

GEOLOGISCHER FÜHRER  
für Exkursionen in der  
UMGEBUNG VON WIEN

VON

Dr. Franz X. Schaffer

-----

Zweite veränderte Auflage

-----

Mit 34 Abbildungen



Berlin - Zehlendorf

Verlag von Gebrüder Borntraeger 1942

## E I N L E I T U N G

Der Gedanke einen geologischen Führer für Exkursionen in der nächsten Umgebung von Wien zu schreiben, drängte sich mir schon im Jahre 1902 auf, als ich mit den Vorarbeiten für die Ausflüge des Wiener Geologenkongresses beschäftigt war. Durch meine Studien zur Geologie von Wien nahm diese Idee rasch greifbare Gestalt an, da mir ja der grösste Teil des Materials dadurch fertig zur Hand geliefert wurde. Es wird noch lange dauern, bis das Tertiärbecken von Wien seine monographische Bearbeitung gefunden haben wird, und ganz unabhängig davon hat sich für den Studieren - den und für weitere Kreise überhaupt der Mangel einer im Rahmen von Ausflügen gegebenen Darstellung des Baues und der Geschichte des Wienerbeckens von seiner Bildung an fühlbar gemacht.

In gedrängter Kürze soll dieses Büchlein auf einigen Exkursionen dem Leser und Beschauer ein Bild von der Natur der Ablagerungen geben, die vorzeiten mit der Hauptgrund für die Entwicklung der Wiener Geologenschule gewesen sind.

Es ist natürlich, dass eine enge Auswahl der Ausflüge vorgenommen werden musste und nur wenige wichtige Punkte berücksichtigt werden konnten, an denen sich der beabsichtigte Zweck besonders gut erreichen liess. Die



Touren sind in einem ganzen, zum Teil auch in einem halben Tage leicht auszuführen, oder können geteilt und miteinander verbunden werden.

Die im Gebiete der Stadt Wien ausgeführten Exkursionen konnten aus dem Grunde ausführlicher dargestellt werden, da die eingehenden Studien der Geologie von Wien vorliegen, die ich nach Erfordernis hereinbezogen habe, während die Erforschung der übrigen Punkte noch nicht so weit gediehen ist, wie es eine monographische Arbeit erfordert.

W i e n , im September 1906.

Dr. F. X. S c h a f f e r

## EINLEITUNG ZUR ZWEITEN AUFLAGE

Seit der ersten Auflage dieses Führers sind 35 Jahre verflossen. Da ändert sich viel im Bilde einer Grosstadt. Zahlreiche Aufschlüsse sind verschwunden und keine neuen dazugekommen. Denn das Baumaterial, Tegel, Sande, Schotter und Bruchsteine, wird begreiflicherweise nun stets von ausserhalb des Stadtgebietes gelegenen Örtlichkeiten bezogen.

Die Forschung hat in der Zeit einen grossen Fortschritt gemacht, nicht nur in den Tertiärbildungen, sondern besonders in der Kenntnis der Flyschzone. Ich kann daher deren Aufschlüsse in den Rahmen des Büchleins einbeziehen, wodurch die Ausflüge eine Abrundung erfahren und viel Sehenswertes gewonnen wurde.

Eine Neubearbeitung des Klippenzuges von Ober-St.Veit und des Tiergartens hat es ermöglicht, auch diesen interessanten Teil des Stadtgebietes zu berücksichtigen. Dadurch wurde eine wichtige Erweiterung des Bildes der erdgeschichtlichen Entwicklung erzielt.

Mauthausen a.d.D., im August 1941



Praktische Winke	V
Literatur	VI
Geschichte der Bildung des Inneralpinen Beckens von Wien	1
Exkursionen:	
1. Innere Stadt, Simmering, Arsenal, Laserberg, Inzersdorf	5
2. Nussdorf, Eichelhof, Nussberg, Kahlenbergerstrasse, Nussdorf	36
3. Sievering, Kobenzl, Krapfenwaldl, Nussberg, Kahlenberg, Leopoldsberg, Kahlenbergardorf, Klosterneuburg-Weidling	48
4. Spiegelgrundstrasse im XIII. Bezirk, Ober St. Veit, Lainzer Tiergarten	69
5. Atzgersdorf-Mauer, Kalksburg	82
6. Wiener Neudorf, Guntramsdorf, Eichkogel, Richardshof	88
7. Baden, Ziegeleien von Baden, Soos, Vöslau, Steinbrüche im Rauchstallbrunngraben	98 a
8. Wittmannsdorf, Hölles, Matzendorf, Lindabrunn, Enzesfeld	122
9. Strebersdorf, Bisamberg, Teiritzberg	131
Rückblick	146

1. Der Wagram der Donau in Simmering	9
2. Tegelgrube am Lauerwald	15
3. Nordwand der Tegelgrube der Ziegelwerke Simmering	21
4. Nordwand der Tegelgrube von Inzersdorf	29
5. Die Terrassen des Lauerberges	33
6. Aufschluss an der Eichelhofstrasse	37
7. Die Müssbergterrasse von Süden	38
8. Blick vom Leopoldsberge nach Süden	42
9. Profil des Abhanges des Kahlenberges gegen Grinzing	44
10. Aufschluss an der Kahlenbergerstrasse	46
11. Steinbruch in Sievering	49
12. Blick von der Himmelstrasse nach Norden	54
13. Steinbruch in Grinzing	55
14. Steinbruch beim Kobenzl	56
15. Blick auf den Bismberg vom Leopoldsberge	59
16. Karte der Verwerfungen des Wiener Beckens	60
17. Profil des Donaudurchbruches zwischen Kahlenbergerdorf und Klosterneuburg-Weidling	63



	Seite
18. Schematisches Sammelprofil durch den östlichen Wienerwald	65
19. Steinbruch am Flohbüchel bei Klosterneuburg-Weidling	68
20. Die Klippenberge von Ober-St.Veit	73
21. Schematisches Profil durch das Klippengebiet von Ober-St.Veit	74
22. Profil durch die Klippenregion des Lainzer Tiergartens	78,79
23. Nordwand der Sandgrube bei der Holzweber Siedlung, Wiener Neudorf	91
24. Schichtstörungen in der Guntramsdorfer Ziegelei	92
25. Profil Anninger-Eichkogel	93
26. Südwand der Vöslauer Ziegelei	107
27. Der untere Steinbruch im Rauchstallbrunngraben	116
28. Der obere Steinbruch im Rauchstallbrunngraben	118
29. Die 400-m-Terrasse nördlich des Helenentales	121
30. West-Ost-Profil über die Jungenberge am Eisenberg	134
31. Die Terrassen von Wien	148
32. Die Verteilung der Terrassen .Wien	148
33. Entstehung des heutigen Reliefs des Beckenrandes durch die Erosion	150
34. Profil durch das Wiener Becken	151

## PRAKTISCHE WINKE

Die schriftliche Erlaubnis ist vorher einzuholen bei der Direktion der WIENERBERGER ZIEGELFABRIKS -und BAUGESSELLSCHAFT I.B., Karlsplatz 1 ( Werke am Wienerberg).

In den Werkkanzleien erhält man die Erlaubnis zum Besuche der Ziegelwerke Simmering (Othmar Raditschnigg) und der Ziegeleien in Soos.

Der Umstand, dass in den weinbautreibenden Gebieten von Wien und seiner nächsten Umgebung im Herbste zahlreiche Wege verboten sind, erschwert oft die Exkursionen. Da es sich aber nur um die Zeit von etwa Mitte August bis zur Weinlese handelt, und die meisten Aufschlüsse auch dann zugänglich sind, wird man mit Umwegen alle beabsichtigten Touren ausführen können, die so gewählt sind, dass sie meist viel begangenen Wegen folgen.

Es ginge über den Rahmen dieses Büchleins hinaus, ein eingehenderes Verzeichnis der Literatur zu geben, die zur Vertiefung der Kenntnis der einzelnen Punkte beiträgt. Es sollen darum nur die nötigsten Hinweise folgen, die deren Zusammenstellung erleichtern.



## ALLGEMEINE LITERATUR :

- K a r r e r, F.**, Geologie der Kaiser-Franz-Josefs-Hochquellen-Wasserleitung. Abh. d. K.K. Geol. Reichsanstalt IX. Bd. 1877.
- F ü h r e r** für Exkursionen in Österreich. Congrès Géologique International. IX. Sess., Vienne 1903.
- H o e r n e s, R.**, Bau und Bild der Ebenen Österreichs. Aus Bau und Bild Österreichs. Wien 1903.
- S c h a f f e r, F. X.**, Geologie von Wien. Wien 1904-06.
- H a s s i n g e r, H.**, Geomorphologische Studien aus dem Inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. Pencks geographische Abhandl. Bd. VIII, H. 3, 1905.
- V e t t e r s, H.**, Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung Wiens und Erläuterungen zur geologisch - tektonischen Übersichtskarte des Wienerbeckens und seiner Randgebirge im Maßstabe 1:100 000. Wien 1910.
- K o c h, G. A.**, Über einige der ältesten und jüngsten artesischen Bohrungen im Tertiärbecken von Wien. Wien 1917.
- S c h a f f e r, F. X.**, Geologischer Anschauungsunterricht in der Umgebung von Wien, II. Aufl. Wien 1926.

- Schaffner, F.X., Geologische Geschichte und Bau der Umgebung Wiens. Wien 1927.
- Bobies, C.A., und L. Kübl, Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. Wien 1928.
- Winkler, -Hermaden, A., Über neue Probleme der Tertiärgeologie im Wr. Becken. Centralbl. f. Min. 1928, B.
- Stiny, J., Zur Kenntnis jugendlicher Krustenbewegungen im Wiener Becken. Jahrb. Geol. Bundesanst. 82. Bd., 1932.
- Tauber, A., Die Bedeutung rezenter mariner und limischer Geröllwanderung für das Auftreten von exotischen Geröllen mit Beispielen aus den tertiären Sedimenten des Wiener Beckens. Jahrb. Reichsanst. f. Bodenforsch. f. 1940. Bd. 61.
- Schaffner, F.X. Geologie der Ostmark. Wien 1942.

#### FÜR DAS KLIPPENGEBIET :

- Amon, R., und F. Trauth, Der Lainzer Tiergarten einst und jetzt. Wien 1923.
- Trauth, F., Geologie der Klippenregion von Ober-St. Veit und des Lainzer Tiergartens. Mitt. Geol. Ges. Wien 21, 1928.



## FÜR DIE FLYSCHZONE :

- S c h a f f e r, F.X., Zur Geologie der nord-alpinen Flyschzone. I. Der Bau des Leopoldsbirges bei Wien, Verh. Geol. Reichsanst. 1912.
- G r e n g g, R., Über einen Lagergang von Pikrit im Flysch beim Steinhof. Verh. Geol. Reichsanst. 48, 1914.
- F r i e d l, K., Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wiener Waldes. Mitt. Geol. Gesellsch., Wien 1920.

## FÜR BADEN, SOOS, VÖSLAU :

- S t u r, D., Beiträge zur Kenntnis der stratigraphischen Verhältnisse der marinen Stufe des Wiener Beckens. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst., 1870, S. 303.
- F u c h s, Th., und K a r r e r, F., Über das Verhältnis des marinen Tegels zum Leithakalke. (Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 15) Jahrb. der K. K. Geol. Reichsanst. 1871, 1. H., S. 67
- H ö r n e s, R., Zur Leithakalkfrage. (Geol. Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 19.) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, 1875, 1. H., S. 7.
- H a s s i n g e r, H., Die Bäder und das Badenwesen der Stadt Baden. Badener Bote 1910.

W i n k l e r, A., Die Lagerungsverhältnisse im Steinbruch des Rauchstallbrunn-Grabens. Verh. geol. Bund.-Anst. Wien 1925.

M a l i w a, E., Medizinische Bemerkungen zur Analyse der Frauenbadquelle im Heilbad Baden b/Wien. Baden 1940.

M a l i w a, E., Zur medizinischen Charakteristik Badens.

FÜR ATZERSDORF-MAUER und KALKSBURG :

K a r r e r, F., Über das Verhältnis der Conglomeratschichten zur sarmatischen Stufe bei Liesing. (Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens 2). Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1868.

F u c h s, Th., Der Steinbruch im marinen Conglomerate von Kalksburg u. seine Fauna, mit einer Einleitung über die Darstellung von Lokalfaunen. (Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 7) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1869.

F u c h s, Th., Über eigentümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbstständige Bewegung loser Terrainmassen. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1872.

T o u l a, F., Eine marine Fauna aus Mauer b/Wien. Neues Jahrb. f. Mineralogie usw. 1893, I. Bd.

T o u l a, F., Die Tiefbohrung bis 600 m Tiefe auf dem Gebiete d. Fabrik chemischer Produkte, u. zw. der Holzverkohlungs-Industrie AG in Liesing b/Wien. Abh. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturforsch., Halle 1914.



## FÜR DEN EICHKOGEL UND UMGEBUNG:

- C z j z e k, J.**, Excursion auf den Eichkogel. Berichte über d. Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften i. Wien v. W. Haidinger, V. Bd. 1849.
- K a r r e r, F.**, Der Eichkogel b. MÖdling. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1859.
- S t u r, D.**, Beiträge zur Kenntnis der Flora des Süßwasserquarzes, der Congerien- u. Cerithien-Schichten im Wiener u. ungarischen Becken. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1867.
- F u c h s, Th.** Über ein neuartiges Vorkommen von Congerien-Schichten b. Gumpoldskirchen. (Geol. Studien in den Tertiärbildungen d. Wiener Beckens Nr. 13) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1870.
- T o u l a, F.** Aufschlüsse in den Schichten mit *Congeria spathulata* (Congerienstufe) u. *Cardium plicatum* (sarmatische Stufe) am Westabhange des Eichkogels zw. MÖdling u. Gumpoldskirchen. (Geol. Studien in den Tertiärbildungen des Wr. Beckens Nr. 13) Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanst. 1875.
- H ö r n e s, R.**, Zur Leithakalkfrage. (Geolog. Studien in den Tertiärbildungen d. Wiener Beckens Nr. 19). Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1875.
- V a c e k M.**, Über Säugetierreste der Pikermi-fauna vom Eichkogel bei MÖdling. Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanst. 1900.
- V a c e k, M.**, Über einige Säugetierreste vom Eichkogel bei MÖdling. Verh. d. K. K. Geolog. Reichsanst. 1900.

- Schlosser, M., Die Land- u. Süßwasser -  
gastropoden vom Eichkogel bei MÖdling. Jahrb.  
Geol. Reichsanst. Bd. 57, 1907.
- Richardz, St., Der Eichkogel bei MÖdling  
und seine nähere Umgebung. Jahrb. Geol. Staats-  
anst. Wien. Bd. 71, 1921.
- Küpper, H., Zur Auflösung der Morphogenese  
und Tektonik am Rande des Wiener Beckens.  
Sitzber. Akad. Wien, Math.-nat. Kl. Abt. 1, 136.  
Bd., 1927.
- Küpper, H., und G.A. Bobies. Das Ter-  
tiär am Ostrande des Anninger. Jahrb. Geol.  
Bundesanst. 77. Bd. 1927.
- Wenz, W., und Aem. Edlauer. Die Mol-  
luskenfauna der oberpontischen Süßwasser -  
mergel vom Eichkogel b. MÖdling. Frankft. Arch.  
f. Moll.-Kunde. Bd. 74, 1942.

#### FÜR DIE TRIESTINGBUCHT :

- Stur, D., Beiträge zur Kenntnis der strati -  
graphischen Verhältnisse der marinen Stufe  
des Wiener Beckens. Jahrb. Geol. Reichsanst.  
XX, 1870.
- Handmann, R., Zur geologischen Gliederung  
der Conchylienablagerung von Gainfarn. Verh.  
Geol. Reichsanst. 1883.
- Handmann, R., Die sarmatische Conchylien-  
ablagerung von Hölles. Verh. Geol. Reichsanst. 1883.
- Handmann, R., Die fossile Conchylienfauna  
von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien.  
Münster 1887.



- T r o l l, O.v.,** Die pontischen Ablagerungen von Leobersdorf und ihre Fauna. *Jahrb. Geol. Reichsan.* 57 Bd., 1907.
- K l e b, M.** Das Wiener-Neustädter Steinfeld. *Geogr. Jahrb. aus Österreich.* Wien 1912.
- K r u l i a, R.,** Zur Geologie der Umgebung von Berndorf. *Verh. Geol. Reichsanst.* 1919.
- P e t r a s c h e k, W.,** Kohlengologie der Österreichischen Teilstaaten, VII, 2, Wien 1921/22.
- B o b i e s, C.A.,** Geologische Studien im Tertiär der Triesting, *Akad. Anz.* 1928.
- W i n k l e r, A.,** Über neue Probleme der Tertiärgeologie im Wiener Becken. *Centralbl. Min.* 1928, B.

**FÜR DEN BISAMBERG :**

- S c h a f f e r, F.X.** Geologische Untersuchungen in der Gegend von Korneuburg. *Verh. Geolog. Reichsanst.* 1907.
- S c h a f f e r, F.X.,** Das prämiocäne Donautal in Österreich. *Centralbl. Min.* 1927, Abt. B.
- G l ü s s n e r, M.,** Neue Untersuchungen über die Grunder Schichten bei Korneuburg. *Verh. Geol. Bundesanst.* Wien 1926.
- S c h a f f e r, F.X.,** Das Alter der Schotter der Bisambergterasse. *Verh. Geol. Bundesanst.* 1927.
- K ü p p e r, H.,** und **C.A. B o b i e s,** Zur Kenntnis des Bisamberggebietes. *Verh. Geol. Bundesanst.* Wien 1927.

**Häusler, H.**, Ein Beitrag zur Tektonik des Bismberges. Verh. Geol. Bundesanst. 1938.

**Langer, Fr. I.**, Geologische Beschreibung des Bismberges. Jahrb. Geol. Bundesanst. Bd. 88, 1938.

#### FÜR DEN LAAERBERG:

**Fuchs, Th.**, Über eigentümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbstständige Bewegung loser Terrainmassen. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1872.

**Friedl, K.**, Über die Gliederung der panonischen Sedimente des Wiener Beckens. Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 24, 1931.

#### KARTEN:

**Stur, D.**, Geologische Spezialkarte der Umgebung von Wien (1:75.000). K. K. Geol. Reichsanst. 1894 und Erläuterungen.

**Schaffer, F. X.**, Geologische Karte der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien (1:25.000) in "Geologie von Wien". Wien 1904.

**Vetters, H.**, Geologisch-tektonische Übersichtskarte des Wienerbeckens und seiner Randgebirge 1:100.000, Wien 1910.

Geologische Spezialkarte d. Öster.-Ungar. Monarchie. Zone 14, Kol. XIV. Wiener Neustadt 1916.

**Bobies, C. A.**, und **L. Waldmann**, Geologische Karte der Umgebung von Wien, herausgeg. Geol. Inst. Univ. Wien, 1928.



# GESCHICHTE DER BILDUNG DES INNERALPINEN BECKENS VON WIEN

Die geologische Geschichte des Inneralpinen Wiener Beckens ist eine Schlussepisode der Geschichte der Entstehung der Alpen, jenes einzigartigen mannigfachen Kapitels im Aufbau Europas, dem in den letzten Jahren eine ganz besondere Aufmerksamkeit der Forscher zuteil geworden ist und das dadurch eine tiefe Ausgestaltung gewonnen hat.

Die Geschichte der Alpen ist auf der Erde einmalig, und trotzdem sich seit Generationen die Geologen um ihre Enträtselung bemühen, ist ihr Werdegang doch noch voller Rätsel. Sie sind das verwickeltst gebaute Gebirge. Wir sind nicht viel weiter gekommen als zu einer brauchbaren Arbeitshypothese, die weit von der Lösung der Frage entfernt ist.

Das fossilführende Palaeozoikum ist in den Ostalpen zum Teil nur sehr spärlich entwickelt, da es bei der Gebirgsbildung grossenteils metamorphosiert und in die kristalline Zentral- und Grauwackenzone umgewandelt wurde. Zur Zeit des mittleren und oberen Karbon erfuhren die Ostalpen ihre erste deutlich erkennbare Gebirgsbildung entsprechend der variszischen Faltungsperiode. Im Oberkarbon und Perm lag das Gebiet der Zentralzone und der Nordalpen in der Ostmark trocken. Seine Breitenerstreckung war bedeutend grösser als heute, da es durch die mesozoisch-tertiären gebirgsbildenden Phasen verschmälert wurde. Die Böhmisches Masse lag

mehr oder weniger an ihrer heutigen Stelle und war ein Festland, das nur teilweise oder ganz vorübergehend von späteren Meeren überflutet wurde.

Durch den Einbruch des südlichen Teiles des variszischen Faltenlandes zum Becken des mesozoischen Mittelmeeres wurden kleinere Schollen als Horste abgetrennt und spielten die Rolle trennender Schwellen oder von Inseln. Die bedeutendste in unserem Gebiete ist die Ostalpine Austride-Schwelle, die freilich in wohl stark verändertem Umfange die Zentralzone unserer Alpen bildet. Sie war durch Brüche in mehr oder weniger west-östlich-gerichteten variszischen Streichen umgrenzt und wohl noch in Leisten-schollen zerlegt. Sie war weiter im Süden gelegen, da das zwischen ihr und dem Rande des böhmischen Festlandes sich ausbreitende Meeresbecken breiter war als die heutige Nördliche Kalk- und Flyschzone und das Vorlandbecken.

Die Meeresbedeckung zeigt vielfache Schwankungen in dem weiten Becken der Nördlichen Kalkalpen. Bei den wohl fortwährend - so im obersten Malm - vor sich gehenden Bewegungen des ganzen Gebietes wurden die Sedimentationströge vielfach verändert. Diese Veränderungen wurden stärker, als vor dem Cenoman die erste Hauptphase der alpinen Faltung erfolgte. Die Bewegung war nordwärts gerichtet. Der Rand des Böhmisches Festlandes brach fortschreitend ein, die Vortiefe wurde nach Norden verlegt und die Faltung wanderte in dieser Richtung. Die Zentralzone wurde wohl schon damals kräftig zusammengeschoben und grossen -



teils dauernd trockengelegt. Seitdem ist der fazielle Gegensatz der Schichten im Norden und Süden schärfer ausgeprägt. Diese Austride Phase ist in der ganzen Nördlichen Kalkzone nachzuweisen und zeigt Zunahme an Stärke der Bewegung von Norden nach Süden und von Westen nach Osten mit Deckenbildung im Osten. Zwischen Cenoman und Senon und zwischen Kreide und Tertiär sind morphogenetische Phasen zu erkennen. Die tertiäre Gebirgsbildung begann mit einer scheinbaren geringen Südverschiebung, die sich am Südrande der Nördlichen Kalkalpen deutlich ausprägt. Der orogene Paroxismus erfolgte zwischen Unteroligozän (Obereozen ?) und Aquitan mit Bewegungen der Zonen nach Norden und Westen. Die Zentralzone wurde weiter erfasst und das in ihr abgelagerte Mesozoikum metamorph umgewandelt. In der Oberkreide und im Ältestens Tertiär wurden grosse Mengen detritären Materials als Gosauformation in den Buchten des Gebirges und des Flysch im Vorlande abgelagert. Diese Sedimentation setzte sich in das Jungtertiär fort, das noch von der Flyschzone überschoben wurde.

Die Nördlichen Kalkalpen bewegten sich ohne grössere Druckwirkung, also wohl gleitend, nordwärts und wurden auf die Flyschzone aufgeschoben. Ihre Schollen führten eigene Bewegungen aus. Es ist ungeklärt, ob sie abglitten oder ob diese unter sie geschoben wurde. Weitgehende Überschiebungen sind selten und erreichen ein Ausmass bis zu zehn Kilometern. Es handelt sich meist um Aufschiebungen auf benachbarten Schollen, wobei die Untertrias die Scherflächen bildet. In der Zentralzone und in

den Nördlichen Kalkalpen sind West- und Nordwestbewegungen beträchtlich. Miopliozäne Nordbewegungen beenden die Phase und machen sich bis an die Rheinlinie als West- und Nordwestbewegungen geltend.

Die Flyschzone zeigt intensiven Faltenbau mit Überschiebungen. Von Decken kann man nicht sprechen, wo diese Schollen stets im Verbände mit den wurzelnden sind. Das Jungtertiär am Aussenrande des Gebirges ist noch gestört. Die Hebung der damals besonders im Bereiche der Nördlichen Kalkalpen stark eingeebneten Berglandschaften erfolgte im jüngsten Tertiär, wahrscheinlich knapp vor dem Quartär. Aus dem Jungtertiär stammen die grossen Längtäler, die ursprünglichen tektonischen Hauptlinien folgen und daher stratigraphisch und baulich selbstständige Zonen trennen.

(Aus "Der Grundzug des Baues der Ostmark" in "Geologie der Ostmark".)

Mit der mittleren Miozänzeit, deren Ablagerungen am Nordfusse der Flyschzone ungestört liegen, sind diese gebirgebildenden Bewegungen erloschen. Nun erfolgten Niederbrüche und Hebungen an Bruchlinien, die bis in die Gegenwart andauern. Zuerst brach bei Wien ein Stück der Flyschzone ein, das Becken von Korneuburg zwischen den Horsten des Rohrwaldes und des Bisamberges. Es wurde von Helvetien erfüllt. Demals war auch das Becken von Wien schon in Bildung begriffen. An Brüchen, die zum Teil unter einem sehr spitzen Winkel zur Streichungsrichtung der Falten verlaufen, brach von Gloggnitz bis an die Donau und noch weiter nordwärts längs des Bisamberges die Kalk- und Flysch-



zone nieder. Da dies an der Stelle erfolgte, wo die Kalkalpen gegen Norden umschwenken, bilden diese fast im ganzen Bereiche der Stadt den Untergrund. Dieses spitzwinkelige Dreieck wird im Westen von einem geradlinigen Buchrande begrenzt, der dem Kahlengebirge und Wiener Walde den Eindruck eines über die Ebene aufragenden Gebirges verleiht, wo sie doch nur eine Bruchlinie darstellen. Im Osten sind im Leithagebirge und in den Bergen von Hainburg Horste erhalten, die das Becken von Wien von der Kleinen Ungarischen Ebene scheiden. Auch hier ist der Verlauf dieser Bruchzone orographisch sehr deutlich ausgeprägt und überdies auch durch das Auftreten thermaler Erscheinungen wie im Westen gekennzeichnet. Ein See dehnte sich zur helvetischen Zeit in diesem Becken aus, das allmählich unter den Spiegel des tortonischen Meeres sank.

Dies ist der Boden für die neuere geologische Geschichte unserer engeren Heimat, deren Ereignisse wir nun weit genauer verfolgen können, als die jener fernen Zeiten der Erdgeschichte, die wir soeben flüchtig an uns vorüberziehen liessen. Wir können sie aus dem Buche der Natur herauslesen, das in und bei unserer schönen Vaterstadt vor unseren Augen aufgeschlagen ist und dem wir deshalb um so lieber unsere Aufmerksamkeit zuwenden.

## I. EXKURSION

Innere Stadt, Simmering, Arsenal, Laserberg, Inzersdorf.

Alluviale, diluviale und pliozäne Terrassen.

Pliozäne, pannonische Sande und Tegel (Kongerienschichten).

Die Exkursion erfordert einen Tag, kann aber in zwei Halbtagesexkursionen geteilt werden.

Wir stehen auf dem Morzinplatz am Donaukanal auf der alluvialen Niederterasse der Donau. Sie bildet den Untergrund der Stadt in der Niederung, die sich über den II. und XX. Bezirk bis Gerasdorf und Markgrafneusiedl ausdehnt und als neuzeitliches Bett der Donau anzusehen ist. Es wird beiderseits von einem Steilrande, dem Wagram, eingesäumt. Die Niederterasse liegt etwa 4 m über dem Nullpunkte der Donau an der Marienbrücke, 156,770 m über dem Meer.

Die Schotter sind nur ausserhalb des Reichbildes der Stadt am Strome und in gelegentlichen Aufschlüssen zu sehen. Wir werden sie auf der dritten Exkursion kennen lernen.

Die Ruprechtsstiege führt über den alluvialen Wagram auf die Terrasse der Inneren Stadt und von Simmering, die diluviale Hochterasse, die in etwa 15 m über der Donau gelegen ist. Dieser Steilrand lässt sich vom Döblinger Gürtel ab bis nach Simmering und Kaiserebersdorf nur mit einer grösseren Unterbrechung an der Wien verfolgen. Den Untergrund dieser in der Inneren Stadt dicht verbauten Terrasse bildet hier eine Schuttdecke, die aus den Trümmern von Bauten besteht und eine vollständige Geschichte der Stadt Wien geliefert hat. Darunter liegt fast überall Löss, der zum Teil mit einem Schotter wechsellagert und von diesem unterlagert wird. Dieser besteht in der Inneren Stadt aus eckigen Trümmern von Flysch-



gesteinen und weissen Quarzgeröllen. Er wird als **L o k a l s c h o t t e r** bezeichnet, da er örtlich beschränkter Herkunft und Verbreitung ist. Seine Mächtigkeit beträgt bis zu 20 m. Er wurde von den aus dem Kahlengebirge kommenden Bächen und dem Wienflusse abgelagert. Die Quarzgerölle stammen von höheren Donau-terassen. Er bildet hier das Delta des Wienflusses. Unter dem Schotter wird der panno-nische Tegel angetroffen.

Diese Terasse fehlt zwischen der Do-nau bei Nussdorf und dem Döblinger Gürtel u. endet westlich der Ringstrasse an einem ähnlichen, aber weniger ausgeprägten Steilrande, der als das Ufer der diluvialen Donau anzu-sehen ist. Er ist in der unteren Burggasse u. Mariahilferstrasse deutlich zu erkennen. Dann kommt die Unterbrechung durch den Wienfluss und er tritt in der Wiedner Hauptstrasse, Fa-avoriten-, Argentinier- und Prinz-Eugen- Strasse ebenso wie im Schwarzenbergpark und Belvedere hervor.

Südlich von der Donau besteht die Ter-rasse aus Quarzschotter - sie ist hier eine Donauterrasse - und ihre Grenze ist in dem An-stiege der Fasangasse und weiterhin nach Süd-osten zu verfolgen.

Es fehlt hier überall die altdiluviale Terasse von 25 m über der Donau, die, wie wir auf der dritten Exkursion sehen werden, in den Durchbruchstale der Donau zwischen Kloster-neuburg-Weidling und Kahlenbergerdorf erhal-ten ist.

Wir gelangen also überall von der jung-diluvialen 15-m-Terasse auf die pliozäne 50-m-Terrasse des A r s e n a l s.



Fig.1

Wir fahren nun über den Kai und die Ringstrasse, den Rennweg und die Sinneringer Hauptstrasse bis zur Einmündung der Kaisereberdorferstrasse und folgen dieser bis zum Hause Nr. 64. Wir stehen auf der Alluvialterrasse und in Wagram (Fig.1) der Diluvialterrasse waren einst grosse Sandgruben angelegt. Heute finden sich hier nur mehr gelegentlich geringere Abgrabungen. Es liegt bis 2 m über dem Meer über diluvialen Schotter, der bis 6 m aufgeschlossen ist. Der Schotter ist locker, in unregelmässigen Lagen grau und gelblich und mit Quarzsand wechseltig, der auch das Zwischennittel des Schotter bildet. Dieser ist scharfer Sand mit lichten Glimmer. Falsche Schichtung ist häufig. Die Geschiebe sind im allgemeinen grösser als eine



Walnuss. Solche von Faustgrösse sind aber selten. Weit aus die Mehrzahl sind weisse Quarze und Urgesteine, wie sie in den höheren Terrassen auftreten, und 25% Flyschgesteine, die meist durch Zersetzung rostrot verfärbt sind. Die Quarzgerölle sind zum Teil oberflächlich gelblich oder zeigen bei Gelbfärbung weisse Abreibungsflecken, die durch die anstossenden Gerölle beim Transporte verursacht wurden. Sie sind also aus älteren Terrassen, die rötlich verfärbt sind, umgeschwemmt. In den gelbgefärbten Schichten bindet ein gleichfarbener Ton die Geschiebe. Er stammt von der Zersetzung der Flyschgesteine. In dem Schotter sind Backenzähne und Extremitätenknochen von ELEPHAS PRIMI - GENIUS gefunden worden.

Wir fahren nun zurück bis zum Beginne des Rennwegs und wenden uns westwärts. An der Aspangbahn steigen wir zur 50-m-Arsenalterrasse hinan. Südlich des St. Marxer Friedhofes ist ein Sportplatz in eine ausgedehnte Abgrabung angelegt. Dies waren die alten Sandgruben, die für die Kenntnis der Schotter und der Terrassen von Wien eine so ausschlaggebende Bedeutung besaßen. An dem Steilhange kann man die Lagerung noch erkennen, und einige Entblössungen geben einen Einblick in die Natur des Schotters. Er ist bis 10 m mächtig, lichtgrau oder gelblich, locker, mit einem losen sandigen Bindemittel, mit dunkleren, rostfarbenen und schwärzlichen - wohl von Mangan gefärbten - Schlieren in den oberen Partien. Das Material ist vorherrschend Quarz und anderes Urgestein mit Wiener Sandsteingeschieben. Die Bankung und feinere Schichtung ist sehr deutlich, in den bis 1 m starken, sandigen Zwischenlagen herrscht falsche Schichtung. Die Gerölle

erreichen selten Faustgrösse. Die Stücke liegen alle flach und orientiert. Das fluviatile Gepräge ist also äusserst deutlich. Der helle, oft weisse Sand ist gröber, scharf und besteht fast ausschliesslich aus beinahe durchscheinenden Quarzkörnchen mit wenig Glimmer. In den rötlichen Bänken stellt sich ein lehmiges Bindemittel von gleicher Farbe ein.

Wie an anderen Punkten südlich des Wienflusses sind auch hier zahlreiche Wiener Sandsteingeschiebe mit dem Urgesteinsschotter vermengt. Sie sind von eckiger Gestalt, meist unter 5 cm lang und stark rostrot gefärbt und so zersetzt, dass sie ganz mürbe sind. Oft sind es nur mehr Brocken von sandigen Tonen. Sie machen 20-35% des Schotters aus.

Überlagert wird der Schotter von 1-3 m LSS, in dem oft Schüre von Urgesteinsschotter auftreten. In der Tiefe von etwa 10 m gelangt man auf Kongeriensand mit Konkretionen. Auf der Terrasse sind Verrutschungen und dadurch bedingte Störungen seltener. Stets ist die Grenze der Schotter gegen die Unterlage sehr scharf.

An ganzen Nordostabhänge der Terrasse bis gegen das Belvedere findet man unter diesen jüngeren Schottern mit scharfer Grenze die Kongeriensande. Sie sind viel feiner als die Sande des Arsenalsschotters. In ihnen treten kuchen- und knollenförmige Konkretionen von hartem, gelblich- oder weisslichgrauem Kalkmergel oder glimmerigem, grobkörnigem, dunkelgrauem Sandstein auf, deren Oberfläche oft Wülste wie echter Flyschsandstein zeigt. Sie sind auch nichts anderes wie regenerierter Flyschsandstein. Sie besitzen eine durchschnittliche Stärke von 20 cm



und liegen hauptsächlich in dem tiefen, tegeligen Sande, der bei dem Baue des Arsenal's in grossem Maßstabe blossgelegt worden ist. In ihnen sind neben *CARDIUM APERTUM MÜNST.* häufig vegetabilische Reste eingeschlossen, die von *E t t i n g s h a u s e n* grossenteils das Material für seine Untersuchungen über die fossile Flora von Wien geliefert haben.

In den Schottern des Arsenal's wurde *HIPPOPOTAMUS PENTLANDI* des Oberpliozän gefunden.

In der Gegend des Landstrasser-Gürtels waren einst am Linienwalle die Schottergruben "vom Belvedere" gelegen gewesen, die dadurch eine Bedeutung für die Geologie von Wien erlangt haben, dass in ihnen die fossile Säugetierfauna "des Belvedere" gefunden worden ist, die einen Weltruf erlangt hat. In einer wechselnden Tiefe, die durchschnittlich 7 m betragen haben mag, hat man unter einer Decke von Humus, Löss und Quarzschotter den Kongeriensand angefahren, der gegen die Tiefe tegelig wird und eine Mächtigkeit bis zu 10 m erreicht. Er geht allmählich in Tegel über. In seinen Konkretionen hat man Kongerien und *HELIX CF. STENOMPHALA MENKE* gefunden. In den eingehenden Schilderungen ist die diskordante Auflagerung des Schotters auf den Sand immer betont worden. An der Stelle, wo der Sand schon in den Tegel übergeht, hat man die Säugetierreste gefunden. Es sind dies *MASTODON LONGIROSTRIS?* *ACERTHERIUM INCISIVUM*, *DINOTHERIUM GIGANTEUM*, *SUS PALAEOCHOERUS*, *HIPPARION GRACILE*, *CERVUS SP.*

Hier wurden Platten eines festen, meist blaugrünen Sandsteines beobachtet, der von zahl-

reichen senkrechten Kanälen durchbohrt wird. Diese hat man als Abdrücke von Schilfhalmen gedeutet, die den Sand durchsetzt haben, durch dessen Verfestigung die Platten entstanden sind. Dies ist das jüngste unter stehender Wasserbedeckung abgelagerte Schichtglied im Weichbilde von Wien.

Über die Gaiselberg-, Gudrunstrasse und Absberggasse bis zur Quellengasse (Strassenbahn Linie 6) und durch eine unbenannte Gasse in den Schrebergärten führt unser Weg zu der aufgelassenen Sandgrube am Geierack, die in den steilen Abhang bei Battigasse Nr. 36 hinein angelegt ist, der die Terrasse des Arsenal's von der bis 100 m ü.d.D. reichenden **L a a e r b e r g t e r r a s s e** trennt. Sie schliesst die Kongeriensande auf und war eine der reichsten Fundquellen für die pliozäne Säugetierfauna.

Mit den im höheren Niveau südlich, nördlich und den beiden westlich des Laerwaldes gelegenen Gruben gibt sie noch einen guten Einblick in die Natur der Laerberg'schotter und deren diskordante Auflagerung auf die Kongeriensande. Es sind aber alle diese Gruben teilweise ver- stürzt und verwachsen und man muss sich mit gelegentlichen Aufschlüssen begnügen.

Meist ist das Profil folgendes: Unter einer dünnen Lage von Humus und bis 2 m mächtigen Löss, der bisweilen fehlt, liegen bis 4 m rote Quarzschotter in Taschen, der diskordant den Kongeriensanden auflagert. Diese bestehen zu oberst aus  $\frac{1}{2}$  bis 2 m feinen, lichtgelben, glimmerigen Sandes mit dünnplattigem Sandstein und Schnüren von kroidigen konkretionären Knollen. Der Sandstein ist äusserlich dunkelbraun, oft



violett gefärbt, was wohl auf Oxydation des Eisengehaltes des Flyschmaterials zurückzuführen ist, von dem der Sand stammt. Im frischen Bruche ist er lichtgrau. Er ist feinkörnig, glimmerreich und besteht aus Quarzkörnern und einem kalkreichen Zement. Der Sand gibt im Wasser eine leichte tonige Trübung, braust mit verdünnter Salzsäure meist stark und besteht aus hellen Quarz- und bräunlichen und grünlichen Körnern anderer Minerale und weissen Glimmerschüppchen. Er verleugnet nirgends seine Herkunft von Flyschsandsteinen. Die Bankung ist sehr deutlich nach Südosten leicht einfallend, in verschiedenen Lagen durch feste Bänke von regeneriertem flyschähnlichem Sandstein noch schärfer ausgeprägt. Darin sind eckige Brocken von Flyschgestein eingebakken. Oft zeigen die Konkretionen - die "Kroter" der Arbeiter - nierenförmige Gestalt.

Auch Schüre von Flyschgeschieben treten in dem Sande auf, wir sind im Bereiche der Mündung des pliozänen Wienflusses. Die Sande gehören der jüngsten Stufe der Pannonischen Kongeriensande, den fluviolen **P a l u d i n e n - s c h i c h t e n** an, die die Ausfüllung des Beckens anzeigen. In ihnen wurden zahlreiche Säugetiere gefunden.

Die Schichtung ist äusserst fein und durch den Wechsel verschieden gefärbten Materials viel deutlicher. Diagonalschichtung zeigt fast jede Bank. Diese Schichten liegen wohl durch Nachsitzen in weiten Wellen.

Gegen die Niederung zu, also im Osten der Grube, werden die tieferen Partien des Sandes fett und gehen allmählich in grauen, san -

digen Tegel über, der mit scharfem Sande wechselt und kuchenförmige Konkretionen einschliesst. In diesen Lagen hat man eine grosse Anzahl von Resten von *MASTODON LONGIROSTRIS* gefunden. Der Aufschluss in der nördlich vom Laaserwalde gelegenen Grube ist noch bedeutender und erreicht an der Bergseite bis 15 m Höhe. Oberflächlich liegt eine dünne Decke von Löss und Laaserbergschotter in Taschen, der nur im bergseitigen Teile des Abhanges etwa 4 m wird. Dann folgt feiner, hellgelber, bisweilen rötlicher oder graulich-er Sand, deutlich geschichtet, der hier am mächtigsten (bis etwa 10 m) und charakteristischsten ausgebildet ist. Er fällt leicht nach Südwesten.

Die oft verschiedene Töne von Gelb und Rot aufweisende wechselnde Färbung der Schichten ist mit der Sonderung des Materials nach dem spezifischen Gewichte zu erklären.

Von Konchylien sind daraus nur *CONGERIA SPATHULATA* und *CARDIUM APERTUM* aus Konkretionen und abgerollte Melanopsiden und Cardienbruchstücke bekannt. In den tieferen Lagen hat man hier auch schöne Reste von *MASTODON LONGIROSTRIS* und *ACERATHERIUM INCISIVUM* gefunden. In grosser Menge treten darin verkieselte Hölzer auf. Es sind bis  $1\frac{1}{2}$  m lange und bis 40 cm starke Scheite, die von vielleicht über  $\frac{3}{4}$  m im Durchmesser haltenden Stämmen herrühren. Die Hölzer sind noch nicht untersucht, dürften aber Gymnospermen angehören. Dieses Schwammholz und die Lagen von Geröllern führen uns zu der Erkenntnis, dass in das ganz flache Becken, in dem die Sande abgelagert worden sind, bisweilen eine stärkere Flussströmung ihren Weg genommen hat. Dann hat wohl eine Umlagerung des Sandes und die Bildung der Kreuzschichtung stattgefunden.





Fig. 2

Durch einen Durchlass, über den eine Brücke führt, gelangt man in eine südwestlich gelegene, bis 20 m tiefe Grube, die zum Teil von Wasser erfüllt ist. Hier liegt 5-6 m Lauerbergsschotter und darunter gleich sandiger Tegel. Er ist gelblich u. geht in den fetten, blaugrauen Tegel über. Sie waren etwa 15 m tief aufgeschlossen (Fig. 2). Es ist hier nicht zu verkennen, dass der Tegel, der mit konkretionären Platten beginnt, in derselben Höhe liegt, wie in der ersten Grube die Oberfläche des Sandes, dessen Stärke hier etwa 6 m betragen mag. Dass ein steilerer Abhang der Tegeloberfläche hier verläuft, ist aus der sichtbaren Lagerung nicht anzunehmen; zudem deutet eine plötzliche Störung der auflagernden Schotter darauf hin, dass eine Verwerfung hier vorliegen dürfte. Dies wird deutlicher, wenn man die Lagerung der Sande in der ersten Grube verfolgt. Hier zeigt sich in fast westöstlicher

Richtung ein stufenförmiges Absinken. Ob die Schotter hier mit gestört sind oder nicht, lässt sich nicht entscheiden, da sie fast durchwegs Umlagerungen erfahren haben. In diesem Teile der Grube werden auch Verwerfungen beobachtet, die sich nicht in die Schotterdecke fortgesetzt haben, also älter sind als diese. Da in den nahen Gruben am Geiereck die Tegel in einem etwa 15 m tieferen Niveau beginnen, so müssen wir im ganzen auf eine Senkung der Tegeloberfläche von etwa 20 m gegen die westliche Grube schliessen. Inwieweit dabei Verrutschungen mitspielen, ist nicht zu erkennen. Dass die Sande auf dem Plateau des Lauerberges grösstenteils durch die Erosion entfernt worden sind, sieht man überall, ebenso ist der allmähliche Übergang der Sande in die Tegel sicher. Es wäre also, selbst wenn man nicht direkte Beweise für ihr Absinken hier am Rande hätte, wohl schwer anzunehmen, dass etwa 20 m reicher Sande, eine typische Flachseebildung, im gleichen Niveau in unmittelbarer Nähe eines fetten Tegels gleichzeitig abgelagert worden sind, und man wird zu dem Schlusse gedrängt, dass die Sande einst gleichmässig die ganze Höhe des Plateaus bedeckt haben, dann teilweise abgesunken und so vor der Erosion bewahrt worden sind.

Der Lauerbergschotter bedeckt als ein weitausgedehntes und mächtiges Schichtglied die Höhen des Lauer- und Wienerberges.

In dem grossen, beinahe ganz von Wasser erfüllten Ziegelwerke am der Lauerstrasse sind die Schotter in langen Profilen abgegraben. Im Nordwesten sind sie nur etwa 2 - 3 m



müchtig, nehmen aber gegen die Höhe zu und erreichen 6 bis 7 m im südöstlichen Teil der Grube. Sie lagern überall mit scharfer Grenze auf den Kongerienschichten, und zwar im Norden auf Sanden, im Süden auf sandigem Tegel.

Die Schotter zeigen keine Schichtung und auch keine Sonderung nach dem Kerne, wirr liegen die Gerölle eng aneinander, nur durch das rote Bindemittel verfestigt. Gerade an diesem Punkte muss diese Tatsache besonders hervorgehoben werden, da sich eine Art Schichtung oft dort zeigt, wo die Schotter durch Verrutschungen aus ihrer ursprünglichen Lagerung gekommen sind. F u c h s hat zuerst diese untergeordneten Störungen beobachtet und gewarnt, sie stets mit einer vorhergegangenen Erosion in Verbindung zu bringen, wozu die eigentümlichen Lagerungsverhältnisse verführen könnten. Es dürfte diese Erscheinung mit einem Nachsitzen des Untergrundes in Zusammenhang stehen, dem eine seitliche Verschiebung der Terrainmassen gefolgt ist. Dadurch ist wohl auch die öfters gemachte Angabe von seiger stehenden Schotterbänken, die in dieser Grube beobachtet worden sind, erklärt. Der Schotter zeigt ganz das gewöhnliche Aussehen, sein Gefüge ist fest, aber die einzelnen Geschiebe sind grossenteils mit ihrer Längsachse vertikal gestellt, wodurch eine Schichtung angedeutet erscheint. Ich zweifle nicht, diese Erscheinung auf einen seitlichen Druck infolge einer Verrutschung zurückzuführen zu müssen, die wohl in Zusammenhang mit jener Dislokation steht, die, wie oben gezeigt, an dieser Stelle die Kongerienschichten durchsetzt.

Die meist regellose Struktur der Schotter ist wohl auf Setzung der Quarzgerölle bei der Verwitterung und dem Zerfalle der Flyschgemengteile zurückzuführen.

Vielfach ist Bildung von Schotterlinsen im Sande oder Tegel beobachtet worden, wodurch eine scheinbare Wechsellagerung bewirkt wird, die aber durch Verrutschung erklärt werden muss. Übrigens sind auch dünne Lagen von lichtigem Quarzschotter tief in den Kongerienschichten nachgewiesen worden. Diese dürfen aber durchaus nicht mit den oberflächlichen Terrassenschottern zusammengezogen werden.

Der Schotter besitzt in der ganzen Ausdehnung der Grube die charakteristischen Merkmale sehr ausgesprochen. Er besteht aus meist grösseren Stücken von der Grösse eines Taubencies angefangen. Die meisten erreichen Hühnereigrösse, faustgrosse Stücke sind schon seltener. Doch kann man Steine von fast einem Kubikdezimeter finden. Die Gestalt ist von der der heutigen Donauschotter teilweise verschieden, da deren typische flache Form vollständig fehlt. Es sind mehr Gerölle als Geschiebe, ganz unregelmässig, oft noch die Gestalt eines klastischen Gesteinstückes verratend, aber stets mit wohlhabenden Ecken und Kanten.

Dies steht auch ganz im Einklange mit ihrer Herkunft von einer nicht fern gelegenen ursprünglichen Lagerstätte am Rande der Böhmischen Masse am Fusse des Manhartsberges. Die Schotterstücke liegen wirr durcheinander, so dass man sie gar nicht für eine fluviatile Bildung ansehen möchte. Ihre Färbung im allgemeinen ist rostrot, ausgenommen sind nur solche



Gesteine, die selbst schon eine lebhaftere Farbe besitzen. An der Luft verschwindet diese Färbung durch den Einfluss der Atmosphäerillen allmählich, so dass an einer Wand die blossgelegte Seite der Gerölle gebleicht ist, während die noch verdeckte die lebhaftere Farbe zeigt. In angesäuertem Wasser verschwindet die Färbung sofort, die, wie man sich leicht durch Zerschlagen der Stücke überzeugen kann, nur ganz oberflächlich ist. An Sprüngen tritt sie tiefer in das Gestein. Besonders, bei den blendweissen Quarzen kann man dies sehr gut beobachten. Die Gerölle sind durch ein festes, toniges sandiges Bindemittel konglomeratartig verbunden, so dass sie ein nagelfluhartiges Aussehen zeigen. Das Gefüge ist so fest, dass sich senkrechte, ja überhängende Wände durch Jahre erhalten. Der Zement besitzt durchwegs eine tiefe rostrote Farbe und enthält eingebakken kleine, runde oder auch oft eckige Körner. In verdünnter Salzsäure ist er nicht löslich; auch wird ihm damit nicht seine Färbung genommen. Beim Schlümmen geht eine zarte, tonige Trübung ab und es bleibt ein feiner Quarzsand mit Glimmerschüppchen zurück. Das Bindemittel ist wohl durch Zersetzung der leichter zerstörbaren Bestandteile des Schotters, besonders der Flyschgesteine entstanden. Dadurch erklärt sich die Feinheit des Sandes und das Auftreten des Glimmers. Die Färbung rührt von Eisenoxydhydrat her, wie sie ja auch an Flyschgesteinen zu beobachten ist, und haftet an dem Zersetzungston, von dem aus sie auf die Gerölle übergegangen ist.

Die Schotterdecke erinnert stellenweise an den Blocklehm von Grundmoränen.

Zur Bestimmung der petrographischen Bestandteile der Schotter wurden einige Untersuchungen ausgeführt, die folgende Resultate geliefert haben.

Unter je 1000 Geröllern, die wahllos gesammelt waren, fanden sich bei Probe I 36, bei II 42, bei III 38 Stücke, die nicht weisse oder lichte Quarze waren, also etwa vier Prozent. Die Gesteine waren Quarz mit Epidot, fleischroter Quarzit, Quarzitschiefer, braunroter Hornstein mit Radiolarien, roter und schwarzer Hornstein, Hornsteinamphibolit, schwarzgrauer Kiesel-schiefer, Granit (verwittert), Aplit, Augenmeis, weisser Glimmerschiefer (ausser rötlich), Porphyrit, roter und violetter Sandstein, weissgrauer Kalkstein (sehr selten), brauner Flyschsandstein.

Sehr auffällig ist das fast vollständige Fehlen von Kalken. Diese Tatsache wird man entweder auf ein Verschwinden der aus den Alpen stammenden Kalke oder auf den ursprünglichen Mangel an der primären Lagerstätte zurückführen müssen, worauf die Herkunft der Schotter von den Rändern der Böhmisches Masse vielleicht hinweist. Das fast völlige Fehlen flyschartiger Gesteine hängt wohl damit zusammen, dass sie das Material zur Bildung des Bindemittels geliefert haben.

Der einzige Fossilfund, der in den Schottern bisher gemacht worden ist, ist ELEPHAS PLANIFRONS, der ihr Alter als mittelplozän festlegt.



Ein bemerkenswerter Aufschluss ist die an Ostabhänge des Lauerberges gegen Sinnering zu gelegene Tegelgrube der Ziegelwerke Sinnering (Othmar Raditschnig). Diese bieten eine weite Abgrabung, die sich durch den neuen Vortrieb bei der Wiederaufnahme sehr verändert hat. Das Bild ist jetzt nicht mehr so klar wie früher, als Fig. 3 aufgenommen wurde. Aber immerhin kann man die einzelnen Schichtglieder gut unterscheiden. An der Nordwand



Fig. 3

können die verwickelten Lagerungsverhältnisse, die meist durch Verrutschungen teilweise verdeckt sind, am besten verfolgt werden. Die Gesamthöhe beträgt etwa 20 m. Zu unterst liegen die gelblichen Kongerientegel (8) unter einer konkretionären Bank und darüber 2 bis 3 m mächtig die Kongeriensande (7). Diese haben eine deutlich erodierte, wellenförmige Oberfläche. In diese Unebenheiten, die besonders in der Nordwestecke der Grube bedeutend sind, ist Laaberbergschotter gelagert, der in ganzen eine Mächtigkeit von etwa 8 m erreicht. Dieses Vorkommen weicht aber von den bisher besprochenen wesentlich ab. Wir sehen nämlich nur die oberste etwa 2 bis 3 m mächtige Partie als den typischen Laaberbergschotter ausgebildet (5), wie er früher gekennzeichnet worden ist, während sich die tiefer liegenden Schichten (6) durch folgende Unterschiede sehr auffällig davon abheben. Sie sind sehr deutlich geschichtet, meist zeigen sie auch falsche Schichtung und haben viele sandige Lagen eingeschaltet. Die Geschiebe liegen orientiert. Ihre Farbe ist vorherrschend weiss oder gelblich und dunklere, an die typischen Laaberbergschotter erinnernde Partien sind besonders gegen oben zwischengelagert. Sie gehen in diese dann allmählich über. Das sandig-tonige Bindemittel fehlt, wodurch auch ihr Gefüge locker ist und das nagelfluhartige Aussehen verschwindet. Dagegen haben sie oft Lagen von feinem Sand eingeschaltet, der meist ausgezeichnet die falsche Schichtung zeigt. Wenn auch hier die Urgesteinsgeschiebe weitaus überwiegen, treten doch viele Flyschgesteine darunter auf, die 10 bis 15 Prozent der Gesamtmasse bilden. Auch der Sand verleugnet nicht seine Herkunft von solchen Gesteinen.



Er ist lichtgelb oder hellbraun, sehr feinkörnig, besteht aus Quarzkörnern und anderen Mineralpartikelchen, unter denen viele lichte Glimmerschüppchen sind, und gibt nur eine geringe tonige Trübung. Mit verdünnter Salzsäure braust er auf. Die Schotter, die lichten sowohl wie die roten, fallen mit einem Neigungswinkel von etwa  $25^\circ$  gegen die Ebene. Sie keilen rasch in der Mitte der Wand aus. Aus dem Verhältnisse der beiden Schotterarten zueinander und ihrer Beschaffenheit geht hervor, dass die roten Schotter als veränderte lichte anzusehen sind. Und zwar scheint diese Veränderung, die fast alle Eigenschaften ergriffen hat, auf die Zersetzung der leicht zerstörbaren Bestandteile, besonders der Flyschgesteine und Kalken, zurückzuführen zu sein. Kalkgerölle sind in den weissen Schottern selten und es scheint der Kalkgehalt auf die Sande beschränkt zu sein. Man muss wohl annehmen, dass die einsickernden Wasser diese Umwandlung der oberen Schichten verursacht haben, während die tieferen durch die wasserundurchlässige Decke von Zersetzungsalten vor der Zerstörung bewahrt geblieben sind.

Ob diese Veränderung bald nach der Ablagerung der Schotter eingetreten ist, oder ob sie erst vor sich gegangen ist, nachdem die Hangendschichten schon darüber abgelagert worden waren, ist nicht leicht zu entscheiden, da diese wasserdurchlässig sind und den Einfluss der Sickerwässer nicht behindert hätten.

Über den Schottern liegt eine bis etwa 4 m starke Schicht von feinen, ziemlich tonreichen

Sanden von lichtgelber Farbe, die im übrigen sehr den Sanden gleichen, die in den Schottern auftreten (4). Auch sie fallen nach Osten ein. Darüber folgt dunkelroter, sandiger in feuchten Zustände plastischer Lehm, der die grösste Ähnlichkeit mit dem Bindemittel der roten Schotter besitzt (3). Er ist ungeschichtet, doch zeigen Schüre von Quarzgeröllen eine grobe Bankung an. Das Fallen ist nach Südost gerichtet. In der Tiefe der Grube liegt er diskordant auf lockerem Congeriansand. Seine Mächtigkeit beträgt 4 bis 5 m. Durch die Perspektive wird im Bilde die Neigung der Schichten steiler als es der Wirklichkeit entspricht. Sie dürfte viell. 20° betragen. Doch ist meist gerade dieser Teil des Profil infolge Verrutschungen nicht deutlich zu erkennen.

Darüber lagern hellchokoladenfarbene, sehr tonreiche Sande, die mit Säure aufbrausen und aus Quarzkörnern mit Glimmerschüppchen bestehen (2). Grossenteils kann man sie besser als sandigen Lehm bezeichnen. Sie liegen feingeschichtet, wobei die Farböne wechseln, diskordant auf dem muldenförmig erodierten Untergrunde. Oft sind tonige Schmitzen und Lagen von Urgesteinsgeröllen besonders in die tieferen Partien eingelagert. Man sieht die Schichten oft auskeilen und schlierenartig verwerren, doch ist im ganzen ein östliches Fallen zu erkennen. Gegen oben werden die etwa 10 m starken Sande allmählich heller und gelblich und gehen in ein lössartiges Material über, das im Gegensatz zu ihnen lockerer, ungeschichtet und mager anzufühlen ist. Ich habe auch darin, wengleich selten, kleinere Gerölle von Quarz gefunden. Der Löss (1) greift mit sehr deutlicher Diskordanz nach Westen über die älteren Schichten.



In den Sanden ist ein allmähliches Verflachen des Schichtfallens zu erkennen, so dass die obersten Lagen schon fast horizontal liegen. Dies ist nebst der wechselnden Färbung der Schichten sehr deutlich auf dem Bilde zu sehen, in dem ich den Verlauf der Schichtflächen angedeutet habe.

Eine etwa einen halben Meter mächtige Decke von Humus ist fast über das ganze Gebiet verbreitet.

Es erübrigt noch die oben besprochenen Ablagerungen in Beziehung auf die Verhältnisse zu deuten, unter denen sie gebildet worden sind. Die Kongeriensande besitzen eine Denudationsoberfläche. Auf sie hat der Strom seine Schotter abgelagert, die sich hier am Abhange des Tegelrückens des Lauerberges in grösserer Mächtigkeit als sonst aufgehäuft haben dürften. Nach der Ablagerung der Schotter muss die Sedimentationstätigkeit des Flusses eine starke Abnahme gezeigt haben, ja vielleicht Erosion eingetreten sein. Die feinen Sande, die darüber liegen, zeugen für eine Herkunft von dem Flyschgebirge oder von den aus Flyschgesteinen bestehenden jungen Randbildungen des Beckens, und die roten Tone scheinen ein Auswaschungsprodukt der alten Schotterdecken zu sein, in das nur selten eine dünne Lage von Geröll gelangt ist. Diese Sedimente weisen auf eine Sedimentation vom alten Ufer aus hin, die, wie wir uns wohl vorstellen müssen, in einem abgeschlossenen Tümpel vor sich gegangen ist, nachdem der Strom seinen Lauf seitlich verlegt hatte. Die ziemlich steife Lagerung glaube ich auf Nachsinken des Untergrundes zurückführen zu können, das, wie wir gesehen haben, auch die Schotter in

Mitleidenschaft gezogen hat. Die feingeschichteten, tonigen Sande sind auch das Produkt einer sehr sanften Strömung und vielleicht dem Silt des heutigen Stromes entsprechend. In ihnen wurde nur eine kleine Helix gefunden. Da sich gegen oben die Schichtung langsam verliert, muss man annehmen, dass die Bildung unter stehendem oder sanft bewegtem Wasser ein Ende gefunden hatte und das erwähnte lösbartige Material unter anderen Verhältnissen, vielleicht auf helischem Wege, zur Ablagerung gelangt ist.

Ein zweiter bemerkenswerter Aufschluss liegt in der Südwestecke der Grube, wo etwa 10m mächtige Schotter aufgeschlossen sind, ohne dass das Liegende angetroffen worden wäre. Eine ganz dünne Humusschicht liegt zu oberst, dann folgt  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  m Löss und darunter die Schotter.

In der rechten Hälfte der Wand, bis etwa über die Mitte, sind die Schotter auch in ihren obersten Lagen hell, weisslich oder lichtgrau, mit sandigen Zwischenlagen, lockerem Gefüge, wohl geschichtet und erinnern ganz an die tiefer liegenden Partien in dem eben besprochenen Profile. In den Sandbänken herrscht falsche Schichtung, kurz, es sind alle Merkmale vorhanden, die als Unterschiede von dem Laaberbergshotter gelten können. Gegen links nehmen aber die obersten Lagen in einer Mächtigkeit von etwa 2 m deren bezeichnendes Aussehen an. Sie zeigen die dunkle Farbe, das nagelfluhartige Gefüge bei Mangel von Schichtung usw. In ihnen treten auch die in den lichten Schottern häufigen Flyschgesteine zurück. Diese roten Schotter nehmen in der Richtung gegen den Abhang sehr an Mächtigkeit zu und liegen an der Oberfläche zutage.



Dass hier wie an dem früher erwähnten Punkte die lichten Schotter den Laabergschottern angehören, ist nicht zu bezweifeln. Sie liegen in ihren tiefsten Lagen in etwa 45 m über dem Nullpunkte der Donau, ziehen sich also bis in eine solche Tiefe, dass sie in gleicher Höhe mit manchen Arsenalschottervorkommnissen angetroffen werden. Es muss die Kuppe des Lauerberges und Wienerberges damals eine Unebenheit des Flussbettes gewesen sein, dessen tiefster Schlenkpunkt in etwa 45 m gelegengewesen ist. Von der damals wohl ausgedehnteren Geröldecke der Kongerionschichten hat der Strom das Flyschmaterial genommen und in seinem Schotterbette abgelagert. Dabei hat er den Untergrund bis auf den Tegel abgetragen, der heute grösstenteils die Oberfläche dieses Höhenrückens bildet.

Dass der rote Schotter durch Zersetzung einzelner Bestandteile des lichten hervorgegangen ist, ist durch die Übergänge und den petrographischen Befund sichergestellt. Dass diese Zersetzung aber im rechten Teile der Grube nicht eingetreten ist, ist wohl auf die Überlagerung durch die einst vielleicht mächtigere Lössdecke zurückzuführen, während gegen den Abhang, wo der Zutritt der Tagwässer leichter gewesen ist, diese Umwandlung in tiefere Schichten vorge-  
drungen ist. Der dabei gebildete Zersetzungslehm spielt bei diesem Vorgange immer die Rolle einer wasserundurchlässigen Schutzdecke für die tieferen Lagen.

Wir wenden uns nun westwärts und kreuzen auf der Höhe des Lauerberges die Lauerberg-, Favoriten- und Laxenburgerstrasse.

Der Blick ist gegen Norden und Süden frei. Hier sehen wir den Bisamberg mit dem Rohrwalde im Hintergrunde, dann das Kahlengebirge im Leopolds- und Kahlenberge gegen das Inneralpine Wr. Becken abfallen, dort die Fortsetzung des Abbruches bis zum Eichkogel, und wir schauen in die Täler hinein, die die aus der Kalk- und Flyschzone kommenden Flüsse gegen die Ebene öffnen.

Links erheben sich die Kalkhochalpen und die Zentralzone.

Am Südwestfusse des Wienerberges liegen die ausgedehnten Wienerberger oder Inzersdorfer Ziegeleien, die seit fast 100 Jahren in der Literatur bekannt sind.

Bei zwei Kilometer Länge ist der Abbau bis 1000 m weit in dem Abhange des Berges vorge-  
drungen und erreicht eine Tiefe von 30 m. Die oberflächliche Bedeckung bildet an der Nordwand der Grube ganz im Westen LÖB, bei der Triesterstrasse LÖB und darunter Wienersandsteinschotter, der weiter gegen Osten mehr Urgesteingerölle besitzt, und schliesslich nur Brauns, ein wenig LÖB und Laaberbergschotter. Darunter liegen dann, in langem Profile aufgeschlossen, die Kongerionschichten. Der Abhang östlich von der Triester Strasse wird jetzt 12 m hoch neu abgegraben und das Profil ist durch die Baggararbeiten verwischt, so dass nur die Sande zu sehen sind.

Aber an der Nordwand der aufgelassenen und zum Teil verstürzten und verwachsenen Gruben westlich von der Triester Strasse ist noch immer ein typisches Profil zu sehen.





Fig. 4

Das Bild (Fig. 4) soll die Verhältnisse weiter vor Augen führen. Die diskordante Auflagerung des 4, selbst 5 m erreichenden Lösses und Schotters (a) auf eine Abtragungsfäche ist überall sehr deutlich. Der innige Zusammenhang und teilweise Übergang der übrigen Sedimente ist durch einige leicht kenntliche Horizonte unterbrochen, die sich als dunkle Streifen von dem lichterem Materiale abheben. Es

sind dies wasserführende, stets feuchte Lagen. Der Sand, der die oberste Schicht bildet, ist sehr fein, fast staubartig und über 1 m mächtig. Unter ihm liegt ein durch konkretionäre Platten bezeichneter Horizont und darunter fetter, tegeliger Sand, der eine bräunlich-gelbe Färbung im feuchten, eine graue im trockenen Zustande besitzt (b). Diese Schicht ist im Osten stärker, im Westen schwächer und erreicht in unserem Profile 5 m. Dann kommt wieder eine durch Konkretion und Wasserführung gekennzeichnete Schicht, die sandiger ist. Darunter liegt grauer Tegel (c), etwa 7 m stark, der wieder von einer wasserhältigen Lage mit Mergelplatten von dem blauen Tegel (d) geschieden ist. Dieser ist hier noch nicht durchsunken worden. Es scheint, dass die gegen die Tiefe geringere Durchlässigkeit des Materials die Anreicherung der Übergangsschichten mit Wasser und dadurch die Verkonkretionierung bewirkt. In diesen Lagen tritt auch Auslaugung und Nachbruch der Hangendschichten ein. Der ganze Aufschluss ist hier etwa 25 m hoch.

Bei Beginn des blauen Tegels tritt eine Schicht mit Cardium Carnuntinum auf, die sich 2 m tiefer wiederholt. Es sind über fauststarke Kuchen und Bänke von rostfarbenem Tegel, die von kreidig ausgelaugten Muschelschalen ganz erfüllt sind. In einer Tiefe von etwa 20 m liegt eine Schicht mit zahlreichen Schalen von CONGERIA SUBGLOBOSA.

Es scheint ein Fallen nach Osten allgemein zu sein, wie man in der Nähe der Triester Strasse am Verlaufe der wasserführenden Hori -



zonte erkennen kann. Dass eine leichte Schichtsenkung gegen Süden stattfindet, ist an einigen Stellen zu bemerken.

Die Ähnlichkeit des blauen Tegels mit dem sarmatischen und marinen Tegel ist recht auffällig, sodass deren gemeinsame Bildung aus Flyschgesteinen schon darin hervortritt. Mit dem ersteren hat er im Gegensatz zum Badener Tegel das starke Überwiegen des Natrons gegenüber dem Kali, die sich wie 6:1 verhalten, gemeinsam, und es steht dies vielleicht mit der Art der Abstammung des Sedimentes in ursächlichem Zusammenhange. Für die sarmatischen und pontischen Ablagerungen in Wien kommt wohl fast ausschliesslich das Flyschgebiet als Lieferant des Materials in Betracht, während der Tegel von Baden an einer Küste abgelagert worden ist, deren Hinterland fast ganz der Kalkalpenzone angehört.

Die verschiedene Färbung des Tegels je nach der Tiefenlage hängt mit dem verschiedenen Eisengehalte und mit der Art der Oxydation zusammen. Je grösser der Eisengehalt ist, desto intensiver ist die Färbung. In der Tiefe herrscht die desoxydierende, in den höheren Schichten, die den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, die oxydierende Umwandlung. Das Schwefeleisen färbt dort den Tegel blau, hier bewirkt das Eisenoxydhydrat eine gelbe Färbung. Daher sind in der Tiefe Schwefelkieskristalle häufig, während gegen oben Konkretionen von ockeriger Beschaffenheit auftreten.

Die tiefsten Schichten des Sandes, die schon in den Tegel übergehen, sind durch das Auftreten von Säugetierresten ausgezeichnet. Von

Von hier stammen MASTODON LONGIROSTRIS KAUP, DINOATHERIUM GIGANTEUM KAUP, ACERATHERIUM INCISIVUM KAUP, SUS PALAEOCHOERUS KAUP, HIPPARION GRACILE KAUP, TRAGOCERAS AMALTHEUS GAUD.

Wenn man die Triester Strasse hinan steigt, gelangt man wieder auf das Plateau des Wienerberges, wo sich besonders von dem Wasserturme bei der Spinnerin am Kreuz ein weiter Überblick über Wien bietet. Der Gebirgsabbruch liegt vom Eickkogel bis zum Bisamberge vor uns und die stufenförmige Anlage der Terrassen lässt sich sehr deutlich verfolgen. Wir sehen aber gleichzeitig, dass die in Wien noch so gut erhaltenen Terrassen südlich von der Liesing fast ganz verschwinden, obgleich sie sich gewiss einst weiter nach Süden erstreckt haben. Wir müssen diese Erscheinung wohl der Wirkung der vom Gebirge kommenden Wasserläufe zuschreiben, die diese älteren Sedimente entfernt und die Ebene des Steinfeldes geschaffen haben. Nur die 200-m-Terrasse ist über den Eickkogel gut zu verfolgen.

Die Fauna der pannonischen Schichten weist auf eine fortschreitende Aussüßung des Beckens, auf einen Übergang von den lakustren zu fluviolen Sedimentationsbedingungen hin. Individuenreichtum und Artenarmut sind ihre bezeichnendsten Eigenschaften. Doch ist sie noch immer brackisch und besonders die Fische sind echte Meeresfische. Durch teilweise Ausfüllung und mehr noch durch das Sinken des Wasserspiegels ist der See mit der Zeit völlig verschwunden und hat fluviatilen Verhältnissen Platz gemacht.



Wir fahren nun mit der Strassenbahn stadtwärts. Das Gefälle bis zum Südbahnviadukt bezeichnet den Abhang von der Laaerbergterrasse zu der des Arsenals. Dann kommt von der Quellengasse bis zum Wiedner-Gürtel reichend die Fläche dieser Terrasse und dann beginnt wieder ein Abstieg zur 15-m-Terrasse der Inneren Stadt, so dass wir also im Terrain morphologisch die deutliche Aufeinanderfolge dieser verschiedenen Niveaus erkennen können. Ein Profil gibt etwa folgendes Bild (Fig. 5).

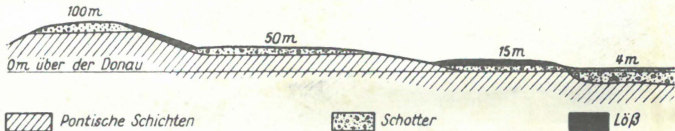


Fig. 5. Profil durch den Laaerberg zur Donau.  
Terrassen von 100, 50, 15 und 4 m.

Schräg schraffiert = pannonische Schichten, Ringe = Schotter,  
schwarz = Löß.

Als Untergrund haben wir die Kongerienschichten, das jüngste unter stehendem Wasser in dem Bereich der Stadt abgelagerte Schichtglied. Da hinein haben die Wellen des sinkenden pannonischen Sees und bei Wien besonders der Vorfahr der Donau ihre Terrassen geschnitten und dieser seine Schotter aufgehäuft, die bei dem Seichterwerden des Beckens sich als verschieden hohe Stufen ausprägen. Endlich war der See im Niveau der 50 m-Terrasse ausgeflossen und die Donau übernahm allein die

Abtragung der losen Beckenausfüllungsmassen. Dies geschah in Abhängigkeit von dem Wasserstande des pannonischen Sees, der wieder von dem Einschneiden seines Ausflusses in der Enge des Eisernen Tores bei Orsova bedingt war.

Die pannonischen Schichten sind die älteste Stufe der pliozänen Kongerienschichten. Diese werden die pannonische, pontische, dazische u. levantinische Stufe eingeteilt. Sie gehen gegen unten mit allmählichem Übergange und einer Mischfauna in die sarmatischen Schichten über. Diese enthalten neben sarmatischen Formen CONGERIA ORNITHOPSIS, CARDIUM SIMPLEX und MELANOPSIS IMPRESSA.

Die pannonische Stufe wird in fünf Horizonte gegliedert, die von unten nach oben folgende Leitformen besitzen:

1. CONGERIA ORNITHOPSIS.
2. CONGERIA PARTSCHI.
3. CONGERIA SUBGLOBOSA
4. CONGERIA AFF. BALATONICA
5. VIVIPAREN.

Der erste ist charakterisiert durch CONGERIA ORNITHOPSIS, C. HOERNESI, C. NEUMAYRI, C. PARTSCHI, CARDIUM SIMPLEX, C. PSEUDOOSOLETUM, C. APERTUM, C. CARNUNTINUM, C. CONJUNGENS, MELANOPSIS MARTINIANA, M. IMPRESSA und M. BOUEI.

Der zweite enthält CONGERIA PARTSCHI herrschend, C. SUBGLOBOSA, MELANOPSIS MARTINIANA, Ostrakoden.

Der dritte führt CONGERIA SUBGLOBOSA herrschend, C. RUGULOSA, C. CZYZEKI, C. SPATHULATA, CARDIUM APERTUM-SCHÉDELIANUM, C. CONJUNGENS, C. CARNUNTINUM, MELANOPSIS VINDOBONENSIS, M. PYGMAEA, M.



BOUEI. Der vierte liefert CONGERIA AFF. BALATONICA, C. SPATHULATA, CARDIUM APERTUM-SCHUEDELIANUM, UNIO SP., div. Süßwasser- und Landschnecken. Der fünfte enthält Süßwasser- und Landschnecken, Unionen und Congeria aff. balatonica.

Die Mächtigkeit der einzelnen Horizonte ist in Wien, nahe dem Ufer, gering. So wird die der Horizonte 5 bis 1 mit 10, 20, 50, 40 und 30 m angegeben. Gegen das Innere des Beckens nehmen aber besonders die Horizonte 5, 4 und 3 sehr zu.

Die Kongerienschichten von Wien entsprechen also nur der tiefsten Zone der pliozänen Bildungen, da sie ja auch das Schichtglied sind, das bei dem Hochstande des Pannonischen Sees abgelagert wurde. Als er sich nach Ungarn und Rumänien zurückzog, wurden die jüngeren Stufen in geringerer Meereshöhe abgelagert.

## II. EXCURSION I

Nussdorf, Eichelhof, Nussberg, Kahlenbergstrasse, Nussdorf.

Tortonische Strandbildungen, pliozäne Terrassen, Flysch (Seichtwasser-Kreide und Glaukonit-Bozän).

Die Exkursion erfordert einen halben Tag.

Wir sind mit der Strassenbahn nach Nussdorf gefahren. Auf dem Nussdorfer Platze verlassen wir den Wagen und steigen durch die Eichelhofstrasse den Nussberg hinan.

Bei dem Gasthause "Bockkeller" sind an den Büschungen des Hohlweges gelbe, feine, glimmerige Sande unter dem Löss zu sehen, die auch an dem Wege, der geradeaus in die Weinberge führt, aufgeschlossen sind. Sie gehören der Zone von Sanden an, die vom Schreiberwege nach Osten zieht. Wendet man sich durch den Schwibbogen rechter Hand gegen den Eichelhof, so steht zu beiden Seiten des Hohlweges eine bis 7 m mächtige Schicht von Leithakalkblöcken, Nulliporenbrocken und Flyschgeröll an, zwischen denen feine und grobe, glimmerige Sande von grauer und gelber Farbe auftreten. Gegen oben ist alles konglomeratartig verkittet (Fig. 6). Die Blöcke sind von Fossilien erfüllt (PANOPEA, CARDITA, PECTUNCULUS, PECTEN, OSTREA, TURRITELLA, LITHOTHAMNIUM). Sie stammen wohl von einem höher gelegenen Strandriffe.





Fig. 6

links in einem kleinen, durch ein Gitter abgeschlossenen Bruche aufgeschlossen. Die Schichten fallen leicht nach Südosten. Zwischen den Kalkbänken sind Mergellagen eingeschaltet. In den Hohlwege beim Eichelhof stehen wirbe Kalke mit Lithothamnium an.

Wie man aus Nulliporengrus, der sich in dem Haus der Weinberge auf den Nussberg hinauf verfolgen lässt, schliessen kann, ziehen sich die Kalke noch ein Stück höher hinan. Dies waren der alte Strand und die alten Riffe, von denen die Brandung die Blöcke löste, die wir weiter unten in den Blockanhäufungen getroffen haben. Über die Lagerungsverhältnisse fehlen genauere Einzelheiten. Man kann nur sagen, dass die Blockschicht von dem Nulliporen führenden Kalksandsteine, dieser von Sand überlagert wird. Man kann annehmen, dass darüber die Nulliporenkalke und Konglomerate des Eichelhofes liegen.

Auf der Höhe des N u s s b e r g e s stehen wir auf einer weiten Terrasse, die aus Flysch besteht ( Fig.7).



Fig. 7



Gegen oben tritt eine undeutliche Bankung ein und die Gerölle werden durch Nulliporenkalkstein verbunden, der körbe und sandig ist. In den zwischen den Blöcken liegenden Sanden habe ich ein paar kleine, eckige, nur an den Kanten abgerundete Quarzgeschiebe aufgelesen, die ich noch an keinem Punkte in marinen Ablagerungen der nächsten Umgebung von Wien südlich der Donau beobachtet habe. Unter den Blöcken, die bis einen halben Meter im Durchmesser erreichen, tritt ein Stück oberhalb das Grundgebirge hervor, das hier aus Flyschmergeln besteht. Das Streichen ist Nordwest-Südost. Die Schichten stehen beinahe senkrecht. Das Gestein ist Seichtwasserkreide.

Darüber liegen  $1\frac{1}{2}$  m stark feste, dickbankige, graue Sandsteine, die eine Menge Knollen und Ästchen von Lithothamnium und Flyschgerölle enthalten und die wohl ebenfalls marin sind. Fossilien sind darin noch nicht nachgewiesen worden, aber das Aussehen stimmt ganz mit dem anderer mariner Sandsteine überein. Über dem Sandstein folgt feiner, gelber Sand, bis 4 m mächtig, der stellenweise verhärtet ist. Die Oberfläche des ganzen Abhanges wird von Löss gebildet. Wie die Lagerung der Blockschicht zu den Sanden beim Bockkeller ist, kann man nicht unterscheiden. Da die Schichten etwa  $15^\circ$  nach Ostsüdost einfallen, ist anzunehmen, dass die Sande die Blöcke überlagern. Doch dies ist ohne weiteren Belang. Bei der Villa "Rundschau" schneiden die Schichten scharf gegen den Flysch ab und ziehen sich, von oberflächlichen Bildungen verhüllt, linker Hand gegen den Eichelhof hinan. Hier oben trifft man in 230 m Lithothamnienkalk und Leithakonglomerat mit wenigen schlechterhaltenen Fossilresten 4 m hoch

In 200 m über dem Nullpunkt der Donau zieht sich an der Südflanke des Kahlenberges eine in der Landschaft sehr deutlich ausgeprägte horizontale Linie hin, die den Steilabhang des Berges gegen den eine wellige Terrasse bildenden Höhenrücken des Nussberges trennt. Sie wird durch die Lage des Wirtshauses "Zur eisernen Hand" bezeichnet. Kahl, nur an einigen Stellen mit Buschwerk bedeckt, wird dieser Rücken von Feldern und Weinbergen eingenommen und bietet einen schroffen Gegensatz gegenüber dem mit dichtem Laubwald bestandenen Abhange des Kahlenberges. Es ist wohl mehr als ein Zufall, dass diese Linie an dieser Stelle auch die Grenze der Flyschmergel gegen die Sandsteine bildet, deren verschiedene Gesteinsfestigkeit in der wechselnden Terrainbeschaffenheit zum Ausdrucke kommt. Die Terrasse ist nur an dieser Stelle sehr schmal, da im Norden das Tal des Waldgrabens, im Süden das des Schreiberbaches in das Massiv des Kahlengebirges einschneiden.

Der Leopoldsberg senkt sich steil und ohne weitere Gliederung seines Abhanges zur Donau. Dass aber auch er sich einst zu einer niederen Terrasse gesenkt hat, zeigt der ihm vorgelagerte **B u r g s t a l l** 1, 139 m über der Donau, der wohl infolge seines härteren Gesteins als ein Stück jener tieferen Terrainstufe erhalten ist, die wir im folgenden kennenlernen werden. Die leichtere Zerstörbarkeit der Schiefer der Klaukonit-Eozänzone, die beim Kahlenbergerdorf die Donau erreicht, hat das Tal, das Leopoldsberg und Burgstall trennt, bedingt und lässt sich auch in einer leichten



Senke nachweisen, die zwischen Kahlenberg und Nussberg verläuft.

Gleich unterhalb des Wirtshauses "zur eisernen Hand" und noch viel häufiger in den gegen den Nussberg liegenden Feldern und Weinbergen findet man unter zahllosen eckigen Bruchstücken von Flyschgesteinen Quarzgerölle. Es sind meist hasel-bis walnussgrosse, seltener bis austgrosse, rötliche und gelbliche, stets an den Ecken und Kanten wohl abgerundete, meist aber ganz abgerollte Stücke. Häufig sind es ganz flache Geschiebe von ovalem Umfange und deuten auf einen längeren Transport durch fliessendes Wasser. Dann zeigen sie aber nur mehr Spuren der Gelbfärbung. Die gefärbten Gerölle lassen erkennen, dass die Färbung nur äusserlich ist und an Sprüngen in das Innere fortschreitet. Das Gestein selbst ist leicht und sehr feinkörnig und unterscheidet sich nicht von den Quarzen, die im heutigen Donauschotter vorkommen. Sehr selten findet man andere Urgesteine, Granulite oder Schiefer, sowohl hier wie an weiter südlich gelegenen Punkten, aber stets in sehr zersetztem Zustande. Die deutliche terrassenartige Terrainstufe des Nussberges reicht bis 164 m hinab. Dann senkt sich das Terrain steil gegen Nussdorf. Auf dem Abhange findet man nicht selten im Humus verstreute Quarzgerölle, die sich in grösserer Zahl in 140 bis 155 m in den Weinbergen oberhalb des Wirtshauses "zur Beethoven-aussicht" nachweisen lassen. Doch ist hier im Terrain keine Abstufung zu erkennen. Dieser Höhe entspricht genau der Burgstall, auf dem sehr typische Quarzgeschiebe zu finden sind, trotzdem der Boden stark bearbeitet wird und die sehr steilen Abhänge gegen Norden, Osten und Süden der Erhaltung von Geröllstücken auf der Höhe sehr un- günstig sind. Deren Auftreten auf der isolierten

139 m über die Donau aufragenden Kuppe ist ein deutlicher Beweis für deren Zugehörigkeit zu einer einst ausgedehnteren Terrasse, deren Spuren wir noch öfters antreffen werden.

Von der Höhe des Nussberges aus erblickt man jenseits der Donau den Rücken des Bisamberges, auf dem eine mehrere Meter mächtige Decke von Urgesteinschotter ruht und der genau im Niveau der Nussbergterrasse liegt. Es ist dies der einzige Punkt, wo sich diese hochgelegenen Schotter in der nächsten Umgebung von Wien als Schichtglied erhalten haben.

Ein Stück oberhalb des Gasthauses gegen Südschauend kann man den Gebirgsrand des Bekons bis zum Eichkogel verfolgen, und es springt einem sofort das eigentümliche gleichartige Profil in die Augen, das alle Hügelrücken zeigen, die sich zur Ebene senken. (Fig. 8). Eine freilich kaum scharf hervortretende Terrainstufe ist durch die Lage des Kobenzlhofes, des Gasthauses "zum Himmel" und das Bellevueschlösschen und weiter durch den Galizinberg angedeutet. Sie liegt 223 bis 233 m über der Donau und wird die Kobenzelterrasse genannt. Dann folgt, bis 205 m reichend, die Terrasse des Nussberges, die sich über das Krapfenwaldl und die Wilhelminenburg ober Ottakring verfolgen lässt, und die ihre Fortsetzung im Eichkogel bei MÖdling findet. Dann sieht man das Terrain langsam gegen die Ebene abfallen, wenn man den Hügel betrachtet, der sich gegen Nussdorf senkt, oder wenn man die sich zur Türkenschanze und zur Schmelz (100 m, gleich Laaserbergterrasse) senkenden Höhen verfolgt. Überall erkennt man die Aufeinanderfolge mehrerer Terrainstufen, von denen wir sieben kennengelernt haben.





Fig. 8

An sie schliesst sich dann weiter die Terrasse an, auf der die innere Stadt steht und dann folgt das Alluvialland des Donaustromes, das die Weite der Niederung einnimmt.

Gegen Süden sehen wir sich den Laaerberg erheben, der sich in das System der Terrassen einfügt. Schauen wir nach Osten, so begrenzt der Zug der Kleinen Karpaten den Horizont, dann zeichnet sich scharf die Lücke ab, in der die Donau zwischen Thebener Kogel und den Bergen von Rainburg den Ostrand des Beckens durchbricht, dann zeigt sich wieder eine Unterbrechung in der Umrandung und dann folgt weiter nach Süden das Leithagebirge, von dem grosse weisse Flecken herüberleuchten. Das sind die ausgedehnten Steinbrüche, die in den Leithakalken angelegt sind, die auch dort am Rande des Beckens abgelagert worden sind (siehe diese Führer, Bd. XIII !). Wir treffen diese Gesteine auf der nach Nussdorf führenden Strasse sofort, sobald wir ein Stück hinabsteigen. Dies ist einer

der klassischen Wallfahrtsorte der Wiener Geologen. F u c h s hat hier folgendes Profil beobachtet ( Fig.9).

Zu oberst liegen Konglomerate und Kalksteine, darunter feine, weiche, gelbe Sande mit Sandsteinbänken und Lagen von Nulliporengrus und Amphisteginen, unter diesen Tegel und in ihrem Liegenden die Nulliporenkalke, die beim "grünen Kreuz" \*) aufgeschlossen gewesen sind. Untergeordnete Brüche, die den Nulliporenkalk durchsetzen, zeigen, dass hier ein Absinken der Randbildungen stattfindet, über dessen Gesamtbetrag wir keinerlei Vermutungen aussprechen können. Im Terrain folgen dann gegen den Nussbach marine Sande, die nach dem Profile denen an der oberen Kahlenbergstrasse entsprechen und sich jenseits des Tales unter die Tegel von Grinzing senken. In ihrem Liegenden hat man die Tegel von Grinzing, die am Nussbache anstehen, und darüber liegen die Konglomerate und Gerölle des Schreiberweges, die ihrerseits von den sarmatischen Bildungen überlagert werden.

Dieses Absinken der Schichten verursacht die Wiederholung der Sande und der Lithothamnienkalke und Konglomerate im Terrain, die man beim Hinabsteigen beobachtet.

Während man in dem Hohlwege, in den die Strasse bei der kleinen Kapelle eintritt, noch den Flysch anstehen sieht, folgt in etwa 270 m zur linken Hand ein etwa 3 m hoher Aufschluss im

---

\*) Die altberühmte Lokalität beim "grünen Kreuz" liegt rechter Hand unterhalb des Gasthauses "zur Beethovenaussicht". Siehe unten !



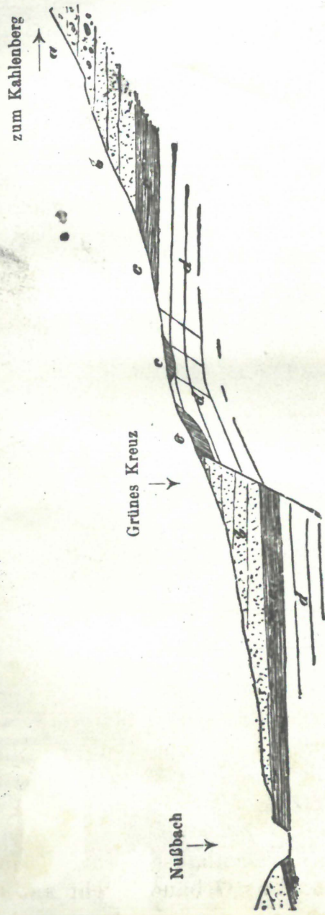


Fig. 9  
 Profil des Abhanges des Kahlenberges gegen Grinzing (nach Fuchs' Manuskript)

- a Konglomerate
- b Sande
- c Mergel u. Tegel
- d Nulliporenkalk

Leithakonglomerat, der von Buschwerk grossen -  
 teils verwachsen ist (Fig. 10). Man sieht hier  
 zahlreiche Steinkerne und Abdrücke von TURRI -  
 TELLIA, CARDITA, PECTUNCULUS, PECTEN und OSTREA  
 mit Nulliporengrus, die in dem grobklastischen  
 Materiale wenig gut erhalten sind. Es ist dies  
 eine typische Strandbildung, die uns die Nähe  
 des alten Ufers verrät. Man kann an der Strasse  
 feste Nulliporenkalke mit Konglomeraten von Wie-  
 nersandstein und Sandstein bis unterhalb des  
 Gasthauses " zur Beethovenaussicht " verfolgen.  
 Das Gebäude steht auf einer leicht ange deuteten  
 Terrainstufe 93 m über der Donau. An der Stelle,  
 wo der Dennweg einmündet, hat in früherer Zeit  
 ein Steinbruch bestanden, der feine, gelbe Sande  
 und sandige Mergel mit Nulliporenknollen und -  
 Hachen und Amphisteginen und festen Leithakalk  
 aufgeschlossen zeigte und in der Literatur als  
 Steinbruch beim " grünen Kreuz " bekannt ist  
 (235 m abs.). Heute ist er gänzlich verbaut, und  
 nur gegenüber treten an der Strassenböschung  
 Bänke von Lithothamnienkalk mit Lagen von Amphi-  
 steginesmergeln zutage. Abgesehen von der reichen  
 Fauna von Konchylien und Foraminiferen, die von  
 hier bekannt geworden ist, ist der Punkt von  
 historischem Interesse, da D'Orbignys grundlegen-  
 des Werk über die Foraminiferen des Wienerbeckens  
 grossenteils auf dem von hier stammenden Material  
 beruht. Man kann hier noch zahlreiche Amphisteginen  
 auflesen.

Unterhalb des Dennweges stehen horizon -  
 tale Sandsteinbänke an der Strassenböschung an,  
 und dann folgen wir dem Tale des Schreiberbaches  
 bis Nussdorf.





Fig. 10

Wir haben das Grundgebirge, den oberkretazischen Flysch und das Glaukonit-Eozän kennengelernt und gesehen, wie sich die Strandbildungen des Torton in sehr verschiedener Ausbildung darüberlegen. Die Terrassen zeigen uns das Wirken der Erosion des Vorfahren der Donau, der zu und nach der Zeit der Ablagerung der jüngsten unterstehendem Wasser gebildeten pannonischen Sedimente das Relief der Gegenwart geschaffen hat.



### III. Exkursion.

Sievering, Kobenzl, Krapfenwaldl, Nussberg, Kahlenberg, Leopoldsberg, Kahlenberggordorf, Klosterneuburg, Weidling.

Flysch der Seichtwasserkreide, des Glaukonit-Eozäns und der Inoceramen-Schichten.

Die Excursion erfordert einen Tag, kann aber leicht in zwei halbtägige geteilt werden.

Wir verlassen das Weichbild der Stadt mit der nach Sievring führenden Strassenbahn, die dem Tale des Arbesbaches folgt, das sich zwischen den von Terrassen gebildeten Hügeln öffnet. Man kann im Norden die Terrassen von 50 m aufwärts bis 200m erkennen. Der Schenkenberg erhebt sich im Norden steil über der Ortschaft. Vom Endpunkte der Strassenbahn wandern wir an der althistorischen Kirche vorbei bis dahin, wo der Gspöttgreben zum Himmelhof hinaufführt.

In einer fast senkrechten Wand wird hier die Berglehne in einem Steinbruche abgebaut (Fig.11). Es tritt die Seichtwasser-Kreide in dicken, deutlich voneinander getrennten Bänken auf, die 1 bis 4 m mächtig sind und bei fast ostwestlichen Streichen 45 bis 50° nach Süden einfallen. Die meisten Zwischenlagen sind in ihrer Mächtigkeit unregelmäßig, sie schwellen stellenweise bis 1 m an oder keilen fast ganz aus.

Das Hauptgestein ist ein feinkörniger, grauer bis blaugrauer, glimmerreicher Sandstein, der dünn- gebankt oder sogar blätterig und infolge von hellen

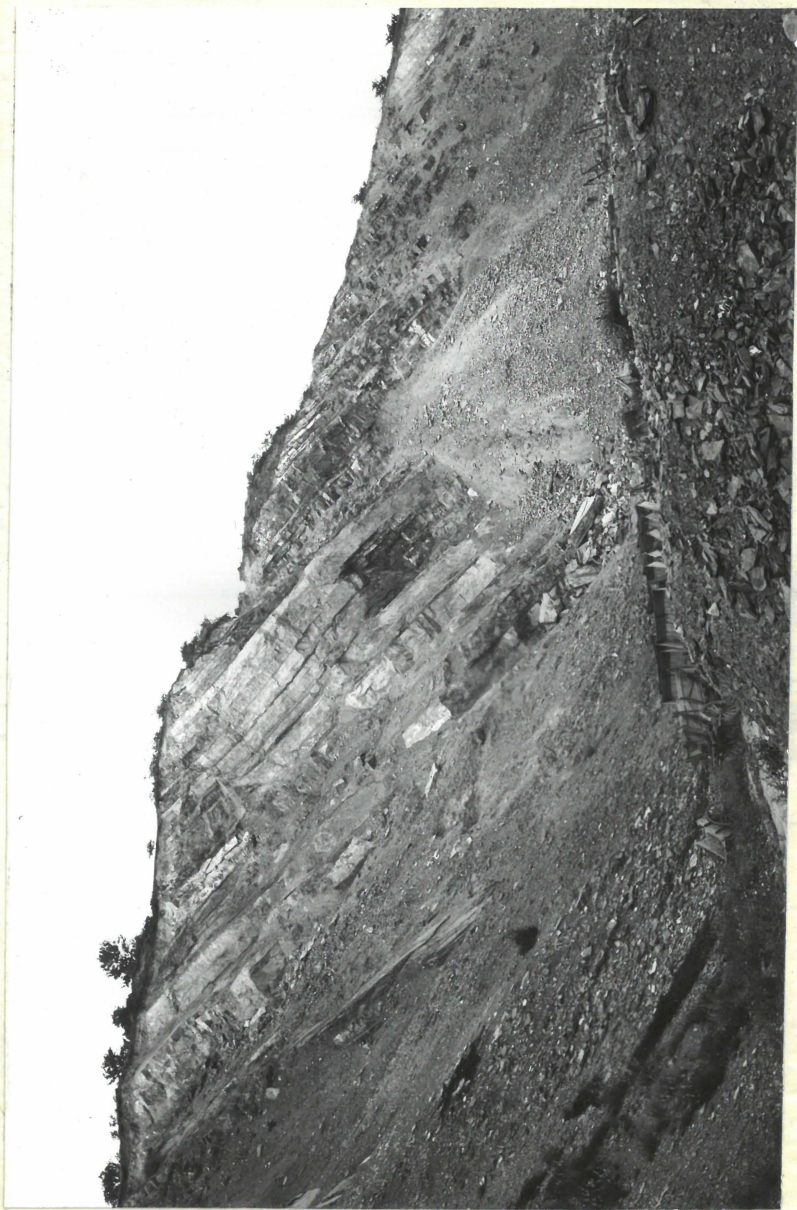


Fig. 11



und dunkleren Streifen gebändert ist. Das Gestein ist nach der Schichtung leicht spaltbar und die Schichtflächen mit Glimmerschüppchen oder Kohlentelken bedeckt. Oft ist die kohlige Substanz so reichlich, dass es eine dunkle bis schwarze Färbung enthält. Grössere Kohlenbrocken kommen vor und zeigen oft noch Pflanzenstruktur. Sie stammen wohl aus den Grestener Schichten (?), liegen also auf sekundärer Lagerstätte.

Manche Bänke sind von einem sehr dichten, mattgrauen Kalkmergel von muscheligen Bruche gebildet. Es gibt alle Übergänge von diesem zu Sandstein. Der Kalkgehalt schwankt von 0 bis 90. Es ist also zum Teil fast reiner Kalkstein. Den Rückstand bilden runde, lichte, meist durchscheinende Quarzkörner von sehr wechselnder Korngrösse, weisse Glimmerschüppchen und Tonflöckchen. Daneben kommen rötliche, hornsteinähnliche Körner und Kohlen-schüppchen vor. Die löslichen Bestandteile, kohlen-sauer Kalk, kohlen-saure Magnesia und kohlen-saures Eisenoxydul bilden das Bindemittel. Die Sandsteine haben auch ein kieseliges Bindemittel.

Das Gestein wird als **F l y s e h** bezeichnet, der noch mannigfache Abarten aufweist.

Durch Lösung des Bindemittels durch die Atmosphärrillen geht die Verwitterung rasch vor sich. Das ursprünglich blaugraue Gestein, das eine grösse Festigkeit besitzt und dessen Farbe von feinverteiltem Schwefelkies herrührt, verfärbt sich an der Luft in kurzer Zeit. Es zeigt ein rötliches oder bräunliches Gelb und wird mürb. Dies geschieht dadurch, dass sich das kohlen-saure Bindemittel löst, wobei der Eisengehalt in Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat verwandelt wird. Die sich dabei

bildende Schwefelsäure begünstigt den raschen Zerfall des Gesteins. Diese Verwitterung schreitet von den Sprüngen des Gesteins, also in jedem einzelnen Blocke, gegen das Innere fort, und es erfolgt eine schalige Zerlegung und Blätterung, sodass anfangs ein frischer blaugrauer Kern von einer brüchigen, verführten Rinde umgeben ist. Die zersetzten Partien lösen sich ab und zerfallen in eine gelbliche oder rötliche, tonige Masse, die aus Ton, Quarzsand und Glimmerschüppchen besteht. Dieses Zersetzungsprodukt wird von den Regenwässern verschwemmt und bedeckt die Flanken der Berge und die Sohle der Täler in der Flyschzone, der der Wienerwald angehört, dessen Absturz gegen das Wienerbecken das Kahlengebirge ist. Es gibt einen guten Waldboden und auch Acker- und Weinbau findet dort günstige Bedingungen. Der Zersetzungslehm ist von grosser Bedeutung für die Sedimente der jüngeren Zeiten, denn er hat das Material für alle die Tegel und Sande geliefert, die die Meeresbucht von Wien erfüllen.

Die Verwitterung bedingt auch den Charakter der Landschaft mit runden, welligen Rücken und sanft geneigten Flanken. Alb scharfen Kämme od. Felswände verschwinden, ihrem Angriff ausgesetzt. Es fehlen Schutthalden fast ganz, da die Gesteins-trümmer rasch zerfallen. Deswegen sind Flyschgesteine, auch wenn sie noch so fest erscheinen, nur ein minderwertiges Baumaterial, wo sie der Luft ausgesetzt sind. Der Zersetzungslehm ist wasser-durchlässig und lässt die Niederschläge rasch abfließen. Quellen sind deshalb im Bereiche der Flyschzone selten und das Wasser, das langsam durch die Bodenbedeckung sickert, ist hart. Die Niederungen sind feucht, es herrscht Neigung zu Sumpfbildung und Bodenfeuchtigkeit und dichte Laubholzbestände bedecken die Zone.



Der Zersetzungslehm wird von den Regen weggeschwemmt und an geeigneten Stellen abgelagert. Er wird vom Winde verweht und seine Tonpartikelchen und die Glimmerschüppchen als Staub von Wien fortgeführt.

Die Wässer fliessen rasch ab, bilden Wildbäche, die zur Zeit der Trockenheit grossenteils versiegen. Der Wienfluss ist neben den anderen vom Kahlengebirge kommenden Bächen ein Beispiel dafür. Diese Wasserläufe führen die zerbrochenen Gesteins-Trümmer, die eine mehr oder weniger plattige Gestalt haben, als **P l a t t e l s c h o t t e r** mit sich fort. Dies ist, da sie nur ein beschränktes Einzugsgebiet haben, ein **L o k a l s c h o t t e r**.

Gegen oben sehen wir in dem Bruche das Gestein in eckige Trümmer zerlegt. Dies geschieht durch die physikalische Verwitterung, besonders den Spaltenfrost.

Auf den Schicht- oder Spaltflächen, aber auch in das Gestein eindringend und es oft senkrecht durchsetzend, sehen wir ästig verzweigte, baum- und strauchförmige, zum Teil sehr zarte Körper, die oft nur wie eine meist dunklere Zeichnung erscheinen. Man hat sie früher als Meeresalgen gedeutet und ihnen den Namen **F u k o i d e n** gegeben. Es scheint sich um die Ausfüllung von Gängen niederer Tiere (Würmer u.ä.) zu handeln, die von anorganischem Sediment ausgefüllt wurden.

Auf den Schichtflächen erscheinen oft wulstförmige Gebilde oder Furchen, die wurmartig gewunden sind und Hieroglyphen genannt werden. Es sind wohl Kriech- oder Fress- oder Laichspuren niederer Tiere, besonders Würmer. Dies sind die einzigen

Spuren organischen Lebens. Früher war der Flysch wegen seiner Fossillosigkeit übel berüchtigt, aber mühsame Aufsammlungen haben nun eine ganze Anzahl von Resten geliefert, die sogar gestatteten ihm zu gliedern. Davon wird noch später die Rede sein.

Oft sind die Schichtflächen mit groben langgestreckten Wülsten bedeckt, die den Eindruck erwecken, als ob das plastische Sediment geflossen wäre. Sie werden als **F l i e s s w ü l s t e** bezeichnet. Auch unregelmässige Höcker und Vertiefungen scheinen auf einen gleichen Vorgang zurückzuführen zu sein. Die Schichtflächen zeigen auch die als Rippeln "Ripple marks" bezeichneten Wülste und Furchen. An mehreren Stellen sehen wir Schuttkegel den Fuss der Wand bedecken, die aus losen Gesteinstrümmern bestehen.

Wir steigen nun den Hügel durch den Gspöttgraben hinan und gehen am Himmelhof vorbei, ein Stück die Himmelstrasse hinab. Wir sehen im Norden die Zoo-n-Terrasse über dem Reisenberg, beim Krapfenwaldl und am Nussberg sehr deutlich ausgeprägt, die wie Kulissen hintereinander liegen (Fig.12). Das Kliff ist auf die Entfernung sehr gut zu sehen. Vom oberen Reisenbergwege, der von der Kobenzlstrasse rechts abzweigt, haben wir einen schönen Überblick über die Terrassen, in denen sich das Kahlengebirge zur Stadt hinabsenkt. Wir blicken über das Tal von Grinzing und sehen an der gegenüberliegenden Talseite einen Steinbruch, der ähnliche Schichten wie der von Sievering blosslegt (Fig.13).

Die zum Teil dicken Bänke fallen mit etwa  $60^{\circ}$  nach Nordnordwesten ein, das Streichen ist ONO.-WSW. Sie fallen also fast entgegengesetzt zu dem





Fig. 12

in Sievering beobachteten Einfallen. Eine auffällige Terrasse sieht über das Krapfenwaldl, die in 200 m über der Donau gelegen ist. Dahinter sehen wir die gleichhohe des Hussberges.

In geringer Entfernung von der Einmündung des oberen Reisenbergweges liegt rechts von der Kobenzlstrasse im Walde ein kleiner Steinbruch. Er ist etwa 10 m hoch, ist gegenwärtig schon stark verwachsen und zeigt die Sandsteine und Mergel wie in Sievering (Fig. 14). Die Schichten liegen in mittleren Teile der Wand fast horizontal, zur Linken biegen sie plötzlich in einer Flexur mit 50 bis 60° nach NO ab. Die darüberfolgenden Schichten sind steil aufgerichtet und ihre nahe der Terrainoberfläche gelegenen Partien sind gelockert

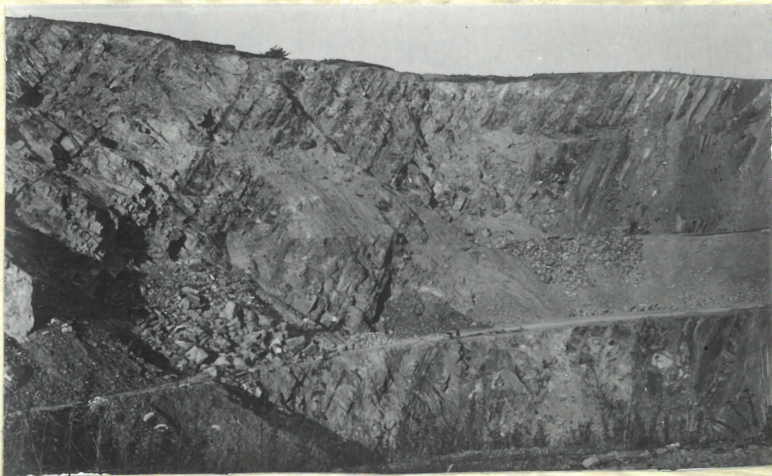


Fig. 13

und zersetzt und zeigen an Abhänge Hakonwerfen, das eine Gleiterscheinung ist. In westlichen Teile der Wand ist eine fächerförmige Schichtstellung zu beobachten.

Wir gehen nun weiter dem Krapfenwaldl zu. Wir queren eine Zone von Glaukonit-Bänken, dessen oberste Schichten bunte Schiefer sind, die der Erosion geringen Widerstand entgegensetzen. Gegen Norden haben wir nun den Blick auf die Nussbergterrasse ganz frei. Wir steigen über das Muckertal (Schreiberbach) auf die Nussbergterrasse 200 m über der Donau hinan. Beim Gasthause zur "Eisernen Hand" sehen wir die Brandungskehle, über die sich der Kahlenberg als





Fig. 14

Kliff erhebt. Die Terrasse ist die Strandplattform. Die Brandungskehle bezeichnet die Höhe des Wasserspiegels des tortonischen Meeres, dessen Bucht, das Inneralpine Becken von Wien, später wohl in gleicher Höhe von dem Pannonischen See bedeckt war. Der Gegensatz der Terrasse und des Kliffs ist sehr auffällig. Dessen Basis wird durch das Glaukonit-Bozän und die in deren Hangenden auftretenden bunten Schiefer gekennzeichnet. Das Kliff selbst ist aus kretazischen Inoceramenschichten aufgebaut. Dem Zuge der Schiefer folgt der Waldgraben gegen Kahlenbergerdorf, der die Terrasse fast vom Gebirge abtrennt.

Wir gehen nun entweder über den Kahlenberg oder direkt auf den Leopoldsberg und genießen von dort die Fernsicht.

Nach Süden erstreckt sich der Absturz des Kahlengebirges gegen das Becken von Wien und der Gegensatz zwischen den Bergen und der Niederung ist das bezeichnendste Merkmal in der nächsten Umgebung von Wien. Es ist das die Bruchlinie, an der die Alpen zur inneralpiner Senke abgebrochen sind. Sie zieht über Müdling, Baden, Fischau bis Gloggnitz nach Süden. Sie wird wegen des Auftretens warmer Wässer als die Thermenlinie bezeichnet. Der Eichkogel, ein Vorberg des Anningers, schliesst an ihr das Blickfeld ab. Und über den höheren Bergen der Voralpen ragt weit im Süden der Schneeberg auf. Der Eichkogel gehört ebenfalls der 200-m-Terrasse an, und bis zu ihm lassen sich die Terrassen in 150, 100 und 50 m verfolgen. Dies bedingt auch die amphitheatralische Anlage der Stadt. Vom Galizinberge



über die Wilhelminenburg zum Schottenhofe und zur Schmelz herab können wir die gleiche Profillinie erkennen, wie sie näher vom Schafberge über den Scheibenberg zum Gersthofer Friedhofe, vom Michaelerberg gegen die Türkenschanze, vom Bellevueschlösschen zum Meisel- und Hungerberge und vom Krapfenwaldl gegen Grinzing und vom Nussberge gegen Nussdorf verläuft. Immer wieder finden wir dieselben Niveaus.

Das sind die Spuren der Senkung des pliozänen Sees, der in seinen Stillständen diese Strandlinien geschaffen hat, bis sie von dem Strome der Urdonau abgelöst wurden, der seine Terrassen in 15 m und 4 m aufgeschüttet hat.

Wir wenden uns nun gegen den Strom, der hart am Fusse des Berges vorbeirauscht. Sein anderes Ufer liegt gegenüber in Langenzersdorf am Fusse des Bisamberges (Fig.15). Auf diesem liegen in 200 m Donauschotter auf der Nussbergterrasse und der Fluss hat sein Bett zwischen ihm und dem Leopoldsberge seit der Zeit der Ablagerung dieser Terrasse, also seit dem Unterpliozän, eingeschnitten. Dies ist das nördlichste Vorkommen dieser Terrasse, die, wie wir sehen werden, wir bis über Baden nach Süden verfolgen können. Länge des Donaudurchbruches von Nussdorf bis Greifenstein verläuft eine Bruchlinie, die **K o r n e u b u r g e r L i n i e**, der **D o n a u b r u c h**, an dem die Alpen nördlich der Donau abgesunken sind. Der Bisamberg ist im W und O von Bruchlinien begrenzt, stellt also einen Horst dar (Fig.16).

Während in der Kritzendorfer Au der Flysch noch in 6 m Tiefe ansteht, hat man bei Leobendorf 344 m in Helvetien gebohrt. Die 6 km breite Bucht



Fig. 15

Von Korneuburg ist zwischen dem Rohrwald im Westen und dem Bisamberg im Osten eingesenkt. Sie ist daher inneralpin. Westlich der Aussersten Zonen der Flyschzone von Greifenstein und des Waschberges dehnt sich das ausseralpine Wiener - becken aus, dessen westliches Ufer man in den fernen Höhen der Böhmisches Masse erblickt.

Eigentlich müsste die Ebene nördlich von der Donau als Karpatenvorland und das Becken von Korneuburg als innerkarpatisch bezeichnet werden, da jenseits der Donau die Karpaten topographisch beginnen. Doch steht das Becken von Korneuburg in engem Zusammenhange mit den Alpen, und die Kleinen Karpaten sind tektonisch noch Alpen, sodass man für diese Senke am besten den Ausdruck "inneralpin" beibehält.





Fig. 16. Störungslinien im Wiener Becken und seinen Randgebieten (nach J. Stiny).

1 = Quersenke von Lasseer. 2 = Scholle von Schloßhof, höher als 150 m.  
 3 = Längssenke von Moosbrunn—Mitterndorf. 4 = Wolkersdorfer Linie.  
 5 = Hagenbrunner Linie. 6 = Donaudurchbruchlinie. 7 = Rotneusiedler Bruch.  
 8 = Maria-Lanzendorfer Verwurf. 9 = Lasseer oder Moosbrunner Linie (Schwadorfer Linie).  
 10 = Wimpassinger Linie. 11 = Pliozänrücken von Eckartsau. 12 = Mannersdorfer Linie. 13 = Gallbrunner Linie. Vollkreise = Heilquellen. Zickzacklinien = Störungsstreifen.

Blicken wir nach Osten, so sehen wir die Kleinen Karpaten mit dem Thebener Kobel an der Donau enden. Diese Lücke in der Umrahmung, der Donaudurchbruch von Theben ist sehr auffällig. Im Süden erheben sich die Hainburger Berge und nach der Unterbrechung von Bruck an der Leitha zieht die Höhenlinie des Leithagebirges weiter nach Süden. An ihm leuchten helle Flecke herüber. Das sind die Steinbrüche in den Kalken der tortonischen Litoralbildungen der Bucht von Wien, der das Gebirge als eine Insel gegen die Kleine Ungarische Ebene vorgelagert war. Es sind die gleichen Ablagerungen wie wir sie bei Nussdorf kennengelernt haben und wie sie den Abbruch des Gebirges gegen die Niederung von Wien bis Baden und weiterhin begleiten.

Westlich von dem Gebäude, das die Spitze des Berges krönt, sehen wir an dem Wege, den wir gekommen sind, im alten Burggraben gebankte Sandsteine etwa 60° nach NNW, und gleiches flacheres Fallen ist in dem kleinen Einschnitte zu bemerken, der zum Eingangstore des Gehöftes führt. Auf dem steilen Wege über die "Nasse" nach Kahlenbergerdorf hinabsteigend, ist das Fallen anfangs nach Nordwesten gerichtet. Weiter hinab liegen die Schichten flacher und an einer Stelle fast horizontal und dann in südöstlicher Richtung fallend umgebogen. Südöstliches bis südliches Fallen hält nun an, wobei die Gesteinsbeschaffenheit und der Fallwinkel fortwährend wechseln. Wir sind nun fast an der Strasse angelangt, die nach Klosterneuburg führt. Da treten dickbankige Sandsteine mit etwa 50° Neigung gegen NW fallend auf. Sie wechsellagern mit Mergeln und sind an der Felswand blossgelegt, die als gefährliches Rutschterrain über der Strasse



sich erhebt. Zahlreiche Kunstbauten verhindern dort den Steinschlag. Hier sehen wir im oberen Teile der Wand ganz flaches Südfallen. Wo diese beiden Schichtpakete von vielen Klüften durchsetzt aneinander stossen, sind die Enden der Bänke gegen diese Linie gebogen. Es sind die gegen Südosten ansteigenden Bänke also umgebogen und fallen in ihrer Fortsetzung gegen Süden ein. (Fig.17). Es ist dies also eine liegende Falte. An der Strasse sehen wir gegen Kahlenbergerdorf unter der Falte des Leopoldsberges rötliche Mergel des Glaukonit-Eozäns auftauchen und infolge ihrer leichten Zerstorbarkeit den Talkessel bilden, in dem das Örtchen liegt. Darüber erhebt sich der Burgstall 140 m über der Donau (B u r g s t a l l t e r r a s s e ).

Wir wandern nun stromaufwärts. Das Nordwestfallen der Schichten hält an und oberhalb von Vallendas Gasthaus sehen wir eine ähnliche Umbiegung der Schichten, den Kern einer zweiten liegenden Falte, die den Gipfel des Leopoldsberges bildet. Es liegen hier also zwei gegen Süden überschlagene Falten vor, was der Bewegungsrichtung der Flyschzone gegen Norden ganz widerspricht. Es liegt oben, wie in Fig.17 dargestellt ist, eine Rückfaltung vor und das ganze Profil der Flyschzone zeigt eine fächerförmige Faltenanordnung (Fig.18),

Vor dem Gasthaus befindet sich ein Steinbruch, in dem sehr mannigfaltige Gesteine aufgeschlossen sind. Sehr feste homogene Kalkmergel der Inoceramen Kreide sind auf den Schichtflächen mit Fukoiden, mit Hieroglyphen und Pliesswulsten bedeckt. Dazwischen schalten sich feinkörnige Sandsteine ein, die infolge der Anhäufung von

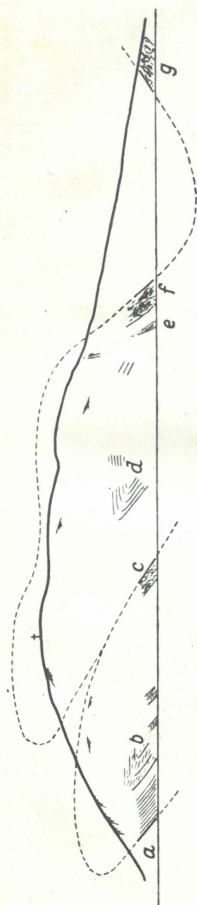


Fig. 17. Profil des Leopoldsbirges zwischen Kahlenbergdorf und dem Weidlinger Tale.  
 Zeichenerklärung: *a* = Rote Schiefermergel von Kahlenbergdorf, *b* = Rutschung, *c* = Steinbruch, *d* = Aufschlüsse ober Vallendas Gasthaus, *e* = 1. Steinbruch ober dem Weingute Donauwarte, *f* = 2. Steinbruch ober dem Weingute Donauwarte, *g* = Steinbruch am Flohbüchel.  
 Das Profil ist von SO (links) nach NW (rechts) gezo-gen.

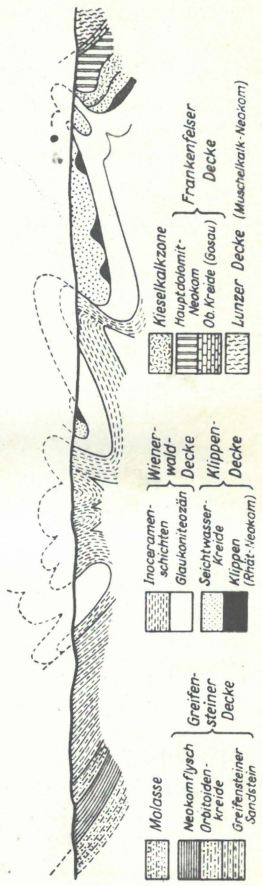


Fig. 18. Sammelprofil durch die Flyschzone (nach K. Friedl).



Glimmerschüppchen und Kohlenpartikelchen auf den Schichtflächen spaltbar sind. Blättrige, verdrückte Mergel sind of schieferartig und sind zwischen sie eingeschaltet.

Nur herrscht weiter nordwestliches Streichen bis gegen die Trasse der ehemaligen Drahtseilbahn oder dem Weingut Donauperle. Dort befindet sich ein grosser Steinbruch, in dem die Flyschbänke mit wechselnder Neigung Nordwest fallen. An der linken Seite des grossen Steinbruches der Zementfabrik stellen sie sich steiler, in der Höhe seiger und sind sogar überkippt. Diese liegenden Mergel sind schiefrig und darüber folgen Sandsteine mit vielen Kohlenresten, Mergel und Mergelschiefer. Das Fallen wird gegen rechts allmählich flacher.

Wo die Strasse zur Chemosan-Fabrik führt, treten steil nach Süden fallend dünngebankte Sandsteine und schiefrige Mergel in einem kleinen Aufschlusse auf, über denen eine horizontale Bank von  $\frac{1}{2}$  m Stärke liegt, die aus Quarz und Flyschgeröllen mit sandigem Bindemittel besteht. Es sind verfestigte Schotter eines Flusses, eine alte Terrasse der Donau. Ein kurzes Stück weiter sehen wir in einem Steinbruche meist dickbankige Sandsteine, die reich an kohligem Teilchen sind, feste Mergel und schiefrige Lagen nach Süden fallend. Gegen die nordwestliche Ecke des Bruches stellen sich die Schichten bis 70° steiler (Fig. 19). Sie sind gegen oben scharf abgeschnitten und darüber lagert eine <sup>ein</sup> paar Meter mächtige Schotterbank aus Quarzgeröllen mit angedeuteter Schichtung. Die Gerölle sind weiss, gelblich und rötlich. Doch ist die Farbe nur

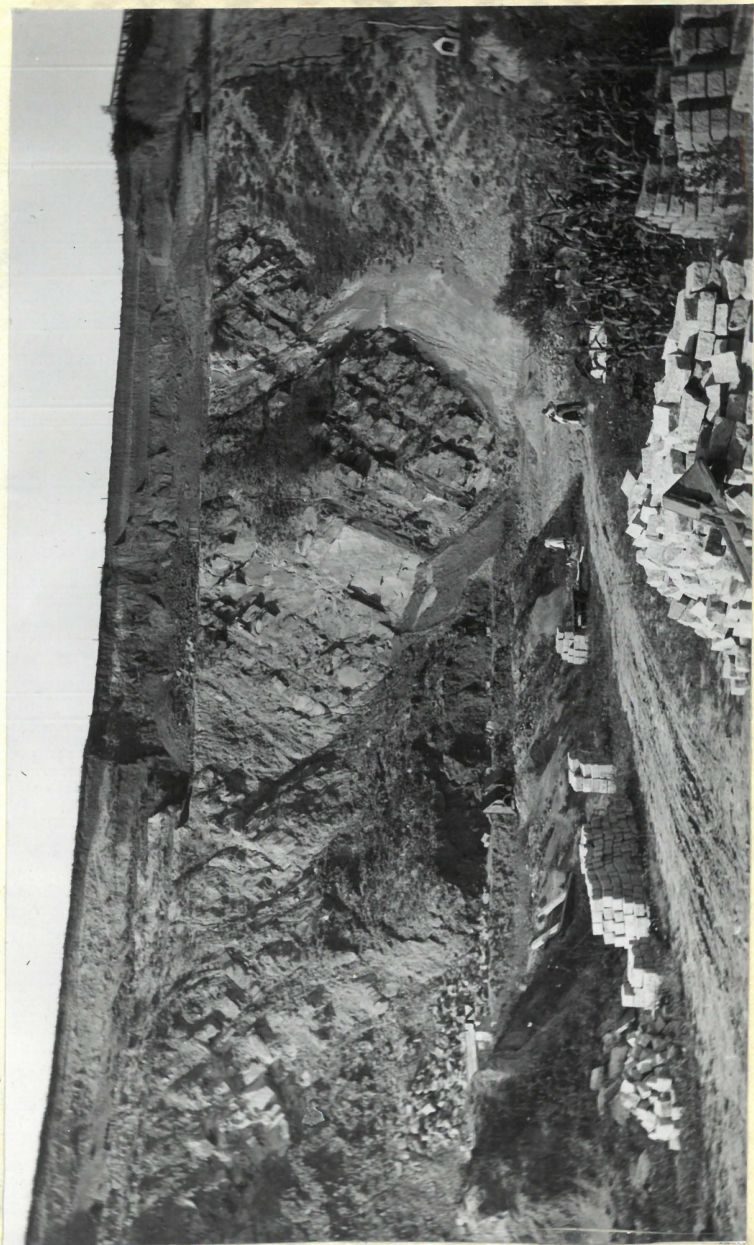


Fig. 19



oberflächlich und rührt von Eisenoxyd, das von der Zersetzung eisenhaltiger Gesteine, wohl des Flysches herrührt. Dazwischen liegen dünnen Linsen (Schmitzen) von grauem oder gelblichen bis rötlichen Quarzsand. Es sind Donauschotter, die in mehr als 25 m über dem heutigen Flusse liegen, also wohl altdiluvialen Alters. Diese Terrasse fehlt in Wien und wir benennen sie als **Weidlinger Terrasse** nach dem nahe gelegenen Orte.

In dem zuletzt besuchten Bruche fallen die Schichten nach Süden, in dem der Zementfabrik gegen Norden bis Nordwesten. Es ist dies ein und dasselbe Schichtglied und sie sind zu einer Mulde verbunden.

Damit sind wir am Tale des Weidlingbaches angelangt. In den Inoceramen Schichten des Wienerwaldes werden gelegentlich Fossilien gefunden, so **ACANTHOCERAS MANTELLI**, **INOCERAMUS CRIPSI**, **I. LABIATUS**, **I. BRONNIARTI**, **PTYCHODUS GRANULATUS** u.a.

Wir wenden uns nun dem Strome zu, der in seinem regulierten Bette dahinfließt. Seine Schotter liegen aber an beiden Ufern künstlich aufgeschüttet. Ihre Farbe ist weiss hellgelb oder graulich und ihre Grösse sehr wechselnd. Solche von Faustgrösse gehören schon zu den selteneren, vorherrschend ist Wal- bis Haselnussgrösse. Die kleinen sind mehr rundlich, die grösseren flach (Geschlebe). Dies hängt wohl mit der Art der Fortbewegung zusammen, ob sie geschoben oder gerollt sind. Sie bestehen aus 62% Quarz und 12% Kalk und Dolomit und 26% anderen Gesteinen, wie roten und grauen Hornsteinen, schwarzen Kieselschiefern,

verwittertem Granit und Gneis, Amphiboliten, dunkelroten Sandsteinen und Flysch.

Das Zurücktreten der Kalke ist sehr auffällig, da die Donau doch die Hauptzuflüsse aus den Alpen erhält. Aber durch den längeren Transport wird in diesen eine Auslese getroffen, indem die leichter zerstörbaren Kalke durch Zerreiben verschwinden. Dadurch tritt mit dem geringeren Kerne ein Überhandnehmen der härteren Bestandteile ein.

Unter den Geröllen sind zahlreiche, die busserlich gelblich gefärbt sind und weisse Abreibungsf lächen zeigen. Sie verraten, dass sie einem gelblich gefärbten Schotter entstammen und bei dem Transporte von benachbarten Geröllen abgerieben wurden. Die Schotter dieser Niederterrasse sind also durch Umschwemmung aus älteren Schotterdecken entstanden. Als solche haben wir die 25-m-Terrasse und die im Durchbruche von Nussdorf nicht erhaltene 12-m-Terrasse anzunehmen. Es überwiegen milchweisse, gelbliche und hellgraue Quarze, die gut abgerundet sind, während bei anderen Geröllen auch eckige Stücke vorkommen. Im Schotter von Nussgrösse herrschen die Quarze noch mehr vor. Die undurchsichtigen milchweissen Quarze stammen von altmiozänen Schottern, die am Rande der Böhmisches Masse liegen.

Die Schotter besitzen eine wechselnde Mächtigkeit, die 12 m im Durchschnitt beträgt.

Sie werden überlagert von Silt- oder Auelehm, einem zarten, gelblichen oder lichtbraunen, feinsandigen Lehme, der zahlreiche weisse Glimmerschüppchen enthält. Es ist der Niederschlag der Wassertrübe, im feuchten Zustand schlammartig, der von Hochwässern abgelagert



wird und einen guten Boden für die Vegetation der Auen bildet. Er erreicht 4 m Stärke. Unter dem Schotter liegt auf dem Pannonicchen Tegel ein weicher, dunkelblauer, bisweilen sandiger Ton, der mehrere Meter mächtig wird. Dies ist der **D r i f t t o n**, der aus der Zerstörung des Untergrundes entsteht.

Wenn wir das Donaubett an einer Stelle zwischen Leopoldsdorf und Blumberg durchsinnen, erreicht man in geringer Tiefe, die in der Kritzendorfer Au 6 m, hier aber wohl das Doppelte beträgt, den Flysch. Dieser bildet also eine Terrainschwelle, die 3 km lang das Wienerbecken zwischen den beiden Landmarken im Westen begrenzt.

#### IV. EXKURSION.

Spiegelgrundstrasse im XIII. Bezirk, Ober-St. Veit, Lainzer Tiergarten.

Pikrit in der Seichtwasserkroide, mesozoische Klippen in der Flyschzone.

Die Excursion erfordert einen Tag.

Wir sind mit der Strassenbahn (Linie 46) über das Wilhelminenspital und den Flötzersteig (Linie 47) zur Flötzersteigbrücke gefahren. Wir haben die Innere Stadt-Terrasse, die Arsenal-Terrasse in den inneren und die Laserberg-Terrasse in den äusseren Bezirken beiderseits gesehen und sind in die Zone der Burgstall-Terrasse gelangt und stehen vor dem Anstiege zur Nussberg-Terrasse mit der Wilhelminenburg unterhalb des Galitzinberges.

Von der Ameisbachbrücke haben wir einen guten Blick nach Süden, wo die Laserberg-Terrasse vom Königberg über das Gloriette zum Gatterhölzl verläuft.

In dem Einschnitte der Spiegelgrundstrasse, etwa 80 m westlich von ihrer Einmündung in den Flötzersteig, ist an der nördlichen Strassenseite ein Eruptivgang blossgelegt. Er ist als Naturdenkmal erklärt und mit einer Inschrift auf einem Quadersteine gekennzeichnet.



Das Gebiet wird von einer NW einfallenden Schichtenserie von sehr mürbem, leicht zu Lehm zerfallenden, tonig-mergeligen Schiefen gebildet. In diesen sind festere, feinkörnige, hellgraue Kalksandsteinbänke von nur wenigen Zentimetern Stärke eingeschaltet, die auf den Schichtflächen häufig Hieroglyphen zeigen. Ab und zu treten auch stärkere Sandsteinbänke von größerem Korne und ärmer an Kalk auf, wie sie beim Steinhof und im Rosental in grösseren Erlichen abgebaut werden. Sie streichen N 20° O mit 35° NW-Fallen. Viele Stellen des Gesteins sind dunkelrotbraun gefärbt (rote Schiefer).

Das Profil war an der südlichen Seite der Strasse etwa folgendes (nach R. G r e n g g):

"Verstürzte mürbe, tonig mergelige Schiefer mit Kalksandsteinlagen.

8 cm starke K o n t a k t z o n e, aussen aus grauem, nach innen gegen das Eruptivgestein graugrün werdendem, feinkörnigem, sehr festem Kalksandstein. An diesen schliesst ein dunkelgrünes, fast dichtes, hartes und split-terig brechendes Material am unmittelbaren Kontakte an.

L a g e r g a n g : 5 cm breite, graugrüne weiche, leicht zu tonigem Grus zerfallende Salbandzone des Pikrits.

75 cm Pikrit, mittel-bis feinkörnig, graugrün, enthält reichlich vollständig zersetzten Olivin, stark veränderten Augit, frischen Biotit ziemlich viel Erz und Kalzit.

25 bis 30 cm starke Einschaltung von kontaktmetamorph veränderten Flyschschichten. Die beiden Säum gegen den Pikrit sind dunkelgrün, sehr fest, split-terig brechend, fast dicht. Ein Wechsel von grünen, dichten und feinkörnigen grauen bis graublauen, etwa 1 bis 2 cm starken kalkreichen Lagen entsprechend der Aufeinanderfolge von Tonmergel und Kalksandsteinschichten, ist deutlich sichtbar.

100 cm dunkelbraungrüner, stark zersetzter Pikrit, Olivinpsedomorphosen sind im Gestein vorhanden, reichlich Quarz in der Grundmasse und in den zersetzten Augiten, der allem Anschein nach aus Pyroxen und Olivin sekundär über Serpentin entstanden ist. Zersetzter Augit, frischer Biotit, Erz sowie viel Karbonat bilden das übrige Steingewebe.

5 cm breite, tonige, gelbbraune Lage von zersetztem Pikrit (Salband).

Kontaktzone: 15-20 cm sehr festes, splitzig brechendes graugrünes Material (kontaktmetamorphosierter Tonmergel), damit verbunden gegen das Liegende eine 2 cm breite Lage von hellgrauem bis graugrünem, feinkörnigem Kalksandstein.

**L i e g e n d e s :** Zu Schutt verstärkte Kalksandstein- und Tonmergelbänke.

An der nördlichen Strassenseite scheint der Lagergang unter zeitweiliger Anschwellung verästelt. Unfließung und die Metamorphosierung der angrenzenden, auch zeitweise eingeschlossenen Sedimentschichten zu den festen, grünen oder grauen, schon beschriebenen Massen ist hier zu sehen. Desgleichen eine 20 cm breite, grün und grau gebänderte Lage (Streichen desselben N 50° O, Fallen 30° NW), wohl dieselbe Einschaltung wie an der gegenüberliegenden Böschung. Länge einer Strecke von 30 m sind an der nördlichen Lehne die Eruptivgesteine mit ihren Kon-



taktwirkungen in zerrissenen Partien zu verfolgen. Der auch noch am Gehweg aufbrechende Pikrit ist frischer als an den übrigen Stellen. Er ist dunkelgraugrün, gespickt mit schwarzgrünen Olivinpseudomorphosen und führt Biotit.

Die mikroskopische Untersuchung der Schiffe verschiedener Proben zeigte nur unwesentliche Verschiedenheit in der Zusammensetzung. Die Pseudomorphosen nach Olivin sind manchmal spärlich, manchmal wieder reichlich anzutreffen. Die Zer-  
setzungsvorgänge sind nicht überall gleich weit vorgeschritten, nirgends jedoch ist mehr un-  
veränderter Olivin und Augit anzutreffen. Ob Feldspat vorhanden war, bleibt fraglich, manche von Kalzit erfüllte Schmitte könnten auf Feldspate hinweisen, doch ebensogut von Olivin ihre Form entlehnt haben."

Wir fahren nun zum Wilhelminenspital zurück und mit der Linie 10 zur Rietzingerbrücke im Wientale. Hier nehmen wir die Ober-St.Veit-er Linie (53) bis zur Übersetzung der Verbindungsbahn in der Auhofstrasse. Wir gehen nun südwärts durch das Villenviertel, das hier im Entstehen begriffen ist. Das auffällig reich gegliederte Relief bilden der Rothe-Berg, Girzenberg, Trazerberg und Gemeindeberg, die, obgleich sie sich nur zu mäßiger Höhe erheben, eine Fülle stratigraphischer und tektonischer Einzelheiten bieten (Fig. 20). Dies sind die Klippenberge von Ober-St.Veit, die einen hervorragenden Platz in der Literatur einnehmen, einer der kompliziertest gebauten Teile der Ostalpen. Von dem Rhät (Kössenerschichten) ab sind hier alle Schichtglieder meist sehr fossilreich vertreten und bieten eine solche Fülle von Überschiebungen und Schuppungen, dass der Bau bisher nur annähernd gedeutet werden konnte.

Im Östlichen Wienerwalde unterscheidet man die "Klippendecke" - die Klippengesteine samt ihrer Flyschhülle - die über die nördlich benachbarte Flyscheinheit, die "Wienerwaldecke", geschoben ist (vgl. Fig. 18).

Die Klippenregion von Ober-St. Veit ist eine Südwest-Nordost streichende antiklinale Aufwölbung, deren SO-Schenkel südwestwärts von dem nordwestlichen Schenkel überschoben ist, der wieder von einer südostwärts ansteigenden Wechselfläche geschuppt und auch von einer sekundären Schubbahn durchsetzt ist, an der der Malenkalk des Rothen Berges etwas nach Südwesten überschoben ist. Der Rothe Berg gehört also dem NW-Schenkel an (Fig. 21)



Fig. 20



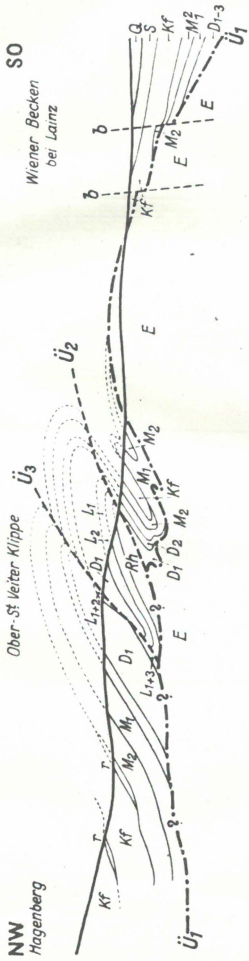


Fig. 21. Schematisches geologisches Profil durch das Klippengebiet von Ober-St. Veit (Wien XIII.) (nach F. Franke). *Trauth*

Zeichenerklärung zu Textfigur 1 und 2: Rh = Rhät; L<sub>1</sub> = Grestener Arkose (Lias); L<sub>2</sub> = Grestener Kalk (Lias); D<sub>1</sub> = älterer Dogger (Bajocien—Bathonien); D<sub>2</sub> = Kieselkalk des höheren Dogger; D<sub>3</sub> = roter Crinoidenkalk des höheren Dogger; M<sub>1</sub> = roter hornsteinf. Aptychenkalk (Malm); M<sub>2</sub> = weißlicher Aptychenkalk und -mergel (Tithon—Neokom); Kf = Klappenhüllfölysch (Oberkreide); T = rote Schiefer-tone desselben; J (in Textfigur 2) = Inoceramenkreide; E = Glaukoniteozän; S = Jungtertiär des Wiener Beckens; Q = Quartär; Ü<sub>1</sub> = Überschiebung der Klippen auf die Wienerwald-Decke; Ü<sub>2</sub> = Überschiebung des Hangend- über den Liegendschenkel der St. Veit Klippenantiklinale; Ü<sub>3</sub> = sekundäre Überschiebung (Schuppung) innerhalb des besagten Hangendschenkels; b = Brüche.

Der SO-Schenkel besteht aus Dogger- und Malm- bis Neokomschichten und er zieht südlich und östlich des Kinderheimes "Faniteum". Der NW-Schenkel bildet die Klippenberge vom Rothen bis zum Gemeinde-Berge und besteht aus Neokom, Malm, Dogger, Lias und Rhät. In den Doggermergeln erscheint eine von basischem Brockentuffe erfüllte Klammspalte.

Wir wenden uns zuerst nach Süden gegen den Rothen Berg, der seinen Namen von den roten Malm-Hornsteinkalken (Radiolariten) und ihren Mergelschiefern, die die Zwischenlagen bilden, erhalten hat. Diese roten Malmschichten sind an seinem Ostgehänge in einem ehemaligen kleinen Steinbruche aptychenreich mit NNO-Fallen aufgeschlossen gewesen und heute noch teilweise sichtbar.

Heute ist nur mehr ein grösserer Aufschluss zu sehen, der Glasauer Steinbruch, an der SSO-Seite des Girzenberges an der Kreuzung der Veitinger- und Jagdschlossgasse. Es sind feste, grau-blaue, dickbankige Kalke mit sandigen, mergeligschiefrigen Partien von grauer Farbe. Die zahlreichen Ammoniten des Bajocien sind meist sehr verdrückte Steinkerne. Der Aufschluss hat eine Höhe von 7 m, die schiefrigen Mergel mit 1 - 3 Dezimeter starken Mergelbänken fallen etwa 30 - 35 Grad nach WNW und werden von einer Verwerfung durchzogen, die mehrere Klüfte durch das Gestein sendet. Dieses ist intensiv tektonisch durchgearbeitet. An diesen Klüften durchsetzen dunkel-graue, blättrige Mergel die Bänke. Sie scheinen ein Zerreibungsprodukt des Gesteins zu sein.

Den diese Klippen verhüllenden Flysch (Klippenhüllflysch = Seichtwasserkreide) sehen wir an



den Gehängen westlich der Klippenhügel am Hagenberge und entlang der Tiergartenmauer zwischen Hubertushof und Saulackentürl anstehen. Er enthält *ORBITOLINA CONCAVA*, *INOCERAMUS LABIATUS*, *MODIOLA* AFF. *LIGERIENSIS*, *PECTEN* AFF. *DUJARDINI*, *OSTREA* SP., *RHYNCHONELLA PLICATILIS*.

In unmittelbar südwestlicher Fortsetzung der Ober-St. Veiter Klippen treten ein paar 300 bis 400 m lange und 200 bis 300 m breite und viele kleinere Klippen aus dem Hüllflysch im Lainzer Tiergarten auf. Sie sind in zwei ungefähr No-SW verlaufende Züge angeordnet, liegen also in derselben Richtung wie die Antiklinale der St. Veiter Klippen und das Faltenstreichen der Alpen am Rande des Beckens von Wien (Fig. 22). Es sind aus ihrer oberkretazischen Flyschhülle hervortretende, mehrfach geschuppte Ausbrüche des Basalteiles der Klippendecke. Sie divergieren gegen Südwesten. Die eine Klippenreihe zieht vom St. Veiter Türl über die Hermesvilla, den Vösendorfer Graben, die Dorotheer Schütt und den obersten Fasselgraben bis zur Wildpretwiese. Die andere aus der Gegend des Saulackentürls über die Hohenauer Wiese, die Pfarrerschütt zum Inzersdorfer Wald und über die Stockwiese bis zum Kaiserzipf-Wald westnordwestlich des Gütenbachtöres.

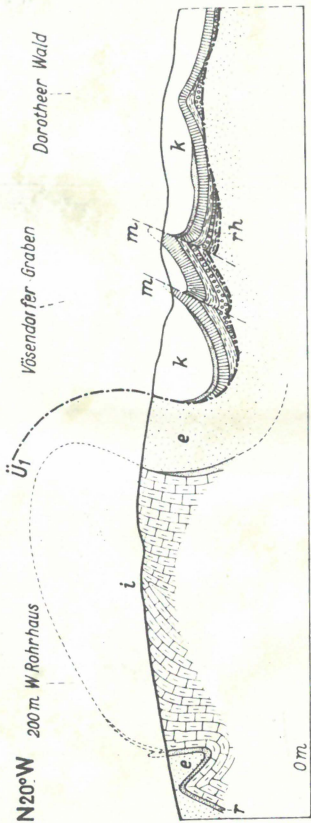
Im Süden jenseits der Tiergartenmauer tritt eine kurze dritte Zone auf. Besonders die festen, der Verwitterung gut widerstehenden Aptychenkalke und mergelkalke des Malm und Neocom und die Krinoidenkalke des Dogger haben sich als oft steilere Hügel im Terrain hervor.

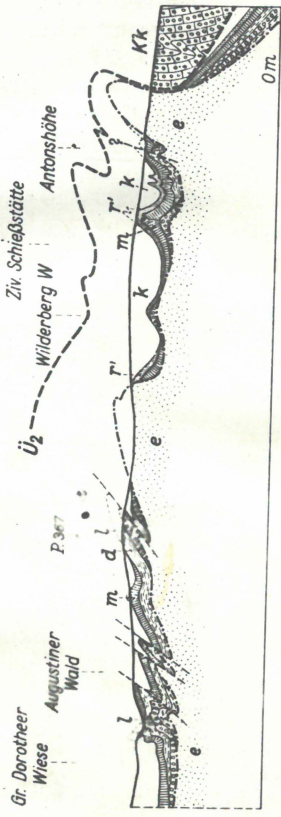
Wenn man vom Lainzer Tor auf der Strasse wandert, die zur Bildereiche führt, sieht man auf der Golfwiese (Hohenauer Wiese) ungefähr 280 m südlich des Grossen Teiches eine kleine, feste, dunkelgraue, gelbbraun verwitternde, feinsandige und vereinzelt Krinoidenstielglieder enthaltende Kalkklippe, deren holperige Bänke unter 25 bis 30° nach SO einfallen. Der Kalk führt eine reiche Bajocien-Bathonienfauna. Noch zwei kleinere Klippen liegen in der Wiese, etwa 240 m SSW (aus rotem Hornsteinkalk bestehend) und etwa 400 m SW des Teichhauses. Die letztere ist eine typisch morphologische Klippe und bildet einen kleinen Doppelhügel, deren nordwestliche waldige Kuppe aus grauen Doggerkalken mit Krinoidenstielgliedern und grauem, feinsandigem Doggermergel besteht. In dem zwischen den beiden Hügeln eingesenkten Wiesenstreifen treten rote bis grünlich-graue Malm-Hornsteinkalke und ein wenig rötlicher, hornsteinhaltiger Krinoidenkalk (Malm ?) und grauer Doggermergel auf. Die höhere Waldkuppe bietet am Abhange graulich-rote bis rotgraue und am Gipfel in einem Steinbruche graue Krinoidenkalke, deren dünn-schichtige holperige Bänke mit 45 bis 55° nach NW bis NNW einfallen. Es liegt also eine Mulde mit einem Kern von oberjurassischen Hornsteinkalken vor.

Westlich des Teichhauses, gegen den Maxstadl, tritt eine Klippe auf, die durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist; in dessen westlichem Teile stehen die roten dünnbankigen Malm-Hornsteinkalke mit zahlreichen Tonzwischenlagen an, die am Westrande der Klippe und an deren SO-Grenzen von weissen bis hellgrauen, dünnbankigen und etwas hornsteinhaltigen tithonisch-neokomen Aptychenkalken und-kalkmergeln überlagert werden und die Osthälfte



Fig. 22. Geologisches Profil durch die Klippenregion des Lainzer Tiergartens (nach F. Trauth).





Zeichenerklärung: Wienerwald-Decke: *i* = Inoceramenkreide, *r* = rote Schieferstone, *e* = Glaukoniteozän; Klippendecke: *rh* = Rhät, *l* = Lias, *d* = Dogger, *m* = Malm und Neokom, *r'* = rote Schieferstone als Basalglied des Klippenhüllflysches, *k* = Klippenhüllflysch (Ober-Kreide); nördliche Kalkalpen: *Kk* = Kieselkalkzone (bes. Lias).  
*Ü*<sub>1</sub> = Überschiebung der Klippen auf die Wienerwald-Decke.  
*Ü*<sub>2</sub> = Überschiebung der Kalkalpen auf die Klippendecke.



der Klippe einnehmen. Das Streichen ist nordöstlich bei 55 bis 75° Südostfallen und am Wegtrande der Klippen nordnordwestlich bei 60 bis 75° WSW-Fallen. An der Nordwestwand des oberen Planums sieht man eine kleine NW-streichende, enge und steile Synklinale des weissen Kalkes von oben her in den roten eingefaltet. Die Kalke werden von vielen Sprüngen durchsetzt.

Auf der Strasse weiter wandernd gelangt man zu vier in ihrer nächsten Nähe südlich von der Kleinen Dorotheer Wiese gelegenen Klippen, deren erste südöstlich von Cote 300 gelegen an ihrer Ostseite einen kleinen Steinbruch besitzt. In deren Westen werden weisse Aptychenkalke des Obertithon bis Neokom von den im Osten anstehenden 65° OSO fallenden dunkelroten Malm-Hornsteinkalken invers überlagert.

Wir gehen nun weiter und verlassen am Dorotheer Stadl bei Cote 330 die Strasse. Auf dem Fahrwege gelangt man etwa 150 m ost-südöstlich an eine im Walde gelegene geringfügige und morphologisch unauffällige Klippe von weisslichem Aptychenkalk. Südwestlich erheben sich zwei morphologische Klippen. Die eine ist durch Cote 344 gekennzeichnet, liegt südsüdöstlich des Dorotheer Stadls und ist durch Schützengräben aufgeschlossen. Die andere liegt an deren Ostseite südwärts und ist aus 25° nordwestlich fallenden grauen Dogger-Mergelkalken und Krinoidenkalken und an ihrem Südostrande aus roten hornsteinführenden Krinoidenkalken aufgebaut. Der durch die Cote 344 gekennzeichnete Hügelrücken besteht fast vollständig aus rotem und graugrünem Hornsteinkalke, dessen dünne, durch schwache ebenso gefärbte Mergelschieferzwischenlagen voneinander getrennte Bänke häufig kleingefaltet und von zahllosen Klüften durchsetzt sind. Im östlichen und

mittleren Teile der Klippe ist ihr Verflöchen 30 bis 45° nach Norden bzw. NNO gerichtet. Am Nordrande kann man örtlich eine Überlagerung des roten durch weissen Aptychenkalk beobachten. Am Westende der Klippe herrscht 30° S-Fallen.

Im Fasselgraben nordwestlich von dieser Klippe sieht man zwei weitere Aptychenkalkaufschlüsse. Der südlichere zeigt weisse bis hellgraue Aptychenkalke und -kalkmergel, die im Süden von 22 SOfallenden Bänken von roten und graugrünen Malhornsteinkalken invers überlagert werden. Der nördlichere tritt ebenfalls am östlichen Bachufer auf und zeigt weisse bis hellgraue, dünnbankige Aptychenkalke, die stellenweise dunkle Hornsteinkauern und-schüre enthalten und mit 35 bis 40° OSO fallen.

Auf die Strasse zurückkehrend wandern wir auf einem Fahrwege nordwärts über den Kalten Bründlberg, 514 m, wo man durch zahlreiche Schützengräben den Klippenhüllflysch, das Glaukonit-Bozän (grünliche Sandsteine, dunkelgraue Kalksandsteine, Mergelschiefer und Schiefertone) und die Inoceramenschichten (helle Mergel und Kalksteine der Oberkreide) der "Wienerwaldserie" aufgeschlossen sieht und steigen beim Rohrhaus nach SO durch den Katzengraben zur <sup>H</sup>ermesvilla hinab.



## V. EXKURSION

Atzgersdorf - Mauer, Kalksburg.

Sarmatische Muschelsandsteine und Tegel,  
Leithakalkbildungen.

Die Exkursion erfordert einen halben Tag.

Mit der Südbahn nach Atzgersdorf-Mauer.

Westlich von der Station Atzgersdorf-Mauer liegt ein ausgedehnter Aufschluss, in dem die sarmatischen Schichten zutage treten.

Einst zur Zeit einer regen Bautätigkeit eröffnet, ist jetzt darin das Hbpfers-Bad mit seinem grossen Teiche eingerichtet. An der Nordwand sieht man folgendes Profil:

2 1/2 m Humus und verrutschtes Terrain,

2 m gelblicher, rostrot verfarbter, konkretionärer Sandstein, gebankt gegen die Ebene fallend (Atzgersdorfer Stein). Auf den Schichtflächen zahlreiche Abdrücke besonders von Cardium, Bänke nur 1 bis 2 Faust stark,

undeutlich gebankter, fester, sandigmergelliger, blaugrauer Tegel, voll Steinkernen von TAPES, MACTRA, CARDIUM und Cerithium, die Schichtflächen bedeckt von Abdrücken und kreidigen Schalen dieser Konchylien, und fester dickbankiger Muschelkalksandstein. Gegen die Tiefe nimmt der Tegel überhand und bildet den Untergrund der Grube, die von Wasser erfüllt ist.

An der 12 m hohen Westwand sind die oberflächlichen Partien bis in eine Tiefe von 7 m verrutscht und bestehen aus einem lehmig-sandigen Materiale mit konkretionären Platten und Lagen von Flyschgeröllern. Dann folgen bis etwa  $\frac{1}{2}$  m mächtige Bänke von Atzgersdorfer Stein, die von oben nach unten an Stärke zunehmen, durch Lagen von Flyschschottern, die bisweilen verfestigt sind, getrennt werden und eine bräunliche Verfärbung zeigen. Die Schichtflächen sind von Abdrücken und Steinkernen von Cerithien erfüllt.

Jenseits der nach Mauer führenden Strasse liegen mehrere Steinbrüche in dem gleichen Gestein, deren dritter eingezäunt ist und am besten die Lagerungsverhältnisse zeigt. Er ist bis etwa 10 m tief angelegt. Man kann hier nachstehende Schichtfolge beobachten.

Zuerst liegen, 2 bis 4 m mächtig, sandige Schichten mit verfestigten Platten, die zerbrochen und wirt durcheinander geschoben sind (verschobenes Terrain).

$\frac{1}{2}$  m sandige Mergel, von gelblicher und grauer Farbe, die mit Sandsteinplatten wechseln und TAPES GREGARIA und TROCHUS POPPELACKI enthalten,

grossenteils sehr feste Sandsteinbänke von 20 bis 50 cm Stärke, durch lockere Lagen getrennt; die Oberflächen mit Steinkernen, Abdrücken und kreidigen Schalen von Bivalven (CARDIUM OBSOLETUM, TAPES GREGARIA, MACTRA PODOLICA, MODIOLA VOLHYNICA usw.) bedeckt.

Die hellgelbe oder schmutziggraue Färbung des Gesteins ist oft infolge Oxydation rostrot



verfärbt. In den oberflächlichen verrutschten Partien kann man verschiedene Stauchungserscheinungen beobachten, während die Liegendschichten gänzlich ungestört sind und sich oft eine ganz diskordante Überlagerung zeigt.

Auf der Strasse wandern wir über Mauer nach Kalksburg. Hinter dem Friedhofe ist eine bis 7 m hohe Abgrabung, die feinkörniges Konglomerat aus dolomitischen Kalk und Flyschgesteinen blosslegt. Es ist durch Konkretionsbildung unregelmässig dick gebankt und zeigt grobsandige Zwischenlagen. Es bildet eine seichte Wölbung und füllt linker Hand mit 20 bis 25 nach OSO ein. Manche Bänke besitzen viel Nulliporengrus und führen Austern. Die Schichten liegen anscheinend dem Kalkgebirge auf, das in der Nähe ansteht, und sie fallen wohl unter die im Orte an der Breitenfurter Strasse blossgelegten ein.

Wir steigen nun in das Tal hinab, wo hinter dem Hause Breitenfurter Strasse 50 ein aufgelassener Steinbruch gelegen ist, der auf Ersuchen zugänglich ist. Es treten dort anscheinend höhere Schichten dieser Strandbildung als feste Kalkbreccien zutage, die einst eine grosse Anzahl von Fossilien und besonders von Clypeastern geliefert und den Ruf dieser Lokalität begründet haben.

Die wichtigsten Fossilien, die von hier bekannt wurden, sind:

#### H e r r s c h e n d e   A r t e n :

- Panopaea Menardi Desh.
- Lutraria oblonga Chemn.
- Venus umbonaria Lam.

*Pectunculus pilosus* Linn.  
*Teredo norvegica* Spengl.

### Häufige Arten:

*Gastrochaena dubia* Penn.  
*Pholadomya alpina* Math.  
*Tellina lacunosa* Chemn.  
*Tellina planata* L.  
*Venus Dujardini* HBrn.  
 " *multilamella* Lam.  
 " *plicata* Gmel.  
 " *scalaris* Bronn  
 " *Basteroti* Desh.  
*Dosinia orbicularis* Ag.  
*Cardium hians* Brocc.  
 " *discrepans* Bast.  
 " *Turonicum* May.  
 " *papillosum* Poli  
*Lucina leonina* Bast.  
 " *multilamellata* Desh.  
 " *transversa* Bronn  
*Nucula* sp.  
*Arca diluvii* Lam.  
 " *Turonica* Duj.  
*Pecten Besseri* HBrn. non Andrz.  
 " *aduncus* Eichw.  
*Ostrea digitalina* Eichw.  
 " *lamellosa* Brocc.

Die Gastropoden treten weit zurück. Die häufigsten Arten sind:

*Conus ventricosus* Bronn  
 " *Mercati* Brocc. aff.  
 " *Dujardini* Desh.  
*Ancillaria glandiformis* Lam.



*Buccinum Vindobonense* May.  
*Cassis saburon* Lam.  
*Strombus Bonelli* Brong.  
*Pyrula rusticula* Bast. var. *carinifera*  
*Fusus Valenciennesi* Grat.  
*Turritella bicarinata* Eichw. var. *div.*  
*Monodonta angulata* Eichw.  
*Trochus patulus* Bast.  
*Bulla lignaria* Linn.

Von Wichtigkeit sind auch die Echinodermen,  
 besonders :

*Clypeaster Partschii* Mich.  
 " *altus* Lam.  
 " *intermedius* Desm.  
*Scutella Vindobonensis* Laube  
*Schizaster Parkinsoni* Deffr.

Foraminiferen finden sich auch in grosser  
 Zahl, und neben Krebsscheren und Fischzähnen  
 sind zwei Reste von Landschildkröten aus diesen  
 Aufschlüssen beschrieben worden.

Da die marinen Strandbildungen gegen Osten  
 einfallen und das ganze Gebiet zwischen Kalks-  
 burg und Liesing von Sarmatischen Sanden, Sand-  
 steinen und Geröllen gebildet wird, wie wir sie  
 bei Mauer kennengelernt haben, so zeigt sich die  
 Überlagerung der marinen Schichten durch die Sar-  
 matischen, die zwar hier nirgends beobachtet wor-  
 den ist, aber an anderen Punkten festgestellt  
 werden konnte. Und zwar hat sich gezeigt, dass  
 diese Sedimente nicht unmittelbar ineinander  
 übergehen, sondern dass eine deutliche Diskordanz  
 auf eine Zeit des Rückzuges des Meeres und eine

Erosionsperiode hinweist. Es sind auch Anzeichen dafür gefunden worden, dass der Spiegel des Sarmatischen Meeres nicht mehr dieselbe Höhe erreicht hat, wie der des Mittelmeeres, wie überhaupt die Vergesellschaftung der artenarmen und individuenreichen Fauna auf eine Reduktion der marinen Lebensverhältnisse, des Salzgehaltes und der Wassertiefe hinweist. Dies deutet wiederum auf eine Abschliessung des Beckens vom Weltmeere unter dem Einflusse starker fluviatiler Erscheinungen. Auch die Sedimente dieser Stufe entstammen fast ganz dem alpinen Grundgebirge, nur haben jetzt auch schon die marinen Strandbildungen Material dafür geliefert.

Bei Liesing hat man 3 km östlich des heutigen Uferrandes der Tortonischen Stufe bei Kalksburg eine Bohrung bis 600 m niedergetrieben. Von 35 bis 168m, (vielleicht 188 m) wurde im Sarmat gebohrt. Zwischen 188 und 228 m beginnt das Torton, und bis 500 m wurde der obere, von 500 bis 600 m der untere Badener Tegel, der die Fazies von Walbersdorf besitzt, durchsunken.



## VI. Exkursion .

Wiener Neudorf, Guntramsdorf, Riehkogel,  
Richardshof.

Marine, Sarmatische und Pannonische Strand-  
bildungen, Kongerientegel und Sande, Süsswasser -  
kalk.

Die Exkursion erfordert einen Tag.

Eisenbahnfahrt bis MÖdling oder mit der elek-  
trischen Bahn bis Neudorf.

Südlich von der nach Laxenburg führenden  
Flügelbahn liegen die ausgedehnten Werke der Union-  
baumaterialiengesellschaft, die vier grössere Auf-  
schlüsse bieten. Die Gruben sind ausser Betrieb  
und voll Wasser. Die erste gleich links an der  
Triester Strasse zeigt folgendes Profil:

3 m oberflächlicher Schotter von Flysch und  
Kalkstein,

2 m gelbverfärbter, sandiger Tegel, übergehend  
in

3 m graublauen, sandigen Tegel,  
konkretionäre Bank,

2 m blaugrauer, sandiger Tegel mit Sandlinsen,  
in denen CONGERIA SUBGLOBOSA in grosser Anzahl  
nesterweise auftritt,

blaugrauer, plastischer Tegel gegenwärtig  
3 m tief abgegraben.

Die Kongerien kann man besonders an der Nord-  
seite der Grube in grosser Zahl auf sammeln.

Die zweite Grube ist nur etwa 15 m tief und zeigt ähnliche Verhältnisse.

Weiter gegen Süden sieht man den Tegel sich langsam senken und die sandigen Partien überhandnehmen.

Im dritten Aufschlusse links von der Strasse geht der in der Tiefe blossgelegte Kongerientegel in sehr deutlich geschichtete, sandige und weiter gegen oben in gelblich verfärbte Tegel über, in die zahlreiche Bänke von Konkretionen, besonders von kuchenförmiger und knolliger Gestalt eingelagert sind. Hauptsächlich am Süden der Grube liegt typischer Kongeriensand 6 m hoch auf dem Tegel und zeigt alle charakteristischen Eigenschaften, unter anderen auch die Diagonalschichtung in ganz vorzüglicher Weise. Kein Punkt lässt besser als dieser den allmählichen Übergang der Tegel in die reinen, flugsandartigen Sande erkennen. Die gegenüber an der Westseite der Strasse gelegene Ziegelei ist grossenteils in gelblichem, sandigem Tegel und Kongeriensanden angelegt, die hier ebenfalls ein schönes Bild von ihrer verworrenen Struktur zeigen. Der Sand erreicht hier etwa 12 m Mächtigkeit.

Dieses Überhandnehmen der Sande hängt damit zusammen, dass wir schon ganz nahe am Fusse des Richkogels angelangt sind und den niederen Nigelrücken hinansteigen, der sich ostwärts gegen die Ebene hinabzieht. Er besteht ganz aus Kongeriansanden, die an verschiedenen Punkten, besonders südlich von der nach Nödling abzweigenden Strasse in zwei grossen Gruben in der Nähe der Holzweber Siedlung abgebaut werden. Die südliche, am Abhänge gegen Guntramsdorf gelegene bietet das schönste Bild von typischen Kongeriensanden, das in der



Gegend von Wien gegenwärtig zu sehen ist. 10 m hoch schneidet die senkrechte Wand die Schichten an, deren Diagonalstruktur infolge ihrer verschiedenen, von grau bis rostrot wechselnden Färbung besonders deutlich hervortritt (Fig. 23). In den Sanden sind verkieselte Hölzer wie anderwärts gefunden worden. Dieselben Sedimente hat man im Einschnitte der Südbahn und beim Baue der Hochquellenwasserleitung angefahren und sie bilden die Hauptmasse des Eichkogels.

Gegen den Ort Guntramsdorf gelangt man in das Ziegelwerk der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft. Die Grube ist gegenwärtig aufgelassen und verwachsen. An ihrer Nordseite trifft man unter 1 m Humus und oberflächlichem Schotter 2 m sandigen, gelblichen Tegel an. Dann folgt eine konkretionäre Bank, dann wieder 2 m vorfärbter, sandiger Tegel, der in fetten Tegel übergeht, von dem etwa 7 m aufgeschlossen sind. Weiter gegen den Berg zu nehmen die sandigen Schichten überhand und sind, wie die konkretionären Lagen zeigen, verrutscht und gestaucht. Diese Erscheinung ist auf eine gleitende Bewegung der die Abhänge des Berges bildenden lockeren Massen zurückzuführen. An der Westseite der Grube sieht man nur mehr den gelblichen Tegel, der bei Regen zerfließt, und darüber Kongeriensand. Zu oberst liegt dann ein lehmiges, sandiges Material von rotbrauner bis hellgrauer und schmutzigweisser Farbe mit Blöcken von Süßwasserkalk und kreidigen Konkretionen. Es zeigt starke Verrutschungen. An der Südwestseite der Grube sind zahlreiche nord-südlich verlaufende Verwerfungen zu beobachten, die

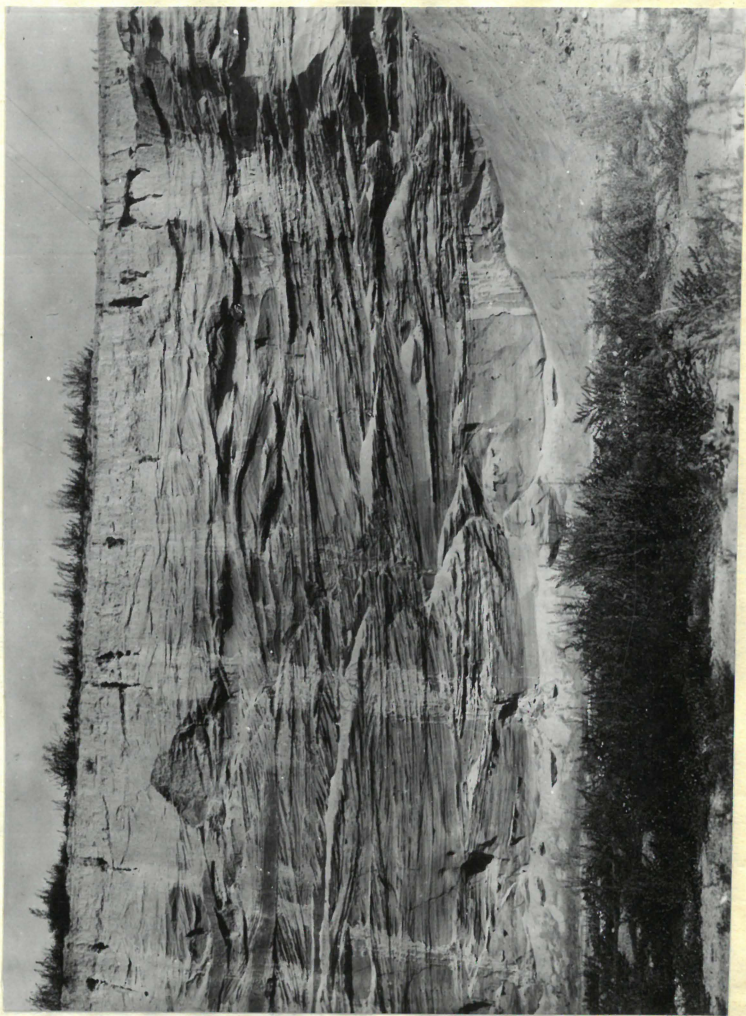
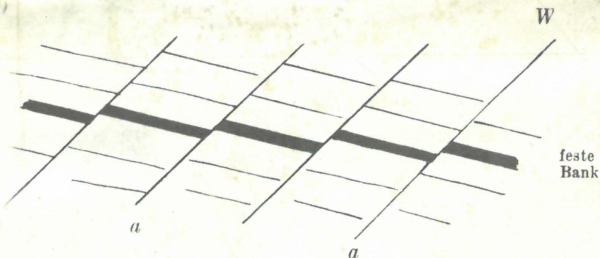


Fig. 23





(Der Neigungswinkel der Verwerfungen  $a$  ist vergrößert.)

Fig. 24

7\*

1 bis 2 m voneinander entfernt sind und mit einem Winkel von etwa  $35^\circ$  gegen die Ebene fallen. Sie lassen die ganze Masse von sandigem Tegel und Sand staffelförmig gegen die Ebene absinken, ohne dass aber dadurch eine grössere Sprunghöhe erzielt wird, wie man an den eingebetteten konkretionären Lagen erkennen kann. Siehe Fig. 24. Diese Art des Absinkens ist für die Randbildungen sehr typisch.

Von der Ziegelei führt ein Weg zuerst südlich, dann bei der Station Guntramsdorf der Südbahn über die Bahntrasse und an dem Gute Thallern, wo es ein gutes Gasthaus gibt, vorüber, die Hochquellenleitung querend, durch Weingärten auf die Strasse, die von Gumpoldskirchen am Abhange des Gebirges nach MÖdling läuft. Man folgt ihr bergan und gewinnt dann auf einem Fusspfade rasch die Höhe des Riechtogels (Fig. 25). Man findet auf seinem Abhange die Kongeriensande mit Humus vermengt an der Oberfläche. Die Kuppe des

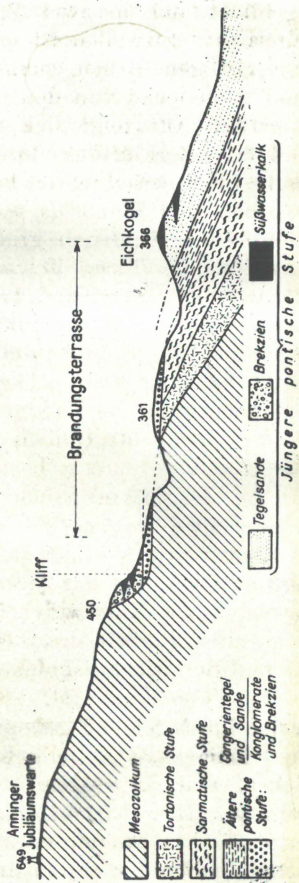


Fig. 25. Profil Anninger-Eichkogel (nach C. A. Bobies und L. Kölbl)



Berges wird von schmutzigweissem bis bräunlich-gelbem, oberflächlich dunkel verwittertem, hartem Süsswasserkalke gebildet, der in zwei Partien dem Sande aufgelagert ist. Bisweilen ist er sehr hart und besitzt muscheligen Bruch, manchmal tonreich, porös und dann meist von den Steinkernen von Fossilien erfüllt. Oft zeigt sich undeutliche Schichtung und eine Zerklüftung durch zahllose feine Risse. Seine Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 16 m. Von Fossilien sind *PLANORBIS PSEUDOAMMONIUS SCHLOTH* nebst *HELIX SP. DIV.* in grosser Anzahl, seltener *PLANORBIS REUSSI HÖRN.*, *MELANIA SUBULATA BROCC.*, *VALVATA PISCINALIS LAM.* und *LIMNAEUS SP.* gefunden worden. In den dünngebankten Partien zeigen die Schichtflächen Spuren von *CHARA INCONSPICUA ALEX. BRAUN.*

Der Kalkstein wurde in mehreren kleinen Brüchen gewonnen, die heute freilich wenig günstige Aufschlüsse bieten.

Der Blick von der 365 m hohen Spitze des Berges reicht über einen grossen Teil des Beckens. Man kann das Randgebirge von der Donau ab verfolgen und erkennt die Anlage der Terrassen, unter denen sich besonders die Nussbergterrasse hervorhebt, die man über das Plateau des Liechtensteins, von Giesshübel und des Richardshofes nach Süden ziehen sieht.

Gegen Westen hinabsteigend gelangt man bald wieder in die lehmigen Sande, die bis zur Einsattelung reichen, und dann steigt das Terrain wieder langsam an. Hier hat man Sarmatischen Tegel unter Sarmatischem Sand an mehreren Punkten angefahren, die heute nicht mehr der Beobachtung zugänglich sind. Gerade gegenüber der Riechkogel -

spitze ist seit einer Reihe von Jahren ein Steinbruch geöffnet, der folgende Verhältnisse zeigt:

1/2 m Humus und graues, tegelig - sandiges Material,

bis 2 m lichtgelbbraune, dünnbankige, mergelige Kalke, wenig fest, die ganz aus Steinkernen kleiner Bivalven bestehen und oft rotbraun verfarbt sind,

2 bis 3 m fester, gelbbrauner, oft feinschichtenartiger Kalk, undeutlich gebankt, voll Fossilien mit lockeren, grobsandigen, porösen Zwischenlagen, die oft feste, von weissen Kalke verkittete Sandsteine bilden.

Die Fossilien sind so schlecht erhalten, dass kaum eine generische Bestimmung möglich ist. Sie gehören den Gattungen TAPES, CARDIUM und CERITHIUM an. Der Aufschluss liegt etwa 300 m über dem Meere und ist der höchste in den Sarmatischen Schichten in der nächsten Umgebung von Wien.

Weiter nördlich, am besten auf dem Rückwege nach MÖdling zu besuchen, liegt ein zweiter Bruch. Er ist 6 bis 7 m hoch. Zu oberst hat man etwa 1 m Humus und verrutschtes unrein grünliches, tegeliges Material, dann 1/2 m groben verhärteten Sandstein mit Geröllen von Flysch und tertiären Strandsedimenten, der gegen unten feiner wird und bis 3/4 m starke, feste Bänke bildet, die mit Konglomeratlagen wechseln. Die Schichten zeigen starke Störungen und fallen gegen Osten; die Färbung ist gelblich, nur in den höheren Partien rostrot. Mehrere Bänke von dem gleichen Muschel -



kalkstein, wie er vorhin beschrieben worden ist, sind gegen oben eingeschaltet. Über dem anstehenden Gestein liegt gegen den Abhang zu eine Blockschicht desselben Gesteins in sandiglehmigem bräunlichgelbem Material.

Es mangeln die Beweise, dem im Hangenden auftretenden Tegel irgendeine Stellung zu geben, wie es auch in dem vorher beschriebenen Bruche der Fall war. Erwähnt muss werden, dass von der Basis dieses Letten folgende sehr bemerkenswerte Säugetierfauna beschrieben worden ist:

Mastodon Pontelici Gaudry et Lartet  
 Dinotherium laevis Jourdan  
 Aceratherium Goldfussi Kaup  
 Hipparion gracile Kaup  
 Hystrix primigenia Gaudry  
 Helladotherium ?  
 Tragoceras ?

Man sieht die Sandsteine der Sarmatischen Stufe noch wiederholt zutage treten, wenn man auf dem engen Fusspfade gegen Süden wandert, der in gleicher Höhe mit dem ersten Steinbruche liegt. Kurz bevor man den von Thallern zum Richardshof führenden Weg erreicht, sieht man in etwas höherem Niveau Nulliporenkalk in groben Platten aus dem Boden ragen und in den Feldern in Brocken auftreten. An dem bezeichneten Wege liegen in einem nur wenig tieferen Niveau als der Richardshof in zwei kleinen, aufgelassenen Brüchen grobe Konglomerate von Flyschgeröllen zutage, die durch einen sandigkalkigen Zement und Nulliporen ausserordentlich fest verkittet sind. Sie sind undeutlich gebankt. Die Gerölle haben eine rostrote

Farbe und sind zersetzt, der Nulliporenkalk besitzt aber seine volle Frische und helle Färbung. Es ist dies eine typische Strandbildung, die hier in etwa 350 m das nahe Ufer des mediterranen Meeres bezeichnet. Wir steigen nun zum Richardshofe hinan, wo wir überall nur das Grundgebirge zutage treten sehen. Wir sind in 370 m auf der gleichen Terrasse, die wir als die Nussbergterrasse kennen gelernt haben.

Wenige Minuten westlich von dem Gehöfte befindet sich in etwa 380 m ein Steinbruch in einem festen, feinkörnigen Kalkkonglomerate, das in dicken horizontalen Bänken dem rhätischen Kalke des Grundgebirges auflagert und etwa 4 m mächtig aufgeschlossen ist. Zu oberst liegt bis 3 m Humus und bräunlicher, sandiger Letten. Dann folgt plattiges Konglomerat mit Kardienabdrücken und groben Sandsteinzwischenlagen in bis  $\frac{1}{2}$  m starken Bänken. Gegen Westen tritt darunter ein bläuliches, sehr festes, feinkörniges Konglomerat auf. Von Fossilien sind aus diesen Schichten bekannt geworden:

- Congeria Partschii* Cz.
- " *triangularis* Partsch häufig
- " *Basteroti* Desh., sehr häufig
- " *aff. spathulata* Partsch häufig
- Cardium* sp. div.
- Melanopsis Martiniana* Fér.
- Melanopsis Bouéi* Fér.
- Melanatria* sp.

An benachbarten Stellen sind andere Reste derselben typischen Strandbildungen der Kongerienstufe bekannt geworden, die infolge ihrer grossen Höhe am Alpenabbruche gezeigt haben, dass der



Spiegel des Pannonischen Sees wohl in gleicher Höhe wie der des Mittelmeeres gestanden haben muss und dass diese Aussüßung des Sees nicht auf eine Hebung des Landes, sondern auf einen Rückzug des Meeres und seine allmähliche Ausfüllung zurückzuführen ist.

Das Profil, das wir über den Eichkogel legen, ist das einzige in der Umgebung von Wien, das uns die vollständige Serie von den marinen Schichten der *Mediterranstufe* bis hinauf zu den jüngsten unter stehendem Wasser gebildeten Sedimenten gibt. Wir können daran die Veränderung der physikalischen Verhältnisse der Wienerbucht in ihren letzten Kapiteln verfolgen, die sich in grossen Zügen so darstellt. Von dem Pannonischen See, dessen Spiegel in grösserer Höhe als der Richardshofgelegen gewesen ist, ist ein kleiner Teil südlich von MÖdling abgetrennt worden und als Süßwassersee erhalten geblieben, während im Norden unter dem Einflusse des sich allmählich senkenden Seespiegels die Donau ihre Terrassen in die jungen Sedimente des Gebirgsrandes eingrub und ihre Schotter aufschüttete. Es ist der Süßwasserkalk des Eichkogel also altersgleich mit den hohen Terrassen der Gegend von Wien und muss in das mittlere Pliozän gestellt werden. Die Form des Berges, der wie ein Vorgebirge in die Ebene vorragt, ist durch die widerstandsfähige Kappe festen Gesteins bedingt gewesen, wemgleich wohl kleinere Störungen seine Isolierung und Erhaltung mit begünstigt haben.

Vom Richardshofe wandern wir in  $1\frac{1}{4}$  Stunden nach MÖdling oder in  $\frac{1}{2}$  Stunde nach Gumpoldskirchen zur Bahn. Beim letztgenannten Orte kann noch am Kalvarienberge die Auflagerung der Austern führenden Leithkalkbreccien u.-konglomerate von Flyschgeröllern auf das Grundgebirge beobachtet werden.

## VII. EXKURSION.

Baden, Ziegeleien von Baden, Soos, Vöslau, Steinbrüche im Rauchstallbrunngraben.

Marine Tegel und Sande, Leithakalkbildungen.

Die Excursion erfordert einen ganzen Tag.

Mit der Südbahn oder der elektrischen Schnellbahn nach Baden. Von der Endstation der elektrischen Bahn kann der Autobus nach Vöslau benutzt werden und zurück bis unterhalb des Rauchstallbrunngrabens. Autobus vom Strandbade nach Baden.

Die Stadt Baden schmiegt sich an den Abbruch der Kalkzone gegen das Wiener Becken an, die sich in der Stadt steil erhebt. Der Kurpark zieht sich ihren Abhang hinan.

Schon in einigen Strassen der Stadt, die näher dem Gebirgsfusse liegen, macht sich ein intensiver Geruch von Schwefelwasserstoff bemerkbar. Die Verteilung der Thermen, die alle auf einem kleinen Raume am Austritte der Schwachat aus dem Gebirge zusammengedrängt sind (siehe die Karte in Karrers Wasserleitungswerk !) ist anscheinend unregelmässig. Es lässt sich eine Verfeinerung in mehrere Gruppen feststellen, die zum Teil einen inneren Zusammenhang bezeugen. Die grosse Anzahl von thermalen Hausbrunnen zeigt, dass die Zahl der Quellen sehr gross sein muss und dass das Thermalwasser dem Grundwasser des Schotters beigemischt



ist. Infolgedessen sind fast alle Brunnen im höhergelegenen Gebiete der Stadt hepatisch und sie gruppieren sich in mehreren Bezirken um die zutage tretenden Thermen. Dadurch wird auch klar, dass sich das kalte Grundwasser der wasserführenden Schichten dem Thermwasser beigemengt und dieses wohl mit einer weit geringeren Temperatur, als ihm in der Tiefe eigen ist, die Oberfläche erreicht.

Absätze von Schwefel treten in den Spalten des Grundgebirges und im Nulliporenkalk des Alpenrandes auf.

In der Wandelhalle des Kurhauses ist der Zugang zur Ursprungsquelle, die die bedeutendste der vielen hier zutage tretenden warmen Quellen ist, von denen 16 stärkere erforscht sind. Sie steigen alle aus unregelmässigen Klüften des triadischen Grundgebirges auf und besitzen eine verschieden hohe Temperatur, die aber immer höher ist als das Jahresmittel der Luft ( $10,7^{\circ}\text{C}$ ). Die höhere Temperatur haben diese vadosen Wasser beim Einsickern auf Klüften des Kalkgebirges erhalten, auf denen sie bis etwa 1000 m Tiefe gelangen, um dann infolge des geringeren spezifischen Gewichtes des warmen Wassers wieder emporzusteigen. Die Temperatur schwankt bei den erforschten Thermen zwischen  $26,9$  und  $35,1^{\circ}\text{C}$ .

Ein Stollen führt durch die triadischen Dolomite des Gebirges. Warmer Dunst mit deutlichen Schwefelwasserstoffgeruche schlägt uns entgegen. Die Wände des Stollens sind feucht und mit einem weissen, sinterartigen bröckeligen Überzuge bedeckt, der sich als schwefelsaurer Kalk,

## Gips erweist.

Wir gelangen in eine kammerartige Erweiterung des Ganges und gewöhnen uns allmählich an das herrschende Halbdunkel. Ein Schacht öffnet sich in dem Boden und ist bis oben mit kristallhellem Wasser gefüllt. Dieses ist durch zahlreiche aufsteigende Gasblasen in leichter Wallung. In der etwa 4 m betragenden Tiefe erkennen wir vorragende Zacken des Grundgebirges, in dem sich eine enge Kluft öffnet, aus der die Gasblasen aufsteigen.

Der Zufluss beträgt 400 hl in der Stunde und der Auftrieb ist so stark, dass sich der Wasserspiegel beträchtlich über das Terrain erhebt. Die Temperatur des Wassers ist 35,1° C. Es besitzt einen starken Geruch nach Schwefelwasserstoff, der zum Teil im Wasser absorbiert, zum Teil dem in Blasen aufsteigenden Gase beigemischt ist. Dieses enthält auch flüchtige Schwefelverbindungen, die den Kalkstein angreifen und Gips bilden. Die chemische Analyse hat einen Gehalt von 19,3 Teilen mineralischer Bestandteile, besonders Glaubersalz und Gips, in 10.000 Teilen Wasser ergeben und die Quelle muss als Schwefeltherme bezeichnet werden.

Es hat sich erneutes Interesse der wissenschaftlichen Kreise an die Badener Thermen geknüpft, als man ihren hohen Grad von Radioaktivität (Wasser bis 182 Volt in 15 Minuten, Gas 302,6 Volt) festgestellt hat. Sehr bemerkenswert ist weiter die Tatsache, dass aus dem Schotter und Sand, der aus dem Leopoldsbade ausgehoben worden ist, 0,6 g einer hochradioaktiven Substanz gewonnen worden ist. Und zwar soll das feinkörnige Sediment allein Spuren von Radioaktivität gezeigt haben, worüber die im Zuge befindlichen Untersuchungen noch weiteres Licht verbreiten werden.



Die Bedeutung der Themen in ihrer Heilwirkung ist zu bekannt, als dass sie besonders hervorgehoben werden müsste.

Die übrigen Thermen treten zum Teil in den Beckenausfüllungsmassen der Niederung und auch im Bette des Schwachatflusses auf.

Von der Stadt Baden auf der Vöslauer Strasse südwärts wandernd, gelangt man etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde an der Stelle der ehemaligen Baron Doblhoff'schen Ziegelei, die durch zwei verwachsene Teiche angedeutet ist. Da dies die klassische Stelle ist, von der die Badener Fauna stammt und es doch immerhin möglich ist, dass sie bei der jetzigen Konjunktur im Baugewerbe wieder eröffnet werde, gebe ich die Beschreibung ihrer Aufschlüsse, die gegenwärtig nur gelegentlich bei geringerem Wasserstande und mühselig zugänglich sind.

Bis etwa 10 m tief ist die Tegelgrube angelegt. Das Material ist sehr zarter, homogener, fetter, blaugrauer, in trockenem Zustande mattgrauer Ton, der mit einem Likalausdrucke als Tegel bezeichnet wird (Badener Tegel). Die oberflächlichen Partien sind infolge Oxydation des Eisengehaltes gelblich verfärbt. Sandige Lagen sind nur selten eingeschaltet. Die Schichtung ist sehr undeutlich, doch kann man ein leichtes Südfallen erkennen. Man trifft in manchen Schichten zahlreiche Individuen und Gruppen von Gipskristallen oder Konkretionen von Schwefelkies, die beide in innigem Zusammenhange stehen. Durch Zersetzung des Schwefelkieses, der allgemein im Tegel verbreitet ist, wird die Schwefelsäure zur Bildung des Gipses geliefert und Eisenoxyhydrat gebildet, das die Verfärbung bewirkt.

Der Fossilreichtum des Tegels ist gering und man ist überrascht, wenn man die langen Faunenlisten der von hier beschriebenen Arten kennt. Nur durch langwieriges Aufsammeln kann man eine Anzahl der häufigsten Formen erhalten und auch die Arbeiter sind nur selten im Besitze einer Handvoll Konchylien. Die Fauna von Baden ist auch nicht individuenreich im Vergleiche zu ihrer grossen Mannigfaltigkeit. Es sind durchwegs kleinere, reichverzierte, dünnschalige Formen, unter denen die kanaliferen (mit langem Ausgusse versehenen) Gastropoden, kleine Bivalven und Dentalien vorherrschen.

Die bezeichnendsten Formen sind:

( + = sehr häufig)

- Conus antediluvianus* Brug.  
 " *Dujardini* Desh. +  
*Ancillaria obsoleta* Brocc. +  
 " *glandiformis* Lam.  
*Ringicula buccinea* Desh.  
*Mitra scrobiculata* Brocc.  
 " *Bellardii* R. Hoern.  
 " *cupressina* Brocc.  
*Columbella nassoides* Bell.  
*Terebra acuminata* Bors.  
*Buccinum Badense* Partsch +  
 " *Hoernesii* May. +  
 " *linatum* Chemn. +  
*Cassis saburon* Lam. +  
*Chenopus alatus* Eichw.  
 " *pes pelocani* Phil.  
*Triton Apenninicum* Sassi  
*Murex vaginatus* Jan.  
 " *spinicosta* Bronn



- Typhis horridus* Brocc.  
 " *fistulosus* Brocc. +  
*Fusus bilineatus* Partsch  
 " *Hoessi* Partsch  
 " *semirugosus* Bell.  
*Cancellaria lyrata* Brocc.  
 " *Bonellii* Bell.  
*Pleurotoma Bonellii* Bell.  
 " *cataphracta* Brocc.  
 " *asperulata* Lam.  
 " *inermis* Partsch  
 " *Annae* R. Hoern +  
 " *Magdalensae* R. Hoern  
 " *coronata* Müntz.  
 " *dimidiata* Brocc.  
 " *Lamarcki* Bell. +  
 " *spinescens* Partsch  
 " *modiola* Jan.  
 " *Allionii* Bell.  
 " *harpula* Brocc.  
*Cerithium spina* Partsch  
*Turritella subangulata* Brocc.  
 " *bicarinata* Eichw.  
 " *turris* Bast.  
*Kenophora testigera* Bronn  
*Solarium carocollatum* Lam.  
*Scalaria lamellosa* Brocc.  
*Turbonilla subumbilicata* Grat.  
 " *pygmaea* Grat.  
*Natica helicina* Brocc. +  
 " *millepunctata* Lam  
*Rissoa Lachesis* Bast.  
 " *turricula* Eichw.  
*Bulla utricula* Brocc.

- Dentalium Badense* Partsch  
 " *Michelottii* Hoern.  
 " *tetragonum* Brocc.  
 " *Boussi* Desh.  
 " *incurvum* Ren.  
*Circe minima* Mont.  
*Lucina spinifera* Mont.  
*Corbula gibba* Olivi  
*Cardita scalaris* Sow. +  
*Nucula nucleus* Linn.  
*Leda pusio* Phil.  
 " *fragilis* Chemn.  
 " *nitida* Brocc.  
*Limopsis anomala* Eichw. +  
*Arca diluvii* Lam. +  
 " *pisum* Partsch  
*Pecten cristatus* Bronn +  
 " *spinulosus* Münst.c+  
 " *denudatus* Rss.  
 " *duodecim lamellatus* Br.  
*Ostrea cochlear* Poli

Ausserdem sind Einzelkorallen (FLABELLUM, TROCHOCYATHUS, CERATOTROCHUS u.a.), und zahlreiche Foraminiferen, besonders der Gattungen NODOSARIA, CRISTELLARIA, GLOBIGERINA, TERTULARIA u.a. häufig.

Büddlich von dieser Grube liegt eine zweite aufgelassene und teilweise verschüttete. In ihr ist zu oberst eine bis 3 m mächtige Lage von Geröllen in einem gelblichen, lehmigsandigen Material zu sehen, die muldenförmig auf der erodierten Tegeloberfläche liegt, Blöcke von 1 m Durchmesser enthält und deren Material aus Gesteinen der Kalk und Flyschzone und aus den marinen Strandbildungen



besteht. Sie ist pannonen Alters und verdankt ihre Entstehung der starken erodierenden und ablagernden Tätigkeit des Vorfahren der heutigen Schwemat. Der östlich sich erhebende Hartberg wird von groben Schottern gebildet, in denen sarmatische Versteinerungen gefunden wurden. Unter der Gerölllage tritt der Tegel hervor. Er ist in seinen oberen Partien gelblich verfärbt, sandig, mager und enthält eine grosse Anzahl von KONCHYLIIEN, besonders TURRITELLA BICARINATA, VENUS MULTILABELLIA, PECTUNCULUS PILOSUS, ARCA DILUVII und vor allem VENMETUS ARENARIUS. Die Schalen sind meist kreidig und zerbrochen. Erst gegen die Tiefe nimmt der Tegel eine bläuliche Färbung an. Er ist bis 8 m tief aufgeschlossen.

Die Beschaffenheit des Sediments und die Vergesellschaftung und Erhaltung der Fauna zeigen, dass wir es hier mit einer bathymetrisch höheren Bildung, mit einer Ablagerung aus seichterem Wasser zu tun haben.

Eine Viertelstunde weiter südlich befindet sich vor dem Dorfe Soos eine Ziegelei des Bau - meisters E. Maroschak, deren westlicher, an der Strasse gelegener Teil die marinen Bildungen nur wenig zutage treten lässt, da die Grube unter Wasser steht. Man sieht an seiner Nordwand Lagen von Geröllern und Blöcken, die ganz den eben besprochenen gleichen, 4 bis 6 m mächtig in Mulden und Taschen auf dem Tegel liegen. Darin finden sich Schmitzen von gelblich-braunem, glimmerigen mürbem Sand, von hellgrauem, sandigen Mergel und mehr tegeligem Material, die mit den Geröllmassen Stauchungserscheinungen zeigen und oft in dünnen Schichten wechseln. In den bis  $1\frac{1}{2}$  m starken

tegeligen Bänken sind Foraminiferen nachgewiesen worden. Es zeigt sich hier also eine weitgehende Verrutschung und Umschwenkung der marinen Sedimente.

Jenseits der Bahn wird sehr reiner Badener Tegel in einer grossen, bis 10 m tiefen Grube ausgehoben. Die Hangendschichten sind auch hier sandig, gelblich und bergen Konchylienschalen in grösserer Zahl, aber der fette, blaugraue Tegel, der nur wenig sandige Partien enthält, ist das beste Material, das in der Umgebung von Wien gefunden wird, und er fand daher zur Fabrikation von Gartentöpfen und versuchsweise auch von Kacheln Verwendung. In den höheren Lagen treten vereinzelt Kristalle von Gips auf, während sie in grösserer Tiefe in Gruppen vereint sind. Die Fauna des blauen Tegels ist mit der von Baden identisch.

Gegen Vöslau zu lag ebenfalls zwischen der Strasse und der Bahnstrasse die als Fundort einer reichen Konchylienfauna berühmte Vöslauer Ziegelei (Franz Breyer). Sie besass zwei Gruben, die nun vollständig unter Wasser stehen, aber vielleicht wieder eröffnet werden könnten. Die nördlich zeigt unter einer bis 2 m starken Decke von feinem grauem, eckigem Kalkschotter den in den obersten Lagen gelblich verfärbten, gegen die Tiefe blau-grauen Tegel.

Die zweite Grube ist 15 m tief und steht im Abbau. Ihre Südwand zeigt folgendes Profil (Fig. 26). Eine fast nord-südlich verlaufende Rutschfläche lässt die östliche Partie gegen die westliche absinken. Diese besteht in ihrer ganzen Mächtigkeit aus blaugrauem, bisweilen feinsandigem Tegel, der ganz dem Badener Tegel gleicht und auch





Fig. 26

dessen bezeichnende Konchylien enthält. Im Osten zeigt sich aber eine ganz andere Schichtfolge. Unter einer oberflächlichen Decke von etwa 1 m Humus und Schotter folgt 2 bis 3 m bräunlich-gelber, fester, tegeliger Sand, der wenige schlechterhaltene Konchylienschalen enthält und in der Fabrikation Verwendung findet. Darunter liegt, etwa 5 m mächtig, dunkelblaugrauer, tegeliger Sand, der gegen Westen, gegen die Rutschfläche zu, auskilt. Der Sand ist oben feiner, gegen die Tiefe zu geht er aber in eine grobe Schotterbank über, die zum Teil konglomeratartig verhärtet ist. Das Material ist vorherrschend Wiener Sandstein und Alpenkalk. Diese sandigen und besonders die schotterigen Lagen sind von Konchylienschalen erfüllt, die wohl grossenteils zerbrochen sind, aber doch eine reiche Ausbeute gestatten. Und zwar ist auffällig, dass gerade die dickschaligen Formen, die grossen Conusarten, Cardium, PECTUNCULUS, LUCINA, VENUS, PECTEN usw. zerbrochen, die zarten Gehäuse hingegen meist vortrefflich erhalten sind. Dies hängt wohl mit einem Transporte der erstgenannten Formen zusammen, während die anderen auf ursprünglicher Lagerstätte ruhen. Erst unter dieser Sandschicht, die Abraum bildet, tritt zur Fabrikation geeigneter Tegel hervor, der fett und plastisch ist und wieder die Badener Fauna führt. Die Sande und Schotter bilden, wie sich im Verlauf des Abbaues und durch Brunnenbohrungen gezeigt hat, nur eine wenig ausgedehnte muldenförmige Auflagerung auf den Tegel. Die Grenze zwischen den tegeligen Sanden und den im gleichen Niveau gegen Westen liegenden Tegeln ist sehr verwischt. Doch lässt sich an Materiale und an der Fauna (dort Gaimfahner und hier Badener Fauna) der Unterschied feststellen.



In folgenden sollen die bezeichnendsten Formen der Sande und des Tegels getrennt angeführt werden, um ein Bild ihrer Vergesellschaftung zu geben:

S a n d e :

- Conus Dujardini* Desh.  
*Ringicula buccinea* Desh.  
*Mitra Badensis* R. Hoern.  
*Columbella corrugata* Bon.  
*Buccinum Dujardini* Desh. +  
     "    *Vindobonense* Mayer +  
*Cancellaria varicosa* Brocc.  
     "    *subcancellata* d'Orb.  
*Pleurotoma turricula* Brocc.  
*Carithium Bronni* Fartsch  
     "    *spina* Fartsch  
     "    *scabrum* Olivi  
*Bittium multilyratum* Brus.  
*Turritella bicarinata* Eichw.  
     "    *Archimedis* Hoern.  
*Monodonta angulata* Eichw. +  
*Trochus patulus* Brocc.  
*Vermetus intortus* Lam. +  
*Natica helicina* Brocc.  
*Corbula gibba* Olivi  
*Ervilia pusilla* Phil.  
*Wenus umbonaria* Lam.  
     "    *plicata* Gmel.  
     "    *marginata* Hoern.  
*Cytherea Pedemontana* Ag.  
*Cardium hians* Brocc.  
     "    *turonicum* May.  
     "    *papillosum* Poli

*Lucina dentata* Bast. +  
 " *incrassata* Dub.  
*Cardita Partschi* Goldf.  
 " *scalaris* Sow.  
*Pectunculus pilosus* L.  
*Arca diluvii* Lam.  
*Pecten latissimus* Brocc.  
 " *Sievringensis* Fuchs  
*Ostrea digitalina* Dub.  
*Anomia costata* Brocc.

Von Foraminiferen finden sich hauptsächlich die Gattungen *ROTALIA* und *POLYSTOMELLA*, dann Fischzähne, Ostracoden und Bryozoen.

### T e g e l :

*Conus fuscoingulatus* Bronn  
 " *ventricosus* Bronn +  
 " *antediluvianus* Brug.  
 " *Dujardini* Desh. +  
*Ancillaria obsoleta* Brocc. +  
 " *glandiformis* Lam. +  
*Ringicula buccinea* Desh. +  
*Mitra scrobiculata* Brocc. +  
 " *Badensis* R. Hoern. +  
*Columbella nassoides* Bell. +  
*Terebra acuminata* Brocc.  
 " *costellata* Sow.  
*Buccinum Badense* Partsch  
 " *Hoernesii* May.  
 " *restitutianum* Font.  
 " *limatum* Chem.  
 " *serraticosta* Bronn +  
 " *Vincobonense* May.



- Cassis saburon* Lam. +  
*Chenopus alatus* Eichw. +  
     "    *pespelecani* Phil.  
*Murex sublavatus* Bast.  
*Typhis fistulosus* Brocc.  
*Fusus Hoessi* Partsch  
     "    *Vindobonensis* R. Hoern. +  
*Fasciolaria bilineata* Partsch  
*Pleurotoma cataphracta* Brocc. +  
     "    *Allionii* Bell. +  
     "    *modiola* Jan. +  
     "    *obtusangula* Brocc.  
     "    *Lamarcki* Bell. +  
     "    *Coquandi* Bell.  
     "    *dimidiata* Brocc. +  
     "    *coronata* Münst. +  
     "    *Magdalenae* R. Hoern. +  
     "    *Badensis* R. Hoern. +  
     "    *Annae* R. Hoern. +  
     "    *inermis* Partsch +  
*Turritella turris* Bast.  
     "    *Archimedis* Hoern.  
     "    *bicarinata* Eichw. +  
*Natica millepunctata* Lam. +  
     "    *redempta* Nicht. +  
*Dentalium Badense* Partsch  
     "    *Bouéi* Desh.  
*Corbula gibba* Olivi +  
*Cardium papillosum* Poli  
*Lucina dentata* Bast.  
*Cardita scalaris* Sow.  
*Leda fragilis* Chemm.  
*Limopsis anomala* Eichw. +  
*Arca diluvii* Lam.  
*Pecten cristatus* Bronn

Ostracoden, Einzelkorallen und von Foraminiferen die für Baden charakteristischen Formen. Die den sandigschotterigen Lagen angehörige Fauna ist eine typische Vergesellschaftung von Formen, die seichtes und ufernahes Wasser bewohnen, wie sie in den Mergeln der südwestlich von Vöslau gelegenen Lokalität Gainfahn auftreten. Sie wird als Gainfahner Fauna bezeichnet. Der Tegel ist ein typischer Badener Tegel.

Die Mächtigkeit dieses Schichtgliedes ist bedeutend.

Im Bahnhofs Vöslau hat man 152 m im Tegel gebohrt, ohne ihn zu durchsinken.

In Vöslau besuchen wir das Städtische Strandbad, vielleicht das schönste der Ostmark, dessen drei grosse Teiche in einem Parke gelegen sind. Diese hauptsächlich werden von einer Therme gespeist, die in einer breiten Rinne dem Becken zufließt. Ihre Ergiebigkeit beträgt bis 1200 hl in der Stunde und ihre Temperatur ist 23,7°C. Das Wasser ist ganz klar, geruchlos, ohne Geschmack und gibt beim Kochen einen weissen Niederschlag. Die chemische Analyse hat einen geringen Gehalt an mineralischen Bestandteilen, 6,6 Teile in 10.000 Teilen Wasser vorwiegend kohlen-sauren Kalk und schwefelsaure Magnesia, ergeben. Neben ihr gibt es noch zwei schwächere Quellen, und auch hier haben die benachbarten Hausbrunnen eine erhöhte Temperatur.

Auffällig ist der Gegensatz der Quellen zu den Thermen von Baden, die einen grossen Gehalt an Mineral und Gasen haben. Die Vöslauer Quelle



wird als indifferente Therme (Wildbad) bezeichnet. Sie bricht an der Grenze des Grundgebirges und der jungtertiären Breccien hervor.

Sowohl im Wasser als auch in dem darin enthaltenen Gase ist Radiumemanation festgestellt worden. Ebenso wurden in einem roten Quellabsatz der Hauptquelle Spuren bleibender Radioaktivität beobachtet, sodass wohl auf das Vorhandensein einer geringen Menge von Radium selbst geschlossen werden kann.

Die Bruchlinie, an der die Alpen in nord-südlicher Richtung zum Senkungsfelde des Inneralpinen Wiener Beckens abgebrochen sind, ist in ihrer ganzen Erstreckung durch das Auftreten von Thermen und Mineralwässern ausgezeichnet und wird die **Thermenlinie von Wien oder Baden** genannt. An ihr liegen die Quellen von Winzendorf (Seilerbrunnen), Brunn am Steinfelde, Fischau, von Leobersdorf (der "heilige Brunnen"), die von Vöslau und Baden, von Gumpoldskirchen, Mödling und Rodaun und endlich die von Meidling.

Es muss hervorgehoben werden, dass alle Vorkommnisse der **Badener Thermenlinie** im Bereiche der Kalkzone liegen und sobald wir die Grauwacken- oder Flyschzone erreichen, alle Spuren fehlen. Dies hängt wohl damit zusammen, dass die Kalkzone überhaupt reich an Quellen ist.

Dort wo die Thermenlinie von den Störungen gekreuzt wird, die im Streichen der Kalkalpenzone liegen, zeigen sich die thermalen Erscheinungen in besonderer Masse, sodass man sie wohl damit in ursächlichen Zusammenhang bringen kann. Dies ist auch bei den Thermen von Baden und Vöslau der Fall.

Während einige von ihnen nur durch ihren Gehalt an mineralischen Bestandteilen ausgezeichnet sind, besitzen andere und darunter besonders die von Baden und Vöslau eine bedeutende Temperatur.

An der Bruchlinie Wien-Gloggnitz bewegen sich auch die Erderschütterungen, wie in verschiedenen Fällen beobachtet werden konnte. Eine zweite Erdbebenlinie verläuft von Brunn am Steinfelde quer durch die Alpen nach Neulengbach und in das Kemptal (Kamplinie). Wo die beiden sich schneiden, liegt ein häufiges Zentrum seismischer Erscheinungen: Wiener Neustadt. Der Einfluss der Beben auf die Thermen ist festgestellt, sodass an dem innigen Zusammenhange der beiden Äusserungen der inneren Erdkräfte nicht gezweifelt werden kann. Sie sind an die gleiche Störungslinie gebunden (siehe S u e s s: "Die Erdbeben Niederösterreichs", Denkschr.d.k.Ak.d.Wiss. 1873).

Wir wandern längs des Gebirgsfusses wieder gegen Baden oder benutzen den Autobus bis unterhalb des Rauchstallbrunngrabens. Die fast in gleicher Höhe verlaufenden Randberge der Niederung fallen ziemlich steil gegen Osten ab. Oberhalb des Dorfes Soos sieht man auf der Höhe einen Steinbruch, der aber kaum Beachtung verdient, denn dieselben Ablagerungen, die hier die Flanken der Berge bilden, sind weiter gegen Baden zu im sogenannten Rauchstallbrunngraben in grossartigem Masstabe aufgeschlossen. Es ist dies jetzt fast der einzige Punkt und sicher der lehrreichste, an dem man die Strandbildungen studieren kann, die sich am Ufer ablagerten, während in der Tiefe der Bucht die Tegel und im seichterem Wasser die Sande aufgehäuft wurden.



Zwei gewaltige Steinbrüche sind hier übereinander am steilen Bergabhänge angelegt, sodass durch sie eine Gesamtmächtigkeit der Schichten von etwa 60 m blossgelegt wird, von denen etwas mehr als die Hälfte auf den unteren Bruch entfällt. Hier (Fig. 27) sieht man zuunterst eine sehr feste, ungebankte, feinkörnige Breccie von Kalk und Dolomit bis 3 m mächtig unter feinkörnigem Konglomerat liegen, das mit einem gelblicher kristallinischen, kalkigen Bindemittel fest verkitet ist und bis  $\frac{1}{2}$  m starke Bänke bildet. Die Oberfläche dieses Konglomerates ist luckig, da der Zement besser der Zerstörung widersteht als die übrigen Bestandteile. Gegen oben geht es in eine sehr feste Breccie über, die stellenweise viel Nulliporengrus enthält. In Klüften und Röhrlungen sind Kalzitdrusen nicht selten. Im Hangenden stellt sich wieder Bankung ein, Konglomerate herrschen vor, und zuoberst liegt eine etwa 2 m starke Bank von sehr festem, reinem Nulliporenkalk. Die Schichten zeigen mannigfache Störungen und fallen ziemlich steil gegen Südosten. Man erkennt eine gewaltige linsenförmige Einlagerung der gebankten Breccien, die bis 10 m Stärke erreicht. Gegen das östliche Ende des Bruches keilen diese aus und man sieht zwischen feinkörnigen Konglomeratbänken und Nulliporenkalken einige mergelige Lagen, die bis 40 cm Stärke erreichen und von Bryozoenästchen (besonders *LEPRALIA*) erfüllt sind. Eine ist ober der Türe des kleinen in den Fels gehauenen Kellers leicht zugänglich. Die oberflächliche Bedeckung des Terrains bildet ver-rutschtes Material von ein paar Meter Mächtigkeit.

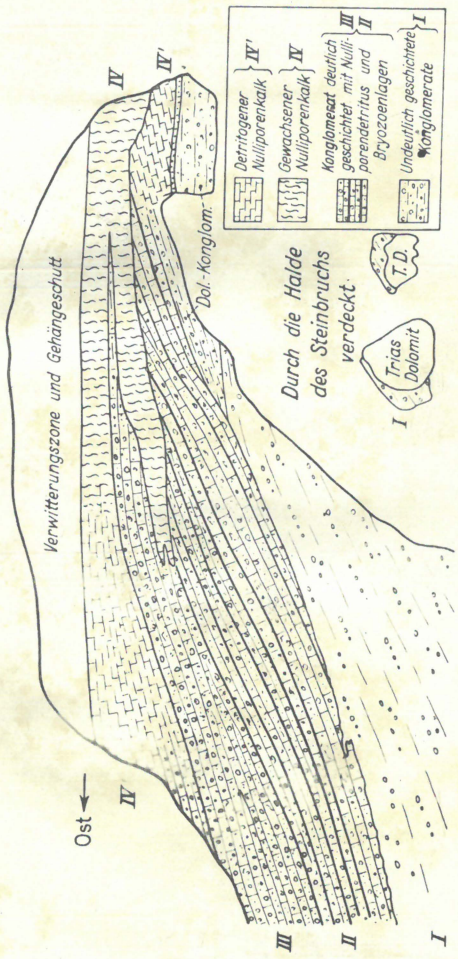


Fig. 27. Unterer Steinbruch im Rauchstallbrunngraben (nach A. Winkler-Hermaden)



Die Bank von Nulliporenkalk, die hoch oben zu verfolgen ist, erhebt sich gegen Westen weiter. Man steigt auf ihr zu dem zweiten Bruche hinan, in dem sie im Liegenden auftritt. Unter ihr hat man hier einen rötlichen, groben Sandstein aufgedeckt, der sehr rasch zerfällt. Über dem Nulliporenkalk, der zu Steinmetzarbeiten verwendet wird, liegen feinkörnige, feste Breccien, die besonders reich an CLYPEASTER und Tereodoröhren sind. Sie gleichen ganz denen des unteren Bruches. Dann folgt eine bis 2 m starke Bank von gelben, mergeligen Sanden mit Foraminiferen, die bisweilen so mürbe sind, dass sie als Formsand verwendet werden. Darüber liegt eine mächtige Bank von feinem Konglomerat, das gegen oben gröber wird, so dass es ein nagelfluhartiges Aussehen besitzt. Die einzelnen Gerölle bestehen vorherrschend aus Wienersandstein. Zu oberst liegt verstäurtes Terrain (Fig. 28).

Das Liegende der ganzen Schichtserie ist das Grundgebirge.

Von den aus diesen Strandbildungen stammenden Fossilien sind besonders die Echiniden (CLYPEASTER) bemerkenswert, die von hier in grosser Zahl und in vortrefflicher Erhaltung bekannt geworden sind. Auch die Austern und Pecten sind gut erhalten, von den Aragonitschalern treten nur Steinkerne auf. Die wichtigsten der von hier beschriebenen Arten sind:

- Panopaea Menardi* Desh.
- Gastrochaena intermedia* Hbrn.
- Tellina lacunosa* Chemn.
- Venus umbonaria* Lam.
- Pinna* sp.
- Lima* sp.



Fig. 28



*Cardium discrepans* Bast.  
*Pectunculus pilosus* Linn.  
*Pecten latissimus* Brocc.  
     " *Sievringensis* Fuchs  
     " *cf. substriatus* d'Orb.  
*Ostrea crassicosta* Sow.  
*Conus spec. div.*  
*Cypraea* sp.  
*Tritonium* sp.  
*Kenophora cumulans* Brong.

Ausserdem *Glypeaster acuminatus* Dfr., *gibbosus*  
*Risso*, *alticostatus* Mich., *intermedius* Desm.,  
*Schizaster Scillae* Desm.

Die Strandbildungen ziehen sich gegen den  
 Friedhof des kleinen Ortes Dörfel hinab, die, wie  
 bei einer Brunnengrabung festgestellt worden ist,  
 den Badenertegel untertaufen, der sich bis gegen  
 die Trasse der Wasserleitung heraufzieht. Von der  
 hochgelegenen Terrasse ober dem Steinbruche hat  
 man einen freien Überblick über die Ebene. Man  
 sieht die drei eben besuchten Ziegelseien, in denen  
 der Tegel, zum Teil von Sanden überlagert, auf-  
 tritt, und kann die Randbildungen des Beckens ver-  
 folgen, die von Vöslau heranziehen und sich jen-  
 seits der Schwechat gegen Norden fortsetzen. Über  
 der Ebene des Steinfeldes leuchten am Leithage-  
 birge einige Steinbrüche herüber, die in den glei-  
 chen Kalken, Konglomeraten und Breccien angelegt  
 sind, die wir eben kennengelernt haben, und von  
 denen der Name Leithakalkbildungen in die Litera-  
 tur übergegangen ist.

Wir müssen uns also vorstellen, dass in die Senke des allmählich niederbrechenden Beckens das Meer eingedrungen ist, dessen Ablagerungen wir unmittelbar auf dem Grundgebirge auflagern sehen. Während in grösserer Entfernung von der Küste die Tegel abgelagert worden sind, die einer Meerestiefe von etwa 200 m entsprechen, finden wir näher dem Ufer und in seichterem Wasser die Sande, und am Rande liegen als Uferbildungen die Konglomerate, Breccien und Kalke. Das Material für alle diese verschiedenen Ablagerungen stammt vom nahen Festlande, entweder aus der Flyschzone oder aus den Kalkalpen. Mannigfache Wechsellagerung dieser Sedimente hat uns gelehrt, sie als gleichzeitige, nur durch heteropische und heterotopische (durch Verschiedenheit der Tiefe und der Lage ihrer Bildung bedingte) Unterschiede differenzierte Ablagerungen desselben Meeres, als Fazies anzusehen. Die so verschiedenen Faunen der einzelnen Punkte allein hätten eine solche Vergleichung nicht ermöglicht, und es war ein gewaltiger Fortschritt in der Geologie des Wiener Beckens, als die Lagerungsverhältnisse besonders hier am Rande der Bucht zu dieser Erkenntnis geführt haben.

Wir blicken von der Höhe weithin über eine in 400 m über dem Meere gelegene Terrasse, die wohl etwas gehoben ist. Sie zieht über den Eichkogel nach Norden und entspricht dem Stande des Tortonischen Meeres und des Pannonischen Sees. Sehr schön zeigt diese der Blick von einem nahegelegenen Punkte über das vordere Helenental (Fig. 29).





## VIII. EXCURSION .

Wittmannsdorf, Hölles, Lindebrunn, Enzesfeld.

Pannonische Schotter, Sande und Tegel, Sarmatische Sande, Tortonischer Leithakalk und Sande.

Die Exkursion erfordert einen Tag.

Wir fahren mit der Südbahn nach Leobersdorf und weiter nach Wittmannsdorf.

Die enge Bucht des Wiener Beckens beim Austritte der Triesting in die Ebene veranlasste, dass sich in ihr reichere jungtertiäre Strandbildungen ablagerten und erhalten blieben. Das vorobermiozäne Relief besass also bereits das Tal der Triesting.

Vom Bahnhofe Wittmannsdorf gehen wir etwa einen halben Kilometer auf der nach Matzendorf südwärts führenden Strasse. Dort ist eine etwa vier Meter tiefe Schotter- und Sandgrube angelegt. Das Material stammt von Flysch und gehört einem Triestingeschuttkegel der Pannonischen Zeit an. Von Fossilien finden sich in kreidigem Zustande:

*Congeria* cf. *subglobosa* Partsch ss

" cf. *ornithopsis* Brus. ss

*Limnocardium* cf. *kosici* Brus. ss

*Neritina* *mariae* Handm. ?

*Neritodonta* *crescens* Fuchs s

*Capsia* *obtusa* Brus. s

" *frauenfeldi* (Schwartz) Brus. s

*Bithynia* sp. ss

*Oxygoceras* *fuchsi* Kittl sp. s



- Oxygoceras* aff. *filocinctum* Brus. ss  
 " aff. *scolecostomum* Brus. ss  
*Melanopsis* *boussi* Fér. h  
 " *austriaca* Handm. s  
 " *textilis* Handm. s  
 " *pygmaea* Partsch h  
 " *martiniana* Fér. hh  
 " *vandobonensis* Fuchs s  
 " (*Melanosteira*) *brusinae* Lör. s  
*Melanatria* *escheri* Brong. sp. var. ss  
*Carychium* *sandbergeri* Handm. ss  
*Limnaeus* cf. *kenesensis* Hal. ss  
*Planorbis* *rhytidophorus* Brus. ss  
 " *homalosomus* Brus. ss  
 " cf. *doseni* Brus. ss  
*Strobilus* *tiarula* Sandb. ss  
*Patula* (*Acanthinula*) aff. *lamellata* Jeffr. s  
*Papyrotheca* *gracilis* Lör. ss  
 Ostracoden  
 Nonionina, Polystomella

Dann gehen wir längs der Bahntrasse wieder nach Osten zu dem Ziegelwerke Polsterer.

Dort trifft man im nördlichen Teile der Grube zuoberst etwa 3 m Flyschsand, der gebankt und stellenweise verkonkretioniert ist. Zuunterst birgt er in einer grünlich-grauen Lage zahlreiche Konchylien, die gut erhalten und schneeweiss sind und Farbstreifen oder-punkte aufweisen. Von Fossilien sind daraus bestimmt worden.

- Congoria* sp. (klein)  
*Neritina* *mariae* Handm. s  
*Neritodonta* *creescens* Fuchs hh  
*Nematurella* *pupula* Sandb. ss

- Fossarulus sp. ss  
 Oxygoceras ( ? fuchsii Kittl sp.) ss  
 Melanopsis bouei Fér. hh  
   " senatoria Handm. s  
   " pygmaea Partsch h  
   " vindobonensis Fuchs )fast nur  
   " martinina Fér. h )Jugendexempl
- Melanoptychia cf. rarinodosa Brus. ss  
 Melanatria escheri Brong. sp. var. h  
 Carychium sandbergeri Handm. ss  
 Planorbis micromphalus Fuchs ? ss  
 Helix sp. indet. ss  
 Pupa (Modicella) aff. dupotetii Terr. ss  
   " (Vertige) gracilidens Sandb. ss  
 Clausilia (Triptychia) leobersdorffensis  
 Troll ss  
 Ostracoden  
 Turritella und Cerithium (eingeschwemmt)

Es fehlen in dieser Vergesellschaftung also Brackwasserformen wie CONGERIA und MINOCARDIUM fast vollständig und Melanatrien treten häufig auf. Sie deutet also eine weitgehende Aussüßung an.

Darüber folgen feine Sande mit abgerollten MELANOPSIS MARTINIANA FER. und CONGERIA SUBGLOBOSA PARTSCH (?), sodann 1-1½ m fossilisere Sande und dann eine gelblich-braune Lage mit MELANOPSIS BOUEI FER., MELANOPSIS MARTINIANA FER., MELANOPSIS VINDOBONENSIS FUCHS, MELANATRIA ESCHERI BRONG. SP. VAR., NERITODONTA CRESCENS FUCHS.

In diesen Schichten kommt auch Süßwasserkalk vor mit MELANATRIA ESCHERI BRONG. SP. VAR., LIMNAEUS AFF. FRAGILIS L., PLANORBIS CORNU BRONG. VAR. MANTELLI DUNK., HELIX CF. HORTENSIS MÜLL.



Über den gelbbraunen Schichten folgt  $\frac{1}{2}$  - im eine mergelige, gelbliche Schicht, in deren unteren Partien angetroffen werden:

- Congeria ? sp. ind. (klein) s
- Unio sp. ind. ss
- Neritodonta crescens Fuchs h
- Cap<sup>s</sup>ia vujici Brus. s
- " acicula Brus. ss
- Bithynia jurinaei Brus. hh
- Melanopsis boufi Pér. s
- " textilis Handm. s
- " varicosa Handm. s
- " pygmaea Partsch hh
- " vindobonensis Fuchs ss
- Melanosteira brusinaei Lör. s
- Melanatria escheri. Brong. sp. s
- Planorbis cheenostomus Brus. s
- Ostracoden s
- Fischreste.

Sie enthält ausserdem Characcen. Auch diese Fauna ist mehr die süssen Wassers. Konkretionen von Kalk enthalten dieselben Konchylien.

Unter dem Sande sind durch Bohrungen 30 m Tegel durchfahren worden, der zwischengelagerte Sandschichten enthält, die feinkörnig und dunkelgrau sind und Pflanzenreste führen. Sie enthalten viele Konchylien. Die oberen aufgeschlossenen 12 m des Tegels führen wenig Sandlagen und CON - GERIA SUBGLOBOSA und vielleicht auch C. SPATHULATA! Die Sandschichten beherbergen eine reiche Konchylienfauna:

- Congerina spathulata* Partsch h  
 " *subglobosa* Partsch h  
 " " *hemiptycha* Brus. s  
*Limnocardium schedelianum* Partsch hh  
 " *of stoosi* Brus. s  
*Pisidium bellardii* Brus. ss  
*Meritodonta crescens* Fuchs s  
*Valvata gradata* Fuchs h  
*Valvata bicincta* Fuchs s  
*Hydrobia monotropida* Brus. h  
*Pyrgula angulata* Fuchs s  
 " (*Micromelania*) *sulculata* Brus. hh  
 " (*Goniochilus formosa* Troll s  
 " " *croatica* Brus. ss  
*Bithynia proxima* Fuchs s  
*Oxygoceras (fuchsi* Kittl sp. ?) s  
*Melanopsis bouéi* Fér. h  
 " *textilis* Handm. ss  
 " *pygmaea* Partsch s  
 " *martiniana* Fér. h  
 " *vindobonensis* Fuchs h  
 " (*Melanosteira*) *brusinae* Lör. s  
*Carychium sandbergéri* Handm. ss  
*Planorbis cornu* Brong. var. *mantelli* Dunk. h  
 " *micromphalus* Fuchs h  
 " *rhytidophorus* Brus. hh  
*Strobilus tiarula* Sandb. ? ss  
*Helix* sp. div. ss  
 Ostracoden, Fischreste

Diese Ablagerung ist als brackisch zu bezeichnen.

Etwa 1½ km südlich tritt bei einer kleinen Kirche in einer gemauerten Grube der "Heilsame Brunnen" zutage. Er ist am 23. April 1628 ungefähr



zwischen 3 und 4 Uhr nachmittags in einer Vertiefung auf einem Kratacker ausgebrochen. Einige Tage vorher wurde ein lautes Getöse unter der Erde vernommen, das an dem Tage stärker wurde, die Erde bebte und es erhob sich ein Sturmwind. Eine armdicke Wassersäule sprang klafferhoch empor, lenkte sich aber sogleich. Der Punkt liegt an der Thermenlinie von Baden. Die Temperatur der Quelle beträgt  $12^{\circ}\text{C}$  und sie liefert nach einer alten Messung 400 hl im Tage.

Auf den Äckern der Umgebung wird MELA - NOPSIS MARTINIANA häufig, gefunden. Auch treten Süßwasserkalke in grossen Blöcken auf. Unter den Konchylien finden sich auch marine und sarmatische Formen, die eingeschwenmt sind, wie TURRITELLA VINDOBONENSIS MAY., RISSOA MONTAGUI PAYR., CORBULA GIBBA OL., ARCA DILUVII LAM., CERITHIUM DISJUNCTUM SOW., C. RUBIGINOSUM EICHW., C. PICTUM BAST.

Die Pannonische Fauna ist überaus reich und ähnelt der des grüngrauen Sandes in der Ziegelei. Die meisten Formen finden sich auch im Süßwasserkalk, der auch eine Landschnecken-Fauna führt.

Wir wandern nun über einen Feldweg geradeaus nach Hölles. Man trifft wiederholt konkretionäre Platten, die dem Atzgersdorfer Stein ähneln und Sarmatische Muschelabdrücke enthalten. In einem Hohlwege sind die Sande gut aufgeschlossen, die auch die Äcker der Umgebung bedecken und grossen Fossilreichtum aufweisen. Von hier stammen:

- Buccinum duplicatum Sow. s  
 " (Cominella) höllesense Handm. s  
 " nodulosum Handm. ss

- Murex sublavatus* Bast. h  
*Cerithium pictum* Bast. hh  
 " *rubiginosum* Eichw. h  
 " *brenneri* Handm. ss  
 " *höllesense* Handm. h  
 " *pyramidella* Handm. hs  
*Trochus orbignyanus* M.Hörn. h  
 " *pictus* Eichw. h  
 " cf. *poppelacki* Partsch s  
 " cf. *beyrichi* M.Hörn. ss  
 " cf. *papilla* Eichw. hs  
 " *affinis* Handm. hs  
*Actæon schwarzzi* Handm. s  
*Neritina picta* För. hh  
 " *calamistrata* Handm. s  
*Bulla lajonkaiensis* Bast. hh  
*Paludina stagnalis* Bast. hh  
 " *inmutata* Frfld. h  
 " cf. *frauenfeldi* M.Hörn. ns  
 " *canaliculata* Handm. ss  
*Capulus* sp. ? s  
*Cardium plicatum* Eichw. s  
 " *obsoletum* Eichw. h  
*Tapes gregaria* Partsch hh  
*Ervilia podolica* Eichw. h  
*Quinqueloculina sarmatica* Karr. hh  
*Polystomella* sp. h  
*Ammodiscus* cf. *miocenicus* Karr. ss  
*Uvigerina* cf. *packeri* Karr. ss

Der Ort steht auf Sarmatischen Tegel.

Bei den Arbeiterbaracken sind wohl Pannone Schotter und Sande blossgelegt, die aber keine Versteinerungen geliefert haben. Auch in der Sandgrube, die rechts von der Bahntrasse auf einem



Hügel liegt, sind mehrere Meter Sande von Grobschotter überlagert und leicht nach Nordosten fallend aufgeschlossen. Die Sande sind sehr feinkörnig, meist staubförmig, und bilden konkretionäre Platten. Darüber liegt Schotter mit 60-70% Flyschmaterial und mesozoischen Kalken.

In einer Grube nördlich von Hölles, nahe an der Trasse der Wasserleitung, ist ein grobes Konglomerat mit viel Flyschmaterial, aber vorherrschend Kalk, aufgeschlossen. Dieses wird von Sarmatischem Muschelsandstein überlagert, dessen Hangendes weisser Kalkstein bildet. Dieser wird von riffbildenden Kalklagen, *LITHOPHYLLUM SARMA-TICUM KAMPT.* und *MELOBESIA CARVUNTICA KAMPT.* und der riffbauenden *FORAMINIFERE NUBECULARIA* gebildet. (E.Kamptner, Zwei Corallinaceen aus dem Sarmat des Alpen-Ostrandes und der Hainburger Berge. Ann.Nath.hist.Mus. Wien, 52.Bd., 1942)

Die Höhen westlich von Hölles sind von Pan-nonischen Konglomeraten aufgebaut. Über sie führt der Weg nach Lindabrunn, das dreiviertel Stunden entfernt liegt. Dort sind an der nördlichen und westlichen Talseite grosse Steinbrüche in einem grob-bis feinkörnigen tertonen Konglomerate angelegt, das aus Flyschgestein und Kalken besteht und durch ein kalkiges Bindemittel fest verkittet ist. Bisweilen ist es löcherig und wechselt mit Lagen von Sand.

Zwei Brüche der Bauunternehmung Nothaft sind an der nördlichen Talseite noch im Betriebe. In dem unteren sind etwa 12 m luckigen bis dichten Konglomerates mit sandigen Zwischenlagen aufgeschlossen. Der obere Bruch zeigt dieses Gestein

in einer etwa 5 m starken Bank. Seit neuerer Zeit wird es als Quader für Monumentalbauten gebrochen.

Von fossilen Resten sind nur Trümmer von Ostrea, Pecten, Clypeaster und Haifischzähne gefunden worden.

Von Lindabrunn führt der Weg in einer halben Stunde über die nördlichen bewaldeten Höhen nach Enzesfeld, das als Fundort einer reichen tertonischen Sandfauna berühmt geworden ist. Von ihr sieht man nur gelegentlich bei tiefgehenden Arbeiten in den hinter der nördlichen Häuserreihe (Nr. 13, 14, 15) gelegenen Weinbergen fossile Reste, die aber in den gelblichen, sehr feinen, ein wenig tonigen Sanden sehr häufig sind. Über den Sanden folgen Konglomerate und Leithakalke an der nach dem Schlosse führenden Strasse, die aber auch nicht mehr aufgeschlossen sind. Von hier wurden 183 Gastropoden und 50 Bivalven angeführt, die eine der Gaimfahner ähnliche Fauna bilden. Von Fischen wurden Otolithen von Perca, Gobius, Scopelus, Clupea und Hymenocephalus (?) erwähnt.

Unter diesen marinen Bildungen tritt gleich das kalkalpine Grundgebirge auf, das bei dem Schlosse schon ansteht.



## IX. EXKURSION

Stammersdorf, Strebersdorf, Bisamberg, Ort  
Bisamberg, Korneuburg, Teiritzberg.

Miozäne marine und pliozäne lakustre Ab-  
lagerungen, pliozäne Terrassen, Grunderschichten.

Die Exkursion erfordert einen ganzen Tag.

Wir sind mit der elektrischen Strassenbahn  
(Linie 31, 331, 331) nach Stammersdorf gefahren.  
An der Brünner Strasse und an dem Fahrwege, der  
von dem östlichen Ende über die Alte Viehtrift zu  
dieser führt, sind Sandgruben angelegt, die am  
Ostabhänge des Berges in 175 m Höhe liegen. In  
ihnen sind pannonische Ablagerungen (Miot und un-  
teres Pont) aufgeschlossen. Ein Profil zeigt fol-  
gende Verhältnisse:

0.5 m Ackerkrume,

5 - 6 m Löss mit Schwemmsandlinsen und einer  
Gerölllage,

2 - 3 m Konglomerat zum Teil gut verfestigt,

mit Stücken von Nuss-bis Faustgröße. In den  
tiefsten Partien finden sich neben Fossilien des  
Pannon eingeschwemmte marine (z.B. *TURRITELLA BI-  
CARINATA*),

0.5 m Kongerienschichten mit *CONGERIA SUB-  
GLOBOSA*, *C. SPATHULATA*, *DREISSENSIA DEMETERI*, *D.  
DACTYLUS*, *UNIO ATAVUS*, *CARDIUM CONJUGENS*, *C. APER-  
TUM*, *MELANOPSIS MARTINIANA*, *M. VINDOBONENSIS*, *M.  
BOUEI*, *M. PYGMAEA* in einer Lage grauen oder rost-  
roten Sandes,

3 - 4 m grauer Sand mit Lagen sandigen Tegels und spärlichen Fossilresten,

Kongerienschichten wie oben von unbekannter Mächtigkeit.

Beim Herrenholz ist eine Terrasse in 59 m über der Donau zu sehen, die in das Niveau der Arsenalterrasse fällt.

Das Post-Rendezvous liegt 30 m über dem Strome, also in der Höhe der altdiluvialen Terrasse am Flohbüchel bei Klosterneuburg-Weidling. Der 15 m-Terrasse entspricht die Stammersdorfer Viehtrift und andere Punkte, an denen Schotter mit 62% Quarzen, 24% Gneisen, 7% Kalken, 5% Flysch- und 3% anderen Gesteinen auftritt.

Wir wenden uns gegen den Ort Strebersdorf.

In der Kellergasse (jetzt "Am Bisamberg"), die längs des Bergfusses hinführt, hat man blauen, fetten Badener Tegel in 163 m fast im Niveau der Donau mit einer überaus reichen Fauna gefunden. Auch gegen Hagenbrunn hat man in einem Brunnen marines Torton gefunden. Es war ein tegeliger Sand mit vielen Muschelfragmenten und in tieferen Lagen konkretionären fossilreichen Kalken. Die Konkretionen schlossen Lammazähne ein und die Schotter wiesen Bohrlöcher auf. Die Schichten reichen bis 240 und 250 m und haben eine mannigfaltige Fauna geliefert.

Wir gehen durch den Klausgraben über die Serpentine unterhalb der Wasserstufe rechts zur sogenannten Nase hinauf. Es ist das der südliche Sporn des Plateaus, auf dem die Senderanlage errichtet ist. Hier verläuft ein 6 - 8 m hoher Steilabfall in SW - NO - Richtung, der eine mas -



kierte tektonische Linie zu sein scheint. Die Gerölle sind hier gequetscht. Eine zweite Verwerfung scheint zwischen Lanerberg und Riegelkamm zu verlaufen, und das Gebiet zwischen den beiden scheint gesenkt zu sein.

Westlich von der erstgenannten Verwerfung treten die mächtigen Schotterhäufungen des Tertiärs (Klausgrabenschotter) auf und unterhalb findet sich mit scharfer Grenze in den Jungenbergen das fossilreiche Torton. In der dem Klausgraben benachbarten Jungenberggasse, die in die marinen Sande tief eingeschnitten ist, stehen an der östlichen Wegböschung etwa 40 cm mächtig versteinerte Lagen eines sandigen Lithothamnienkalles mit Steinkernen und Abdrücken an (Fig. 30). Von Fossilien konnte eine reiche Fauna von Seeigeln, Serpeln, Cirripediern, Krustazeen, Bryozoen, Lamellibranchiern, Gastropoden und Fischen bestimmt werden.

Die Klausgrabenschotter zu beiden Seiten des Grabens und am Lanerberge sind helvetisch. Sie sind in rote oder graugrüne Lehmassen eingebettet. Nur die grobkörnigen Sandsteingerölle (Greifensteiner Schichten?) und die stark pyrit-hältigen Flyschgerölle sind zersetzt. Sie reichen im Norden bis an die Senderanlage und sind im Osten von der erwähnten Verwerfung abgeschnitten und finden sich im Westen bis Langenzersdorf.

Folgendes Profil ist im südlichen Teile des Abhanges zu beobachten:

10 - 20 m Blockschottermassen, von roten und graugrünen Lehmassen durchsetzt. Die Schotter sind durchschnittlich faust- bis kopfgross, wenige haben einen halben Meter im Durchmesser, vereinzelte bis 1 m.

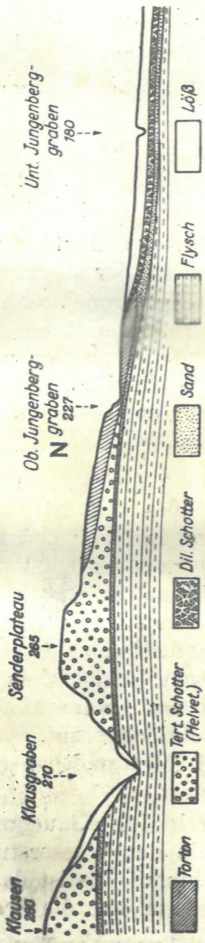


Fig. 30. Profil durch die Jungens-Berge (nach J. Langer).



10 - 12 m sandiger Lohm mit Schotterlagen von Faust-bis Kopfgrösse,

graue rasche Sande, wahrscheinlich nicht über 3 m mächtig auf dem Flysch liegend,

Die Schotter sind vorherrschend Flyschsandsteine und -mergel (bis 85%), Kalke (Bis 10%), vereinzelte Quarzite, Hornsteine und andere Gesteine. Dies sind Granite, Quarzporphyre, Granulite, Glaukoniteozän, Kreideflysch, Gosausandstein, Sandsteine mit Krinoiden, Grestener Arkosen und andere Triaskalksandsteine, Jurahornsteine und Jaspise, Silur- und Devon-Quarzite, Lithothamnienkalke, Kreidekalke und -mergel, Jurakalke, Hornsteine, Mergel, Kössenerschichten und Lithodendronkalke, Carditaschichten-Keuper, Dolomitbreccien, Ankerit und Gutensteiner Kalke.

Wir steigen wieder zum Klausgraben hinab und rechts den Berg hinan.

Wir sind am Magdalenenhofe und gehen über die Höhe des Riegelkamms 332 m zum Bissberge 360 m. Dieser ist ein Plateauberg, der sich bis zum Veitsberge nach Norden erstreckt und fällt gegen die Klosterneuburger Senke und das Donautal steil ab. Schon daraus lässt sich die tektonische Anlage des Berges erkennen: er ist ein Horst. Gegen das Marchfeld senkt er sich allmählich. Er ist beinahe vollständig aus oberkretazischen Inoceramenschichten aufgebaut. Die tektonischen Verhältnisse sind so überaus verwickelt, dass es noch nicht gelungen ist, sie zu klären. Es scheint der Berg an dem NW-SO verlaufenden Donaubruche als Ganzes gesenkt und gegen Nordwesten verschoben zu sein. Im Klausgraben liegt

eine NO-SW verlaufende Mulde vor,<sup>an</sup> die sich im Nordwesten im Lanerberge eine Antiklinale anschliesst. Diese senkt sich zur Mulde der Magdalenenhofstrasse, in der eine Scholle von Glaukoniteozän liegt. Gegen den oberen Rehgraben folgen zwei weitere Sättel. In ihm stehen die Schichten senkrecht. An der rechten Talseite verlaufen sie parallel zum Tale und fallen von unten nach oben mit  $57^{\circ} - 10^{\circ}$  nach NO.

An der Strasse von Langenzersdorf nach Bisamberg wechseln Sättel und Mulden. Ober Langenzersdorf nimmt das Fallen im Gemeindebruche von SO nach NW von  $20^{\circ} - 45^{\circ}$  zu, es zeigt sich also ein flaches Abflanken der Schichten nach NW. In dem westlich benachbarten Aufschlusse fallen sie  $20^{\circ}$  gegen SO. Im grossen Steinbruche am Ausgange des Rehgrabens sind auf der rechten Talseite die Streichungsrichtungen nach der Höhenlage verschieden und wechseln in demselben Sinne wie im Gemeindebruche von oben nach unten aus einer NW-SO - in eine WSW - ONO - Richtung.

Es lässt sich westlich des Rehberges eine Falte vorstellen, die sich bei der Rückfaltung schräg über den ursprünglichen Bauplan legte und heute grösstenteils zerstört ist. Es sind also Verhältnisse vorhanden, wie sie jenseits der Donau am Leopoldsberge auftreten. Vom Gipfel hat man eine lehrreiche Rundsicht. Gegen Süden durchbricht die Donau den Riegel des Kahlengebirges. Wir haben vor uns das steile Profil von Nussdorf bis Greifenstein. Darüber schauen die Höhen des Wienerwaldes und seines Abbruches gegen das Wienerbecken. Am Donaubruche (Korneuburger Bruch) ist der Nordflügel versenkt und nach Nordwesten geschoben. Die



Klippengesteine in den helvetischen Schottern zeigen die einstige Nähe der Klippenzone, die im Süden bei Ober-St. Veit und im Lainzer Tiergarten nahe an die Kalkzone herantritt, die bei Mauer an das Wiener Becken reicht.

Gegen Westen fällt der Bisamberg steil zur Senke von Korneuburg ab, die, wie wir sehen werden, von Bildungen der Helvetischen Stufe erfüllt ist. Den Hintergrund bildet die Fortsetzung der Greifensteiner Zone mit dem Schlosse Kreuzenstein und dem Waschberge, einer Granitklippe mit eozänen und oligozänen Ablagerungen. Gegen Norden zieht allmählich niederer werdend der Bisamberg hin, und die Bucht von Korneuburg wird von den sich erhebenden Hügeln der Helvetischen Ablagerungen abgeschlossen, die am Teiritzberge beginnen.

Gegen Osten senkt sich der Bisamberg allmählig gegen die Marchebene, dem Inneralpinen \*) Becken, das sich nach Norden unabsehbar bis zum Steinitzer Walde in Mähren erstreckt. Die östliche Begrenzung dieses Beckens stellen die Kleinen Karpaten dar, die sich im Osten erheben und die Fortsetzung der Hainburger Berge und des Leithagebirges sind, das zum Wechsel als Zentralzone der Alpen hinzieht. Der Bisamberg ist also nach der heutigen orographischen Gliederung der Beginn der karpatischen Flyschzone.

Die älteren Gipfelschotter (Helvet) liegen im Südwesten der Elisabethhöhe und auf der Gams - höhe. Sie sind so mannigfaltig wie die Klausgraben - schotter und führen vereinzelt Quarzgerölle. Sie bestehen zu 90% aus Flyschgesteinen, zu 6-8% aus Quarzen und ausserdem finden sich seltene Kalke, braune, rote und grüne Hornsteine, Quarzite und Grestener Arkosen.

Pliozäne Schotter sind vor allem auf dem Gipfel der Elisabethhöhe in 200 m über der Donau abgelagert, wo sich folgendes Profil zeigt:

0.5 m Verwitterungsschutt,

8 - 10 m locker verfestigter Schotter mit vereinzelt grösseren Rollstücken,

1,5 m heller, rescher, etwas toniger, geschichteter Sand,

3 m locker verfestigter Schotter mit Geröllen von Nuss-bis Faustgrösse in einem rostroten Bindemittel.

Diese Schotter entsprechen der Nussbenter-rasse. Daneben gibt es im Bereiche des Bisamberg-plateaus mehrere Schottervorkommen, die in 180 m Höhe liegen, also zur selben Terrasse zu rechnen sind. Diese sind Steinmandel, Sternallee, Riegelkamm und die Falkenberge. In 155 m liegt der Magdalenenhof und der Veitsberg, die also der Burgstallterrasse entsprechen. Der Lauerbergterrasse gehören wohl die Wolfsberge an, wo 4 bis 6 m Schotter von Nuss-bis Faustgrösse in 100 m über der Donau liegen. Dazu gehören auch die Schotter längs des ganzen Südwest- und Westhanges vom Goldergraben bis zur Elisabethhöhe.

Beim Abstiege nach dem Orte Bisamberg trifft man ein kleines Miozänvorkommen, wahrscheinlich Helvet, am Nordwesthange des Berges oberhalb der Kirche des Ortes. Am Waldwege zu der Grotte findet man an der rechtsseitigen Böschung in Sanden Fragmente von *OSTREA CRASSISSIMA*. Im Liegenden treten fossilieere Schotter auf, die nuss- bis faustgross und nur selten kopfgross sind, und diese Gerölle zeigen Bohrlöcher. Es handelt sich wohl



um eine Randfazies der Grunderschichten, die das Becken von Korneuburg erfüllten, das also vor dem Inneralpinen Senkungsfelde unter die Fluten des Meeres gesunken ist.

Mit dem Autobus oder zu Fuss von dem Orte Bisamberg nach Korneuburg und von da auf der nach Norden führenden Strasse in 3/4 Stunde zum Teiritzberge. Eventuell kann man auch von Bisamberg über Flandorf und Stetten dahinwandern. Die Senke von Korneuburg wird von dem Zuge des Bisamberges im Osten und dem des Schlieferberges, Sonnwendberges und Doblerberges im Westen begrenzt. Der Weg führt über die Diluvialterrasse und steigt erst etwas an, wie er den Teiritzberg überschreitet. Dieser erhebt sich als schmaler Rücken und besteht westlich von der Strasse aus Sanden, während östlich die Tegel vorherrschen. Die Kuppe wird von Urgesteinsschotter bedeckt. Im Westen sind einige Sandgruben angelegt, die die Natur dieser Sedimente sehr gut zeigen. Es sind sehr rasche, gelbe bis bräunliche, feinkörnige, Glimmerreiche Quarzsande, mit vielen bunten Gemengeteilen. Sie zeigen keine Bankung, sind aber fein und meist auch falsch geschichtet. Von Fossilien treten auf: *OSTREA CRASSISSIMA*, *HELIX TURONENSIS*, *NERITINA PICTA*, *MELANOPSIS IMPRESSA* VAR. *MONTREGALENSIS*, *CERITHIUM NODOSOPPLICATUM*, *C. BIDENTATUM*. Besonders dort, wo der Sand gegen unten in einen speckigen, missfarbenen Tegel übergeht, tritt eine Bank grosser Auster auf, und im Tegel wird *CERITHIUM BIDENTATUM* gefunden. Es ist also eine typische helvetische Ablagerung (Grunder Schichten). Der Sand wird diskordant, meist mit deutlicher Taschenbildung von Urgesteinsschottern überlagert, die bis 15 m stark werden. Es sind

vorherrschend milchweisse Quarzite, die mit Sand-  
schlieren wechseln und ganz an die alten Schotter  
der Donau erinnern. Sie sind alten bis faustgross.  
Die in den tieferen Lagen mehr lockeren und grauen  
Schotter sind gegen oben rostrot verfärbt und  
durch ein sandigtoniges Bindemittel verbunden, wie  
es im Laaerbergschotter auftritt. Sie bedecken  
den schmalen Rücken des Berges und erreichen eine  
Höhe von etwa 40 m über der Donau. Sie sind wohl  
als altdiluviale Terrasse gleich der vom Floh -  
bühel bei Klosterneuburg - Weidling anzusehen.

An der Ostseite der Strasse herrschen die  
Tegel vor. Vom Östlichen Abhange her ist ein Pla-  
num durch die ehemalige Landesziegelei in den Ab-  
hang gegraben. An der Bahntrasse treten gelbliche  
Sande durch schwache, tonige Lagen geschichtet  
auf, die unter 20° nach WNW einfallen. Zahlreiche  
Konchylien treten in Nestern auf. Darüber liegt  
Quarzsotter mit Diagonalschichtung und Silt. Die  
Fauna enthält durch das Auftreten von Cerithien  
und Cardien einen brackischen Charakter.

Die Nordwand der Ziegelei gibt ein gutes  
Profil, das 170 m lang ist und die Schichten in  
einer Mächtigkeit von etwa 60 m entblässt. Es sind  
gelbliche, blätterige und sandige Tegel und blauer  
fetter Tegel mit gelben Sanden in ständiger Wech-  
sellagerung, die N - S und mit geringen Abweichun-  
gen nach NO streichen und 20° nach Westen fallen.  
Im blauen Tegel tritt Lignit in Schmitzen auf. Er  
ist fossilarm. Der sandige Letten ist sehr reich  
an Konchylien, in dem reinen, tonigen treten gros-  
se Blattabdrücke auf. Auch in den Sanden sind Fos-  
silien häufig. Die Schichten bilden eine starke  
Schleppung von 30 - 40 m Sprunghöhe an einer 50°



OSO fallenden Verwerfung, so dass eine seichte Mulde entsteht.

Am Südostfusse des Hügels befand sich eine private Ziegelei, in der 7 m blättrigen Tegels und Sande in Wechsellagerung 20° westfallend auftreten. Darüber liegt sandiger, gegen oben blauer Tegel und im Westen eine mächtige Sandschicht, die mit den darüberliegenden blauen Tegeln und gelben Sanden eine muldenförmige Lagerung zeigen. Im Tegel treten auffällig schöne Gipskristalle auf. Die vorhin erwähnte Verwerfung geht auch hier durch und westlich von ihr ist Letten von fossilreichen Sanden überlagert. In der mittleren Grube folgt über dem feinen, fossilreichen Sande Letten, blauer Tegel und Sand wechsellagernd nach Westen und WSW fallend. In der westlichsten Grube sieht man westfallenden Tegel auf Sanden mit einer konkretionären Lage.

Die Fauna der Schichten umfasst:

T = Tegel, S = Sand, h = häufig.

*Clausilia* sp.

*Helix* cf. *lartetii* Boissy

*Bullinella brocchii* Micht.

*Ringicula buccinea* Desh. S T

*Pleurotoma luisse* Hoern. et Au. S T h

" *jouanneti* Desm. h

" aff. *descendens* Hilb.

" *mariae* Hoern. et Au.

" *pustulata* Brocc.

*Terebra fuscata* Brocc.

" *lapugyensis* Hoern. et Au.

*Cancellaria westiana* Grat.

*Voluta* sp.

- Mitra goniophora Bell. var.  
 Pygula rusticula Bast.  
     cornuta AG  
 Fusus aff. multiliratus Bell.  
 Murex sublavatus Bast. var. grundensis  
 Hoern. et Au.  
 Murex crassilabiatus Hilb. S T  
     " aquitanicus Grat.  
 Latrunculus brugadinus Grat.  
 Dorsanum haueri Micht.  
     " suessi Hoern. et Au.  
     " grundense Hoern. et Au.  
     " cf. nodosocostatum Hilb. S T  
     " ternodosum Hilb. S T  
 Nassa cf. schönni Hoern. et Au.  
     " toulai Hilb. var.  
     " echinata M. Hoern. S T  
     " obliqua Hilb. S T h  
     " cf. rustica Bell.  
 Columbella curta Duj.  
 Cypraea cf. lancise Brus.  
 Cerithium bidentatum Defr. var. fusiformis  
     Schff.  
 Cerithium tridentatum Defr. var. abbreviata  
     Schff.  
 Cerithium papaveraceum Bast. S T h  
     " doliolum Brocc.  
     " moravicum M. Hoern.  
     " florianam Hilb.  
     " plicatum Brug. var.  
     " cf. pygmaeum Phil.  
 Melanopsis impressa Krauss var. montre -  
     galensis See.  
 Turritella terebralis Lam. var. gradata  
     Menke S T h



- Turritella bicarinata* Siehw. var.  
 " *turris* Bast.  
 " *bellardii* Hay.  
 " " var. *carinata* Sec.  
*Natica reducta* Nicht. S T h  
 " *josephina* Risso  
 " *nillopunctata* Lam.  
 " sp. nova ?  
*Calyptraea chinensis* L. S T  
*Cyclostoma* sp.  
*Meritina picta* Fer. S T h  
*Merita plutonis* Bast. var.  
*Fissurella* sp.  
*Dentalium pseudo-entalis* Lam. S T  
*Teredo* sp.  
*Corbula carinata* Desh.  
*Fragilia fragilis* L. var.  
*Thracia papyracea* Poli  
*Tellina planata* Lam.  
 " *lacunosa* Chem.  
 " *crassa* Penn.  
*Donax intermedia* M. Hoern.  
*Diplodonta rotundata* Mont. h.  
 " *trigonula* Brown  
*Lucina haidingeri* M. Hoern.  
 " *dujardini* Desh.  
 " *divaricata* L. var. *rotundoparva* Sec.  
 " *columbella* Lam.  
*Panopaea menardi* Desh.  
*Cucophora dubiosa* M. Hoern.  
*Lutraria rugosa* Chem.  
 " *sanna* Bast.  
*Ervillea tellinoides* Hauer S T  
*Ferrosolen coarctatus* Ga.  
*Solen marginatus* Pult. (=S. vagina L!)

- Solen subfragilis* Eichw. S T  
*Psammobia labordei* Bast.  
*Tapes vetulus* Bast.  
*Venus islandicoides* Lam.  
   " *gigas* Lam. (= *V. umbonaria* Lam.)  
   " *basteroti* Desh.  
   " *marginata* M. Hoern.  
*Cytherea chione* L.  
*Dosinia basteroti* Ag.  
*Chama gryphina* Lam.  
*Cardium* cf. *Turonicum* May S T h  
   " *edule* L. var. *communis* May.  
   " *danubianum* May. S T (= *C. hians*)  
*Brocc.* var. *danubiana* May.)  
*Arca diluvii* Lam.  
   " *fichteli* Desh. S T  
   " *lactea* L.  
   " *rollei* M. Hoern.  
*Nucula* cf. *Nucleus* M. Hoern. S T  
*Leda emarginata* Lam.  
*Mytilus haidingeri* M. Hoern.  
*Tegonia anatina* Ga.  
*Pecten* sp. nova ?  
*Anomia* sp.  
*Ostrea digitalina* Dub.  
   " *crassissima* Lam. S T h  
*Pinna* sp.  
*Vicia* sp. (In Bivalvenschalen)  
*Balanus* sp. S T  
*Brachyuren* (Scherenfinger) T  
*Macrophthalmus vindobonensis* Claessner T  
*Lamna* sp.  
*Myliobatis* sp. (Stachel)



Otolith T  
Fischschuppen T  
Trionyx sp.  
Cinnamomum polymorphum Unger  
Planera ungeri Ett.

Es ist bemerkenswert, dass dieser Fauna viele Formen fehlen, die besonders häufig oder ausschließlich im Tortonien gefunden werden, sodass das Verhältnis der typisch tortonischen Arten zur Gesamtzahl etwa 1:9 ist, während es an einer anderen Örtlichkeit 1:5 beträgt.

## R Ü C K B L I C K .

Das Bild, das sich aus dem Studium der Ablagerungen, wie wir sie auf unseren Wegen kennengelernt haben, von der Geschichte des Inneralpinen Beckens seit seiner Bildung ergibt, ist überaus mannigfaltig. Zuerst haben sich, wie an verschiedenen Punkten festgestellt werden konnte, Süßwasserbildungen in dem Senkungsfelde abgelagert, bevor es unter das Niveau des Meeres gesunken war. In Helvetien ist das Meer in das Becken von Korneuburg eingedrungen. Dann folgte in der Inneralpinen Bucht von Wien das Tortonien. Die trennende Schranke zwischen dieser und der Kleinen Ungarischen Ebene war gefallen. Das Inneralpine Becken wurde ein Anhang des südosteuropäischen Mittelmeeres und von dem Meere getrennt, das im Ausseralpin-Ausserkarpatischen Becken flutete und in der Ostmark schon trocken lag. Der Strand des Mittelmeeres ist in einer etwas grösseren Höhe gelegen gewesen, als wir heute seine Uferbildungen in etwa 400 m finden. Dann trat eine Abschliessung eines ungeheuren Meeres- teiles, der von der Böhmischem Masse bis zum Aralsee reichte, vom Weltmeere ein und unter dem Einflusse zuströmenden süßes Wassers bildete sich eine brackische Fauna aus, die sich bis in die höchsten Schichten verfolgen lässt, die bei Wien unter stehendem Wasser abgelagert worden sind (Sarmatisches Binnenmeer). Während der Übergang von der Marinen zur Sarmatischen Zeit durch eine Diskordanz, durch eine Lücke in der Schichtfolge, die mit einem Rückzuge des Meeres und Erosion in Verbindung steht, gekennzeichnet ist,



gehen die Sarmatischen Schichten ganz allmählich in die Pannonischen über, und der Seespiegel hat wieder dieselbe Höhe erreicht wie zur mediterranen Zeit. Dadurch herrscht bis auf etwa 50 m hinab zwischen den Sarmatischen und Pannonischen Strandbildungen eine Diskordanz. Die grosse Mächtigkeit der meist nur für geringe Tiefen zeugenden Ablagerungen, die wir in ihrer Gesamtheit auf mindestens 1000 m schätzen müssen, deutet darauf hin, dass die Ablagerung bei langsam sinkendem Meeresboden vor sich gegangen ist.

Während der Pontischen Zeit macht sich ein Sinken des Wasserspiegels bemerkbar und gleichzeitig nimmt ein von Nordwesten kommender Strom seinen Weg in das Becken. In Wien sind seine Spuren nicht nur an hochgelegenen Terrassen, sondern auch in mächtigen Schotterbildungen zu erkennen, die er hier am Rande des Sees abgelagert hat. Sein Einfluss lässt sich südlich bis gegen Mödling verfolgen. Am Eichkogel hat in dieser Zeit ein kleiner Reliktensee bestanden. In etwa 230, 200, 150, 100 und 50 m über dem heutigen Donauspiegel lassen sich die Terrassen im Gebiete von Wien verfolgen und ziehen sich noch weiter nach Süden (Fig. 31, 32). Und dann verschwindet der See vollständig und die Niederung steht nur unter dem Einflusse fluviatiler Erscheinungen, die mit dem Beginne der Diluvialzeit platzgreifen, der die 25-m- und die 15-m-Terrasse der Inneren Stadt angehören. Während dieser Zeit wird der Löss am Rande des Beckens, zum Teil in Tümpeln, abgelagert, in denen auch Süswasserkalke abgesetzt wurden. Dazwischen mengen die kleinen vom Randgebirge kommenden Wasserläufe

ihre Schotter, und der Übergang zur Jetztzeit vollzieht sich so allmählich, dass wir da keine Scheidelinie ziehen können.

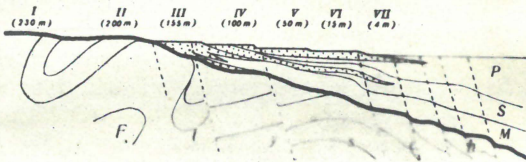


Fig. 31

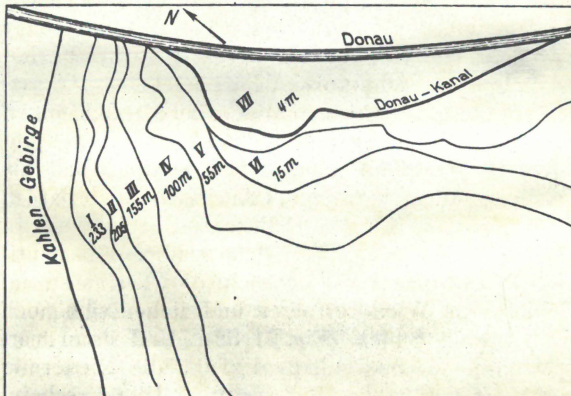


Fig. 32



Die heutige konzentrische Anlage der Sedimente der Marinen, der Sarmatischen und der Pontischen Stufe in der nächsten Umgebung von Wien, wobei die Ältesten am höchsten und am Beckerrande liegen und gegen innen und unten jüngere folgen, findet ihre Erklärung in folgender Weise. Es ist als Tatsache bekannt, dass bei Wien der Strand des Kongoriensees in einer grösseren Höhe gelegen gewesen ist, als der des sarmatischen und mindestens in der gleichen des mediterranen Meeres, ebenso ist der grosse Unterschied in der Mächtigkeit der einzelnen Schichtglieder am Strande und in grösserer Entfernung davon immer aufs neue klargelegt worden. Den über 150 m mächtigen marinen Tegeln beim Bahnhofs in Vöslau entsprechen 60 m Leithakalk als mächtigste Strandbildung am Rauchstallbrunngraben bei Baden. Den etwa 140 m massenden sarmatischen Schichten in Fünfhaus stehen die nur wenige Meter mächtigen Sande bei Lainz und an den anderen Punkten des Gebirgessusses gegenüber, und die 110 m, die man bei der Ziegelfabrik am Goldberge im Kongorientegel gebohrt hat, haben ihre Äquivalente in den gering mächtigen Konglomeraten und Sandsteinen, die man nahe ihrer Verbreitungsgrenze antrifft.

Während also im Innern des Beckens gewaltige Sedimentmassen zur Ablagerung gelangt sind, haben sich am Rande, selbst wenn man eine ziemliche Abtragung annimmt, nur weit weniger starke Schichten gebildet, und von diesem Gesichtspunkte betrachtet, muss sich ein schematisches Profil senkrecht zum Randgebirge folgendermassen darstellen. (Fig. 33 a). Es ist dabei nicht Rücksicht genommen worden, dass die sarmatischen Strandbildungen wohl nicht die Höhe des marinen Ufers erreicht haben.

Alle fluviatilen Sedimente sind nasser acht gelassen worden. Wie wir sehen, kann also die blosse Erosion das heutige geologische Bild geschaffen haben. (Fig. 33 b).

Der Nachbruch des Beckens ging während der Ablagerung der Pennonischen Bildungen noch vor sich und dauerte vielleicht noch während der Bildung der Terrassen an (Fig. 34). Man hat einige grosse Verwerfungen, bis zu 195 m an beiden Seiten des Beckens nachgewiesen, und auch im Beckeninnern verlaufene Nord-Süd gerichtete Störungen.

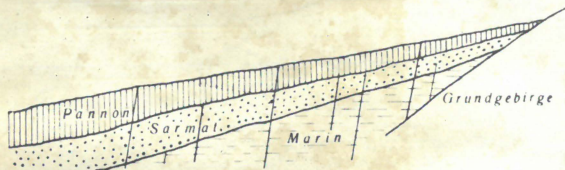


Fig 33a

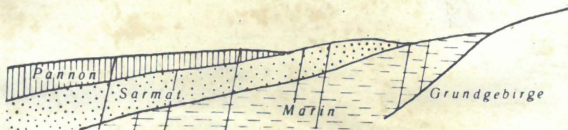


Fig 33b



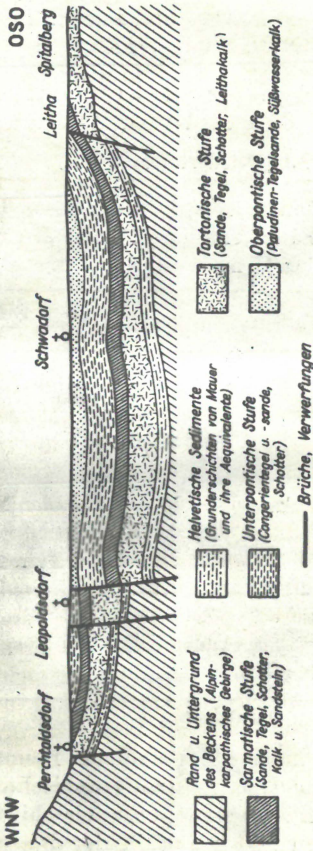


Fig 34. Schematisches Profil durch das Wiener Becken.  
 Die postpannonen Sedimente sind weggelassen (nach W. Petraschek,  
 F. X. Schaffer, K. Friedl u. a.)

Die Schichtfolge der Beckenausfüllung in der  
Gegend von Wien.

Alluvium, Niederterrasse 4 m .

---

Dilu- vium	Lokalschotter der kleineren Zuflüsse, Löss, Schotter der Terrasse der In- neren Stadt und von Simmering 15m, Weidlinger Terrasse 25m.
---------------	--

---

Pliozän Pannonische Tegel, Sande und Konglomerate	Schotter der Arsenal- terrasse
	Schotter der Laaerberg- terrasse
	Schotter der Burg - stallterrasse
	Süßwasserkalk des Eichkogels

---

Miozän	Sarmatische Tegel, Sande und Gerölle Marine Tegel, Sande, Kalke und Konglo- merate (Leithakalk)
--------	--

---



Drei durch ihnen eigentümliche Faunen von einander scharf getrennte stratigraphische Stufen haben wir in den Ablagerungen unterschieden, die seit der mittleren Miozänzeit in der inneralpinen Bucht des Meeres bzw. des Sees abgelagert worden sind, die einen grossen Teil des südlichen und östlichen Europas bedeckt haben. Wir haben die marinen, sarmatischen und pannonischen Bildungen kennengelernt und die Veränderungen gesehen, die deren Fauna durch die Abnahme des Salzgehaltes des Wassers infolge Änderung der hydrographischen Verhältnisse erfahren hat. Die marine Fauna ist überaus arten- und individuenreich und lässt sich nach faziellen Vergesellschaftungen differenziert in die Tegelfauna (Badener Fauna), Sandfauna (Pötzleinsdorf-Gainfahner Fauna) und Leithakalkfauna gliedern. Diese entsprechen einer Meerestiefe von 40 - 90 Faden bzw. 25 - 40 und unter 25 Faden. Jede dieser faunistischen Gesellschaften ist durch eine Anzahl bezeichnender Formen gekennzeichnet, die in gewissem Sinne als Leitfossilien gelten können.

Die Sarmatische Fauna stellt sich schon viel einfacher dar. Sie ist durch Artenarmut und Individuenreichtum ausgezeichnet und zeigt nur zwei gut trennbare Vergesellschaftungen, die an die Tegel bzw. an die Seichtwasserbildungen (Sande, Sandsteine, Konglomerate) gebunden sind. Noch viel weniger differenziert tritt die Fauna der Pannonischen Stufe auf, die bei der Artenarmut und dem Individuenreichtum der einzelnen Lokalitäten gar keinen Unterschied mehr erkennen lässt, alles eins, ob sie Tegel, in Sand oder in Konglomeraten eingebettet ist. Es haben sich eben die faziellen

Gegensätze der Fauna mit der Zunahme ihrer Einförmigkeit verwischt. Es ist nicht nur eine Artenarmut eingetreten, sondern auch eine Unempfindlichkeit gegen die von so verschiedenen Faktoren bedingten Standortverhältnisse.

Die marine Fauna, die eine grosse Verwandtschaft mit der heutigen Mittelmeerfauna zeigt, enthält eine Reihe tropischer Formen, die Beziehungen zu der Fauna aufweist, die an der Westküste Afrikas, besonders Senegambiens, heimisch ist.

Die Sarmatische Fauna hat grösse Ähnlichkeit mit der des Schwarzen Meeres, ohne dass sich jedoch eine engere systematische Verwandtschaft der Arten erkennen liesse. Die Fauna der Pannonischen Schichten kann mit der des Kaspischen Meeres verglichen werden; insbesondere sind beiden die Gardien mit Siphonen als wichtigster Bestandteil gemeinsam. Was aber die einzelnen Arten betrifft, ist die Verwandtschaft nur gering.

Die Säugetierfauna, von der besonders in den pliozänen und jüngeren Bildungen zahlreiche Reste gefunden worden sind, zeigt drei zeitlich scharf getrennte Vergesellschaftungen. Zur Miozänzeit, da in dem Gebiete unserer Untersuchungen die marinen und sarmatischen Ablagerungen gebildet wurden, lebte eine Landfauna von malaischem Charakter. Die führenden Formen der Fauna waren: ein dreizehiges Pferd, ANCHITHERIUM AURELIANENSE, Elefanten Ähnliche, wie MASTODON ANGUSTIDENS und VAR. SUBTAPIROIDES und M. TAPIROIDES, Nashörner, wie CERATORHINUS SANSANIENSIS, ACERATHERIUM AUSTRIACUM, A. TETRADACTYLUM, TELEOCERAS BRACHYPUS, dann TAPIRUS TELLERI, Hirsche, wie PALAEOERYX EMINENS u.a., LAGOMERYX MEYERI, DICROCEROS FURCATUS,



D. ELEGANS, AMPHITRAGALUS BOULANGERI, Zwergmo-  
schustiere, DORCATHERIUM CRASSUM und verwandte  
Formen, Antilopen, wie PROTRAGOCERAS CHANTREI,  
EGCEROS CRISTATUS. Weiters sind Schweine häufig,  
wie LISTRIODON SPLENDENS, HYOTHERIUM SOMMERIN-  
GI, H. SIMORRENSE, CHOEROTHERIUM SANSANIENSES,  
XENOCHOERUS LEOBENSIS. Eine eigentümliche Tier-  
forma stellt MACROTHERIUM MAGNUM mit langen Vor-  
derbeinen dar. Der Biber (STENEOFIBER JAEGERI  
und St. MINUTUS) war vorhanden, Eichhörnchen  
(Sciurus goeriachensis und Sc. GIBBEROSUS), Sie-  
benschläfer (MYOXUS), Hamster (CRICETODON),  
Spitzmaus (Sorex styriacus), ein Maulwurf (TALPA  
MINUTA), Igel, wie ERINACEUS SANSANIENSIS, GALERIX  
EXILIS und wohl zahlreiche andere Vertreter der  
Kleintierfauna bevölkerten die Gegend. Auch von  
Fledermäusen finden sich Reste (RHINOLOPHUS  
SCHLOSSERI).

Von Raubtieren sind bekannt: FELIS TUR-  
NAUENSIS, F. TETRAODON, VIVERRA MIOCAENCA, V.  
LEPTORHYNCHA, die Caniden AMPHICYON MAJOR, PSEU-  
DOCYON SANSANIENSIS, DINOCCYON GOERIACHENSIS, kleine  
Bären, wie URSAVUS BREVIRHINUS, Marder (MUSTELA  
und PLESICTIS), Fischottern (LUTRA), Dachs (TROCH-  
ICTIS). Von besonderer Bedeutung sind Menschen-  
affen, wie der gibbonähnliche PLIOPITHECUS ANTI-  
QUUS, DRYOPITHECUS DARWINI und GRIPHOPITHECUS  
SUESSI. Diese A n g u s t i d e n s - Fauna ent-  
spricht der von Sansans, Simorre, Oeningen, Eibis-  
wald u. a. O.

Mit dem Beginne des Pliozän wurde sie eine  
von afrikanischem Typus.

Es erscheinen neue PROBOSCIDIEN, wie *M. STODON LONGIROSTRIS* und Übergang zu *M. ARVENENSIS*, *M. GRANDINCISIVUS*, *M. TAPIROIDES-AMERICANUS*, *ELEPHAS PLANIENS*, *DINOTHERIUM GIGANTEUM*, *MACHAIRODUS CULTRIDENS* (Sabeltiger), ein neues dreizehiges Pferd, *HIPPARIUM GRACILE*, *ACERATHERIUM INCISIVUM*, *HIPPOTAMUS PENTLANDI*, *SUS PALAEOCHOERUS*, *TAPIRUS PRISCUS*? *TRAGOCERUS AMALTHEUS* und Seehunde (*PROCA*), verschiedene Zahnwale, wie *Delphinus*, *Acrodelphis*, *Cyrtodelphis*, von Bartenwalen *Cetotherium* und *Pachyacanthus* ( mit krankhaft verdickten Wirbelfortsätzen, ) weiter eine Seekuh *Metaxytherium*, *TRIONYX*, *EMYS*, *CLEMYS* und die Landschildkröte *TESTUDO*. Im Diluvium folgte eine europäisch - asiatische Vergesellschaftung mit *ELEPHAS ANTIQVUS*, *RHINOCEROS ETRVSCVS VAR.*, *BOS PRIMIGENIVS* und *PRISCVS*, *SUS SCROPHA*, *CERVVS ELAPHVS*, *C. DAMA*, *CAPREOLVS CAPREA*, *Caprea*, *Ibex Ovis*, *FELIS LEO SPELAEVS*, *F. PARADVS*, *CANIS AUREVS*, *C. LVPVS*, *C. VVPES*, *MACHAIRODVS LATIDENS*, *HVAENA CROCUTA*, *H. STRIATA*, *VRVS ARCTOS*, *EQVVS GERMANICVS*.

Mit der zweiten Vereisung erscheinen kälte-liebende Formen wie *ELEPHAS PRIMIGENIVS*, *RHINOCEROS TICHORNIVS*, *RANGIPER TARANDVS*, *VRVS SPELAEVS*. Sie werden als die I., II. und III. Säugetierfauna des Wiener Beckens bezeichnet.

Die Flora, die im jüngeren Miozän und im Pliozän auf ein warmes gemäßigtes Klima hindeutet, zeigt eine allmähliche Annäherung an die heutige Pflanzenwelt.