

- OERTLI, H. J.: Ostracoden aus der oligozänen und miozänen Molasse der Schweiz. Schweizerische Paläontol. Abhandlung, Band 74. Basel 1956.
- PREY, S.: Ergebnisse der bisherigen Forschungen über das Molassefenster von Rogatsboden (N.-Ö.). Jahrb. Geol. B.-A., 100. Bd., H. 2, Wien 1957.
- REUSS, A. E.: Fossile Entomostraceen des österreichischen Tertiärbeckens. — Haidingers Naturwiss. Abh. 3, 1850.
- ROEMER, F. A.: Die Cytheriden des Molassegebirges. Neues Jahrb. f. Min. usw., 1838.
- RUGGERI, G.: Età e fauna di un terrazzo marino sulla Costa Jonica della Calabria. — Giornale di Geologia. Ann. del. Mus. Geol. di Bologna, Ser. 2., Vol. XXIII, Bologna 1953.
- SPEYER, O.: Die Ostracoden der Casseler Tertiärbildungen. Cassel 1863.
- STEPHENSON, M. B.: Shell Structure of the Ostracode genus Cytheridea, Jour. of Pal., 10, 1936.
- TRIEBEL, E.: Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden. — Senckenbergiana, 23, 4/6, Frankfurt a. M. 1941.
- TRIEBEL, E.: Homöomorphe Ostracoden-Gattungen. — Senckenbergiana, 31, 5/6, Frankfurt a. Main 1950.
- TRIEBEL, E.: Ostracoden der Gattung *Cytheretta* aus dem Tertiär des Mainzer Beckens. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. (VI) 3, Wiesbaden 1952.

## Über die Pedalion-Korallenfazies im Wiener und Eisenstädter Becken

VON CARL A. BOBIES

(Paläontologisches Institut der Wiener Universität)

Gelegentlich verschiedener Exkursionen, die ich teils allein, teils gemeinsam mit Prof. Dr. H. KÜPPER im Leithagebirge und im Ruster Hügelzug durchführte, fiel eine Fazies in den tortonischen Strandbildungen auf, die in der Literatur nicht unbekannt ist. Sie weicht in mancher Hinsicht von ähnlichen ab, die ich schon aus dem Burgidal bei Pulkau (SCHAFFER, 1925) und aus dem Gaadener Becken (TOULA, 1905, und BOBIES, 1926) kannte. Bei der Bründlkapelle oberhalb Pulkau findet sich unter einer 1,5 m mächtigen Austerbank eine Schicht, die sich fast ausschließlich aus wirr gelagerten Steinkernen von *Pedalion* zusammensetzt. Korallen kommen dort nicht vor. Auch in den Steinbrüchen W Siegenfeld im Gaadener Becken sind zahlreiche Exemplare von *Pedalion maxillatum soldanii* (Desh.) zusammen mit dickschaligen Austern und Balanen in gelben, mergeligen, nulliporenhaltigen Kalkbrekzien anzutreffen. Im Bereich östlich des Wiener Beckens hingegen kommt die große Muschel fast immer im Verein mit riffbildenden Korallen, meist der *Orbicella reussiana* E. & H. vor. Sie findet sich an manchen Stellen in solchen Mengen, daß es schwer fällt, neben ihr noch eine Begleitfauna aus anderen Tierresten aufzusammeln. Diese Pedalion-Korallenfazies wurde an folgenden Fundorten festgestellt:

1. Oberer Fenk-Steinbruch zwischen Müllendorf und Groß-Höflein (Kalkofenwald der Spezialkarte). Hier ist auf weite Erstreckung in einer Seehöhe von 345 m (Aneroidmessung) ein Nulliporenriff aufgeschlossen, dessen Struktur mit Karren und Höhlungen im ungeschichteten Riffkalk sehr gut beobachtet werden kann. Im Sediment stecken zahlreiche Steinkerne von *Pedalion maxillatum soldanii* (Desh.), teilweise in Lebendstellung, weiters mehrere Arten von Korallen, *Pyrgoma*, *Lithodomus*, *Ostrea*, *Glycimeris*, *Modiolus*, *Venus* (*Periglypta*) mio-

*caenica* (früher *V. Aglaurae*). Dieses Riff weist keine wesentlichen tektonischen Störungen auf; seine Schichten fallen sanft beckenwärts.

2. Steinbrüche „Kürschnergrube“ (Kirchnerbrüche KITTL) am Kamm des Leithagebirges zwischen Loretto und Eisenstadt beim Gscheidkreuz. Von dort nennt E. KITTL (1882, S. 300) aus einer zirka 1,5 m mächtigen Bank im Hangenden des „typischen Leithakalkes“ (heute leider nicht mehr gut aufgeschlossen) zahlreiche riesige Exemplare von *Pedalion maxillatum soldanii* (Desh.), Korallensteinkerne, *Glycimeris*, *Periglypta miocaenica*, *Ostrea*, *Codokia leonina*, *Conus* u. a. Die Seehöhe dieses Punktes beträgt rund 440 m.

3. J. KAPOUNEK beschrieb 1938 ein Vorkommen S des Silberberges im Ruster Hügelzug. Es liegt als ausgewitterte Kuppe auf einer Höhe bei K. 200 und schließt einen detritären Kalkstein auf, der sich fast ausschließlich aus Steinkernen von *Pedalion maxillatum soldanii* (Desh.) zusammensetzt, zwischen denen Rasen von *Orbicella reussiana* E. & H. wuchern. Selten findet man unter den wirren Anhäufungen von Steinkernen Schalen von *Pyrgoma*, Steinkerne von *Lithodomus* und solche einer großen Venus, vermutlich *Periglypta miocaenica*. Die Schichten fallen sanft gegen SSE. Die Seehöhe des Punktes ist 200 m.

4. Östlich des großen Steinbruches in St. Margarethen führt ein Feldweg von der Ruster Straße längs der Steinbruchhalden nach N. Der Weg endet schließlich am Fuß einer kleinen Seitenkuppe des St. Margarethner Kogels (der östlichsten) in einer Sandgrube. Dort steht unter verwittertem Nulliporenkalk ein feiner, grauer Kristallinsand mit zahlreichen Heterosteginen an. Den Gipfel der kleinen Kuppe bilden Nulliporenkalke mit vielen Steinkernen von *Pedalion* und *Orbicella*. Das gleiche Gestein mit derselben Fossilführung findet sich auch weiter im W, am N-Hang des Kogls (Kote 226) in der Nähe der Kapelle und S der Ruster Straße am Gasriegel (siehe auch KÜPPER, 1957). Alle drei Vorkommen liegen in 200—205 m Seehöhe.

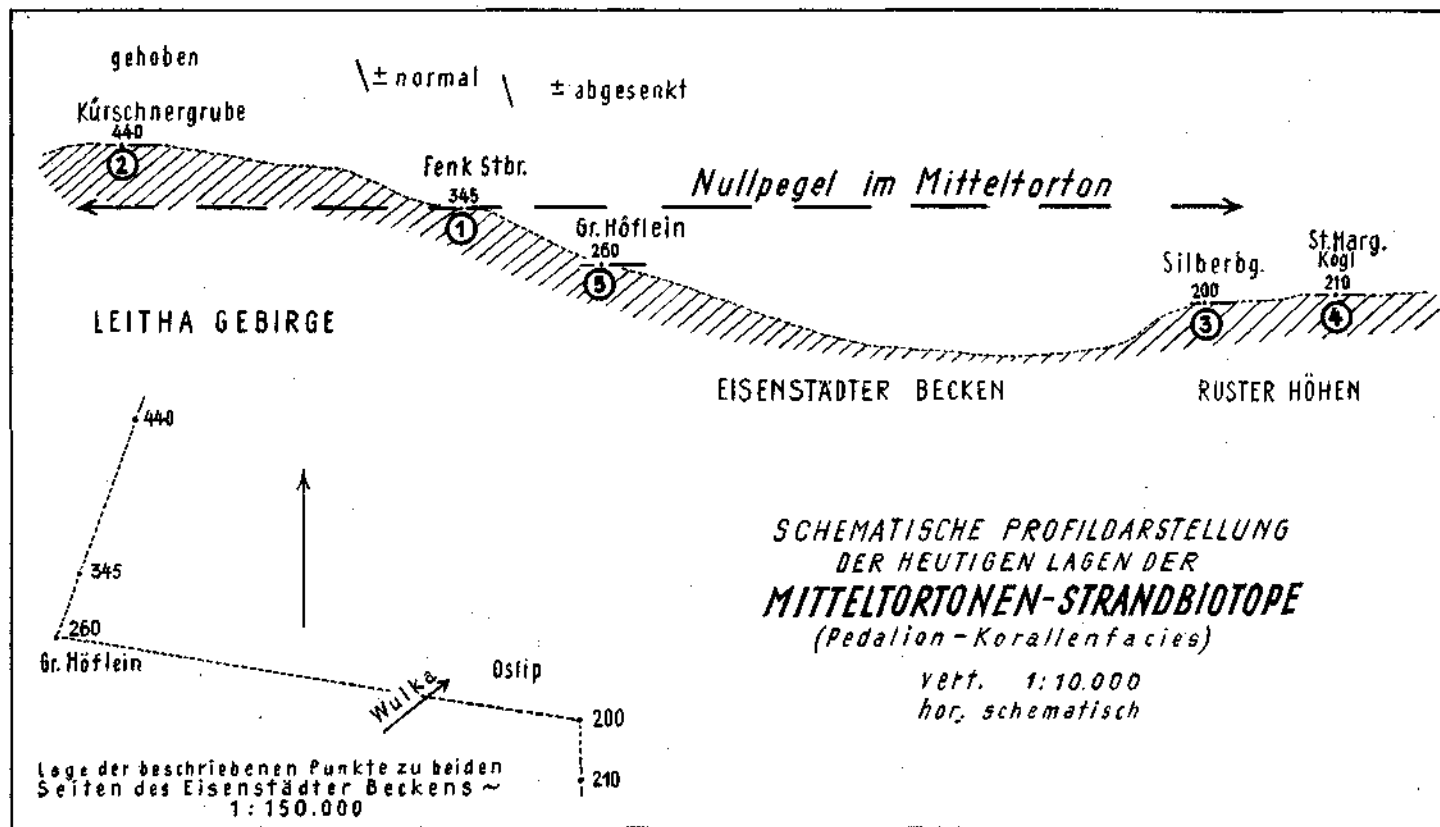
5. Schließlich sei noch ein Vorkommen N Groß-Höflein, nahe der Straße Müllendorf—Eisenstadt erwähnt. Dort ist in verstürzten, halbrund angelegten Abgrabungen N der Straße ein neuer Ortsteil entstanden, an dessen westlichen Ende ein Feldweg oberhalb der letzten Häuser in der Richtung Müllendorf führt. Abgrabungen längs dieses Weges und Felsblöcke im darüber ansteigenden Niederwald schließen die dort vorhandenen Schichten auf. Es sind an der Basis rostfarbige, lehmige Sande mit Bryozoen und einer schönen Lagenidenfauna; darüber folgen teils wirre Anhäufungen von Steinkernen von *Pedalion maxillatum soldanii* (Desh.), teils bräunliche Nulliporenkalke mit derselben Form, *Chlamys latissima nodosiformis* Serr., dicken Austern, *Pecten* sp., *Clypeaster* sp. und Bryozoen. Zwischen den Nulliporenkalcken treten dünne, sandig-mergelige Zwischenlagen auf. Das Liegende dieser Schichten bilden harte Leithakalke, die im östlichen Teil stark gestört sind. In einem Aufschluß am Westrand der Neusiedlung sind große Harnische sichtbar, die gegen 60—70° E geneigt sind. Einzelne Kalkbänke weisen ein Fallen von 45° W auf. Die Lagerung der *Pedalion*-Schichten ist undurchsichtig; das Terrain über ihnen ist schlecht aufgeschlossen und merkbar verstürzt. Ich möchte nicht ausschließen, daß sich die *Pedalion*-Schichten nicht oder nicht überall auf primärer Lagerstätte befinden. Ein zugehöriges Riff könnte sich weiter oben am Hang ausbreiten. Eine Schichtfläche ziemlich tief im Gelände zeigt eine deutliche SSW-Neigung. TOLLMANN vertritt 1955 die Ansicht, daß sich an dieser Stelle eine kräftige Abwärtsbewegung der Schichten abzeichnet.

Alle diese Vorkommen entbehren nicht eines gewissen Interesses. Ein gehäuftes Auftreten von Pedalion — zudem noch in Gesellschaft von Riffkorallen und schwerschalenigen Strandbewohnern — gilt in der Meinung der Paläontologen stets als Zeichen für einen ausgesprochen litoralen Sedimentationsraum. Tatsächlich wird diese Auffassung, die unter anderen auch von L. STRAUZ (1928) vertreten und begründet wurde, durch ökologische Forschungen in den heutigen Meeren bestätigt. So fand z. B. N. D. NEWELL 1956 solche charakteristische Perna (= Pedalion-)Anhäufungen bei den windwärts gelegenen Lagunenriffen des Kon-Tiki-Atolls Raroia. Im allgemeinen wird man nicht fehlgehen, wenn man die Pedalion-Korallenfazies als Indikator für eine Wassertiefe von —2 bis höchstens —15 m annimmt. Die Vergesellschaftung gewinnt dadurch den Wert eines Pegelhorizontes; falls an der Gleichaltrigkeit der verschiedenen Vorkommen kein Zweifel besteht, ergibt sich daraus die Möglichkeit, Vergleiche hinsichtlich des Seespiegels anzustellen.

Nach den Untersuchungen TOLLMANN'S (mündliche Mitteilung; ich verdanke Herrn Dr. TOLLMANN auch Hinweise auf die Vorkommen in den Fenk-Steinbrüchen und in Groß-Höflein) sind die im oberen Fenk-Steinbruch aufgeschlossenen Schichten der Sandschalerzone des mittleren Torton's zugehörig. Das gleiche gilt für die Kürschnergrubenbrüche und die St. Margarethner Heterosteginensande, wo ich selbst zahlreiche Proben untersuchte. Das Vorkommen am Silberberg lieferte kein mikropaläontologisch verwertbares Material, ist aber stratigraphisch im gleichen Schichtverband wie die nahegelegenen Vorkommen am St. Margarethner Kogl. Man kann wohl mit Recht auch hier ein gleiches Alter erwarten. Schwieriger scheint die Altersbestimmung bei dem Vorkommen in Groß-Höflein. Da dort sichere Lagenidenzone von Pedalion-Schichten überlagert wird, ist eine Untergrenze gegeben. Die Zwischenlagen der Pedalion-Kalke lieferten bisher keine verwertbare Foraminiferenfauna, nur stratigraphisch unbrauchbare Seichtwasserformen. Eine altersmäßige Einordnung für die Pedalion-Schichten in Groß-Höflein ist also noch nicht gelungen. Trotzdem soll festgehalten werden, daß die Pedalion-Korallenfazies im Wiener Becken bisher nie in der Lagenidenzone, sondern nur über ihr gefunden wurde.

Wir haben es also bei den oben geschilderten mit annähernd gleichaltrigen Vorkommen zu tun, soweit die Ziffern 1—4 in Betracht gezogen werden. Das 5. liefert kein ausschließendes Argument für ein mitteltorton's Alter. Alle Fundorte verteilen sich auf den Südwestsporn des Leithagebirges und auf den Ruster Hügelzug. Wenn man also voraussetzt, daß in der Sandschalerzone des Torton's, somit in einem zeitlich recht beschränkten Abschnitt des Tertiärs, die Pedalion-Korallenfazies zwischen Müllendorf und St. Margarethen verbreitet war (soweit konnte sie wenigstens bisher verfolgt werden), dann heißt das mit anderen Worten, daß sich der Wasserspiegel des damaligen Meeres zur Zeit der Ablagerung dieser Schichten rund 10 m über ihrer Oberfläche befunden haben muß. Ich runde den Betrag dabei absichtlich ab, weil ich es für die hier angestellten Überlegungen als unwesentlich erachte, ob die Höhe des Wasserspiegels etliche Meter mehr oder weniger betragen hat. Damit ist ein Ausgangspunkt gewonnen, der zu weiteren Folgerungen einladet.

Wird das Gesagte akzeptiert, muß eine Erklärung dafür gesucht werden, warum zwischen den angenommenen Strandlinien bei Müllendorf und St. Margarethen Höhendifferenzen von 200—250 m auftreten. Folgende Möglichkeiten sind zu beurteilen:



1. Die Differenz entstand durch eine nachträgliche (posttortone) Absenkung des Ruster Hügelszuges, wobei die Strandniveaus im Leithagebirge sich nicht veränderten.

2. Der gleiche Fall wie bei 1., nur wird eine tektonische Verstellung zwischen den beiden Niveaus Fenk-Steinbruch—Gscheidkreuz angenommen.

3. Das Niveau der Strandlinie in zirka 210 m im Ruster Hügelszug erscheint als das ursprüngliche und die Straten im SW-Teil des Leithagebirges wurden nachträglich aufgewölbt.

4. Beide Niveaugruppen sind gegeneinander verstellt, befinden sich aber auch der absoluten Strandlinie gegenüber nicht mehr in unveränderter Lage.

Der Fall 1. ist vollkommen unwahrscheinlich, da er den ökologischen Gegebenheiten zuwiderläuft. Auch der Fall 3. ist so gut wie unmöglich. Wohl niemand, der sich mit der Materie befaßt, wird annehmen, der Wasserspiegel des Tortonmeeres im Wiener Becken hätte sich längere Zeit in einer absoluten Seehöhe von rund 200 m befunden. Das Problem engt sich also auf die Frage ein, ob eines der erwähnten Niveaus mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit dem ursprünglichen Seespiegel entspricht, mit anderen Worten, sich noch in vermutlich ungestörter Lagerung befindet. Konsequenterweise tritt nun die Notwendigkeit ein, überhaupt einmal Ausschau zu halten, welche Anhaltspunkte an anderen Stellen des Beckenrandes gewonnen werden können, die eine zumindest annähernde Vorstellung vom Wasserstand im mittleren Torton des Wiener Beckens vermitteln.

Es ist dabei völlig klar, daß es angesichts der zahlreichen posttortonischen Niveauveränderungen in Form von Brüchen, Verbiegungen und Verstellungen fast aussichtslos ist, einen exakten absoluten Pegel für irgendeinen Zeitabschnitt des inneralpinen marinen Tertiärs zu gewinnen. Auch Aufschüttung und Abtragung haben das ihre dazu beigetragen, alle möglichen Anhaltspunkte in dieser Hinsicht zu verwischen. Trotzdem scheint es mir, als ob man die oberen und unteren Grenzen in einzelnen Teilbereichen soweit einander nähern könnte, daß doch eine zumindest beschränkt brauchbare Vorstellung vom Nullpegel des damaligen Meeres entsteht. Es soll nicht der gesteckte Rahmen dieser kleinen Veröffentlichung überschritten und näher auf die Verhältnisse am Alpenostrand (KÜPPER und BOBIES, 1927; BÜDEL, 1933; KÜPPER, 1958) eingegangen werden. Ich möchte aber hier doch nicht verabsäumen, festzustellen, daß bisher nichts Wesentliches dagegen vorgebracht werden konnte, die tortonische Anlage der seither nicht viel veränderten großen Strandterrasse am Anninger-Ostrand in rund 360 m anzunehmen. Es handelt sich hier um ein Niveau, dessen Entstehung vor dem leicht regressiven Obertorton erfolgt ist; es liefert also einen Anhaltspunkt dafür, welche der Pedalion-Korallenhorizonte im Eisenstädter Bereich am ehesten als Ausgangspunkt geeignet ist.

Betrachten wir also die früher erwähnten Fälle 2 und 4 und gehen wir dabei als Vergleichspunkt von der „Großform“ des westlichen Beckenrandes aus, ergibt sich ungefähr folgendes Bild:

a) Der „Großform“ am nächsten kommt das Nulliporenriff des oberen Fenk-Steinbruches. Dieses Niveau in rund 345 m Seehöhe (zugehöriger Wasserspiegel in rund 355 m), in dem sich auch das einzige einwandfrei gewachsene Riff darbietet, dürfte seine Höhenlage seit seiner Bildung nicht wesentlich verändert haben, obwohl nordwestlich und östlich nachgewiesenermaßen tektonische Verstellungen nach dem Torton erfolgten. Damit gewinnt der Fall 2 größte Wahrscheinlichkeit und Fall 4 kann in der Folge außer Acht bleiben.

b) Das Niveau der Steinbrüche „Kürschnergrube“ beim Gscheidkreuz in 440 m Seehöhe (Wasserspiegel zirka 450 m) überschreitet zweifellos den Spielraum, den die Pedalion-Korallenfazies in vertikaler Hinsicht gewährt. Es zeigt daher eine Aufwölbung des Leithagebirgskammes zwischen Loretto und Eisenstadt an. Die Aufwölbung dürfte zirka 100 m betragen haben.

c) Die Niveaus im Ruster Hügelzug um 200 m (Wasserspiegel in 210—215 m) sind um rund 150—230 m gegen die Litoralfazies auf dem SW-Sporn des Leithagebirges abgesunken. Wir haben damit eine Art paläontologische Bestätigung für die Annahme der Odenburger Pforte (oder zumindest ihres nördlichen Teiles) als Einbiegungsbereich zwischen Leitha- und Rosaliengebirge (schematisches Profil Abb. 1).

Es ist nicht uninteressant, mit den hier gemachten Feststellungen die auf gravimetrischem Weg gewonnenen Angaben KAUTSKYS (1925) zu vergleichen. Auf S. 414 seiner Studie werden Leitha- und Rosaliengebirge als Zonen von Plusanomalien bezeichnet, die sich im Leithagebirge nach N zu verstärken. Dazwischen liegt eine Einbiegung, die unter anderem auch in den Niveaus des Ruster Hügelzuges zum Ausdruck kommt. Aus diesem Vergleich ergibt sich der seltene Fall, daß auf Grund geophysikalischer, geomorphologischer und paläontologischer Erkenntnisse das gleiche Ergebnis gewonnen wird: die postortonische Aufwölbung des Leithagebirges um an sich nicht unerhebliche Beträge, zumindest im SW-Sporn, und die Einsenkung des zwischen diesem und dem Rosaliengebirge liegenden Bereich des Ruster Hügelzuges. Zu der N—S-Tektonik des besprochenen Gebietes konnte die Paläontologie bisher noch keinen Beitrag liefern. Vielleicht werden fortschreitende Untersuchungen auch hier einen Fortschritt bringen.

#### Literatur

- BOBIES, C. A.: Das Gaadener Becken. Mitt. Geol. Ges. Wien 1926.
- BÜDEL, J.: Die morphologische Entwicklung des südlichen Wiener Beckens und seiner Umrandung. Berliner Geogr. Arb. IV, 1933.
- CZYZEK, J.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung Hainburg, Leithagebirge und Ruster Berge. Jahrb. Geol. R.-A., Wien 1852.
- HASSINGER, H.: Geomorphologische Studien im inneralpinen Wiener Becken und seiner Randberge. Penck Geogr. Abh. VIII, 1905.
- JANOSCHEK, R.: Das inneralpine Wiener Becken. In F. X. SCHAFFER: Geologie von Österreich. Wien 1951.
- JOHNSON, D. W.: The correlation of ancient levels. Reports, 1933.
- KAPOUNEK, J.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Eisenstadt. Jahrb. Geol. B.-A., Wien 1938.
- KAUTSKY, F.: Die jüngeren Verbiegungen in den Ostalpen und ihr Ausdruck im Schwerebild. Sitzber. Ak. Wiss., Wien 1925.
- KIESLINGER, A.: Rezente Bewegungen am Ostrand des Wiener Beckens. Geol. Rundschau, 1955.
- KITTL, E.: Geologische Beobachtungen im Leithagebirge. Verh. Geol. R.-A., Wien 1882.
- KÜPPER, H.: Zur Geschichte der Wiener Pforte. Mitt. Geogr. Ges., Wien 1958.
- Erläuterungen zur geologischen Karte Mattersburg.—Deutschkreutz. Geol. B.-A., Wien 1957.
- Zur Kenntnis des Alpenabbruches am Westrand des Wiener Beckens. Mit Beiträgen von A. PAPP und E. J. ZIRKL. Jahrb. Geol. B.-A., Wien 1951.
- KÜPPER, H., PRODINGER, W. und WEINHANDL, R.: Geologie und Hydrogeologie einiger Quellen am Ostabfall des Leithagebirges. Verh. Geol. B.-A., Wien 1955.
- KÜPPER, H. und BOBIES, C. A.: Das Tertiär am Ostrand des Anninger. Jahrb. Geol. B.-A., Wien 1927.
- NEWELL, N. D.: Geological Reconnaissance of Raroia (Kon Tiki) Atoll, Tuamotu Archipelago. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. CIX, New York 1956.
- ROTH v. TELEGD, K.: Geologische Skizze des Kroisbach-Ruster Bergzuges. Fölt. Kőz., 1879.
- SIEBER, R.: Systematische Übersicht der jungtertiären Bivalven des Wiener Beckens. Ann. Naturhist. Mus. LX, Wien 1955.

- STRAUSS, L.: Geologische Fazieskunde. Fölrani Int. Erkön., Budapest 1928.  
TOLLMANN, A.: Das Neogen am Nordwestrand der Eisenstädter Bucht. Wissenschaftl. Arbeiten aus dem Burgenland, Eisenstadt 1955 (noch nicht erschienen).  
TOULA, F.: Geologische Exkursionen im Gebiet des Liesing- und Mödlingbaches. Jahrb. Geol. R.-A., Wien 1905.  
WINKLER-HERMADEN, A.: Geologisches Kräftespiel und Landformung, Wien 1957.

## Über den geologischen Aufbau des Außer-alpinen Wiener Beckens

VON RUDOLF GRILL<sup>1)</sup>

### Vorbemerkung

Die nachfolgenden Ausführungen geben im wesentlichen den Inhalt eines vom Verfasser auf der Arbeitstagung österreichischer Geologen 1957 in Zwettl gehaltenen Vortrages wieder. Das Programm dieser vom 1. bis 4. Oktober abgehaltenen Tagung sah nebst dem Besuch zahlreicher charakteristischer Aufschlüsse im moldanubischen und moravischen Grundgebirge auch das Studium einer Reihe von Profilen im anschließenden Molassebereich vor, und mit den vorliegenden Erläuterungen sollte ein kurzer Gesamtüberblick insbesondere über neuere Arbeitsergebnisse in diesem Tertiärbecken vermittelt werden.

In den vergangenen Jahren waren es vor allem umfangreiche geologische Feldaufnahmen und damit verbundene paläontologische Untersuchungen, durch die eine Summe von neuen Erkenntnissen im Außer-alpinen Wiener Becken erzielt wurde. Geophysikalische Messungen und Bohrungen im Zuge von Erdöl-Erschließungsarbeiten wurden in diesem Raume in den Jahren zwischen 1945 und 1957 praktisch nicht durchgeführt. Die Verleihung von Aufsuchungsgebieten setzte hier erst in allerletzter Zeit ein. Von seiten der Geologischen Bundesanstalt wurden die genannten Kartierungen durch den Verfasser auf den Blättern 1 : 50.000 St. Pölten, Obergrafendorf, Spitz, Krems, Tulln, Stockerau und Mistelbach durchgeführt, während R. WEINHANDL auf den Blättern Horn, Hollabrunn und Hadres arbeitete. Außer in ihren Aufnahmeberichten haben die genannten Autoren in verschiedenen weiteren Publikationen Teilergebnisse ihrer Untersuchungen festgehalten (siehe Literaturverzeichnis) und auf der Geologischen Karte der Umgebung von Wien (1952) und der Geologischen Karte der Umgebung von Korneuburg und Stockerau (1957) sind auch Ausschnitte des Vorlandes zur Darstellung gebracht.

Mit einer abgedeckten geologischen Karte des Außer-alpinen Wiener Beckens und der anschließenden Partien der benachbarten geologischen Einheiten hat der Verfasser nun versucht, aus der Summe der zahlreichen Daten ein Übersichtsbild zu entwerfen. Stark verkleinert findet es sich diesem Artikel beigegeben und ein Querprofil durch das Becken und eine stratigraphische Tabelle mögen die Darstellung ergänzen.

<sup>1)</sup> Anschrift des Verfassers: Geologische Bundesanstalt, Wien.