

# **GEOLOGIE VON WIEN**

**KURZFASSUNG 1964**

**VON**

**HEINRICH KÜPPER**

**Direktor der Geologischen Bundesanstalt,  
Dozent f. angew. Geologie, Univ. Wien**

**Mit 20 Tabellen, 16 Fototafeln und 8 Fossiltafeln im Text  
sowie 20 Faltafeln als Beilage in Tasche**

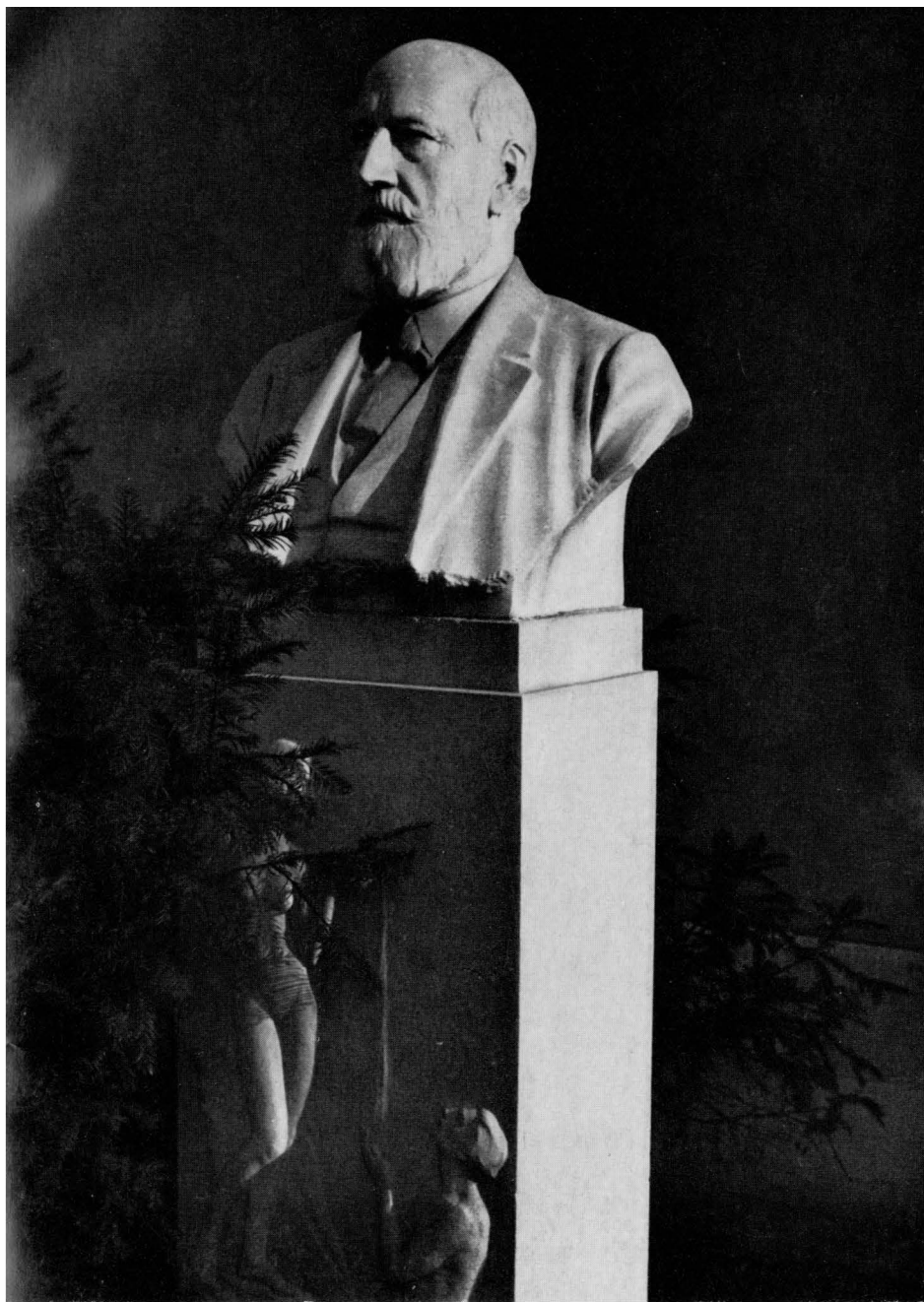
**1965**

**VERLAG BRÜDER HOLLINEK · WIEN  
VERLAG GEBRÜDER BORNTRAEGER · BERLIN**

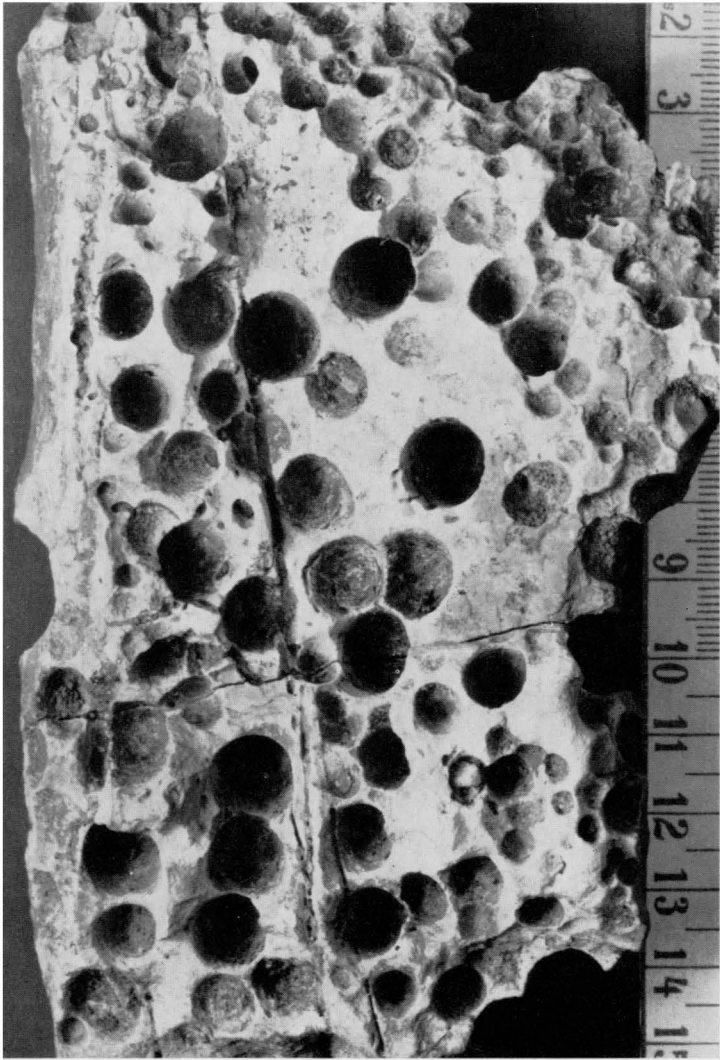
Alle Rechte vorbehalten  
Copyright 1965 by Geologische Bundesanstalt, Wien III  
Druck: Brüder Hollinek, Wien  
Printed in Austria

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort . . . . .	7
Geology of the Vienna town site . . . . .	8
I. Einführung . . . . .	13
<i>Erster Teil: Die Erdkruste als Unterbau . . . . .</i>	<i>23</i>
II. Das Felsgerüst des Alpen-Karpaten-Bogens . . . . .	23
2,1 Kalkalpen, 2,2 Wiener Sandsteinzone oder Flyschzone, 2,3 Klippen	
III. Die Ufer- und Beckenbildungen der Tertiären Meere . . . . .	47
3,1 Historisches, 3,2 Übersicht, 3,3 Küstenlinien, 3,4 Fossilien, 3,5 Sedimente, 3,6 Morphologie, 3,7 Tektonik	
IV. Eiszeit, Schotterterrassen und Löss . . . . .	60
4,1 Historisches, 4,2 Übersicht, 4,3 Abfolge, 4,4 Erdgeschichtlicher Rahmen, 4,5 Ausblick	
V. Ganggesteine, Tuffe, Erdbeben und Meteorite . . . . .	75
<i>Zweiter Teil: Siedlungsgeologie . . . . .</i>	<i>81</i>
VI. Wasser . . . . .	82
6,1 Überblick, 6,2 Wasserzusammensetzung, 6,3 Erste Hochquellenleitung, 6,4 Zweite Hochquellenleitung, 6,5 Geologie der Quellgebiete, 6,6 Erschließung, 6,7 Thermen	
VII. Baustoffe und Baugrund . . . . .	105
7,1 Allgemeines, 7,2 Mengen und Herkunft, 7,3 Baugrund	
VIII. Rohstoffe, Erdöl im Wiener Raum . . . . .	114
<i>Dritter Teil: Geologische Heimatkunde Wiens . . . . .</i>	<i>122</i>
IX. Der Boden von Wien in Schnitten und bemerkenswerten Aufschlußgruppen . . . . .	122
9,1 Profile 1865, 9,2 Profile 1964, 9,3 a bis 9,3 k Wien I bis Wien XXIII	
X. Geologische Wanderungen und Aussichtserläuterungen . . . . .	145
<i>Vierter Teil: Ausblick . . . . .</i>	<i>154</i>
XI. Karten und Übersichtsprofil . . . . .	154
11,1 Allgemeines, 11,2 Profil Wien—Budapest, 11,3 Nachwort	
XII. Dokumentation . . . . .	160
12,1 Tiefere Bohrungen, 12,2 Literatur 1904—1964, 12,3 Register	
<i>Fossiltafel 1 bis 8, entworfen von Prof. Dr. E. Thenius, Univ. Wien . . . . .</i>	<i>165</i>
<i>Tafel 1 bis 19 (Profile und Karten) . . . . .</i>	<i>Tasche</i>



Fototafel 1: *Eduard Sueß*, 1831—1914; geistiger Schöpfer der ersten Wiener Hochquellenleitung (1878), des „Bodens von Wien“ (1862), des Donaudurchstiches (1875) und des „Antlitz der Erde“ (1883—1909). Denkmal: Wien III, Rasumofskygasse 23



Fototafel 1 a: Von Bohrmuscheln durchbohrte Kalkmergel (Pholadenpflaster), als Strandmarke des Tortonmeeres. Wien XIX, Bellevuestraße Nr. 71, beim Transformator, S. H. 330 m; für Texthinweis s. Seite 50.

## Vorwort

Seit dem Beginn dieses Jahrhunderts hat sich die Blick- und Bewegungsrichtung des Menschen in zunehmendem Maße von der Erdoberfläche aufwärts in die Lufthülle und darüber hinaus bewegt. Wie immer man diesen Schritt bewertet, seine Durchführung und Weiterentwicklung wird bis in fernste Zukunft davon abhängen, in welchem Ausmaß der Mensch die Möglichkeiten seiner irdischen Ausgangsbasis auszubauen und auszuschöpfen vermag, beginnend vom Rohstoff, den er gewinnt, bis zur Siedlung, die er als Heim seiner Tätigkeiten plant, und den Ozeanböden, die wir erst langsam kennenlernen.

Wenn heute auch in vielen Teilen der Erdkruste scheinbar keine „Schätze“ zu heben sind, die Kenntnis der Erdkruste als Lebensraum wird unsere Zukunftsentwicklung immer beeinflussen. Eine Übersicht über unsere Kenntnis des Untergrundes unseres Stadtbereiches wird mit dieser Blickrichtung vorgelegt.

Es ist uns hiebei bewußt, daß jede Darstellung, die vollständig sein will, heute schon sehr bald überholt ist, wenn es sich um ein lebendiges, in vielfache Verzweigungen unseres Lebens hereinreichendes Thema handelt. Wir haben deshalb dem Folgenden den Charakter einer Rahmendarstellung gegeben, welche den späteren Einbau weiterer Daten ermöglichen soll; letzten Endes ist das Verhältnis der Vielfältigkeit der Natur zum Menschen, der sie zu erfassen trachtet, heute dasselbe wie vor 100 Jahren; nur hat sich Art und Umfang der Einsicht erweitert, aber doch wieder nicht so, daß alle Darstellungen zu sehr an Umfang zunehmen müßten; heute wie vor hundert Jahren handelt es sich immer nur darum, in der Vielfältigkeit des Gesamtbildes die entscheidenden Züge zu sehen.

Wien, August 1964

## Geology of the Vienna town site

To reduce the account of the Geology of Vienna to one or a group of summaries, would mean giving less than the essence of the subject. Therefore, we have tried to present below a sort of informal "round trip" through the chapters, pointing to some salient facts and combining with this admittedly cursory treatment references to the most relevant tables and figures. A look at the list of references will convince our foreign friends, that this tiny piece of European geology has been for more than two hundred years a feeding ground for investigators and teachers. Today it is as lively and exciting in its steady drift to new features, as is the geology of regions, which on account of their theoretical or applied aspects might be en vogue at present.

Looking back for about 200 years, we meet travellers and collectors interested in minerals, rocks and fossils; these were the forerunners of a first group of geologists like *Fichtel* (1732—1795), *von Moll* (1760—1838) and *J. von Hauer* (1778—1863), who, being mostly in leading positions in government mining works, were systematically applying what was then known about the earth crust. The surroundings of Vienna are mentioned for the first time in the international geological literature in publications of *W. Buckland* (1821), *C. Prevost* (1820) and *A. Boué* (1824). Soon there followed enthusiastic Austrian investigators, among others *P. Partsch* (1844), *E. Sueß* (1862) and *Fr. v. Hauer* (1875) who succeeded in establishing the outlines of the stratigraphy in use today. The town site of Vienna was the topic of a geological study for the first time in 1862, when *E. Sueß* 1862 evaluated critically the prospects of the water supply for the then steadily increasing population. The beginning of this century brings the classical "finalizing" of the local Tertiary stratigraphy and morphology by *F. X. Schaffer* (1904/06) and *H. Hassinger* (1904, 1918). Drilling for oil started in the mid-thirties and has since contributed on an ever increasing scale new methods and news results; the oilwells along the eastern boundary of Vienna penetrate the whole Tertiary section of the basin and since 1960 have produced oil and gas from the Mesozoic floor of the Vienna basin. Essentially new facts as to the regional position of Vienna in an area which constitutes a connecting link between Alpine and Carpathian tectonic elements were thus established.

All geographical features of Eastern Central Europe are tending towards the Danube as base level. In the same way all geological features are to be understood mainly in their relation to the giant tectonic chain, which in various arc elements extends from the Western Alps through our Eastern Alps, Western and Eastern Carpathians, down through the Iron Gate to the Balkan mountains.

Vienna is situated in the inner part of an arc element, which encircles the Bohemian Massif along its southern and southeastern slope; the strike of the tectonic units in the eastern part of the Eastern Alps is towards north-east. Here the tectonic units consist mainly of two outer sedimentary thrust sheets and an inner backbone of crystalline rocks; the outermost margin of the sedimentary units is a thrust plane of enormous longitudinal extension, along which the Alps and Carpathians are thrust upon the foreland towards north and northwest in various types of geometrical superposition. In the Middle

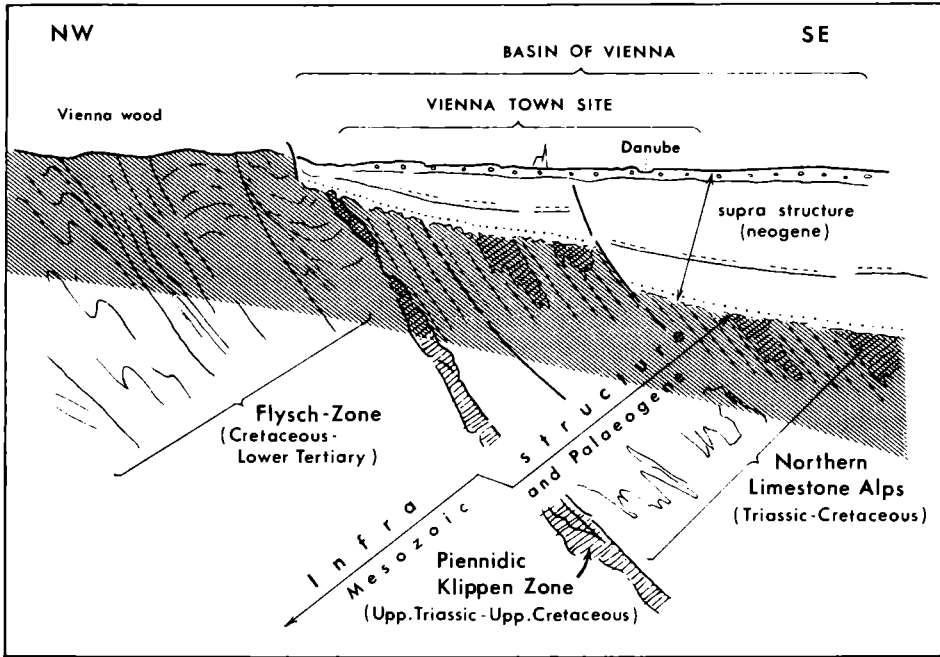


Abb. 1 (figure 1)

Tertiary the inner sections of this arc element commenced to subside, developing „inneralpine“ basins; these were filled up syntectonically by a more or less continuous sequence of younger to youngest Tertiary sediments, forming on the surface a pattern of partly communicating plains, crossed by the Danube.

Inside this framework of larger geological dimensions the position of Vienna is indicated schematically by the section figure 1. The infrastructure is formed by the Flysch-Zone, the Piennidic Klippen-Zone and Northern Limestone Alps, all together elements of the sedimentary thrust sheets of the NE trending arc element mentioned above. The Tertiary basins are the superstructure. Immediately upon this Tertiary and its Quarternary cover human settlements were established in prehistoric, Roman, Medieval and Modern times.



The rocks of the infrastructure below the Tertiary basin belong to three major tectonic units; although they occur today tectonically in thrust elements closely related to each other, the sediments of which they consist must have been formed in broader geosynclinal troughs distinctly separated. The rocks of the Northern Limestone Alps are predominantly limestones and dolomites, interbedded with marly and minor arenaceous groups; their age ranges from the Lower Triassic up to the Lower Paleogene (see table 4, page 31). The Piennidic Klippen belt is an extremely narrow but well defined group situated along the Northern thrust plane of the Limestone Alps. The Klippen develop into structural-key elements in the Western and Northern Carpathians. They are accompanied by typical intrusions of basic rocks (picrites). Marl and calcareous rock series of mainly Jurassic to Lower Cretaceous age, interrupted by a considerable number of unconformities, are squeezed into narrow elongated Klippen-belts and -chains (table 8, 9, page 42, 46). In the Flysch zone coarse to fine grained psammitic rocks alternating with banded marl series prevail. They were deposited in Upper Cretaceous and Paleogene times in long troughlike depressions, which are to be understood as the northward advancing forefront of the Alpine orogenesis; the sedimentation itself was certainly influenced to some degree by turbidity currents.

The rocks of the suprastructure, the filling of the Tertiary basin, consist of less indurated clays, marls, sandstones of Miocene to Pliocene age. Along the margin of the basin they are developed as shallow water deposits like algal-reef limestones; coarse conglomerates and sands rich in macrofossils are grading towards the deeper parts of the basin into monotonous clay-marl series with interbedded banks and streaks of sand. Already about 100 years ago the classics of Vienna Geology realized that the change in faunal associations from Lower Miocene to Upper Pliocene is due to a gradual change from marine to fresh-water conditions (see table 10). The boundaries of the Tertiary basin mostly coincide with faults surrounding the subsiding inner parts. Subsidence took place during sedimentation, differences in thickness along the marginal faults as well as along faults in the deeper parts of the basin indicate syndimentary tectonics, the continuation of which can be traced up to the Middle Pleistocene.

During Pleistocene times our area was part of the periglacial region of the Eastern Alps; enormous gravel fans, originating partly from the Bohemian Massif and partly from the Alps, formed a blanket of interwoven stream channels resting upon the highest Pliocene at about 90 m above the present Danube. The lowering of the base level in distinct steps coinciding with the main climatic changes of the Pleistocene explains essentially the origin of a set of terraces, by which the highest of oldest Pleistocene age are linked up with the lowest of youngest Pleistocene age. The town of Vienna is situated upon

these terraces, which are arranged in an arc like amphitheatre open towards the east, where the present and Pleistocene Danube enters the basin of Vienna.

Table 11, p. 73, gives a summary of the sequence of these terraces, their elevation, their structure, how they were eroded first into the Pliocene clays and afterwards covered by coarse fluviatile gravels, sands and loesses which sometimes contain intercalations of soils as indicating relatively warmer interglacial periods. These morphological and sedimentological features are due to an interplay of erosion and deposition governed by the major changes in Pleistocene climate.

Less common features in the geology of Vienna are dykes of basic rocks (picrites) occurring mainly in connection with the Piennidic Klippen Zone and more generally along the tectonic boundary between the Northern Limestone Alps and the Flysch-Zone. Some of them are of Lower and Upper Cretaceous age; some seem to be connected with tuffaceous sediments (Lower Cretaceous); but some are certainly much younger: Neogene volcanic agglomerates containing various types of basic rocks were exposed in the Lainzer Tiergarten in 1930, during construction of a basin for the Vienna water works.

Earthquakes of slight intensity are a common feature in the southern part of the Vienna basin; they are very probably connected with deep seated SW—NE trending tectonic disturbances in the axis of the subsiding area. Some of these shocks are of course to be felt in the town area too; earthquakes with serious damage and loss of life, however were registered but rarely (see fig. 6).

So far geological facts have been considered as they refer to larger units of the tectonics and stratigraphy of eastern Central Europe; still there are quite a number of facts closely related to the local geological setting, which might have influenced the development of any human habitation. Such facts as for example the occurrence of drinking water, of hot springs, of building stones and other natural construction material, and of locally occurring mineral resources might be considered as urban-geology.

When in the middle of the 19th century the water supply of Vienna — then the largest town of Central Europe — was changed from thousands of local pits beyond any medical control to a supply of large quantities of high quality drinking water, geology played an important contribution to this decision. Upon the advice of *E. Sueß* in 1873 water was brought to Vienna from large karst-wells by a pipeline; a second longer pipeline followed in 1910; we trust that in the near future the increasing demand might be met with by adding high quality ground water from so far untapped resources.

A few hot springs of relatively small yield occur in the town area; they are related to the western marginal faults, along which the Tertiary basin has

subsided; south of Vienna larger springs in a similar position and also along the eastern boundary of the basin have been in use since roman times; modern deep drilling indicates, that they might be connected with certain elements of the Northern Limestone Alps, buried below the filling of the Tertiary basin (table . . .).

Building stones and building materials are mostly locally derived, at least if they can be easily worked; abundant quarries in various types of Miocene Lithothamnium reef limestone (Leithakalk) have favourably influenced building in Vienna since roman times.

Since the middle of the 19th century geological methods were used in the search for coal seams in the Vienna basin, none of these investigations proved successful. However during some of these activities and also when drilling for artesian water a number of gas indications were found. Some geologists for example *G. A. Koch*, suggested drilling for oil and gas in the Vienna basin might prove successful. Modern geological exploration for oil commenced around 1924; a small gas field was found along the southern boundary of Vienna in 1932 (Oberlaa); commercial oil production commenced in 1934 (Zistersdorf) some 80 km NNE of Vienna. Drilling and geophysical exploration were then extended successfully into the central part of the Tertiary basin. Today, one can travel through oilfields from the eastern boundary of Vienna towards the north-east; these fields are well known for their high productivity rate even on an international scale; the oil is derived from the Tertiary filling and from the Mesozoic floor of the basin.

Considering the sum total of the features of Vienna geology so far presented, one should bear in mind, that they all are part of larger units of the Alpine-Carpathian folding belt. Deeper understanding of the history and structure of this small area can only be achieved if it is seen in this broader context.

## Einführung

### 1,1) Zielsetzung

Das Antlitz Wiens ändert sich im Laufe der Zeiten.

Im Sichtbereich der kleinen Siedlung am römischen limes lagen am nördlichen Donauufer die Auwälder, westlich des castrum Buschwerk, von Pfaden durchzogen, die entlang der damaligen Wasserleitung zu Quellen am Fuß der Kalk- und Dolomitberge führten. Das mittelalterliche Wien klemmt sich in den Winkel zwischen Donau und die damals noch unbotmäßige Wien; die Stadt füllt diesen Raum aus, überschreitet ihn und erklettert mit Landsitzen und dörflichen Weinbausiedlungen die südlichen und westlichen Hügel. Das Wien des 19. Jahrhunderts zwingt den Lauf der Donau in eine vorgezeichnete Linienführung, durchlöchert die südlichen Randgebiete mit Ziegelteichen und frißt sich schließlich im 20. Jahrhundert in Kahlschlägen und Autostraßen in den Wiener Wald.

Die Dynamik der sich verlagernden und erweiternden Perspektiven ist für uns ein erster Anlaß, zu versuchen, eine Übersicht über unseren heutigen Kenntnisbestand der Geologie von Wien im weitesten Sinne zusammenzufassen.

Gesehen aus der Perspektive der Mitte des 20. Jahrhunderts ist es weiterhin so, daß Entscheidungen, die sich aus dem Arbeits- und Denkbereich der Geowissenschaften ableiten, sich nur auf einer in zunehmendem Maße verbreiternden Verantwortungsbasis aufbauen lassen. Während im Beginn dieses Jahrhunderts vielen die „hehren“ Ziele der Wissenschaft vor Augen standen, so müssen wir heute oft mit immer schärferen Neubeobachtungen zu klären trachten, ob für jeden Fall bisherige Lehrbuchmeinungen oder etwa neu zu erarbeitende Grundkonzepte als tragfähige Ausgangspunkte anzusehen sind. Und gerade weil sich für viele Bereiche vielleicht noch nicht neue Grundkonzepte, so doch in Spezialarbeiten niedergelegte Ansätze zu solchen vorfinden, schien uns der Versuch, zu einer Übersicht zu kommen, am Platze. Es ist hiebei mit Absicht der Herausarbeitung der Grundlinien und der Zusammenhänge der Vorzug gegeben vor einer im akademischen Sinne vollständigen Darstellung aller Einzelheiten; zu dieser sei als Wegweiser auf das Schriftenverzeichnis verwiesen.

Zur Motivierung des Charakters der folgenden Darstellung sei in Erinnerung gebracht, daß wir die Geologie gerne als exakte Wissenschaft aufgefaßt sehen, weil sie a) von nicht umdeutbaren Gegebenheiten der Gesteine, Fossilien und sonstigen exakt beschreibbaren Grundelementen ausgeht, und b), weil sie diese Grundelemente im Bereich der zugänglichen Erdkruste in einer geometrisch eindeutigen, der Natur adäquaten Form in Schnitten (Profilen) und Karten darzustellen hat. Dort wo die Geologie über den beobacht-

baren Erfahrungsbestand hinausgehend, aber doch auf diesem fußend, eine Voraussage über wahrscheinliche Extrapolationsmöglichkeiten machen soll, dort sieht der Geologe manchmal den Moment gekommen, ein Bild vorzuführen, in dem die exakten Voraussetzungen eine bescheidene, die Phantasie als Geopoesie oder Georhapsodie eine wenig begrenzte Rolle spielt. Wir glauben, in jedem der folgenden Abschnitte einem nüchternen Grundplan folgen zu sollen, der gleicherweise Grundelemente, ihre Raumlage und ihre Problematik berücksichtigt.

Hiebei haben wir getrachtet, den Schwerpunkt der Gesamtdarstellungen so zu legen, daß einerseits eine Übersicht über die Vielfalt der interessanten Detailbeobachtungen vermittelt wird, ohne jedoch alle Details berücksichtigen zu können; andererseits haben wir es vermieden, die Übersichten in den Bereich allzu übergeordneter Vorstellungen zu verlegen, da diese oft dem Nährboden der Tatsachenbeobachtungen entwachsen. Eine realistisch mittlere Linie scheint uns hier für zukünftige Arbeiten nutzbringend zu sein.

Wir glauben, den vorerwähnten Grundplan in zweierlei Richtung erweitern zu sollen:

Es scheint uns erwünscht, darauf zu verweisen, welchen flächenmäßigen Anteil die hauptsächlichsten geologischen Einheiten (Kalkalpen, Flysch, Tertiär) im Flächenbereich unseres Stadtgebietes einnehmen; es sei hiefür auf folgende Tabelle verwiesen, in welcher zu Vergleichszwecken die entsprechenden Daten für ganz Österreich mitaufgenommen wurden:

· *Oberflächenanteile geologischer Einheiten*

Geologische Einheiten	vertreten in Wien (414 km <sup>2</sup> )	vertreten in Österreich (83.851 km <sup>2</sup> )
Böhmische Masse	—	11%
Molassezone	—	10%
Inneralpine Tertiär-Becken	79%	13%
Sandsteinzone (inkl. Waschbergzone)	20%	5%
Kalkalpen (inkl. Grauwackenzone)	1%	23%
Zentralzone	—	34%
Südalpen (inkl. Drauzug)	—	4%

Weiters scheint es uns empfehlenswert, einigen Hauptabschnitten eine kurze, historisch angeordnete Übersicht wichtiger nomenklatorischer und begrifflicher Einheiten voranzustellen, da eine derartige Übersicht aus dem Literaturverzeichnis allein nicht ableitbar ist. Die Notwendigkeit der Bezugnahme auf die sehr vielseitige Literatur sei damit unterstrichen; eine absolute Vollständigkeit dieser Übersicht war im Rahmen dieser Kurzfassung nicht erreichbar, sie wird sich durch weiteres Quellenstudium ergänzen lassen.

Schließlich sei als Abrundung zu diesem Aspekt noch darauf aufmerksam gemacht, daß im Historischen Museum der Stadt Wien und in Wiener Bildergalerien eine ganze Reihe von meisterhaften alten Stadtplänen und künstlerischen Landschaftsdarstellungen enthalten sind, die dem Geologen einen lebendigen Eindruck vermitteln über die Wandlungen des Stadt- und Landschaftsbildes und auch darüber, welchen anderen Eindruck damals noch vorhandene, heute verschwundene Sandgruben, Ziegelgruben oder Donauarme im Landschaftsbild unserer Vorfahren ausgemacht haben. Wir empfehlen in diesem Zusammenhang eine geruhsame Betrachtung folgender Werke:

- G. M. Vischer*, 1672: Ansichten von Wien aus N, S, E und W (Historisches Museum).
- L. Anguissela* und *J. Marinoni*, 1706: Grundriß der Stadt Wien (Historisches Museum).
- J. D. v. Huber*, 1769/1774: Vogelschau der Stadt Wien samt Vorstädten (Historisches Museum).
- F. G. Waldmüller*, 1793—1865: Wienerwaldlandschaft mit Schloß Wildegg, 1855 (Belvedere).
- L. F. Schnorr von Carolsfeld*, 1788—1853: Die breite Föhre nächst Brühl bei Mödling, 1838 (Belvedere).
- Fr. Loos*, 1797—1890: Altmannsdorf, Blick gegen Anninger, 1840 (N.-ö. Landesmuseum).
- S. Belotto* (Canaletto), 1720—1780: Schönbrunn, Gartenseite (Kunsthistorisches Museum).
- Panorama von Wien, anonymer Kupferstich um 1820 (N.-ö. Landesmuseum).
- F. G. Waldmüller*, 1793—1865: Große Praterlandschaft, 1849 (Belvedere).
- Fr. Loos*, 1845: Blick vom Bisamberg (Historisches Museum der Stadt Wien).
- A. Hlavacek*, 1878/1884: Panorama von Wien, Nußberg (Historisches Museum der Stadt Wien).

## 1,2) Zur Entwicklung des geologischen Denkens im Wiener Bereich

Ein Überblick der Entwicklung des geologischen Denkens führt zu wesentlicher Einsicht: für den Fernerstehenden gilt es, alterprobte und eben erst in Einführung befindliche Arbeitsmethoden nebeneinanderzustellen, um zu einer Bewertung von Resultaten zu kommen; für den Fachbearbeiter ist es eine Voraussetzung, die Ergebnisse aller Vorgängerbearbeitungen in den eigenen Bearbeitungsgang einzubauen. Da von Wien aus viele geologische Anregungen ausgegangen sind und das, was in der „Geologie von Österreich 1951“ hierüber zu finden ist, mit Ausnahme des Abschnittes über das inneralpine Becken, nur einen ersten Eindruck vermittelt, sei im folgenden ein kurzer Abriss vorgelegt, der mit als Wegweiser zum Gebrauch der Fachliteratur gewertet werden kann.

Reisende, Sammler und Geognosten sind es, die vor etwa 200 Jahren von den Naturalienkabinetten ausgegangen sind und diese wohl auch noch beliefert haben; sie sind es, die durch Reisebeschreibungen, Mineral- und Fossilsammlungen die erste Grundlage für spätere Bearbeitungen legen. *Hacquet* mit seiner mineralogisch-botanischen Lustreise vom Terglou zum Glockner (1783), *A. Stütz* mit seinem Mineralogischen Taschenbuch, *Oryctographie von Unter-Österreich* (1807) kennzeichneten diese Zeitspanne; *Sternbergs* Reise durch Tyrol und die österreichischen Provinzen Italiens im Frühjahr 1804 gibt im geognostischen Rückblick eine Übersicht aller jener Gesteine zwischen München und Venedig, und zwar über Kalkalpen, Glimmerschiefer und Serpentin am Brenner, Granit von Brixen, Porphyry von Bozen, Kalke mit Ammoniten in Trient, schließlich Basalte und jüngere Fossilien in den Euganeen — eine Kenntnislage, wie wir sie uns heute vom mittleren Schulbereich erhoffen.

Für das Verständnis der Zeit scheint es wichtig, festzuhalten, daß der Erstgenannte fünf Werke über Mineralien und zwei über Fossilien zitiert, so daß also schon damals auf Vorgängergrundlagen aufgebaut wurde.

Im Zeitraum der großen Vorläufer sind es zwei verschiedene Gruppen von Geologen, die zur Weiterentwicklung beitragen: einerseits Männer, deren weitgespannter Berufskreis ihnen Einblicke in die Naturwissenschaften, Rohstoffe und Landschaften ermöglichte, und die, wie *von Fichtel* (1732—1795), *von Moll* (1760—1838) und *J. von Hauer* (1778—1863), diese Eindrücke für die Erdwissenschaften ausgewertet haben. Die anderen waren Geognosten, die durch weite Reisen den geologischen Bau verschiedener Länder vergleichen und in ersten geologischen Karten festhalten konnten; *A. Boué* mit seinem „Geognostischen Gemälde von Deutschland“ (1829) und *P. Partsch* mit erläuternden Bemerkungen zur geognostischen Karte des Beckens von Wien (1844) haben für unseren Bereich Entscheidendes beigetragen; sicher waren sie auch von den Ergebnissen anderer berühmter Reisender in unser Gebiet mit angeregt worden, *Prévost* (1820), *Buckland* (1821), *Sedgwick* und *Murchison* (1831).

Die klassische Periode der Geologie Österreichs sei mit dem Zeitraum 1847—1875 umschrieben. Wenn man die „Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der NE-Alpen“ von *A. von Morlot* (1847) vergleicht mit jener einmaligen Darstellung *Fr. von Hauers* 1875, „Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit der Österr.-Ungar. Monarchie“ (689 Seiten), so sieht man, wie in dieser Zeit sich vom ersten Entwurf 1847 bis zu vollständigen, heute noch anerkannten Tatsachen (1875) die Stratigraphie ihr gültiges Bild erreicht hat. *E. Sueß* steht in diesem Buche nicht als Mitautor, sondern mit zahlreichen zitierten stratigraphischen Beobachtungen Pate; sein Werk „Die Entstehung der Alpen“, 1875, ist der Schlußstein der klassischen Periode. Für Stratigraphie und Tektonik war damit die Grundlage im modernen, heute noch gültigen Sinne gelegt.

Es gehört mit zum Bild dieses klassischen Zeitabschnittes, daß in diesen die erste geschlossene Darstellung der Geologie des Stadtbereiches, *Der Boden der Stadt Wien*, *E. Sueß* 1862, fällt; wichtig ist der im Nachsatz des Titels umschriebene Hinweis „...und seine Beziehungen zum bürgerlichen Leben“. Es handelt sich hierbei im Bereich der geologischen Literatur um eine erste und einmalig klare Darstellung des Zusammenhanges zwischen der Geologie untiefer, als Trinkwasserschöpfungsbereiche gebrauchter Grundwasserhorizonte und deren Beeinflussung durch ein gänzlich unzulängliches Kanalisationssystem sowie auch der Einwirkung dieses Mißstandes auf die Möglichkeiten der weiteren Stadtentwicklung.

Dem Ausbau der Stratigraphie in Wien und im weiteren Umkreis ist der Zeitraum bis etwa 1904 gewidmet; die Ausgestaltung der „Reichs-, Haupt- und Residenzstadt“ ergibt Einschnitte für Bahnen, Straßen, Bauten, Brunnen und Nutzwasserkleinversorgungen, von denen eine Großzahl uns in wertvollsten Publikationen meist durch *Th. Fuchs* und *F. Karrer* überliefert wurden. All diese Arbeiten tragen zur Vervollständigung der klassischen Wiener Tertiärstratigraphie bei; die geologische Karte der Umgebung Wiens von *Th. Fuchs* 1873 ist ein heute noch unübertroffenes erstes Gesamtkonzept; die Zusammenfassung *F. X. Schaffers* 1904 in Karte und Buchform „Geologie von Wien“, Wien 1904—1906, 3 Teile, eine Art Schlußbilanz. Ebenfalls eine Art Schlußbilanz von monumentalem Format ist „Bau und Bild Österreichs“, IV. Band, *R. Hoernes*: Bau und Bild der Ebenen Österreichs, Wien-Leipzig 1903, das eine Zusammenfassung der geologischen Kenntnisse des 19. Jahrhunderts, aber auch die der Geologie von Wien enthält.

Kurz nach diesen scheinbaren Schlußakkorden öffnen sich beim IX. Internationalen Geologenkongreß in Wien 1903 neue Perspektiven, die den Abschnitt der Neugestaltung der Tektonik einleiten. Der Blick auf die großen Linien im Bau der Erde steht im Kern des Lebenswerkes von *E. Sueß* „Das Antlitz der Erde“ 1909; die genauere Betrachtung der Schuppen und



Decken und deren Mechanik wird nun für lange Jahre der Mittelpunkt von Diskussionen. Es ist klar, daß der Boden des Wiener Stadtgebietes hiezu nur begrenzte Beiträge liefern konnte; doch spielt die weitere Umgebung eine wichtige Rolle (*Kober* 1912, *Ampferer* 1923—1931, *F. E. Sueß* 1928); die geologische Karte der Umgebung von Wien 1928 gibt zum erstenmal das neue Bild der tektonischen Einheiten in Kalkalpen und Flyschzone. Fast gleichzeitig mit der Tektonik findet die Geomorphologie als geologisch orientierte Arbeitsmethode zunehmende Beachtung; *H. Hassinger* 1904, *A. Winkler-Hermaden* ab 1913.

Mit wirtschaftlich ernstzunehmenden Erdgasfunden (*Oberlaa* 1932) und Erdölfunden (*Zistersdorf* 1934) rückt die Rohstoff-Forschung und -Förderung unmittelbar an die Stadtgrenze von Wien; sie leitet mit dem Einsatz größerer Mittel eine Zeit der Anwendung neuer Methoden ein, im Feld Geophysik in verschiedener Methodik, im Labor Mikropaläontologie; durch die Periode 1938—1945 nur zeitweise gehemmt, setzt sich diese Entwicklung nach 1945 bald sehr entschieden durch und führt schon 1949 zu großen Rohstoff-erfolgen (*Matzen*), 1960 zu grundlegenden abgerundeten Neuerkenntnissen über Füllung und Sohle des Untergrundes unter dem Stadtbereich (*Breitenlee* 3993 m).

Die Situation von 1960 und heute wird am besten dadurch gekennzeichnet, daß überall dort, wo die Rohstoffexploration mit Bohrungen und geophysikalischen Methoden in die Tiefe und in die Berge vordringt, das bis vor wenigen Jahrzehnten noch hypothetische geologische Bild Platz macht einem neuen, reellen, das in vielem alte Auffassungen bestätigt, aber auch grundsätzlich neue Züge aufweist. In dem Maße, als Europa, der Mutterkontinent der geologischen Wissenschaften, für die Rohstoffsuche bei moderner Betrachtung weiterhin interessant bleibt und neue Perspektiven liefert, ist eine Fortsetzung dieser Entwicklung zu erhoffen, in der sich in rascher Folge Arbeitshypothesen zu durch Beobachtungen erhärteten Vorstellungen wandeln mögen.

Wir möchten diese Übersicht des geologischen Denkens im Wiener Bereich nicht schließen, ohne darauf hinzuweisen, wann und wo einige der einfachen, großen Gedanken der Geologie Österreichs entsprungen sind:

1829 umschreibt *A. Boué* in eindringlicher Weise, daß die Geologie der Tertiärbecken Österreichs und damit auch das Wiener Becken nur zu verstehen seien, wenn man sie im Rahmen der paläogeographisch fortschreitenden Raumveränderung von den oberkretazischen zu den alttertiären und schließlich jungtertiären Meeresräumen betrachtet; ein Gedanke, der bis heute seinen aktuellen und heuristischen Wert behalten hat.

1857 spricht *F. v. Hauer* von der Annahme, daß der Dachsteinkalk am Absturz gegen das Ennstal und gleiche Gebilde in der Gegend von Tarvis vor der Emportreibung der Zentralalpen in unmittelbarem Zusammenhang standen; ein Gedanke, der in vielfältig abgewandelter Art die nächsten 100 Jahre aus-

gebaut wurde und auch heute zu den tragenden Elementen der Interpretation des alpinen Baues gehört.

1875 schließlich macht *E. Sueß* in seiner „Entstehung der Alpen“ den entscheidenden Schritt von der Hebungstektonik zu jenen Gedankengängen der Raumverkürzung durch seitliche Einengung, die seither mit unvermindertem Erfolg den Hintergrund fast aller tektonischer Denkmodelle bilden.

Dergestalt hat der Boden Wiens zu Entwicklung und zum Inhalt des geologischen Denkens wesentlich beigetragen.

### *1,3) Wien im geologischen Gefüge Mitteleuropas*

(Tafel 1)

Blickt man aus einer Höhe von etwa 9000 m auf die Landschaft Mitteleuropas herab, so sieht man meist durch einen Dunstschleier auf eine Zeichnung von kleineren oder größeren dunklen Waldflecken in grauem Grund, die von silbernen Fäden und Bändern der kleineren und größeren Wasserläufe durchzogen wird. Außer bei der Annäherung an die Alpen verschwindet, von oben gesehen, das Relief; nur einige mehr oder wenig gerade Linien fallen als Seltenheiten aus dem scheinbar regellosen Bilde heraus; es sind dies tektonische Linien, an der Oberfläche gerade noch sichtbare Spuren eines im Felsuntergrund verankerten Gefüges.

Auch wenn der vom Wiener Stadtbereich eingenommene Raum von oben gesehen nur klein ist, so ziehen durch seinen weiteren Untergrund doch einige geologische Grenzen erster Ordnung, die es erforderlich machen, einige Worte über diese Grenzen und durch sie begrenzten Einheiten als Orientierung den weiteren Betrachtungen voranzustellen, da sich aus Aufbau, Lage und Abgrenzung dieser geologischen *Großeinheiten* Hinweise für die Beurteilung der Teilfelder ergeben.

NW einer Linie, die annähernd durch die Orte Retz, St. Pölten und Amstetten gegeben ist, liegt der SE-Rand jenes „rautenförmigen Urgebirges“, das als „*Böhmische Masse*“ ein Herzstück der Geologie Mitteleuropas ausmacht. Im Vergleich zu den Alpen auf den ersten Blick einheitlich, wenig gegliedert, erweist es sich als alter Gebirgsrumpf, zusammengesetzt aus einer Vielzahl von Gesteinen, überwiegend aus der Gruppe der Granite und kristallinen Schiefer.

Als Ganzes sind die Böhmisches Masse und deren Südrandgebiete seit dem Ende des Jungpaläozoikums eine sich wenig verändernde *ruhende Großeinheit*, südlich welcher sich während des Erdmittelalters die Vorgeschichte und Geschichte des Alpen-Karpatenbaues und anschließend daran die Entwicklung der tertiären Becken vollzogen hat.

Südlich und südöstlich der eingangs angegebenen Linie verschwinden die Gesteine der Böhmisches Masse unter einer Bedeckung von Tonen, Sanden, Sandsteinen und Konglomeraten des Tertiärs; dieses Band von tertiären Gesteinen wird nach S bzw. SE durch den Aufschiebungsrand des Alpen-Karpatenbogens begrenzt und als Molassezone oder Alpenvorland bezeichnet. Im Zuge der Erdölaufsuchungsarbeiten niedergebrachte Tiefbohrungen haben ergeben, daß die Gesteine der Böhmisches Masse gegen den Alpen-Karpatenbogen allmählich in die Tiefe absinken, so daß das Bild einer asymmetrischen Muldenzone mit dem tiefsten Teil unter der Alpen-Karpaten-Randaufschiebung entsteht. Diese asymmetrische Vorlandsenke, im Bereich zwischen Tulln und Laa a. d. Thaya, auch als Außeralpines Wiener Becken bezeichnet, ist gleichfalls ein geologisches Bauelement von kontinentaler Erstreckung, da es entlang dem Außenrand der Westalpen, zwischen Schweizer Alpen und Jura, im Untergrund des bayrischen Alpenvorlandes, durch Österreich wie angedeutet, und weiterhin entlang dem gesamten Außenrand der Karpaten bis Rumänien verfolgt werden kann.

Die tertiären Gesteine, welche im Niederösterreichischen den Inhalt der Molassezone ausmachen, sind seit jeher von Wien aus studiert worden. Nach neueren Zusammenfassungen (*R. Grill* 1958, *J. Kapounek*, *A. Papp* und *K. Turnovsky* 1960) liegen am NW-Rand der Vorlandmolasse Absätze des Chatt, Aquitan und Burdigal (Eggenburger Schichten), die nach SE zu von jüngeren Tertiärgliedern überlagert werden. Wie die Tiefbohrung Staatz gezeigt hat, bilden den tiefen Teil des Untergrundes der Molassezone dort Gesteine, die an der Oberfläche bisher nicht beobachtet wurden — im Falle von Staatz Mesozoikum nicht-alpinen und nicht-karpatischen Charakters — und machen dadurch diese tiefen Teile der Molassezone zu einem für die Aufsuchung nach Erdöl und Erdgas wichtigen Gebiet.

Die dritte, für die Geologie von Wien entscheidende geologische GröÙeinheit ist der vielfach aufgegliederte A l p e n - K a r p a t e n b o g e n selbst, in dessen Bereich das Stadtgebiet von Wien fällt; die nähere Darstellung dieser Einheit ist den nächsten Abschnitten vorbehalten. Während Böhmisches Masse, Molassezone und Alpen-Karpatenbogen geologische Baueinheiten europäischer GröÙenordnung sind, so liegt das eigentliche Wiener Stadtgebiet zum beträchtlichen Teil auf den jungtertiären Gesteinen, welche die Füllung des I n n e r a l p i n e n W i e n e r B e c k e n s ausmachen. Es ist dies eine geologische Baueinheit mehr österreicherischer GröÙenordnung, ein in den Ostalpen-Karpatenbogen eingefügtes Senkungsfeld, das heute vom Lauf der March in österreichisches und tschechoslowakisches Staatsgebiet geteilt wird. Dieses Senkungsfeld ist im Jungtertiär entstanden und während des Tiefersinkens von den randferneren Sedimenten der Tertiärmeere gefüllt worden, während die Ufersäume dieser Meere zur Aus-

gestaltung der Hügel am Ostrand des Wienerwaldes in den westlichen Stadtbezirken beigetragen haben.

Für die hier vorgesehene großräumige Orientierung sei deshalb festgehalten: Wien liegt am Rande des inneralpinen Senkungsfeldes des Wiener Beckens im Bereich des Alpen-Karpatenbogens in jenem Bogenteil, der in SW-NE-Erstreckung dem SE-Abfall der Böhmisches Masse folgt, von ihr aber durch das Alpen-Karpatenvorland getrennt ist.

Zur kartenmäßigen Darstellung dieser Übersicht verweisen wir auf Tafel 1, die als vereinfachte Übersicht des großräumigen geologischen Kartenbildes aufzufassen ist.

#### *1,4) Die Lage des Stadtgebietes im heutigen Bauplan*

Dieser Übersicht in großen Zügen möchten wir im folgenden ein enger gefaßtes Bild anfügen, welches den Alpen-Karpatenbogen selbst betrifft, da Wien ja nur einen Teilausschnitt aus diesem geologischen Element ausmacht. Hierbei beziehen wir uns nicht nur auf den im Wienerwald und jenseits der Donau zutage liegenden Anteil, sondern auch auf das durch Tiefbohrungen festgestellte Bogenstück unter dem Marchfeld, das heute die Brücke schlägt nach NE in der Richtung der Westkarpaten.

Außerhalb des Wiener Stadtbereiches liegen, hier nur zur Vervollständigung angeführt, die zentralalpinen Gesteine, die sich vom Wechsel in das Leithagebirge fortsetzen; ferner die Grauwackenzone, die auch in Tiefbohrungen angetroffen wurde.

Das eigentliche Stadtgebiet liegt jedoch über den Kalkalpen, der (piennidischen) Klippenzone und der Flyschzone (Sandsteinzone), die beidufertig der Donau in breiter Front den alpinen mit dem karpatischen Bogenteil verbinden; an den Außenrand der Flyschzone im NW, wiederum außerhalb des Stadtgebietes, schließt sich noch die Waschbergzone an.

Die genannten, für den eigentlichen Wiener Stadtbereich den tieferen Untergrund bildenden geologischen Einheiten unterscheiden sich in ihrem Gesteinsbestand dadurch, daß in den Kalkalpenanteilen alt- bis jung-mesozoische, in der Flyschzone jung-mesozoische bis alttertiäre Gesteine auftreten; gemeinsam ist jedoch den Einheiten der annähernd ähnliche geologische Bau: von den Steinbrüchen an der Goldenen Stiege in Mödling bis zu den Steinbrüchen bei Greifenstein überwiegt steil S bis SE gerichtetes Schichtfallen, wobei natürlich Ausnahmen hievon vom Geologen volle Bewertung erhalten. Dieser eng geschichtete südfallende Bau ist aufzufassen als die heutige Endphase eines über geologische Zeiträume sich erstreckenden Einengungsvorganges, bei dem zuerst Falten entstanden und darnach steil gepackte Schichtstöße aneinander und auch

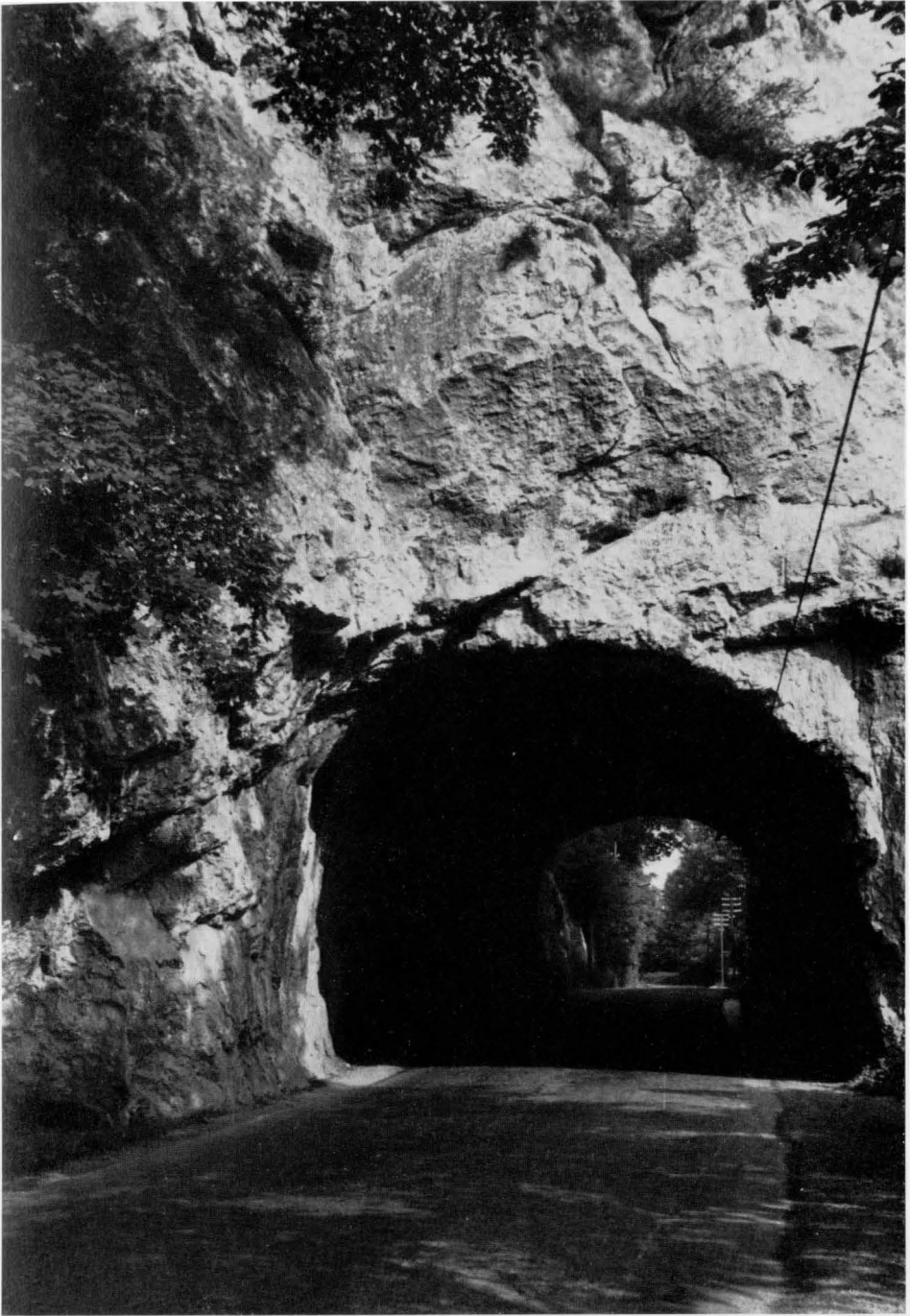
übereinander gerückt wurden. Da die ursprünglichen Absatzräume als voneinander entfernt gelegen angenommen werden müssen, ist diese Zusammenschichtung sicher auch mit großräumigen Raumverkürzungen, Überschiebungen, verknüpft gewesen.

So wie die dicht gescharten Kulissen der Sandsteinzone und der Kalkalpen etwa zwischen Wilhelmsburg und Lilienfeld eng gedrängt sich nach E bis an den Westrand des Wiener Beckens erstrecken, ähnlich werden sich bis gegen die Mitte des Alttertiärs die Hügel- und Bergkulissen von hier nach NE bis in die Westkarpaten fortgesetzt haben; heute sind hier weite Ebenen, das **W i e n e r B e c k e n**, Korneuburger Becken, eingeschaltet. Über die Art des Baues dieser jungen Becken bestanden bis in die Jahre um 1920 nur Vermutungen; die Erdölaufsuchungsbohrungen haben bis etwa 1940 die meist aus Bruchrändern bestehenden Beckenbegrenzungen aufgeheilt; in den darauffolgenden Jahren bis 1960 haben Tiefbohrungen schließlich in einem lockeren, aber doch aneinanderschließenden Punktenetz ein geschlossenes Bild der 2500 m bis über 4000 m tiefen Beckensohle ergeben.

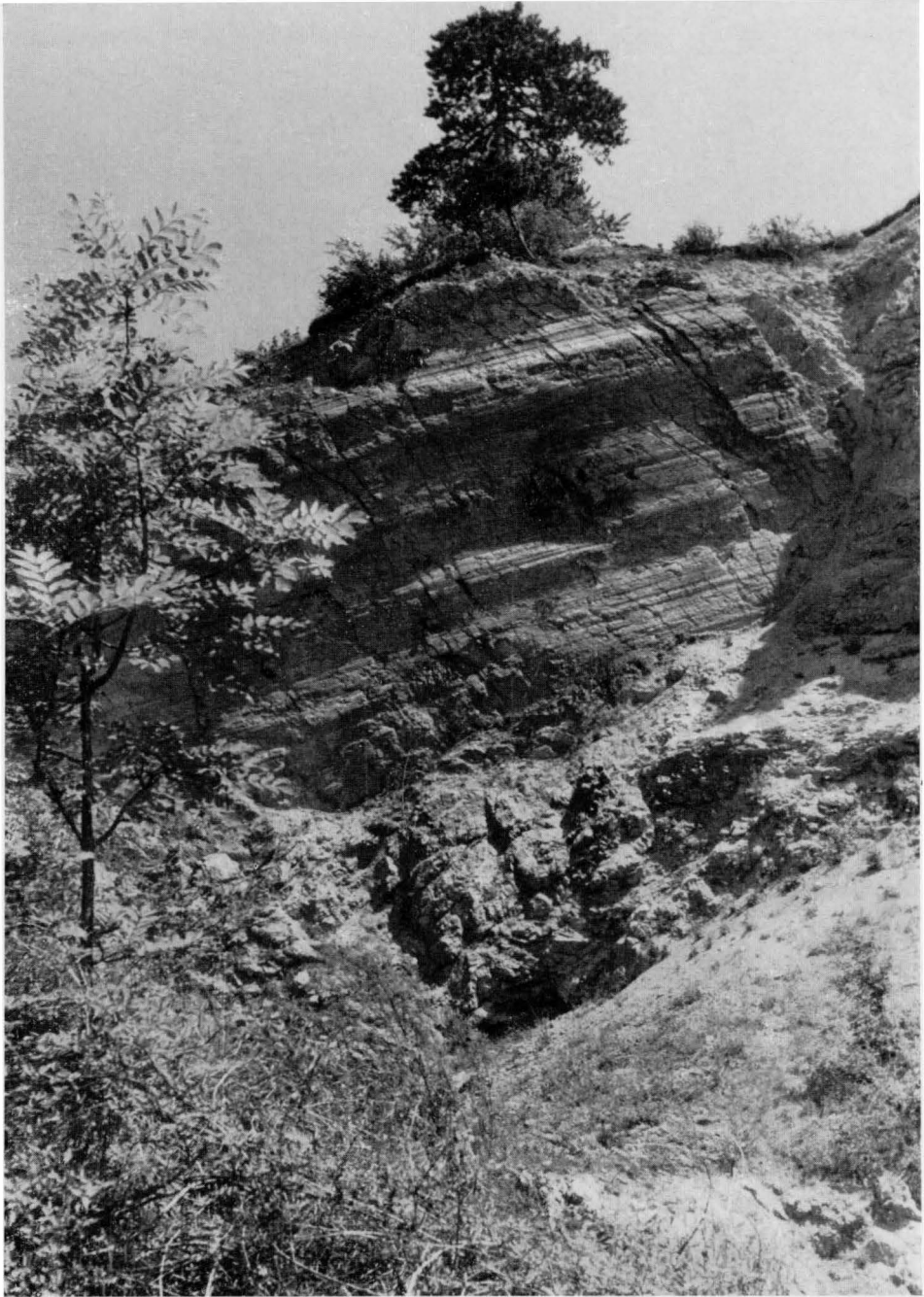
Was an Gesteinen über der Beckensohle liegt und den tektonischen Tiefgang der Ebenen ausmacht, daraus leiten wir die Geschichte jener **j ü n g e r e n B e c k e n** ab, die als im Tertiär in den Alpen-Karpatenbogen eingeschaltete Absenkungsräume aufzufassen sind. Dies sind Bereiche, die uns einen Einblick in die jüngere Baugeschichte und Weiterentwicklung des Alpen-Karpatenbogens bis in die geologische Gegenwart gewähren; überwiegend in der Füllung dieser Becken finden sich auch jene bedeutenden Rohstoffe Erdöl und Erdgas, deren Entdeckung so wesentlich zum industriellen Strukturwandel des ostösterreichischen Raumes in den letzten Dezennien beigetragen hat.

#### Neuere, einführende Literatur

- F. X. Schaffer* et al.: Geologie von Österreich. 2. Auflage, Wien 1951, F. Deuticke.
- G. Götzinger* et al.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. Verlag GBA 1954.
- E. Thenius*: Niederösterreich (Bundesländerserie), Vh. GBA 1962.



Fototafel 2: *Gebankte Kalke der Oberen Trias*; Straßentunnel im Helenental, W von Baden, Niederösterreich



Fototafel 3: *Gleitflächen im kalkalpinen Mesozoikum*; Kaltenleutgeben, Berggasse, Steinbruch Kaltbrunn

## Die Erdkruste als Unterbau

### ZWEITER ABSCHNITT

#### Das Felsgerüst des Alpen-Karpaten-Bogens

##### 2,1) Die Kalkalpen (siehe Fossiltafeln 1, 2)

###### a) Nomenklatur der Geologischen Einheit

- 1821, *W. Buckland*, nördlicher Kalkgürtel;
- 1831, *A. Sedgwick* und *R. Murchison*, northern calcareous zone;
- 1844, *P. Partsch*, nördliche Alpenkalkkette;
- 1875, *E. Sueß*, nordöstliche Kalkalpen.

###### b) Generelle Nomenklatur der Gesteine

- 1820, *C. Prevost*, Alpenkalkstein;
- 1821, *W. Buckland*, Hochgebirgskalkstein;
- 1831, *A. Sedgwick* und *R. Murchison*, alpine limestone;
- 1847, *A. v. Morlot*, Alpenkalk;
- 1853, *D. Stur*
- 1875, *F. v. Hauer* } stratigraphische Nomenklatur im heutigen Sinne.

###### c) Nomenklatur der tektonischen Einheiten

- 1910, *A. Spitz*, Höllensteinantiklinale, Flösselmulde,  
Teufelsteinantiklinale, Gießhübler Mulde;
- 1912, *L. Kober*, Frankenfelder Decke, Lunzer Decke, Ötscherdecke;
- 1934, *P. Solomonica*, Kieselkalkzone.

Der Südrand des Wiener Stadtgebietes liegt auf kalkalpinem Gebiet. Schwerpunkte des geologischen Interesses sind folgende Bereiche: in der weiteren Umgebung der Orte Rodaun und Kalksburg ist der Nordrand der Kalkalpen unmittelbar aufgeschlossen; bei Bohrarbeiten im Gebiet von Oberlaa sind unter 400 m Tiefe kalkalpine Gesteine angetroffen worden; gleichfalls bei Erdölaufschlußbohrungen wurden im Marchfeld von Breitenlee bis Aderklaa und Matzen unter 2600 m Tiefe Gesteine angetroffen, die jenen gleichen, die wir an der Oberfläche zwischen Kalksburg—Gießhübl und der Hinterbrühl kennen.

Bei der Betrachtung des kalkalpinen Anteiles wollen wir uns nicht nur auf die genannten Abschnitte beschränken, sondern hiebei auch den östlichsten Teil der Nördlichen Kalkalpen von Kalksburg bis etwa nach Alland und Baden in die Betrachtung generell einbeziehen.



Beim Gebrauch des heutigen Begriffes Kalkalpen soll darauf hingewiesen werden, daß Kalke in unserem Bereich nicht immer das vorherrschende Gestein sind. Unterscheidet man im vertikalen Schichtstoß des Mesozoikums Kalke, Dolomite und tonige bis klastische Gesteine, so ergibt sich bei etwa 3000 m Gesamtmächtigkeit annähernd folgende Verteilung:

	Anteil am Gesamtschichtstoß (angenähert)		
	Kalke	Dolomite	tonig-klastische Gesteine
Gesamtraum Kalksburg—Baden—Alland	25%	45%	30%

Wenn auch die Kalke demnach nicht überwiegen, so wird der Terminus Kalkalpen auch weiterhin gültig sein, da ja die Kalke in der Landschaft meist das visuell dominierende Element sind.

Die Vielfalt der kalkalpinen Gesteine kann nach verschiedenen Merkmalsgruppen aufgegliedert werden, von denen für den Geologen vor allem die folgenden von Wichtigkeit sind.

Der *Chemismus* der Kalk-Dolomitgruppe bildet sich im äußeren Habitus des Gesteins einigermaßen ab und hat so zu verschiedenen, meist annähernd zutreffenden Bezeichnungen für den geologischen „Feld“-Gebrauch geführt; das gleiche gilt für die Ton-Mergel-Kalkmergelgruppe. Diese Verknüpfung ist aus den Tabellen 1 und 2 (S. 28, 29) ersichtlich:

Durch ihren Gehalt an bestimmten Leitmineralen lassen sich sandige Gesteine zu größeren Einheiten gruppieren, die nach Korngröße und Porosität meist nur als verschieden körnige Sandsteine bezeichnet werden. Wird jedoch aus dem Gesamtbestand eines Sandsteines jene Körnergruppe herausgelöst, deren spezifisches Gewicht über einem übereingekommenen Grenzwert liegen, so hat sich ergeben, daß die so erhaltenen „Schwer-Mineral-Spektren“ für bestimmte Sandsteinkomplexe den Charakter von Merkmalsgruppen mit wiederkehrendem Leitwert haben. Eine Übersicht (nach G. Woletz) über diese Leitmineralgruppen ist in Tabelle 7, S. 41, enthalten.

Eine dritte Merkmalsgruppe ist das relative Alter der Gesteine, das aus den in Gesteinsverbänden auftretenden Fossilien abgeleitet wird; nach mehr als hundert Jahren des Suchens nach Fossilien hat sich eine gültige Alterseinstufung als tragendes Gerüst erwiesen. Hierzu sind in den letzten Dezennien Gruppen von Klein- und Kleinstfossilien (Foraminiferen, Ostrakoden und Nannofossilien) gekommen, die sich, gleichzeitig mit den klassischen Großfossilien angewandt, von großem diagnostischem Nutzen erwiesen haben. Die spezialistische Feindiagnose der Groß- und Klein-Fossilgehalte sollte dem Fach-

mann vorbehalten bleiben, auch das Hantieren mit Artnamen; beim Wiedererkennen einiger Haupttypen aus ausgewählten Artgruppen wird man jedoch nach dem Ausschließungsprinzip bald zu einer generellen Alterseinstufung kommen, so daß man sich über die hohe, mittlere oder tiefe Lage eines Gesteins im Gesamtschichtstoß klar wird. Einen derartigen Wegweiser stellt die Tabelle 3 (S XX) dar; sie wird natürlich erst dann anwendbar, wenn der Gebraucher mit den Namen der Leitgruppen oder -fossilien die Kenntnis des formalen Anschauungsbildes jedes Fossils verknüpft.

Alle drei Merkmalsgruppen umfassen Eigenschaften, die aus dem gesamten Schichtstoß, jede nach ihrer Disziplin, abgeleitet wurden; werden sie jedoch wiederum zurückprojiziert in den Gesteinsverband, so geben sie *z u s a m m e n* einen verläßlich funktionierenden Behelf zur Gliederung und Ordnung der kalkalpinen Gesteine. Mit diesem „Zurückprojizieren“ verschiedener Merkmale in den Gesteinsverband hängt es zusammen, daß in der geologischen Fachsprache für Gesteinstypen bestimmter Stellung Lokalnamen in Gebrauch stehen, z. B. Gutensteiner Kalk; dieser ist dann meist das vereinfachte Kodewort für mehrere Merkmalsgruppen, welche zur Umschreibung der Stellung dieses Gesteins geführt haben. Diese Bezeichnungen sind ein arbeitstechnisch unentbehrlicher Behelf für den Geologen. Die Bezeichnungen selbst gehen auf die über 100jährige Erforschungsgeschichte der Nördlichen Kalkalpen zurück, die es mit sich gebracht hat, daß der Geologe auch dort zu Recht von „Opponitzer“ Kalken und von „Werfener“ Schichten spricht, wo diese Orts-Termini im oben ange deuteten Sinne als Kodebezeichnungen für Gesteine ganz bestimmter chemischer Zusammensetzung, mineralogischen Gehaltes und fossilmäßig belegter Alterszuordnung zu werten sind und nicht in Opponitz oder Werfen liegen.

Für unseren Raum dient die vereinfachte Tabelle 4 (S. 31) als Übersicht über die hier gangbare stratigraphische Nomenklatur nach *Rosenberg*, *Solomonica*, *Spitz* und anderen.

Wenn man aus dem Vorhergehenden die Vorstellung einer Gesteinsabfolge gewonnen hat und dann die Lagerungsverhältnisse in Steinbrüchen, Tälern und Hügeln zu einem *t e k t o n i s c h e n* Bild zusammenzufügen trachtet, so wird dies nur dann gelingen, wenn man hiebei zwei geologische Erfahrungstatsachen mitberücksichtigt: einerseits darf man sich den Gesteinsstoß, aus welchem die Kalkalpen zusammengefaltet wurden, nicht als Stapel planparalleler Schichtplatten vorstellen, sondern für die Triasgesteine als nach *S a n* Mächtigkeit deutlich zunehmende Keilkörper; andererseits ist der „Faltungsvorgang“ nicht als kurzfristiger, einmaliger Akt zu verstehen, sondern als Einengungsvorgang der keilförmigen Gesteinsplatten, dessen zeitlicher Ablauf sich auflöst in eine ganze Reihe von Teilvorgängen, die sich von der Mittleren Kreide bis ins Mittlere Tertiär, also über 80—90 Millionen Jahre erstreckt haben werden.

Nach diesem Hinweis auf das, was uns an allgemeinen tektonischen Komplikationen zu erwarten steht, wenden wir uns den Schnitten durch das Ostende

des Höllensteinzuges nach *G. Rosenberg* 1961 zu, Tafel 16. Der hier dargestellte Faltungsstil, typisch für das NE-Ende der Kalkalpen an der Oberfläche, ist auch in der Tiefe des Wiener Beckens angedeutet. Drei steile Auf-faltungen (Antiklinalen) von obertriadischen Gesteinen beherrschen das Bild: eine an der Oberfläche sich pilzförmig ausweitend N von Kalksburg; eine nach S schwach überhängend im Leopoldsdorfer Wald; und die dritte mit Mittel-triasgesteinen N des Föhrenkamms bei der Neumühle; diese ist nicht symmetrisch, ihr Nordflügel ist an einer Aufschiebungsbahn zurückgeblieben oder tektonisch zerrieben worden. Zwischen diesen Antiklinalen liegen Muldenzonen (Synkli-nalen), in denen meist Rät und Juragesteine eng verfault sind. Die beim ersten Blick sich ergebende einfache Wiederholung alt-jung ist kompliziert durch die Tatsache, daß das Bauelement Leopoldsdorfer Wald bis N des Totenwaldes als *G a n z e s* (als Frankenfesler Decke) dem nördlich anschließenden Gebiet der Flyschzone aufgeschoben wurde; ebenso aber von S her der N-Rand der Einheit Bierhäuselberg—Föhrenkamm (Lunzer Decke), jener des Leopoldsdorfer Waldes aufgeschoben ist. Der Schnitt zeigt also *F a l t e n b a u* und *D e c k e n b a u*, er ist für die Art der Verschweißung von gefalteten Teilstücken zu größer dimensionierten Deckeneinheiten typisch. Die Fortsetzung des Schnittes nach S über Gießhübl bis Liechtenstein zeigt weiter, daß dort bei Gießhübl die Lunzer Decke eine mächtige Mulde von Oberkreide—Alttertiärgesteinen trägt und erst südlich derselben folgt — schon außerhalb unseres Gebietes — wiederum ein Aufschiebungsnordrand der nächsten Einheit, der Ötscher-Decke; dort schiebt sich also zwischen Lunzer Decke und der nächst südlichen eine relativ breite Gosauzone ein, was zwischen Lunzer und Frankenfesler Decke auch im weiteren Verlauf dieser Einheiten nach W nicht der Fall ist.

Für das nähere Verständnis der Tektonik wird man sich auch dem Studium des Ablaufes der tektonischen Vorgänge zuwenden müssen. Es wird zu wenig im Auge behalten, daß die Entwicklungsgeschichte einer „Falte“ aus zwei Abschnitten besteht: einem ersten, in dem der Zusammenhang der Sedimente über dem Faltenscheitel noch intakt ist und daher der Faltungsvorgang im wesentlichen unter Beibehaltung dieses „rollenden Scharnieres“ vor sich geht; im zweiten Abschnitt ist dann dieses Scharnier durch die Erosion angenagt oder ganz unterbrochen, so daß nunmehr die weiterhin einem Einengungsvorgang ausgesetzten Schichtstöße der Faltenschenkel gegeneinander frei beweglich geworden sind und sich nun als Gleitbretter übereinanderschiebend bewegen können. Es ist obendrein nicht sicher, ob sich die kalkalpinen Decken immer aus (liegenden) Falten entwickelt haben; ob nicht eher der primäre Großvorgang eine Zerschering großer Gesteinsplattenverbände gewesen ist, die dann beim Zusammen-schub, lokal durch Stirnfalten, lokal durch „liegende Schenkel“, lokal durch engen Faltenwurf geringerer Amplituden ausgestattet wurden.

Es ist ferner wichtig, darauf hinzuweisen, daß es in unserem Gebiet mög-lich ist, aus der räumlichen Verteilung und zeitlichen Anordnung von Schicht-

lücken im Kreide-Alttertiär-Bereich der nördlichen Randketten der Kalkalpen Hinweise auf den Ablauf der tektonischen Geschehnisse abzuleiten. Während von der Untertrias bis zum oberen Lias so gut wie ununterbrochene Sedimentation stattfand, beginnt die Sedimentation der Oberkreide in der Frankenfelder Decke mit klastischem Cenoman, in der Lunzer Decke meist mit klastischem Maastricht; doch südlich davon im Grenzgebiet zur Ötscher-Decke (Brühl Altenmarkter Zone) setzt sich die Sedimentation von der unteren Kreide bis ins Alttertiär mit Unterbrechungen fort, Tabelle 5 (S. 32). Das beobachtete Vollständigerwerden und Höhergreifen des Kreide-Schichtstoßes in südlicher Richtung dürfte so zu deuten sein, daß die tektonischen Einheiten, jede für sich, eine eigene tektonische Geschichte hatten; aneinandergesetzt ergeben sie ein gesetzmäßig sich ergänzendes Bild einer länger werdenden Andauer der tektonischen (Absenkungs-) und Bewegungstendenz.

Unabhängig von der den kalkalpinen Gebirgstteilen eigenen Tektonik, sinkt das Wiener Becken an annähernd N—S gerichteten Westbegrenzungen in die Tiefe; im Bereich von Liechtenstein treten die kalkalpinen WSW—ENE-Deckengrenzen direkt an die Bruchgrenzen des Beckenrandes heran, sie werden dort von kleinen Lappen tertiärer Gesteine z. T. überlagert. Eine Betrachtung der tertiären Sedimente auf oder in unmittelbarer Nähe der kalkalpinen tektonischen Längslinien weist auf keine Beeinflussung der tertiär auflagernden Schichten durch diese; das Tertiär selbst ist dagegen sehr wohl durch die Beckenrandbrüche beeinflusst. Die kalkalpine Tektonik zur Zeit des Einsinkens des Wiener Beckens war daher so weit konsolidiert, daß der kalkalpine Deckenkörper sich entlang von Schuppengrenzen als vollkommen verschweißt erwies, während er von der Beckenrandtektonik, quer darauf, sehr wohl zerstückelt wurde. Es ist dies mit ein Grund dafür, warum wir meinen, daß die im östlichen Höllensteinzug bekannte, SE gerichtete „Rückklappung“ von tektonischen Grenzen nicht mit der Bruchtektonik des Wiener Beckens zusammenhängt.

#### Neuere, einführende Literatur

- G. *Götzinger* et al.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. Verlag GBA 1954.
- G. *Rosenberg*: Geleitwort zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias. Jb. GBA 1959, Bd. 102, pp. 477.
- G. *Rosenberg*: Übersicht über den Kalkalpen-Nordostsporn um Kalksburg. Vh. GBA 1961, pp. 171.

Tabelle 1  
Analysen kalkalpiner Kalk- und Dolomit-Gesteine

Geolog. Gruppen- bezeichng.	Fundort	An. Nr.	% CaO	% MgO	% FeO	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% Unl. Rück	% Glüh- verl.	Detailbezeichnung (geologisch)
<b>Jurakalk</b>									
	Hirtenberg	K <sup>1)</sup> 7	30,39	0,26	0,17	0,83	41,82	25,66	knolliger Adneter Kalk
	Hernstein	K 4	50,85	0,52	0,14	0,56	5,80	41,37	Crinoidenkalk, grob
	Hernstein	K 5	45,17	0,67	0,36	1,50	13,32	37,80	Crinoidenkalk, fein
	Hernstein	K 6	45,86	0,82	0,24	0,53	13,74	37,71	dunkler Mergelkalk
<b>Rät</b>									
	Wopfing	dK 2	50,65	2,33	0,17	0,27	3,21	43,07	dunkler Kalk
	Siegenfeld (S)	K 36	54,57	0,53	0,06	0,15	0,58	43,69	heller dichter Kalk
	Siegenfeld (S)	K 37	41,64	0,64	0,31	1,70	19,32	35,01	knolliger Mergelkalk
<b>Dachsteinkalk</b>									
	Wopfing	K 1	55,42	0,46	0,03	0,04	0,08	43,92	lichter dickbank. Kalk
	Dreistätten	K 3	51,51	0,79	0,31	0,79	3,48	42,25	gelbl. Kalk mit rötl. Schlieren
	Hirtenberg W	DK 8	45,13	7,88	0,07	0,23	1,48	44,56	dichter gebankter Kalk
	St. Veit a. Tr. O	K 9	54,91	0,96	0,02	0,06	0,20	43,90	gut gebankter Kalk
	Pottenstein W	K 15	54,85	0,48	0,01	0,11	0,26	43,97	gebant, lichtbrauner Kalk
	Dürnbach (Schönthaler)	K 38a	54,77	0,95	0,02	0,07	0,18	44,02	Dachsteinkalk
	Dürnbach (Schönthaler)	K 39	55,03	0,43	0,05	0,13	0,10	44,03	Dachsteinkalk
	St. Veit a. Tr. O	kD 10	34,74	16,85	0,12	0,35	1,76	46,08	dolomitische Lage
	Dürnbach (Schönthaler)	D 38a	31,59	20,63	0,02	0,14	0,18	47,34	dolomitische Lage
	Dürnbach (Schönth.)	DK 38b	46,30	8,25	0,15	0,11	0,40	45,25	dolomitische Schlieren
<b>Hauptdolomit</b>									
	Berndorf O	D 11	28,65	20,35	0,03	0,15	3,36	47,59	heller, kleinsplittriger Dol.
	Berndorf O	D 12	29,98	21,56	0,02	0,18	0,28	47,55	grauer, grobsplittriger Dol.
	Berndorf O	kD 13	27,19	18,37	0,06	1,02	10,26	42,60	mergelige Lage im Dolomit
	Fahrafeld W	kD 16	32,51	19,45	0,03	0,29	0,46	47,06	wenig gebankter Dolomit
	Pottenstein O	D 14	30,54	21,76	0,01	0,09	0,02	47,84	tektonisch beanspr. Dolomit
<b>Lunzer Schichten (Hangend Kalk)</b>									
	Weißbach-Neuhaus	K 17	53,96	0,72	0,03	0,11	1,38	43,48	dunkler Kalk
	Weißbach-Neuhaus	K 18	54,12	0,72	0,01	0,17	1,50	43,36	dunkler Kalk
<b>Wettersteinkalk</b>									
	Weißbach W	K 19	55,41	0,42	0,02	0,13	0,46	43,69	gut gebankter gelbbr. Kalk
	Weißbach W	K 20	55,30	0,38	0,02	0,05	0,68	43,70	dunkler dolom. Kalk
	Weißbach W	K 21	35,05	0,47	1,12	1,08	29,10	31,36	Mergelbänke im Kalk
	Ebersbach Abzw.	K 22	54,51	0,46	0,03	0,11	0,48	43,06	lichtbrauner Kalk
	Ebersbach Abzw.	K 23	53,52	0,41	0,10	0,21	1,82	43,08	knolliger Kalk
<b>Reiflinger Schichten</b>									
	Ebersbach Abzw.	K 24	53,61	0,41	0,06	0,13	1,86	43,27	dünnplattiger Kalk
	Ebersbach Abzw.	K 25	52,79	0,51	0,13	0,28	2,88	42,62	dünnplattiger Kalk
	Sulzbach O	K 26	53,68	0,32	0,08	0,23	2,08	43,09	dicker gebankter Kalk
	Cholerakapelle	K 35	52,43	0,83	0,16	0,20	3,74	42,29	dunkle gebankte Kalke
<b>Gutensteiner Dolomit</b>									
	Nöstach SW	DK 27	51,19	2,61	0,04	0,08	0,72	44,01	massiger Dolomit
	Nöstach SW	kD 28	34,93	17,69	0,10	0,09	0,60	46,61	rötlicher splittriger Dolomit
	Hafnerberg W	D 30	30,86	21,61	0,03	0,10	0,16	46,70	lichtgrauer Dolomit
	Alland SO	K 31	52,80	1,08	0,02	0,10	0,36	43,71	dunkler Dolomit
	Alland SO	kD 32	40,98	12,56	0,06	0,11	0,56	45,66	heller Dolomit
	Alland SO	kD 32a	33,34	19,13	0,14	0,15	0,62	46,79	„sandiger“ Dolomit
<b>Reichenhaller Rauchwacke(?)</b>									
	Nöstach SW	DK 29	51,81	2,33	0,06	0,10	1,04	43,57	zelliger Dolomit
<b>Gutensteiner Kalk</b>									
	Sattelbach W	K 33	52,74	0,78	0,04	0,06	2,06	42,72	dunkler Kalk
	Sattelbach W	K 34	54,76	0,69	0,02	0,04	0,26	43,35	heller dolomitischer Kalk

1) Definition nach Pettijohn, 1949:

Kalk	K	MgO%
		0—1,1
schwach dolom. Kalk	dK	1,1—2,1
dolom. Kalk	DK	2,1—10,8
kalkiger Dolomit	kD	10,8—19,5
Dolomit	D	19,5—21,6

Literatur: VGBA 1957, H 1, S. 97, Analytiker *Dr. W. Prodingner*

Tabelle 2  
*Analysen kalkalpiner Mergel- und Schiefertongesteine*

	1b	15	4	3	14	11	1a	2	13
CO <sub>2</sub>	4,40	5,83	5,94	11,02	14,37	19,32	19,87	20,91	25,59
SiO <sub>2</sub>	64,12	61,21	57,67	58,02	42,48	38,71	44,89	37,74	25,07
TiO <sub>2</sub>	1,00	0,42	1,25	0,22	0,38	0,20	0,60	0,70	0,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,53	17,38	18,19	12,86	15,64	10,07	8,73	12,11	7,71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,42	5,74	6,76	2,91	5,42	3,96	2,99	5,58	3,76
CaO	Spuren	0,99	0,47	9,57	13,58	23,70	11,97	11,39	31,60
MgO	2,85	1,19	2,39	1,09	2,23	0,72	8,46	8,52	2,74
	12	8	9	5	10	6	17	7	
CO <sub>2</sub>	32,00	32,22	32,77	34,33	34,66	35,36	36,82	38,53	
SiO <sub>2</sub>	19,17	17,04	16,36	17,77	17,21	12,12	14,43	9,44	
TiO <sub>2</sub>	0,50	0,10	0,10	0,30	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,11	3,28	4,43	4,18	2,97	3,40	1,49	1,00	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,90	3,99	1,42	2,10	2,24	2,10	0,33	1,05	
CaO	39,05	38,39	42,18	24,03	41,95	41,20	34,15	37,46	
MgO	1,98	1,38	0,36	16,39	0,18	3,10	8,55	7,97	

1b Werfener Schiefer; zwischen Hinterbrühl und Weißenbach

2 Partnachmergel; 50m WSW H. St. Waldmühle

3 Reingrabener Schiefer; S der Höldrichsmühle

4 Halobienschiefer; Schwechattal, SSE Cholera-kapelle

15 Reingrabener Schiefer; Stbr. S Höldrichsmühle

5 Keupermergel „Bonebed“; Stbr. nächst H. St. Neumühle

6 Kössener Mergel; Stbr. Baytal, N-Seite bei Gumpoldskirchen

7 Liasfleckenmergel; N Forsthaus Alland

8 tithone Aptychenmergel; NE-Ende der Flösselmulde (Saugraben) (Zementmergel)

17 tithone Aptychenmergel; Alland-Ölberg (Zementmergel)

9 Valanginienmergel; Alland-Ölberg

10 Aptienmergel; Perchtoldsdorf-Hochberg

11 Cenomanmergel; Alland 39

12 Inoceramenmergel; NE Schule Alland

13 bunte Maastrichtmergel; Perchtoldsdorf, Ecke Hochbergstr. –Herzogbergstr.

14 Paläozänmergel; Autobahnstraße Gießhübl, SW Kirche

Literatur: Vh. GBA 1963, S. A 72, A 73, Analytiker Dr. W. Prodingner

Tabelle 3

*Ausgewählte Fossilgruppen mit Leitwert im kalkalpinen Mesozoikum*

	Trias			Jura			Kreide		
	u	m	o	u	m	o	u	o	
Makrofossilien (Betrachtung mit freiem Auge)									
Bivalven									
Megalodonten			×						
Hippuriten								×	
Gastropoden									
Actaeonellen								×	
Brachiopoden									
P. diphya						×			
Ammoniten	×	—————						×	
Aptychen					×	—————		×	
Belemniten				×	—————		×		
Korallen		×	—————						×
Mikrofossilien (Betrachtung mit Vergrößerung ca. 50×)									
Großforaminiferen									
Orbitoiden								×	
Kleinforaminiferen		×	—————						×
Algen									
Dasycladaceen	×	×							
Calpionellen						×			
Conodonten	×	—————		×					
Nannofossilien (Betrachtung mit Vergrößerung ca. 250×)									
Coccolithophoriden				×	—————				×

Tabelle 4

Übersicht über die Stratigraphie der Kalkalpen bei Wien

Haupt-Zeit-Begriffe		abgeleitete Zeit-Gesteins Begriffe		absolute Zeitgliederung	
KREIDE	obere	Senon	Dan	laramische Phase Nierentaler Mergel*), Inoceramen Mergel Gosau*)	vor 60 Mill. Jahren
			Maastr.		
			Camp.		
			Sant.		
	Gault	Alb	Coniac	austrische Phase (2) Randcenoman	
			Turon		
			Cenom.		
untere	Neocom	Apt	austrische Phase (1)		
		Barreme			
		Haut. Val.			
JURA	Malm	ob.	Aptychenschichten*) Plassenkalk ↓ Acanthicum Kalk	vor 120 Mill. Jahren	
		mittl.			
		unt.			
	Dogger	ob.	Vilser Kalk*) Klaus Schichten*) ↑ Fleckenmergel*) ↓		
		mittl.			
		unt.			
Lias	ob.	Hierlatzkalk*) Adneter Schichten*) Kieselkalk, Kalksbürger Sch., Schattwalder Sch.			
	mittl.				
	unt.				
TRIAS	ober-	Rät	Hauptlithodendron Kalk*) Kössener Schichten* Bactrillien Mergel	vor 145 Mill. Jahren	
		Nor			
		Karn			
	mittel-	Ladin	Wetterstein*) Kalk-Dolomit Reiflinger Schichten*) ↓ Partnach Schichten* ~ Wurstelbänke		
		Anis			
		Skyth			
unter-	Skyth	Werfener Schichten*)	vor 170 Mill. Jahren		

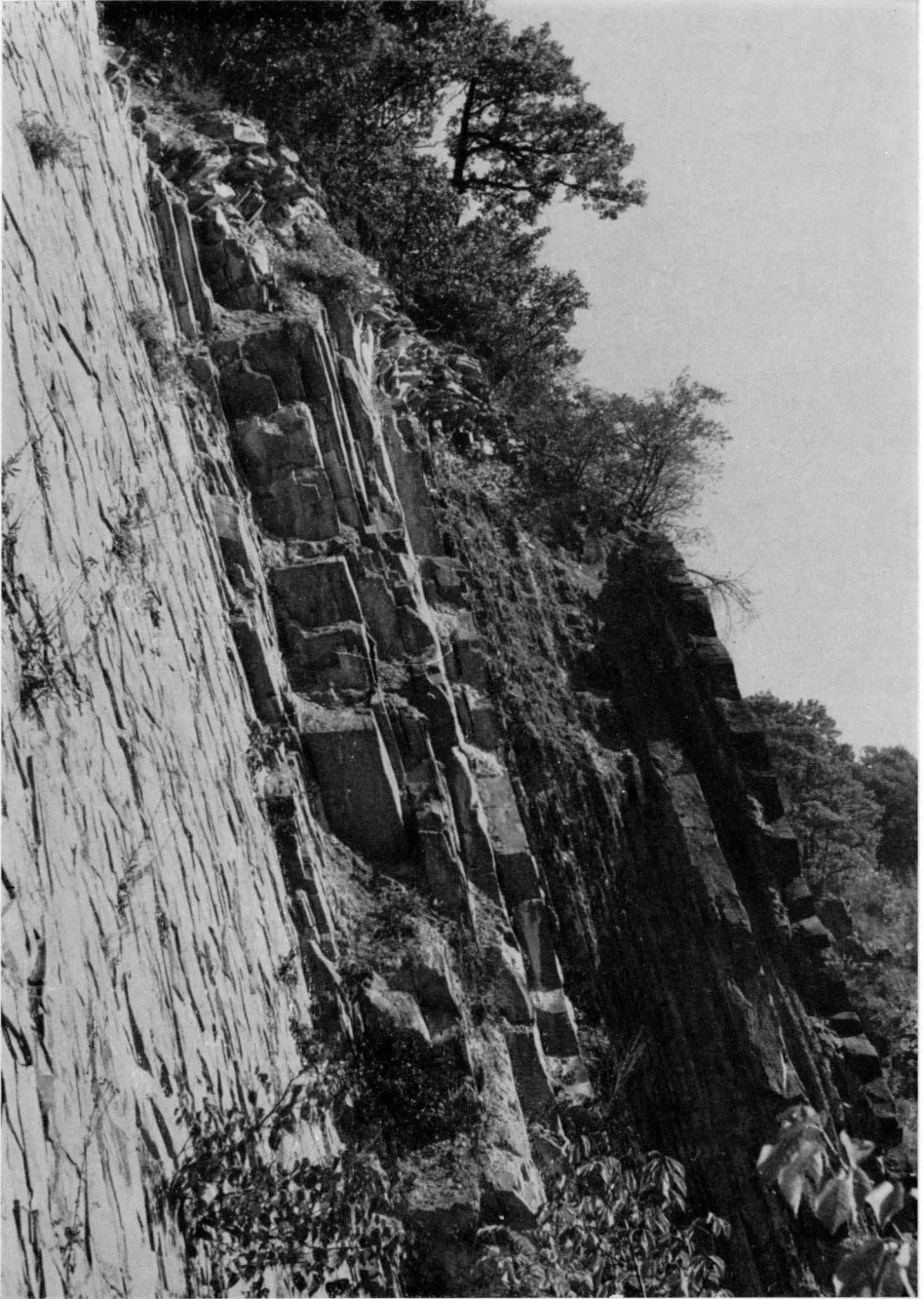
\*) Diese Bezeichnungen sind in der hier angegebenen Stellung bei F. Hauer, 1875 vermerkt.



Tabelle 5

Verbreitung der Oberkreide in den nördlichsten tektonischen Einheiten der nordöstlichen Kalkalpen (nach B. Plöchingner)  
sowie in der pienninen Klippenzone (letztere zum Vergleich)

		Gebiet von Ober St. Veit (Piennin. Klippenzone)	Gebiet SW Kalksburg (Frankenfelder Decke)	Gebiet S Kaltenleutgeben (Lunzer Decke)	Gebiet Gießhübl- Hinterbrühl (Grenzdepression zu Ötscher-Decke)	
Alt-Tertiär	Pal				Mergel mit flysch- ähnlichen Sandsteinen	
	Da					
Ober-Kreide	Ma			Exotika Konglomerat	Orbitoiden Sandsteine	
	Ca	↑ Oberkreide Turon/Campan  ↓ (Antonshöhe W) 1964		Konglomerate und Bitumenkalke	Inoceramenmergel	
	Sa				Mergelsandsteine	
	Co					
	Tu					
	Cen	Orbitoiden Sandstein Globotr. Mergel	Exotika Konglomerat („Randcenoman“)	(als Ausnahme: Cenoman von Alland)		
Untere Kreide	Alb	↑ Neocomfleckenmergel ~ Kalke	dunkle Schiefer		Mergelsandsteine (Alb-Gargasien)	
	Apt					
	Neoc		Zementmergel	Neocom Mergel	Aptychenmergel (Valanginien)	



Fototafel 4: Wiener Sandstein — Flysch; steilstehende Sieveringer Schichten, Wien XIX, Sievering, Gspöttgraben West



Fototafel 5: *Überschiebungsfäche im Flysch*; Kontakt Kahlenberger Teildecke auf Greifensteiner Teildecke. Oberkreide (links) überschiebt Eozän (rechts). W Autobahn (im Bau, 1961) Steinhartberg, Niederösterreich

2,2) Die Wiener Sandsteinzone oder Flyschzone (siehe Fossiltafel 2, 3)

- a) Nomenklatur der geologischen Einheit  
1844, *P. Partsch*, Wiener Wald Gebirg;  
1857, *F. v. Hauer*, Wiener Sandsteinzone;  
1875, *E. Sueß*, Sandsteinzone oder Flyschzone.
- b) Nomenklatur der Gesteine (siehe Tabelle 8, S. 42)  
1830, *L. v. Lilienbach*, Wiener Sandstein = Karpathen Sandstein = Flysch oder Gurnigel Sandstein;  
1831, *J. v. Jacquin*, Flyschsandstein = Gres de Mont Cetiens = Alpeninen Sandstein;  
1831, *A. Sedgwick & R. Murchison*, Flysch or Vienna Grit.
- c) Nomenklatur der tektonischen Einheiten  
1920, *K. Friedl*, Greifensteiner Decke, Wienerwald Decke, Klippen Decke;  
1954, *G. Götzinger*, Altlenzbacher Teildecke (= Greifensteiner Teildecke), Kahlenberger Teildecke, Hauptklippenzone, Laaber Teildecke und Klippenraum.

Wenn man im südlichen Wiener Stadtbereich sich eine Gerade gelegt denkt, welche die Pfarrkirche von Mauer mit dem alten Friedhof St. Marx verbindet, so ist nördlich dieser Linie bis weit über die nördliche Stadtgrenze hinaus der untiefe und tiefere Untergrund aus Wiener Sandstein zusammengesetzt, während südlich davon die kalkalpinen Gesteine liegen.

Der Ausdruck Wiener Sandstein ist eine alteingebürgerte Sammelbezeichnung, die sich daher ableitet, daß im Gebiet der Sandsteinzone oder Flyschzone die Sandsteine diejenigen Elemente des Felsuntergrundes sind, welche durch die Verwitterungsdecke hindurchragen und deshalb zuerst auffallen. Andere Gesteine, wie z. B. Mergel, Schiefertone, die zwischen den Sandsteinen eingeschaltet sind, kommen meist nur in Bachrissen oder Aufgrabungen zutage und haben so nicht zur Namensgebung beigetragen; daß die Gesteine der Wiener Sandsteinzone derart nicht nur Sandsteine sind, wird deshalb immer im Auge zu behalten sein. Die Gleichsetzung der Bezeichnung Wiener Sandsteinzone mit Flyschzone ist gleichfalls durch langen Gebrauch im Wiener Arbeitsbereich selbstverständlich geworden.

Von großer Höhe gesehen gliedert sich die Sandsteinzone in über lange Erstreckung hinziehende Sandstein-, Mergelstein-, Härtlingsrücken, denen parallel laufende Schieferzonen eingeschaltet sind, die sich als ein System von Tal- und niedrigen Sattelzonen weicher Gesteine verfolgen lassen. In einer dieser Zonen (der Hauptklippenzone) sowie auch am S-Rand des Sandsteinbereiches kommen vereinzelt in den Schiefeln Linsen von Kalkmergeln und Kalken vor, die Dimensionen von 100 Metern und mehr in der Längsrichtung erreichen können. Diese zusammen mit einem Teil der sie umschließenden Schiefer gehören einem anderen Absatzbereich, als dem der Wiener Sand-

steinzone an; diese Klippenkalkgesteine und deren meistens zu Zonen angeordneten Hüllgesteine sind, geologisch nicht zu Wiener Sandsteinzone gehörig, von dieser zu trennen und werden deshalb im folgenden Abschnitt gesondert besprochen werden.

Um nochmals zurückzukehren zu dem Betrachtungsbild aus großer Höhe, so sehen wir die Gesteinszüge der Sandsteinzone als breites, parallel gepflühtes Feld in die Richtung der Karpaten fortstreichen; in einigen ihrer Furchen sind dünne Strähne von Klippengesteinen tektonisch mitverwoben, sie gliedern als Fremdkörper den ganzen Teppich der Sandsteinzone auf. Dies auf den eigentlichen Wiener Stadtbereich angewandt ergibt, daß eine erste, südliche Zone meist rötlicher Tonschiefer und dünnplattiger Sandsteine etwa in der Fortsetzung der St. Veiter Klippen das Wiental bei Baumgarten quert, über den Steinhof in der Richtung Sängervarte (16. Bezirk) weiter streicht und dort unter dem Tertiär verschwindet; diese Zone umfaßt vermutlich Kaumberger Schichten. Eine zweite Schieferzone erstreckt sich vom Auhof über den Schottenhof—Neuwaldegger Park—Salmansdorf, sie enthält Klippengesteine eingeschaltet und entspricht der Hauptklippenzone; eine dritte Schieferzone, die sich von der Jägerwiese über den Kobenzl, Wildgrube, Eiserne Hand bis nach Kahlenbergdorf erstreckt, dürfte als Einschaltung ganz der Wiener Sandsteinzone angehören.

Nach einer Orientierung mit Hilfe dieser allgemeinen Großgliederungsprinzipien wenden wir uns den Gesteinen, ihrem Mineral- und Fossilgehalt und sonstigen Kennzeichen zu.

Bei makroskopischer Betrachtung zeigen die Gesteine des „Wiener Sandsteins“ alle Übergänge von Sandsteinen zu Tonsteinen, von diesen zu Mergeln und Kalkmergeln; bei den Sandsteinen sind weiterhin feinkörnige Typen bis zu groben, mit Feinkies-, Tongallen- und selten sogar Gerölleinlagerungen zu verzeichnen; Kalke fehlen durchaus.

Obwohl die chemische Zusammensetzung für die geologische Feldbeurteilung hier keine entscheidende Bedeutung hat, sei in Tabelle 6 (S. 40) die Zusammensetzung einiger typischer Gesteine wiedergegeben.

Neben den überwiegenden Quarzkörnern, meist mit kalkigem Bindemittel, sind bestimmte Gesteinseinheiten durch ein verschiedenes Mengenverhältnis von schweren Mineralen gekennzeichnet; diese typischen Mineralspektren erwiesen sich nach neueren Untersuchungen (*G. Woletz*) als zur diagnostischen Zuordnung geeignet und sind in ihrem mengenmäßigen Auftreten in Tabelle 7 (S. 41) zusammengefaßt.

Obwohl heute aus dem Wiener Sandstein eine Anzahl von Fossilien bekannt sind, ist doch zu betonen, daß der Wiener Sandstein im Vergleich zu anderen Sedimentgesteinen zumindest als arm an Makrofossilien zu bezeichnen ist. Wenn man die folgende, geschichtliche Liste der wichtigeren Fossilfunde überblickt, so ergibt sich zweierlei: einerseits, daß unsere heutige Kenntnis auf eine mehr als 100 Jahre lange Sammeltätigkeit zurückgeht; andererseits, daß es schon

1857 klar war, daß der Wiener Sandstein Sedimente der Unterkreide, der Oberkreide und des Eozäns umfasse.

- 1852, *J. Czjzek*, Aptychenschiefer in N.-Ö. (erster Hinweis auf Jura);
- 1853, *F. von Hauer*, erste Inoceramenfunde (Kreide);
- 1857, *F. von Hauer*, erste Nummulitenfunde (Eozän);
- 1865, *F. Karrer*, erste Funde von Kleinforaminiferen;
- 1875, *H. Zugmayer*, erste Ammonitenfunde;
- 1893, *F. Toula*, *Acanthoceras Mantelli* Sow. (= *Pachydiscus*);
- 1895, *K. A. Redlich*, *Ptychodus* Zahn;
- 1913, *R. Jaeger*, Aptychenfunde, Großforaminiferen;
- 1932, *G. Götzinger* und *H. Becker*, neue Fossilfunde (Ammoniten, Bivalven, Gastropoden, Fährten);
- 1951, *G. Götzinger*, neue Fossilfunde;
- 1953, *A. Papp*, Orbitoiden;
- 1954, *R. Noth*, Oberkreide Kleinforaminiferen;
- 1961, *H. Stradner*, Nannofossilien.

So wie bei den Sedimenten betont wurde, daß reine Kalke fehlen, so muß bei den Fossilien unterstrichen werden, daß Fossilien aus strandnahen Absätzen, wie etwa Muschelschill mit gewölbten Klappen nach oben, dickschalige Formen, Korallen-Algenrasen oder fossilreiche Strandwallbildungen durchaus fehlen. Es überwiegen dünnchalige Bivalven (Inoceramen, Pinna); lagenweise können Foraminiferen häufig sein, selten wurden Bryozoen als Hinweise auf untiefes Wasser gefunden.

Die Tatsache, daß die heute bekannten Fossilien im Wiener Sandstein sicher kein vollständiges Bild des Flachwasserlebensbereiches wiedergeben, sondern selektiert erscheinen, führt uns zu Fragen der Deutung der Absatzvorgänge und -räume, in denen die Gesamtheit der Wiener Sandstein-Sedimente zur Ablagerung kamen. Folgende Beobachtungen sind hiebei im Auge zu halten:

Gradierte Schichtung, wie sie häufig im Flysch beobachtbar ist, besteht darin, daß Sandstein- oder Sandbänke an ihrer ursprünglichen Sohle mit grober Körnung scharf einsetzen und dann im höheren Teil des Sandkörpers in immer feinere Körnungen übergehen. Die einfache Regel „unten grob, oben feiner“ kann dort zu wichtigen Beobachtungen führen, wenn keine anderen Hinweise vorliegen, wo in einem wenig differenzierten Schichtstoß ursprünglich oben oder unten anzunehmen ist. Nach den vorliegenden Beobachtungen der Meeresgeologie scheint gradierte Schichtung durch Ausfällung aus Trübestömungen abzuleiten sein, die an relativ tiefe Absatzräume gebunden sind.

An die Unterkante von Schichtbänken sind ferner jene Muster oder Spuren gebunden, deren Deutung seit mehr als 100 Jahren diskutiert wurde, vor allem, da sie im Flyschbereich wesentlich häufiger vorkommen als Fossilien. Nach

Beobachtungen an untiefen und tieferen Meeresböden sind vor allem zwei Arten von „Mustern“ auseinanderzuhalten: solche organischen und solche anorganischen Ursprungs. Sicher organischen Ursprungs sind Muster, die als Wohnbauten, Freißbauten, Kriechspuren, Weidespuren und Ruhespuren bezeichnet werden (E. Thenius, 1962) sehr wahrscheinlich anorganischen Ursprungs sind geradlinig sich über die Schichtplatten erstreckende Furchen, Rillen, Eindellungen, zapfen- oder kegelförmige Riefen. Sie werden gedeutet als die mechanische Auswirkung des Hingleitens einer mit Sandtrübe oder größeren Partikeln beladenen Stömung, die — vergleichbar den Kratz- und Druckspuren an der Sohle eines Gletschers — über dem unkonsolidierten Meeresboden durch mitrollende Tonknollen, mitgeschleifte Holzreste oder halbschwebende Sedimentbrocken in der Richtung der Strömung z. T. auch kolkend ihre Spuren hinterläßt.

Da im deutschsprachigen Bereich sich eine Terminologie dieser anorganischen Spuren noch kaum eingebürgert hat, andererseits von Beobachtungen in dieser Richtung sich ein wesentlicher Beitrag für zukünftige Flyschforschungen erwarten läßt, sei im folgenden eine kurze Übersicht über einige der wichtigsten Formentypen anorganischer Spuren gegeben (Kuenen 1959, Pettijohn 1964).

Strömungsmarke (current markings) ist der übergeordnete Begriff, unter dem alle jene anorganischen Muster oder Zeichnungen zusammengefaßt werden, deren Entstehung aufgefaßt wird als zusammenhängend mit einer schabenden, schleifenden, auskolkenden, erodierenden Wirkung einer mit Trübe und auch groben Partikeln beladenen Suspension, die sich am schwach geneigten Meeresboden von Hängen herabfließend bewegt. Hierzu gehören vor allem:

a) Strömungsfurchen (flute casts, früher flow casts), sind längliche, parallele, mit einer bogenförmigen Eintiefung einsetzende, in der Strömungsrichtung rasch auslaufende Rillenmuster; kleine und große Formen sind bekannt;

b) Schlepsspuren (drag marks, früher slide marks) sind linear gestreckte, geriefte, ihre Breite auf großem Abstand anhaltende geradlinige Streifen und Bänder, deren Entstehung gedeutet wird als verursacht durch eventuell mit Tang noch verhafteten Stein- oder Holzklumpen, die durch die Trübeströmung über den Meeresboden hingezogen werden. Vermittelnde Typen zwischen a und b sind solche, wo die über die weichere Sohle geschleppten Körper keinen durchlaufenden Spurenzug hinterlassen, sondern, einem treibenden Ball vergleichbar, in bestimmten Abständen den gleichen scharfen, stumpfen oder gedrehten Eindruck hinterlassen (prod casts, bounce casts, skip casts).

c) Auflastspuren (load casts) in der Form nicht irgendwie gesetzmäßige, unregelmäßig angeordnete Eindellungen in die Unterkante von Schichtflächen, deren Entstehung kleinen unregelmäßig aufgebrachtene Auflasten zugeschrieben werden, die vom Trübestrom abgesetzt wurden und an ihrem Ablageort einsinken.

d) R o l l- oder F l i e ß s c h i c h t u n g (convolute bedding) ist die Erscheinung, daß in einem gut geschichteten Sandstein-Tonschieferkörper die Schichtung in kleinem Dimensionsbereich, z. B. zwischen oberer und unterer Schichtfläche, kraus gewellt ist, dann aber wieder in geordnete planparallele Schichtung übergeht; dies wird z. T. als Belastungsausgleich, z. T. als Kleingleitung vor der Verfestigung aufgefaßt.

Für diese Spuren anorganischer Entstehung gibt es im Flysch des Wiener Bereiches gute Beispiele; an Feinheiten dieser gerichteten Linienführung kann manchmal die Bewegungsrichtung der Trübeströmungen abgelesen werden. Eine großräumige Auswertung derartiger Beobachtungen liegt bei uns noch nicht vor; es sei bemerkt, daß eine Bearbeitung der polnischen Flyschablagerungen nach diesen Gesichtspunkten ergeben hat, daß die Schüttung der klastischen Komponenten nicht nur von den Uferrändern des Sedimentationstrogos abzuleiten ist, sondern zu beträchtlichem Anteil im Sedimentationsraum gelegene Rücken oder Schwellen (Kordilleren) das Grobmaterial geliefert haben dürften.

Die Tatsache der gradierten Schichtung, der Fossilauslese, der organischen und anorganischen Spuren weisen nach dem heutigen Stand der Meeresgeologie darauf hin, daß die Sedimente des Wiener Sandsteins im ganzen eher in einem mitteltiefen als untiefen Meeresbereich zur Ablagerung kamen.

Die Problematik der Flysch- oder Wiener Sandsteinzone ist im Wiener Bereich geradezu gebündelt; wir möchten deshalb nur noch hinweisen auf die Frage der ursprünglichen Anordnung der Absatzräume der verschiedenen Sedimenttypen. Da dieser Fragenkreis gleichzeitig überleitet zur Befassung mit den Absatzräumen der Klippengesteine, so sei als Zusammenfassung auf die Übersicht der Absatzräume (S. 38) verwiesen. Hiezu sei vermerkt, daß die ursprüngliche Breite der Absatzräume aus der gegenwärtigen, durch Faltung und Zusammenschub verkürzten Raumlage, so abgeleitet wurde, daß ein „sehr konservativer“ Ausglättungsfaktor angenommen wurde (*Spengler 1959, Cadisch 1960*). Nach diesen Autoren ist es wahrscheinlich, daß die verschiedenen Sedimenttröge v o r dem tektonischen Zusammenschub, in dem wir sie heute kennen, eine etwa 2½mal größere Breitenausdehnung eingenommen haben können. Zieht man dies in Betracht und berücksichtigt hiebei die von *Prey und Del Negro (1961)* entworfenen Gedanken betreffend der gegenseitigen Lage der ursprünglichen Absatzräume, so kommt man zur Auffassung, daß die Gesteinsserien, die heute den Raum zwischen St. Andrä-Wördern und Ober St. Veit einnehmen und auf der Tabelle 8 (S. 42) zusammengefaßt sind, in einem Trog von etwa 80 km Breite abgelagert worden sein dürften. Der ehemalige Nordrand dieses Troges wird jedoch südlich des heutigen Nordrandes der Flyschzone anzunehmen sein, da dieser Rand durch Tiefbohrungen als Nord-gerichtete Überschiebung von etlichen Kilometern Reichweite belegt worden ist. Wenn weiterhin im Bereich der Hauptklippenzone in tektonischer Einschaltung tatsächlich Gesteine



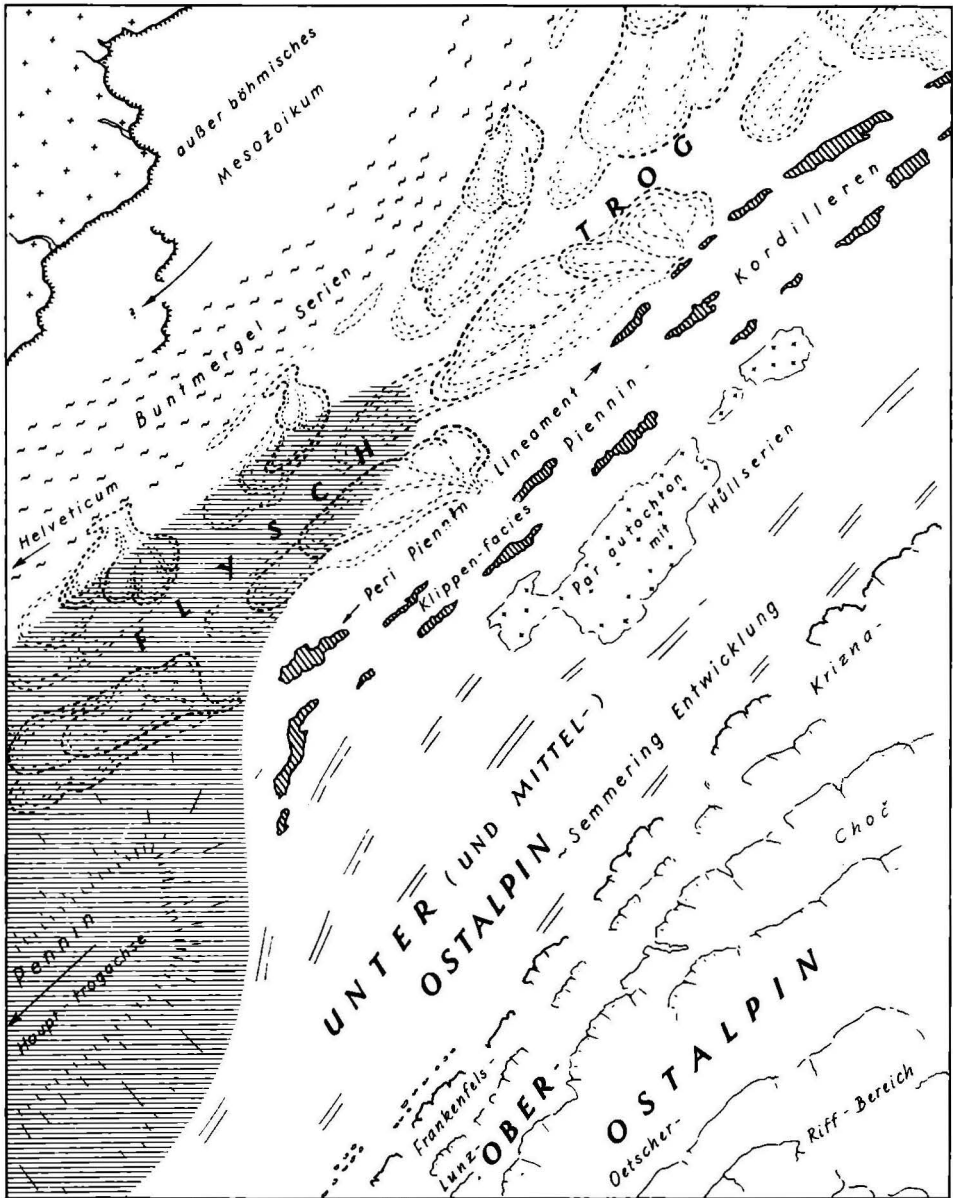


Abb. 2. Sedimentationsräume und Facieströge am SE Abfall der Böhmisches Masse (schematisch, Zustand vor Orogenese) kein Maßstab

der Buntmergelserien (ostalpine Entwicklung des Helvetikums) auftreten, wie es nach den jüngsten Untersuchungen als wahrscheinlich angesehen werden darf, so bedeutet dies, daß der Nordrand der Flyschzone auf mindestens 15—20 km Breite der Vorlandsenke von S her aufgeschoben ist.

#### Neuere, einführende Literatur

*G. Göttinger et al.*: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. Verlag GBA 1954.

*H. Küpper*: Wiener Sandstein und Flysch. Vh. GBA 1962, pp. 246.

*F. J. Pettijohn and P. E. Potter*: Atlas and Glossary of primary Sedimentary Structures. Springer Verl. Berlin—New York 1964.

Tabelle 6  
Chemische Analysen einiger Flyschgesteine

a) Gesteine von überwiegend tonig-mergelig-kalkiger Zusammensetzung:

	(2)	(13)	(7)	(1)	(8)	(9)	(10)	(14)	(17)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO <sub>2</sub>	55,09	53,78	48,93	19,21	55,40	52,54	16,59	53,63	65,64
TiO <sub>2</sub>	0,86	0,80	1,13	0,20	0,68	1,06	0,20	0,41	0,87
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,40	18,79	23,39	3,21	20,27	19,52	2,31	3,62	9,87
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,60	6,07	3,65	0,79	3,14	1,71	0,57	0,83	1,43
FeO	1,68	1,67	1,81	0,57	1,79	3,40	0,56	0,64	2,50
MnO	Spur	0,02	—	0,02	0,02	Spur	0,02	—	0,04
CaO	1,04	1,52	0,85	40,80	1,07	3,24	43,46	20,42	6,38
MgO	2,41	3,36	2,23	0,51	1,65	3,35	0,64	0,87	1,38
K <sub>2</sub> O	3,58	4,39	4,29	0,61	3,58	5,35	0,62	0,82	1,96
Na <sub>2</sub> O	0,50	0,92	0,80	0,15	0,76	1,17	0,11	0,47	0,45
H <sub>2</sub> O <sup>-1)</sup>	2,99	2,76	4,17	0,76	3,61	1,86	0,42	0,55	1,20
H <sub>2</sub> O <sup>+2)</sup>	5,58	4,89	8,44	1,05	8,40	4,14	0,66	1,23	3,78
CO <sub>2</sub>	0,52	1,69	0,18	32,80	0,18	2,97	34,12	16,86	5,17
Glühverlust	9,00	8,86	12,74	33,84	12,01	10,29	35,51	18,19	9,82
SO <sub>3</sub>	—	—	0,16	—	—	—	—	—	—

b) verschiedene Sandsteine:

	(3)	(4)	(5)	(6)	(11)	(12)	(15)	(18)
	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO <sub>2</sub>	89,66	94,74	80,68	82,78	72,00	76,44	21,84	79,31
TiO <sub>2</sub>	0,38	0,35	0,26	0,75	0,80	0,38	0,34	0,33
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,47	1,96	1,65	6,62	11,40	6,20	2,23	5,15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,72	0,56	0,69	0,96	0,78	0,75	0,83	0,46
FeO	0,86	0,18	0,86	2,29	1,95	0,54	0,28	0,86
MnO	0,02	—	0,01	—	0,01	0,02	0,02	0,02
CaO	1,02	0,56	7,71	0,50	3,07	6,38	39,87	6,03
MgO	0,36	0,13	0,24	0,79	1,07	0,36	0,60	0,36
K <sub>2</sub> O	1,46	0,93	0,68	1,93	2,39	1,98	0,54	0,85
Na <sub>2</sub> O	0,46	0,33	0,20	0,13	1,92	1,02	0,22	1,34
H <sub>2</sub> O <sup>-1)</sup>	0,24	0,16	0,23	0,86	0,62	0,36	0,60	0,17
H <sub>2</sub> O <sup>+2)</sup>	1,22	0,43	0,87	2,26	2,44	1,28	1,14	1,16
CO <sub>2</sub>	0,72	0,35	6,34	0,57	2,22	4,89	33,11	5,52
Glühverlust	1,80	0,99	7,22	3,18	4,86	5,92	33,11	5,52

<sup>1)</sup> = H<sub>2</sub>O bis 110° C    <sup>2)</sup> = H<sub>2</sub>O über 110° C

Bezeichnung der Proben:

a) Gesteine von überwiegend tonig-mergelig-kalkiger Zusammensetzung:

- (2) Roter Tonschiefer, Nasenweg
- (13) Roter Ton, grau gefleckt, XIV., Scariaweg – Schreckergasse
- (7) Tonschiefer, St. Andrä, Hagenbachklamm
- (1) Zementmergel (Inoceramenmergel), Nasenweg
- (8) Sand Tonschiefer, St. Andrä, Hagenbachklamm
- (9) Tonschiefer, Stbr. Kobenzlgasse
- (10) Kalkmergel mit Fuksidien, Stbr. Kobenzlgasse
- (14) Kalkmergel, Dambachtal
- (17) Dunkler Tonschiefer, Aggsbach Klause

b) Verschiedene Sandsteine:

- (3) Mittelkorn Sandstein, Höflein 96
- (4) Grobkorn Sandstein, Höflein 96
- (5) Konglomerat Sandstein, Greifenstein
- (6) Mittelkorn Sandstein, etwas tonig, Greifenstein
- (11) Mittelkorn Sandstein, Stbr. Kobenzlgasse
- (12) Konglomerat Sandstein, Grobsandstein, Stbr. Kobenzlgasse
- (15) Feiner Kalksandstein, Dambachtal
- (18) Mittelkorn Konglomerat Sandstein, Saagberg

Literatur: VhGBA 1960, N 3, S. A 114, 115, Analytiker K. Fabich.

Tabelle 7

Charakteristische Gehalte an Schwermineralen in Kreide und Alttertiär der östlichen Nordalpen;  
Nach G. Woletz, 1963

		Flysch (Wienerwald)	Kalkalpen (S von Wien)
Alt Tertiär	Lutet		
	Ypres	Z	
	Paleozän	Z	Gr
Ober-Kreide	Dan		↑ Gr
	Maastricht		
	Campan	↑ Gr	Gr
	Santon	Gr	Cr Z
	Coniac		↑ Cr Z
	Turon		
		Z	
	Cenoman		
Unter- Kreide	Alb		
	Apt		Cr Z

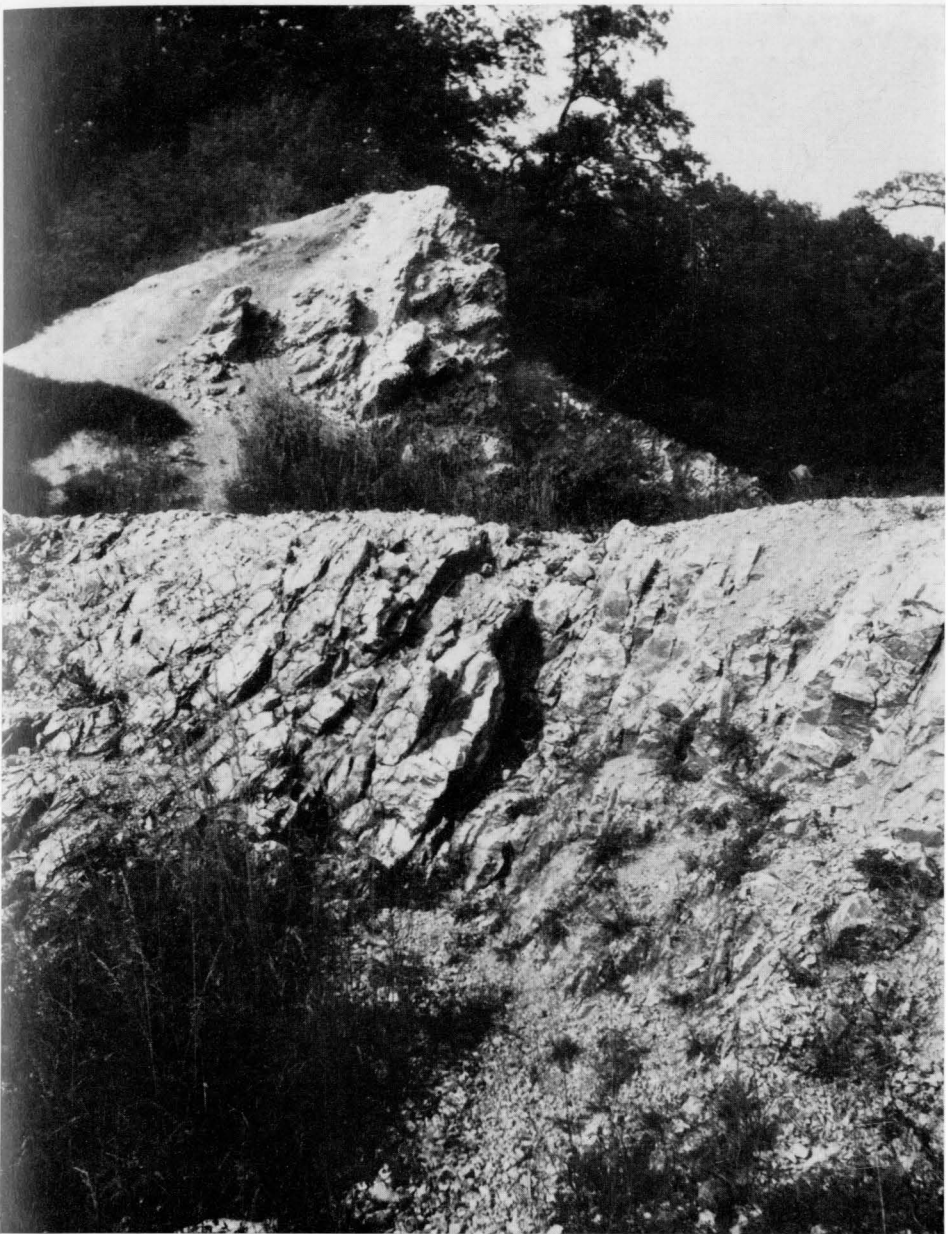
Charakteristische Schwerminerale: Z= Zirkon, Gr= Granat, Cr= Chromit.

Tabelle 8

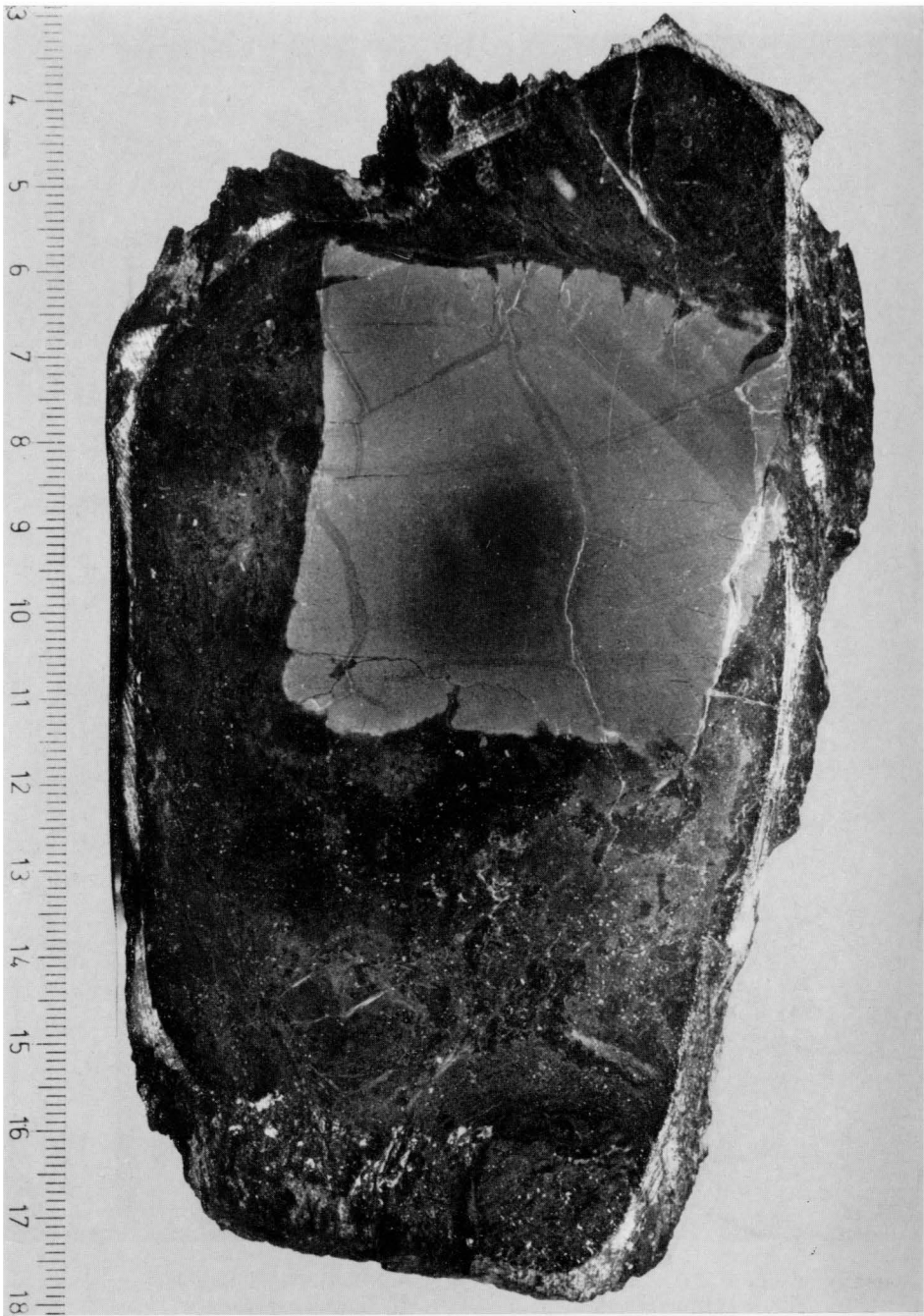
## Übersicht über die Stratigraphie der Flysch- und Klippenzonen

		Wiener Sandstein- oder Flyschzone				
		mögliche Aequivalente des Helveticum*)	Nordzone (Greifensteiner Teildecke)	Mittelzone (Kahlenberger Teildecke)	Südzone (Laaber Teildecke)	Pienninklippenzone (Ober St. Veit)
Alt-Tertiär	Pr Eoz. Lu C Pal		Greifensteiner Sandstein	Gablitzer Schichten  Bunte Schiefer	Laaber Schichten  Dickbankige Sandsteine	
	Dan Maastr  Camp Sant  Con Tur Cen	Schichten der Buntmergelerde (Schottenhof, Stollberg)	Altengbacher Schichten (Wördener Sandst.)	Altengbacher und Sievinger Schichten  Kahlenberger Schicht.	Schwarze Schiefer Glaukonitquarzit Dünnbankige Quarzite  Kahlenberger Schichten  Kaumberger Schichten	↑ obere Kreide der Antonshöhe (1964) ↓ Globotruncanen Sch. Orbitolinen Sdst.
Unter- Kreide	Gault Neoc.  Malm	Stollberger Schichten	Quarzite Kalksandsteine			Aptychen Mergel Kalke etc.

\*) nur als Aufbruchzone in Hauptklippenzone S der Kahlenberger Teildecke bekannt



Fototafel 6: *Klippe der Antonshöhe*; alter Steinbruch, weiße und rote Hornsteinkalke des Tithon-Neocombereiches. Wien XXIII, W Ende Langegasse-Waldgasse



Fototafel 7: Ganggestein (*Diabasbreccie*) mit *Einschluß*. Anschliff zeigt Klippen(?) -Kalkbrocken mit vermutlich durch Wärmewirkung ausgefranzten Rändern in Brekzien-Grundmasse. Bürgerspitalswald, S Roter Stadl, G. Rosenberg 1963

## 2,3) Klippen (siehe Fossiltafeln 2, 3)

### Allgemeine Nomenklatur

- 1824—1837, *G. G. Pusch*, Urheber des Ausdruckes Klippenkalk (nach *Neumayr*);  
1844, *P. Partsch*, Klippenkalke, Kalkinseln;  
1871, *M. Neumayr*, Klippenzone, -linie, -zug, -bogen, -falte, -hülle;  
Blockklippen, Diminutivklippen;  
1871, *G. Stache*, Klippengruppen, -reihen, Einzelklippen, Rücken-, Gehänge-, Talklippen, Klippenhülle, -kern, Klippenhüllen erster, zweiter, höherer Ordnung, Krypto-, Pseudoklippen;  
1875, *F. v. Hauer*, Klippenkalke (Definition, S. 415).

### Stratigraphische Nomenklatur

- 1852, *J. Czjzek*, Aptychenschiefer;  
1857, *F. v. Hauer*, Stollbergerschichten;  
1948, *F. Trauth*, Stollberg-(Aptychen-)Kalke, Stollberg-(Aptychen)Mergel und -Mergelschiefer.

### Tektonische Nomenklatur

- 1867, *E. v. Mojsisovic*, Klippen als „tektonische Individuen“;  
1897, *E. v. Hochstetter*, tektonische Klippe;  
1912, *L. Kober*, Klippendecke;  
1920, *K. Friedl*, Klippenserie;  
1929, *G. Göttinger*, Hauptklippenzone, Schöpflklippenzone;  
1955, *L. Kober*, Grestener Decke, St. Veiter Klippendecke.

Das, was an Klippen-Gesteinen an der Oberfläche deutlich aufgeschlossen ist, steht im Gegensatz zu dem großen Umfang der Klippen-Literatur; dazu wieder im Gegensatz steht, daß die Klippensedimente noch lange nicht vollständig durchforscht und nur Teilgebiete näher bekannt sind.

Im westlichen Wiener Stadtrandbereich ist es einerseits die Hauptklippenzone, die aus dem Schöpfl-Paunzenbereich sich nach Osten erstreckt und vom Auhof-Schottenhof nach Salmannsdorf zu verfolgen ist. Deutlich getrennt hievon erstrecken sich die Klippen von Ober-St. Veit von der Antonshöhe durch den Lainzer Tiergarten nach Ober St. Veit (Girzenberg und Roter Berg); sie tauchen im Wiental beim Baumgartner Bad unter, bilden aber im tschechischen und polnischen Karpatenraum ein wichtiges Bauelement (Pienniden).

Die Gesteine der Klippenzonen sind auf Tabelle 9 (S. 46) näher verzeichnet, so daß wir uns hier darauf beschränken, die Unterschiede in der Hauptgruppierung zu erläutern:

In der Hauptklippenzone überwiegen Mergelschiefer, Mergelkalke, seltener Kalke, die hauptsächlich der tieferen Unterkreide (Neokom) zugehören; möglicherweise sind Anteile des obersten Jura und der Oberkreide, eventuell



Paleozän ebenfalls vorhanden. In der Hauptklippenzone sind aufbruchsartig Gesteinsserien zu einem tektonischen Stockwerksbau verschweißt, die verschiedenen Absatzräumen entstammen dürften, so z. B. die Stollberger Schichten, die Kaumberger Schichten und Gesteine der Buntmergelserie; diese genannten Schichtgruppen sind nicht überall in gleicher Verbreitung vertreten; im Verlauf der Hauptklippenzone W von Wien kann die eine oder andere dieser Gruppen überwiegen, die eine oder andere auf bestimmte Erstreckung auch ganz fehlen, d. h. tektonisch unterdrückt sein. Entlang der Hauptklippenzone treten Granitblöcke auf, die teilweise als tektonische Schubfetzen, teilweise als Reste von sedimentären Grobpackungen (Alttertiär) aufgefaßt wurden \*).

In den Klippen von Ober St. Veit überwiegen Kalke und Mergelkalke in einer Hülle von Schiefen und Tonschiefern; die ersteren gehören dem Jurabereich an, die letzteren der Unter—Oberkreide, siehe Abschnitt Antonshöhe, Mauer (S. 31, 32). Die tiefsten Teile des Jura sind als Grestener Schichten entwickelt, die als Besonderheit mit Rhät und einer kleinen Partie Hauptdolomit verknüpft sind. Eine weitere Besonderheit sind die Pikrite, die z. T. verbunden mit Tuffen in der Unterkreide auftreten, die aber auch als Gänge die Klippen und auch den angrenzenden Flysch postoberkretazisch durchbrochen haben. Soweit man aus dem Material beurteilen kann, welches die Pikrite bei ihrer (vulkanischen) Förderung aus dem angrenzenden Gesteinsbereich mitgerissen haben, bestand dieses nur aus Klippengesteinen und keinen uns unbekanntem Komponenten des Untergrundes. Genauere Skizzen von Pikriten, wie sie bei Grabun-

\*) In der letzten Zeit ergaben sich folgende neue Altersbelege für Klippengesteine:

Über Paläozän berichtet Dr. W. Fuchs (15. September 1964) wie folgt:

Rote und grüne Schiefertone aus dem Bereich der Hauptklippenzone in Währing (Hameaustraße 30, 3 Proben Keylwerthgasse 13 und 6 Proben Keylwerthgasse, Amerikanische Schule) enthielten ± häufig eine meist kleinwüchsige, uncharakteristische Sandschalerfauna. Im Sedimentrückstand der Probe Keylwerthgasse, Amerikanische Schule, C fanden sich jedoch neben den wenigen sehr kleinen, agglutinierenden Foraminiferen selten Exemplare der Globigerina kozlowskii Brotzen & Pozaryska, welche eine Einstufung dieser Probenserie ins Höhere Paläozän ermöglichen.

Und ebenso Dr. H. Stradner (28. Februar 64) auf Grund der Nannofossilien:

Probe Keylwerthgasse, Amerikanische Schule, E ergab Discoaster salisburgensis in hoher Frequenz ohne Begleitnannoflora. Von Coccolithen konnten nur einige elliptische Umrisse polarisationsoptisch nachgewiesen werden. Es sind nur die aus Aragonit bestehenden Discoasteriden erhalten. Für die Einstufung ergibt sich Höheres Paläozän oder jünger. Ähnliches Material liegt im höheren Paläozän des Eitelgrabens N Untersberg, Salzburg. Die hohe Frequenz spricht gegen Umlagerung.

Über Dogger berichtet Prof. Dr. R. Sieber (Juni 1964) wie folgt:

Bei dem neuen Ammonitenfund aus der Baunzen handelt es sich um ein interessantes und wichtiges Stück, das auf Stephanoceras sp. (aff. humphriesianum) zu beziehen ist. Die Stephanoceratidae sind für Mittel Jura, Stephanoceras selbst für mittleres Bajocien kennzeichnend. Es handelt sich sicher nicht um den kürzlich bekannt gemachten (Mitt. Ges. Geol. Bergb. Stud., Wien 1960) Macroscaphites Yvani von der Elmerhütte, durch welchen Neokom für den dortigen Fundpunkt anzunehmen ist. Der Schichtanteil dieses neuen Fundpunktes wäre daher dem Dogger, und zwar dem mittleren Bajocien zuzuordnen.

gen im Hörndlwald, Wien XIII, im Jahre 1952 beobachtet wurden, sind in Abschnitt 9 behandelt.

Der tektonische Bauplan der Klippen kann im großen umschrieben werden als langgestreckte Zone eines tektonischen Reibungsteppiches, der z. T. als Aufbruchzone, z. T. aber auch über die Flyschgesteine überschoben auftritt.

Wenn man abschließend die Großeinheiten überblickt, welche das Felsgerüst des Alpen-Karpatenbogens ausmachen, so ist es klar, daß im Sinne der klassischen Stratigraphie und Tektonik die Unterschiede zwischen (Helvetikum-Buntmergelserie) — Wiener Sandsteinzone — Klippenzone von Ober St. Veit — Nördliche Kalkalpen entscheidend bleiben und daher bei der Erläuterung von Tektonik und Ableitung der Ablagerungsräume an erster Stelle der Erwägungen stehen. Es sollte nicht übersehen werden, daß auch Beobachtungen vorliegen, welche die genannten Großeinheiten verbinden, so z. B. die Schwere-Mineralenspektren in der Oberkreide, die in allen Einheiten eine ähnliche Abfolge zeigen; mögliche Verbindungen zwischen dem Cenoman der Buntmergelserien und eben erst gefundenen Cenoman der Flyschzone; das Übergreifen der Pikrite nach Norden in Randteile der Flyschzone, aber auch nach S in den Nordrand der Kalkalpen. Die Weiterentwicklung der geologischen Kenntnis wird im wesentlichen davon mitbeeinflusst werden, ob bei künftigen Erwägungen der Großeinheiten Trennendes und Verbindendes in gleicher Weise Beachtung finden.

#### Neuere, einführende Literatur

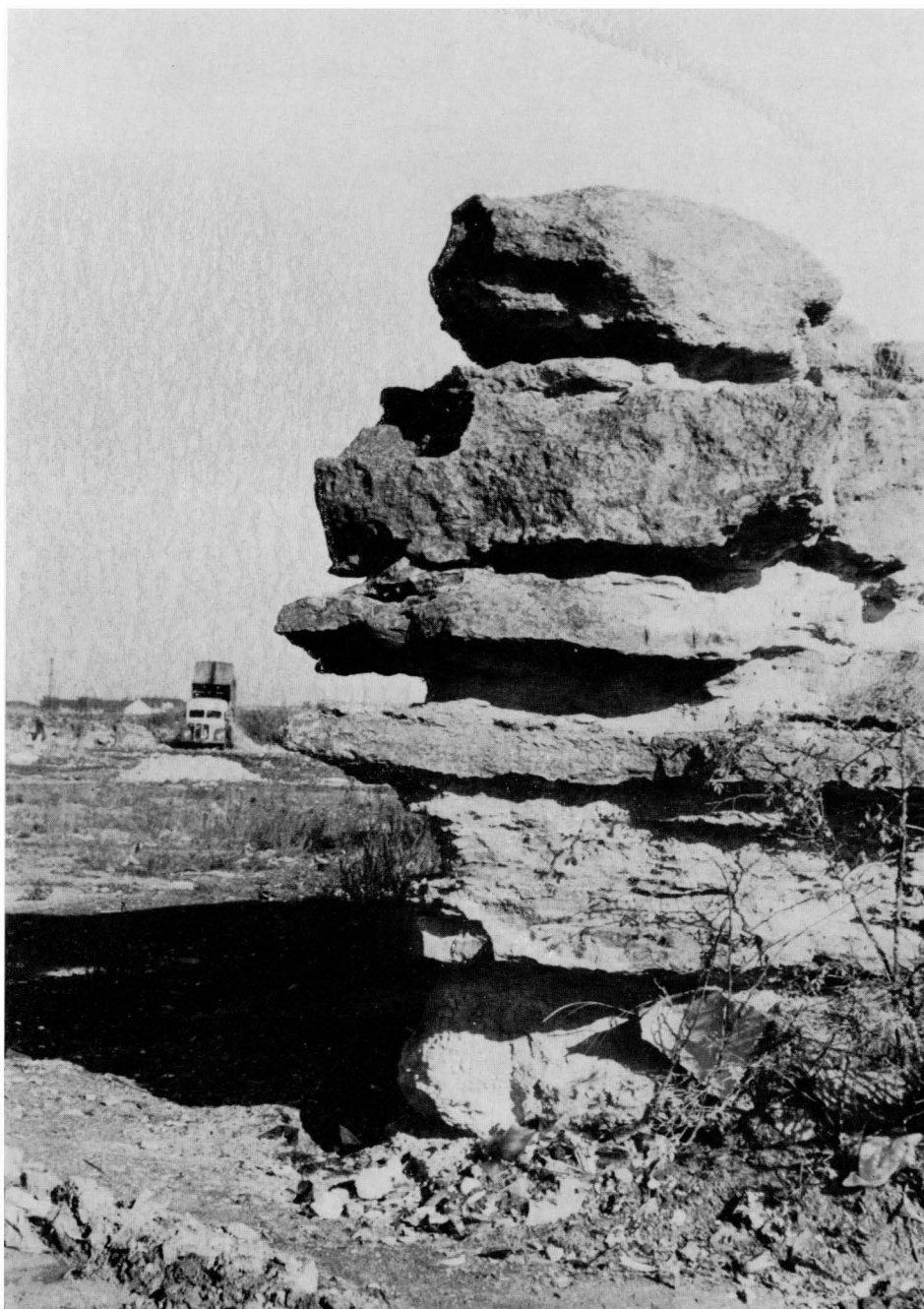
- F. Trauth*: Die fazielle Ausbildung und Gliederung des Oberjura in den nördlichen Ostalpen. Vh. GBA 1948 (1950), pp. 145.
- R. Janoschek* et al.: Beiträge zur Geologie des Klippenbereiches bei Wien. Mitt. Geol. Ges. Wien, 47. Bd., 1954 (1956), pp. 235.
- H. Küpper*: Beobachtungen in der Hauptklippenzone bei Stollberg. Vh. GBA 1962, pp. 263.

Tabelle 9

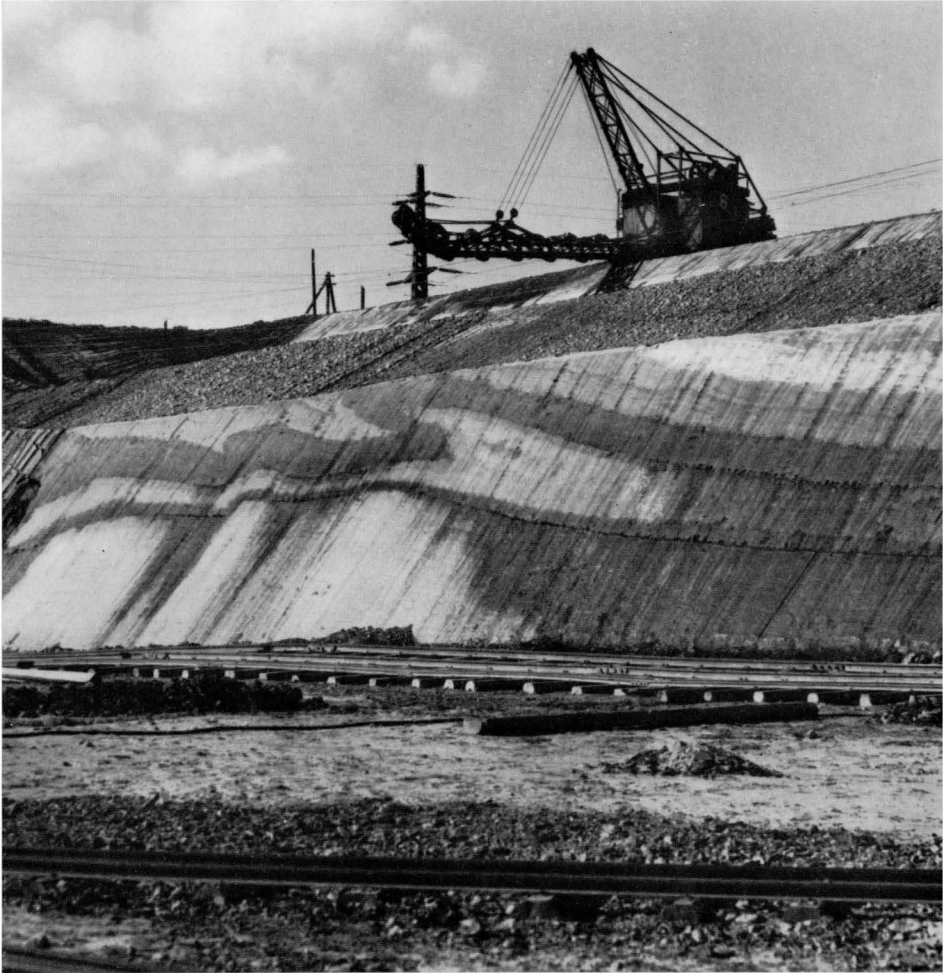
*Der tektonische Schichtungsbau der Klippen*

(Schematische Darstellung der als vertikal stehende Gesteinsserien gedachten Abfolgen, welche die Klippenzonen und ihre Umgebung ausmachen.)

S	Frankenfesler Decke	tektonische Grenze erster Ordnung	Stratigraphische Einstufung:
	Klippengesteine		
Piennid. Klippen (Kl. von Ober St. Veit)	Klippenhülle	tektonische Grenze erster Ordnung	Cenoman-Campan (-Eozän?)
	Laaber Teildecke (S Randgebiet)		
Hauptklippenzone	Laaber Teildecke (N Randgebiet)	tektonische Grenze erster Ordnung	Gault-Eozän Neocom-(O. Kreide?) O. Kreide-(Eozän?)
	Buntmergelserie		
	Stollberger Schichten		
	Kaumberger Schichten		
N	Kahlenberger Decke (S Randgebiet)	tektonische Grenze erster Ordnung	U. Jura (1964) (S. 44)



Fototafel 8: „Atzgersdorfer Stein“, Sarmat. Cerithien-Kalksandsteine wechselnd mit sandigen Lagen. Wien XXIII, SW Bahnhof Atzgersdorf



Fototafel 9: „Inzersdorfer Tegel“, Pannon; durch Quellung ist der höhere Teil des Schichtstoßes unter der Quartärauflagerung zu faltenähnlichen Gebilden verformt. Ziegelei, S Hang Wienerberg, Wien XII, Triester Straße

## Die Ufer- und Beckenbildungen der tertiären Meere

### 3,1) Historisches

a) Nomenklatur der geologischen Einheit

- 1824, *A. Boué*, Basin de Vienne;
- 1827, *A. Boué*, Becken von Wien;
- 1885, *E. Sueß*, Inneralpines Wiener Becken;

b) Nomenklatur der Stufen (siehe Tabelle 10, S. 59)

Burdigal (heute)

- 1853, *J. Czjzek*, Horner Schichten;
- 1866, *E. Sueß*, Erste Mediterran-Stufe;
- 1893, *A. de Lapparent*, Burdigalien.

Helvet (heute)

- 1857, *Ch. Mayer Eymar*, Helvet.

Torton (heute)

- 1857, *Ch. Mayer Eymar*, Torton;
- 1866, *E. Sueß*, Zweite Mediterran-Stufe;
- 1893, *Ch. Depéret*, Vindobon (inkl. Helvet).

Sarmat (heute)

- 1866, *E. Sueß*, Sarmatische Stufe.

Pannon (heute)

- 1851, *M. Hoernes*, Congerien-Stufe;
- 1879, *L. v. Roth*, Pannon.

Levantin-Daz (heute)

- 1851, *E. Sueß*, Rohrbacher Konglomerat;
- 1869, *D. Stur*, Moosbrunner Schichten;
- 1873, *Th. Fuchs*, Belvedere-Stufe;
- 1891, *D. Stur*, Thrazische Stufe, Levantin.

c) Nomenklatur tektonischer Elemente (siehe Tafel 19)

- 1864, *E. Sueß*, Thermenlinie;
- 1873, *Th. Fuchs*, Brüche im Stadtbereich (unbenannt);
- 1907, *F. X. Schaffer*, Donaubruch;
- 1921, *W. Petrascheck*, Leopoldsdorfer Verwurf;
- 1951, *H. Küpper*, Eichkogel-Bruch, Nußdorfer Bruch, Thermenrandstörungen.

### 3,2) Übersicht

Hangabwärts und ostwärts einer Linie, die vom Herrenholz N Stammersdorf zum Eichelhof, zum Grinzinger Friedhof, zum alten Pötzleinsdorfer Fried-

hof, zum Wilhelminenspital, zum Küniglberg und schließlich zur Kirche von Perchtoldsdorf verläuft, besteht der Untergrund überwiegend aus lockeren Gesteinen, aus Sanden, Tonen, Mergeln, einzelnen eingeschalteten Sandsteinbänken und auch Schottern. Diese Gesteine stehen dadurch im Gegensatz zu den bisher beschriebenen, W von dieser Linie gelegenen Felsgesteinen. Sie bilden den Boden für Weingärten und Siedlungen; im Wien vor 150 Jahren lagen hier die Gruben für Bausand und Ziegeleien; aus ihnen wurde in 10.000 Brunnen Trinkwasser gehoben und über sie wanderte der Großteil der Abwässer ab; ihr Boden und Staub bildete seit Jahrhunderten die große Kulisse, vor und auf dem das gesamte Wiener Kulturgeschehen abrollte, dessen Träger er letzten Endes wieder bedeckt.

Der Gegensatz zwischen den Tertiärgesteinen der Stadt mit den unmittelbar westlich anschließenden alten Vorstädten einerseits, gegenüber den weiter westlich anschließenden Felsgesteinen der Sandsteinzone und Kalkvor-alpen liegt heute meist jenseits des Interessenbereiches der Städter. Die Darstellung des Tertiärs wird hier jedoch einen breiteren Raum einnehmen, weil es in vielen Beziehungen zur Entwicklung der klassischen Geologie in Europa beigetragen hat.

Es ist für den außerhalb des engeren geologischen Fachbereiches Stehenden so gut wie ausgeschlossen, sich selbst einen Überblick über die Tertiärgeologie zu erarbeiten, so wie sie in den letzten 100 Jahren entstanden ist. Hierzu wäre es nötig, auf die Verzeichnisse der geologischen Literatur zurückzugreifen, die den Arbeiten von *F. Karrer* (1877), *F. X. Schaffer* (1906) und schließlich dem Schlusse dieser Darstellung beigefügt sind. Um aber doch einigermaßen einen Hinweis zu geben, wo die Meilensteine in der Entwicklung unserer Kenntnis gelegen sind, sei auf folgende Arbeiten verwiesen, die jede für sich einen abgerundeten Überblick über den jeweiligen Kenntnisstand ergibt:

1877, *Th. Fuchs*, Geologische Übersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des ungarisch-steirischen Tieflandes. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 29, H. 4, S. 653.

1951, *R. Janoschek*, Das Inneralpine Wiener Becken. In: *F. X. Schaffer*, Geologie von Österreich. S. 525—693.

Neben diesem Überblick soll vermerkt werden, daß der Blickwinkel der Fragestellung bei den älteren Autoren oft verschieden gelagert war; es gab Forscher, denen bei der Darstellung in erster Linie der Fossilinhalt am Herzen lag, anderen wieder die Faziesverhältnisse der Uferbildungen, oder die Morphologie des Küstenstreifens und seines terrestrischen Hinterlandes, oder der Bau der Beckenränder u. a. m. Wenn derart jede Darstellung ihre eigene überwiegende Schwerpunktbildung hatte, so ist es heute und in Zukunft doch wohl erforderlich, nicht einen, sondern eine ganze Vielheit von Gesichtspunkten gleichzeitig zu berücksichtigen, die alle zusammen das geschlossene Bild der Ufersituation der tertiären Meere ausmachten.

Im morphologischen Erscheinungsbild sind zu berücksichtigen die reifen Formen im Hinterland des Küstenstreifens, die Formen der eigentlichen Küste (Kliffe usw.), aber auch das schon submarine küstennahe Relief, und schließlich das küstenferne, submarin versenkte Relief.

Im Bereich der Sedimente wird man die gegenseitige Lage und Verzahnung von terrestrischen, litoralen und küstenfernen tieferen Sedimenten und die mit den jeweiligen Bereichen verknüpften Formen des Pflanzen- und Tierlebens gemeinsam betrachten. Die Sedimente bestehen zu 60% aus Tonen, zu 30% aus Sanden und Sandsteinen und zu 10% aus Konglomeraten, Breccien und Algenkalken (Wieseneder et al., 1963).

Schließlich werden sich für das Hinterland Fragen der Hebung, für den Küstenstreifen Fragen der Randbrüche und für das Becken Fragen der Tektonik des Beckenbodens stellen.

Was die Tertiärforschung zu einem faszinierend komplexen Arbeitsbereich macht, ist nicht nur die Frage der Ineinanderfügung der angedeuteten Tatsachengebiete allein, sondern weiters die Aufgabe, dreierlei gleichartig aufgegliederte Tatsachengruppen, die den Meeren des Torton, Sarmat und Pannon in etwas verschiedener Höhenlage, jedoch verschiedener Salinität zuzuordnen sind, als Erdgeschehen aus den Gesteinen der Hügel und dem Untergrund der Ebene zu deuten. Tabelle 10 (S. 59).

### 3,3) Küstenlinien und ufernahe Sedimente

In den Hängen, die vom Wienerwald sich nach Osten zur Donau senken, lassen sich im flachen Bogen zwischen Nußdorf und Mauer die Uferlinien der drei aufeinanderfolgenden Tertiärmeere verfolgen, und zwar die des Torton-, des Sarmat- und des Pannon-Seespiegels. Obwohl die drei Meeresbecken in ihrem Salzgehalt wesentlich verschieden waren (Torton vollmarin; Sarmat halbbrackisch; Pannon Brack- bis Süßwasser) und obwohl auch die Seespiegelstände der drei genannten Zeiträume eine voneinander etwas abweichende Höhenlage einnahmen, so gilt doch für alle drei das gleiche Gestaltungsprinzip: ein relativ enger Saum, gekennzeichnet durch besondere Merkmale, erweist sich als der eigentliche Uferstreifen; östlich daran anschließend folgen die küstennahen Sedimente, die weiter nach Osten immer weniger Geröll und Sand enthalten und dann in die uferfernen Beckensedimente übergehen; westwärts vom Uferstreifen schließt das jeweilige Festlandgebiet an, das seine Gerinne mit verschiedenen Schotterkegeln, Sanden und Tontrübe in das Meeresbecken geschüttet hat; erhaltene Reste von terrestrischen Bildungen sind selten.

Diese keilförmigen Körper, deren Westende der alte Ufersaum ist und deren ostwärts mächtiger werdende Sedimente zur Beckentiefe weisen, sind das räumliche Grundkonzept der Absätze der tertiären Beckenränder; drei derartige Keilkörper überlagern einander flach übergreifend; meist werden alle drei von Störungen durchsetzt.



Im folgenden wird an Hand von Hinweisen auf bestimmte Landmarken die Lage der Ufersäume und -sedimente, so wie sie den Stadtbereich Wiens durchziehen, kurz geschildert.

Für die Uferlage des Torton ergeben sich folgende Anhaltspunkte: Am Eichlhof liegt ein alter, zum Naturdenkmal erklärter Steinbruch in Nulliporenkalcken in ca. 285 m Höhe; diese Nulliporenkalke entsprechen dem Ufersaum und ruhen auf steilgestelltem Flysch; oberhalb des Steinbruches folgt eine sanft ansteigende Ebenheit, die in den Flyschsockel der Nußbergterrasse übergeht.

Am Grünen Kreuz an der alten Kahlenbergstraße ist die Uferlinie dort zu vermuten, wo bei 280 m grobe Breccien mit Veneriden, Austern und Pectunculus aufgeschlossen sind; knapp oberhalb folgt Flyschsandstein; an der Straße unterhalb der Breccien folgen die klassischen Lithothamnienbänke abwechselnd mit Amphisteginenmergeln.

In der Krapfenwaldgasse sind an der Abzweigung des Muckentalerweges 330 m (beim Wasserbehälter) als höchstes Torton Lithothamnienkalke den Flyschsandsteinen angelagert; höher folgt Flysch, tiefer marine Mergel.

Am Schenkenberg (Abzweigung Fußweg von Bellevuestraße in den Kaasgraben) war an der Stelle eines heute verschwundenen Triangulierungspunktes, 330 m, in den Jahren 1918, 1965 ein Pholadenpflaster in den Flyschmergeln zu sehen; abwärts in den Kaasgraben folgen Flyschgerölle, im obersten Teil des Kaasgrabens Lithothamnienkalke. Dies ist im Wiener Stadtbereich der deutlichste Hinweis für die Lage der Uferlinie des Torton, denn das Pholadenpflaster ist ein Biotop, das fast genau der Lage der Brandungskehle entspricht.

Der Ufersaum wird kaum ein starr durchziehendes Band einer Brandungshohlform gewesen, sondern eher durch Dellen gegliedert sein, wie der Sattel zwischen Nußberg und Burgstall andeutet. Im allgemeinen wird man die Lage des tortonischen Ufersaumes in Wien im Bereich der heutigen Höhenkote von  $\pm 330$  erwarten dürfen.

Das Felsufer des Tortonmeeres wird ein Steilufer gewesen sein; direkt unter der Brandungskehle folgen stellenweise die fossilreichen Pötzleinsdorfer Sande (Ostende Sommerheidenweg-Flysch; Kirche Pötzleinsdorfer Straße und Khevenhüllergasse Tortonssande); stellenweise Grinzinger Tegel (Krapfenwaldgasse, E Wasserbehälter); den klassischen Hinweis dafür, daß in relativ ufernaher Lage das Tortonmeer sich rasch zu größeren Tiefen absenkte, ist die Bohrung Liesing, die 1914 in der damals respektablen Tiefe von 600 m Torton-Tegel noch nicht durchörtert hatte.

Es sei vermerkt, daß das Gipfelplateau des Bisamberges etwa der tortonischen Strandplattform entsprechen dürfte, an deren Ostabfall nach Strebersdorf zu marine Schotter, Sande und Tegel folgen. Ob die sogenannten Klausgrabenschotter dem höheren Torton angehören, scheint uns nicht sicher; sie könnten

auch als Wildbachschutt dem Aderklaaer Konglomerat (= Rotneusiedler Konglomerat) zugerechnet werden.

Weiter sei noch auf die klassischen Aufschlüsse im Rauchstallbrunngraben S von Baden verwiesen, wo von Riffen überwachsene Strandhalden des Torton als grobe, ufernahe Bildungen gut aufgeschlossen sind.

Das Sarmatmeer war im Gegensatz zu dem des Torton im Wiener Stadtbereich wahrscheinlich von einer flachen Küste begrenzt, in welche stellenweise Grobschotterkegel vom Westen her hineingebaut wurden; die eigentliche Uferlinie ist nicht aufgeschlossen; Obersarmat liegt am Grinzinger Friedhof bei ca. 250 m, in Glanzing bei 280 m und am Rosenhügel bei 256 m, so daß die Ufermarke des Sarmat etwas über 280 m angenommen werden kann. Entlang dem westlichen Ufersaum liegen beträchtliche Mengen von Grobschottern bis Blockwerk (Rosenhügel E von Rodaun), die entsprechend dem Halb-brack-(brachyhalin-)Charakter des Sarmatmeeres nie von Bohrmuscheln durchlöchert sind; die Hernalser Tegel sind — so wie der Grinzinger Tegel — nahe dem Ufer abgelagerte tonige Bildungen. Der fossilreiche Atzgersdorfer Stein ist ein küstennaher, in ziemlich seichtem Wasser abgelagerter fossilreicher Sandstein; dem Charakter des flacheren Meeresbeckens entsprechend setzen sich die Sarmatsandsteine auf einige km ins Beckeninnere fort und bilden wichtige Wasserträger. Ein klassisches Beispiel hierfür ist die um 1840 gebohrte Wasserbohrung am Getreidemarkt (Rahlgasse), die allerdings damals nicht die erhofften Wassermengen ergeben hat.

Der Seespiegel des brackischen Pannonmeeres scheint über dem des Sarmat und wahrscheinlich auch etwas über dem des Torton gelegen zu sein. Das Unterpannon liegt übergreifend auf Sarmat am Hungerberg (Wien XIX) bei 220 m SH, in Breitensee (Wien XIV) bei 235 m SH und im Bereich der Gloriette bei etwa 235 m SH. Höhere Glieder des Pannon liegen in Wien in uferannaher Position nicht vor; in Perchtoldsdorf ist Mittelpannon bis 300 m angetroffen (Hyrtlallee), so daß Uferbildungen des Pannon auch in Wien bis etwas über diese Höhe gereicht haben können; sie sind der späteren Abtragung zum Opfer gefallen. Im Gegensatz zum Sarmat ist das ufernahe Pannon überwiegend als feinsandige Tone—Mergel entwickelt; die meisten tieferen Wasserbohrungen des Stadtgebietes müssen das tonige Pannon durchbohren, um den Wasserträger des Sarmat zu erreichen, z. B. Arsenal, Objekt 221, 250 m Tiefe (Weinhandl 1962). Die bekannten Ziegelgruben entlang der Triester Straße bei Inzersdorf gehören dem Mittelpannon an.

Die höchsten Teile des Pannon — die allerdings im Wiener Stadtbereich nicht entwickelt sind — haben den Charakter reiner Süßwasserabsätze, Pannon F, G, H; es könnte sein, daß die auffallenden Anhäufungen von Vertebratenresten knapp unter den altpleistozänen Laaerbergsschottern in den Sandgruben „am Belvedere“ und „am Wienerberg“ den schon fast terrestrischen

Uferplatten dieses jüngsten ausgesüßten Teiles des Pannon-Sees zuzurechnen sind. Eine klare Entscheidung hierüber ist jedoch auf Grund der alten Beobachtungen nicht möglich, da die Daten über die genaue Lage der Vertebratenreste mangelhaft sind.

### 3,4) Fossilien (siehe Fossiltafeln 4, 5, 6, 7)

Die sehr auffallenden Unterschiede der Fossilreste in den verschiedenen Ablagerungen des Torton, Sarmat und Pannon haben über den Weg eines Vergleiches mit heutigen Meeres- und Seebecken verschiedenen Salzgehaltes zu der Feststellung geführt, daß das Meer des Torton einen „normalen“, dem heutigen Mittelmeer entsprechenden Salzgehalt gehabt hat; das Sarmat-Meer ist als brachy-halin (dem brackischen angenähert, Salzgehalt ca. 30—17‰) zu betrachten; der pannonische See als Brack-Süßwassersee. Bezüglich des Salzgehaltes möchten wir hier neben dem Prinzipiellen uns nur auf einige wenige Grundtatsachen beschränken, da für den Gesamtbereich des Wiener Beckens eine illustrierte Zusammenfassung kürzlich von *Thenius* (1962) gegeben wurde und da die Möglichkeit des Findens von „Muscheln und Schnecken“ im Wiener Stadtbereich durch die fortschreitende Verbauung abgenommen hat.

An für das bloße Auge sichtbaren Fossilien sind in den Absätzen des Tortonmeeres zu vermerken: Austern, Bohrmuscheln (*Pholas*), dickschalige Muscheln, wie *Glycymeris*, *Spondylus*, meist in Küstennähe; feiner-schalige Bivalven und Gastropoden, wie Lucinen, Muriciden, Coniden, Pleurotomen in feinen, sandig-tonigen Sedimenten. Die Küstenlinie war von Algenriffen Lithothamnien gesäumt.

Im Sarmat sind Cerithien, Cardien und Mactren oft gesteinsbildend in Bänken angehäuft;

im Pannon schließlich Congerien, Limnocardien und Melanopsiden.

An Mikrofossilien (nur mit Binocular erkennbar) sind Foraminiferen nur im Torton und Sarmat zu verzeichnen; Ostracoden in diesen Schichtgliedern, aber auch im Pannon, wo Süßwasserformen ein wichtiges Hilfsmittel zur Gliederung ergeben.

Kleinstfossilien (Nannofossilien) ergeben vorläufig nur im Torton und Sarmat Gliederungsmöglichkeiten (Abb. 2 a, S. 53).

Ist damit im rohen Umriß angedeutet, wie die Absätze der Seebecken selbst gliederbar sind, so sei doch noch darauf verwiesen, daß von den jeweiligen Festlandbereichen in die Uferzonen stellenweise Anhäufungen von Knochenresten und auch von Pflanzenresten eingeschwemmt wurden, aus denen ein Bild des Lebens im Festlandbereich des Torton, Sarmat und Pannon abgeleitet werden kann. Als Beispiele für große Anhäufungen von Wirbeltierresten seien angeführt: Torton; Ottakring (XVI) und Dornbach (XVII), in heute nicht mehr zugänglichen alten Sandgruben;

Sarmat; Türkenschanze (XVIII), Sandgruben, heute verbaut; Heiligenstadt (XIX), Ziegeleien, aufgelassen; etwa 150 Funde aus beiden Vorkommen; Pannon; Inzersdorf (XI), Ziegelgruben, heute noch offen; Oswaldgasse (XII), Sandgruben, verbaut; etwa 160 Funde sind aus diesem Gebiet registriert; Grenzbereich Pliozän/Pleistozän; Laaerberg, Wienerberg, Belvedere, Sandgruben.

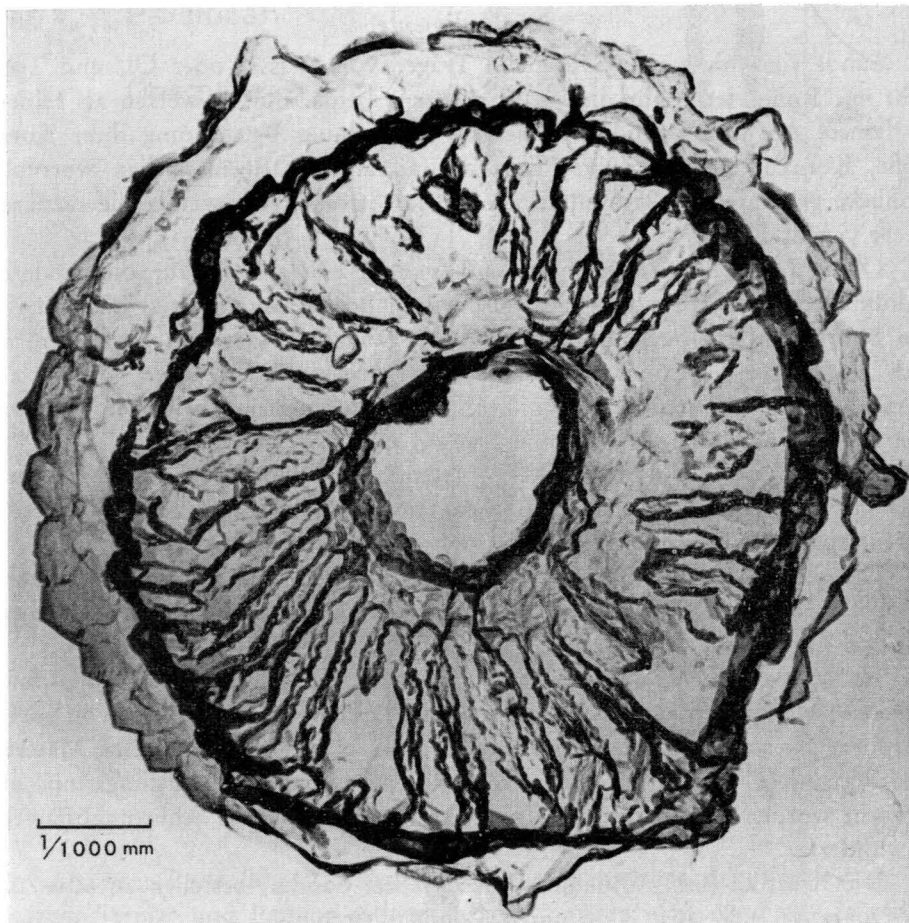


Abb. 2 a. Gehäuseelement des fossilen Kalkflagellaten *Cyclococcolithus rotula* Kpt. aus dem Amphisteginenmergel des Torton vom „Grünen Kreuz“, Wien XIX, Nußdorf, Dennweg. Elektronenmikroskopische Aufnahme eines mit Platin-Iridium beschatteten Kohlehüllabdruckes. Photo: Elektronenmikroskop. Labor der Medizin. Klinik der Tierärztl. Hochschule Wien, Vorst. Prof. Dr. E. Gratzl, Bearbeiter H. Stradner und D. Adamiker 1965

Über die Ziegelgruben bei Vösendorf — wohl etwas außerhalb der Wiener Stadtgrenze gelegen — besteht eine bemerkenswerte neue Gesamtbeschreibung (1953) der dort aufgefundenen Tier- und Pflanzenreste, aus denen sich ein

abgerundetes Lebensbild der Küstenbereiche des Pannon ergibt; so lebendig, wie es für diesen Teilausschnitt des Pannon gestaltet ist, muß man sich die Wirklichkeit der Küstensäume und ufernahen Beckenteile des Sarmat- und Tortonmeeres ebenfalls vorstellen, wenn auch hierüber vorläufig nur die vorgeführten und in der zahlreich vorhandenen Literatur enthaltenen Rohdaten zum Kenntnisbestand vorliegen.

### 3,5) Sedimente

Sande sind nicht nur potentielle Träger von Wasser oder Öl, und Tone nicht nur Rohmaterial für die Ziegelindustrie; beide sind zu werten als feinere bis feinste Abtragungsprodukte, die uns bei genauer Betrachtung ihrer Korngröße, Kornzusammensetzung, Porosität und anderer Eigenschaften wertvolle Einblicke gewähren in Richtung und Art der Strömungen, welche die tertiären Meere gefüllt haben.

Obwohl der Schwerpunkt dieser Daten in erster Linie für die moderne Erdölindustrie maßgebend ist und die meisten Beobachtungen aus Kernmaterial von Bohrungen stammen, die östlich an das Wiener Stadtgebiet angrenzen, sei doch ein kurzer Überblick über diese neueren Resultate gegeben, da sie zur Abrundung des geologischen Gesamtbildes des Jungtertiärs beitragen. (Wiesener 1952, 1960) (Abb. 3, S. 55). *Wiesener*

Im Helvet-Untertorton stammt die Sandschüttung aus Liefergebieten, die wesentlich aus kalkalpinen und Flyschgesteinen zusammengesetzt waren, untergeordnet spielt Kristallin zentralalpiner Herkunft eine Rolle.

Die Sande und Sandsteine bestehen zu 60—85% aus splitterigem Quarz, zu 30% aus Calzit und Dolomitpartikeln; der Anteil der Schwermineralienfraktion liegt unter 1%.

Im Mitteltorton-Sarmat besteht die Schüttung aus kalkalpinen Karbonat-Komponenten; Flyschkomponenten treten etwas zurück; von metamorphem Kristallin abgeleitetes Material tritt etwas hervor. Dieses Material dürfte aus dem Westen durch eine relativ kurze subalpine Schüttungsrinne angebracht worden sein, in welche alpines und moldanubisches Schüttungsmaterial einwanderte.

Die Klastika (mit Ausnahme des Matzener Sandes) bestehen zu 60—70% aus Quarz, zu 30% aus Calzit und Dolomitsplittern.

Im Pannon tritt die detritäre Karbonatkomponente auffallend zurück; in der Schwermineralienfraktion treten Epidot, Hornblende, Granat hervor, die auf eine Herkunft aus dem ostalpinen Kristallin hinweisen; Zirkon, Andalusit, Sillimanit und Disthen weisen ab tieferem Oberpannon auf eine Ableitung aus dem Moldanubikum. Im ganzen scheint sich in diesem Zeitraum die subalpine Schüttungs- oder Hauptsammelrinne erheblich weiter nach W verlagert zu haben, so daß nun, verglichen mit dem tortonisch-sarmatischen Schüttungszyklus, die zentralalpinen Komponenten zu überwiegen beginnen.

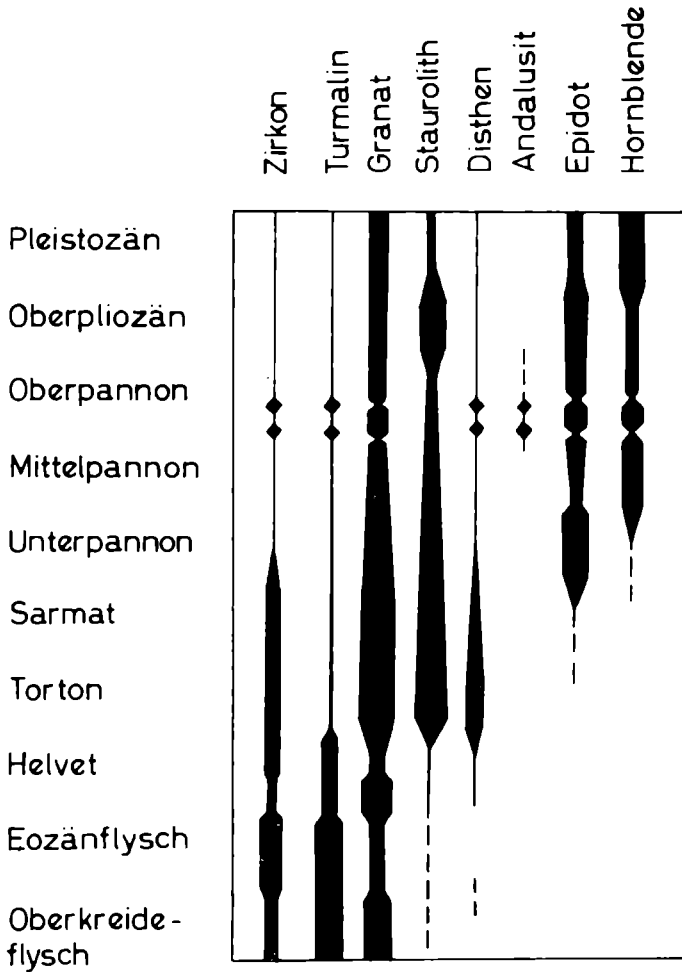


Abb. 3. Entwicklung der Schwere Mineral Spektren nach H. Wieseneder 1960

### 3,6) Morphologie

Als zum Ende des 19. Jahrhunderts die Hauptzüge der Verbreitung des Torton, Sarmat und Pannon so weit bekannt waren, daß die Frage, wo diese Uferbildungen gegen die Küsten der Kalkalpen und Flyschgesteine angrenzten, beantwortet werden konnte, waren die Voraussetzungen gegeben, sich der Betrachtung der heute vorliegenden Geländeformen zuzuwenden und hierbei zu untersuchen, welche der heutigen Formen in ihrer Anlage auf die Ufer- und Küstenbedingungen der mio- und pliozänen Meeresfüllungen des Wiener Beckens zurückzuführen waren. Die ersten grundlegenden Arbeiten hierüber stammen von *H. Hassinger*, 1904, auf dessen Resultaten bis heute eine ganze Reihe von Forschern weitergebaut haben.

Von geologischer Seite werden hierbei in erster Linie die tertiären Landformen zusammen mit den ihrer Entstehung zuordenbaren Absätzen betrachtet werden müssen, so wie sich dies aus der schematischen Skizze (Abb. 4) ergibt; im Prinzip werden hierbei immer folgende Elemente wiederkehren: die Brandungskehle; der unmittelbare Bereich der Uferlinie; die Strandplattform (Brandungsplattform); wo sich durch den Flut-Hochstand und Ebbe-Niederstand ein Extrem an Erosion ergibt; die Strandhalden und Riffbereiche, die sich meist an die Strandplattform anlehnen und beckenwärts absenken; sie können bei Ausfall der Strandplattform direkt an die Brandungskehle anschließen.

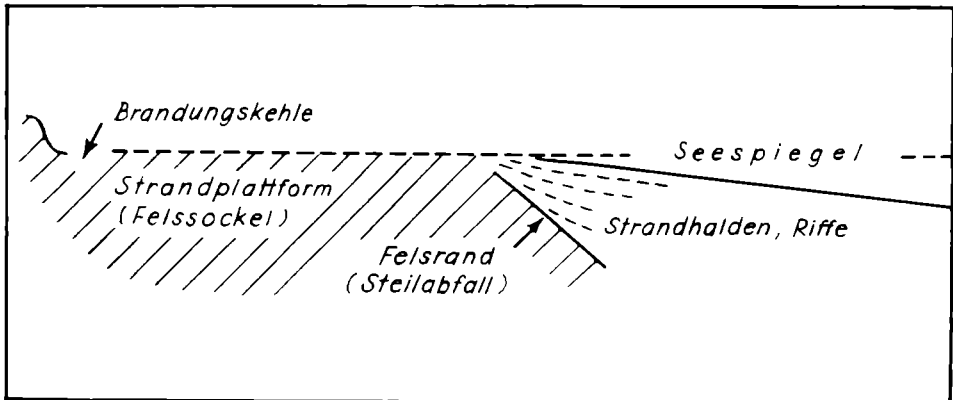


Abb. 4. Schema eines Küstenquerschnittes

Im Torton ist die „Nußbergterrasse“ (330—300 m), Wien XIX, mit den sie ostwärts säumenden Lithothamnienkalken am Eichlhof und Kahlenbergstraße der hauptsächliche Hinweis für eine große Geländeform, die der Anlage nach auf das Ufer des Tortonmeeres bezogen werden kann; die Flysch-Schotter, welche im Hörndlwald, Wien XIII, in etwa 300 m liegen, können ebenfalls als tortonische Strandhalden gedeutet werden. Für flache Geländestufen in dieser Höhenlage, welche zwischen Nußberg und Hörndlwald gelegen sind, ergibt sich eine ähnliche Deutung; den Burgstall (290 m), Wien XIX, fassen wir nicht als selbständige morphologische Form auf.

Für das Sarmat liegen keine sicheren Hinweise für ganz ufernahe Sedimente vor; allerdings besteht die Möglichkeit, die Grobschotter am Flötzersteig, Wien XVI, östlich des Wilhelminenspitals, dem Sarmat zuzuordnen, was dann bedeuten würde, daß im Sarmat hier fossilleerer terrestrischer Grobschotter sich als Kegel in das Sarmatmeer vorbaute; dies könnte auch darauf hinweisen, daß die Öffnung der Wientalfurche ins Wiener Becken der Anlage nach alt sein dürfte.

Für das Pannon wurde erwähnt, daß erst von Perchtoldsdorf südwärts strandnahe Bildungen in ca. 330 m Höhe und darüber auftreten; es ist möglich,

daß solche im Wiener Stadtbereich auch zum Absatz gekommen sind; sie müssen jedoch seither der Abtragung zum Opfer gefallen sein. In diesem Sinne kann es sein, daß die Nußbergterrasse früher noch eine Decke pannonischer Sedimente getragen hat (exakte Hinweise liegen jedoch nicht vor), und daß nach Entfernung dieser die darunterliegende tortonische Brandungsplattform zum Vorschein kam. Sicher ist jedoch die Nußbergterrasse keine im Pannon erstmals angelegte, sondern bestenfalls eine im Pannon bloßgelegte Geländeform.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß die Nußbergterrasse (330 m) als einzige erhaltene Geländeform zu betrachten ist, die im Mio-Pliozän-Zyklus, und zwar als tortonische Strandterrasse, entstanden ist. Jetzt schon sei darauf hingewiesen, daß die ab 240 m und tiefer folgenden, Quarzschotter tragenden Terrassen dem eiszeitlichen Zyklus angehören, also annähernd 10 Millionen Jahre jünger sind und mit den mio-pliozänen Geländeformen nichts zu tun haben und nur scheinbar als Treppe von den miozänen über die pleistozänen Formen zur heutigen Donauebene herunterführen.

### 3,7) Tektonik

Obwohl *Th. Fuchs* bereits 1873 in einer Profildarstellung zum Ausdruck brachte, daß das Tertiär des Wiener Beckenrandes durch Brüche zerstückelt sei, hat es bis zum Einsetzen der modernen Arbeiten der Erdölindustrie in diesem Jahrhundert gedauert, bevor die Bruchtektonik des Tertiär anerkannt wurde; es ist dies um so erstaunlicher, als durch den „Nußdorfer Bruch“ stark gestörtes Tertiär in den um die Jahrhundertwende gut aufgeschlossenen Ziegelgruben westlich entlang der Heiligenstädter Straße zwischen Grinzinger Straße und Barowitzkagasse sichtbar war und auch als Sehenswürdigkeit beim Internationalen Geologenkongreß 1903 vorgeführt wurde.

Unsere heutige Kenntnis der hauptsächlichen Brüche ist auf der Karte Tafel 19 zusammengefaßt. Allgemein ist festzuhalten, daß die Brüche im Stadtgebiet alle dem gleichen Prinzip folgen; es sind Staffelbrüche am Beckenrand, wobei die östliche Scholle hinsichtlich der westlich angrenzenden jeweils abgesenkt ist, so daß man nach Osten fortschreitend, eine Bruchterrasse abwärts gehend, in immer tiefere Beckenteile gelangt.

Als wesentliche Elemente sind von West nach Ost zu vermerken:

a) das nordwestliche Ende des Haupttrandbruches des Wiener Beckens, der von Perchtoldsdorf über Rodaun nach Kalksburg verläuft und dort gegen die NE verlaufenden Züge des Kalkalpenrandes abstößt (*Plöschinger* 1958);

b) der Flötzersteigbruch (= Flötzersteigflexur, S. 139), 1951 nur vermutet, war 1962 gut aufgeschlossen; er ist aufzufassen als gegen E versetzte Staffel, die wohl nicht in der Fortsetzung des Haupttrandbruches liegt, aber die gleiche Funktion wie dieser erfüllt dadurch, daß hier durch Schleppung steilgestelltes Torton nach Westen gegen Flyschgesteine abstößt (siehe Tafel 12);



c) als großer, gegen E offener Bogen verschiedener Staffelbrüche verbindet sich im Wiener Stadtgebiet der „Steinbergbruch“ über Zwischenelemente (Bisamberg-, Nußdorfer Bruch) mit dem Leopoldsdorfer Bruch; als Störungsbogen Oberlaa—Strebersdorf von NE kommend, übersetzt der am SE-Rand des Bisamberges gelegene Bisambergbruch die Donau und schwenkt in den Nußdorfer Bruch ein; dieser wiederum setzt sich im Untergrund des zweiten Bezirks in der Richtung zwischen Unteres Belvedere und Arenbergring fort und findet so Anschluß an das N-Ende des Leopoldsdorfer Bruches, welcher durch die Bohrungen „Ankerbrotfabrik“ und „St. Marx II“ festgelegt ist und von hier aus über Leopoldsdorf etwa 20 km nach SSE verfolgt wurde. Tiefbohrungen in Oberlaa und Kledering beweisen, daß der Bruch sich auch im vortertiären Untergrund des Beckens als bedeutende Absenkung (ca. 800 m) der östlich abgesenkten Scholle auswirkt (siehe Tafel 2).

Neben diesen Haupt-Bruchelementen ergeben Detailbeobachtungen eine ganze Reihe von Aufgliederungen in kurze, abgespaltene Äste oder auch parallele Begleitbrüche, die sich jedoch der Haupttendenz der großen Linien zuordnen lassen. Zur Richtung des Verlaufes der Brüche sei schließlich vermerkt, daß im kalkalpinen Bereich Badener Bruch—Langeramstörung, Eichkogelbruch—Hauptrandbruch bei Petersdorf und schließlich auch der Leopoldsdorfer Bruch etwa bis zum Laaerberg einen NNW-Verlauf zeigen; diese Brüche liegen im und über dem Verlauf der (abgesenkten) kalkalpinen Einheiten. Gänzlich anders, und zwar nach NNE gerichtet, ist der Verlauf des Flötzersteigbruches und des Nußdorfer Bruches, die beide im Flyschbereich liegen und zum Ansatz der NW-Begrenzung des Wiener Beckens durch den Steinbergbruch überleiten.

Da fast alle Brüche Pannonsedimente noch versetzt haben, ist ihr Alter überwiegend spät-pliozän. Allerdings hat sich vielfach durch Bohrungen gezeigt, daß Torton, Sarmat und Pannon westlich und östlich der Brüche in verschiedener Mächtigkeit entwickelt sind; dies bedeutet, daß die Brüche Räume verschiedener Absenkungstiefe trennen, mit anderen Worten, daß Teile der Bruchflächen schon während der Sedimentation des Torton und Sarmat (syndimentär) wirksam waren und ihre letzte, vielleicht entscheidende, Ausprägung im jüngeren Pannon erhalten haben. Es kann mit Sicherheit angenommen werden, daß ein Teil der Bruchbewegungen sich auch noch ins Altquartär fortgesetzt hat, wie sich auf Grund von Beobachtungen in Baugruben am Hungerberg, Wien XIX, 1958 ergab.

#### Neuere, einführende Literatur

- R. Janoschek*: Das Inneralpine Wiener Becken. In: *F. X. Schaffer*, Geologie von Österreich. F. Deuticke, Wien 1951.
- G. Götzinger* et al.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. Verlag GBA, Wien 1954.
- R. Grill*: Exkursion Inneralpines Wiener Becken. Vh. GBA, Sonderheft F, 1963, pp. 20.

Tabelle 10

## Tertiär-Gliederung im Wiener Bereich (Nach R. Grill, 1963)

ZEIT GLIEDERUNG		UNTER GLIEDERUNGEN		ÄLTERE LOKALNAMEN	Entwicklung der Stufenbezeichnungen		
PLIOZÄN	JÜNGERES	1 Million Jahre					
		LEVANTIN DAZ		Belvedere-Sand (?) (-Schotter)	1891 D. Stur, Thrazische Stufe, Levantin 1873 Th. Fuchs, Belvedere Stufe 1869 D. Stur, Moosbrunner Schichten 1864 E. Sueß, Rohrbacher Konglomerat		
	PANNON	oberes	H gelbe Serie G blaue Serie	Süßwasser Ostracoden der oberen Zonen	Inzersdorfer Tegel	1879 Roth, Pannon  1851 M. Hoernes, Congerien Stufe	
			F Lignitische Serie Zone				
		mittleres	E Congeria subglobosa Zone	Ostracodenvergesellsch. der mittleren Zonen			
			D Congeria partschi Zone	Ostracoden Vergesellschaftung der tieferen Zonen			
	unteres	C Congeria ornithopsis Zone					
		B Zone Melanopsis impressa A					
	MIOZÄN	OBERES	11 Millionen Jahre	Verarmungszone Maetra Zone	Zone Nonion granosum Zone Elphidium hauerinum	Cerithien Schichten Atzgersdorfer Sandstein Hernalser Tegel	1866 E. Sueß, Sarmatische Stufe
			SARMAT	Ervilien Schichten			
Rissoen Schichten				Zone Elphid. reginum			
MITTLERES		TORTON	Zone Rotalia bearii	Badener Serie*	Leithakalke Pötzleinsdorfer Sande Tegel von Grinzing Tegel von Baden	1893 Deperet, Vindobon (incl. Helvet) 1866 E. Sueß, Zweite Mediterran Stufe 1857 Mayr Eymar, Torton	
			Zone Bolivina dilatata				
			Zone Spiroplect. carinata				
Lageniden Zone							
UNTERES		HELVET	Laaer Serie*	Grunder Schichten z. T. „Schlier“ im Wiener Becken	1857 Mayr Eymar, Helvet		
	Luschtzer Serie*						
	BURDIGAL	Eggenburger Serie*	Schlierbasischichten (in Tiefbohrungen)			1893 de Lapparent, Burdigalien 1866 E. Sueß, Erste Mediterran Stufe 1853 J. Czjzek, Horner Schichten	
		25 Millionen Jahre					

\* Serienbezeichnungen nach J. Kapounek et al., VGBA. 1960

Eiszeit; Schotterterrassen und Löss

4,1) Historisches

Bereits 1822 wurden von *G. Razumovsky* Reste eiszeitlicher Wirbeltiere aus den Höhlen des Badener Calvarienberges beschrieben und schon 1873 von *Th. Fuchs* die Hauptgliederung der diluvialen Bildungen im heutigen Sinne umrissen; seither hat sich die Einsicht in diesen wichtigen Gesamtbereich schrittweise vertieft und auch verändert.

a) Nomenklatur der Hauptbegriffe

- 1843, *P. Partsch*, Diluviale Gebilde: Schotter, Quarzsand, Löß;
- 1847, *A. v. Morlot*, Erratisches Diluvium (Fündlinge), Älteres Diluvium;
- 1862, *E. Sueß*, Diluvialer Lehm und Löß, Lokalschotter, erratische Schotter;
- 1873, *Th. Fuchs*, Belvedere-Schichten und oberstes Glied der tertiären Schichtengruppe.

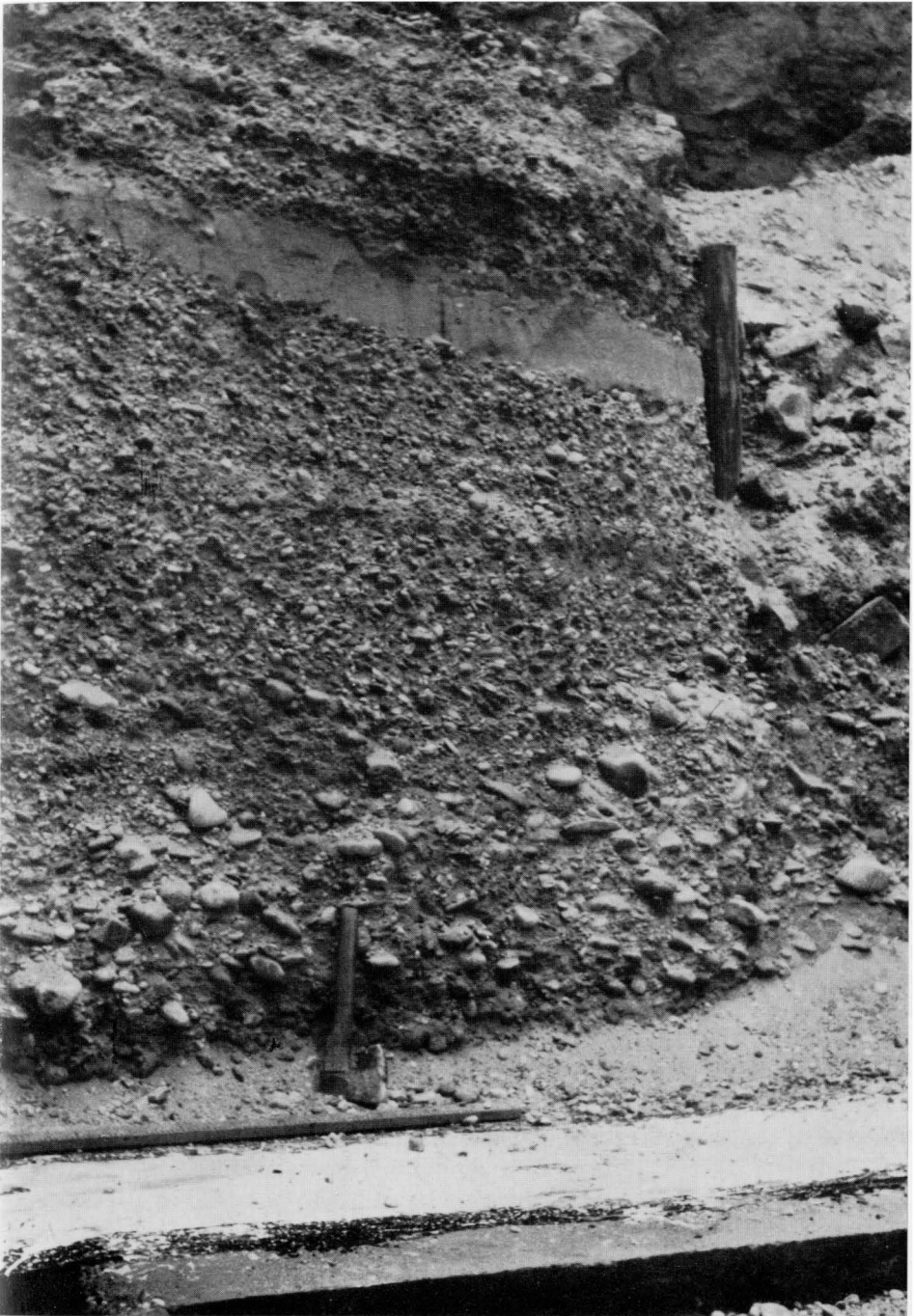
	oben
	-----
	Löß
	-----
Gliederung Diluvium	Wiener Sandstein-Schotter (= Lokalschotter) Quarzschotter (umgeschw. Belvedere-Schichten)
	-----
	unten

b) Nomenklatur der Terrassen (siehe Tabelle 11, S. 73)

- 1902, *F. X. Schaffer*, Laaerbergterrasse;
- 1954, *J. Fink*, Wienerbergterrasse;
- 1905, *H. Hassinger*, Höbersdorfer Terrasse;
- 1902, *F. X. Schaffer*, Arsenalterrasse;
- 1952, *R. Grill*, Terrassen W von Seyring;
- 1964, *H. Küpper*, Theresianumterrasse;
- 1902, *F. X. Schaffer*, Stadtterrasse;
- 1954, *J. Fink*, Gänserndorfer Terrasse;
- 1902, *F. X. Schaffer*, Simmeringer Terrasse;
- 1959, *A. Papp* und *E. Thenius*, Mannswörther Zwischenterrasse;
- 1902, *F. X. Schaffer*, Praterterrasse.

4,2) Übersicht

Wenn man vom geologischen Betrachtungsbereich des Tertiärs, also jener Zeiträume, in denen das Wiener Becken von Meeres- und Seeabsätzen einge-



Fototafel 10: *Terrassenschotter, Sockel Stadtterrasse*; grobe, nach oben feiner werdende Quarzschotter (Fernschotter) wechsellagernd mit Sandlinsen. Wien IX, Liechtensteinstraße 101



Fototafel 11: *Löß auf Plattelschotter, Oberkante Stadtterrasse. Löß, durch Bodenbildungen gegliedert, Sohle der Baugrube Plattelschotter. Wien III, Kundmanngasse*

nommen war, übergehen will zu dem Bereich des Quartärs, der eiszeitlichen Absätze, so muß man sich des entscheidenden Unterschiedes bewußt sein, der zwischen den beiden Zeiträumen auch im Wiener Bereich liegt: im Tertiär hatten wir es mit Zeiträumen zu tun, in denen durch das Absinken des Beckenbodens sich mächtige Meeres- und Süßwasserabsätze solange übereinander ablagern konnten, bis zumindest für große Beckenteile die Unterschiede zwischen Ufer und Beckenfüllung gering waren, das heißt, bis das Becken bis zu einer bestimmten Höhenmarke gefüllt und daher für weitere Seeabsätze nur dann Platz war, wenn durch Fortdauer der Absenkungstendenz im weiter sinkenden Meeresboden wieder Raum für nachfolgende Sedimentschüttungen geschaffen wurde.

Im Quartär dagegen bewegen sich im wesentlichen die Vorläufer unserer heutigen Flüsse ihre Schotter ablagernd, anfänglich auf der hochgelegenen Füllung des Pliozänbeckens; mit zunehmendem Tieferlegen ihrer Erosionsrinnen und der sie säumenden Schotterränder nähern sich die Flußsysteme und das Landschaftsbild immer mehr dem heutigen an. Wir haben es demnach im Quartär mit überwiegend fluviatilen Vorgängen zu tun; außerhalb der Überflutungsbereiche war die Landschaft zeitweise von Windsedimenten modelliert und der Gesamtverlauf durch extreme Klimaschwankungen entscheidend modifiziert.

Ziehende Wolken, Sonne und Wärme, niedrig hängende Nebel, Staubstürme und Schnee gehen nicht in die geschichtliche oder erdgeschichtliche Überlieferung ein, da sie im säkularen Wechsel kaum überliefert werden. Für das Quartär als Ganzes ist es jedoch so, daß Klimabedingungen, die sich extrem von den heutigen unterscheiden, über ganze Zyklen von 100.000 Jahren angehalten haben. Die Tierwelt des großen Interglazial dürfte in unserem Raum in einer von Sonne durchglühten Waldsteppe gelebt haben, deren Rotlehmböden von lehmigen Tümpeln und tief erodierenden Strömen durchfurcht, der Landschaft ein vom heutigen gänzlich abweichendes Bild gaben. Den Mammutjägern dagegen der letzten Eiszeit ist die Sonne ein seltenes Geschenk; zwischen getautem und wieder gefrorenem Boden, Staubstürmen, niedrigen Wolken und oft kümmerlichem Steppebewuchs bewegt sich ihr Leben.

Der Begriff „Eiszeit“ gibt dann ein nicht ganz richtiges Bild, wenn daraus das Vorherrschen nur „eisiger“ Bedingungen abgeleitet wird. Das Schwanken von langen Zeitabschnitten, die etliche Grade im Jahresmittel unter den heutigen Temperaturen liegen, zu solchen, die unsere Jahresmittel wesentlich überschreiten, ist der klimatische Kanon, von dem aus der bunte Wechsel des geologischen Geschehens ein ebensolches in der Biosphäre unserer Breiten steuert.

Bei der Betrachtung sämtlicher Fragen des Quartärs ist immer im Auge zu behalten, für welchen klimageographischen Bereich die Beobachtung gilt. Der glaziale und gletschernahere Bereich umfaßt jene Gebiete, wo in den Kaltzeiten die Gletscher sich über Salzburg nach N ins Alpenvorland erstreckt haben, wobei die Vergletscherung in östlicher Richtung abnahm, so daß z. B. vom Schneeberg nur eine relativ bescheidene Eiszunge bis Puchberg reichte (Würm).

Weiter östlich schließen sich die gletscherfernen, periglazialen Räume an, die während der Kaltzeiten durch tiefreichenden Bodenfrost, unter Taubedingungen durch Bodenfließen und die Bildung von weit profilierten, oft asymmetrischen Korrosionstälern gekennzeichnet sind. Nicht nur in den direkt mit den Frostfolgen zusammenhängenden Erscheinungen sehen wir den Wandel von einem feuchteren westlichen und trockenen östlichen Bereich; dieser Wechsel ist auch in der den Eisfronten vorgelagerten Lößlandschaft spürbar. Die mehr westliche „feuchte“ Lößlandschaft ist im Wiener Gebiet bereits durch eine mehr östliche, „trockene“ Lößlandschaft abgelöst; in matten Farben gehaltene Fließerden des Linzer Bereiches entsprechen so gleichzeitigen Bodenbildungen des Marchfeldes in blassen bis leuchtenden Ockertönen. Kaltzeiten und Warmzeiten binden die Wassermassen bzw. geben sie wieder frei. Hieraus ergeben sich wesentliche Unterschiede in der Erosionsleistung, im fluvialen Schottertransport sowie im Wandern des Gehängeschuttes. Diese klimagesteuerten Bedingungen — die auch noch mit Schwankungen der Erosionsbasis interferieren mögen — sind der große Hintergrund, von dem aus eine Erklärung der Terrassenbildung möglich ist.

Wir unterscheiden hiebei im einzelnen einen Terrassensockel oder -sohle, d. i. jene Erosionskerbe, bis zu der sich bei der ersten Anlage der Terrasse die seitliche oder Tiefenerosion in die Unterlagerung eingeschnitten hat. Terrassenrand ist die morphologisch sichtbare Geländestufe, an welcher die Terrasse oft durch die nächst jüngere Form unterschritten wird. Die Oberfläche der Terrasse ist schließlich nur in seltenen Fällen wirklich eben, sie kann in Teilfelder und Dellen aufgelöst sein und kann so einen Einblick geben in ein vom heutigen abweichendes Erosionsregime.

Zwischen Sockel und Oberkante der Terrasse liegt jene Verschiedenheit von Sedimenten, die den eigentlichen Terrassenkörper ausmachen. In den tieferen Teilen kommen oft einzelne Blöcke oder ganze Blockpackungen vor, mehr oder weniger gerundete Großkomponenten von einem Durchmesser von  $\frac{1}{2}$  m und mehr; es konnte wahrscheinlich gemacht werden, daß ein Großteil hiervon in den Kaltzeiten auf Eisschollen stromab getriftet ist und beim Schmelzen der Schollen absank, in einer Umgebung, die bei normaler Wasserführung nur kleinkalibrigen Schotter zeigt.

Hauptbestandteile des Terrassenkörpers sind i. a. Schotter, wie sie heute noch die Donau führt. Es ist aufgefallen, daß die überwiegend aus Quarz- und Kristallinkomponenten bestehenden „Rundschotter“ meist einen weiten Weg hinter sich haben (Fernschotter); Schotterkomponenten, bestehend aus Flyschgesteinen, sind oft nur kantengerundete „Plattelschotter“ und bilden so meist den oberen Teil des Terrassenkörpers (Nahschotter).

Die Unterscheidung in Fern- und Nahschotter schließt zugleich eine Verknüpfung von Erosionskraft und verfügbarer Wassermenge ein; denn wenn wir an einer bestimmten Stelle eines Terrassenkörpers in der Tiefe eine Blockpackung,

darüber Fernschotter und darüber Nahschotter finden, so ist damit indirekt auch ein Wandel in der Erosionskraft und auch im Klimageschehen angedeutet. Der oberste Teil der Terrassenschotter besteht sehr oft aus einer Haut von Lössen, z. T. mit Bodenbildungen, die als äolische bzw. terrestrische Bildung zeitlich oft schon der nächst tieferen Terrasse angehören.

In diesen obersten *D e c k s c h i c h t e n* sind dann meist die feineren Details der Quartärgeschichte aufgezeichnet. Die Lössen sind in Lößstockwerke gegliedert durch Zwischenschaltung von Sumpflössen und Fließerdepaketen, wenn es sich um die „feuchtkalten“ Bereiche handelt; durch dazwischengefügte fossile Böden, Bodenbildungskomplexe, begrabene Landoberflächen, Verlehmungszonen, Humusböden, Roterdebildungen, mit den fallweise zu diesen Böden gehörigen Ca-Horizonten \*), wenn es sich um die Bereiche der „Übergangs“- sowie „trocken-kalten“ Landschaft handelt.

Auch aus der einstmaligen, entweder bedeckten oder noch oberflächlich erhaltenen morphologischen *A u s g e s t a l t u n g* der Terrassenoberfläche ergeben sich Ableitungen zum Klimageschehen. Als ausgesprochen kaltzeitliche Erscheinungen sind aus dem Wiener Bereich Froststauchungen (Kryoturbationen) kleineren bis größeren Ausmaßes bekanntgeworden. Der obere Teil des Schotterkörpers mit den ihn bedeckenden Löß- oder Bodensubstraten muß zeitweise tief gefroren gewesen sein; beim Tauen hat sich dann infolge des unterschiedlichen Wassergehaltes von Schottern, Feinsanden und Lössen die oberflächennahe Schichte, wahrscheinlich begünstigt durch primär vorhandene Neigungen, beim Tauen in Bewegung gesetzt und wurde zu großen, faltenähnlichen Einstülpungen und Taschen zusammengestaucht. Kleinerwellige Zusammenstauchungen heißen Brodelböden. Tritt kein Bodenfließen ein, sondern reißt die Oberfläche zu Frostspalten auf und werden diese dann wieder mit Sand gefüllt, entstehen Eiskeile.

Terrassenränder können durch Bodenfließen in breite Rinnen oder Dellen aufgliedert werden, die manchmal einen klimabedingten asymmetrischen Querschnitt zeigen: der der Sonne zugewandte Talhang ist oft stark verflossen und flach, der nordblickende Schattenhang auch heute noch steiler erhalten.

#### 4,3) *Die Abfolge der eiszeitlichen Absätze (siehe Fossiltafel 8)*

(Siehe Tabelle 11, S. 73 sowie Tafel 9 und 14)

Zwischen den Absätzen, die im Wiener Becken als jüngstes Pliozän gelten, wie z. B. die Eichkogel- oder Moosbrunner Süßwasserkalke und den mehr oder weniger zusammenhängenden höchsten Schotterterrassen, wie die Laaerbergterrasse, klafft eine Kenntnislücke, über die bisher nur wenige Beobachtungen vorliegen.

\*) Kalkanreicherungen in Form von Konkretionen als Folge von Auslaugung und darauf folgende Anreicherung unter Bodenbildungen.



Die Endoberfläche des Pliozän, der Schottersandboden des ausgesüßten Pannosees, wird etwas über der heutigen Höhe des Eichkogels (365 m) und annähernd in der Höhe des Königsberges (257 m, SE von Fischamend) gelegen sein.

Die Uroberfläche des Pleistozän, also jene schotterüberstreute Ebenheit, in der man sich die höchstgelegenen Pleistozänsschotter als gemeinsame Abdachungsfläche mäandrierend vorstellen darf, liegt in Wien bei ca. 245 m.

Nicht nur die Höhendifferenz zwischen beiden Marken weist auf eine ansehnliche erosive Ausräumung; es liegen auch Hinweise vor, daß die Laaerbergsschotter stellenweise (Wien XIX, Hungerberg, Wien X, Favoritenstraße) über ältere Schotter übergreifen, die ihrerseits mit roten Lehmen und „alten“ Lössen verknüpft sind. In Übereinstimmung mit Funden ähnlicher Gesteine in ähnlicher Position im nördlichen Niederösterreich sind diese Reste der Rottlehmserie als Ältest-Pleistozän aufzufassen; sie sind zur Eiszeit zu rechnen, da Löss auf klimatisch kalte und lateritähnliche Lehmböden auf klimatisch warme Bedingungen weisen, ein Zusammenvorkommen von Klimazeugen, das aus dem Bereich der eiszeitlichen Schotterterrassen überlagernden Lössen und Bodenbildungen (z. B. Rudolfsziegelöfen, Wien XI) gleichfalls bekannt ist.

Während dieses Ältest-Pleistozän bisher nur in Spuren bekannt ist, kommen wir mit dem Schritt ins Altpleistozän in den Bereich der klassischen Terrassentreppe, die sich vom höchsten Laaerbergniveau schritt- und stufenweise bis zur Donau absenkt.

Ein weites Geflecht von Schotterbetten und Schuttstrahlen hat im Altquartär das Wiener Becken in der Höhe von rund 250 m überspannt. Wahrscheinlich schon durch die Pforte zwischen Bisamberg und Leopoldsberg sind die Quarzschotter zugebracht worden, die heute auf der Höhe des Hungerberges, der Schmelz und des Laaerberges liegen; nördlich von Stammersdorf können die höchsten Schotterreste des Herrenholzes ebenfalls hiezu gehören, südwestlich von Wien sind die Schotter der Rauchenwarter Platte als Ostfortsetzung dieser Ebenheit zu betrachten.

Nach der Höhe des Laaerberges (256 m) tragen diese schotterbedeckten Einebnungsreste den Namen L a a e r b e r g t e r r a s s e, wobei im Auge zu behalten ist, daß es sich ursprünglich um eine zusammenhängende Schotterflur gehandelt hat, aus welcher durch spätere Erosion die heutigen Terrassenreste herausgeschnitten wurden. Diese einstmals zusammenhängende Schotterflur wurde auch quartäre „Uroberfläche“ des Wiener Beckens genannt, da sich von ihr alle späteren morphologischen Formen herleiten.

In den Schottern des Laaerberges wurden Mastodontenzähne gefunden, in der etwas tiefer gelegenen Wienerbergterrasse sowie der Höbersdorfer Terrasse nordöstlich von Stockerau Elefanten- und Rhinocerosreste, die das altquartäre Alter der Schotter festlegen. Die Hügel, welche die Schotterfelder der Uroberfläche des Wiener Beckens umrahmt haben, werden deshalb wohl eine Wald-

vegetation getragen haben, welche den pflanzenfressenden Großsäugern Nahrung geboten hat. Die Tatsache, daß große Teile dieser Schotterebenen nur aus Quarzschottern bestehen, wurde früher durch selektive chemische Verwitterung erklärt; eine weitere Umschau nach der Zusammensetzung der Laaerbergsschotter in verschiedenen Teilen des Wiener Beckens hat jedoch ergeben, daß diese zonenweise auch reich an kalkalpinen Komponenten sind. Daß am Laaerberg und im Wiener Stadtbereich Quarzschotter überwiegen, hängt wohl nur damit zusammen, daß wir hier direkt im Eintrittstrichter der aus dem außeralpinen Becken und der Böhmisches Masse kommenden Kristallinschotterzufuhr stehen. Weiter im südlichen Wiener Becken wurden aus den Kalkalpen Kalkschotter angeführt, so daß es im Bereiche des Fischtales zu einer Verzahnung dieser beiden Materialzufuhren gekommen ist.

Geländemarken im Stadtgebiet, wo man heute noch die Laaerbergsschotter sehen kann, sind: der „böhmische“ Prater und die ehemaligen Ziegelgruben auf der Höhe des Laaerberges (Wien X); hier liegen grobe bis mittelkörnige Quarzschotter auf Pannontonen; dieselben Quarzschotter findet man in den Schrebergärten des ehemaligen Exerziergeländes der Schmelz (Wien XV) und schließlich — nur im Frühjahr und Winter zugänglich — auch in den Weingärten des Hungerberges (Wien XIX). Kanalbauten in der Triester Straße auf der Höhe der Spinnerin am Kreuz haben eine gute Einsicht in die Art der Auflagerung der Quarzschotter auf die Pannontegel gegeben: der westliche Teil der Triester Straße auf der Paßhöhe, eingeschlossen der Standpunkt der Spinnerin am Kreuz, besteht im Untergrund aus graugrünen Pannontonen; nur 15 m weiter östlich sind bis 6 m Tiefe grobe Laaerbergsschotter aufgeschlossen. Es weist dies darauf hin, daß diese nicht als dünne Haut, sondern in Rinnen oder Furchen von wechselnder Breite mit relativ steilen Begrenzungsflächen abgelagert wurden.

Die nächst tiefere Wienerbergterrasse (Oberkante ca. 215 m) ist nur durch sorgfältigen Vergleich ihrer Schottersohle und Deckschichten von der Laaerbergterrasse abzutrennen. Aufgeschlossen war sie in den Rudolfsziegelöfen (Wien XI), wo Elefantenreste gefunden wurden; weiters als Löss, Sumpflöss und Plattenschotter führende Decklagen, die in den höchsten Teilen der großen Ziegelgruben der Inzersdorfer Ziegelwerke der Triester Straße als Abraum abgehoben werden; schließlich in der Cottagegasse und am Südhang der Hohen Warte (beides Wien XIX). Die Elefantenreste (*El. planifrons*) sind ein Hinweis für altquartäres Alter, die Schotter an der Triester Straße sind deutlich frostgestaucht, so daß wir es hier mit echten Periglazialbildungen zu tun haben.

Weit markanter im Stadtbild ist der Komplex von Erscheinungen, der als *Arsenalterrasse* zusammengefaßt wird. In den Tegelssockel dieser Terrasse sind die barocken Teich- und Brunnenanlagen der Steilstufe des Belvedere- und Schwarzenbergparks eingesenkt; das Schloß Belvedere selbst steht auf Quarzschottern, die den tieferen Teil des Schotterkörpers aufbauen; aus eben diesen tiefsten Teilen hat *E. Suesß* bereits 1862 große Kristallinblöcke beschrieben; die

Anwesenheit einer regelrechten Blockpackung an der Basis des Schotterkörpers wurde durch neuere Bohrarbeiten bestätigt. Über den Rundschottern folgen — beim Neubau des Süd- und Ostbahnhofes gut aufgeschlossen — Plattelschotter und eine Lößdecke. Im Stadtgebiet liegen Entsprechungen der Arsenalterrasse im Bereich Westbahnhof—Mariahilfer Straße, nördlich der Donau als Andeutungen im Herrenholz.

Die Vollständigkeit des Aufbaues der Arsenalterrasse — Terrassensockel, Schotterkörper bestehend aus kristallinen Rundschottern unten und Plattelschottern oben, schließlich bedeckt durch Löss und Bodenbildungen, die kryoturbar gestört sind — ist Anlaß, darauf hinzuweisen, daß der Entstehung der Wiener Terrassenlandschaft ein Wechsel von Erosions- und Akkumulationsvorgängen zugrunde liegt. Erstere haben überwogen, als in den Sockel der pliozänen (oder auch miozänen) Randsedimente der tertiären Beckenfüllung eingeschnitten wurde; Akkumulation überwog hernach, als auf dem Terrassensockel zuerst Blockschotter, dann kristalline Rundschotter, schließlich Plattelschotter und zuletzt eine Haut von Lössen und Bodenbildungen abgesetzt wurde. Wahrscheinlich jedoch schon zur Zeit des Abschlusses der Plattelschotterstreuung hat sich die Erosion wieder so verschärft, daß der akkumulierte Gesamtschotterkörper durchnagt wurde. Es entstand so die erste Anlage des Außenrandes der Terrasse, gleichzeitig wurde die Sohle der nächst tieferen Terrasse im Tegelsockel angelegt, die unter den der nächst höheren Terrasse reicht.

Wahrscheinlich den Deckschichten der Arsenalterrasse zugehörig, sicher jedoch dem Terrassenrand der Wienerbergterrasse angelagert, ist die Rotlehm bildung \*) der Rudolfsziegelöfen aufzufassen. Diese ist eine der wichtigsten Zeitmarken in der Wiener Quartärgeschichte: einerseits gibt der mächtige Rot-

\*) In folgender Tabelle sind die Resultate einiger Analysen von Rotlehm Böden zusammengefaßt:

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	MgO	
Gols	56,13	19,08	0,81	9,12	0,16	1,07	1,34	geologisch jüngere Gruppe (Jung—Mittel- Pleistozän)
Weiden	57,44	18,93	1,04	11,55	0,10	0,73	0,70	
Himberg b	68,87	15,09	0,86	4,75	0,04	1,21	1,35	
Himberg a	73,95	13,18	0,71	4,71	0,04	0,68	0,86	
Ostbahnhof (Arsenal)	80,06	9,32	1,72	2,38	0,02	0,52	0,62	
Ebersbrunn 5	65,04	17,86	1,01	4,55	0,05	1,77	1,58	geologisch mittlere Gruppe (Alt-Pleistozän)
Ebersbrunn 12	68,28	19,71	1,10	3,14	—	0,40	1,22	
Ebersbrunn 21	66,05	16,99	1,08	4,87	0,05	0,40	1,19	
Tölbuchinstraße	60,96	19,89	0,77	6,73	0,04	0,95	0,41	
Oben	73,53	11,92	0,86	4,20	0,07	0,57	0,94	
RZÖ <sup>1)</sup> Mitte	73,23	13,49	1,07	4,04	—	0,46	0,95	
Unten	72,05	13,75	0,49	4,50	0,03	0,61	1,00	
Hütteldorfer Straße	69,32	13,95	0,71	5,04	0,03	2,16	0,17	geologisch ältere Gruppe (Ältest- Pleistozän)
Hungerberg	71,28	14,45	0,48	4,03	0,19	1,38	0,93	

<sup>1)</sup> Rudolfs Ziegelöfen.

Analytiker: W. Prodingen.

lehmboden einen Hinweis für eine ausgesprochen warmzeitliche Zwischenepoche; andererseits wurden aus den darunterliegenden älteren Lössen eine Wirbeltier- und Schneckenfauna beschrieben, welche derjenigen gleichzusetzen ist, die in den Höhlenlehmen der Hundsheimer Spalte gefunden wurde. Diese gehören in die große interglaziale Wärmezeit zwischen Mindel- und Rißeiszeit.

Unterhalb der Arsenalterrasse folgen unter dem Namen Terrassen westlich von Seyring Formen, die im Stadtbild, hauptsächlich in der Argentinierstraße (Wien IV) entwickelt sind; für den Wiener Stadtbereich wäre deshalb der einfachere Terminus „Theresianumterrasse“ zu empfehlen. Die Felsterrasse, welche das Stift Klosterneuburg trägt, gehört vermutlich zu

Anmoor mit Getreidepollen (Brandstätte)	Nacheiszeit = geologische Gegenwart (Holozän)
Lösse mit Bodenbildung (Fischerstiege) Plattelschotter	letzte Eiszeit (Würm-Glazial)
Sumpflösse mit Anmoorbildungen (Lugeck)	letzte Zwischeneiszeit (Riß-Würm-Interglazial)
Rundsotter, Oberkante kryoturbar gestaucht (Fleischmarkt)	vorletzte Eiszeit (Riß-Glazial)

#### Pannon — Tegel

Tabelle: Gliederung der Stadtterrasse

dieser Formengruppe; ebenso die Felsterrasse, welche Kirche und Friedhof von Deutsch-Altenburg trägt.

Zu beiden Seiten der Öffnung der Wiener Pforte in das Wiener Becken liegen die wohl erhaltenen Reste einer riesigen Plattform, welche die zunehmende Vollständigkeit der Überlieferung des Formenschatzes mit der Annäherung an die geologische Gegenwart unterstreicht. Die Stadtterrasse, rechtufrig, trägt das Wahrzeichen Wiens, St. Stefan, und ist schon seit langem bekannt; dieselbe Form, linksufrig, heißt Gänserndorfer Terrasse und ist erst seit kurzem näher bekannt geworden. Beide zusammen zeigen prinzipiell dieselben Bauelemente — Sockel, Schotterkörper und Deckschichten — wie sie bei der Arsenalterrasse beschrieben wurden; nur sind Deckschichten und oberster Teil des Schotterkörpers der Gänserndorfer Terrasse durch Froststauchungen stark verformt. Auf der Stadtterrasse wiederum hat sich ein Kegel von Plattelschottern und darüber von umgelagerten Lössanden abgesetzt (s. Tabelle oben).

Zum Aufbau der Stadterrasse konnten kürzlich bei Beobachtungen an tiefreichenden Bauaufschlüssen wichtige Neubeobachtungen gesammelt werden (Vh. GBA 1962); auf Grund der Gliederung des Schotterkörpers der Stadterrasse ergibt sich, daß die Grenze zwischen Riß- und Würm-Eiszeit über den basalen Rundschottern und unter den höheren Plattelschottern anzunehmen ist und markiert wird durch die Zwischenschaltung von Anmoorresten und Ostrakoden-führenden, tonigen Sedimenten, die als Absätze von stehenden Gewässern oder Seitenarmen größerer Gerinne gedeutet werden können. Der entscheidende Hinweis für die Deutung dieser Zwischenschaltung ergab sich aus der Untersuchung der Pollen des Anmoores (*W. Klaus*), welche für eine Pflanzenassoziation sprechen, die nicht postglazial und wärmer als Würm-glazial, daher am ehesten als letztes Interglazial, zu deuten ist.

Aus den Beobachtungen der Jahre 1955 und 1961 ergibt sich folgendes Schema des Aufbaues des NE-Randes der Stadterrasse:

Rechtsufrig ist der Außenrand der Terrasse durch St. Ruprecht, Wien I, markiert; die Decklössen haben zwischen Nußdorf und Heiligenstadt vor etwa hundert Jahren eine reiche Fauna kaltzeitlicher Wirbeltiere, wie Rentier, Riesenhirsch und Mammut, geliefert. Linksufrig heißt der markante Außenrand der Gänserndorfer Terrasse „Wagram“; die großen Schottergruben bei Deutsch-Wagram geben heute einen guten Einblick in diesen Terrassenkörper; weiter östlich ist der Rand der Gänserndorfer Terrasse durch breite Dellen gegliedert, Formen, die eiszeitlichem Bodenfließen ihre Entstehung verdanken. Hieraus kann wiederum der Hinweis abgeleitet werden, daß auch nach der Bildung der Gänserndorfer und auch Stadterrasse eiszeitliche Bedingungen geherrscht haben:

Im Bereiche der Schwechatmündung schaltet sich zwischen Stadt- und Praterterrasse die *Mannswörther Zwischenterrasse* ein, die in ihren Decklagen zahlreiche Mammutstoßzähne zusammen mit Süßwassermollusken lieferte.

Damit ist zugleich der Schritt in die tiefste, große morphologische Einheit getan, in die *Praterterrasse*. Lange hat diese deshalb, weil in ihr die geschichtliche und heutige Donau ihr weit ausholendes Netz von Mäandern und Auenbeständen gespannt hat, als alluvial, in der geologischen Gegenwart gebildet, gegolten. Es hat sich jedoch ergeben, daß die in die Praterterrasse eingeschnittene Schottergrube bei Süßenbrunn von der Sohle des Schotterkörpers große Mengen von Riesenblöcken gefördert hat, die sicher einer richtigen Blockpackung entstammen; obendrein kamen Mammutzähne zum Vorschein; in Gerasdorf Geweihreste des Riesenhirsches. Unter den Blöcken befanden sich zwei mit deutlichen Gletscherkratzungen, ein Hinweis dafür, daß dieser und übrigens auch die anderen Blöcke mit Eisdrift angebracht worden sind. Dies, die Fossilreste und die eiszeitliche Überarbeitung des Randes der Gänserndorfer Terrasse sind deutliche Hinweise dafür, daß die Anlage der Praterterrasse noch in die Eiszeit, und zwar in ihren letzten Teil (Würm) zu verlegen ist.

Auf diesem eiszeitlich aufgebauten Schotterkörper fließt die heutige Donau; vor der Regulierung hat sie in weiten Bereichen hin und her gependelt und dabei Silte und Aulehme als Decke in den damals nicht scharf abgegrenzten Überschwemmungsgebieten nach Hochwässern hinterlassen. Wo jedoch unter der heute mit Schottern ausgekleideten Donausohle die Absätze der geologischen Gegenwart und historischen und prähistorischen Vergangenheit in solche der geologischen Vergangenheit, und zwar in deren jüngsten Abschnitt, ins Pleistozän übergehen, ist nicht genau zu sagen; denn jungpleistozäne und holozäne Schotter sind nach ihrer Zusammensetzung noch nicht unterscheidbar.

#### 4,4) *Der erdgeschichtliche Rahmen des Wiener Quartärs*

Im Anschluß an die Beschreibung der Terrassenstufen lohnt es sich, einen Blick auf einige der größerräumigen Vorgänge zu werfen, welche den Ablauf des Quartärs in unserem Bereich bedingen; ist doch das Studium dieses letzten Abschnittes der Erdgeschichten besonders interessant, weil während seines Ablaufes ein Klimageschehen erster Ordnung in den Sedimenten seine Spuren hinterläßt, weil der Mensch in dieser letzten Million Jahre in die Erdgeschichte eintritt und auch weil der Ablauf der geologischen Vorgänge hier, sozusagen aus zeitlicher Nähe, genauer als in den davor liegenden Zeiträumen betrachtet werden kann.

Obwohl die Wiener Terrassen in erster Linie an die Flußachse des Vorläufers der Donau gebunden sind, so hat sich doch während des Quartärs den gar nicht weitab gelegenen Bergen der Voralpen und Alpen das Bild der Vergletscherung, von Endmoränen und aus ihnen entspringenden Schutt- und Terrassenfächern aufgeprägt. Schon ein Schritt über die Wasserscheide des Laaerberges nach S in das südliche Wiener Becken bringt uns in den Ausstrahlungsbereich von Schuttkegeln, die aus den Voralpentälern damals herausgetreten sind. Tabelle 12 (S. 74) soll die Verknüpfung der Wiener Flußterrassengliederung mit der Süd-Wiener Schotterkegellandschaft darstellen. Die Unterschiede der zur gleichen Zeit geformten Landschaftstypen mögen vergegenwärtigen, welche Gegensätze im Quartär in unseren Bereichen eng aneinandergrenzen.

Ein weiterer Schritt aus dem Wiener Terrassenraum ergibt sich aus der Betrachtung der Gesteinskomponenten; der Schotterkörper der jüngst-quartären Praterterrasse besteht nach *Exner* (1950) etwa zu

- 64% aus Gesteinen des Waldviertels (Moldanubikum)
- 14% aus Gesteinen des Mühlviertels (SW Böhm. Granite)
- 22% aus Gesteinen der Alpen.

Diese Zusammensetzung ist annähernd ähnlich in der Stadtterrasse und den Terrassen W von Seyring; in den höheren Terrassen tritt alpines Material zurück, hier liegen noch keine näheren Herkunftsanalysen vor, nur ein wichtiger Hinweis von *G. Frasl* (1953), der in den Laaerbergschottern Porphyrgerölle fand, die nach

aller Wahrscheinlichkeit aus dem südlichen Schwarzwald stammen; ein Hinweis dafür, daß die Hauptmasse der Gerölle im Alpenvorland von weit westlich gelegenen Bereichen nach Osten verfrachtet wurden.

Geht man einen Schritt von Wien nach SW, so fallen bei Rauchenwarth und am Goldberg in den Quartärschottern Beimengungen von z. T. korrodierten Kalkgeröllen auf; sowohl ihre Verfolgung nach SW ins südliche Wiener Becken als auch ein isolierter Fund von Forellenstein in den Schottern macht deutlich, daß hier an dem großen NW—SE-gerichteten Hauptstrang der Schotterführung Seitenäste aus dem SW, aus dem südlichen Wiener Becken hinzugetreten sind.

In drei Entwürfen, die zeitlich und inhaltlich jeweils aufeinander fortbauten (1950, 1955, 1958), haben wir Versuche zu Gesamtdarstellungen der Quartärgliederung im Wiener Bereich vorgelegt, denen nunmehr ein weiterer auf Tabelle 12, S. 73 folgte. Wir möchten mit dieser Tabelle zur Darstellung bringen, daß neben dem großen eiszeitlichen Klimageschehen sich in der schrittweisen Tieferlegung der Terrassensohlen ein weiteres geologisches Großgeschehen abzeichnet, nämlich die Tieferlegung der Erosionsbasis im Mündungsbereich der Donau. Es soll hier nicht diskutiert werden, ob dieser Tatsachenkreis letzten Endes nur vom eiszeitlichen Großgeschehen gesteuert ist, oder ob sich hierin auch eustatische Seespiegelschwankungen auswirken; auf alle Fälle soll die schrittweise Tieferlegung der Erosionsbasis und damit die Einschaltung einer Erosionsphase an der Sohle jedes Terrassenkörpers neben dem Klimageschehen als eines der großen geologischen Motive im Auge behalten werden, welche zusammen den Ablauf des erdgeschichtlichen Geschehens in unserem Raume steuern.

Aus der Tabelle möge weiter eine Gesetzmäßigkeit hervorgehen, auf die in anderem Zusammenhang *G. Götzinger* hingewiesen hat: Jede Terrasse trägt außer dem Schotterkörper über diesem terrestrische Absätze (Lösse, Sumpflösse usw.), deren Entstehung in den Zeitraum der Ablagerung der fluviatilen Absätze der nächsttieferen Terrassenstufe fällt. Auf den jüngeren Terrassen liegt eine Folge von terrestrischen Absätzen, die nur aus wenigen Gliedern bestehen; die höheren, älteren Terrassen tragen dagegen die vielgliederte Abfolge aller jener Lösse und Böden, die nach dem Absatz ihrer Schotter zur Ablagerung kamen, soweit sie nicht inzwischen wieder erosiv entfernt wurden. Der einfache Grundgedanke: ältere Terrassen — vielfältige Auflagerung, jüngere Terrassen — wenig gegliederte Auflagerung, stellt eine der allgemeinen Richtlinien dar, die bei der Beurteilung der Einstufung von Einzelaufschlüssen neben anderen Gesichtspunkten Beachtung verdient.

#### *4,5) Ausblick auf die geologische Gegenwart*

Wenn im Bereich von Flußschottern Stein- oder Metallwerkzeuge, Ziegel oder Keramikreste gefunden werden, so ist dies ein Hinweis dafür, daß die entsprechenden Absätze zur Zeit der menschlichen Besiedlung abgelagert wurden.

Die ältesten spärlichen Funde von werkzeugartig bearbeiteten Rollstücken reichen zurück ins frühe Quartär; so wurden am Laaerberg artefaktähnliche Stücke gefunden, die bedeuten würden, daß hier schon im älteren Quartär Vorläufer des heutigen Menschentyps werkzeugähnliche Reste hinterlassen haben. Wohl ist über die Bewertung dieser Stücke aus prähistorischer Sicht noch nicht volle Einhelligkeit erreicht; für den Geologen, der diese Stücke im Rahmen der Möglichkeiten natürlicher Geröllformen betrachtet, müssen sie wohl als Gerölle mit Abschlagen gewollter Anordnung, gelten (siehe Abb. 5 \*).

Es sei vermerkt, daß sich aus den Untersuchungen im Wiener Stadtbereich (I, Brandstätte) und im Bereich des südlichen Wiener Beckens (*W. Klaus*, 1962) ergeben hat, daß einige Anmoorböden, welche auf den jüngsten Lössen und Schottern liegen, durch eine Beimengung von Getreidepollen gekennzeichnet sind. Dieser Hinweis für menschliche Besiedlung ist im Fundpunkt Brandstätte und Marc-Aurel-Straße deshalb wichtig, da hier das Verhältnis zu dem Ziegelschutt der römischen Besiedlung klar ersichtlich ist, wie im folgenden Schema angedeutet wurde:

Römischer Bauschutt, Ziegelbruch, Asche, Knochenreste,  
Atzgersdorfer Stein und Flyschsandsteine als Grundmauer,  
Tertiärsand als Schüttung

---

Anmoor ohne Bauschutt mit eingestreuten Getreidepollen

---

jüngster Löß (eiszeitlich)

Neben dieser Eingliederung menschlicher Reste in die Verwitterungs- und Ablagerungsvorgänge der Spät- und Nacheiszeit sind von Menschenhand gesteuerte z. T. nicht unwesentliche Eingriffe in das Bild unserer Landschaft zu verzeichnen. Abgesehen von früheren mehr bescheidenen Eingriffen, römische Wasserleitungen, Wr. Neustädter Kanal (1803), ist die Donauregulierung und Begradigung (1869—1875) wohl jener Eingriff gewesen, der die Landschaft Wiens bisher am stärksten gewandelt hat. Mit seiner Tätigkeit greift der Mensch auch im kleineren Ausmaß in die Landschaft ein: zu römischen Bauwerken wurden Werksteine aus Atzgersdorf oder aus Sievering herangeführt; kleine Hügel wurden aufgeschüttet (Konstantinhügel); große Sandgruben wurden mit ortsfremdem Material wieder eingeebnet (z. B. wurde die von *Schaffer* 1904 ab-

---

\*) Hinsichtlich der lebhaften, um die urtümliche Gerätschaft des Australopithecinen-Kreises entstandenen internationalen Diskussionen, der zusammenfassenden Berichte von H. L. Movius (1950), C. van Riet Lowe (1952), G. Mortelmans (1954) u. a. m. bezüglich der „pebble tools“ und verwandte Formen sowie der in der Fachliteratur immer wieder erscheinenden Neu-meldungen (H. Krüger 1959—1961, P. Wernert 1962, F. Bourdier 1962 u. a.) über primitive Geröllartefakte, erscheint es begründet, kurz auf derartige Funde aus dem Wiener Becken hinzuweisen. Eine Zusammenfassung hierüber gibt die Arbeit von H. Mohr, Wien, und M. Mottl, Graz, „Funde von Steingeräten aus altpleistozänen Schottern im Raum von Wien“, *Eiszeit und Gegenwart*, 7, S. 193—218, August 1956 (Bemerkung von M. Mottl).



gebildete Torton-Sandgrube, Wien XIX, Kaasgrabengasse, um 1955 mit Sarmattonen aufgefüllt).

All dies bildet die Überleitung zu jenen Objekten der Siedlungsgeologie, bei denen nicht mehr der große geologische Zeitablauf, sondern die technische Brauchbarkeit des Objektes und Interessenahme des Menschen im Schwerpunkt der Betrachtung steht.

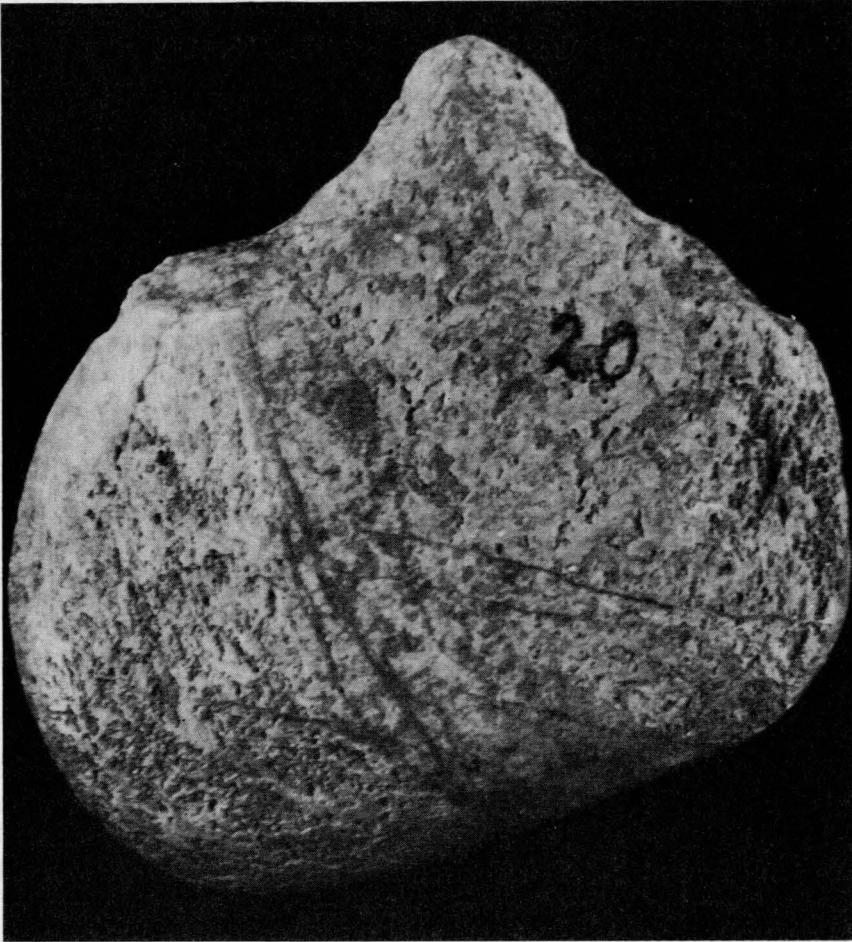


Abb. 5. Geröllartefakt von Rauchenwarth, N.-Ö. (ca. nat. Größe)

#### Neuere, einführende Literatur

Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich. Vh. GBA, Sonderheft D, Wien 1955.

*E. Ebers*: Vom großen Eiszeitalter. Verständliche Wissenschaft No. 66. Verlag Springer, 1957.

*J. Fink*: Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. Mitt. Geol. Ges. Wien, 54. Bd., 1961 (1962), pp. 1.

Tabelle 11

Laaerberg Terrasse	Wienerberg Terrasse	Arsenal Terrasse	Theresianum Terrasse (Terrasse W von Seyring)	Stadt Terrasse (= Gänserrndorfer Terr.)	Prater Terrasse
(früher Belvedere Schotter)			(früher Diluvial Schotter)		(früher Alluvial Schotter)
prae-Günz	Günz	Mindel	Riss		Würm
(X. Raxstraße) Oberkante 244 m Terrestrische Absätze	(XV. Vogelweidplatz) Oberkante 216 m Terrestrische Absätze	(IV. Südtiroler Platz) Oberkante 199 m Terrestr.-fluviale Abs.	(IV. Argentinier Straße) Oberkante 175 m Terrestrisch-fluviale Absätze	(I. St. Stefan) Oberkante 172 m Terrestrisch-fluviale Absätze	(II. Praterstern) Oberkante 161 m Silte, Aulehme
Laaerberg Schotter Basis 238 m „Rote-Lehm“-Serie	Schotter Block-Schotter Basis 209 m Pannon	Arsenal Schotter „erratische“ Blöcke, E. Sueß Basis 185 m Pannon	Schotter Basis 168 m Pannon	Schotter Blockpackung Basis 155 m Pannon	Schotter Blockpackung Basis 146 m Pannon
Vereinfachte Übersicht der Wiener Terrassenstufen (Entwurf 1962)					

Tabelle 12

WIENER STADTGEBIET	Gliederung	SÜDLICHES WIENER BECKEN
Anmoor, I. Kramergasse, Getreidepollen	Post-Würm	Anmoor Moosbrunn, Getreidepollen
PRATER TERRASSE	WÜRM	ENDMORÄNEN PUCHBERG a/S
Anmoor, I. Lugeck (~Göttweiger Verlehungszone)	± 100 000 Jahre R/W Interglazial	Anmoore mit Pinus str. Pollen
STADTTERRASSE ~ GÄNSERNDORFER TERRASSE	RISS	WIENER NEUSTÄDTER ~ NEUNKIRCHNER SCHOTTERKEGEL SCHOTTERKEGEL
THERESIANUM TERRASSE (~Terrasse W von Seyring)	± 200 000 Jahre	
Rotlehme, XI, Rudolfsziegelöfen X, Arsenalterrasse	großes Interglazial	Rotlehme unter Wr. Neustädter Schotterkegel (Fischa-Dagnitz Gebiet)
	± 300 000 Jahre	
ARSENALTERRASSE ~ RAUCHENWARTHER PLATTE	MINDEL	TERNITZER NAGELFLUH
	± 400 000 Jahre	
WIENERBERG TERRASSE	GÜNZ	GOLDBERG NIVEAU ? SCHOTTER von STIXENSTEIN
	± 500 000 Jahre	
LAAERBERG TERRASSE	PRAE-GÜNZ	
„ROTE LEHM“-SERIE (XIX, HUNGERBERG)		„Uroberfläche“ im südlichen Wiener Becken
	± 1 Million Jahre	
„Endoberfläche“ der Pliozän Füllung	PLIOZÄN	ROHRBACHER KONGLOMERAT

## Ganggesteine, Tuffe, Erdbeben und Meteorite

In diesem Abschnitt soll in kurzer Form auf geologische Erscheinungen gewiesen werden, die wohl nicht zum geologischen „Alltags“-Bild gehören, aber doch als wichtige Elemente im Gesamtbild betrachtet werden müssen.

### 5,1) *Basische Ganggesteine (Pikrite)*

Eng verknüpft mit der Grenze der Kalkalpen gegen die Flyschzone treten zwischen Wien und Altenmarkt a. Tr. und im Untergrund zwischen Wien und Matzen in teils enger oder auch lockerer Streuung basische Ganggesteine (Pikrite) auf; diese über 60 km Länge sich erstreckenden Vorkommen setzen sich nach NE in die Karpaten fort.

Pikrite sind basische, überwiegend dunkle Gemengteile führende Ganggesteine, die in kleinen Felsköpfen oder Blöcken auftreten, welche als das Zutagetreten eines mehr oder weniger röhrenförmig oder plattig in die Tiefe reichenden Gangkörpers zu werten ist. Die Pikrite sind jünger als jene Gesteine, welche sie durchbrochen haben. Neben Pikriten als Ganggesteinen wurde vor allem im Hörndlwald, Wien XIII, ein mehr massiges Auftreten beobachtet, bei dem Verknüpfungen mit umliegenden Tuffgesteinen vorkommen. Pikrite und verwandte Ganggesteine sind zu verschiedenen geologischen Zeiten seit der Unteren Kreide bis ins Tertiär in einem bevorzugten, entlang der Flysch-Süd-grenze angeordneten Streifen aufgedrungen und wahrscheinlich im Jungtertiär auch als Blockmassen (Agglomerate) ausgeworfen worden (Blockmassen beim Bau des Wasserbehälters Lainz 1939).

Als Beispiel für einen gangförmigen Pikrit sei auf das zum Naturdenkmal erklärte und auch als solches kenntlich gemachte kleine Vorkommen in der Spiegelgrundgasse (Wien XIV) verwiesen.

Als allgemeiner Gesichtspunkt sei vermerkt, daß nach unserem heutigen Kenntnisstand die Gesteine der Kalkalpen, der Klippenzone und des Flysch in voneinander getrennt liegenden Absatzräumen zur Ablagerung gekommen sind. Da nun die Pikrite vornehmlich im engen Anstoßbereich der drei Zonen auftreten, kann dies als Hinweis gewertet werden, daß sie der Hauptsache nach zu einem Zeitpunkt empordrangen, wo die Lage der drei Zonen der heutigen doch schon einigermaßen ähnlich war.

Um einen näheren Eindruck vom Auftreten der Pikrite zu geben, sei auf die Skizzen (Tafel 11) verwiesen, welche Ausschnitte aus dem Vorkommen am Hörndlwald (1956) darstellen.

### 5,2) *Tuffe*

Als ausgesprochene Seltenheiten wurden in den Tertiärsedimenten Einschaltungen oder Einstreuungen von vulkanischen Aschen oder Auswurfspro-

dukte beobachtet (im Sarmat Wien V, im Torton der Bohrung Linenberg). Sehr wahrscheinlich werden diese abzuleiten sein von den tertiären Vulkaniten des slowakischen und nordungarischen Bereiches, die dort Aschen und andere Auswurfsprodukte in weiter Verbreitung vom Karpatenvorland bis nach Mittelungarn vom Burdigal bis ins Pannon gefördert haben.

### 5,3) Erdbeben

Die weitere Umgebung von Wien gehört zu jenen Gebieten Österreichs, in denen Erdbeben relativ häufig auftreten. Diese sind als Ausgleicherscheinungen von Spannungen in der tieferen Erdkruste vom geologischen, wie auch in ihren Auswirkungen, vom bautechnischen Standpunkt wichtig.

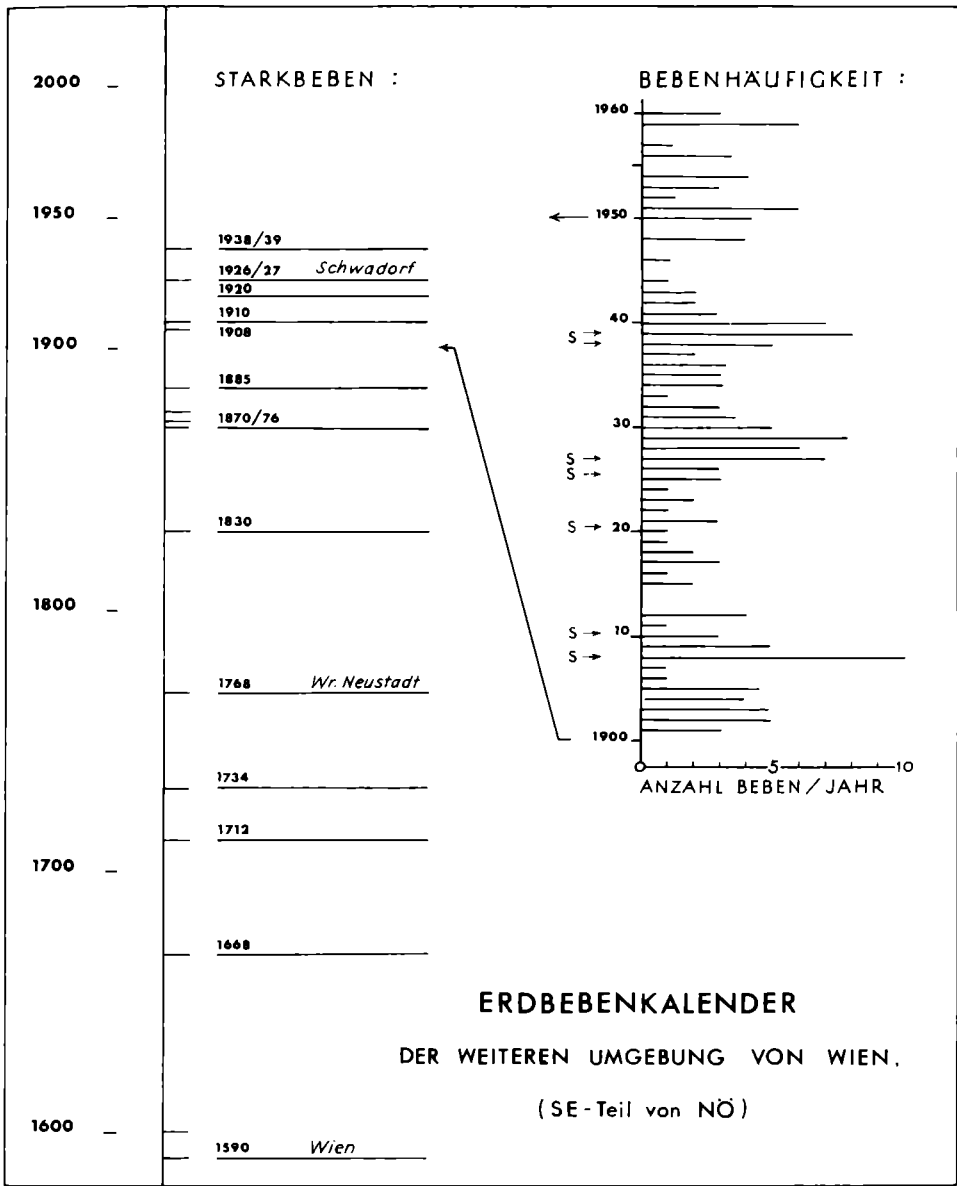
Erdbeben sind Erscheinungen, welche die Menschen seit eh und je im Bann gehalten haben. Aus spätest römischer Zeit liegen für unseren weiteren Raum zwei Überlieferungen vor, die in ihrer zeitlichen Übereinstimmung auf ein Großbeben zu weisen scheinen\*): in der Lebensbeschreibung (vita Severini, Eugippius 511) wird von einem Erdbeben um 460 in Tulln (comagenis) berichtet, welches nachts die Wachmannschaften aufscheuchte und flüchten ließ; die Isis-Kultstätte in Steinamanger ist nach mittelalterlichen Quellen um 455 durch ein Beben so zerstört worden, daß die mächtigen Granitsäulen einheitlich gekippt und zerlegt aufgefunden wurden.

Unter Hinweis auf den Erdbebenkalender (Abb. 6) sei festgehalten, daß Starkbeben relativ selten sind; daß Katastrophenbeben seit 1500 zweimal in Wien vorkamen (1590, 1768); daß aber kleinere Beben nach den seit 1900 geführten modernen Aufzeichnungen im Wiener Raum so häufig sind, daß im Gegenteil die bebenfreien Jahre (kleine Stöße) als Ausnahme zu werten sind; die Tabelle der Bebenhäufigkeit bezieht sich auf jenen südöstlichen Teil Niederösterreichs, der SE einer Linie Kampthal—Mariazell gelegen ist.

Um den Eindruck der Erscheinungen selbst wiederzugeben, sei aus dem Bereich der Starkbeben folgendes festgehalten (E. Suez, 1874):

1590: „In Wien begann die Reihe von Erschütterungen am 15. September gegen 5 Uhr abends mit einem ziemlich heftigen Stoße, um 6 Uhr wiederholte er sich in verstärktem Maße und nun folgten die ganze Nacht hindurch viele Stöße; ein besonders heftiger trat zwischen 12 und 1 Uhr nachts ein; etwas schwächer war ein Stoß um 2 Uhr morgens des 16. September. An diesem 16. September folgten weitere Stöße um 9 und 11 Uhr vormittags und um 2 Uhr nachmittags. Der 17. scheint ruhig gewesen zu sein; am 19. und 20. erbebt der Boden neuerdings, dann am 1. Oktober um 9 und 10 Uhr morgens, den 7. Oktober nach Mitternacht. Noch durch viele Wochen erzitterte die Erde von Zeit zu

\*) H. Mitscha-Märheim, Dunkler Jahrhunderte goldene Spuren. Wollzeilen-Verlag, Wien 1963. — A. Réthly, Magyarország földrengései, Akademia-Verlag, Budapest 1958.



**ERDBEBENKALENDER**  
 DER WEITEREN UMGEBUNG VON WIEN.  
 (SE-Teil von NÖ)

Abb. 6

Zeit und noch am 12. November abends trat ein merklicher Stoß ein. Der Stephansturm wurde sehr schwer beschädigt, stürzte jedoch nicht ein; dagegen wurde der obere Teil des Michaelsturmes bis zur Uhr hinabgeworfen. Bei den Schotten wurden die Gewölbe der Kirche zerrissen und fiel der Dachstuhl ein; in der Herberge zur Goldenen Sonne in der Rotenturmstraße wurden neun Personen erschlagen.“

Als auffällige Erscheinung soll auf das Verhalten von Fluß-, Grund- und Thermalwässern bei Erdbebenstößen hingewiesen werden:

- 1581 (21. Juli): *Wien*; der Strom geriet in heftige Bewegung, als ob er die Stadt überschwemmen wolle;
- 1590 (29. Juni): *Ebreichsdorf*; Wasser wird aus Brunnen herausgeworfen;
- 1626 (23. April): *Leobersdorf*; eine klaftherhohe, armdicke Wassersäule bricht aus dem Acker hervor; (Heilsamer Brunnen);
- 1768 *Wr. Neustadt-Brunna. S.*; Donau zerbrach Eisdecke und warf große Mengen von Wasser und viele Eisschollen über die Leopoldstadt hin; in *Baden* trübte sich die Ursprungsquelle.

Seit den klassischen Betrachtungen von *E. Sueß* (1874) ist es klar, daß sich aus der Lage des Herdes, verbunden mit einer Betrachtung der Ausdehnung und der Intensität des Erschütterungsgebietes, geologische Schlüsse ableiten lassen; es gibt Beben, die auf den alpinen Raum beschränkt sind, aber auch solche, deren Herd wohl im Alpenraum liegt, deren Verbreitung jedoch weit bis in die Böhmisches Masse reicht (z. B. 1590 bis Leitmeritz, N Böhmen).

In Neugestaltung des Beobachtungsmaterials und dieser Gedankengänge weist 1953 *M. Toperczer* auf die Tatsache, daß die Lage der Schadensbeben in 20—30 km Tiefe zur Vorstellung führt, daß diese kaum verknüpft sein dürften mit Vorgängen, die zu den uns bekannten Bildern des oberflächennahen Gebirgsbaues führen, sondern dem Erscheinungsbereich einer der Beobachtung nicht zugänglichen Tiefentektonik zugehören; hiefür spricht auch der auffällige Verbreitungsbereich einiger Beben bis weit außerhalb des Alpenkörpers.

#### 5,4) *Meteorite*

Die Einstreuung von Stein- und Metall-Meteoriten sowie von meteorischem Staub aus dem Weltall auf die Erdoberfläche ist als relativ sehr seltene Erscheinung bekannt. Es sei hier auf diesen Erscheinungskreis hingewiesen, weil 1925, knapp S von *Wr. Neustadt* in *Lanzendorf* der Fall eines Meteorsteines mit starken Lichterscheinungen beobachtet und der Stein selbst auch gefunden wurde; ferner, weil im mährischen und südböhmischen Bereich die Fundpunkte zahlreicher „*Moldavite*“ liegen, die als Streuungen von wahrscheinlich im Tertiär gefallenen meteorischen Gläsern gedeutet werden; und schließlich, weil

im Naturhistorischen Museum eine selten reichhaltige Sammlung von Meteoriten besteht, die einen faszinierenden Eindruck in diese außerirdischen Massen gibt. In einer Zeit, wo sich unser Interesse auf neuen technischen Wegen außerirdischen Räumen zuzuwenden bemüht, sind diese Stücke die für jedermann begreiflich-sichtbaren Zeugen aus jenen Bereichen, über die wir sonst nur im Wege von abgeleiteten Meßergebnissen Kunde erhalten.

Um den Eindruck der Realität dieser seltenen Erscheinungen zu vermitteln, sei einerseits das kartenmäßige Gesamtbild der mit dem Fall am 28. August 1925 verbundenen Lichterscheinung übermittelt (Abb. 7, S. 80), andererseits auf sehr genau gefaßte Beobachtungen hingewiesen:

Prof. *F. E. Sueß* beobachtete z. B. von Marz im Burgenlande aus die Feuerkugel und sah nach dem ersten Aufhellen der bereits eingetretenen Dämmerung die Bahn der Feuerkugel als schwaches liches Band, die nach etwa drei Sekunden mit einer Explosionserscheinung in Gestalt einer sonnenähnlichen Lichtscheibe von etwas mehr als halber Vollmondgröße endete. Das Licht wurde als weiß (Magnesiumlicht), gelblich, bläulich empfunden. Rauchbildung oder Schweifbildung wurde nicht beobachtet.

Beobachter im nahen Frohsdorf hatten die Empfindung, als flöge etwas bei ihrem Kopfe vorbei und gewahrten plötzlich sehr starkes bläuliches Licht, dem unmittelbar ein starkes Krachen folgte. Mit einem Blitze hatten die Erscheinungen nichts gemeinsam.

Der aufgefundene größere Teil des Meteorsteins von Lanzenkirchen ist ein 5 kg schweres Stück, das in 0,5 m Tiefe aus einem auffälligen Loch im Wiesengrund kurz nach dem Fall geborgen wurde; es ist teilweise mit einer Schmelzrinde bedeckt und besteht überwiegend aus Enstatit, Pyroxen, Olivin, Nickel-eisen, Troilit und Glas.

Nur anhangweise sei vermerkt, daß 1848 über den Fall von „Meteorstaub“ berichtet wurde; aus der schon damals gegebenen Beschreibung geht jedoch deutlich hervor, daß es sich um emporgewirbelte Anteile von Humus oder Flugsande handelte (60—70% Quarz, 6—7% Glimmer, 1% organische Reste), die bei starkem Ostwind auf die Schneedecke in Wien abgesetzt wurden. Es war also ein natürlicher Staubfall irdischer Herkunft, wie sie auch seither bei starker Südost-Höhenströmung in Wien, besonders bei Schneelage, zu beobachten sind.

#### Neuere, einführende Literatur

*E. J. Zirkl*: Die basischen Gesteine des Hörndlwaldgebietes. Mitt. Geol. Ges. Wien, 47. Bd., 1954 (1956), pp. 286.

*M. Toperczer* und *E. Trapp*: Ein Beitrag zur Erdbebengeographie Österreichs. Mitt. der Erdbebenkommission, N. F. Nr. 65, Wien 1950.

*E. Trapp*: Die Erdbeben Österreichs 1949—1960. Mitt. der Erdbebenkommission. N. F. Nr. 67, Wien 1961.



# DER METEORITFALL VON LANZENKIRCHEN

Am 28. August 1925 ca. 19<sup>30</sup>

(NACH E. WEINMEISTER 1931)

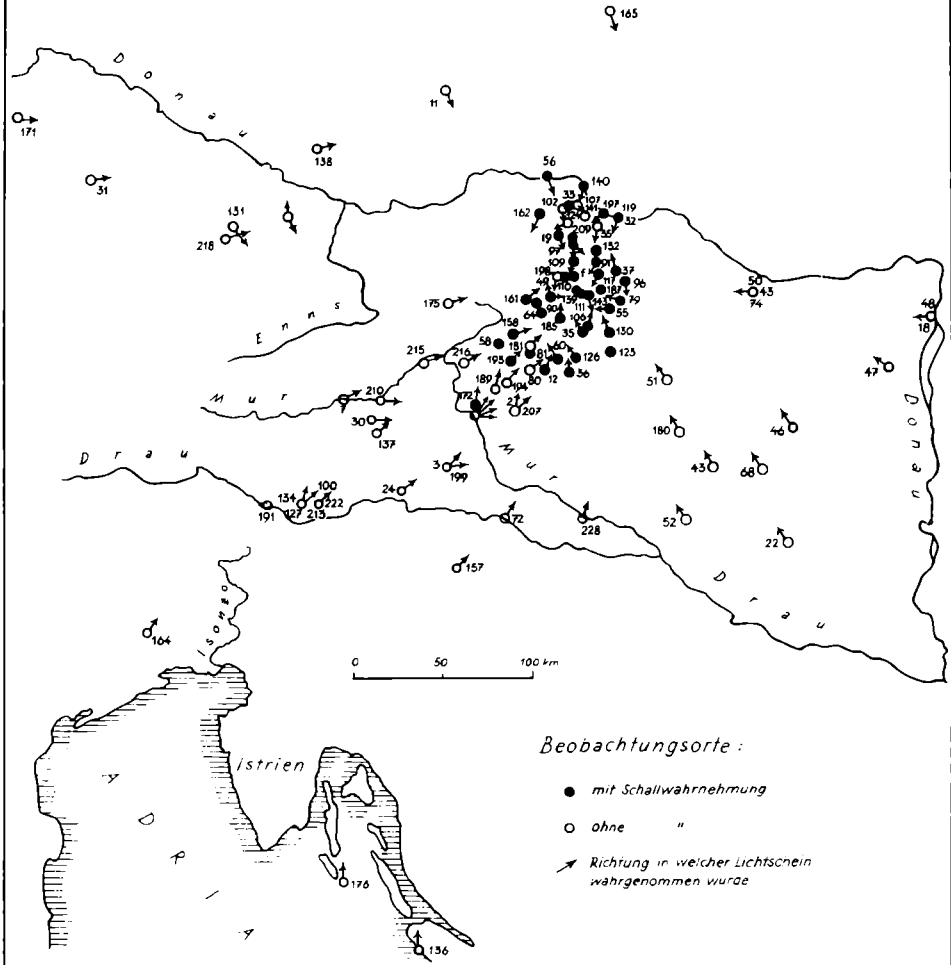
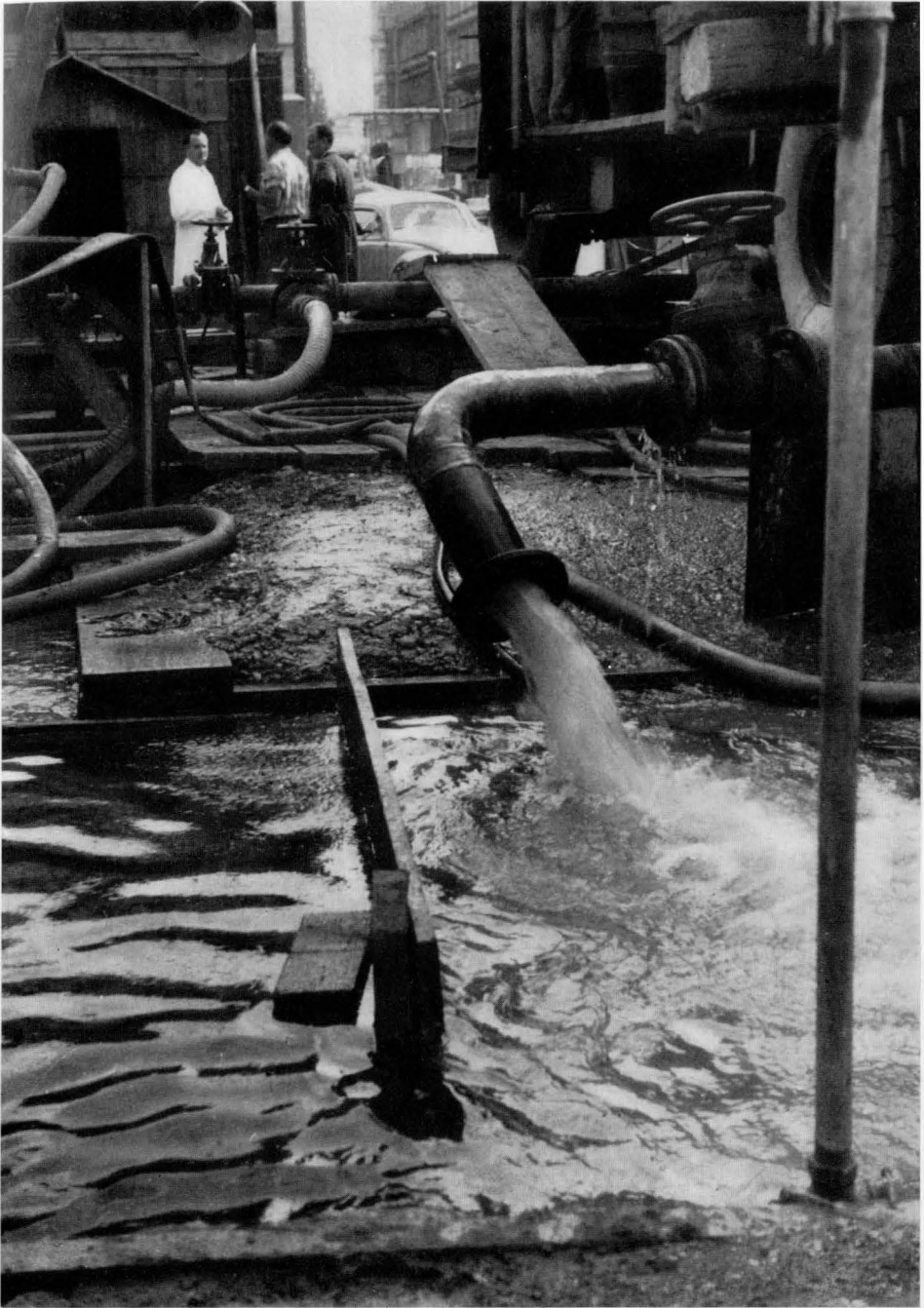


Abb. 7



Fototafel 12: *Wasserbohrung Staatsoper 1961*. Überlaufen nach erfolgreichem Pumpversuch.  
Wien I, Ecke Opernring—Operngasse



Fototafel 13: *Kellersysteme im Löß*. Schwemmlöссе, wechsellagernd mit Plattelschotter.  
Wien I, Am Hof, Baugrube Tiefgarage, 1962

## Siedlungsgeologie

### Allgemeines

Wenn wir den folgenden Abschnitt dem Sammelbegriff *Siedlungsgeologie* zuordnen, so geschieht dies nicht, um dadurch einen Abstellraum für allzu spezielle geologische Gesichtspunkte zu schaffen, sondern vor allem deshalb, weil aus einer weiteren Perspektive auf diesen Begriff zu Recht eine ganze Reihe von Erwägungen hinielen, die bisher gerne nur als Seitenzweige des geologischen Grundkonzeptes betrachtet wurden. Gehen wir von einfachen Tatsachen aus, so wird ursprünglich so gut wie jede Einzelsiedlung von den naturräumlichen Gegebenheiten der Erdoberfläche, wie Wasser, Bodenfruchtbarkeit, Schutz gegen Widersacher oder Klima, bedingt gewesen sein; wird jedoch im Zuge der Entwicklung aus der Einzel- eine Mehrfach- bis Vielfach-Siedlung, eine Stadt, so kann ein Teil der ursprünglich vorhanden gewesenen günstigen Gegebenheiten durch die Siedlungserweiterung überwuchert werden und verlorengehen; für die Menge wird das gute Wasser, der Ackerboden und anderes zu wenig; die Siedlungsgemeinschaft wird gegen den sie einengenden Mangel ankämpfen müssen, sie wird aber auch ihren Tätigkeitskreis aktiv ausweiten durch Neuerschließung von Sand-, Ton-, Schottergruben, durch Ausschau nach neuen Rohstoffen usw. Der doppelte Vorgang, einerseits des Strebens nach der Erhaltung der Grundgegebenheiten, andererseits des Einbeziehens neuer Möglichkeiten, ist eine Entwicklung, welche die Siedlungsgemeinschaft in zunehmendem Maße von den Möglichkeiten auf der Erdoberfläche zu jenen in ihr hinführt.

Diese Entwicklungstendenz möchten wir als den umfassenden Rahmen ansehen, in dem sich fortschreitend eine Vielfalt von geologischen Erwägungen als zunehmend wichtig für die menschliche Gemeinschaft erweist.

Wenn demnach den Fakten der Siedlungsgeologie das Streben zugrunde liegt, der steten Wechselwirkung zwischen stationären Naturgegebenheiten und andererseits dem sich immer mehr vom natürlichen wegverlagernden, künstlich umgestalteten Lebensraum gerecht zu werden, so wollen wir uns im Sinne dieser Kurzfassung im folgenden auf die einfachen geologischen Grundgegebenheiten beschränken. Wo diese Wechselwirkung am Wege ins Technische sich heute schon zu eigenen Spezialgebieten entwickelt hat, seien diese nur andeutungsweise berührt. Wasser, Baustoffe und Baugrund und schließlich Rohstoffe sollen als Schwerpunkte der Darstellung dienen.

**Wasser***6,1) Überblicke*

Für die Darstellung der Wassersituation in Wien erscheint es erforderlich, orientierende Daten voranzustellen, die zuerst den österreichischen Raum und dann auch die Grundzüge der Entstehungsgeschichte der Wiener Wasserversorgung umfassen sollen.

Zur Orientierung über den österreichischen Raum sei zuerst auf das Zahlenmaterial in der Tabelle 13, a, b, S. 100, verwiesen. Es geht hieraus hervor, daß der Wasserverbrauch in günstiger Relation steht zu den in Österreich vorhandenen reichlichen Niederschlagsspenden. Es soll jedoch vom geologischen Gesichtspunkt betont werden, daß die bekannte Wasserbilanzgleichung [Niederschlag = Verdunstung + (Retention-Aufbruch) + Abflußhöhe] nur in beschränktem Maße für die Beurteilung der Wassersituation als Ganzes herangezogen werden kann. Denn es geht in erster Linie darum, aus dem in den natürlichen Gesteinskörpern vorhandenen Rückhalt eine für den Verbrauch ausgeglichene, von den Niederschlagsspitzen unabhängige Anlieferung abzuleiten. Die Beurteilung dieser Möglichkeiten ist ganz wesentlich abhängig von der geologischen Möglichkeit der Speicherung von Niederschlagsspitzen im natürlichen Poren- oder Kluftsystem der Gesteine; wo diese Rückhaltmöglichkeit nicht gegeben ist, dort helfen auch höhere Niederschlagswerte wenig, zwischengeschaltete Trockenperioden zu überbrücken. Dies gilt in erster Linie für die Siedlungswasserwirtschaft; die Wasserkraftwirtschaft hat sich im wesentlichen auf die Speicherung der Niederschlagsspitzen eingestellt.

Aus dieser Perspektive gesehen, sind die Kluftsysteme in den Kalkalpenplateaus und der Porenraum der Grundwasserkörper die natürlichen Ausgleichspeicher für die Wasserversorgung Wiens, während die Abflußspende der Donau hierfür mit Absicht noch nicht herangezogen wurde.

Für das Verständnis der heutigen Situation der Wasserversorgung Wiens ist weiter ein Blick auf den Entwicklungsgang erwünscht, wie er zur heutigen Situation geführt hat.

Hiebei wird es gut sein, in Erinnerung zu rufen, daß alle unsere Bemühungen zur Wassererfassung und Wassererschließung in ihrem nützlichen Effekt für den einzelnen im wesentlichen von zwei Gruppen von bestimmenden Größen beherrscht und gesteuert werden, die letzten Endes beide unbestimmbar, in einer Prognose nicht langfristig faßbar sind:

auf der einen Seite ist es das natürliche Niederschlagsdargebot, das in seinen säkularen und jährlichen Schwankungen eine Ablaufkurve ergibt, die im großen wie kleinen kaum sicher voraussagbar ist;

auf der anderen Seite ist es das Pulsieren der sozialen Tendenzen, als deren Auswirkungen sich Veränderungen in Einwohnerzahlen und Veränderungen in der Wasserverbrauchsquote pro Kopf ergeben, welche die Wasserverbrauchsseite wesentlich beeinflussen.

Keine dieser beiden Gruppen von bestimmenden Größen ist steuerbar; vielmehr ergeben sich aus ihnen die Notwendigkeiten, durch den Bau von Wasserleitungen und Wasserspeichern der Summe von Einzelwünschen gerecht zu werden.

Abb. 8, S. 84 stellt dies für Wien dar: oben die absoluten Werte des Niederschlages der Beobachtungsstation Hohe Warte; unten die Entwicklung der Einwohnerzahl und des Wasserverbrauches pro Kopf in Wien; dazwischen liegen die Kurven der Wasserzubringung durch die erste und zweite Hochquellenleitung sowie die Steigerung der Speicherkapazität in Wien.

Bei Wasserleitung und Wasserbehälter handelt es sich jedoch nur um die technischen Endmaßnahmen des Heranbringens bzw. Speicherns; die Frage der zeitlich davorliegenden Wasserfassung oder Wassererschließung wird davon abhängen, mit welchen geologischen Denkmodellen man den Erfordernissen gerecht zu werden beabsichtigt; im folgenden sei ein kurzer Ausblick jeweils auf die Situation von 1860, 1910 und 1960 gegeben. Es werden hiebei vor allem berücksichtigt Quelfassung und Grundwassererschließung einerseits, und die besonderen Erfordernisse im sozialen Gefüge andererseits, da sich unseres Erachtens nur von diesen Gegebenheiten aus die erforderlichen technischen Maßnahmen herleiten lassen.

Dieser vielseitige Fragenkreis kann aus der Perspektive verschiedener Fachrichtungen betrachtet werden, z. B. von der Seite des Hygienikers, des Technikers, des Städtebauers usw. In unserem Falle ist die Blickrichtung des Geologen gewählt, weil von ihr aus die Bedingungen der Wasserherkunft im Bereich der Erdkruste am besten überblickt werden, welche den Erfolg der Wassererschließung entscheidend beeinflussen.

Die Situation um 1860 wird verständlich, wenn wir uns die Siedlungsentwicklung Wiens bis dorthin vor Augen führen:

1754	Einwohnerzahl	ca. 113.000
1760	„	„ 175.000
1807	„	„ 219.000
1834	„	„ 326.000
1869	„	„ 632.000

und wenn wir dabei bedenken, daß die Wasserversorgung um 1861 auf 10.000 Brunnen im Stadtgebiet und 18 Wasserleitungen der nächsten Stadtnähe beruhte. Es ist nicht zu vergessen, daß so gut wie keine Kanalisation vorhanden war, so daß zumindest die 10.000 Brunnen aus den gleichen Wasserträgern schöpften, in welche der Großteil der Abwässer versenkt wurde. Es war die

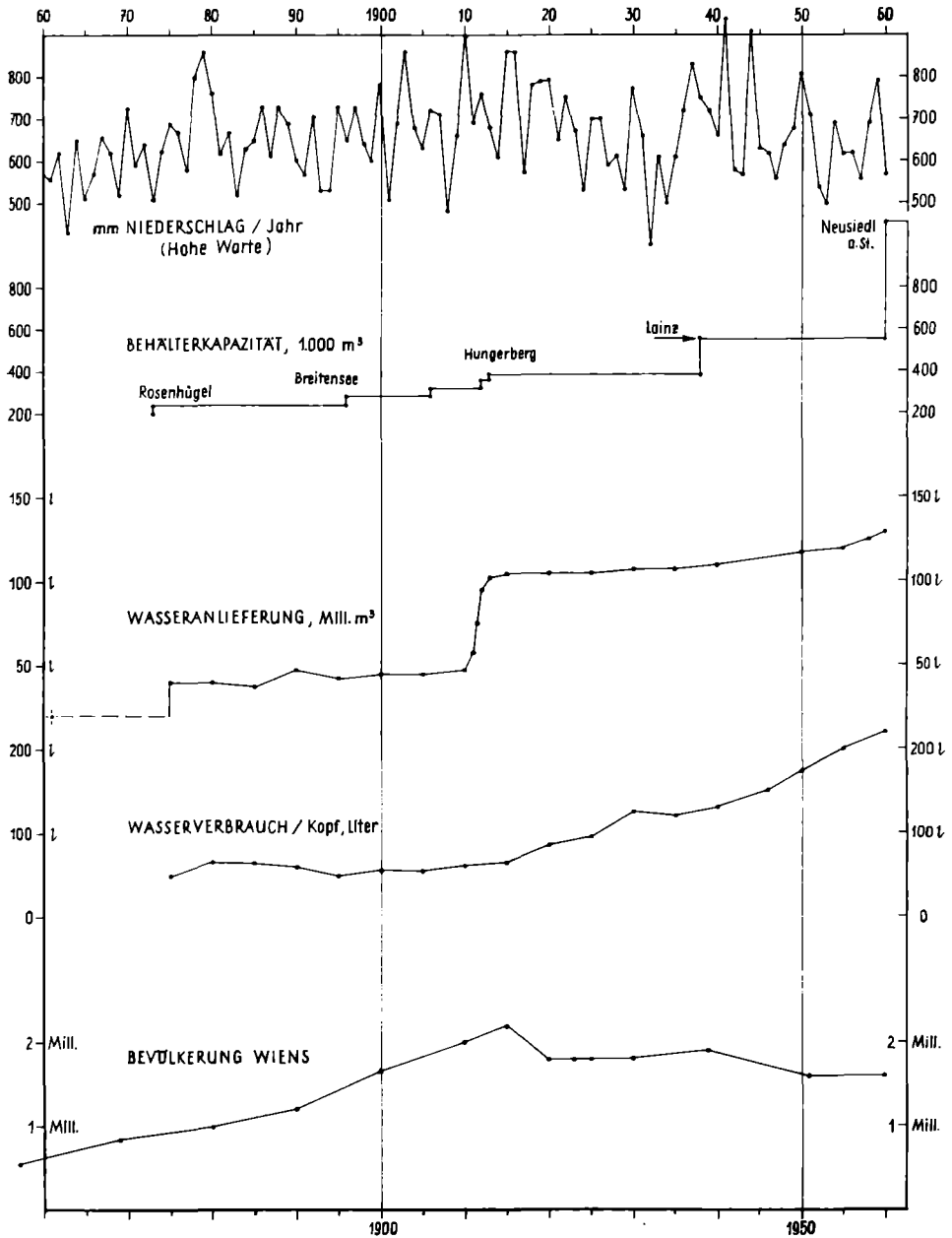


Abb. 8

Schrift von E. Sueß 1862 über den „Boden der Stadt Wien und seine Beziehungen zum bürgerlichen Leben“, die diesen gefährlichen Zusammenhang klar formulierte; die bis dahin immer wiederkehrenden Epidemien, die Notwendigkeit ihrer Eindämmung, wenn man Wien zu einer Stadt europäischen Zukunftsanges ausbauen wollte, führten dahin, daß in den Arbeiten der Wasserversorgungskommission ab 1864 der Gedanke, weg vom Grundwasser, weg aus dem dicht besiedelten Stadtgebiet, sich dahin auswirkte, daß die erste Hochquellenleitung 1873 eröffnet werden konnte. Bei der Prüfung der Frage, von wo man Wasser anführen sollte, hat man sehr wohl die Möglichkeiten der großen Grundwasserquellen („Tiefquellen“, Fische-Dagnitzquelle usw.) gegenüber den alpinen „Hochquellen“ (Kaiserbrunn, Stixenstein) erwogen. Daß die Entscheidung in der Richtung der letztgenannten ausfiel, ist begreiflich, wenn man den schlechten Namen des Grundwassers infolge der damaligen Grundwasser-Seuchensituation in Wien berücksichtigt. Man hat damals relativ kurzfristig die Wasserspende der Hochquellen beobachtet und dann den Bau der Hochquellenleitung, im Leitungsquerschnitt weit vorausschauend, als Ganzes aber für eine Bevölkerung Wiens von 1 Million Einwohnern entworfen. Ihre Ausführung kostete 14,5 Millionen Gulden.

Die zu kurze Beobachtungszeit der Quellen, die geringe Vertrautheit mit der großen Schwankungsrate der kalkalpinen Quellen führte zur Notwendigkeit, bald nach der Eröffnung mehr Wasser nach Wien liefern zu müssen, als die Hochquellen lieferten und man griff deshalb zum Auskunftsmittel, aus Grundwassergebieten entlang der Leitung, Grundwasser in diese aus Pottschach und Matzendorf zusätzlich einzuspeisen. Man hat damit das Ausgangsprinzip, weg vom Grundwasser, zwar durchbrochen, indirekt aber den Beweis gebracht, daß Grundwasser unter Umständen hygienisch sehr wohl zulässig sein könne.

Die Situation um 1900 ließ sich mit kleineren Aushilfsmaßnahmen nicht mehr steuern, da Wien damals bereits 1,675.000 Einwohner zählte und der Wasserverbrauch weit über den Liefermengen der ersten Hochquellenleitung lag. Man hielt im Prinzip am Denkmodell von 1864 fest und beschloß, wiederum kalkalpine Hochquellen, diesmal aus dem Hochschwabgebiet, über einen großen Abstand (200 km) nach Wien zu bringen. Wohl hatte man vor diesem Entschluß nochmals Grundwässer der Ebenen und Flußbereiche näher untersucht, neben der noch immer vorhandenen Stimmung gegen das Grundwasser wird aber wohl der heute noch überwältigende Eindruck der Riesenquellen im Salztalbereich eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben. Die zweite Wiener Hochquellenleitung beruhte auf Fassungen großer Quellen; sie wurde 1910 mit einem Kostenaufwand von 90 Millionen Kronen fertiggestellt und wird seither durch systematische Erweiterungen der Quellfassungen schrittweise ausgebaut. Erste und zweite Hochquellenleitung mit ihrer Gesamtkapazität konnte den Anforderungen der schwierigen Jahre der Ersten Republik entsprechen, wobei nicht nur der Trinkwasserbedarf gedeckt wurde, sondern auch der Nutzwasserbedarf für die damals



für viele lebensnotwendig gewordenen Obst- und Gemüseparzellen auf offenen Baustellen und am Stadtrand.

Die Situation um 1950 ist von der um 1910 wesentlich verschieden; obwohl die Bevölkerungszahl unverändert blieb, steigt die Verbrauchsquote pro Kopf von 148 l/K 1930 auf 267 l/K 1960; es zeichnen sich Verbrauchsspezialisierungen (Hochhäuser, Klimaanlage) ab, die ebenfalls Verbrauchszunahmen ergeben; auf der Anlieferungsseite ergibt sich die Tatsache, daß neue Hochquellenbereiche nicht greifbar sind. Die Studienkommission für die Wasserversorgung Wien 1948—1956 sah sich deshalb vor der Aufgabe, die Möglichkeit neuer Wege grundsätzlich zu prüfen, wobei man dem nach wie vor vertretenen Verlangen nach Qualitätstrinkwasser im strengen Sinne nachkommen, und nach Tunlichkeit den technisch möglichen Weg der Aufbereitung von Donauwasser vermeiden wollte. Es sei im folgenden auf drei kenntnis-mäßige Voraussetzungen hingewiesen, die im Zeitbereich um 1950 erarbeitet wurden, die dann auch wesentlich dazu beigetragen haben, den Weg klar abzuzeichnen, den die technische Weiterentwicklung demnächst einschlagen dürfte.

Die erste Voraussetzung betrifft Klarstellungen und wesentliche Erweiterungen unserer Kenntnis der Wasserbewegungen in den Kalk- und Dolomitmassiven am Ostende der Kalkhochalpen, Schneeberg und Rax; während man früher im allgemeinen mit sehr guter und nur lokal und zeitweise mit nachlassender Filterwirkung rechnete, haben groß angelegte Färbeversuche (*F. Dosch* 1956) erwiesen, daß die Wässer in den großen Kalkplateaus sich rasch, und praktisch ohne Bezugnahme auf bevorzugte geologische Strukturrichtungen, fast überallhin bewegen und verteilen. Dies hat zur Folge, daß den Massiven eine geringere Filterwirkung zukommen wird, als man dies vor 100 Jahren unseren Kalkbergen zuerkennen wollte. Die Hochquellen bleiben jedoch auch heute ein natürlicher Wasserschatz erster Güte, vor allem dort, wo die Sammel- und Einzugsgebiete praktisch unbegangen und unbesiedelt geblieben sind.

Die zweite Voraussetzung betrifft Klarstellungen und neue Einsichten über das Grundwasser im südlichen Wiener Becken. Das alte Konzept der feuchten Ebene im Norden und der trockenen im Süden ist wohl richtig, sofern es sich um das Oberflächenbild handelt. Ausgehend von ersten Hinweisen durch *J. Stiny* 1932 konnte im Rahmen der Studienkommission um 1950 eine Arbeitshypothese entworfen werden, die davon ausging, daß die das südliche Wiener Becken verlassenden Wässer keineswegs nur Niederschlagswässer seien, sondern der Überlauf eines tiefer reichenden Schotterkörpers sein könnten. Durch Auswertung von zahlreichen Bohrungen konnte das Vorhandensein einer 35 km langen, 6 km breiten Schotterrinne festgestellt werden, die den Namen *Mitterndorfer Senke* trägt; sie stellt einen quartären Senkungsstreifen dar; sie verläuft von SW nach NE von Neunkirchen bis etwa Schwadorf; ihre Sohle ist im zentralen Teil absolut tiefer als an ihrem N-Ende, so daß hier

große Mengen Grundwasser in Quellen und Gerinnen austreten; das Wasservolumen, welches den Porenraum der Sande und Schotter in der Senke erfüllt, entspricht etwa dem Volumen des Traunsees, stellt also einen respektablem Wasserkörper dar, der noch dazu den unschätzbaren Vorteil hat, etwa von der Fische-Dagnitzquelle nach S von einer Bedeckung von Trockenschotter geschützt zu sein.

Die dritte Voraussetzung betrifft Klarstellungen über die Zusammensetzung und Hydrologie der Wasserabläufe. Während früher die Wässer eben nur als Abläufe registriert wurden, konnten um 1950 die verschiedenen Gerinne gegliedert werden in solche, die von Niederschlagswässern, von Grundwässern und auch von Thermalwässern durchströmt werden. Es war damit der Weg zu den Grundzügen einer Bilanz geebnet, mit der annähernd geschätzt werden sollte, wieviel man dem Grundwasserkörper entnehmen könne, ohne den natürlichen Grundwasserstand wesentlich zu stören.

Indem diese neuen Daten und auch eine Revision eines großen Bestandes bewährter Unterlagen abgestimmt wurde auf technisch neue Möglichkeiten, unter welchen das Prinzip des Horizontalfilterbrunnens zu erwähnen ist, waren mit dem Zwischenabschluß der Tätigkeit der Studienkommission von 1956 die Grundlagen gelegt, die zur dritten Wiener Wasserleitung führen werden. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß, unabhängig hievon, die Wiener Wasserwerke dauernd am Ausbau der bestehenden Hochquellfassungen arbeiten; der Leitungsspeicher Neusiedl a. St. ist ein weiteres Großvorhaben, wasserwirtschaftliche Verbesserungen entlang den Leitungen, der Ausbau des Grundwassers in der Lobau, sind alles Maßnahmen, die auf eine breite Basis der zukünftigen Versorgung Wiens mit Qualitätstrinkwasser abzielen.

Es ist klar, daß die Zukunft auch Faktoren birgt, die heute nur in Umrissen übersehbar sind; es wird der Ausbau der Donau in Kraftwerksstufen die Wassersituation Wiens berühren; es werden die Verschiedenheiten in der Filterfähigkeit für „fall out“ in verschiedenen Gesteinen auch in unseren Bereichen eine Rolle spielen; es wird auch die Entwicklung in der Richtung von Kernkraftwerken die Wassersituation als Ganzes berühren.

Wie dem auch sei, Aktivität und Impulse auf dem Sektor der Wasserfassung und Wassererschließung hat um 1860 mit die Grundlage zur Entwicklung Wiens zur Großstadt gelegt, um 1910 mit die Grundlage zur Überwindung der kritischen zwanziger und dreißiger Jahre gebildet, die um 1910 in ihrem vollen Umfang nicht abzuschätzen waren. Gerade weil wir es als nicht real ansehen würden, uns nur eine rosige Zukunftsperspektive trotz momentaner Prosperität einzureden, glauben wir, daß das, was in den letzten Jahren für die Weiterentwicklung der Wiener Wassersituation getan wurde, ein unschätzbar wertvoller realer Fundus für die Zukunft sein wird.

Der zukünftige Ausbau der Wassersituation Wiens ist kein lokales Problem; mit Erfolgen tragen wir hier zur Stärkung der gesamtösterreichischen

Lage bei, denn lang nicht alle Landeshauptstädte werden in der Lage sein, ihre Wasseranlieferung in naher Zeit leicht zu steigern; und auch im mitteleuropäischen Zusammenhang wird sich die heute günstige Situation von Nutz- und Trinkwasser in Österreich günstig auswirken, wenn wir selbst ihr intensivste Beachtung, Pflege und Weiterentwicklung widmen.

### 6,2) *Wasserzusammensetzung und Wasservorkommen*

Nur zu oft findet man über das Wasser allzu vereinfachte Vorstellungen, etwa über Trink- und Nutzwasser, über Quell- und Flußwasser; bei der Wichtigkeit dieses Tatsachenkreises für die Zukunft seien größere Zusammenhänge, soweit sie Wien und Umgebung betreffen, wie folgt kurz erläutert:

Wenn man die auf Tabelle 14, 15 (S. 101, 102) zusammengestellten Werte der Zusammensetzung von Wässern aus den verschiedenen geologischen Haupt-Gesteinseinheiten der Umgebung Wiens überblickt, so fällt der Unterschied zwischen kalkalpinen und Flyschwässern besonders auf, vor allem, wenn man sich vor Augen hält, daß sich beide von Niederschlägen gleicher Zusammensetzung ableiten. Der Schluß, daß die *Wasserzusammensetzung von der Art des durchwanderten Gesteinsgerüsts abhängt*, ist daher naheliegend; auf Grund von räumlich weite Gebiete erfassenden Untersuchungen ergibt sich jedoch zusätzlich, daß die Wasserzusammensetzungen bei gleichen Gesteinen auch von der den Gesteinskörper durchflutenden Wassermenge abhängig ist. Es sollte deshalb das Wasser stets auf jene hauptsächlichen Gesteinseinheiten bezogen werden, auf und in denen es auftritt.

Es sei jedoch ausdrücklich betont, daß man bei der Beurteilung von Wässern nach dem Chemismus sich von einer vereinfachten Groß-Gruppierung allein nicht leiten lassen soll \*); wie kompliziert die Situation in Wirklichkeit sein kann, ergibt sich aus der Zusammenstellung von Analysen von Sarmat-Wässern, die an drei Stellen kürzlich zur genaueren Bemusterung gesammelt wurden.

Hiezu ist zu bemerken, daß die Gruppe Wien XII, Lobkowitzbrücke \*), aus ausstreichenden Sarmatsanden stammt, und zwar haben die Bohrungen 3, 4, 5 die unmittelbar unter dem Wienbett gelegenen Wässer erfaßt; gänzlich verschieden hievon ist das Wasser von Bohrung 6 (19 m tief), das gewisse Ähnlichkeiten mit den Wässern der Bohrung Staatsoper und Semperit, Tiefbrunnen 1963 zeigt. Die Wässer im Bereich der Lobkowitzbrücke wurden bisher irgendwie mit den Thermenrandstörungen in Verbindung gebracht, was aber nach den vorliegenden Analysen kaum wahrscheinlich ist (siehe Tabelle 12 a, S. 99).

Die zweite Gruppe von etwas schwefelhaltigen Wässern wurde in der Ebene des Donaudurchbruches bei Strebersdorf untersucht; nach der vermuteten Lage

---

\*) *K. Krejci-Graf*: Diagnostik der Salinitätsfazies der Ölwässer. Fortsch. Geol. Rheinl. Westf. Krefeld, Okt. 1963.

des Bruchdurchganges unter den Donauschottern dürften diese Wässer auch vom Sarmat abzuleiten sein, das hier in einer tektonischen Randposition entlang dem Bisamberg-Bruch (1958) gegen den Flysch angrenzt; die Lage dieser Wässer ist so zu deuten, daß sie von unten aufsteigend in die darüberliegende Decke der Donauschotter eingedrungen sind. Das Auffallende ist nun, daß diese Sarmat-Wässer von jenen aus Wien XII merklich verschieden sind; der erhöhte Cl-Gehalt könnte hier auf Verwandtschaft mit Erdölwässern weisen (Tab. 12 a, S. 99).

Es ist deshalb festzuhalten, daß es einen einheitlichen, den Untergrund Wiens unterlagernden Grundwasserkörper nicht gibt, nur viele, voneinander abweichende Wasservorkommen.

Wenn im Vorigen auf die verschiedenen Typen der Wässer hingewiesen wurde, so ist doch auch ein kurzer Vermerk nötig, daß nach neueren Ergebnissen \*) auch dem Regenwasser durchaus kein einheitlicher Charakter zukommt. Für unseren Zweck sei festgehalten, daß dem Regenwasser eine komplexe chemische Zusammensetzung zukommt, welche von Ort zu Ort, von einem zum andern Regenfall und auch mit der Jahreszeit sich ändert. Es enthält Komponenten lokaler Herkunft, aber auch solche, die durch Winde antransportiert werden; auch während regenfreier Perioden wird mineralischer und organischer Staub dauernd abgesetzt. Die chemische Zusammensetzung des durchschnittlichen Regenwassers von Nordeuropa ist auf folgender Tabelle gegeben; sie beruht auf den Mittelwerten von 62 Stationen bei einer Beobachtungsdauer von 30 Monaten.

*Zusammensetzung des Regenwassers in Nordeuropa, 1955—1956 (ppm)*

mittl. jährl. Niederschlag	pH	Na	K	Ca	Mg	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>
560 mm	5,47	2,05	0,35	1,42	0,39	3,47	2,19	0,27	0,41
Schwankungsbereich	3,9— 7,7	0,6— 63,2	0— 11,2	0,2— 25,5	0,12— 2,93	0,06— 64,0	0,18— 6,5	0— 1,6	0— 8,7

Die wesentlichen Kationen und Anionen des Regenwassers haben eine verschiedene Herkunft. Salze werden über den Meeren von Winden mitgenommen; Regen im Küstengebiet hat bei Winden vom Meer her eine Zusammensetzung ähnlich dem eines verdünnten Meerwassers; die Abnahme des Cl-Gehaltes mit zunehmendem Abstand von der Küste wurde vielfach beobachtet; der Cl-Gehalt schwankt jedoch auch mit den Jahreszeiten. Ca-, Mg- und K-Ionen sind vom Land- und Meeresbereich herzuleiten, SO<sub>4</sub>-Ionen stammen entweder von Verbrennungsprozessen, bei denen S frei wird, oder auch aus Flachwasserbereichen oder aus der Verwitterung von pyrithaltigen Sedimenten. Meereswasser liefert Sulfate (Gips-Komponenten), da Gips aus den versprühten Wellen zuerst aus-

\*) *D. Carroll: Rainwater as a Chemical Agent of Geologic Processes. Geol. Surv. Water Supply Paper 1535-G, 1962.*

kristallisiert und später erst Na- und Mg-Chloride. Stickstoffverbindungen sind in der Atmosphäre immer enthalten; Br, J, B werden als Bestandteile des Meerwassers von diesem abgeleitet.

Diese kurzen Stichworte mögen als Hinweis dafür gelten, daß wir im Regenwasser einen komplexen Erscheinungskreis vor uns haben, der in seiner Vieltätigkeit wieder eine ganze Reihe von Verwitterungsvorgängen auslöst, vor allem mit den natürlichen Böden (hier vor allem mit Tonmineralien), aber auch mit allen jenen künstlichen und natürlichen Stoffen, die von Menschenhand den Wettereinflüssen ausgesetzt werden.

Im folgenden wird für die Quellgebiete der ersten und zweiten Hochquellenleitung sowie für den Arbeitsbereich der dritten Wiener Wasserleitung, die im wesentlichen aus Tiefquellen gespeist werden ein kurzer Abriß der wichtigsten Daten \*) und geologischen Gegebenheiten vorgelegt; die Darstellung der geologischen Gegebenheiten der Quellgebiete fußt auf der Literatur sowie eigenen Begehungen und Beobachtungen. Die Daten über die verschiedenen Quellen sind auf der Tabelle 16 (S. 103) zusammengestellt, die gleichfalls auf Grund des Entgegenkommens der Wasserwerke der Gemeinde Wien entworfen werden konnten.

### *6,3) Die Anlagen im Quellengebiet der ersten Wiener Hochquellenleitung*

Den Grundstock des Quellengebietes der ersten Hochquellenleitung bilden die Kaiserbrunn- und Stixensteinquelle.

Die Kaiserbrunnquelle, die am südwestlichen Fuße des Schneeberges in einer Seehöhe von rund 520 m liegt, hat eine Ergiebigkeit von 12.000 bis 160.000 m<sup>3</sup>/Tag. Sie stellt eine typische Kluftquelle dar, die bei größeren Niederschlägen leicht Trübungen unterworfen ist. Die Stixensteinquelle, die am Ostende des Schneebergmassivs in einer Seehöhe von 460 m entspringt, besitzt eine Ergiebigkeit von 5.000 bis 25.000 m<sup>3</sup>/Tag. Für die Ableitung der Quellen nach Wien besteht ein rund 90 km langer Aquäduktkanal, dessen Fassungsvermögen nach 1950 von 160.000 m<sup>3</sup> auf 200.000 m<sup>3</sup>/Tag gesteigert wurde.

In Kaiserbrunn befindet sich überdies die Einmündung der sogenannten „Oberen Quellen“ in den Stammaquädukt; von diesen Quellen dürfen konsensmäßig höchstens 36.400 m<sup>3</sup> Quellwasser im Tage abgeleitet werden. An der Lieferung dieser Wassermengen sind zwischen Kaiserbrunn und Hinternaßwald hauptsächlich folgende Quellen beteiligt:

Die Höllentalquelle an der Einmündung des Großen Höllentales in das Schwarzatal, samt der im Jahre 1950 erfolgten Nachfassung;  
die Fuchspaßquelle am Fuße des Kuhschneeberges nächst der „Singerin“;  
die Reistalquelle am Westrande der Rax;  
die Wasseralmquelle am Nordfuße der Schneevalpe.

\*) Für die Zur-Verfügung-Stellung der Unterlagen sowie die Erlaubnis zur Publikation derselben sei der Direktion der Wiener Wasserwerke, M.-A. 31, ergebenst gedankt.

Diese Quellen sind die bedeutenderen Wasserspenden der „Oberen Quellen“. Außerdem sind noch 6 kleinere, teils im Tal des Naßbaches, teils im Tal des Wasseralmbaches auftretende Quellen zu nennen, und zwar: Die Übeltal-, Albertwies-, Schütterlehen-, Sonnleiten-, Schiefauer- und Lettingquelle. Weiters zwei Nachfassungen bei der Wasseralmquelle und bei der Schütterlehenquelle, die aus Tiefbrunnen mittels Wasserstrahlpumpen in den Rohrstrang eingeleitet wurden.

Außer den genannten Quellen befinden sich noch die Heufuß- und Preintalquellen im Besitz der Stadt Wien, die aber derzeit noch nicht eingeleitet sind.

Weitere Wassergewinnungsstellen befinden sich in Pottschach, einem Schöpfwerk mit acht Brunnen und in St. Johann, woselbst das Wasser aus drei Brunnen mittels Heberleitung dem Stixensteiner Leitungskanal zugeführt wird.

Die Fassung der Quellen ist sehr verschiedenartig. Im allgemeinen können jedoch zwei Haupttypen von Quellfassungen unterschieden werden: Die eine Type, die die Wasserschlösser oder Brunnstuben umfaßt, besteht aus einer mehr oder weniger einfachen Überbauung eines konzentrierten Quellenaustrittes; die zweite Type aus einer durch Drainageleitungen oder Sammelkanäle bewirkten Fassung solcher Quellen, deren Austritt nicht an einer Stelle konzentriert, sondern flächenartig ausgebreitet ist und deren schließliche Zusammenfassung wieder in Form einer wasserschloßähnlichen Überbauung oder durch bloße Zuleitung zu den Hauptleitungen erfolgt.

Das Quellengebiet der ersten Wiener Hochquellenleitung umfaßt einen Eigenbesitz der Stadt Wien im Ausmaße von rund 18.500 ha. Innerhalb der Grenzen dieses Besitzes befinden sich fast sämtliche Anlagen, die zur Gewinnung und Ableitung der Quellen dienen.

Die Bewirtschaftung der ausgedehnten Waldbestände des Quellengebietes der ersten Hochquellenleitung erfolgt in ständiger Rücksichtnahme auf die Anforderungen, die zur Erhaltung der Beschaffenheit und einer möglichst gleichmäßigen Ergiebigkeit des Hochquellenwassers gestellt werden müssen.

Die geologische Position dieser Quellen ist in einem Profil durch Rax und Schneeberg dargestellt (Tafel 3).

#### *6,4) Die Anlagen im Quellengebiet der zweiten Wiener Hochquellenleitung*

Das Quellengebiet der zweiten Wiener Hochquellenleitung zerfällt in drei voneinander weit abgelegene Teile, und zwar:

- Das Gebiet der Brunngrabenquelle;
- das Gebiet der Höllbach- und Kläfferquellen und
- das Siebensee- und Schreyergebiet.

Die Brunngrabenquellen samt deren Nachfassung entspringen am Nordrande der Zeller-Staritzen in einer Seehöhe von 745 m und haben eine Ergiebigkeit von rund 20.000 m<sup>3</sup>/Tag. Sie sind die vom Wiener Versorgungsgebiet am

weitesten entfernten Quellen und müssen einen Weg von rund 180 km zurücklegen, wozu eine Zeitdauer von mehr als 36 Stunden erforderlich ist.

Von den Brunngrabenquellen führt ein zirka 12 km langer Stollenkanal bis zur Vereinigung mit den Höllbachquellen in Weichselboden.

Die Höllbachquellen nebst einer mittels Tiefbrunnen und Heber im Jahre 1949 durchgeführten Nachfassung bestehen in der Fassung und Sammlung der Quellwässer, die im seinerzeitigen Tagwassergerinne des Höllbaches zwischen den Zeller-Staritzen und dem Hochschwab abgeflossen sind. Ihre Mindestergiebigkeit beträgt 24.000 m<sup>3</sup>/Tag.

Ungefähr 5 km westlich von Weichselboden befinden sich am Nordfuß des Hochschwabs als größte aller Wiener Hochquellen die Kläfferbrünne, die direkt in den Hauptleitungsstollen einmünden. Wegen dieses Umstandes und der leichten Trübbarkeit der Kläfferquellen war es notwendig, für die oberhalb gelegenen Brunngraben- und Höllbachquellen ein eigenes Umleitungsbauwerk zu schaffen, wodurch die gesonderte Ableitung der Kläfferquelle ermöglicht wurde.

Der zur Weiterleitung gelangende Teil der Kläfferquellen beträgt durchschnittlich 100.000 m<sup>3</sup>/Tag. Aus einer Nachfassung daselbst werden über ein im Jahre 1948 errichtetes Pumpwerk zusätzlich noch 18.000 m<sup>3</sup>/Tag gewonnen.

Die Hauptleitung führt nach den Kläfferquellen entlang des Nordhanges des Hochschwabs bis zur Übersetzung des Salzaflusses bei Gschöder, die in Form eines Siphons (Dücker) ausgeführt ist. Von hier aus verläuft die Trasse am Südhang der Kräuterin bis zum Kräuteral. An dieser Stelle verläßt die Hauptleitung das Salzatal und gelangt nach Übersetzung des Holzäpfeltales und nach Aufnahme der Zweigleitung von den Siebensee- und Schreyerquellen bei Stollenzugang 22 zum Meßüberfall im Hopfgartental. Hier wird die dem Ableitungskonsens für die zweite Hochquellenleitung entsprechende Höchstmenge von 217.000 m<sup>3</sup>/Tag selbsttätig zugemessen und eine allfällige Mehrmenge mittels eines Überfalles abgeleitet.

Ungefähr 5 km östlich von Wildalpen befinden sich die jüngst angekauften, derzeit noch nicht eingeleiteten Brunseequellen.

Nach Überquerung des Lassingtales gelangt die Hauptleitung zum Hauptstollen durch die Göstlinger Alpen, der die Grenze des Quellengebietes der zweiten Hochquellenleitung bildet.

Die Siebenseequellen liegen am Nordwesthang des Hochschwabs. Es sind dies Fassungen ehemaliger Gebirgsseen, und zwar: des Roller-, Lindner-, Kessel- und Waldsees.

Die Schreyerquelle entspringt oberhalb der Schreyerklamm bei Hinterwildalpen.

Die Ergiebigkeit der Siebensee- und Schreyer- und Seisensteinquellen beträgt zirka 80.000 m<sup>3</sup>/Tag.

Das Profil Tafel 4 stellt die Geologie der Quellen am Nordrand des Hochschwabs im Salzatal dar.

### 6,5) Zur Geologie der Quellgebiete

Zur Charakterisierung der Geologie der Quellen sei auf die vorgelegten Profile Tafel 4, 5, verwiesen; hiezu seien einige allgemeine Probleme vermerkt, die für die Art der Quellen wesentlich sind und die in Zukunft noch eines näheren Studiums bedürfen.

Der Bau des Kalkalpengengerüstes als Ganzes, und zwar der gefalteten und überschobenen Kalkdolomittafeln, ist sicher die eine Grundgegebenheit; hierbei ist im Auge zu behalten, daß im Rax-, Schneeberg- und Hochschwabgebiet der weniger durchlässige Grauwackensockel im Süden höher liegt als im Norden, so daß generell eine S-N-Bewegung der Niederschlagswässer im Kalkdolomitgerüst vorgegeben ist.

Die Tatsache, daß die Kalkdolomittafeln im Tertiär bei möglich tieferer Lage von Schotterfluren eingedeckt waren (Augensteine), führt zu dem Tatsachenkreis, daß die Kalkdolomitplatten während langer Zeiträume von Gerinnesystemen überdeckt und von oben her von diesen angenagt worden sind; hieraus ergibt sich die Entstehung der Höhlen- und Röhrensysteme, die heute für die Wasserbewegungen von entscheidender Bedeutung sein können. Eine gewisse Endphase in dieser Einschotterungsgeschichte ergibt sich aus den Höhenlagen der jüngst-pliozänen Schotterflächen (Höhenlage Rohrbacher Konglomerat) sowie der eiszeitlichen Moränen- und Vormoränen-Schotterkörper mit ihren manchmal impermeablen Seetoneinschaltungen.

Der dritte wichtige Tatsachenkreis ist die junge (postglaziale) Eintiefung des heutigen Erosionsniveaus weit unter die erwähnten Einschotterungskörper; es kommt dies einer heute sehr tief gelegenen Anzapfung der Wasserkörper und Wasserwege gleich, was bis zu einem gewissen Grad erklärlich macht, daß fast alle bis heute durchgeführten technischen Maßnahmen in den Kalkalpen in erster Linie Wasserfassungen, und nur in seltenen Fällen Wassererschließungen sind.

Einem geologisch gänzlich anderen Erscheinungskreis gehören die Tiefquellen des südlichen Wiener Beckens an.

Hier zieht sich von etwa Pottschach—Neunkirchen im Südwesten bis Mitterndorf—Schwadorf im Nordosten ein Geländestreifen hin, der sich während der Eiszeit dauernd abgesenkt hat und heute noch als Erdbebenstreifen bekannt ist. Diese „Mitterndorfer Senke“ ist nach dem Resultat zahlreicher Erkundungsbohrungen etwa 100—150 m tief und überwiegend von Schottern und Grobsanden erfüllt. In diesen Schotterkörper treten vom Gebirge Oberflächen-, Grund- und Karstwässer ein; der gesamte Porenraum der Lockersedimente in der Senke ist von erstklassig gefiltertem Grundwasser gefüllt; da die Senke nach N seichter wird und von SW her das Grundwasser regelmäßig nachströmt, befinden sich am seichteren NE-Teil zahlreiche Grundwasserquellen, wobei die Summe dieser selbsttätig austretenden Grundwassermengen einen Hinweis auf den natürlichen Nachschub bzw. Erneuerung des Grundwassers ergibt. Da die seitliche Abgrenzung der Mitterndorfer Senke gegen die sie begrenzenden Tegel-



gebiete durch Bohrungen ziemlich genau bekannt ist, ließ sich auch eine angenäherte Großbilanz für jene Wassermengen erstellen, die man der Mitterndorfer Senke wird entnehmen können, ohne den natürlichen Grundwasserkörper durch einen Abbau zu gefährden.

Die Gesamtsituation der Mitterndorfer Senke ist nach den neuen Unterlagen auf Tafel 5 zur Darstellung gebracht.

#### 6,6) Zur Frage der Erschließung von Tiefenwasser im Untergrund des Wiener Stadtgebietes

Es war bereits 1961 Gelegenheit, darauf hinzuweisen, daß es bei einem systematischen Arbeitsplan möglich sein müßte, in Sarmatsandsteinen des Untergrundes von Wien eine gewisse Wasserreservemenge zu erschließen. Hierbei wären folgende Erwägungen anzustellen:

a) Als Wasserträger kommen die porösen Sandsteine des Sarmat in Frage, welche in den Bohrungen Historisches Museum (1955) und Staatsoper (1961) beachtliche Nutzwassermengen zwischen 200 und 300 m Tiefe geliefert haben.

b) Die Auswertung der geologischen Strukturverhältnisse (siehe Tafel 6) hat ergeben, daß von der Oper in der Richtung Franz-Josephs-Bahnhof und auch etwas weiter südwärts ein Geländestreifen hinzieht, der es zuläßt, etwa in der gleichen Tiefenlage wie Staatsoper wenigstens 10 Tiefbohrungen auf Wasser anzusetzen, die sich bei gleichzeitiger Förderung nicht oder kaum beeinflussen werden.

c) Eine konservative Erstellung einer Wasserbilanz ergibt folgende Gegenüberstellung:

einerseits ist die Größe des Wassereinzugsgebietes (Ausstreichen des Sarmat) im entsprechenden westlichen Einzugsgebiet 32 km<sup>2</sup>, was bei einem Jahresniederschlag von nur 500 mm einen Jahreszufluß von 16 Mill. m<sup>3</sup>, der auf Tageszufluß umgerechnet 50.000 m<sup>3</sup> ergibt;  
andererseits wäre anzunehmen, daß dem gegenüberzustellen wäre ein Tagesentzug von 10 Tiefbohrungen, von je 10 l/s, das ist etwa 10.000 m<sup>3</sup>.

Es ist aus diesen Ansätzen abzuleiten, daß zwischen natürlicher Ergänzung und Entzug eine durchaus vertretbare Relation besteht, die auf keinen Abbau des Wasservorrates hinweist, im Gegenteil eine Erweiterung des Entzuges durch noch etwa 5 weitere Bohrungen zulässig erscheinen läßt.

Die Lage der Bohrpunkte, welche den obigen Erwägungen zugrunde gelegt wurde, ist durch folgende Wiener Plätze gekennzeichnet, die unseres Erachtens als Aufstellungsorte von Tiefbohrungen in Frage kommen.

Wien I, Heldenplatz, Maria-Theresien-Platz, Rathausplatz, Freyung, Deutschmeisterplatz

Wien IV, Baustelle ehem. Skalagebäude

Wien VI, Sezession

Wien IX, Rooseveltplatz, Bauernfeldplatz, Franz-Josephs-Bahnhof

Eventuelle zusätzliche Punkte:

Wien VI, Linke Wienzeile bei Kettenbrückengasse

Wien VII, St.-Ulrichs-Platz

Wien VIII, Schönbornpark

Wien IX, Allgemeines Krankenhaus, nahe Van-Swieten-Gasse

Wir sind der Meinung, daß die Frage der Erschließung einer möglichen Tiefenwasserreserve für das Land Wien in Hinblick auf die Zukunft interessant sein sollte, bevor diese Möglichkeiten von Privatbelangen ausgeschöpft sind. Die Befassung mit diesem Vorhaben wird Erwägungen zur Absicherung der Möglichkeiten nötig machen.

### 6,7) *Thermen*

Obwohl die Thermen des nahen und weiteren Wiener Stadtbereiches zur Zeit der römischen Grenzsiedlungen und auch später als Schwerpunkte der Ortsanlagen eine wichtige Rolle spielten, so wie dies heute noch z. B. in Ungarn oder Italien der Fall ist, scheint hierin im Österreichischen seit 100 Jahren ein langsamer Wandel eingetreten zu sein, insofern als warme und temperierte Quellen in zunehmendem Maße weniger von Gesunden und nur mehr von Heilungsbedürftigen aufgesucht werden. Eine Folge davon ist, daß die Befassung mit den „Heil“-Quellen überwiegend von medizinischer Seite geschah, während die Geologie sich meist mit Aufzählungen und der Zuordnung zu bestimmten Linien begnügt hat.

Ein neuerer Erklärungsversuch, der von Ungarn ausgehend, auch die Verhältnisse der Ränder der Wiener Beckenlandschaften mitberücksichtigt, ist anläßlich eines Vortrages von Prof. Dr. *M. Vendel* (1961) gegeben worden; hierbei werden die geologischen und physikalischen Verhältnisse eines größeren Erdkrustenbereiches zu Recht in den Vordergrund des Erklärungsversuches gestellt; eine vereinfachte Wiedergabe desselben möge der Besprechung der Thermen im Wiener Bereich vorangestellt werden, da hiedurch der Rahmen abgesteckt ist, innerhalb dessen die Erläuterung der Einzelvorkommen sinnvoll wird.

Der Erklärungsversuch von *Vendel* kann an Hand des Schemas Abb. 9, S. 96, wie folgt zusammengefaßt werden:

Ausgangspunkt ist die Tatsache, daß durch die Beckenrandbrüche Gesteine verschiedener Durchlässigkeit und verschiedener Wärmeleitfähigkeit entlang der Bruchflächen scharf aneinander grenzen; im kalkalpinen Bereich überwiegt Klüftigkeit und höhere Wärmeleitfähigkeit, so daß hier ein großer Anteil der Niederschläge in die Tiefe wandern kann; im Bereich der Füllungen der

tertiären Becken ist im allgemeinen die Möglichkeit der vertikalen Versickerung durch eingeschaltete oder überwiegende Tonpakete geringer, außerdem ist die Wärmeleitfähigkeit dieser Gesteine geringer; eine annähernd gleiche Niederschlagsmenge in Kalkalpen und tertiären Becken wird also deutlich verschiedene Bedingungen bei der Versickerung vorfinden; in den Kalkbereichen ver-

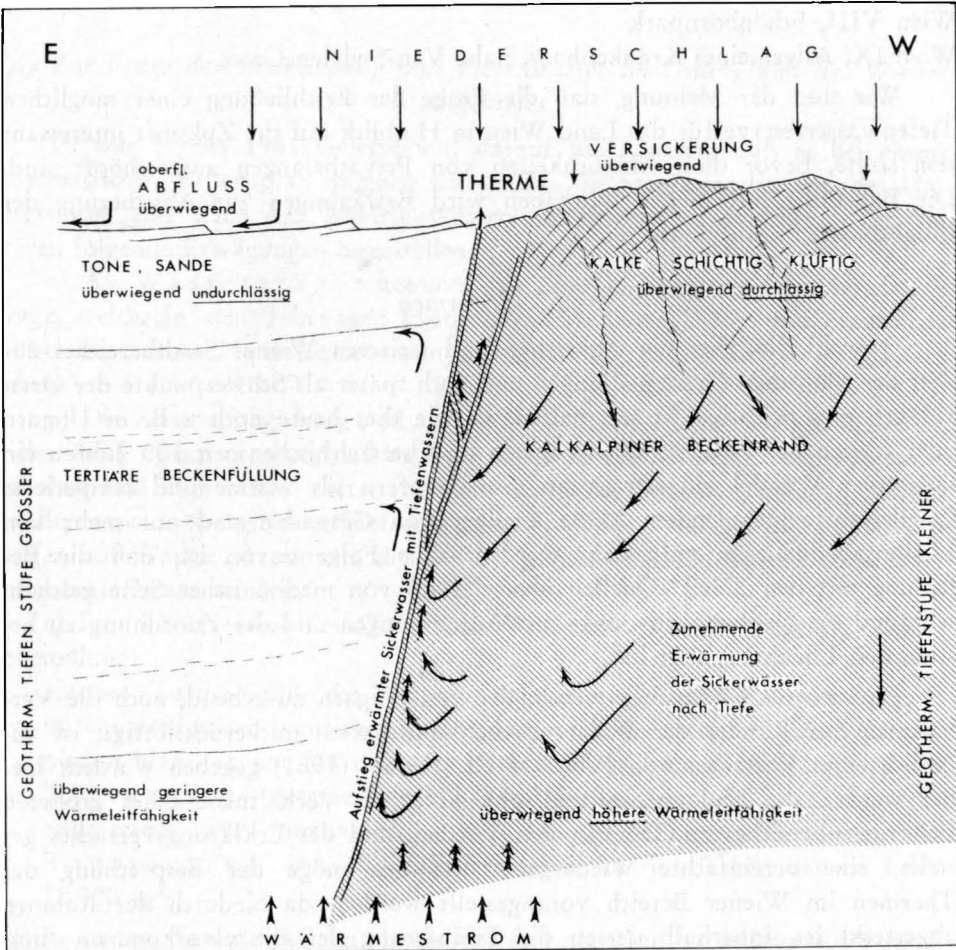


Abb. 9. Erklärung der Thermen nach M. VENDEL (1961).

sickernde Wässer werden rasch in jene Tiefen absinken, wo sie durch die zunehmende Erdwärme aufgeheizt werden; hier wird in zunehmendem Maße die durch die Oberflächentemperatur gegebene Tendenz zum Absinken in eine Neigung zum Wiederaufsteigen verwandelt.

Dies ist nicht oder lange nicht im gleichen Ausmaß in den Gesteinen der tertiären Beckenfüllungen gegeben. Da auf diese Art Gebiete mit grundver-

schiedenem Wasser- und Wärmeregime mit ausgedehnten Grenzflächen(-Beckenrandbrüchen) aneinander grenzen, so ergibt es sich nach *Vendel*, daß entlang dieser Flächen die im Kalkalpinen rascher und intensiver aufgeheizten Niederschlagswässer — auch mitbeeinflußt durch den steten Nachschub der Niederschlagsmengen — als Thermen wieder zutage treten. Bewußt legt dieses Konzept keinen oder geringen Nachdruck auf eine Komponente „juveniler“ Wässer (nach *E. Sueß*), sondern betont eher die Verschiedenheiten des Wärmestromes, so weit man sich ihn als Funktion der Gesteinszusammensetzung vorstellen kann.

Dieser Erklärungsversuch verdient es, durch Neubeobachtungen noch näher ausgebaut zu werden. Ein regionaler Tatsachenkreis scheint für den *Vendel*-schen Erklärungsversuch zu sprechen, der hier angeführt werden soll: es ist bekannt, daß die Bruchränder des Wiener Beckens das Tertiär gegen verschiedene Gesteine abgrenzen; südlich von Wien kalkalpines Mesozoikum gegen Jungtertiär; nördlich von Wien-Mauer Flyschgesteine gegen Jungtertiär. Es fällt auf, daß Thermen „klassischer“ Prägung nur S von Wien vorkommen (Mödling, Baden, Vöslau usw.), während entlang der nördlichen Beckenränder keine Thermen vorkommen, sondern nur vereinzelt Mineralwässer; diese Tatsache könnte im Sinne *Vendels* damit zusammenhängen, daß die Unterschiede in der Wärmeleitfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit zwischen Flysch und Tertiär nicht genügend groß sind als daß ein aufsteigender Wärme-Wasserstrom hier entstehen könnte. Obwohl heute die Beckenrandbrüche nördlich und südlich der Donau zu den feststehenden Tatsachen der Geologie des Wiener Bereiches gehören, ist die Fortsetzung der „Thermenlinie“ nördlich der Donau (*Knett* 1906) ein mißglückter Versuch geblieben.

Im großen gesehen scheint sich in der Anordnung der Thermen im Wiener Becken-Bereich eine zonenweise Anordnung bestimmter Typen abzuzeichnen, die im Bau des geologischen Untergrundes ihre Erklärung finden kann:

im nördlichen Teil finden sich kühle, schwach-mineralisierte Quellen (Akrato-Pegen), was wie angedeutet, mit der Abgrenzung der tertiären Beckenfüllung gegen den Flysch der Beckenumrandung zusammenhängen kann;

südlich hieran anschließend folgt, quer über das Becken hinweggreifend, ein zentraler Streifen, der mit Schwefelthermen besetzt ist; Baden—Oberlaa—Mannersdorf—Deutsch-Altenburg; dieser Teil des kalkalpinen Beckenstoßes ist eng laminiert und wird durch tief eingeschaltete Tonschiefer- und Gipsserien als poröser und permeabler Körper gänzlich anders im Rahmen der Zirkulation der Tiefenwässer wirken als die nördlich und südlich anschließenden Gebiete;

hieran wiederum südwärts angrenzend folgen kaum schwefelige, nicht hoch temperierte Quellen, die einen Misch- oder Übergangscharakter zur Karstquelle haben: Vöslau, Fischau; es kann dies damit zusammenhängen, daß diese südlichen Elemente der Kalkalpen möglicherweise schon vor ihrer Versenkung in

den Untergrund der gegenwärtigen Beckenfüllung von (älter als tertiären) Karstsystemen durchzogen gewesen sein können.

Über die Art der Zusammensetzung der Thermen der Umgebung Wiens orientiert Tabelle 17 (S. 104), bei welcher der Nachdruck auf den Mineralgehalt der Quellwässer gelegt ist.

Zu den Quellen im Wiener Stadtbereich wäre zu vermerken, daß Pfannsches Bad und Theresienbad nicht an den Beckenrandbruch gebunden sind, sondern vermutlich entlang lokalen kleineren Verwerfern von Tertiär (Grenzbereich Sarmat/Pannon) herkommend die Oberfläche erreichen. Die verschüttete Bittersalzquelle von Heiligenstadt dürfte an den Donaubruch (Beckenrand Flysch/Tertiär) gebunden sein, der um die Jahrhundertwende in den Ziegeleien entlang dem Ostabfall der Hohen Warte aufgeschlossen war.

Unsere heutigen Thermen des Wiener Bereiches sind geologische Erscheinungen im wahren Sinne des Wortes, da sich ergeben hat, daß schon im Jungtertiär Gesteine vorkommen, die als Absätze von warmen Quellen gedeutet werden müssen (O. Sickenberg 1929, H. Küpper 1958). Wenn wir heute an den Rändern des Wiener Beckens warme Wässer aufsteigen sehen, so ist im Gedächtnis zu behalten, daß dies Erscheinungen sind, die während einer ganzen Reihe von Jahrmillionen in ihrer heutigen oder dieser doch sehr ähnlichen Form den Weg des Wärmestromes zur Erdoberfläche kennzeichnen.

#### Einführende Literatur

- E. Sueß*: Der Boden der Stadt Wien. Verlag Braumüller, Wien 1862.  
*H. Küpper*: Das südliche Wiener Becken. Mitt. Österr. Geogr. Ges., Bd. 104, 1962, pp. 161.  
*M. Vendel*: Zur Entstehung der Thermen des Wiener Beckens. Mitt. Geol. Ges. Wien, 55. Bd., 1962, (1963), pp. 183.

Tabelle 12 a

Tabelle von Sarmat Wässern aus dem Wiener Stadtbereich

	pH	dGH <sup>0</sup>	dKH <sup>0</sup>	dNKH <sup>0</sup>	NaHCO <sub>3</sub> mg/l	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl— mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	H <sub>2</sub> S mg/l
Wien XV., Lobkowitz-Brücke										
Bohrung 2a	6,8	42,6	2,0	40,6	—	325	73	53	603	—
„ 3	6,9	75,7	2,2	73,5	—	662	68	54	1076	—
„ 4	7,2	30,8	2,4	28,4	—	246	45	30	277	—
„ 5	6,3	32,4	2,7	29,7	—	239	61	39	360	Sp
„ 6 (19 m)	7,9	5,4	3,1	2,3	—	35	14	15	30	—
Wien IV., Semperit Bürohaus										
Schönburggasse 1 (180 m)	7,5	4,2	4,2	—	504	40	1	38	10	—
Wien XXI., Pragerstraße 203										
Parzelle 1	7,6	10,9	3,4	7,5	—	64	32	154	41	10,6
E. Z. 188	7,4	17,6	3,4	14,2	—	117	42	105	103	12,0
Parzelle 4	7,0	23,6	2,8	20,8	—	156	58	36	142	—

Analytiker Dr. W. Prodingner 1964.

Tabelle 13

a) Wasserversorgung österreichischer Städte  
(Stand 1960)

	l/Kopf/Tag	Millionen m <sup>3</sup> /Jahr	versorgte Einwohner
Eisenstadt	150	0,5	9 000
Bregenz	166	2,0	22 000
Graz	183	15,6	239 000
Klagenfurt	191	4,5	68 000
Linz	197	15,3	195 000
Salzburg	203	9,2	107 000
Wien	235	158,0	1 670 000
Innsbruck	326	13,5	104 000

b) Wasserversorgung in den österreichischen Bundesländern  
(Stand 1960)

	l/Kopf/Tag	Millionen m <sup>3</sup> /Jahr	versorgte Einwohner
Niederösterreich	144	20,5	263 400
Burgenland	150	0,5	9 300
Oberösterreich	166	24,2	324 100
Vorarlberg	190	6,5	76 300
Salzburg	204	12,1	130 700
Kärnten	210	10,7	149 000
Steiermark	214	34,0	418 000
Wien	235	158,0	1 673 000
Tirol	320	22,0	162 000
Österreich (angeschl. Versorgungen)	203	290	3 200 000
Österreich (Gesamtverbr. geschätzt)	ca 156	ca 400	7 000 000

Tabelle 14

## Oberflächen- und Grundwässer aus den verschiedenen geologischen Einheiten der Umgebung Wiens

1. Kalkalpine Wässer	pH	dGH <sup>0</sup>	dKH <sup>0</sup>	dNKH <sup>0</sup>	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl- mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/l	SiO <sub>2</sub> mg/l		
Rohrbach, Quelle oberhalb Pangerlwirt	6,9	17,1	14,8	2,3	210	44	7	14	2		
Rohrbach, Quelle NW Marterl (Weg z. Meierh.)	6,8	21,1	16,2	4,9	121	65	8	44	4		
Wassergspreng Obere Quelle	7,0	18,6	16,0	2,6	125	44	7	22	5		
Wassergspreng, Mittlere Quelle	6,8	16,9	15,1	1,8	125	32	7	17	5		
Wassergspreng, Quelle bei Hotel	7,4	16,8	14,8	2,0	124	32	7	17	5		
Kreuzsattel, Jakobsquelle	6,9	19,4	17,1	2,3	141	38	9	23	6		
Sittendorf, Neuweg 43, Georg Lechner Quelle oberhalb Garten	6,8	20,9	17,9	3,0	160	35	5	22	7		
Sittendorf, Brunnen oberhalb Garten	7,3	15,4	9,2	6,2	124	22	4	18	7		
Sittendorf, Brunnen hinter Haus	6,9	22,6	18,2	4,4	152	53	8	44	3		
Winternitz, Quelle Kaltenleutgeben	6,78	21,2	17,5	3,7	112	72	9	29			
2. Flysch-Wässer	pH	dGH <sup>0</sup>	dKH <sup>0</sup>	dNKH <sup>0</sup>	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl- mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/l	SiO <sub>2</sub> mg/l	Fe mg/l	H <sub>2</sub> S mg/l
Wöglerin 25, Straßenbreite oberh. Parzerhof	6,9	20,4	14,8	5,6	168	26	31	18	5	—	—
Agnesbründl Sophienalpe, Quelle oberh. Goethebrunnen	6,8	22,0	19,6	2,4	158	45	9	40	5	—	—
Römerquelle bei St. Andrä	6,8	25,4	19,6	5,8	217	27	21	71	6	—	—
Hainbuch 1	6,9	26,4	19,3	7,1	192	52	29	74	8	—	—
Eisenbad (zwischen Dopplerhütte u. Königstetten)	6,9	24,6	19,9	4,7	186	43	34	65	6	—	—
Ladendorf	7,0	26,0	18,8	7,2	154	76	11	91	13	0,7	—
Quelle St. Ullrich	7,1	24,6	19,9	4,7	123	89	14	49	9	—	—
	6,9	14,7	12,3	2,4	69	56	12	80	6	—	2
3. Flußwässer	pH	dGH <sup>0</sup>	dKH <sup>0</sup>	dNKH <sup>0</sup>	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl- mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/l	SiO <sub>2</sub> <sup>2</sup> mg/l		
a) Donau											
Greifenstein	7,3	10,2	8,1	2,1	73	21	11	23	7		
Nußdorf	7,3	10,1	8,1	2,0	78	17	11	28	7		
Leuchtturm	7,4	10,1	8,1	2,0	78	17	11	26	7		
b) Wien											
Hütteldorf, Bischofsteg	7,8	16,8	13,4	3,4	118	36	14	67	5		

Literatur: Vh. GBA 1961, S. A 106, Analytiker Dr. W. Prodingner.



Tabelle 15 (Teil 1)

## Wässer aus den verschiedenen geologischen Einheiten von Wien

Ort	pH	dGH <sup>0</sup>	dKH <sup>0</sup>	dNKH <sup>0</sup>	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/l	
a) Herkunftsbereich Flysch-Sandstein und Mergel									
XIX. Himmelstr. 115 (Bellevue)	8,6	32,2	15,4	16,8	240	59	40	245	
XIX. Josefinenhütte (Waldgraben)	9,0	27,5	22,4	5,1	225	36	15	80	
XIX. Kobenzl N, Steinbergerbach	8,4	24,1	18,8	5,3	196	32	13	62	
XIX. Sieveringer Hauptstraße 275 Erbsenbach	9,1	22,6	16,2	6,4	164	45	19	105	
Agnesbründl (vgl. Jahresbericht 1961)	6,8	22,0	19,6	2,4	158	45	9	40	
Sophienalpe (vgl. Jahresbericht 1961)	6,8	25,4	19,6	5,8	217	27	21	71	
b) Herkunftsbereich Flysch-Schiefer									
XIX. Weberhütte (Quelle)	8,3	91,2	23,2	68,0	652	187	21	1180	
XIX. Reisenbergbach (Kobenzl S)	8,8	70,4	16,8	53,6	449	256	48	895	
XIX. Waldgraben (Kahlenbergedorf)	9,0	23,4	17,4	6,0	166	49	17	128	
XIX. Schreiberbach (Heiligenstädter Friedhof)	9,0	21,9	14,6	7,3	150	50	22	106	
XIV. Linzerstraße 338	8,6	36,6	22,4	14,2	226	101	32	208	
XIII. An der Niederhaid 14	8,4	25,8	19,3	6,5	128	93	20	130	
c) Herkunftsbereich Tertiäre Tone und Sande (Sarmat, Pannon)									
XVI. Musilplatz 2	8,6	43,8	29,1	14,7	226	153	98	202	S= Sarmat
XIX. Sandgasse 33	8,3	33,2	16,5	16,7	275	41	37	144	S
XIX. Hackhofergasse 7	8,4	24,6	16,2	8,4	181	47	16	112	S
XIV. Missindorfstraße 7	8,6	23,8	14,0	9,8	188	36	14	78	S
XIX. Billrothstraße 5	6,8	26,2	15,4	10,8	137	90	23	125	S
XVI. Hasnerstraße 52	8,8	35,7	17,5	18,2	258	71	53	239	S/P
XVI. Ludo Hartmannplatz	8,4	39,1	22,4	16,7	246	104	57	224	S/P
XVI. Bachgasse 17	8,7	41,4	25,8	15,6	278	98	47	217	S/P
XVI. Liebhartstalstraße 32	8,6	38,1	25,2	13,9	212	122	30	166	P= Pannon
VIII. Josefstädterstraße 19	8,6	28,2	14,4	13,8	165	84	57	156	P
III. Bürgertheater	7,3	25,2	20,3	4,9	169	60	22	80	P
III. Großmarkthalle	6,9	13,6	9,8	3,8	116	14	46	75	S
I. Neubaugasse	6,4	29,3	19,6	9,7	140	110	41	121	S

Tabelle 15 (Teil 2)

## d) Herkunftsbereich Löss

Ort	pH	dGH <sup>0</sup>	dKH <sup>0</sup>	dNKH <sup>0</sup>	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl- mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/l
XIX. Gatterburggasse 14	8,6	35,1	17,9	17,2	189	116	48	170
XIX. Chimanistraße 9	8,5	30,3	18,5	11,8	149	111	21	129
VIII. Blindengasse 16	8,5	10,8	8,4	2,4	71	27	20	57

## e) Herkunftsbereich Junge Schotter (Quartär-Rezent)

XX. Wallensteinplatz	8,4	33,8	20,2	13,6	227	80	47	172	
XX. Dresdnerstraße 109	8,3	30,4	18,8	11,6	206	70	38	168	
IX. Währingerstraße 43	8,6	20,0	12,0	8,0	103	70	44	102	
IX. Berggasse 35	8,2	23,5	16,5	7,0	159	56	35	89	
XX. Sachsenplatz	8,2	21,6	14,3	7,0	116	72	19	57	
XX. Forsthausgasse 15	8,4	26,3	21,3	5,0	166	70	23	53	
XX. Marchfeldstraße 14	8,5	14,8	10,7	7,1	100	35	18	43	
XIX. Himmelstraße 11	8,4	8,0	8,0	0	53	19	9	18	
XX. Universumstraße 19	8,3	8,1	8,1	0	51	22	6	8	
XX. Engerthstr., Brunnen I	6,5	15,0	11,8	3,2	103	34	17	18	10,7 <sup>o</sup> C
XX. Engerthstr., P. H. II	6,6	16,7	12,0	4,7	106	44	19	43	12,5 <sup>o</sup> C
XI. Simmeringer Hauptstraße	6,4	38,1	21,0	17,1	172	150	53	205	11,8 <sup>o</sup> C

## f) Größere Quellen und Tiefbrunnen

XIX. Schegarg.-Hardtg.-Billroth- siedlung (18. Juli 1956)	5-6	20,8	18,3	2,5	168	30	13	70	NaHCO <sub>3</sub> mg/l
XIX. altes Brauhaus Nußdf. (4. 64)	7,2	28,2	2,8	25,4	176	76	24	135	
XVI. Hasnerstraße 123 (Sarmat)	8,6	40,0	21,8	18,2	267	96	48	289	
IV. Karlsplatz, Histor. Mus. d. St. Wien (27. Dez. 1955)	8,6	0,6	0,6	0	4	1	11	111	747
IV. Karlsplatz, Histor. Mus. d. St. Wien (29. Mai 1961)	8,6	0,6	0,6	0	4	1	7	31	850
I. Oper; Tiefbohrung, (9. Juni 1961)	7,5	4,6	4,6	0	40	4	39	23	441

Literatur: Vh. GBA 1962, S. A 103, mit Ergänzungen; Analytiker Dr. W. Prodingner.

Tabelle 16, Ausgewählte Quellen und deren Daten

	Schüttung s/l	Temperatur °C	Ges. Härte °d.H	pH Wert
I. Hochquellenwasserleitung				
Kaiserbrunnquelle	140-2200	6,2-6,6	7,2	7,5
Stixenstein	55-300	8,1-8,2		
Höllentalquelle	120-1100	6,1-6,4	6,8	7,5
Fuchspaßquelle	30-700	6,1-6,2	8,8	7,5
Reicalquelle	70-200	6,7	9,9	7,4
Wasseralmquelle	140-700	4,6-6,1	8,1	7,5
II. Hochquellenwasserleitung				
Brunngrabenquellen	280-400	6,0-6,6	8,3-9,5	7,4/7,5
Höllbachquellen	280-1200	6,4-6,6	7,4-7,5	7,5
Kläfferhauptquellen	700-9000	4,5-5,4	5,7	7,5
Seisensteinquelle	120-300	7,4	9,0	7,5
Siebenseequellen	460-1500	4,5-6,2	6,3-8,2	7,5
Schreyerklammquelle	180-600	5,4-5,6	6,9	7,6
III. Wien-Süd, Mitterndorfer Senke				
Fischa Dagnitz Quelle	ca. 750	12,4	15,5	
Paul Helfersquelle (Seibersdorf)	ca. 10	12,5	16,0	
Moosbrunn (Pumpwerk)		10,5	15,6	

Tabelle 17  
*Thermen von Wien und Umgebung*  
 nach H. Ballczo, 1949

Haupt-Charakter		Neben-Charakter		Konzentration: Gramm je Kilogramm				allg. Charakteristik
Kat.	An.	Kat.	An.	akratisch bis 1 g	hypotonisch 1–8 g	isotonisch 8–10 g	hypertonisch 10–100 g	
Na+	Cl–		HS/H <sub>2</sub> S	Pfann'sches Bad Wien XII, Meidling 14 <sup>0</sup>	Deutsch-Alten- burg 23,9 <sup>0</sup> Oberlaa-Achau ca 70 <sup>0</sup> Laxenburg 1, 2, ca 70 <sup>0</sup>			Kochsalz- Quellen
Na+	Cl–	Ca	SO <sub>4</sub>					
Na+	Cl–	Ca/Mg	HCO <sub>3</sub>					
Na	HCO <sub>3</sub>		HS/H <sub>2</sub> S					
Na	SO <sub>4</sub>	Ca/Mg	HCO <sub>3</sub>		Bad Pyrawarth			Natron- Quellen
Ca	HCO <sub>3</sub>	Mg	SO <sub>4</sub>	Bad Vöslau 23,3 <sup>0</sup>				Kalk-Quellen
Ca	HCO <sub>3</sub>	Mg	SO <sub>4</sub>	Bad Fischau 21 <sup>0</sup>				
Ca	HCO <sub>3</sub>		HCO <sub>3</sub> / CO <sub>2</sub>		Sauerbrunn 11 <sup>0</sup>			
Ca	SO <sub>4</sub>		HS/H <sub>2</sub> S		Baden 35,7 <sup>0</sup>			
Ca	SO <sub>4</sub>		HS/H <sub>2</sub> S		Theresienbad Wien XII 14 <sup>0</sup>			
Ca	SO <sub>4</sub>		HS/H <sub>2</sub> S		Leithaproders- dorf 25 <sup>0</sup>			
Ca	SO <sub>4</sub>		HCO <sub>3</sub>		Mannersdorf 22,8 <sup>0</sup>			
Mg	SO <sub>4</sub>		HCO <sub>3</sub>		Heiligenstadt Wien XIX			Bittersalz- Quellen

**Baustoffe und Baugrund***7,1) Allgemeines*

Die Nutzenanwendung der in diesem Abschnitt skizzierten Tatsachen fällt in verschiedene technische Bereiche; da dort jeweils nur die Nutzung im konkreten Einzelfall interessiert, ergeben sich oft Mißverständnisse zwischen Geologischem und Technischem aus der Verschiedenheit der Blickrichtung, wovon einiges hier berührt sei.

In Fragen der geologischen Nomenklatur kommt es vor, daß dem Techniker die Präzisierung geologischer Termini wenig bewußt ist, er gerne ältere Ausdrücke ohne genaue Umschreibung mit neueren gleichwertig gebraucht. Wenn z. B. der Techniker über die Gleichsetzung der wasserführenden Schotter an der Stadthalle mit jenen in der Bohrung des Historischen Museums am Karlsplatz „eine Meinung“ hat, ist ihm oft kaum bekannt, daß der Geologe über Untersuchungsmethoden verfügt, die ihn in die Lage versetzen, „eine Meinung“ durch eine beweisbare Aussage zu ersetzen.

Die routinemäßige Ausführung von Probebohrungen zur Festlegung bodenmechanischer Kennziffern ist natürlich als Fortschritt zu werten; was jedoch bei der Auswertung dieser Kennziffern oft nicht bedacht wird, ist die Frage, ob der Untergrund zwischen den Bohrpunkten durch Diskontinuitätsflächen zertrennt wird oder nicht. Wenn diese Flächen stratigraphischer Art sind, können sie für Belastungsfragen von geringerer Bedeutung sein; sind sie jedoch tektonischer Art, so wird ihnen bei Bauwerken mit höheren Belastungsbeanspruchungen Beachtung geschenkt werden müssen. Es kann sich daher im konkreten Fall ergeben, daß ein Vier-Punkt-Netz etwa zwei Tone und zwei Sande mit relativen Normalwerten zeigt; trotzdem wird hier in besonderen Fällen noch zusätzlich die allgemeine Lage zu Störungslinien vom Geologen geprüft werden müssen, nämlich, ob die beiden Punktpaare gleichen oder verschiedenen tektonischen Schollen angehören können.

Bei Fragen des Baumaterials ist es oft so, daß den Techniker die Herkunft nur insofern interessiert, als der Transportweg zum speziellen Bauwerk sich in den Kosten ausdrückt; den Geologen wiederum interessiert die Herkunft des Baumaterials aus dem jeweiligen Schichtverband eher aus der Perspektive, daß er auch später folgende Materialanfragen aus dem Rahmen geologischer Gegebenheiten zu beantworten haben wird.

Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um anzudeuten, daß verschiedene Perspektiven von seiten des Geologen und Technikers in der Natur der Sache und Aufgabestellung begründet sind und kein Anlaß zu gegenseitiger abschätziger Einstellung besteht; vielmehr sollte die Zusammenführung der ver-

schiedenen Denkrichtungen bei außergewöhnlichen, mehr erheischenden technischen Aufgaben immer gefordert werden.

Ein anders gelagerter Fragenkreis ergibt sich daraus, daß bei Betrachtung des Baumaterials historischer Bauwerke der kunsthistorische Aspekt wesentlich in den Vordergrund tritt; sicher ist dies eine wichtige vertretbare Perspektive; es ist jedoch nicht zu vergessen, daß in Kirchen und anderen überlieferten Kunstbauten immer schon durch eine Auswahl die dem besonderen Zweck dienenden Bausteine bevorzugt wurden, während bei Profanbauten sich der Einblick in die Alltagsanforderungen des Baumaterials abzeichnet; man könnte deshalb neben dem Baumaterial der Kirchen, jenem, verwendet bei überlieferten großen Profanbauten, gleichermaßen Beachtung schenken; so etwa

für die Zeit nach der Stadterweiterung 1859

etwa dem Arsenal, dem Nußdorfer Wehr;

für die Zeit Maria Theresias bis zum Vormärz

etwa dem Josefinum, der Technischen Hochschule;

für die Zeit des Frühbarock und Hochbarock

etwa dem Theresianum und der Hofbibliothek;

für die Zeit der Renaissance

etwa dem Schweizer Tor;

und für Gotik und Romanik in Ermangelung erhaltener Profanbauten

St. Stephan, wohl als dem Beispiel vielseitigster Stein- und Baumaterialverwendung (siehe *A. Kieslinger*, 1949).

### *7,2) Mengen und Herkunft von Baustoffen*

Wenn wir im folgenden bei der Übersicht über die Bausteine Wiens dem Gedankengang *F. Beckes* (1924) folgend, sie nach ihrer Herkunft aus dem Wiener Becken, aus dem Alpenkörper und aus der Böhmisches Masse anordnen wollen, so sei zuvor als Orientierung für das Ausmaß der Verwendung noch einiges über verwendete Mengen vorangestellt.

Ziegel dürften, wie in den meisten europäischen Städten, als das mengenmäßig am meisten verwendete Baumaterial anzusehen sein; so haben die verschiedenen Werke der Wienerberger Ziegelwerke von 1860—1960 etwa 50 Millionen Kubikmeter Ziegel erzeugt.

Granit als Pflaster- und Fahrbahnbegrenzungssteine sind zwischen 1860 und 1960 in einer Menge von 1,5 Millionen Kubikmetern nach Wien gebracht und verwendet worden.

Über den Wiener Sandstein und die verschiedenen „Leithakalke“ als Bausteine liegen angenäherte Zahlenunterlagen kaum vor; die Mengen dürften beträchtliche sein, wahrscheinlich der Größenordnung der Pflastersteine gleichkommen, sie vielleicht sogar übertreffen.

Nutz- und Ziersteine endlich, aus dem weiteren österreichischen, europäischen und zeitweise auch außereuropäischen Bereich, von *A. Kieslinger* seit vielen Jahren bearbeitet, treten dem optischen Eindruck nach im Stadtbild stark hervor, sind als Baumaterial mengenmäßig aber als letzte Gruppe zu werten.

Nunmehr von der Mengengruppierung abgehend, so liefert das Inneralpine Wiener Becken in erster Linie das Rohmaterial für die Ziegelherzeugung in der Form von tertiären Tonen. In den überlieferten mittelalterlichen Stadtplänen Wiens sind zahlreiche Lehm- und Lößgruben eingezeichnet, die durch das Ausgreifen der Verbauung verschwunden sind. Ein Edikt Maria Theresias 1757 hat hierzu entscheidend beigetragen, da es die Verlegung aller Ziegelgruben aus dem näheren Umkreis des Weichbildes der Stadt vor allem in der Richtung der damaligen Gutsherrschaft Inzersdorf, heute Wienerberger Ziegelwerke, anordnete; der in der älteren Geologie gebräuchliche Begriff „Inzersdorfer Tegel“ geht somit auf eine Planungsmaßnahme im 18. Jahrhundert zurück; diese Tegel sind heute als Pannon D (Limnocardienbänke) eingestuft. Tabelle 18 (S. 111) informiert über die chemische Zusammensetzung einiger Ziegelei-Rohmaterialien.

Die tertiären Algenkalke („Leithakalke“) bilden die zweite Großgruppe von Bausteinen, die aus dem südlichen Wiener Becken und dem ehemaligen Westungarn kommend, einen entscheidenden Beitrag zum architektonischen Bild Wiens geliefert haben, da sie meist den von außen sichtbaren Teil der Architektur beherrschen (St. Stephan, Votivkirche). Ihre Zuordnung zu verschiedenen Einstufungen des Torton und eventuell Sarmat ist heute fast für jeden Fall bekannt.

Ebenfalls zu den Gruppen der Lithothamnienkalke gehörig sind die vielfältig als Architektur- und Nutzsteine gebrauchten Algenkalke aus dem Bereich Eggenburg—Zogelsdorf zu nennen; vom Westrand des Außeralpinen Wiener Beckens stammend, sind es Gesteine, die den tortonischen Lithothamnienkalken des Inneralpinen Wiener Beckens sehr ähnlich sind, aber sich von diesen, außer durch ihre Lage außerhalb des Inneralpinen Wiener Beckens, auch durch ihre Zuordnung zum Burdigal unterscheiden.

Weit verbreitet als Stufenstein und grobes Grundmauerwerk war bis um 1900 der Atzgersdorfer Stein im Gebrauch; er gehört zur Gruppe der Kalksandsteine, die ihre plattige Struktur der schichtigen Abfolge von mehr sandigen, mit mehr Muschelschill enthaltenden Lagen verdanken, also nicht zu den „Leithakalken“ gehören.

Der Alpenkörper selbst hat mit dem Wiener Sandstein (Flyschsandstein) zu den Wiener Bausteinen beigetragen, und zwar auf dem Nutzsteinsektor meist an weniger ins Auge fallenden Stellen; so sind die zahlreichen großen, heute verlassenen Steinbrüche zwischen Grinzing (Kobenz!-

gasse) und Hütteldorf (Rosental) Zeugen dafür, daß ausgesuchte Bänke dieses Materials als mittelalterliches Pflaster Wiens und in Grundmauern, heute noch sichtbar in der Wienfluß-Mauerauskleidung, hier um 1900, verwendet wurden. Seine Verwendung für Grundmauerwerk geht bis auf die römische Zeit zurück; so wurden 1962 an der Sohle römischen Mauerwerkes in der Marc-Aurel-Straße eine schräg geschichtete Packung von frisch behauenen, unverwitterten Sandsteinen vom Sievinger Typus bloßgelegt. In Wien wurden sie durch die „Leithakalke“ aus dem Bereich der sichtbaren Architekturgestaltung verdrängt, doch sind sie hievon anderweitig nicht ausgeschlossen, z. B. Linzer Dom bis 1930, Karner Tulln, 13. Jahrhundert.

Die Gesteine der B ö h m i s c h e n M a s s e sind schließlich durch G r a n i t e und deren Verwandte im Wiener Straßenbaubereich weit vertreten, und zwar als Pflastersteine seit etwa 1850 bis heute in Oberösterreich zwischen Schärding und Mauthausen gebrochen; als Nutz- und Ziersteine kamen sie vor 1918 auch aus verschiedenen Teilen Böhmens.

Seitdem in den ersten Dezennien dieses Jahrhunderts der B e t o n in seinen verschiedenen Varianten zu einem Baumaterial ersten Ranges aufgerückt ist, bildet die Nachfrage nach seinen Bestandteilen, Schottern, Sanden und Zementen bzw. deren Beschaffung eine Frage mit nicht unwesentlichen geologischen Aspekten.

Während z. B. die S c h o t t e r des Belvedere- und Arsenalgebietes den Anforderungen von vor 100 Jahren noch genügt haben, bedingt die heute geforderte Reinheit der Geröllklassierung, daß sich die Schottergewinnungen in jene jungquartären bis rezenten Schotterkörper verlagert haben, die als nicht lehmige, nur von reschen Sanden durchsetzte Flußschotter meist in Donaunähe erhalten geblieben sind; z. B. in Stammersdorf oder in Mannswörth oder E des Flughafens Schwechat.

S a n d e sind als Mörtelzusatz eine der wichtigen Grundkomponenten verschiedener Baustoffe; naturgegebene Gleichmäßigkeit der Körnung und Reinheit sind Voraussetzung für den Gebrauch; auch hier ist die Entwicklung über die Auflassung vieler kleiner Sandgewinnungsstätten in den westlichen Stadtbezirken Wiens zu einer geringeren Anzahl, dafür aber großdimensionierten Gewinnungsstätten unverkennbar; die „Schleifsande“ des Oberpannons, gut erreichbar u n t e r den Grobschottern des Jungquartärs, bilden z. B. in Schwechat und Stammersdorf heute für Großabbau geeignete Gewinnungsstätten. Kennzeichnende Größeneigenschaften von Bausanden sind auf Tabelle 19 (S. 112) festgehalten.

Zement und gebrannter Kalk, die „Schlußsteine“ im Baugewerbe, werden nur außerhalb Wiens im großen erzeugt; ersterer im Zementwerk Mannersdorf a. L. und Waldmühle bei Kaltenleutgeben, letzterer im Kalkwerk Wopfung a. Piesting; Dolomitsande für Spezialverputz kommen aus Vöslau und Gaaden.

### 7,3) Baugrund

Der Baugrund innerhalb der heutigen Stadtgrenzen hat je nach seiner Lage im Bereich des Felsuntergrundes der Wiener Sandsteinzone oder im Bereich der tertiären Beckenfüllung einen gänzlich verschiedenen Charakter.

Die Berge und Hügel der Sandsteinzone, welche Wien im Westen vom Leopoldsberg bis zum Satzberg und Lainzer Tiergarten umsäumen, bilden einen felsigen Untergrund, bestehend aus Sandstein und splittrigen Mergelbänken; falls ein Bauwerk durch die zu Hangkriechen neigende Verwitterungsdecke hindurch fundiert ist, ist ein stabiler Untergrund erreicht; allerdings bilden die roten und grauen, zur Vernässung neigenden, auf den geologischen Karten vermerkten Schieferzonen im Flysch einen zu Rutschungen neigenden Untergrund, in den größere Bauwerke nur mit Umsicht zu gründen sind. Die Kehren der Kobenzlstraße unter der Meierei Kobenzl sowie die Höhenstraße Kobenzl—Jägerwiese liegen in diesen Schiefen und haben seinerzeit manche bautechnische Schwierigkeiten gemacht; breite Hänge roter Schiefer erstrecken sich vom Steinhof über den Flötzersteig ins Wiental; vom Leopoldsberg aus ist die wellig-unruhige Kleinmorphologie der sich von der „Eisernen Hand“ in den Schablergraben herabziehenden Wiesen- und Weingartenhänge gut zu überblicken.

Anders ist der Baugrund im Tertiärbereich beschaffen; wohl fehlen hier steilere Hänge und zu Rutschungen neigendes Gestein; dafür ist die Verschiedenheit der tertiären Gesteine (Tone, Sande, Flyschschotter) mit ihren quartären Schotterdecken, Lößlehen und Lössen, und schließlich in diese beiden wieder eingesenkt, die jungen Bachläufe mit ihren wassergetränkten Plattelschottern so groß, daß bei größer dimensionierten Bauobjekten die Frage nach der Homogenität des Untergrundes zu prüfen ist, und auch, wie schon angedeutet, fallweise die Frage des möglichen Durchganges von Störungsflächen bei Objekten mit besonderen Belastungsanforderungen.

Das klassische Beispiel für Setzungen im homogenen Untergrund ist der seicht fundierte Turm von St. Stephan, der schwerer als das an ihn anschließende Mauerwerk der Kirchenschiffe ist, daher rascher als letzteres „einsinkt“, so daß zwischen Turm und Mauern immer wieder Fugen aufreißen (*Kieslinger* 1949, S. 111 ff.); ein modernes Beispiel für Setzung durch extreme Belastungen ergeben unter anderem die sorgfältigen Messungsreihen am Flakturm im Esterhazypark, welcher trotz der Gründung im trockenen Pannontegel doch noch beobachtbare abklingende Absenkungswerte ergab. Mit Wasser gesättigte Feinsande unter Tegeln waren früher im Gebiet des Donaukanals bei der Wienflußmündung gefürchtet; mit systematischer Erkundung des Untergrundes durch Bohrungen kann dieser Tatsachenkreis jedoch beherrscht werden. Das gleiche gilt für Wasser-Linsen, -Polster oder -Strähne, die entlang der Schottersohle fast aller größeren und kleineren Gerinne angeordnet sind, welche von den



Hängen des Wienerwaldes der Donau zustreben, früher richtige Bachläufe waren, heute aber unter dem Straßenpflaster begraben sind.

Neben Fragen der Tragfähigkeit des Baugrundes spielen manchmal auch andere Fragestellungen eine Rolle; die Frage, ob in den Untergrund Abwässer oder flüssige Abfallstoffe versenkt werden können, wird im allgemeinen zu verneinen sein, da trockene, poröse Gesteine des Tertiär, auch wenn sie lokal aufnahmefähig wären, doch meist in einiger Entfernung wasserführend sein werden und man jede Wasserführung, auch wenn sie im Moment nicht genutzt ist, für mögliche Nutzungen erhalten sollte. Andererseits sei vermerkt, daß in Lößdecken, infolge ihrer besonderen Kapillarstruktur, Flüssigkeiten nur in sehr beschränktem Umkreis weiterwandern. So bildet Ölinfiltration im Löß „Ölflecke“, die nicht weit wandern; ebenso hat sich die Entscheidung aus dem Jahre 1890 als richtig erwiesen, die zentrale Wiener Begräbnisstätte nicht nach Himberg, sondern in die Lößdecke von Simmering-Kledering zu verlegen, obwohl der Wassergehalt der darunterliegenden Schotterstockwerke irgendwie in den Nutzungsbereich von Schwechat fällt.

Ein letzter, erst kürzlich aktuell gewordener Fragenkreis ist die, z. T. übertriebene, Angst der fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts, ob und welche Baustoffe radioaktive Substanzen etwa in schädlichem Ausmaß enthalten könnten. Obwohl beweisbare Schädigungen nie vorlagen, wurden auf breiterer Basis Messungen durchgeführt, deren Resultate auf Tabelle 20 (S. 113) zusammengefaßt sind; die gemessenen Strahlungswerte schwanken und dürften in erster Linie von Kalium herzuleiten sein; sie bleiben auf alle Fälle weit unter den anerkannten Schädlichkeitsgrenzen.

#### Einführende Literatur

- F. Becke*: Die Bausteine Wiens. In: Wien, sein Boden und seine Geschichte. Wolfrum-Verlag, Wien 1924.
- A. Kieslinger*: Gesteinskunde für Hochbau und Plastik. Österr. Gewerbeverlag, Wien 1951.
- id. Die Steine von St. Stefan, Verlag Herold, Wien 1949.

Tabelle 18  
Analysen von Ziegelei-Rohmaterial

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO <sub>2</sub>	54,00	50,59	51,21	45,49	46,07	48,55	47,34	55,14	59,11
TiO <sub>2</sub>	0,62	0,67	0,58	0,54	0,46	0,67	0,93	0,88	0,83
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,57	15,92	15,86	12,63	12,57	12,97	14,65	13,36	16,95
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,36	2,38	2,29	1,59	4,09	2,38	1,72	3,10	1,64
FeO	2,21	3,43	3,37	3,07	0,75	2,43	3,84	1,89	3,25
MnO	0,02	0,04	0,05	0,02	unter0,01	0,03	0,03	0,02	0,03
CaO	5,67	5,51	5,58	10,72	11,58	9,42	8,34	7,19	0,99
MgO	3,80	4,21	4,22	3,51	3,04	3,68	3,89	2,98	2,41
K <sub>2</sub> O	2,55	2,86	2,68	2,41	2,38	2,46	2,61	2,61	2,99
Na <sub>2</sub> O	0,95	0,63	1,09	0,81	0,73	0,96	1,08	1,14	0,81
H <sub>2</sub> O - *)	2,46	3,56	2,61	4,58	5,42	4,19	3,09	2,21	3,60
H <sub>2</sub> O + **)	4,43	4,70	4,92	4,57	3,81	3,27	4,40	3,38	4,96
CO <sub>2</sub>	5,83	6,07	6,07	9,42	9,61	8,58	8,32	6,20	0,58
Glühverlust	12,84	14,94	13,83	19,67	19,03	16,89	16,03	12,23	11,53

\*) H<sub>2</sub>O bis 110°C

\*\*) H<sub>2</sub>O über 110°C

Bezeichnung der Proben:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Wienerberger West, Inzersdorf     | 6. Ziegelwerk Ernsdorf, liegend blau       |
| 2. Siebenhirten                      | 7. Ziegelwerk Laa/Thaya, Basis (blau)      |
| 3. Leopoldsdorf (Ziag)               | 8. Ziegelwerk Laa/Thaya, Ziegel ungebrannt |
| 4. Ziegelwerk Frättingsdorf          | 9. Ziegelofen Zellerndorf, Schlier         |
| 5. Ziegelwerk Ernsdorf, hangend grau |  |

Literatur: Vh. GBA 1961, S. A 104, A 105, Analytiker K. Fabich.

Tabelle 19  
*Korngrößenverteilung im Pannon-Schleifsand (nach G. Woletz)*

Korndurchmesser in mm		Schwechat Flugfeld		Enzersdorf a. d. Fische Fischamend		Karlsdorf		Stammersdorf	
		Summenlinie	Verteilung	Summenlinie	Verteilung	Summenlinie	Verteilung	Summenlinie	Verteilung
		Gewinnung. in %		Gewinnung. in %		Gewinnung. in %		Gewinnung. in %	
unter 0,06	viel Glimmer wenig Glimmer	2,0	2,0	4,5	4,5	2,8	2,8	2,2	2,2
– 0,1		4,0	2,0	8,0	3,5	6,8	4,0	4,4	2,2
– 0,2		16,0	12,0	25,8	17,8	22,0	15,2	21,5	17,1
– 0,5		97,0	81,0	98,8	73,0	99,1	77,1	99,5	78,0
– 1,0		99,2	2,2	99,2	0,4	99,9	0,8	99,9	0,4
– 2,0		100,0	0,8	100,0	0,8	100,0	0,1	100,0	0,1

Alle vier untersuchten Sande haben einander sehr ähnliche Korngrößenverteilung.



## Rohstoffe; Erdöl im Wiener Raum

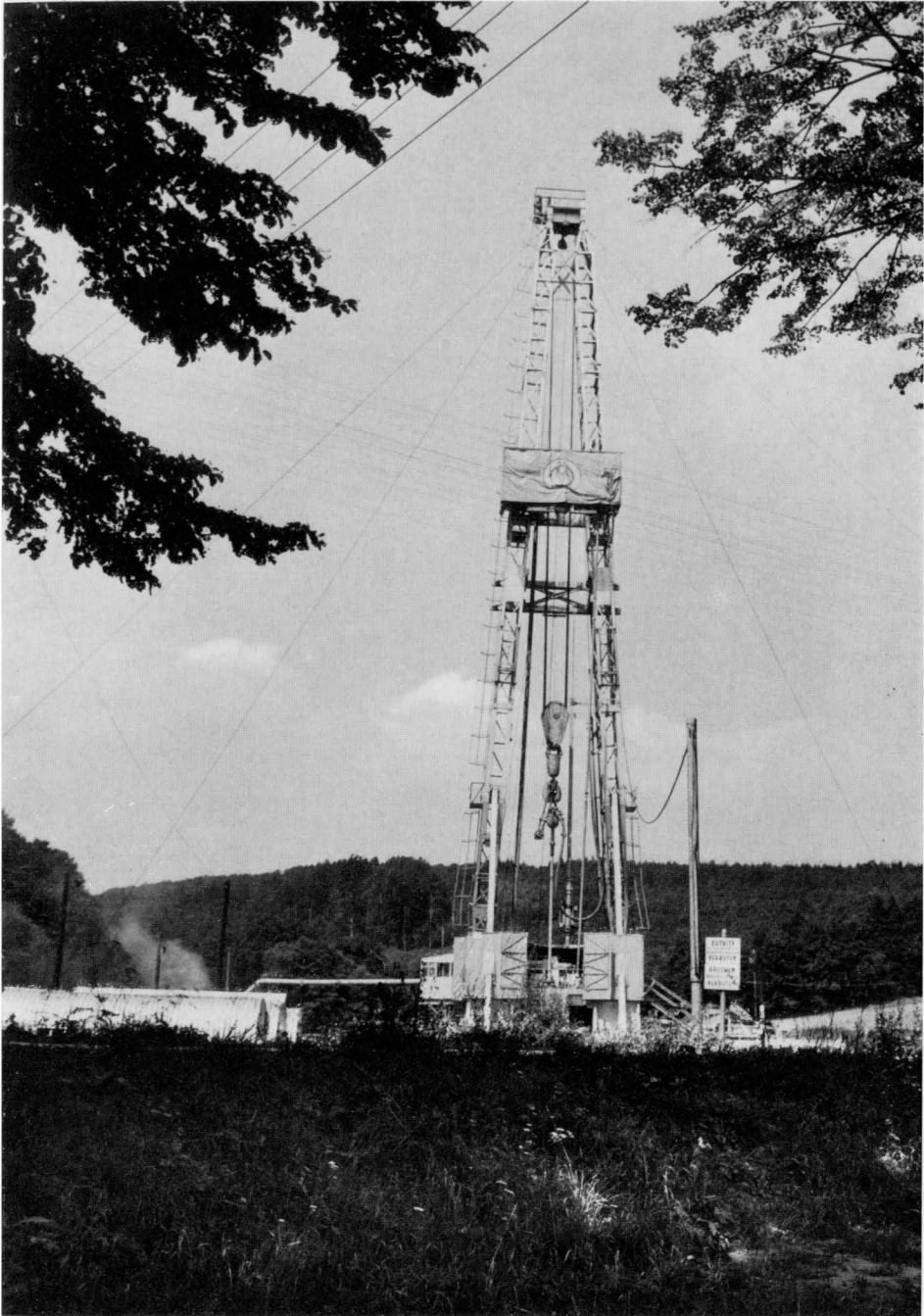
Im Auftrag zur Erstellung der ersten geologischen Karten der Wiener Umgebung an *Partsch* und *Czjzek* um 1840 war sehr wohl der Gedanke der Durchforschung des Gebietes auf die Anwesenheit von mineralischen Brennstoffen (Kohlen) ausgesprochen. Obwohl sich hiedurch fast bis in die neunziger Jahre immer wieder der Anlaß zu lokalen Untersuchungen ergab, waren die Ergebnisse dieser Untersuchungen wirtschaftlich bedeutungslos und haben bestenfalls Anregungen zu geologischen Detailbeobachtungen gegeben.

Um so wichtiger ist es, im kurzen den Rohstoff Erdgas und Erdöl zu behandeln, da er für Österreich im wahren Sinne im Wiener Boden verwurzelt ist. Die Geologie als Wissenschaft verdankt den in den Jahren seit etwa 1924 durchgeführten vielgliederten Forschungsarbeiten der Erdölgeologen, daß in dieser Zeitspanne eine tiefgreifende und vielfältige Ausweitung unseres objektiven Kenntnisbestandes der Beckenlandschaften, ihres tiefen Untergrundes und breitester Randzonen erfolgt ist, wie sie bisher in keinem Zeitabschnitt der Geschichte der Geologie Österreichs für irgendwelche andere Gebiete zu verzeichnen ist.

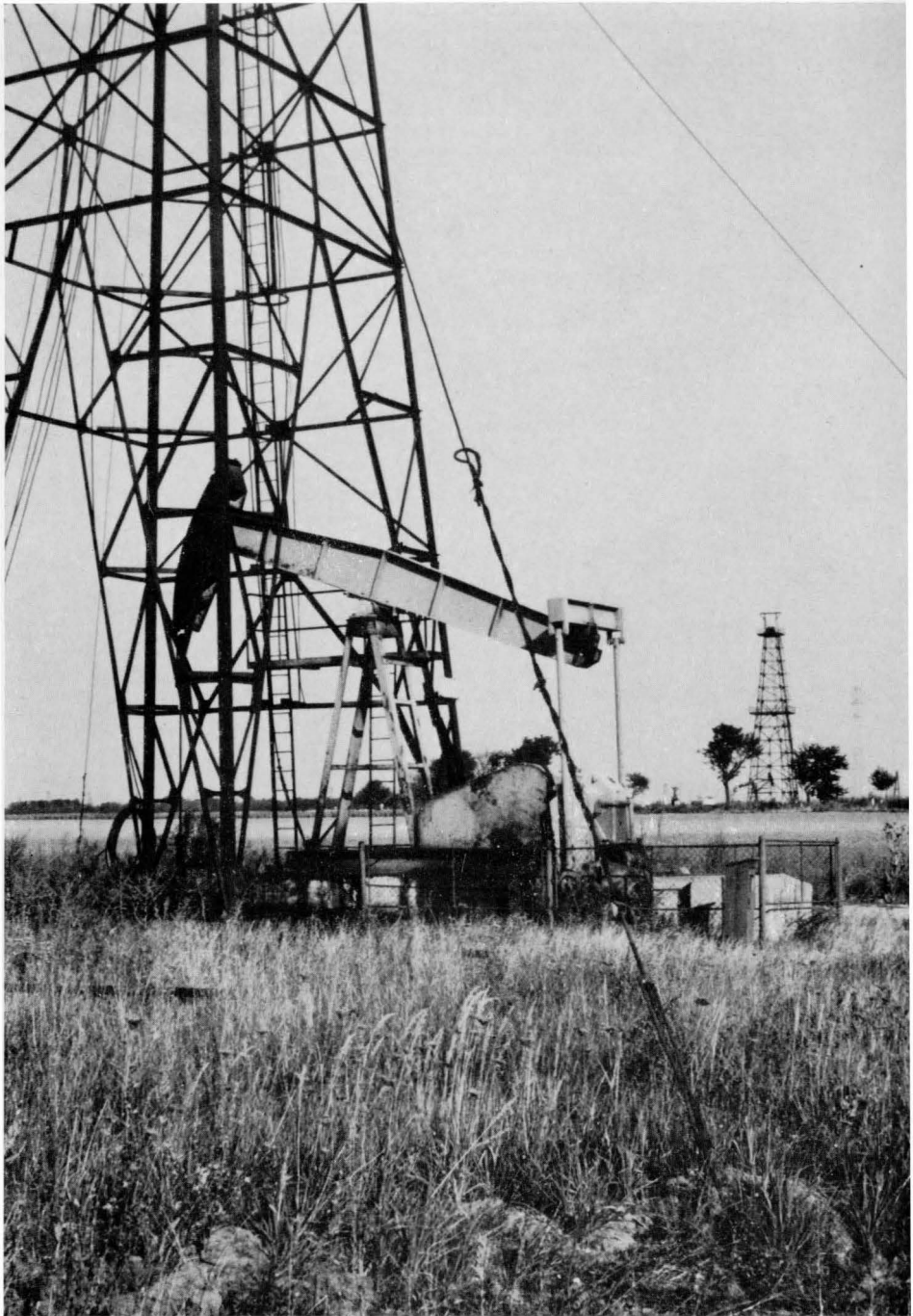
Mit der Entwicklung von Tastversuchen bis zu einer Rohstoffindustrie europäischer Bedeutung sind die Namen einzelner Forscher verbunden, die — als Beitrag zur *Erschließungsgeschichte* — hier erwähnt seien.

Zum Typus der „großen Vorläufer“ gehören *G. A. Koch*, Professor an der Hochschule für Bodenkultur, der um 1878 die damals noch jungen Erdölgebiete in den USA besuchte und darnach bis zu seiner Inaugurationsrede (1907) die Bedeutung von Gasspuren und Jodgehalten in Wässern als Erdölindikationen immer wieder betonte; weiters *H. v. Böckh*, der als Geologe der Ungarischen Geologischen Staatsanstalt die Aufschließung von Egbell (Gbely) am 10. Jänner 1914 einleitete; schließlich der Geologe der Geologischen Bundesanstalt, *H. Vettors*, der seit 1914 die Wichtigkeit der Funde von Egbell für den österreichischen Anteil des Wiener Beckens betonte und auch während des ersten Weltkrieges an den mit unzureichenden technischen Mitteln ausgeführten Bohrarbeiten im Marchfeld teilgenommen hat.

Es ist das bleibende Verdienst *K. Friedls*, seit 1924 als Vorkämpfer exakter geologischer Beobachtungen, wissenschaftlich fundierte Aufschlußarbeiten als Voraussetzungen aller Bohrloch-Festlegungen und -Prognosen in Österreich eingeführt zu haben; ihm ist es zu verdanken, daß der Durchbruch von gezielten Tastversuchen zur wirtschaftlichen Erdölproduktion mit der Sonde Gösting II (Zistersdorf, 22. August 1934) gelungen ist und im Anschluß hieran die breite Entwicklung zur Erdölförderung einsetzen konnte.



Fototafel 14: *Tiefbohrung Mauerbach, 1964. Flyschzone W von Wien, Niederösterreich*



Fototafel 15: Erdölpumpbetrieb im Marchfeld (Ostrand von Wien). Süßenbrunn—Aderklaa, Niederösterreich

Mit der vehementen Ausweitung der Aufschlußtätigkeit um 1937 setzt dann die Tätigkeit ganzer *Arbeitssteams* ein, in denen Geologe, Paläontologe, Geophysiker und Bohrtechniker gemeinsam und z. T. anonym die Träger der Weiterentwicklung sind, wobei die publikationsmäßige Übermittlung der vielseitigen Resultate das Verdienst einzelner bleibt.

Rückblickend sind während mehrerer Dezennien *Erdgas-* und *Erdölindikationen* in und um Wien in relativ großer Anzahl in den verschiedenen geologischen Einheiten bekanntgeworden; so z. B.

im Tertiär: St. Marx, Staatsbahnhof, Rothneusiedl, Inzersdorf, Maria Lanzendorf, alles Gasspuren;

im Flysch: Hütteldorf (Brauerei), Kilb (N.-Ö.), Rekawinkel (Hochquellenleitung), alles Gasspuren; Kierling, Ölspuren;

im kalkalpinen Mesozoikum: S Kaltenleutgeben Bitumenkalke, erst seit neuerer Zeit; ferner gelegen sind die Ölspuren der Urmannsau bei Gaming (N.-Ö.), die seit dem Mittelalter bekannt sind, und die Ölspuren in den Kohlebohrungen Gresten (N.-Ö.), 1948/49.

Die Summe dieser Indikationen hätte nach *G. A. Koch* immer schon die Erdölsuche als solche rechtfertigen können.

Bei einem Gesamtbild der Entwicklung der Felder muß man die zeitliche Reihenfolge ihrer Erschließung im Auge behalten, da sich hierin die Veränderung jener Gedankenkonzepte abbildet, welche als Leitfaden durch die Erschließungsgeschichte läuft; es sind dies in Form einer kurzen Aufzählung folgende Felder, deren Erschließung als Fundobjekt symptomatisch ist:

Eggbell, 1914, relativ kleine „Brachyantiklinale“, Öl und Gas;

Oberlaa, 1932, kleines Gasfeld, am Scheitel eines begrabenen Berges;

Gösting, 1934, Schleppestruktur Sarmat-Torton, an Steinbergbruch, Öl und Gas;

St. Ulrich-Hauskirchen, 1938, Flyschöl in begrabenem Berg, Steinbergdom;

Matzen, 1949, Großobjekt, tiefliegender Dom, Pannon-Helvet;

Aderklaa, 1959/61, Großobjekt im kalkalpinen Mesozoikum des Beckenuntergrundes.

Zur Illustration sei auf das Profil des erschöpften Gasfeldes *Oberlaa* verwiesen (Tafel 2), auf welchem neben den seichten Bohrungen des Scheitelsgebietes auch noch jene Aufschlußergebnisse verarbeitet wurden, die in Anschluß an die Gasfunde *Maria Lanzendorf* und *St. Marx* am Ostabfall des *Leopoldsdorfer Bruches* zur Ausführung kamen. Über die Lage der Produktionsfelder am unmittelbaren Ostrand von Wien und im Marchfeld gelegen informiert die Kartenskizze *Abb. 10*, S. 116.

Zur Frage des *Lagerstätteninhaltes* sei auf *Abb. 11*, S. 117 verwiesen, welche für Erdgas, Erdöl und Salzwässer den heutigen Stand unserer Kenntnis im Inneralpinen Wiener Becken wiedergeben soll. Da hier nicht Details der Erdölkunde besprochen werden können, sei als Erläuterung zu dieser Tabelle *zuerst* das überwiegende *Zusammenvorkommen von Gas mit*



Erdöl und Salzwasser betont; wohl gibt es einige Gashorizonte, die nicht mit Erdöl und Salzwasser verbunden sind, aber die meisten Erdölhorizonte haben in ihrem höheren Teil Gas und im tieferen Teil Salzwasser; w e i t e r s sei betont, daß geologisch gleich alte Schichten einen chemisch gleichartigen Öl- oder Gasgehalt nicht haben müssen; und schließlich sei vermerkt, daß in den geologi-

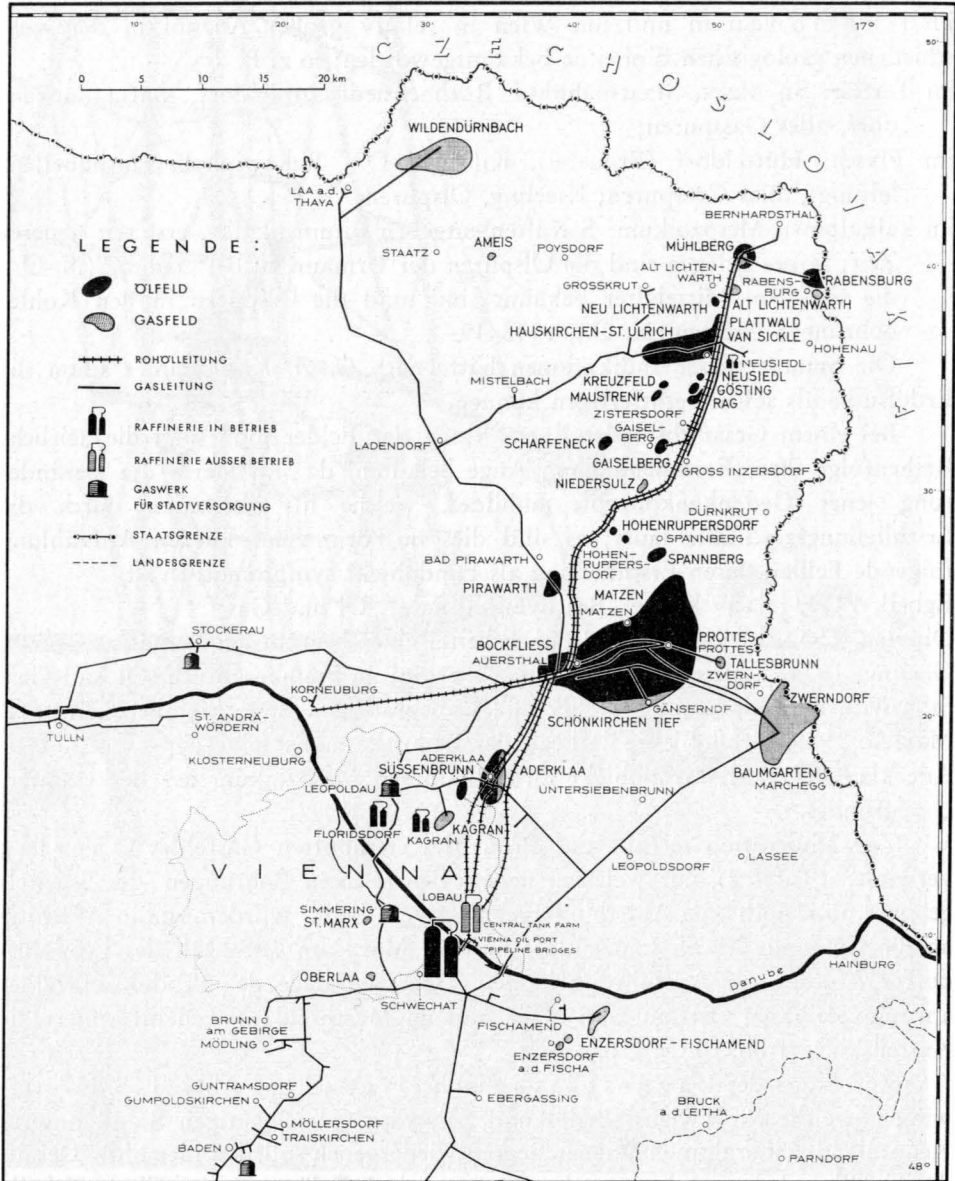


Abb. 10. Erdölindustrie in der Umgebung von Wien (mit Bewilligung Erdölfachverband)

Veränderung der Rohöldichte mit der Tiefe

FELD MATZEN

*H. Wieseneder, 1963*

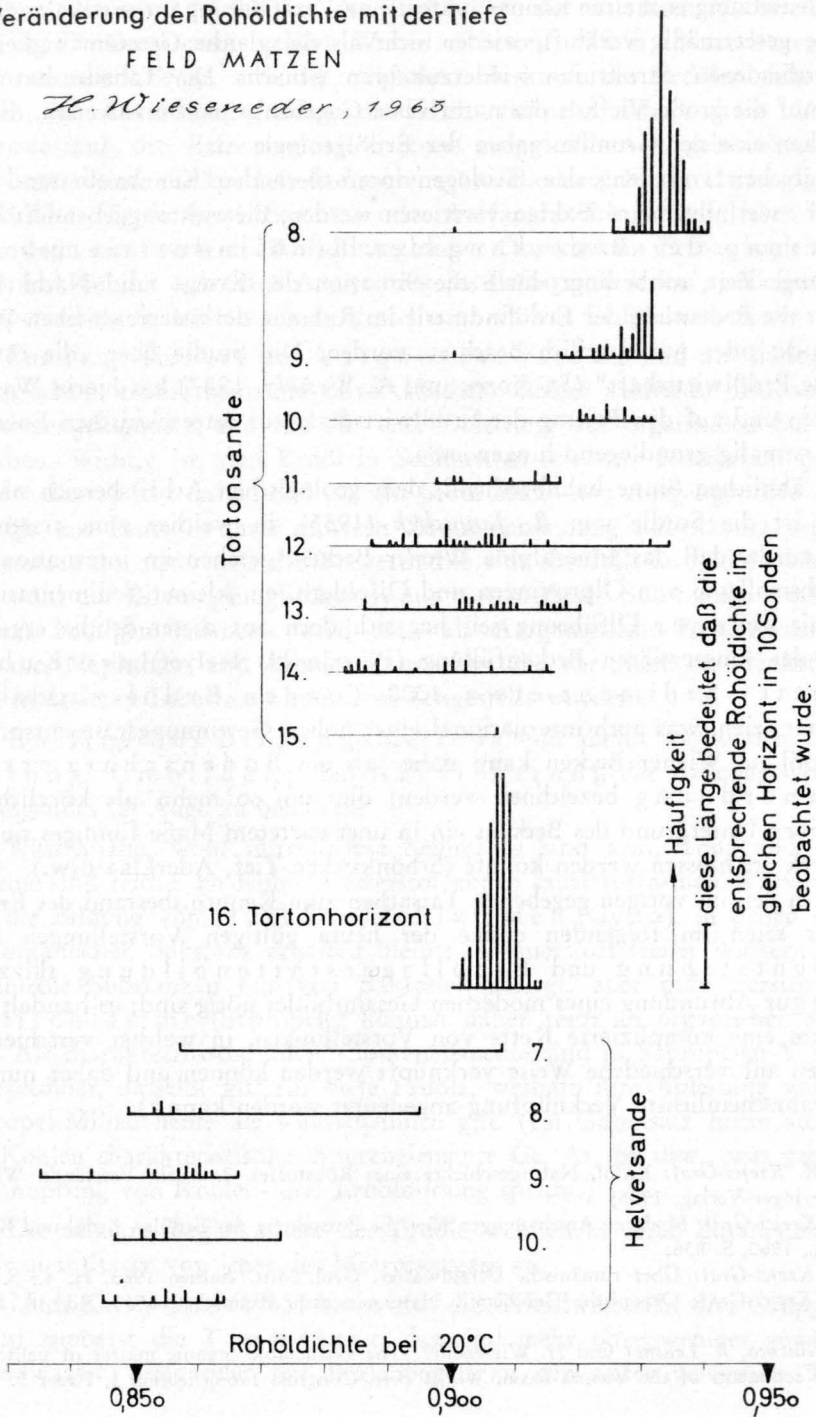


Abb. 11

schen Strukturen einander überlagernde Schichtabfolgen Erdöl von verschiedener Zusammensetzung enthalten können, wobei eine Veränderung im vertikalen Sinn, wenn sie gesetzmäßig verläuft, wieder nicht als die gleiche Gesetzmäßigkeit in den verschiedenen Strukturen wiederzukehren braucht. Die Tabelle hat den Zweck, auf die große Vielfalt der natürlichen Gegebenheiten hinzuweisen, die zu überblicken eine der Grundaufgaben der Erdölgeologie ist.

Abgesehen von dem, den Geologen interessierenden Kenntnisbestand soll noch auf zwei allgemeine Fakten verwiesen werden, die richtunggebend für die Bewertung der Bedeutung der Erdölindustrie geworden sind. Lange Zeit, mitbedingt durch die Situation der Kriegs- und Nachkriegsjahre, ist die Bedeutung der Erdölindustrie im Rahmen der österreichischen Wirtschaft nicht oder nur randlich beachtet worden. Die Studie über „die österreichische Erdölwirtschaft“ (St. Koren und K. Wessely, 1957) hat hierin Wandel geschaffen und auf den Beitrag der Erdölwirtschaft zur österreichischen Energiebilanz erstmalig grundlegend hingewiesen.

Im ähnlichen Sinne bahnbrechend, dem geologischen Arbeitsbereich näherliegend, ist die Studie von R. Janoschek (1955), in welcher zum erstenmal betont wurde, daß das Inneralpine Wiener Becken, gesehen im internationalen Vergleichsmaßstab von Ölprovinzen und Ölfeldern, ein kleiner Sedimentationsraum mit reicher Ölführung sei; hat sich doch aus dieser Studie ergeben, daß in der jungtertiären Beckenfüllung (Pliozän bis Helvet) pro Kubikmeter Sediment etwa 4000 Tonnen Erdöl wirtschaftlich gewinnbar seien, was auch international einer hohen Gewinnungsrate entspricht. Das Erdöl im Wiener Becken kann daher als ein Bodenschatz erster Größenordnung bezeichnet werden; dies um so mehr, als kürzlich im kalkalpinen Untergrund des Beckens ein in unerwartetem Maße fündiges tiefstes Stockwerk erschlossen werden konnte (Schönkirchen-Tief, Aderklaa usw.).

Nach den im vorigen gegebenen Tatsachen zum Kenntnisbestand des Erdölbereiches seien im folgenden einige der heute gültigen Vorstellungen über Erdölentstehung und Erdöllagerstättenbildung skizziert, da diese zur Abrundung eines modernen Gesamtbildes nötig sind; es handelt sich hierbei um eine komplizierte Kette von Vorstellungen, in welcher verschiedene Tatsachen auf verschiedene Weise verknüpft werden können und daher nur die heute wahrscheinlichste Verknüpfung angedeutet werden kann \*).

---

\*) K. Krejci-Graf: Erdöl, Naturgeschichte eines Rohstoffes. 2. Aufl., Verständl. Wissenschaft, Springer-Verlag, 1955;

K. Krejci-Graf: Moderne Anschauungen über die Entstehung des Erdöles. Erdöl und Kohle, 13. Jahrg., 1960, S. 836;

K. Krejci-Graf: Über rumänische Ölfeldwässer. Geol. Mitt. Aachen 1963, H. 4., S. 351.

K. Krejci-Graf: Organische Geochemie. Naturwissensch. Rundschau 1963, Bd. 16, H. 5, S. 175.

H. Buchta, R. Leutner und H. Wieseneder: The extractable organic matter of pelite and carbonate sediments of the Vienna basin. World Petr. Congress 1963, Section I, Paper 5.

Eingangs sei daran erinnert, daß zusammen mit *Engler* der Österreicher *Höfer v. Heimbalt* (XXX) zu den Begründern der wissenschaftlichen Betrachtung der Erdölentstehung gehört. Weiter sei betont, daß in der modernen Erdöl-exploration die Frage nach der möglichen Herkunft des Erdöles nicht an der Spitze der Aufsuchungsproblematik steht; vielmehr richtet diese zuerst ihr Interesse auf die Erfassung aller jener ausgewählten Lagebeziehungen im Gesteinsverband, die bei Inbedachtnahme verschiedener Herkunftsmöglichkeiten des Erdöles für dieses als Sammel- oder Auffangbereich gedient haben können; meist dann erst, wenn die Aufsuchung dieser Objekte von Erfolg begleitet war, ergibt sich bei der erstrebten Ausweitung des Erfolges in jedem speziellen Gebiet die speziell zu formulierende Fragestellung, wo das Erdöl herkommen könnte.

Zur Frage der Art der Ausgangssubstanz sind auf biologischem, geologischem, chemischem und physikalischem Gebiet zahlreiche Beobachtungen zusammengelassen, die alle für eine Ableitung aus organischen Substanzen sprechen. Wichtig ist, daß Erdöl in Sedimenten seit dem Kambrium gefunden wurde; dies spricht dafür, daß die uns heute bekannten Ausgangsstoffe als auch etwaige uns heute in ihrer näheren Zusammensetzung unbekannt organische Substanzen des Altertums der Erdgeschichte sich ebenfalls zu Erdöl umbildeten, was wohl auf Bildungsmöglichkeiten aus verschiedenen Substanzen weist. Nach unserer heutigen Kenntnis wird man als Ausgangsbasis Kohlenwasserstoffe (Alkane, Naphthene und Aromaten) ansehen, die vor allem im Plankton, aber auch in anderen Lebewesen in Spuren festgestellt wurden.

Zur Frage des Bildungsmilieus und damit verbunden der Erhaltung, Umbildung und Anreicherung der Ausgangssubstanzen ist folgendes im Auge zu behalten:

Küstennahe, wohl durchlüftete Sedimente sind arm, Ton- und Mergelgesteine sind reicher an Kohlenwasserstoffen; in sauerstoffarmen Wässern ergibt sich die Bildung von Halbfaulschlamm (Gyttja), in denen ein Teil der organischen Substanz erhalten bleibt; in sauerstoff-freien Wässern werden organische Substanzen nur von Bakterien zerlegt, aber nicht zerstört; diese Faulschlamme (Sapropel) können daher reich an organischer Substanz sein. Als charakteristische „Leit“-Spurenelemente sind in Sapropelen V und Mo angezeichnet, dasselbe gilt für viele Erdöle, weshalb ihre Ableitung von einem Sapropel-Milieu heute als wahrscheinlich gilt. (Im Gegensatz hiezu stehen die für Kohlen charakteristischen Spurenelemente Ge, As, Be usw., was gegen eine Verknüpfung von Kohlen- und Erdölbildung spricht.)

Die salzigen Begleitwässer der Erdöle weichen in ihrer Zusammensetzung meist quantitativ von jener des Meereswassers ab.

Nach *Krejci-Graf* (1963) lassen sich die Ölfeldwässer in drei Gruppen einteilen: zuoberst die Tagwässer, das sind mehr oder weniger gewöhnliche Grundwässer, ohne oder mit Beziehungen zu den tiefer gelegenen Wässern;

darunter *Mischwasser*, die chemisch den Übergang zwischen Grundwässern und Ölwässern bilden; zutiefst die eigentlichen *Ölwässer*, charakterisiert durch Sulfatarmut und Anreicherung biophiler Elemente (K, B, Br, J). Da aquatische Organismen in den Hohlräumen ihres Körpers Wasser enthalten (Plankton-Organismen bis zu 99%), wird bei der Umbildung der Organismen in den Schlammen und auch der organischen Substanz in den Gesteinen um Größenordnungen mehr Wasser als Erdöl gebildet. Dieses in den Schlammen neugebildete Wasser belädt sich mit mineralischen Stoffen der organischen Substanz; es ist daher konzentrierter als das Wasser des Ablagerungsraumes.

Die Hauptmenge des Ölwassers ist demnach ein *Nebenprodukt der Erdölbildung*.

Es kommen schließlich in Erdölen und in Gytjten und bituminösen Gesteinen Chlorophyll- und Hämin-Derivate vor, die für die organische Herkunft der Erdöle sprechen; die genannten Derivate sind jedoch auch ein wichtiger Indikator für Umbildungsvorgänge, welche die Erdöle seit ihrer Bildung mitgemacht haben, da sie nur bei Temperaturen unter 250° erhaltungsfähig sind; es können daher Substanzen, in denen sie heute vorgefunden werden, nie einer Temperatur höher als 250° ausgesetzt gewesen sein. Dies gilt natürlich auch für die im Gesteinsverband „eingebauten“ Erdöllagerstätten.

Zur Frage der *Lagerstättenbildung* selbst sind jene Beobachtungen voranzustellen, die auf die Beweglichkeit bzw. Wanderung der einmal gebildeten Gas-Erdöl-Wasserkomplexe im Gesteinsverband hinweisen. Abgesehen davon, daß von Schlammvulkanen bis zu kleinsten Erdöl- und Gasspuren in einer breiten Streuung von Erscheinungsbildern Erdöl, Gas und Salzwasser selbständig an die Erdoberfläche austritt, beweisen in der Erdkruste mit Erdwachs gefüllte Klüfte die Veränderung der Erdölzusammensetzung in vielen Lagerstättenkörpern von unten (Paraffinöle) nach oben (Asphaltöle) (Tiefenregel), die *Wanderfähigkeit* und den oft sehr aktiven Wanderwillen der Gase und Erdöle.

Wenn man nun abschließend die Frage stellt, wie die im vorigen — allerdings nur in kürzester Form — skizzierten Gedankengänge zur Lösung der Frage beitragen, wo für das Erdöl des Wiener Beckens sein Muttergestein anzunehmen sei, so werden wir durch diese Fragestellung selbst in den Kern der Problematik geführt, da für das Wiener Becken bisher Sapropelgesteine im klassischen Sinne, die als Muttergestein fungiert haben könnten, nicht festgestellt wurden. Den jüngsten Ausführungen *Wieseneders* (1963) folgend, ist allerdings festzuhalten, daß fast alle tonigen Gesteine des Neogens des Wiener Beckens extrahierbare Mengen (50—600 ppm) von Kohlenwasserstoffen enthalten, was auch für bestimmte Anteile des mesozoischen Untergrundes gilt. Auf Grund der verschiedenen Zusammensetzung verschiedener organischer Extraktgruppen ergibt sich unter Bedachtnahme auf die geologische Gesamtsituation folgende Deutungsmöglichkeit:

Für eine tiefste Gruppe von Erdölen, welche triadische, jurassische und kretazische, aber auch die diese unmittelbar auflagernden des Helvet von Matzen und Unter-Torton von Aderklaa umfassen, ist eine Herkunft aus noch tieferen Stockwerken anzunehmen;

für eine mittlere Hauptgruppe, und zwar für die Erdöle der meisten Neogen-Reservoire (entlang dem Steinbergbruch sowie Matzener Torton), ist eine Ableitung aus jenen synsedimentären Ton-Mergelbereichen wahrscheinlich, welche die Depressionszonen zwischen und um die Hochzonen erfüllen, von denen aus sie in die Reservoirgesteine der Hoch- und Schleppestrukturen gewandert sein werden;

für eine höchste, überwiegend Gas liefernde Gruppe, Unter-Pannon Mühlberg, Ober-Pannon und Sarmat Matzen und Torton Zwerndorf, besteht die Möglichkeit der Ableitung aus jenen Sedimenten, in denen sie heute auftreten.

Als westliches Randgebiet des Wiener Beckens nimmt der Boden Wiens keine Sonderstellung im Vergleich zu anderen Beckenrandteilen ein, in denen an verschiedenen Stellen mit positivem Ergebnis nach Erdöl gesucht wurde; aus diesem Grunde schien ein übersichtlicher Hinweis auf den Fragenkreis Erdöl in einer Geologie von Wien am Platze zu sein.

#### Neuere, einführende Literatur

Erdöl in Österreich, redigiert von *F. Bachmayer*. Verlag Natur und Technik. Wien 1957.

*K. Krejci-Graf*: Erdöl, Naturgeschichte eines Rohstoffes. Verständliche Wissenschaft Nr. 28, Springer-Verlag, 1955.

*W. E. Petrascheck*: Kohle, Naturgeschichte eines Rohstoffes. Verständliche Wissenschaft Nr. 59, Springer-Verlag, 1956.

## Geologische Heimatkunde Wiens

### NEUNTER ABSCHNITT

#### Der Boden von Wien in Schnitten und bemerkenswerten Aufschlußgruppen

Jede geologisch ausgewertete Bohrung, jeder Aufschluß und tiefere Abgrabung ist ein Baustein zur Geologie von Wien. Da bei der Bearbeitung von zukünftigen Aufschlüssen der Vergleich zum Bisherigen wichtig ist, so werden im folgenden erst Übersichtsprofile und danach wichtigere Aufschlüsse besprochen.

Die Aufschlußgruppen entstammen meist Originalnotizen, gesammelt in den letzten 15 Jahren; sie sind so ausgewählt, daß nach der Geographie annähernd für alle Bezirke (oder Bezirksgruppen) und auch nach der Geologie für die wichtigsten Gesteinseinheiten Wesentliches zur Auswahl kam.

Der Text dieses Abschnittes ist auf eine knappe Erläuterung der graphischen Darstellungen beschränkt.

#### *9,1) Zwei Profile aus dem Jahre 1865, von H. Wolf (1825—1882)*

(Tafel 7)

Zur Einführung sei auf die Originalform zweier wertvoller Profile verwiesen, die bisher noch nie veröffentlicht wurden; sie zeigen, daß man sich damals, vor der ersten Hochquellenleitung, bei der Wassererschließung durch (Tief-)Bohrungen sehr wohl von einer geologischen Auswertung leiten ließ; weiter, daß die damals schon gewählte genaue Art der Profildarstellung es zugelassen hätte, zur später aufgerollten Frage der Bruchstaffeln im Untergrund von Wien in exakter Weise Stellung zu nehmen; zuletzt führen diese Profile auch in ein Gebiet der geologischen Viennensia, als hier ein aus dem Handwerksstand stammender Außenseiter\*) wertvollste Grundlagen legte, die von der akademischen Geologie nicht oder kaum anerkannt worden waren.

#### *9,2) Zwei neue Übersichtsprofile (1964)*

(Tafel 8 und 9)

Bis zum Jahre 1951 gab es keine Profile durch den Boden von Wien, welche auf Grund der vorhandenen Bohrungen entworfen worden waren. Zum genannten Zeitpunkt wurden im Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt alle

---

\*) *H. Wolf*, 1825 geboren als Kind eines einfachen Schustermeisters, übte das Gewerbe bis zu seinem 26. Lebensjahr aus; ging dann zur Geologischen Reichsanstalt, zuerst als Träger, dann als Diener; nach einem Hilfskurs am Polytechnikum ging er in den akademischen Dienst über, war 1859 Praktikant und 1877 schließlich Chefgeologe; gewiß ein erstaunlicher Lebensweg in einer Zeit ohne Volkshochschulen und gelenkter Begabtenförderung.

jene Unterlagen zu Querschnitten zusammengefaßt, womit die damals auf Grund von Fossilinhalt und Gesteinsbestand wahrscheinliche Zuordnung zu den geologischen Haupteinheiten dargestellt wurde (*H. Küpper*). Die heutigen Möglichkeiten sind insofern bedeutend verbessert, als zwei Übersichtsprofile vorgelegt werden können, die alle auf einheitlich und modern bearbeiteten Bohrungen (*R. Weinhandl* 1956, 1960) beruhen, ohne daß auf ältere, nicht ganz einwandfrei deutbare Daten zurückgegriffen werden müßte.

Die Gliederung des Untergrundes, soweit dies die Bohrungen zeigen, oder es sich aus ihnen mit großer Wahrscheinlichkeit ableiten läßt, geht auf die einfache Jungtertiärgliederung des Pannon, Sarmat und Torton zurück. Es ist uns bekannt, daß hiegegen oft eingewendet wird, daß den Techniker nicht das Pannon und nicht das Sarmat interessiere, sondern ausschließlich das Material, die Tragfähigkeit und Wasserführung. Leider haben viele bisher noch nicht verstanden, daß die genannten Termini indirekt auch eine Auskunft geben über technische Eigenschaften, etwa derart, daß generelle Entsprechungen vorliegen zwischen

Pannon und überwiegender Tonzusammensetzung, so gut wie keine Aussicht auf Wasserführung, Belastbarkeit siehe Flakturm Esterhazypark;

Sarmat und sandig-schottrigem Material im höheren Teil, Wassermöglichkeiten etwa wie die Opernbohrung, Belastbarkeit wie Sande Türkenschanze;

Torton und schottriges Material im W-Teil von Wien, Wassermöglichkeiten etwa wie Stadthalle und Belastbarkeit wie Bausteine von St. Stephan dieser Zeit-zugehörigkeit.

Die Zuordnung irgendwelcher Bohrproben zu Pannon, Sarmat und Torton ist heute auf Grund mikropaläontologischer Methoden so gut wie immer möglich; wir glauben daher, daß eine Darstellung eines Übersichtsprofils auch für den Techniker in dieser Terminologie einen wohlbegründeten und brauchbaren Rahmen abgibt, wenn die Zuordnung von technischen Eigenschaften zu den geologischen Zeitbegriffen, wie oben angedeutet, mitberücksichtigt wird.

Das Übersichtsprofil S des Wienflusses von der Gloriette bis in den Prater (Tafel 8) verläuft entlang der Achse der Wasserscheide, welche Wienfluß und Liesingbach trennt; an die Hügel der St. Veiter Klippen dürfte das Tertiär mit einem Südausläufer der Randflexur vom Flötzersteig grenzen; östlich der Senke von Lainz folgt der westschauende „Schichtkopf“ des Königlberges, Sarmatkonglomerate und Schotter, die ostwärts flach einfallen. Etwa von der Gloriette ostwärts wird das Sarmat durch das an Mächtigkeit zunehmende Pannon bedeckt; dieses Einsinken nach Osten wird etwa auf der Höhe des Laerberges durch den Nordausläufer des Leopoldsdorfer Bruches abrupt unterbrochen; östlich des Bruches, der durch die Bohrungen Arsenal 1956 und Ankerbrotfabrik 1940 belegt ist, liegen die Schichten um gut 150 m tiefer und fallen weiterhin nach Osten ein; in diesem östlich



abgesunkenen Block hat die Bohrung St. Marx 2, 1944 in etwa 1350 m den Flyschuntergrund des Tertiärbeckens erreicht.

Mit Ausnahme vom Westende des Profils findet sich demnach unter der quartären Bedeckung nur Pannon, überwiegend Tone; westlich des Leopoldsdorfer Bruches bieten sich begrenzte Möglichkeiten zur Erschließung von Wasser im Sarmat; östlich des Bruches ist dies kaum mehr der Fall.

Das Übersichtsprofil N des Wienflusses vom Flötzersteig über St. Stephan bis zur Reichsbrücke (Tafel 9) zeigt in groben Zügen ein ähnliches Bild; an der Randflexur am Flötzersteig tritt noch Untertorton zutage, überlagert von groben Flyschkonglomeraten, die bis ins Sarmat reichen dürften; die westlichste Auflagerung von Pannon auf Sarmat wurde von *Karrer* 1877 vom Wasserbehälter Breitensee beschrieben; von hier aus fällt mit zunehmender Mächtigkeit, ähnlich wie im südlichen Profil der gesamte Schichtstoß ostwärts flach ein; auch hier ist eine Unterbrechung durch eine Fortsetzung des Leopoldsdorfer Bruches möglich, jedoch nicht sicher erwiesen.

Im Ganzen sind die Verhältnisse dieses Profiles sehr ähnlich jenen des südlichen; unter dem Quartär liegen vom Breitenseer Wasserbehälter ostwärts pannonische Tone; das Sarmat ergab in Bohrungen bis zur Staatsoper und Historisches Museum der Stadt Wien Wasserzufluß für begrenzte Bedarfsdeckung; die Belastungsverhältnisse im Pannon vom Donaukanal nach Osten sind stellenweise durch Einschaltung untiefer Schwemmsande ungünstig beeinflusst.

#### Neuere, einführende Literatur

- H. Küpper*: Zur Kenntnis des Alpenabbruches am Westrand des Wiener Beckens. Jb. GBA 94. Bd., 1951, pp. 41.  
*R. Weinhandl*: Neuere Bohrungen im Bereiche der Stadt Wien. Vh. GBA 1956, pp. 229;  
*R. Weinhandl*: Wasserbohrungen im Raume Wien-Mödling. Vh. GBA 1962, pp. 1.

#### 9,3a) Aufschlußgruppen, Allgemeines

Die folgenden Abschnitte enthalten, zu Bezirksgruppen zusammengefaßt, bemerkenswerte Aufschlußbeschreibungen, die bisher nicht oder nur in speziellen Arbeiten veröffentlicht wurden; beabsichtigt ist hierbei eine Anordnung, bei welcher die größeren Zusammenhänge hervortreten sollen, um anzudeuten, wie künftig sich ergebende Aufschlüsse in den Gesamtrahmen einzuordnen sein dürften. Wesentlich erschien uns, wenn diese Daten nicht nur als Archivierung von Kenntnissen angesehen, sondern vielmehr bei der lebendigen Betrachtung und Deutung von Geländeformen und Gesteinsinhalt bei Lehrwanderungen mit herangezogen werden könnten.

Die Anordnung der Abschnitte folgt aufsteigend den Nummern der Wiener Bezirke; da jedoch in dieser Reihenfolge kein geologischer Gesichtspunkt zum Ausdruck kommen kann, so ist die Reihung von geologisch jungen zu geologisch alten Gruppen im folgenden festgehalten:

Quartärbereiche: Wien I, VI, VII und XV, XI, XIX;

Tertiärbereiche: Wien III und IV, XIV und XIII, XIX und XVIII;

Flyschbereiche: Wien XXI und XIX;

Klippenbereich: Wien XIII;

Kalkalpenbereich: Wien XXIII.

### 9,3 b) Wien I

Der Untergrund der Inneren Stadt.

Seit der bis heute unübertroffenen und auch nicht wiederholten geologischen Detailkarte der Stadtmitte von *E. Sueß* 1862, bildet die Kenntnis dieses Gebietes den Ausgangspunkt für die geologische Aufschlüsselung der tiefer gelegenen Stadtteile. Seit 1950 entstanden im Zuge des Wiederaufbaues mehrere große und tiefe Aushübe, deren genauere Betrachtung und Bearbeitungen die Grundlage der folgenden Zusammenfassung bildet.

Auf Tafel 10 sind hievon einige ausgewählt und zu einer schematischen Darstellung mit möglichst vielen Details verbunden.

Im großen gesehen handelt es sich darum, daß auf einem Sockel von blauen, festen Tönen und sandigen Tönen des Pannon eine annähernd flache Auflagerung von eiszeitlichen Schotter- und Lösssedimenten wechselnder Dicke liegt. Bohrungen und Baugruben lassen es zu, diese junge Sedimentdecke nach Zusammensetzung und Fossilgehalt wie folgt von unten nach oben zu gliedern:

Rundschotter; überwiegend nuß- bis faustgroße Quarzgerölle bilden die unmittlere Auflagerung auf dem Tegelssockel; am Fuße des Steilabfalles unter der Ruprechtskirche waren sie 1948/49 zu sehen und wurden in der tiefen Baugrube Ecke Fleischmarkt/Rotenturmstraße erreicht; hier war deutlich zu sehen, daß die Oberkante dieser Schotter zusammen mit den sie überlagernden Sumpflössen (durch Frostwirkung) stark gestaucht ist.

Als „Zwischenschicht“ folgen Plattelschotter und Sumpflösse, z. T. flach liegend, z. T. aber gleichfalls noch lokal gestaucht; nach oben scheint diese Zwischenschicht durch eine deutliche Unterbrechung der fluviatilen Sedimentation gekennzeichnet zu sein (lehmmige Braunerde: Am Hof; Anmoor: Lugeck; Mn-Krusten: Am Fleischmarkt). Aus dem Pollengehalt des Anmoores läßt sich ableiten, daß dieses, und mit ihm wahrscheinlich auch die ganze „Zwischenschicht“, dem Zeitraum der letzten Zwischeneiszeit (Riß/Würm) entspricht.

Die „höheren Plattelschotter“ sind abgesetzt als einander übergreifende Kegel von lokalen Gerinnen, teilweise verzahnt mit Sumpflössen und Silten; hier wurden keine Eisstauchungen beobachtet.

Eine Decke von „höchstem Löß“ von wechselnder Dicke, z. T. auch fehlend, ist die oberste Haut der Stadterrassen, in welcher die meisten Fundierungen und Keller der römischen und nachrömischen Zeit, die Stadtgärten und kleinen Friedhöfe des Mittelalters wurzelten. Untiefe Baugruben haben aus ihnen Primigeniusreste (Zähne und Knochen) geliefert, die seinerzeit der Anlaß zu verschiedenen Sagen waren (St. Stephan 1443, Weihburggasse, Kärntner Tor, Seitenstettner Hof) und auf die Zuordnung dieser überwiegend aeolischen Bildungen zur jüngsten Eiszeit hinweisen. Es ist wesentlich, daß die Zuordnung der eiszeitlichen Sedimente im Untergrunde der Inneren Stadt durch folgende Fossilfunde belegt ist:

Nacheiszeitliches Anmoor Pollenführung	I, Kramergasse	W. Klaus 1962
Jungwürm, Löss Primigeniusreste	St. Stephan und andere Fundorte	ältere Literatur
Plattelschotter, Tone und Sande (Würm) Ostracoden	I, Am Hof (über der Braunerde)	K. Kollmann 1964
Sumpflöss, Tone und Sande (R/W Interglazial) Ostracoden	I, Brandstätte (unter den Mn-Krusten)	K. Kollmann 1964
Anmoorschmitzen im Sumpflöß (R/W Interglazial) Pollenführung	I, Lugeck	W. Klaus 1962

Als hier neue Möglichkeit hat sich nach K. Kollmann die Gliederung durch Ostracoden der Sumpflöss ergeben, worüber der genannte Autor wie folgt berichtet:

*Ostracoden aus den pleistozänen Sedimenten im Bereich der Wiener Stadterrassen*

„Im Jahre 1962 war über die ersten Funde pleistozäner Ostracoden aus einem Schwemmlößpaket der Baugrube Wien I, Ecke Rotenturmstraße—Fleischmarkt berichtet worden. Dieser Aufschluß liegt im Bereich der Wiener Stadterrassen. Kurze Zeit später ergab sich in der Baugrube Wien I, „Am Hof“ eine weitere günstige Gelegenheit zur horizontweisen Bemusterung von stratigraphisch höheren Sumpflößlagen in den Ablagerungen der gleichen Terrasse.

Als Übersicht über die Verteilung der Ostracoden in den Profilen der beiden Bemusterungspunkte möge vorläufig die Tafel 10 a dienen. Eine taxonomische Bearbeitung nebst Abbildung der Arten ist für einen späteren Zeitpunkt vorgesehen. Wie es scheint, stimmen sämtliche, bisher im Wiener Pleistozän aufgefundenen Arten mit einer Ausnahme mit rezenten Ostracoden überein. Sie gestatten daher gute Milieu- und vor allem Klimavergleiche mit der Jetztzeit.

Als Lebensraum der pleistozänen Fauna vom Fleischmarkt waren Altwässer oder Autümpel mit stehendem bis langsam fließendem Wasser angenommen worden. Die Fauna der Baustelle „Am Hof“ weist auf ähnliche Standortverhältnisse hin. In beiden Fällen sind keine Hinweise auf größere und tiefere Gewässer gegeben.

Während im Profil der Baugrube Fleischmarkt aus der Veränderung der Fauna von unten nach oben auf eine allmähliche Klimaveränderung von kalt in Richtung gemäßigt geschlossen wurde, und insbesondere die reichen Vorkommen von Vertretern der Gattungen *Ilyocypris* und *Cyclocypris* im höheren Profilteil für sommerlich-warme Temperaturen sprechen, ist die Ostracoden-Vergesellschaftung im Profil der Baugrube „Am Hof“ durch *Candona balatonica* *Daday* und *Candona compressa* (*Koch*) bestimmt; diese Arten sind heute als vorwiegende Frühjahrsformen bekannt. Diese Tatsache und das fast völlige Fehlen der oben genannten wärmeliebenden Arten läßt darauf schließen, daß während der Sedimentationszeit ähnliche Temperaturen geherrscht haben, wie sie in unseren Breiten für das Frühjahr typisch sind. Eine genauere ökologische Ausdeutung der Faunen bedarf aber noch weiterer Studien.

Jedenfalls steht fest, daß zwischen den Faunengemeinschaften beider Profile ökologisch gesteuerte Unterschiede vorhanden sind. Es besteht daher die Hoffnung, diese Unterschiede zunächst einmal im engeren Bereich der Wiener Stadterrasse für die Lokalgliederung nutzen zu können.

Wie schon in der Baustelle am Fleischmarkt verdienen auch in jener „Am Hof“ die aus dem Tertiär umlagerten Formaniferen und Ostracoden und ihr Zahlenverhältnis zu den autochthonen Ostracoden insofern nähere Beachtung, als sich darin die Perioden stärkerer und schwächerer Wasserführung der Zubringergerinne vom westlichen Beckenrand irgendwie abzubilden scheinen.

Diese kurze Betrachtung der Mikrofossilführung von Proben aus verschiedenen pleistozänen Ablagerungen der Wiener Stadterrasse soll auf neue Möglichkeiten hinweisen, die sich aus der noch wenig genutzten mikropaläontologisch-ökologischen Methodik im Dienste der Pleistozänforschung ergeben.“

### 9,3c) Wien III und IV

Die Pannon-Tegel am Abfall zwischen Arsenal- und Theresianum-Terrasse.

Wo immer man den Außenrand des Arsenalniveaus abwärts steigend verläßt — vom Westbahnhof zum Getreidemarkt, vom Matzleinsdorfer Platz die Reinprechtsdorfer Straße abwärts oder vom Südbahnhof die Prinz-Eugen-Straße abwärts zum Schwarzenbergplatz — immer streicht die wellige Sohle der Arsenalschotter in die Luft aus und die sie unterlagernden Pannon-Tegel bilden die tieferen Hänge (Mitt. Geograph. Ges. 1952, S. 20). Dieser Tegelsaum ist in seinem Verhalten zum Wasser und damit in seinem Bepflanzungs- und Be-

bauungsbild gänzlich verschieden von den darüber und (am Glacis) darunter gelegenen Löß- und Schotterböden. Der Ausstrich seiner etwas feuchten Böden ist es letzten Endes, der zur Anlage eines ganzen Kranzes von den Hang im Stufenbau ausnützender Prachtgärten Anlaß gegeben hat, deren letzte Reste heute durch Belvederepark und Schwarzenbergpark und bis vor kurzem im Schönburgpalais und abwärts zu den Salvatorgründen (= Semperit AG) vertreten sind. Im Untergrund dieser Gärten kommen bei der Erneuerung von Teichen und Grotten sehr oft direkt unter dem Gartenboden die schwer verwitternden Pannon-Tegel und sandigen Tegel zum Vorschein; es sind dies die

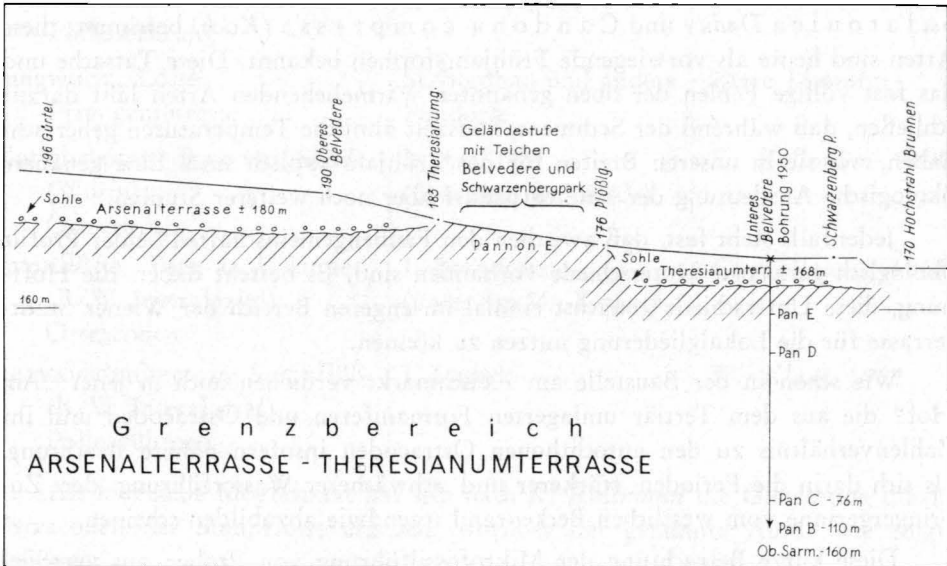


Abb. 12

einzigen leichter zugänglichen Aufschlüsse im jüngsten Tertiär innerhalb des Stadtbereiches, abgesehen von den „Inzersdorfer Tegeln“ E der Triester Straße, deren Lebensdauer als Aufschluß aber auch nicht mehr unbegrenzt ist.

Auf der Profildarstellung (Abb. 12) sind diese Verhältnisse in einem Schnitt, etwa entlang der Prinz-Eugen-Straße, wiedergegeben, wobei die Einstufung der einzelnen Tegelpunkte in die Pannon-Stratigraphie nach neueren Daten vermerkt ist.

#### Literaturhinweis

H. Küpper: Neue Daten zur jüngsten Geschichte des Wiener Beckens. Mitt. Geograph. Ges. 1952, H. 1, S. 10.

### 9,3d) Wien VI, VII (und XV)

Die quartäre Terrassentreppe der westlichen Bezirke.

Das nördliche Übersichtsprofil durch den Untergrund von Wien (Tafel 9) ist mit einem „Oberbau“ in stark überhöhtem Maßstab versehen, auf welchem das Geländeprofil und die darunter erbohrten Höhen des jeweiligen Terrassensockels dargestellt sind. Von der Ebenheit der Schmelz bis zum Praterstern folgen in einer absteigenden Treppe auffallend lange, ebene Straßenstücke (Schmelz, Mariahilfer Straße E Gürtel, Kärntner Straße, Praterstraße), die durch kurze, steilere Strecken getrennt sind. Im Profil sind die Terrassensockel, also die Auflagerungsfläche der quartären Quarzschotter auf Tertiärtegel noch ebener und noch deutlicher voneinander abgesetzt als die Stufen des Geländeprofiles.

Diese Stufenfolge gibt nach der auf Tabelle 11, S. 73 gegebenen Gliederung die Einordnung in den Ablauf des eiszeitlichen Geschehen; im Wiener Quartär sind diese Terrassen meist nur durch die Höhenlage des Terrassensockels identifizierbar; zusätzliche Einstufung durch Fossilien oder Gliederung der Terrassensedimente in Fern- und Nahschotter oder Bodenzonen ist bisher vor allem in Wien I möglich gewesen.

### L i t e r a t u r h i n w e i s

*J. Fink*: Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. Mitt. Geol. Ges. Wien, 53. Bd., 1960 (1961), S. 250.

### 9,3e) Wien XI

Rotlehmböden der großen Zwischeneiszeit.

In den Ziegelteichen W des Laaerwaldes wurden unter einer ca. 3 m mächtigen Decke von Quarzschottern Ziegeltoner gewonnen; nördlich davon, im Bereich der Siedlungen Geiereck, waren Schotter bis zu 15 m Mächtigkeit aufgeschlossen; südöstlich am Abfall nach Simmering lagen ebenfalls Schottergruben, in denen jedoch über und an den Schottern eine deutlich gegliederte Löß-Rotlehmserie angelagert war. Noch um 1950 war das geologische Profil vom unterlagernden Pannon-Tegel bis in die Löss vollständig erhalten (Abb. 13, S. 130); heute ist sehr zu hoffen, daß die Wand mit der international berühmten Einschaltung von Rotlehm als Naturdenkmal erhalten bleiben wird.

Die erwähnte Lößwand als ehemaliger N-Rand der Rudolfziegelöfen — „Löwy“-Ziegelei — ist aus zweierlei Gründen bekannt geworden:

Einerseits ist die Rotlehmzone ein Klimazeuge für das warme, große Interglazial zwischen der Mindel- und der Rißeiszeit; darunter liegen durch Wirbeltierreste belegte kaltzeitliche Lösser, darüber jüngerer Löß. Es ergibt sich der im Farbbild ablesbare Hinweis für einen Wechsel von Kalt zu Warm zu kaltzeitlichen terrestrischen Absätzen, die auf dem darunterliegenden Schotter der Arsenalterrasse und gegen den Erosionsrand der Schotter der Wienerbergterrasse angelagert sind; die leuchtend rote Farbe der Lehme ist ein Hinweis für eine

Bodenbildung unter betont warmen, mediterranen Klimabedingungen; wir sind also in der eiszeitlichen Klimaprovinzenanordnung hier schon weit im warmen Südosten (der Zwischeneiszeit), während gleichzeitige, etwa im Oberösterreichischen gebildete Böden braune bis graue Farbtöne aufweisen, die auf Klimabedingungen mit niedrigeren Temperaturextremen weisen.

Andererseits sind hier in den tiefsten Schottern der Wienerbergterrasse Gerölle gefunden worden, die regelmäßig angeordnete Abschlüge zeigen, welche von geologischer Seite als nicht natürlich, sondern artifiziiell entstanden gedeutet wurden; sie wären demnach vergleichbar mit jenen sehr primitiven altquartären Werkzeugen, die in letzter Zeit auch aus Mitteleuropa bekannt geworden sind, übrigens als Einzelfund auch aus dem Bereich der Rauchenwarther Platte vorliegen (siehe Abb. 5, S. 72 und Fußnote S. 71).

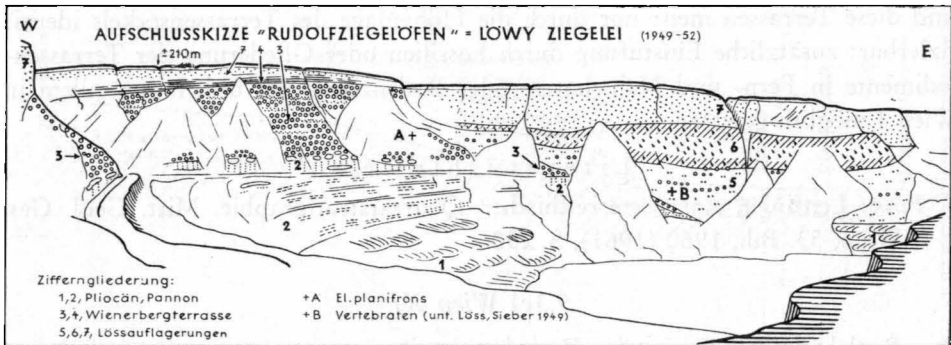


Abb. 13

Die kritische Bemerkung von *A. Neumann* (Der Raum von Wien in ur- und frühgeschichtlicher Zeit, Verlag *Dr. Hollinek*, 1960, S. 9, Fußnote 4) ist wohl im Sinne der klassischen Urgeschichte berechtigt, da die „offenbaren Steingeräte“ hier tatsächlich nicht als Einschlüsse einer ungestörten Kulturschichte gefunden wurden. Diese weiterhin aufzusuchen bzw. abzuleiten, erhoffen wir als Zukunftsaufgabe der Urgeschichte auffassen zu dürfen; die Aufgabe und Absicht der geologischen Beobachtung war es jedenfalls, festzuhalten, daß hier Streufunde von auffallend geformten Schottertypen vorliegen, wobei von geologischer Seite diese „auffallende Formung“ nicht mit natürlichen Abrollungsvorgängen der Schotterkomponenten in Zusammenhang gebracht werden kann. Aus diesem Gesichtswinkel und aus inzwischen erfolgten weiteren Streufunden ergibt sich der Anreiz, diesen im Grenzbereich von Geologie und Urgeschichte gelegenen interessanten Fragenkreis weiter zu verfolgen.

In mehrfachem Sinne ist deshalb der Aufschluß Rudolfziegelöfen (= Löwy-Ziegelei) als besonderer Einblick in die Eiszeitgeschichte des Wiener Raumes zu werten.

## Literaturhinweise

- H. Küpper: Exkursion im Wiener Becken südlich der Donau. Beiträge zur Pleistozänforschung. Vh. GBA, Sonderh. D, 1955, S. 127.
- J. Fink: Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. Mitt. Geol. Ges. 54. Bd., 1961 (1962), S. 1.

### 9,3f) Wien XIII

9,3 f/a) Klippengesteine und Pikrite von Ober St. Veit und vom Hörndlwald.

Vom Baumgartner Bad im Wiental über Girzen- und Roten Berg zum Wiesenkomplex bei der Hermesvilla erstreckt sich eine Zone von Gesteinen, die in Zusammensetzung und Herkunft vom Gepräge der Flyschzone und der Kalkalpen abweichen; sie bilden in der Landschaft eine Häufung unruhiger kleiner Kuppen und isolierter Hügel in SSW—NNE-Erstreckung (siehe Tafel 11).

Die Sedimentgesteine sind überwiegend rötliche bis helle Jura-kalke mit teilweise reicher Fossilführung; sie sind wie „Rosinen in einem Kuchen“ eingeschlossen in dunkelgraue bis rote Schiefertonserien, die unter dem Namen Klippenhülle zusammengefaßt wurden; bis 1954 lagen von zwei Fundstellen reiche Foraminiferenfaunen vor, die für einen Teil der Schiefertone auf untere Oberkreide (Cenoman) schließen ließen; inzwischen sind zwei weitere Fundpunkte hinzugekommen\*). Die Entwicklung der Jura- und der Kreidgesteine weicht somit von jener der nördlich angrenzenden Flyschzone (und auch Buntmergelerde) sowie von den südlich angrenzenden Kalkalpen (Frankenfelder Decke) ab und berechtigt, den Gesteinsserien der Klippen von Ober St. Veit als Entstehungsraum einen deutlich abgegrenzten Trogbereich, nämlich jenen der piennidischen Klippen, zuzuerkennen.

Die Sonderstellung der Klippen wird noch dadurch unterstrichen, daß, wie auf Tafel 11 angedeutet, meist in den Schiefem ganze Schwärme von kleinsten bis mittelgroßen P i k r i t k ö r p e r n (Vulkaniten) eingeschaltet sind; z. T. sind es dm-dünne, plattige Gangkörper, z. T. mehr massige Einheiten; teilweise haben sie die Schiefertone deutlich durchbrochen; teilweise gehen sie in tuffige Sedimente über, die in die Schiefertone eingeschaltet sind; im Hörndlwaldgebiet wurde sogar eine Tuffspalte bei einem Kanalbau freigelegt, die darauf hinweist, daß hier, wenn auch selten, eine Art explosiver Schlotförderung vorgelegen haben mag, bei welcher bemerkenswerterweise nur Klippenkalke als Komponenten, aber keine kalkalpinen Gesteine gefördert wurden. Ein Teil dieser besonderen Aufschlußverhältnisse ist auf Tafel 11 festgehalten.

\*) Girzenberggasse und Veitingergasse, Bericht Dr. R. Oberhauser, 22. November 1960, Girzenberggasse/Madjeragasse 7.

Rotalipora ex gr. appenninica (Renz), häufig; Rotalipora reicheli Mornod (nicht selten); Clavulinoides gaultinus (Horosowa) (einmal); Marssonella oxycona (Reuss) (einmal).

Diskussion: Cenoman gesichert.



Ein Blick auf die (mit neuen Beobachtungen ergänzte) Kartenskizze ergibt, daß es sich um zwei *Pikritschwärme* handelt, die im Streichen der Klippengesteine in diese eingeschaltet sind: der eine Schwarm erstreckt sich von der Hermeswiese über Wolkersbergenstraße zur Löfflergasse; der andere, kleinere, von der Jagdschloßgasse zum Sattel zwischen Girzen- und Roten Berg. Die NNW gerichtete Anordnung der Schwärme weist darauf hin, daß zumindest ein Teil der Pikrite zeitlich gleichzeitig mit der tektonischen Anlage der piennidischen Klippenzone emporgedrungen ist.

Pikrite kommen auch nördlich des Wientales vor (z. B. Wien XIV, Spiegelgrundgasse, Naturdenkmal Nr. 116) und dann auch im Untergrund des Wiener Beckens, ebenfalls knapp N des Kalkalpennordrandes, angetroffen in Tiefbohrungen.

### Literaturhinweise

- R. Janoschek et al.*: Beiträge zur Geologie des Klippenbereiches bei Wien. Mitt. Geol. Ges., 47. Bd., 1954 (1956), S. 237.  
*H. Wieseneder* und *E. Zirkel*: Ein Diabas im Untergrund des Wiener Beckens. Vh. GBA 1956, S. 177.

#### 9,3 f/b) Das Gebiet Antonshöhe — Gütenbachtal (Wien XXIII)

Das Gebiet zwischen Antonshöhe (356 m), dem Gütenbachtal und weiter im SW bis zur Gemeindegrenze im Liesingtal (Roter Stadl) im XXIII. Gemeindebezirk ist ein Wiesen- und Waldgelände, das von Siedlungen noch kaum berührt ist. Geologische Fragen sind hier zu beantworten, die für den Gesamtbereich der Geologie von Wien wichtig sind. Aus dem Bau eines neuen Wasserbehälters sowie einer Künette von hier nach Mauer bis zur Georgsgasse ergaben sich 1963/64 zum erstenmal gute Aufschlüsse im Bereich der Klippenhüllgesteine; diese wurden durch zusätzliche Beprobungen von Bachläufen ergänzt und das Ganze zu der folgenden Information zusammengefaßt, die im Detail noch auszubauen sein wird. Es sei damit betont, daß im Nahbereich von Wien immer noch interessantes geologisches Neuland der Bearbeitung harret. Die vorgelegten Ergebnisse beruhen zum Großteil auf der Mitarbeit von *G. Woletz* (Schwerminerale), *H. Stradner* (Nannofossilien), *W. Fuchs* und *M. Schmid* (Foraminiferen).

#### 1. Zur Begriffsfassung:

Die einfache Beobachtung, daß ein relativ kleiner, harter, oft auch der Farbe nach auffallender Gesteinskörper aus einer Umgebung, von ihm umhüllenden Gesteinen herausragt, hat schon lange für den „harten Kern“ zum Begriff *Klippe*, für seine Umgebung zum Begriff „Hülle“ oder „Mantel“ geführt. Auch im weiteren Gebiet der Antonshöhe ist dies seit langem — zugegebenermaßen nicht einheitlich — der Fall; es sei deshalb zur orientierenden Einführung auf einige der für unser Gebiet gebrauchten Begriffe verwiesen:

1903	V. Uhlig	Klippengesteine	Klippenhülle
1928	F. Trauth	Klippen	Klippenhüllflysch
1930	K. Friedl und L. Waldmann	Klippen	Klippenkreide
1930	K. Friedl	Klippengesteine	Seichtwasserkreide
1954	G. Götzinger	Klippengesteine	Oberkreide im Klippenraum
1954	R. Janoschek et al.	Klippenkerngesteine	Klippenhüllflysch Klippenhüllgesteine
1960	K. Birkenmajer	Klippen series	Klippen mantle

Es ist hieraus ersichtlich, daß bisher keine Einheitlichkeit in diesen Begriffsformulierungen herrschte. Wir glauben empfehlen zu sollen, auf einfache, auch dem morphologischen Bild Rechnung tragende Begriffe zurückzugreifen, und zwar: *Klippe*, für den Kern harter Gesteine, und *Klippenhülle*, für die den Kern umhüllenden Gesteine, zu gebrauchen. Allerdings ist es wesentlich, daß der *Klippe* und gleichzeitig der *Klippenhülle* eine deutliche Zusammengehörigkeit zuzuerkennen sein wird, durch welche sich beide, gewissermaßen als Einheit, wiederum von ihrer weiteren Umgebung abheben.

## 2. Neuere Beobachtungen:

Nach Abklärung der begrifflichen Grundlagen sei folgendes aus neuen und alten Beobachtungen über *Klippe* und *Klippenhülle* der Antonshöhe zusammengefaßt.

Die *Klippe* selbst, aufgeschlossen durch zwei alte Steinbrüche, besteht aus roten Hornsteinkalken, Schiefertonen, mit seltenen Sandsteineinschaltungen; daneben aus lichtgrauen, weiß verwitternden Flecken-Kalken mit dunklen Hornsteinlinsen; diesen wiederum sind grüngraue Schiefertone als Schmitzen, bis 1 m mächtig, aufgelagert. Die genannten Gesteinsgruppen bilden NE-streichende, tektonisch verkeilte Schubspäne (s. Abb. 14, S. 134). Die rote Hornsteinkalk-Serie gehört überwiegend ins Tithon, die weiße in den Tithon-Neokombereich; neue Beobachtungen (R. Oberhauser, W. Fuchs) machen für die Tonschiefer höhere Unterkreide wahrscheinlich, die dann mit einem Hiatus auf den weißen Tithon-Neokomgesteinen liegen dürften. Die Alterszuordnung beruht auf den von F. Trauth revidierten Aptychenbearbeitungen älterer Funde sowie auf neuen Foraminiferen- und Nannofossilbearbeitungen von R. Oberhauser, W. Fuchs und H. Stradner.

Der Schwermineralgehalt der den roten Schiefertonen eingeschalteten Sandsteinschnüre ist von G. Woletz unter 3. umschrieben.

Die *Klippenhülle* besteht aus zwei deutlich voneinander zu trennenden Gesteinsgruppen der Oberen Kreide; die eine Gruppe sind grünlichbraune bis lichtgraue, etwas sandige, bröckelige Tonmergel, stellenweise verbunden mit Linsen von karminroten Schiefertonen. Diese Gesteine waren in der etwa 600 m

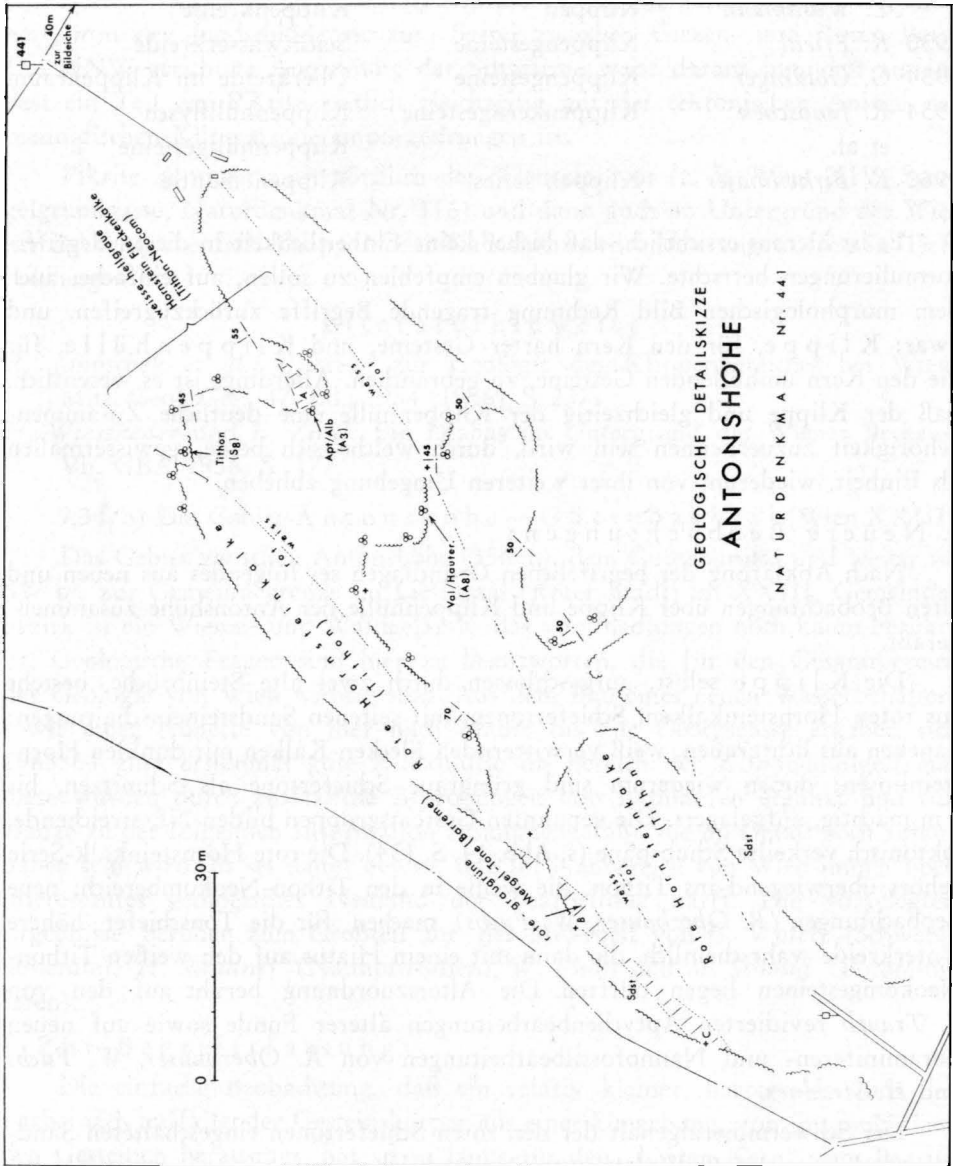


Abb. 14

langen Künette zwischen Schießstätte und Georgsgasse gut aufgeschlossen und lieferten in P. 7 einen überzeugenden Hinweis auf Cenoman (*M. Schmid*):

*Rotalipora ex gr. appenninica* (*Renz*)

*Rotalipora reicheli* (*Mornod*)

*Ticinella multiloculata* (*Morrow*)

*Ticinella roberti* (*Gandolfi*)

In Spuren treten diese Gesteine auch im Gütenbach (W des Wirtshauses) und möglicherweise in der Geländefurche etwa 400 m SW der Antonshöhe (+ 356) auf.

Die andere Gruppe sind matt-rötlichgelbe bis licht-gelblichbraune Mergel mit grob muscheligen Bruch im frischen Zustand; verwittert werden sie „mild“ und kleiner muscheligen brechend; sie enthalten selten große *F u k o i d e n*, bisher keine bestimmbar Kleinforminiferen; dafür können sie nach *H. Stradner* auf Grund ihres reichen Nannofossilgehaltes sicher als höhere Oberkreide (Turon-Campan) eingestuft werden; als Beispiel sei das Untersuchungsergebnis der Proben 41/45 entlang der Trasse der Hochquellenleitung zwischen Gütenbach und Leitungskammer ca. 500 m E von + 277 angeführt.

*Arkhangelskiella cymbiformis*

*Arkhangelskiella parca*

*Coccolithus pelagicus*

*Cribrosphaerella ehrenbergi*

*Coccolithus gallicus*

*Lucianorhabdus cayeuxi*

*Microrhabdulus helicoides*

*Micula staurophora*

*Rhabdolithus crenulatus*

*Rhabdolithus anthophorus*

*Rhabdolithus turriseiffeli*

*Tetralithus gothicus*

*Tetralithus obscurus*

*Tetralithus pyramidus*

*Zygrhablithus intercisus*

Die beschriebenen Oberkreidegesteine gleichen äußerlich keineswegs Flyschgesteinen; es sind ihnen mittel- bis feinkörnige Sandsteine eingelagert, die durch den Mangel an Schichtung und Homogenität der Körnung (fein- bis mittelkörnig, Glimmer selten) auffallen. Größere Aufschlüsse ergaben sich beim Bau des Neuen Wasserbehälters (1964) und machten den Eindruck, als ob die Sandsteine als homogene, in den verschiedensten Richtungen geklüftete sphärische Körper der Oberkreide-Mergelserie eingelagert wären. Als besonders wichtig sei als Resultat der Schwermineralanalyse vermerkt (siehe 3.), daß hier ein Chromitgehalt beobachtet wurde, der unter dem der kalkalpinen Oberkreide, aber doch wieder deutlich über dem der Flysch-Oberkreide liegt.

Es besteht schließlich noch der Hinweis, daß sich die gelb-rötlichen eben beschriebenen Mergel der höheren Oberkreide mit ähnlichen Gesteinen ins Unter-Mittel-Eozän fortsetzen (Auer-Wiese, Gütenbachtal-Straße).

Im Kartenbild (siehe Abb. 15, S. 136) werden demnach die Klippengesteine von einem ca. 800 m breiten Mantel von Hüllgesteinen umgeben. Erst außerhalb, also N, NW und W von diesen, folgt der „normale“ Eozän-Flysch.

Im „normalen“ Eozän-Flysch außerhalb der Klippenhülle wurden Serien von Kontrollproben genommen, die einerseits bestätigen, daß dieser Flysch identisch in Nannofossilführung und Schwermineralgehalt mit jenem des Eozäns der Laaber Einheit sei, und demnach deutlich unterscheidbar ist von den Gesteinen der Klippenhülle.

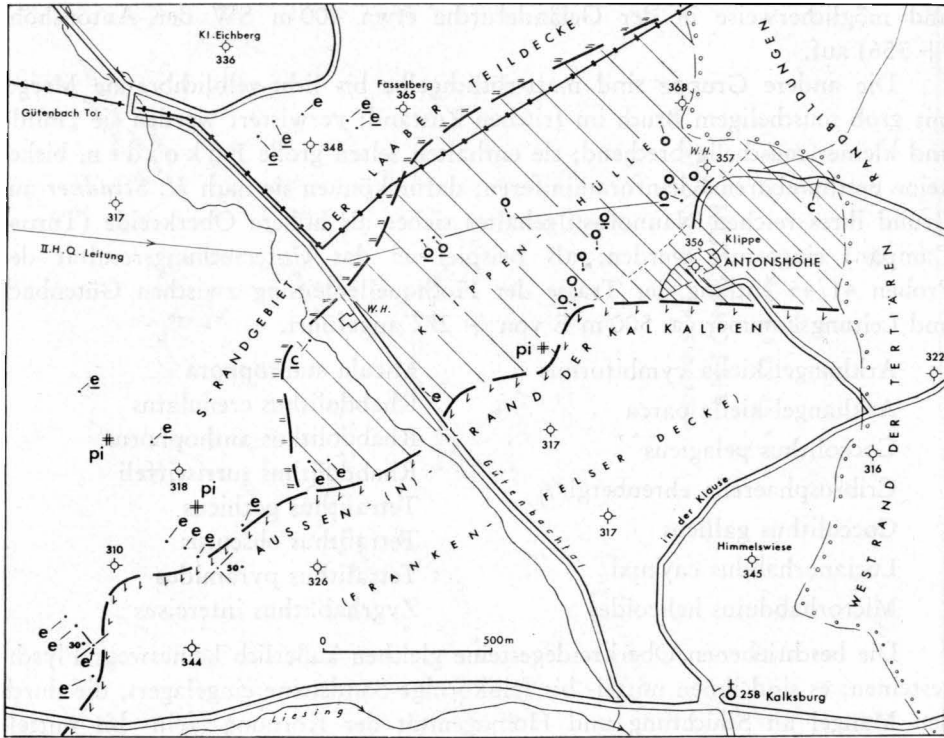


Abb. 15. Skizze Antonshöhe—Liesingtal

Laaber Teildecke: e = Eozän nach Mikrofossilien; e = Eozän nach Schw. Mineralien; pi = Pikrite.  
 Klippenhülle: e = Eozän nach Mikrofossilien; o = Oberkreide (Turon-Campan) nach Mikrofossilien; o = Oberkreide nach Schw. Mineralien; c = Cenoman nach Mikrofossilien.  
 Klippengesteine, Kalkalpengesteine, tertiäre Randbildungen: hier ungegliedert.

### 3. Schwermineraluntersuchungen an Gesteinsproben von der Antonshöhe bei Mauer. Bericht Dr. G. Woletz, Oktober 1964.

Nach dem Schwermineralinhalt lassen sich die Proben von der Antonshöhe in folgende Gruppen trennen \*):

\*) Von den im folgenden vermerkten Nummern konnten nur die wichtigsten auf der beigefügten Karte eingetragen werden; die Grenzziehung der Karte hält jedoch mit der Lage aller Punkte Rechnung; die Proben sind als Archivmaterial der GBA registriert.

Die Proben Nr. B 1, B 3, XIII Hi 2, XIII Hi 6, die als „vermutlich Jura-Unterkreide“ bezeichnet werden, sind in der Schwermineralführung einander ähnlich (großer Granatgehalt). Es ist derzeit jedoch nicht möglich, die genannten Proben mit sicher eingestuftem Juragesteinen zu vergleichen, da von uns bisher noch keine systematische Erforschung dieser Schichten vorgenommen worden ist.

Dem Schwermineralinhalt nach lassen sich die Proben Nr. 2, Nr. 24 (und vielleicht auch Nr. 31) an diese 1. Gruppe anschließen.

Die Proben Nr. 1, 3, 4, 19, 22, 28, 29, 30, „vermutlich Klippenhülle“, sind im Mineralgehalt untereinander ähnlich. Sie enthalten vorwiegend Zirkon, daneben reichlich Rutil, Turmalin, Apatit. Auffallend ist bei ihnen ein Chromitgehalt zwischen 3 und 7%, das ist weniger, als wir es bei Kreidesandsteinen aus dem kalkalpinen Ablagerungsraum gefunden haben, aber wieder zuviel, als daß man diese Proben den hier bekannten Flyschgesteinen zuordnen könnte.

Die Proben Nr. 34, 35, 36, 37, 38, 65, 72, 74, 81, „vermutlich Eozän-Flysch“, enthalten Chromit bis höchstens 1%; es steht also nichts im Wege, sie den bekannten Flyschproben zuzuordnen, nach dem hohen Gehalt an Zirkon und reichlich Rutil wären Nr. 35, 36, 65, 72 und 74 mit Eozän-Flysch zu vergleichen; die Proben Nr. 34, 38, 81 enthalten auch deutlich Granat, diese Zusammensetzung ist uns aus dem Flysch an der Wende Kreide/Tertiär bekannt.

Die Probe Nr. 59 hat eine Zusammensetzung, bei der sowohl Eozän-Flysch vermutet werden kann (viel Zirkon, reichlich Rutil), die 3% Chromit könnten aber auch auf die in Absatz 2 genannte Probengruppe hindeuten.

Die Proben Nr. 56 und 57 unterscheiden sich gemeinsam von allen anderen aus diesem Gebiet. Das Überwiegen von Chromit könnte als Anzeichen für den kalkalpinen Ablagerungsraum gewertet werden. Ein vermutetes Randcenoman ließe sich durch Übereinstimmung des Schwermineralinhaltes mit bekannten Vorkommen bestätigen.

Der mehr oder weniger hohe Barytgehalt, den einzelne Gesteinsproben aus jeder der genannten Gruppen aufweisen, ist nicht als stratigraphisches Merkmal zu werten. Hier liegt eine nachträgliche Imprägnation benachbarter Sedimente durch sulfatreiche Wässer vor.

#### 4. Pikrite und Tertiär:

Von den durch *Friedl* und *Waldmann* 1930 beschriebenen Pikriten konnte jener auf der Eichwiese etwa 200 m NW 318 wiedergefunden werden; er steckt als Härting mitten im Fahrweg in einer Umgebung von Eozän-Flysch. Weitere Pikritfundpunkte wurden nach den Beobachtungen von *G. Rosenberg* eingetragen. Der von uns 1948 vermerkte Pikrit-Rollstein stammt aus den Torton-Randkonglomeraten, die beim Sportplatz am Georgen-Berg aufgeschlossen waren.

Das Tertiär ist nach W etwa durch die auf der Karte angegebene Linie abgegrenzt; obwohl E dieser Linie die Mächtigkeit der hier überwiegenden Sandsteingerölle rasch zunimmt, so setzt sich jedoch auch W dieser Linie die Tertiärbedeckung stellenweise als dünner, kaum kartierbarer Schlier fort, z. B. Wilder Berg, N Schießstätte. Es ist möglich, daß ein Teil der von *Friedl* und *Waldmann* vermerkten Pikrite Streufunde sind, die ursprünglich in einem tertiären Schotter-schlier beheimatet waren.

#### Übersicht zu 9,3 f/b (S. 132)

Zusammenfassend sei festgehalten, daß die Zufallsaufschlüsse im Bereich der Antonshöhe unsere Einsicht in den Bau dieses Gebietes erweitert haben. Um einen Kern von schon lange bekannten Klippengesteinen (Tithon—Neokom) legen sich Klippenhüllgesteine (Cenoman und Turon bis Campan); beide zusammen weisen Ähnlichkeiten mit den Hüllgesteinen der piennidischen Klippen der Slowakei und Polens auf. Die Grenze dieser Klippengesteinsserie gegen die Flyschgesteine der Laaber Teildecke ist eine tektonische; es scheint, daß Klippe und Klippenhülle einen tektonischen Körper (B-Tektonit) darstellen, der ein NE-Gefälle aufweist.

Der Rand der Kalkalpen überdeckt tektonisch diskordant den Klippenkörper und die Laaber Teildecke. Pikrite scheinen hier im Grenzbereich von Klippenhülle und Laaber Teildecke aufzutreten.

Die Schwermineralanalyse der Oberkreide-Sandsteine der Klippenhülle scheinen für die Auffassung zu sprechen, daß der Sedimentationsraum der Klippengesteine zwischen jenem des Flysch und der Kalkalpen gelegen sei und engere Beziehungen zu letztgenannten haben dürfte.

#### Literaturhinweise

- 1928 *F. Trauth*: Geologie der Klippenregion von Ober St. Veit und des Lainzer Tiergartens. Mitt. Geol. Ges. in Wien, XXI. Bd., 1930, S. 35.
- 1930 *K. Friedl* und *L. Waldmann*: Neue Vorkommen von Pikrit im östlichen Wiener-Wald. Mitt. Geol. Ges. in Wien, XXIII. Bd., 1931, S. 122.
- 1930 *K. Friedl*: Zur Tektonik der Flyschzone des östlichen Wiener-Waldes. Mitt. Geol. Ges. in Wien, XXIII. Bd., 1931, S. 128.
- 1934 *P. Solomonica*: Zur Geologie der sogenannten Kieselkalkzone am Kalkalpenrand bei Wien usw. Mitt. Geol. Ges. in Wien, 27. Bd., 1935, S. 1.
- 1954 *R. Janoschek* et al.: Beiträge zur Geologie des Klippenbereiches bei Wien. Mitt. Geol. Ges. in Wien, 47. Bd., 1956, S. 235.
- 1954 *G. Göttinger* et al.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. GBA 1954.
- 1960 *K. Birkenmajer*: Geology of the Pieniny Klippen Belt of Poland. Jb. GBA, 103. Bd., 1960, S. 1.
- 1960 *S. Prey*: Gedanken über Flysch- und Klippenzonen in Österreich. Vh. GBA 1960, S. 197.

- 1961 G. Rosenberg: Übersicht über den Kalkalpen-Nordostsporn um Kalksburg. Vh. GBA 1961, S. 171.
- 1963 E. Scheibner: Possibility of Paleogeogr. Reconstructions in the Klippen belt etc. Geol. Sbornik, Ročník XIV, 1963/C 1, pp. 29, Bratislava.
- 1963 J. Salaj und O. Samuel: Contribution to the stratigraphy of the Cretaceous of the Klippen belt etc. Geol. Sbornik, Ročník XIV, 1963/C 1, pp. 109, Bratislava.
- 1963 H. Zapfe: Das Mesozoikum in Österreich. Mitt. Geol. Ges. in Wien, 56. Bd., 1964, S. 361.

9,3g) Wien XIV (und XIII)

(Tafel 12)

Jungtertiäre Schotterkörper beiderseits der Wientalfurche.

Wenig südlich des Wasserbehälters am Flötzersteig war im Sommer 1962 durch Bau- und Kanalaufschlüsse der Westrand des Tertiärs gegen den Flysch zwischen Torricelli- und Braillegasse besonders gut aufgeschlossen; durch diesen Schnitt wurde nicht nur erstmalig eine genaue Einsicht in den Beckenrand erhalten, es ergab sich auch hiedurch eine Klärung der tertiären Schotterkörper nördlich und südlich der Wientalfurche, wie auch Gesichtspunkte zur Geschichte des Beckenrandes selbst. Diese Verhältnisse sind für die Geologie des Untergrundes und auch für die Wassersituation wichtig.

Im Bauaufschluß Torricelligasse und im Kanal am Flötzersteig war eine Randflexur des Torton gegen den westlichen Flysch deutlich aufgeschlossen; von W nach E folgen hier (Tafel 12, Fig. c)

Flysch-Schiefertone, grau und rot gebändert, dünnschichtig mit Einschaltungen dünnplattiger Sandsteine; vermutlich Kaumberger Schichten, Sandschalerfauna Nr. 28, 34, 35, 36, 37, vermutlich Oberkreide;

Einfallen 55° nach SE;

Tertiäre Tonmergel, graugrün, geschichtet durch dünne Sandhäutchen, dem Flysch ohne Basalkonglomerat ± konkordant auflagernd; Untertorton Nr. 22—26, 29—31, zum Teil reiche Fauna \*);

+ Spiroplectamina carinata	(D'Orb)	+ Asterigerina planorbis	D'Orb
+ Martinotinella communis	(D'Orb)	s Siphonina reticulata	RSS
+ Robulus cultratus	Montf.	+ Amphistegina hauerina	D'Orb
+ Robulus inornatus	(D'Orb)	+ Amphimorphina hauerina	Neugeb.
+ Robulus calcar	(D'Orb)	+ Marginulina cristellaroides	CZ
s Robulus clypeiformis	(D'Orb)	s Marginulina pedum	D'Orb
s Robulus orbicularis	(D'Orb)	+ Bolivina antiqua	D'Orb
s Nodosaria longiscata	D'Orb	+ Uvigerina semiornata	D'Orb
+ Stilostomella hispida	(D'Orb)	s Uvigerina aff. macrocarinata	Papp u. Turn.
s Stilostomella scabra	(RSS)	s Uvigerina aff. asperula	CZ
+ Stilostomella consobrina	(D'Orb)	+ Valvulineria complanata	(RSS)

\*) Fossilliste der Proben 26 und 31, zusammengestellt von Dr. R. Weinhandl:



s <i>Stilostomella pauperata</i>	(D'Orb)	s <i>Gyroidina soldanii</i>	(D'Orb)
s <i>Stilostomella verneuillii</i>	(D'Orb)	+ <i>Epistomina elegans</i>	(D'Orb)
s <i>Vaginulina legumen</i>	(Linné)	+ <i>Pullenia sphaeroides</i>	D'Orb
+ <i>Nonion soldanii</i>	(D'Orb)	+ <i>Sphaeroidina bulloides</i>	D'Orb
s <i>Nonion commune</i>	(D'Orb)	s <i>Cibicides dutemplei</i>	(D'Orb)
+ <i>Globulina aff. communis</i>	RSS	s <i>Cibicides ex gr. dutemplei</i>	(D'Orb)
+ <i>Globigerina bulloides</i>	(D'Orb)	+ <i>Cibicides ungerianus</i>	(D'Orb)
+ <i>Orbulina suturalis</i>	<i>Bronnimann</i>	+ <i>Cibicides lobatulus</i>	(D'Orb)

Einfallen 30° nach SE;

Tertiärkonglomerate und Sande; eine ca. 30 m mächtige Folge von groben bis feineren Flysch-Sandstein-Konglomeraten, als Schnüre und Bänke in gelbe Sande eingelagert; steilstehend im Westteil, im Ostteil war der Übergang zu flachem Ostfallen aufgeschlossen.

Die Proben bis Nr. 1—4 weisen auf Untertorton, darüber waren die Sande fossilifer (umgelagerte Flysch-Sandschalerfaunen 7, 10, 12—15).

Als ganzes sind die Lagerungsverhältnisse als Randflexur des Tertiärs gegen den Flysch aufzufassen, wobei Teile des alten Auflagerungsrandes (Untertorton) im Westteil der Flexur noch erhalten geblieben sind.

Die Einstufung der Flysch-Grobschotter der Torricelligasse läßt es zu, an den Entwurf einer Gliederung der verschiedenen Tertiärschotter beiderseits der Wientalfurche heranzugehen. Wir können folgendes unterscheiden (siehe Tafel 12, Fig. a, b):

einen *Torton-Grobschotterfächer*, der sich vom Wilhelminenspital zum Wasserbehälter an der Steinbruchstraße (270 m) und auch noch in der Richtung Breitenseer Kaserne erstreckt; S von Ober St. Veit gehören die Schotter am Hörndlwald hiezu, die sich von hier östlich abwärts bis zum Lainzer Versorgungshaus erstrecken; sie sind dem Torton zuzuordnen, da sie am Flötzersteig von Untertorton unterlagert und etwas S des Allgemeinen Krankenhauses in Lainz von Torton von Speising (*H. Wolf*, Jb. GRA 1859) und Torton von Mauer (*Fr. Toulou*, N. Jb. 1893) überlagert werden. Nördlich und südlich der angegebenen Erstreckung von 6 km Länge sind tortone Grobschotter nicht als geschlossene Vorkommen bekannt, so daß hier ein Rest eines tortonen Grobschotterfächers vorliegt, der z. T. durch eine Randflexur verstellt ist und durch die Wientalfurche zerschnitten wurde;

als *Sarmat-Grobschotterkegel* ist jener Flysch-Konglomerat-Schotterkörper aufzufassen, der den Küniglberg (256 m) und die Gesamthöhe der Platte des Rosenhügels (258 m) bis S des Liesingtales (Hinter Sossen 267) über ca. 7 km N—S-Erstreckung aufbaut; nach *Karrer* 1873 und *Tauber* 1939 ist er in fossilbelegtes Sarmat eingeschlossen. Es dürfte sich daher gleichfalls um einen aus dem W eingesedimentierten Grobschotterkegel handeln, der allerdings im Vergleich zu dem des Torton etwas nach S versetzt ist;

eine wesentlich schwächere *Pannon-Grobschotterzunge* ist schließlich von *Karrer* 1873 in der heutigen Grünberggasse profilmäßig ins

tiefste Pannon eingestuft worden; 1963 war diese etwa 5 m mächtige Grobschotterbank bei der Verbreiterung der Grünbergstraße gut aufgeschlossen, wobei auch die alte Einstufung mikropaläontologisch bestätigt werden konnte. Sowohl in Mächtigkeit als auch in N—S-Erstreckung hat diese jüngste klastische Einlagerung die geringste Dimension, da am Wasserbehälter Breitensee im N sowie beim SW-Friedhof entlang der Südbahn keine Klastika an der Basis Pannon vorkommen; seine N—S-Erstreckung dürfte etwa 3 km betragen.

Da die drei genannten Einschüttungskörper von grobem, wohlgerundetem Flyschmaterial räumlich und zeitlich in ungefähr ähnlicher Weise mit dem westlichen Hinterland verknüpft sind, so liegt der Schluß nahe, in ihnen einen örtlich durch lange Zeit bestehenden Hinweis auf einen Grobschuttlieferanten zu sehen. Ein Vorläufer der Wien hat demnach aus dem Westen im Torton, im Sarmat und im Pannon im weiteren Bereich des heutigen Wientales Grobschotter in das Wiener Becken geliefert. Die nördlich und südlich anschließenden Ufersäume dagegen sind hievon praktisch frei geblieben; hier, etwa Grinzing und Perchtoldsdorf, haben dann im allgemeinen vollmarine Lebensbedingungen direkt entlang den Felsufern vorgeherrscht.

#### Literaturhinweis

A. Tauber: Vh. GBA 1939, S. 161.

#### 9,3h) Wien XIX und XVIII

Der jungtertiäre Ufersaum zwischen Pötzleinsdorf, Grinzing und Nußdorf.

Im Gegensatz zu der in Wien XIV geschilderten Situation bilden höher tortone vollmarine Sedimente den Ufersaum des Miozänmeeres zwischen Pötzleinsdorf und Nußdorf; so z. B. die klassischen Pötzleinsdorfer Sande zwischen Starkfriedgasse und Pötzleinsdorfer Straße, die Lithothamnienkalke und Gerölle im oberen Kaasgraben und Himmelstraße, der Grinzing Tegel in der unteren Krapfenwaldlgasse (C. A. Bobies und H. Küpper 1924) und die Lithothamnienkalke am Eichlhof oberhalb Nußdorf.

Für die Uferbildungen des Torton ist als Strandmarke 330 m anzunehmen, da in dieser Höhe am Schenkenberg ein Pholadenpflaster aufgeschlossen war.

Für die Uferbildungen des Sarmat notieren wir 280 m in Glanzing, Sande mit Flyschgeröllen.

Für das Pannon wurde die Auflagerung von Unterpannon auf Obersarmat auf der Hohen Warte in 220 m Höhe beobachtet (1958).

Aus dem Kartenbild Tafel 13 ergibt sich, daß Mittel-Obertorton hier an einem geschützten Uferbogen reich fossilführende vollmarine Sedimente abgesetzt hat; grobklastische Einstreuungen großen Ausmaßes sowie Untertorton fehlt; eine tektonische Verbiegung des Küstenstreifens zwischen Wien XIV und Wien XIX nach der Ablagerung des Untertorton wird in dem Sinne anzunehmen sein, daß Wien XIX relativ zu Wien XIV abgesenkt sein dürfte, so

daß hier (Wien XIX) die Uferbildungen des Obertorton in annähernd der gleichen Höhenlage an das Felsufer angelagert sind wie dort (Wien XIV) das Untertorton.

#### Literaturhinweis

*J. Fink et al.*: Beiträge zur Kenntnis des Wiener Beckens zwischen Grinzing und Nußdorf (Wien XIX). Jb. GBA 1958, S. 117.

#### 9,3i) Wien XIX

Die quartäre Terrassenfolge am Westausgang der Wiener Pforte (Tafel 14, 17).

Vom Hungerberg (Hohe Warte) in der Richtung Heiligenstadt absteigend liegt eine Terrassenfolge vor, die in der Höhenlage des Terrassensockels jener vollständigen Folge entspricht, die am Nordabfall des Wiener- und Laaerberges zur Inneren Stadt herabzieht. Diese Döblinger Terrassenfolge ist auf Tafel 14 dargestellt; außer den Höhenmarken liegen hier keine gesicherten Hinweise (Fossilfunde) vor, die eine genaue Alterseinstufung im Quartär zuließen; die reichen Wirbeltierfunde aus den Lössen von Heiligenstadt (1890) dürften in den Lössen über den Schottern auf dem Tegelsockel der Stadterrasse gefunden worden sein, sie dürften daher als Würm, eventuell Riß, einzustufen sein.

Es ist wichtig, zu vermerken, daß diese Terrassenfolge durch junge Störungen beeinflusst ist; so sind am Hungerberg die prä-Laaerbergssedimente durch Störungen verstellt, die ihrerseits wieder durch die Laaerbergsschotter gekappt werden; der Nußdorfer Bruch wurde zur Zeit des Internationalen Geologenkongresses 1903 als Sehenswürdigkeit — post-jungtertiärer Bruch — vorgeführt; er war in den heute verschwundenen Ziegeleien entlang dem Ostabbruch der Hohen Warte gut aufgeschlossen; aus seinem Verlauf nach SW ergibt sich, daß der Nußdorfer Bruch wohl der Hauptsache nach Sarmat und Pannon versetzt hat, sich aber noch bis ins Mittelquartär als Verstellung von Terrassen ausgewirkt haben kann.

Wichtig für die gesamte Wiener Quartärsituation ist jenes Torfmoor, das im Untergrund des Karl-Marx-Hofes (Heiligenstädter Straße Nr. 82—92) unter der Aulehm-Lößdecke der Praterterrasse vorkommt; zur Zeit, wo es durch Fundierungsbohrungen aufgeschlossen wurde, war es noch nicht möglich, eine Zeiteinstufung im Wege der Pollenanalyse durchzuführen; falls sich deshalb in Zukunft Bauaufschlüsse in diesem Bereich ergeben sollten, wäre es wertvoll, das Torfmoor genau zu bemustern und auf pollenanalytischem Wege eine Einstufung in das Jungglazial oder Postglazial anzustreben.

#### Literaturhinweis

*H. Küpper*: Ausblick auf das Pleistozän des Raumes von Wien. Vh. GBA, Sonderheft D, 1955, S. 136.

*J. Fink et al.*: Beiträge zur Kenntnis des Wiener Beckens zwischen Grinzing und Nußdorf. Jb. GBA 1958, S. 117.

### 9,3 j) Wien XXI (und XIX)

Ein Querschnitt durch die Wiener Pforte.

Wenn von geographischer Seite seit eh und je zu Recht das NE-Ende der Alpen in den Donaudurchbruch E des Leopoldsberges verlegt wurde, die Geologie ihrerseits die Einheit des Alpen-Karpatenbogens vertritt, so ist die Frage nach der näheren Beschaffenheit eines Querschnittes durch die Wiener Pforte berechtigt (Tafel 15).

Vom Jüngeren zum Älteren fortschreitend, kann folgendes festgehalten werden:

die F e l s o b e r k a n t e, welche unter der Donau vom Leopoldsberg zum Bisamberg sich hinzieht, ist in ihrem Verlauf heute durch eine größere Anzahl von Flachbohrungen bekanntgeworden; im Bereich des Hubertusdammes und Inundationsgebietes hat sie ein flaches Gefälle nach SW, etwa 1 m auf 100 m; auf der rechtsufrigen Seite ist das Gefälle etwas steiler nach NE, so daß der tiefste Punkt der Felssohle etwa im Gebiet jenes Dammes zu erwarten ist, der den Donaustrom vom Kuchelauer Hafen trennt. Als ganzes ist dies ein im Westen tieferer, asymmetrischer Querschnitt, der im unregulierten Zustand den Prallhang begrifflicherweise am Abfall des Leopoldsberges vermuten läßt;

die T e r r a s s e W v o n S e y r i n g (= Theresianum-Terrasse) ist jene mittelquartäre Form, die in Klosterneuburg, N Stammersdorf, und wieder rechtsufrig in Wien auftritt, somit zur Zeit ihrer Entstehung durch die Wiener Pforte hindurchgereicht hat; die ehemaligen Verbindungsstücke vom Korneuburger ins Wiener Becken sind durch jüngere Erosion abgetragen worden; ähnliches gilt für die älter pleistozänen Schotterkörper;

E i n k e r b u n g e n, gefüllt mit tortonen Sedimenten, sind am Bisamberg-Südhang und am Nußberg-Osthang (Eichlhof) bekannt; auch die Brandungsplattform des Nußberges hat ihre Entsprechung annähernd im Gipfelbereich des Bisamberges; beide sind torton angelegt (möglicherweise pannon überarbeitet) und weisen daher auf eine enge Beziehung auch des prä-pleistozänen Formenschatzes rechts und links der Donau.

All dies spricht dafür, daß die Wiener Pforte der Hauptsache nach erosiven Vorgängen seit dem Torton ihre Entstehung verdankt. Dies schließt jedoch nicht aus, daß zur Ausgestaltung der Erosionskerbe auch noch Brüche beigetragen haben können, die sich von der Bruchbegrenzung des Korneuburger oder Wiener Beckens in der Richtung der Wiener Pforte abgespalten haben mögen. Aus der bisher spärlichen Kenntnis des Felsuntergrundes, z. B. Bohrung Trauzlwerk oder Flachbohrungen Kuchelau 1964, lassen sich keine sicheren Hinweise hiefür ableiten.

### L i t e r a t u r h i n w e i s

H. K ü p p e r: Zur Geschichte der Wiener Pforte. Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 100, 1958, S. 161.

### 9,3k) Wien XXIII, Kalksburg

Das Nordostende der Kalkalpen.

Im Gebiet NW und SW von Kalksburg ist der nordöstlichste Teil des Nordrandes der Kalkalpen gut aufgeschlossen; es lohnt sich, an Hand der Bearbeitung von *G. Rosenberg* (1961) in mehreren Spazierwegen die verschiedenartigen Schichtglieder und die Zusammenfügung derselben zu einem auch weiterhin gültigen Bauplan zu studieren. Die Hauptzüge sind in der Beschriftung über dem Profil, Tafel 16 zusammengefaßt und seien hier, in vereinfachter Form vom Kalkalpennordrand nach S fortschreitend, angeführt:

Aus dem NW, das heißt, aus der Sandsteinzone oder aus dem Bereiche der Klippen der Antonshöhe kommend, folgen in den Kalkalpen zuerst die „Kieselkalk“-Vorzone der Frankenfesler Decke, ein tektonisch stark gestörter Schichtverband; dann die Randantiklinale der Frankenfesler Decke als Himmelswiesenschuppe, eine „Pilz“falte aus Hauptdolomit; sie ist flankiert im N durch verschuppte Jura- und Kreideanteile, im S durch eine modellartige Synklinale, deren jüngste Schichtglieder (Jura) steilstehend das Reichliesingtal W Kalksburg einnehmen; diese „Liesing“mulde wird im S nochmals von aufsteigendem Hauptdolomit des Leopoldsdorfer Waldes begrenzt, der jenem der Himmelswiesen-Pilzfalte entsprechen mag.

Mit tektonischer Deckengrenze Frankenfesler gegen Lunzer Decke folgen nun die axialen Teile der „Höllensteinantiklinale“, deren steiler S-Flügel im Kaltenleutgebener Tal nach S aufsteigend, aufgeschlossen ist; in den N-Hängen des Bierhäuselberges folgt die „Flössl“-Mulde, hier von Neokom erfüllt; ihrerseits im S durch die Höllensteinantiklinale gefolgt, die beide von hier weit nach WSW verfolgbar sind.

Das beschriebene steil geschichtete Auf und Ab des Faltenbaues ist Teil eines tektonischen Deckenbaues; dieser kommt dadurch zum Ausdruck, daß Rhät-Jura-Gesteine und Unter-/Oberkreide bei näherem Zusehen in den verschiedenen Struktureinheiten faziell verschieden entwickelt sind, so daß der Schluß auf ursprünglich räumlich voneinander entfernt gelegene Absatzbereiche gerechtfertigt ist; durch tektonischen Zusammenschub sind diese Gesteine heute über- und aneinander geschoben.

Der hier beschriebene Baustil und Faziesverteilung des Kalkalpen-Nordrandes hat sich in im Prinzip gleicher Art im Untergrund des Wiener Beckens in Tiefbohrungen wiedergefunden und bleibt auch weithin nach Westen entlang dem Kalkalpenrand in ähnlicher Form als grundsätzlicher Baustil bestehen.

#### Literaturhinweis

*G. Rosenberg*: Übersicht über den Kalkalpen-Nordostsporn bei Kalksburg. Vh. GBA 1961, H. 2, S. 171.

## Geologische Wanderungen und Aussichtserläuterungen

Da in und um Wien fast jeder Weg für den aufgeschlossenen Beobachter und für den Kenner Ausblicke auf Natur- und Menschheitsgeschichte ergibt, sei hier nur eine kleine Auswahl von geologisch anziehenden *W a n d e r u n g e n* stichwortartig vorgelegt; die Begehung dieser vier Grund-Routen als geschlossenes Programm ergibt für sich einen abgeschlossenen Einblick in die Geologie von Wien; die wiederholte Begehung der Einzelrouten für den Kenner immer neue Gesichtspunkte. In diese Wanderrouten sind gleichfalls stichwortartig *A u s s i c h t s e r l ä u t e r u n g e n* eingebaut; diese sind erforderlich zur Erfassung des gesamten räumlichen Bildes; sie sind in ihrer thematischen Gliederung aufeinander abgestimmt, so daß an einem Punkt Gesehenes an einem zweiten Aussichtspunkt wieder erkannt und weiter verfolgt werden kann. Die Aussichtserläuterungen scheinen auch deshalb nötig, da sich in das geologische Bild der Landschaft in zunehmendem Maße die Resultate von Tiefbohrungen einfügen, die nicht wie Aufschlüsse faßbar sind, aber doch wesentlich zur „Vertiefung“ der Einsicht beitragen und am besten hier in ihrem natürlichen Zusammenhang Erwähnung finden. Soweit möglich, wurden auch einige von der Gemeinde Wien als solche gekennzeichnete *N a t u r d e n k m a l e* in der Wegbeschreibung erwähnt. Alle Exkursionen sind als *H a l b t a g s e x k u r s i o n e n* durchführbar.

### 10,1) Wien XIX, Nußdorf—Nußberg—Eichlhof—Nußdorf

Übersicht: Aufsteigend durch Ufersedimente des jüngeren Torton auf den Nußberg; Ebenheit ist tortone Brandungsplattform; beim Abstieg über den Eichlhof erreicht man wieder die Ufersedimente; lohnende Aussicht beim Eichlhof auf Donau und mittleres Wiener Becken.

Routenbeschreibung:

#### *Endstation Linie D — Beethovengang*

Der Schreiberbach ist nacheiszeitlich bis in Tone des Unteren Sarmat eingeschnitten (Beethovengang Nr. 4); im südseitigen Bach-Steilhang, gegenüber Tor Heiligenstädter Friedhof, Nulliporenkalkbank des höchsten Torton. *Kahlenbergerstraße aufwärts bis Abzweigung Eichlhofweg* \*)

Aufschlüsse in der Hohlwegstrecke gehören zu den klassischen Lokalitäten der Wiener Geologie, da von hier seit 1800 bekannte Fossilaufsammlungen stammen.

Ab Kahlenbergerstraße 99 im Torton hohlwegartig eingeschnitten; knapp oberhalb Abzweigung Dennweg („Weißes Kreuz“, 1867)\*\*) Amphisteginen-

\*) Siehe auch Verh. GBA, Sonderheft F, 1963, pp. 44, 45.

\*\*\*) In der Literatur vielfach als „grünes Kreuz“ angeführt.

mergel; Lithothamnienkalke mit Mergelzwischenlagen bis Nr. 108; von hier Lithothamnienriffkalke mit grobschaligen Bivalven; bei Nr. 130 Lithothamnienkonglomerate mit groben Flyschgeröllkomponenten als Hinweis für unmittelbare Ufernähe des Tortonmeeres; wenige Schritte oberhalb Flyschsandsteine (Sievinger Sandstein) mittelsteil SW-fallend; das „grüne Kreuz“ rechts oben steht schon auf Flysch.

Von hier bergauf gibt es keine jungtertiären Sedimente mehr, wir haben die Strandbildungen des Tortonmeeres bei Nr. 130 (290 m Sh.) verlassen.

*Eichlhofweg—Eichlhof—Bachofengasse—Nußdorfer Platz (Linie D)*

Die Ebenheit des Nußberges ist aufzufassen als Strandplattform des jüngeren Tortonmeeres, unmittelbar über der ursprünglichen Strandlinie; tertiäre Sedimente liegen nicht auf ihr, auch keine Schotterhaut, der Untergrund besteht aus Flysch.

Der Eichlhofweg senkt sich nach E und tritt bei Nr. 10, von W kommend, wiederum von Flyschgesteinen in Lithothamnienkalke über; Naturdenkmal Nr. 439 ist ein z. T. verwachsener Bruch hierin; es sind damit wieder die Uferbildungen des Tortonmeeres erreicht, die wir bei Kahlenbergerstraße 130 aufsteigend verlassen haben.

*Aussichtserläuterung Eichlhof (Wien XIX, Nußdorf)*

Geographische Orientierung von links nach rechts:

Leopoldsberg Burgstall—Stift Klosterneuburg—Michelberg Kreuzenstein—Bisamberg Leopoldau Gasbehälter—Donauturm—Brigittenau Gasbehälter, im Hintergrund Kulisse Laaerberg. (Blickrichtung Standpunkt—Leopoldau Gasbehälter ist nach Ost.) Vom Voralpenraum kommend, quert Donau den Nordalpenkörper und tritt in den pannonischen Raum ein:

- a) Donaudurchbruch Greifenstein—Spillern  
Eintritt ins Korneuburger Becken.
- b) Donaudurchbruch Leopoldsberg—Bisamberg (Wiener Pforte, Felsbarre)  
Eintritt ins Inneralpine Wiener Becken.
- c) Donaudurchbruch Thebner Kogel—Braunsberg (Porta Hungarica, Felsbarre)

Eintritt ins pannonische Becken.

Geologische Orientierung:

Flyschzone als W-Begrenzung Wiener Becken setzt sich als breite Felsbarre unter Donau vom Leopoldsberg zum Bisamberg fort; angetroffen im Inundationsgebiet, Trauzlwerk (Schlot), Hochhaus Strebersdorf (Linie 132); Bruchbegrenzung Flysch—Tertiär verläuft: etwa 1 km E Sender Bisamberg—Hochhaus Strebersdorf—Nußdorfer Schleuse; Tiefscholle im Becken reicht hier bis an W-Randbruch heran, Streifen Torton—Sarmatischer Anlagerungen ist hier stark reduziert, von Grinzing

nach S in größerer Breite vorhanden. Erdölgebiete Süßenbrunn, Aderklaa, Breitenlee liegen rechts hinter Gasbehälter Leopoldau; Beckentiefe  $\pm 2600$  m. Verbindungslinie Vysoka (Kl. Karpaten)—Oberlaa (Laaenberg)—Bierhäuslberg gibt Verlauf Kalkalpen-N-Grenze unter Wiener Becken an.

#### Morphologische Orientierung:

Bisamberg ist Fortsetzung Nußberg-Terrasse als torton. Brandungsplattform,

Herrenholz (N Strebersdorf) ist Fortsetzung der Hohen Warte als höchste Auflagerungsfläche altpleistoz. Schotterreste; diese beiden Formen werden durch die Wiener Pforte getrennt.

Jungpleistozän ist Felsterrasse Stift Klosterneuburg—Gänserndorfer Terrasse N Strebersdorf unterhalb Rendezvous-Stadtterrasse mit St. Stephan, sie liegen in Öffnung Donaudurchbruch; ebenso die jüngstpleistozänen Schotterfelder im Bereich der Donaumäander von Stockerau bis Korneuburg bis ins Marchfeld liegen gleichfalls im Donaudurchbruch.

Der Steilhang W der Donau zwischen Klosterneuburg und Nußdorf bedeutet im geographischen Sinn das NE-Ende der Alpen, es ist ein junger, rechts-unterschnittener Prallhang.

Knapp unterhalb der Aussichtsterrasse treten bis zu Haus Nr. 2 nochmals Flyschgesteine auf und dokumentieren so die hier relativ flachgründige Auflagerung küstennaher Sedimente am Felssockel der Ufergesteine; absteigend folgt eine Hohlwegstrecke, eingeschnitten in gebankte, horizontal liegende Nulliporen-sandsteine mit eingestreuten Flyschgeröllen.

Im unteren Teil der Bachofengasse ist das Tertiär durch Löß verdeckt.

#### 10,2) Wien XIX, Sievering—Gspöttgraben—Bellevue—Grinzing

##### Übersicht:

Flyschgesteine, Sieveringer Schichten, dagegen steil anlagernd oberes Torton, über letzteres flach übergreifend Untersarmat.

##### Routenbeschreibung:

#### Endstation Linie 39—Sieveringer Straße—Gspöttgraben—Am Himmel

Bei Endstation gelbe Tortonsande (Schatzlstieg), bei Pfarrkirche früher Flyschsandsteine aufgeschlossen; Anlagerungsfläche Tertiär auf Flysch hier als steiler Felsküstenabfall zu deuten; bei Haus 203 Blick voraus auf Steinbrüche an S-Seite der Kuppe „Am Himmel“, Steinbrüche seit römischer Zeit in Gebrauch; bei Nr. 196 rechts bergauf bis Gspöttgraben Nr. 4, von hier links in verlassenen Steinbruch mit Lagerwiese;

Beobachtungen im Steinbruch Sieveringer Sandstein (Oberkreide, Maas-tricht): Wechsel von grob- bis feinkörnigen Sandsteinbänken mit Fukoiden-



Mergeln, Sandsteine mit gradierter Schichtung fallen (überkippt) nach SSW; Großforaminiferen (im Bruch E des Hauses Nr. 4); auf Schichtflächen Pflanzenhäcksel, Lebensspuren, Schleifspuren, Gleitwülste; aus der überkippten Lagerung ergibt sich, daß man jeweils auf die Unterseite der Schichtflächen sieht; durch den Gspöttgraben aufwärts zum „Himmel“.

*Am Himmel—Bellevue—Himmelstraße—Strassergasse—Grinzing (Linie 38)*

Nach Osten abbiegend zur Kuppe des Bellevue, von der Terrasse bemerkenswerter Rundblick.

*Aussichtserläuterung Bellevue*

Geographische Orientierung von links nach rechts:

Kahlenberg, Leopoldsberg — durch Baumgruppe verdeckt, aber von N-Rand Dachplattform sichtbar: Nußbergterrasse—Donauturm—St. Stephan—Wienerberg-Gasbehälter—Eichkogel, Anninger—Schneeberg—Jubiläumswarte—Neustift a. W.

(Blickrichtung Standpunkt—Donauturm ist nach Ost.)

Geologische Orientierung:

W-Grenze Wiener Becken: von höchsten Häusern hinter Kiefern im linken Vordergrund an Himmelstraße zu E-Ende Sommerhaidenweg (Wien XVIII) zu Flötzersteig (Wien XIV) zu Eichkogelsattel; östlich innerhalb dieser Linie teils stratigraphische, teils tektonische Anlagerung von Torton, Sarmat und Pannon von W nach E;

W-Grenze altpleistozäner Schotter und Formenreste:

Hohe Warte — Türkenschanze — Schönbrunn, Gloriette — Wienerberg, Laaerberg;

W-Grenze jüngstpleistozäner Schotterflächen:

Gasometer Brigittenau—Ringturm—Gaswerk Simmering—Albern;

Gliederung der tertiären Beckenfüllung in eine seichtere westliche und tiefe östliche Scholle durch den Donaubruch—Leopoldsdorfer Bruch, dessen Verlauf angedeutet ist durch eine Verbindungslinie Schleuse Nußdorf (Wien XIX)—Ankerbrotfabrik (Wien X); östlich dieser Linie liegt der Beckenuntergrund bei etwa 2600 m, z. B. Gasometer Leopoldau (N-Ende Aussichtsterrasse), Aderklaa (etwa rechts Donauturm), Schwadorf (hinter Albern); vor oder westlich dieser Linie ist Beckenuntergrund relativ seichter, z. B. Oberlaa hinter Laaerberg.

Morphologische Orientierung:

Andeutung tortone Brandungsterrasse: Nußberg, Krapfenwaldl, ob. Kaasgraben an Bellevuestraße;

breite, schon während Eiszeit bestehende Talfurche: Neustift a. W.—Krottenbachtal, enge, erst nacheiszeitlich gebildete Talfurchen, z. B. Reisenbach Kobenzl—Grinzing oder Kaasgraben im Vordergrund

Die Himmelstraße abwärts, bei Haus Nr. 58, noch kantige Kalksandsteine (Flysch); einige Schritte bergab Flyschgerölle Ei- bis Rucksackgröße als höchste Tortonensedimente; von hier bergab überwiegend grobe bis tonige Sande des Torton, beim Schulhaus (Bau) Mannagettgasse 4 Torton-Fossilien, Strassergasse 13 jedoch schon Untersarmat im Aushub; das Sarmat liegt hier dem Torton flach übergreifend auf, so daß der Rücken zwischen Grinzing und dem Kaasgrabental bis zum W-Rand des Grinzinger Friedhofs aus nach E mit 5° einfallenden Untersarmat, welche sich gegen W keilförmig Linsen von groben Flyschgeröllen des Sarmat Ufer- und Anlagerungsbereiches einschalten. Im Sattel der Grinzinger Allee (Kreuzung Lange Lüssen—Huschkagasse) liegt Löß; diese Reliefanteile sind daher Quartär.

*10,3) Wien XVI; Ameisbachzeile—Jubiläumswarte—Satzberg—Hütteldorf*

Übersicht:

Gesteine des S-Teiles der Flyschzone: Steinhof — Kaumberger Schichten, Pikritdurchbrüche; Satzberg — Kahlenberger Schichten.

Routenbeschreibung:

*Flötzersteig—Gallitzinberg—Jubiläumswarte*

Beginnpunkt Müllverbrennungsanlage Flötzersteig (Autobuslinie 47); Spiegelgrundgasse aufwärts, etwa 250 m W von Abzweigung vom Flötzersteig, in der rechten Steilböschung ein Pikritgang (Naturdenkmal Nr. 116), der hier die roten Schiefer der Oberkreide (Kaumberger Schichten) durchbricht; die Pflegeanstalt Steinhof östlich umgehend, erreicht man auf der Höhe der J.-Staudstraße (Wasserbehälter) Flyschsandstein; von hier über Gallitzinberg zur Jubiläumswarte; auf Plattform der Warte nur Platz für ca. 6 Personen zur Aussichtserläuterung, bei klarer Sicht Blick über Wienerwald nach SW auf Kalkalpen.

*Jubiläumswarte—Satzberg—Hütteldorf*

Nach S abwärts über Peltzer Rennweg—Pappelstraße, dann Fußweg durch Lärchenanpflanzung auf oberes Ende der Satzbergwiese, dann abwärts bis Lagerwiese, hier Aussicht auf Einmündung Wiental in Wiener Becken.

*Aussichtserläuterung Satzbergwiese*

Geographische Orientierung von links nach rechts:

Kuppel Kirche Steinhof—Gasbehälter an Verbindungsbahn im Wiental—Girzenberg Ober St. Veit—Hubertuswarte Kalter Bründlberg—Senke der Baunzen, Autobahneinfahrt ins Wiental—Wasserbehälter Bierhäuselberg, dahinter Wiental. (Blickrichtung Standpunkt—Girzenberg Ober St. Veit ist nach Süd.)

### Geologische Orientierung:

Standpunkt im SE-Randgebiet Flyschzone, deren Streichrichtung durch Verlauf Baunzensenke (SW—NE) angedeutet ist;

Vordergrund Klippen von Ober St. Veit als Hügelformen S des Wientals herausmodelliert, Grenze Klippenzone gegen Flyschzone etwa bei Himmelswiese durch Steilanstieg angedeutet;

W-Rand Tertiärfüllung Wiener Becken verläuft hier als tektonische Linie etwa vom Gasbehälter Verbindungsbahn zu Kirche Versorgungshaus Lainz; dahinter bewaldete Kulisse Königlberg—Gloriette, Sarmat mit Pannon-Schotter bedeckt, flach E-fallend, E Gloriette Einsetzen von altpleist. Quarzschotter;

dahinter Kulisse Wienerberg (Gasbehälter)—Laaerberg; Mittelpannon flach E-fallend von pleistozänen Laaerberg- und Wienerberg-Schottern bedeckt; bei Gasbehälter Wienerberg liegt Oberkante Sarmat etwa 70 m tief; am Horizont Kulisse Eichkogel—Anninger.

### Morphologische Orientierung:

Kulissen der Flysch- und Klippenzone streichen spitzwinklig gegen Wiener Becken an;

Baunzendepression ist durch sehr breite (relativ alte) Talöffnung mit Wiener Becken verbunden; vermutlich Achse der Schuttanlieferung der tortonen und sarmatischen Blockschuttkegel Wilhelminen-Spital bis Hörndlwald; heutiges Wiental ab Purkersdorf nach W ist ursprünglich der Baunzen zugeordnetes Nebental.

Steinböckengasse, Freyenthurm-gasse nach rechts (!), Hüttelberggasse nach rechts bis Steg über Halterbach, Fußweg entlang W-Seite Halterbach (Bujattigasse) bis Endstation 49, 52 oder Stadtbahn.

In der Sohle des Halterbaches sind Schichtköpfe von NNW-fallenden Flyschsandsteinen wechsellagernd mit Mergelschiefeln stellenweise gut abgeschlossen.

*10,4) Wien XXIII, Mauer—Kalksburg—Antonshöhe—Mauer*

#### Übersicht:

Blick auf Anlagerung und Bruchrand des Jungtertiär gegen kalkalpine Einheiten, Wanderung durch N-Rand Lunzer und Frankenfelder Decke, Besuch der diesen tektonisch N vorgelagerten Klippenzone von St. Veit, Klippe Antonshöhe.

#### Routenbeschreibung:

*Endstation Linie 60—Kalksburg—Antonshöhe*

Nach SW Dreiständegasse bis Nr. 74, dann rechts Waisenhorngasse bis Arabellagasse—Zerbinettgasse—Plateau Tierkreisfigur; Ausblick auf N-Rand der Kalkalpen.

## *Aussichtserläuterung Mauer, Oktaviangasse*

Geographische Orientierung von links nach rechts:

Aquädukt Liesing—Eichkogel im Hintergrund—Kirchturm Perchtoldsdorf—Anninger, rechts davor Husarentempel—Kirche Gießhübl—Bierhäusberg—Kaltenleutgebener Tal hinter Kulisse Jesuiten-Kolleg—Dürre Liesing-Tal hinter Kalksburger Friedhof.

(Blickrichtung Standpunkt—Kirche Perchtoldsdorf ist nach S.)

Geologische Orientierung:

### A. Wiener Becken

W-Grenze, Bruchrand verläuft von Sattel E Eichkogel nach Kirche Perchtoldsdorf nach Jesuitenkolleg;

Torton am W-Rand: Kalkkonglomeratbrüche W Friedhof Kalksburg fallen mit  $15^\circ$  nach SE ein und gehen rasch über in Sande und Tone (Tegel);

Bohrung Liesing (1914) liegt etwa bei Fabriksschloten E Perchtoldsdorf, hat bis 600 m Tegel nicht durchbohrt;

Sarmat: Grobschotter des Standpunktes, Kulisse 267 E Rodaun fällt flach nach E ein und wurde in Bohrung Perfekta (1960) in etwa 270 m durchbohrt;

Pannon: Eichkogel bis Sattel, kleine Reste W Perchtoldsdorf.

### B. Kalkalpen-Anteil

Ötscher-Decke, Anninger, Husarentempel; N-Front liegt südlich Oberkreidemulde Maria Enzersdorf—Gießhübl;

Lunzer Decke schräg von Rückseite eingesehen, Gießhübl—Bierhäusberg—Eichberg—Georgenberg (rechts N Kalksburg);

Frankenfelder Decke durch Lunzer Decke ganz verdeckt;

Flysch im W als Kulisse im Hintergrund des Dürreliesingtales.

Morphologische Orientierung:

Torton. Brandungsplattform: W Eichkogel-Sattel, Ebenheiten Perchtoldsdorf;

Spätpannon, Formenreste: z. T. Modellierung Eichkogelhänge;

postpleistozäne Talbildung: Kaltenleutgebener und Dürre Liesing-Tal.

Entlang S-Rand Eigenheimsiedlung, Mauerberggasse queren, nach W Zemlinskygasse vorbei am Friedhof Kalksburg, knapp W davon Reste des 1963 zugeschütteten Naturdenkmals Nr. 442.

Tortone Strandkonglomerate wechselnd mit Lithothamnienbänken, um 1870 bekannte Fundstelle von tortonen Schildkrötenresten und Pflanzeneinstreuung; als Hinweis auf Ufernähe und Landeinfluß.

Zemlinskygasse nach W weiter, in den Garten bei Nr. 71 rechts oben kalkalpine Gesteine der Frankenfelder Decke (nicht zugänglich), zur Kalksburger

Kirche von hier rechts Kalksburger Straße folgen; bei Nr. 41 quert eine Hauptdolomit-Rippe SW—NE steilstehend die Straße, N-Randgebiet des kalkalpinen Deckenkörpers, steilstehende Gesteinsplatten und Spindeln, tektonisch ausgewalzt, schlecht aufgeschlossen, Unterschiede in Lithologie äußern sich meist nur in Geländewellen von verschiedenartigem Bewuchs;

von Lagerwiese Pappelteich (früher Totenwiese) nach NW Richtung Antonshöhe, Gebiet der hier schlecht aufgeschlossenen Kieselkalke der Frankenfesler Decke;

nach großer Bildeiche links Naturdenkmal 441, Steinbruch in den Jurakalken der „Klippenzone von St. Veit“, die tektonisch schon N des Kalkalpenkörpers, zwischen diesem und der Flyschzone postiert sind; für eine neuere Detailbeschreibung der Steinbrüche sei nach Abb. 14, S. 134 verwiesen. Die in den Jurakalken eingeschalteten Hornsteine wurden schon in einem vorgeschichtlichen Bergbau als Rohmaterial für Steinwerkzeuge abgebaut; entdeckt von *J. Bayer* (1882—1931), für den beim Gasthof Schießstätte eine Gedenktafel steht.

Rückkehr nach Mauer über Straße durch Waldgelände und Waldgasse—Langegasse. Etwa bei Langegasse 154 tritt man wieder in das Tertiär der Beckenfüllung ein, hier gekennzeichnet durch grobe Randkonglomerate.

#### *10,5) Aussicht vom Leopoldsberg als Gesamtüberblick*

Es gibt nicht viele Punkte, die sich in ihrer übersichtlichen Bündelung kultureller, geographischer und geologischer Aspekte — ganz abgesehen von der landschaftlichen Schönheit — mit der Aussicht vom Leopoldsberg messen können. Für jeden, der irgendwie innerlich zur Geologie von Wien in Beziehung steht, kann sie der unvergeßliche Ausgangspunkt für das Verständnis des Gesamtbildes sein; auch der Endpunkt zur Einsicht, daß unserem heutigen Einblick noch eine unübersehbare Anzahl weiterer Meilensteine folgen werden, in denen unser heutiges Bild einstmals als erster Schritt eines Anfanges erscheinen wird.

Die Aussicht ist immer gegliedert in ferne und nahe Kulissen; von diesen wird, zusammen mit der geologischen Übersichtsskizze (Tafel 19), auszugehen sein, wenn wir nach dem Bild der Landschaft von den inneren zu den äußeren Elementen des Alpenbaues fortschreiten. Wir wenden zuerst den Blick nach Süden, etwa von der Mauer, direkt anschließend an die Kirche.

Zentralzone der Alpen:

Thebner Kogel—Rosalia—Hochwechsel

Nördliche Kalkalpen:

Anninger—Schneeberg—Unterberg

Flyschzone:

Leopoldsberg, Standpunkt—Wilhelminenberg und W davon gelegene Kulissen

#### Inneralpines Wiener Becken:

im Zentrum des Blickfeldes, gegen den Alpenbau tektonisch abgegrenzt  
etwa Nußdorf—Flötzersteig—Eichkogel W

Haben wir bisher die Einheiten vom S bis zu unserem Standpunkt herandrücken lassen, so ergibt sich bei einer Kehrtwendung auf die Terrasse nördlich außerhalb der Gastwirtschaft beim Blick nach Norden die Weiterverfolgung der Einheiten von uns weg bis an den Alpen-Karpatenrand und in einem kleinen Ausschnitt auch darüber hinaus;

#### Flyschzone:

Standpunkt Leopoldsberg—rechts Bisamberg, nach N reichend bis an den N-Rand des Donaudurchbruches bei Greifenstein rechtsufrig—Kreuzenstein linksufrig

#### Korneuburger Becken:

ingesenkt in die Flyschzone

#### Waschbergzone:

Michelberg—Steinbruch Ernstbrunn—Buschberg als Außenrandkulisse des Alpen-Karpatenkörpers

#### Molasszone:

ist nur im Durchblick durch die Öffnung des Donaudurchbruches zu sehen; dieser Ausschnitt erfaßt einen Teil der flachen Hügelrücken des Hollabrunner Schotterkegels

Will man diese Übersicht bis jenseits des Alpenvorlandes zur Böhmisches Masse erweitern, so ist im Wiener Nahbereich hierfür der günstigste Punkt die Dopplerhütte an der Straße Neuwaldegg—Steinriegel—Königstetten, gelegen am Außenaufschiebungsrand der Flyschzone auf das Tertiär des Tullner Feldes.

## Ausblick

### Karten und Übersichtsprofil

(Tafel 17, 18 und 19)

11,1)

Nehmen wir den Fall, daß uns aus dem Ackerboden ein römisches Mosaik entgegentritt, von dem zuerst nur eine kleine Gruppe von bunten Steinen die Musterung andeutet, beim weiteren Bloßlegen die großen Züge des Gesamtbildes sich aufrollen und erst nach dem Studium des Ganzen die Symbole und ihre Deutung an Leben gewinnen, so kann ein derartiger Vorgang als eine entfernte Parallele mit dem Studium der Geologie eines Gebietes gelten. Die Bausteine oder geologischen Grundgegebenheiten sind das, was wir zuerst erfassen und begreifen; die geologische Karte ist das Gesamtbild, zu dem sich die Bausteine zusammenzufügen scheinen; und schließlich entsprechen der Symbolik des Mosaiks jene großen Züge des erdgeschichtlichen Geschehens, von dem wir glauben, sie als Deutung oder Denkmodell unseren geologischen Karten zugrunde legen zu können.

Was in den bisherigen Abschnitten vorgebracht wurde, entspricht einer nach vielen Facetten ausgerichteten Betrachtung der Bausteine; für den Ausblick auf unseren bewußt auf das Stadtgebiet begrenzten Arbeitsbereich fehlt deshalb einerseits die geologische Karte und dann ein Blick in weitere Perspektiven über die Karte hinaus.

Zum heutigen Stand einer geologischen Karte des Wiener Stadtgebietes ist eine kurze Erläuterung erforderlich; aus zwei Tatsachenkreisen liegen neue Bearbeitungen vor: einerseits wurde von seiten der GBA (*R. Weinhandl*) getrachtet, von allen seit etwa 1950 ausgeführten, tiefer reichenden Wasserbohrungen das Probenmaterial einer mikropaläontologischen Bearbeitung zuzuführen; die hiebei erzielten Ergebnisse wurden publiziert und ergeben eine Einsicht in den Bau des Tertiäruntergrundes der Stadt. Es wurde dadurch die Vorlage von Profilen ermöglicht (siehe Abschnitt IX), welche über frühere Daten weit hinausgehen. Andererseits wurden von einer sehr großen Anzahl von Bauaufschlüssen gleichfalls von *R. Weinhandl* mikropaläontologische Bearbeitungen durchgeführt, welche für einzelne Bezirksbereiche (z. B. Wien XVIII/XIX) bereits zu neueren Teilkarten geführt haben. Aus diesen Daten ergibt es sich, daß die Karte, *Schaffer* 1906, teilweise zu revidieren sein wird, da damals die Mikropaläontologie als Bearbeitungsgang noch nicht zur Verfügung stand. Allerdings ist die Lage dieser neu bearbeiteten Aufschluß-

punkte nicht so gleichmäßig verteilt — Bauerfordernisse sind hier nicht abhängig vom geologischen Bild —, als daß heute schon eine revidierte geologische Detailkarte von Wien vorgelegt werden könnte. Außerdem wird es bei einer derartigen Karte in Zukunft erforderlich sein, nach den seit 1950 erarbeiteten neuen Gesichtspunkten der Quartärgeologie das Bohrarchiv der Gemeinde Wien einer geologischen Auswertung zu unterziehen, um so zu einer revidierten Abgrenzung von Terrassenschottern, Lössen und der Füllung junger Talläufe zu kommen.

Da all dies im Moment nicht erreichbar war, werden als Zwischenlösung zwei schematische Kartendarstellungen vorgelegt:

a) eine Kartendarstellung der tieferen Aufschlußbohrungen im Stadtbereich von Wien, 1:50.000, welche derart eine Information geben soll über jene Punkt, für die wir nach dem heutigen Stand über auf ausführlicher Bearbeitung beruhende Unterlagen verfügen (Tafel 19).

b) eine schematische Darstellung der quartären Terrassen an der Öffnung der Wiener Pforte, welche einen Gesamteindruck vermitteln soll, über die heutige Terrassengliederung und Verteilung rechts und links der Donau (Tafel 17).

### *11,2) Elemente eines Profiles von Wien nach Budapest (Böhmische Masse—Bakony)*

In einer Stadt wie Wien, wo im landschaftlichen Ausblick die Grenzen des Staats- und Sprachbereiches jedem einzelnen vertraut und geläufig sind, ist die Frage nach dem, was jenseits von Grenzen liege, keine ungewöhnliche; wenn im bisherigen Bild der Geologie das diesseitig Greifbare abgesteckt wurde, so sei zur abschließenden Abrundung noch ein kurzer Blick geworfen auf jene Daten, welche das bisherige Detail mit größeren Zügen der Erdkruste in Bezug setzt. Zu diesem Zweck wird ein Übersichtsprofil (Tafel 18) vorgelegt, das sich von der Böhmischen Masse zum Bakony erstreckt und in seinem zentralen Teil das Inneralpine Wiener Becken quert. Die wesentlichen Züge dieses Profils sind im folgenden erläutert.

Das Profil Retz—Dunavaros hat eine Länge von mehr als 300 km; ein Profil dieser Länge läßt sich nicht mehr mit gerader Null-Linie darstellen, sondern hier spielt die Erdkrümmung schon eine Rolle; der zentrale, annähernd 111 km lange Profilverteil wurde horizontal gezeichnet, während die rechts und links anschließenden Teile von dieser Horizontalen um jeweils 1° abgewinkelt sind.

Der tektonische Außenrand des Alpen-Karpatenbogens ist jenes erste entscheidende Element, mit dem, von der Böhmischen Masse nach SW schreitend, ein neuer Bereich im Bau Mitteleuropas einsetzt. Von Bayern über Österreich in die Tschechoslowakei und Polen sich fortsetzend, liegt ihm annähernd das gleiche geometrische Konzept zugrunde: eine Aufschiebung



verschiedener Steilheit vom Alpen-Karpatenkörper nach außen gerichtet; die Anlage der Aufschiebungsfläche selbst dürfte von West nach Ost geologisch immer jünger werden.

Das peripienninische Lineament ist die nächste, scheinbar tiefer greifende tektonische Trennfläche; zwischen Alpenrand und ihm liegen übereinander geschoppt die helvetischen und penninischen Sedimentstapel; das Lineament selbst scheint mit Pikritförderung verknüpft, und ihm dürfte zusammen mit den piennidischen Sedimenten eine relative Standortgebundenheit im Rahmen der nordalpinen tektonischen Einheiten zukommen.

Die Raab-Linie ist gleichfalls eine tektonische Trennfuge erster Ordnung; zwischen peripienninischem Lineament und ihr liegt einerseits die Anhäufung oberostalpinen Decken und dann südlich davon jene durch Tertiär teilweise verdeckten Kristallinzonen, die zum Teil den Ausläufern des Unterostalpin, zum Teil aber jenen Sockelbereichen angehören, von denen die oberostalpinen Sedimentdecken abgeglitten sein dürften. NW der Raab-Linie herrscht alpin-karpatisches NNE-Streichen, auch der Hauptstörungselemente; entlang der Linie ist Basaltvulkanismus aufgereiht; SW von ihr scheint der tektonische Stockwerksbau zu fehlen.

Die Balaton-Störung wiederum ist gleichfalls ein SW—NE-verlaufendes tektonisches Großelement, entlang welchem der prämesozoische Unterbau des Bakony zutage tritt, von jungem Vulkanismus perforiert, und verknüpft mit einem Streifen von Jungpaläozoikum, das in seinem Faziesbild auf das der Karnischen Alpen weist.

Die genannten tektonischen Hauptelemente stellen Abgrenzungen von Großeinheiten dar, die über die Schnittlage des Profils hinaus in den alpinen Raum etwa mit folgender Verknüpfung von N nach S verfolgt werden können:

Außenrand des Alpen-Karpatenbogens; SW davon liegt:  
in den Alpen Helvetikum und penninischer Flysch  
in den Karpaten Beskiden

Peripienninisches Lineament; SW davon liegt:  
in den Alpen Nördliche Kalkalpen und östliche Zentralalpen  
in den Karpaten Pienniden und Veporiden

Raab-Linie; SW davon liegt:  
in den Alpen Drau-Zug (triad. Vulkanismus!)  
in Ungarn Bakony (triad. Vulkanismus)

Balaton-Störung; SW davon liegt:  
in den Alpen die Südalpen und Dinariden  
in Ungarn Mecsek-Gebirge.

Im Obigen ist in verkürzter Darstellung die Verknüpfung der alpinen tektonischen Felder mit jenen des Untergrundes Ungarns und der Slowakei angedeutet. Mit einem letzten, weiteren Schritt möchten wir unseren Blick auf

die Dimensionen des Erdkrustenstreifens ausweiten, da Vulkanismus, Erdbeben und Thermik mit jenen tieferen Bereichen verknüpft sind, die heute als Grenzbereich von Erdkruste zu Erdmantel gelten.

Vulkanische Erscheinungen zu Reihen geordnet deuten an, daß diese Reihen durch die obere Erdkruste hindurch mit dem Grenzbereich Kruste—Mantel in Verbindung stehen können.

Es ist auffällig, daß mit dem peripienninischen Lineament eine ausgesprochene *Pikrit-Förderung* verknüpft ist. Diese dürfte hauptsächlich oberkretazischen Alters sein; „Nachzügler“-Erscheinungen fallen sicher ins Tertiär. Im Wiener Bereich scheint dieser Vulkanismus eng an die pienninischen Klippen gebunden zu sein, im slowakischen Flyschbereich nimmt er viel breitere Räume ein. Es ist nicht ausgeschlossen, daß er nach SW mit dem (überschobenen) Grenzbereich des Penninikums zusammenhängt.

Ebenso auffällig ist es, daß die Raab-Linie mit jungtertiärem *Basalt-Vulkanismus* verknüpft ist. Allerdings greift dieser im südsteirisch—Ostkärntner Bereich über das Gebiet des Linienvlaufes nach NW hinaus; ihm geht ein mitteltertiärer Andesit-Vulkanismus voraus.

In gleicher Weise ist die Balatonstörung mit Basalt-Vulkanismus verknüpft, auch dieser erstreckt sich in weite Bereiche außerhalb der Störungslinien.

Die genannten Tatsachen machen es wahrscheinlich, daß die drei genannten Hauptstörungselemente die obere Erdkruste bis zum Mantelbereich queren. Hiefür spricht weiter, daß die Raab-Linie als ausgesprochener Grenzbereich im Isogammenbild zu werten ist, daß an ihr gleichfalls eine auffällige Verminderung der thermischen Tiefenstufe stattfindet; und schließlich, daß die Auswertung von Tiefenreflexionen und Erdbebendaten ergeben hat, daß die Erdkrustendicke im Bakony-Bereich wesentlich geringer ist, als es den Durchschnittswerten entspricht.

Eine Auswahl aus diesem komplexen Tatsachenbereich ist auf Tafel 18 zusammengefaßt und mit den wichtigsten geologischen Daten in einem realen Maßstabverhältnis vereinigt.

Es soll hiermit als abschließender Ausblick angedeutet werden, daß jenseits der Karten und Profile des geologischen Alltags Einheiten und Größenordnungen liegen, die zur Betrachtung und Erkenntnis der eigentlichen Erdkruste führen.

#### Neuere Literatur zu 11,2)

- L. Körössy*: Stratigraphischer und tektonischer Bau der kleinen ungarischen Tiefenebene. Vortrag Közeg, Mai 1964.
- L. Körössy*: Tectonics of the basin Areas of Hungary. Acta Geologica, T. VIII, Fasc. 1—4, Budapest 1964.
- V. Scheffer*: Geophysikalische Angaben zur Tektonik des Grenzgebietes der Ostalpen. Mitt. Geol. Ges. Wien, 55. Bd., 1962, pp. 62.
- V. Scheffer*: Regionale geophysikalische Übersicht des Grenzgebietes der Ostalpen. Vortrag Közeg, Mai 1964.

### 11,3) Nachwort

Der Runde durch die heutige Geologie von Wien seien Worte des Dankes und auch der Kritik angefügt.

Wenn es unternommen wurde, zur Erreichung eines einigermaßen geschlossenen Gesamtbildes alle Abschnitte in der Darstellung eines Autors zu bringen — auch jene, in denen der Autor nicht selbst Spezialist ist — so ergibt sich daraus die selbstverständliche Verpflichtung, allen, die direkt oder indirekt durch ihre Forschungsergebnisse zum heutigen Bild beigetragen haben, den aufrichtigen Dank auszusprechen; in gleichem Maße auch denjenigen Mitgliedern der Geologischen Bundesanstalt, die trotz mehrfacher Manuskript- und Zeichnungsentwürfen bis zum Schluß Geduld und Laune bewahrt haben. Im besonderen sei Kollegen *R. Grill* dafür gedankt, daß er seinen Rat bei der Besprechung immer wieder zur Verfügung stellte; Prof. Dr. *E. Thenius* dafür, daß er dem Einbau der von ihm neu gestalteten Fossiltafelserie in entgegenkommender Weise zugestimmt hat.

Bei einem Vergleich der Darstellungen unseres Themas von *Kober* und *Schaffer* 1927 mit jenen von *Hassinger* und *Kober* 1946 wird der relativ geringe Unterschied im dargestellten Tatsachenbestand zwischen den beiden Jahreszahlen auffallen; zu unserem heutigen Bild dagegen haben durch alle Kapitel hindurch „zwei rote Fäden“ doch wesentlich neue Aspekte geliefert: Tiefbohrstätigkeit und entscheidende Ausweitung der paläontologischen, vor allem mikropaläontologischen Methoden haben räumlich und zeitlich unseren Kenntnisbestand so erweitert, wie man dies 1914 nicht vorauszuahnen gewagt hätte. Da bei unserer Kurzfassung einiges vergleichsweise doch zu kurz gekommen sein mag, seien die neuen Momente angeführt: in den Kalkalpen der Schritt zur „vollständigen“ Kartierung sowie der Weg zur Mikrostratigraphie; in der St. Veiter Klippenzone die zeitliche und räumliche Herausarbeitung des Pikritproblems; in der Sandsteinzone die Anwendung der Discoasteridenstratigraphie; in der Waschbergzone die Verknüpfung links- und rechtsufrig der Donau gelegener Elemente; im Jungtertiär der wirklich einmalige Umbau der klassischen in eine Präzisionsstratigraphie, ausgehend von neuen Grundlagen in Makro- und Mikropaläontologie; im Quartär ein Neuausbau unter Berücksichtigung von Terrassenstratigraphie, Bodenkunde und Morphologie mit europäischen Inbezugsetzungen; im Rohstoffbereich des Erdöles und des Wassers ebenfalls grundsätzliche Erneuerungen. Es lägen daher wohl Gründe vor, den Schritt zum heutigen Stand der Kenntnis mit einer gewissen Genugtuung zu verbinden, wenn nicht

auch Momente vorlägen, die es erforderlich machen, die Art unseres Vorwärtsschreitens kritisch zu bewerten.

Die unseres Erachtens unerläßliche kritische Einstellung gilt nicht dem sachlichen Inhalt der neuen Resultate, sondern der Tatsache, daß diese uns wohl eine genauere und bessere Einsicht gewähren, einer geschlossenen geologischen Gesamtschau uns jedoch nur kaum merklich näherbringen. So wertvoll die Verfolgung und der Ausbau von Detailstudiengebieten ist, so führt sie allein doch nicht zu einem erschöpfenden Gesamtbild. Zum anderen ist es jedoch wieder so, daß zusammenfassende geologische Denkmodelle sich in erstaunlicher Konservativität oder sogar Wandlungs-Unfähigkeit behaupten. Es scheint so zu sein, daß neben der exakten Beschreibung geologischer Erscheinungen die Frage, was sie in der letzten Konsequenz bedeuten, oft wenig ausgewertet wird. Schließlich sei mit Bedauern vermerkt, daß vor allem im technischen Bereich heute sehr oft nur Verständnis für engste Lokalwerte vorhanden ist, ihre Bewertung dagegen im integrierten Verband der geologischen Karte geringe oder keine Beachtung findet. Jedoch auch in unserem eigenen geologischen Bereich ist es oft so, daß man nicht selten mit einem veralteten Gesamtbild vorlieb nimmt, wenn nur die spezialistischen Resultate bis heute Berücksichtigung gefunden haben.

Die Physik hat sich als Weg zum Aufbau eines wissenschaftlichen Weltbildes das Atom und den Atomkern als Ziel der Bemühungen gewählt; das wissenschaftliche Weltbild der Geologie bleibt doch immer davon beherrscht, daß die Geologen als Zielsetzung in noch kaum übersehbaren Zeiträumen es nicht werden erreichen können, mit den gegenwärtigen und noch ständig weiter hinzukommenden Detailmethoden die Erdkruste und den Erdkörper als Ganzes gleichmäßig zu erfassen.

Es scheint uns deshalb vertretbar, für den Blickbereich eines geologischen Unterrichtszentrums eine einigermaßen abgerundete Bestandaufnahme als Zwischenlösung, pars pro toto, anzustreben.

## N a c h s a t z.

Seitdem Mitte 1955 der Entschluß gereift war, eine Kurzfassung einer neuen Geologie von Wien zu entwerfen, ist bis heute, Juni 1965, ein langer Zeitraum verstrichen. Geologische Verpflichtungen verschiedenster Art haben die Fertigstellung des ursprünglichen Planes immer wieder in die Ferne gerückt. Der kritische Leser wird vermerken, ob und wie sich die immer wieder unterbrochene Konzentration ausgewirkt haben mag; trotzdem bekennen wir uns zu der hier vorliegenden Form, da sie vom heutigen Lebensrhythmus unausweichlich mitbeeinflußt ist.

H. K., Wien, Juli 1965

## Dokumentation

## 12,1) Liste der altersmäßig näher bearbeiteten tieferen Bohrungen im Wiener Gemeindegebiet (W der Donau), geordnet nach Bezirken

(Tafel 19)

(Auszug aus dem geologischen Bohrkataster der Geologischen Bundesanstalt; stratigraphische Bearbeitung Dr. R. Weinhandl, Kataster Dr. I. Wiesböck.)

Anmerkung: Diese Liste ist eine erweiterte Form der in den Erläuterungen zur geologischen Karte von Wien, 1954, S. 138, enthaltenen Daten.

## Übersicht, nach Bezirken geordnet

## Wien I. Staatsoper 1961

III. Ostbahnhof 1909, St. Marx 1 1935, Arenbergpark 1944, Unteres Belvedere 1950, Arsenal-Heizhaus 1956

IV. Historisches Museum 1955, Semperit A. G. 1963

V. Zentaplatz 1960

VI. Esterhazypark 1943

X. Oberlaa 1 1932, Vacuum-Oberlaa 1 1935, Rothneusiedl 1939, Ankerbrotfabrik 1940, Liewers 1956

XI. St. Marx 2 1944

XII. Theresienbad 1950, Schönbrunn 1953

XV. Stadthalle 1954

XVI. Ottakringer Brauerei 1887, Meisl A. G. 1939, Meister &amp; Co. 1955

XVII. Engelmann 1934, Kraus &amp; Naimer 1954

XXVIII. Brauhaus Währing 1902, Wirtschaftsförderungsinstitut 1963

XXIII. Amme-L-S-1941, Elbemühl 1959, Legat 1959, Coundé 1959, Perfecta 1960

## Bohrprofile \*)

\*) E. T. = Endtiefe. Nr. verweist auf Karte, Tafel 19.

Nr.	Bezirk	Name	Jahr	Höhe m	m	Geologisches Profil
1.	I.	Staatsoper	1961	170	— 96 — 186 — 332	Mittel—Unter-Pannon Ober-Sarmat Mittel—Unter-Sarmat (E. T.)
2.	III.	Ostbahnhof (Verbindungsbahn)	1909	205	— 87 — 303	Unter-Pannon Sarmat (E. T.) (F. Toulou VGR A, 1913, S. 209)
3.	III.	St. Marx 1	1935	178	— 22 — 103,4 — 219,0 — 301 — 400,9	Quartär Ober-Pannon Mittel-Pannon Unter-Pannon Sarmat (E. T.)
4.	III.	Arenbergpark	1944	170	0 — 20,4 — 327 — 432,9	Quartär Pannon Ober-Sarmat (E. T.)

5.	III. Unteres Belvedere (Orangerie)	1950	170	— 40 — 140 — 160	Mittel-Pannon Unter-Pannon Sarmat (E. T.)
6.	III. Arsenal-Heizhaus	1956	200	— 250 — 281,5	Mittel—Unter-Pannon Ober-Sarmat (E. T.)
7.	IV. Historisches Museum	1955	170	0 — 5 — 110 — 238	Quartär Mittel—Unter-Pannon Sarmat (E. T.)
8.	IV. Fa. Semperit Wiedner Hauptstraße 63	1963	180	— 50 — 201	Unter-Pannon Ober-Sarmat (E. T.)
9.	V. Fa. Altmann Zentaplatz 2—4	1960	190	— 56 — 92	Unter-Pannon Ober-Sarmat (E. T.)
10.	VI. Esterhazypark Gumpendorfer Straße	1943	190	— 4 — 65,8 — 100	Quartär Unter-Pannon Sarmat (E. T.)
11.	X. Oberlaa 1	1932	181	0 — 6 — 41 — 117,5 — 226,0	Quartär Pannon Sarmat Torton (E. T.)
12.	X. Vacuum-Oberlaa 1	1935	176	0 — 7,8 — 44,1 — 112,7 — 445,0 — 483,15	Quartär Unter-Pannon Sarmat Torton Kalkalpines Mesozoikum (Rät) (E. T.)
13.	X. Rothneusiedl 1	1939	192	0 — 8 — 59,5 — 160 — 506,7 — 512,7	Quartär Unter-Pannon Sarmat Torton Kalkalpines Mesozoikum (Haupt-Dolomit) (E. T.)
14.	X. Ankerbrotfabrik Absberggasse 35	1940	218	— 152 — 205 — Bruch — — 296 — 374,3	Mittel-Pannon Unter-Pannon Unter-Sarmat Torton (E. T.)
15.	X. Liewers Triester Straße 111	1956	235	0 — 7 — 88 — 180,4	Quartär Mittel—Unter-Pannon Ober-Sarmat (E. T.)
16.	XI. St. Marx 2	1944	185	0 — 5 — 351 — 710 — 1368 — 1385	Quartär Pannon Sarmat Torton Flysch (E. T.)
17.	XII. Theresienbad Hufelandgasse	1950	185	0 — 8 — 29 — 82 — 356,7	Quartär Mittel-Sarmat Unter-Sarmat Ober-Torton (E. T.)

18.	XII. Schönbrunn (NE Neptunbrunnen)	1953	200	bei 70		Unter-Sarmat (E. T.)
19.	XV. Stadthalle Märzpark	1954	215	0 — 16 — 18 — 35 — 70 — 130 — 265,7		Quartär Unter-Pannon Ober-Sarmat Mittel-Sarmat Unter-Sarmat Ober-Torton (E. T.)
20.	XVI. Ottakringer Brauerei (Eiserner Brunn) Thaliastraße 78	1887	205	— 35,5 — 297		Sarmat Torton (O. Abel, Jb. GRA 1898, S. 479)
21.	XVI. Meisl AG. Odoakergasse	1939	225	bei 277		Ober-Torton (E. T.)
22.	XVI. Meister & Co. Seitenberggasse 59	1955	225	bei 182		Ober-Torton (E. T.)
23.	XVII. Engelmann Jörgerstraße 24	1934	195	— 181,9 — 200,1		Sarmat Torton (E. T.) (L. Waagen, Jb. GBA 1935, S. 287)
24.	XVII. Kraus & Naimer Schumannngasse	1954	210	16 — 43 — 77 — 208		Ober-Sarmat Mittel-Sarmat Unter-Sarmat (E. T.)
25.	XVIII. Brauhaus Währing Gentzgasse 66	1902	195	— 35 — 178 — 200		(Congerien-Sch.) Pannon Sarmat Torton (E. T.) (C. Diener, Der Boden Wiens, 1924, S. 11)
26.	XVIII. Wirtschaftsförderungs- institut Semperstraße 30	1963	185	— 34 — 130		Unter-Pannon Ober—Mittel-Sarmat (E. T.)
27.	XXIII. Amme-Luther-Seck Atzgersdorf, Steinerstraße 480	1941	215	0 — 2,7 — 15,7 — 160 — 227,0		Quartär Unter-Pannon Sarmat Torton (E. T.)
28.	XXIII. Fa. Legat Breitenfurter Straße 118	1959	218	16 — 28 — 40 — 63 — 96,5		Ober-Sarmat Mittel-Sarmat Unter-Sarmat Ober-Torton (E. T.)
29.	XXIII. Fa. Elbemühl Altmannsdorfer Straße 154	1959	144	— 20 — 60 — 100 — 150		Unter-Pannon Ober-Sarmat Mittel-Sarmat Unter-Sarmat (E. T.)
30.	XXIII. Fa. Coundé Atzgersdorf, Schrailplatz	1959	212	— 26 — 60 — 80 — 117,35		Unter-Pannon Ober-Sarmat Mittel—Unter-Sarmat Ober-Torton (E. T.)
31.	XXIII. Fa. Perfecta Neu-Erlaa, Perfectastraße 58	1960	205	— 70 — 110 — 128 — 270 — 350		Pannon Ober-Sarmat Mittel-Sarmat Unter-Sarmat Ober-Torton (E. T.)

## 12,2) Literatur zur Geologie von Wien

Zusammengestellt von *J. Huber*, Geologische Bundesanstalt

**Anmerkung:** Diese Liste ist eine Fortsetzung der von *F. X. Schaffer* in der Geologie von Wien (II. Teil, S. 7) in zeitlicher Anordnung gegebenen Literaturzusammenstellung. Wir haben uns hiebei nicht auf die Bearbeitungen des eigentlichen Stadtgebietes beschränkt, sondern all das einbezogen, was die Geologie des Wiener Raumes erfaßt.

1904

**Abel, Othenio:** Die geologische Beschaffenheit des Bodens von Wien. Wien 1904. (Wien am Anfang des XX. Jahrhunderts. Hrsg. v. Österr. Ing.- u. Architektenverein. S. 23 bis 28.)

**Fuchs, Theodor & Franz Xaver Schaffer:** Ausflug in das inneralpine Wiener Becken. Wien 1904. (Compte rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903. S. 852—854.)

**Hoernes, Rudolf:** Belvederefauna und Arsenalterrassen. Wien 1904. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1904, 102—104.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Geologie von Wien. Teil 1. 1904. Erläuterungen zur geologischen Karte von Wien 1 : 25.000. 33 S. u. 1 geol. Kt. Wien: R. Lechner 1904.

**Schaffer, Franz Xaver:** Neue Beobachtungen zur Kenntnis der alten Flußterrassen bei Wien. Wien 1904. (Mitt. d. k. k. Geograph. Ges. in Wien, 47, 463—469.)

**Toula, Franz:** Über eine neue Krabbe (*Cancer Bittneri* n. sp.) aus dem miocänen Sandsteine von Kalksburg bei Wien. Mit 5 Textfig. Wien 1904. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 54, 161—168.)

**Troll, Oskar von:** *Elephas primigenius* Blumb. im Löß von Kledering bei Wien. Wien 1904. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1904, 244.)

1905

**Hassinger, Hugo:** Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. Leipzig: Teubner 1905. 205 S., 1 Taf. u. 11 Fig. (Geographische Abhandlungen VIII, 3.)

**Hassinger, Hugo:** Zur Frage der alten Flußterrassen bei Wien. Wien 1905. (Mitt. d. k. k. Geograph. Ges. in Wien, 48, 196 bis 219.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Bemerkungen zur Frage der alten Flußterrassen bei Wien. Wien 1905. (Mitt. d. k. k. Geograph. Ges. in Wien, 48, 587—591.)

**Toula, Franz:** Über einem dem Thunfisch verwandten Raubfisch der Congerienschichten der Wiener Bucht (*Pelamycybium* [„*Sphyraenodus*“] *sinus vindobonensis* n. gen. et n. sp.). Mit 1 Taf. Wien 1905. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 55, 51—84.)

**Toula, Franz:** Geologische Exkursionen im Gebiete des Liesing- und Mödlingbaches. Vorbereitungen für eine in Vorbereitung befindliche geologische Karte im Maßstabe 1 : 25.000. Wien 1905. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 55, 243—326.)

1906

**Götzinger, Gustav:** Über neue Vorkommnisse von exotischen Blöcken im Wiener Wald. Wien 1906. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1906, 297—302.)

**Ludwig, E., Th. Panzer & E. Zdarek:** Über die Vöslauer Therme. Wien 1906. (Tschermaks Mineralog. u. Petrograph. Mitt. N. F. 25, 157—178.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Geologie von Wien. Teil 2. 1906. 248 S.; Teil 3. 1906. 131 S., 1 Kt., 17 Taf. u. 25 Textfig. Wien: R. Lechner 1906.

**Schaffer, Franz Xaver:** Geologische Geschichte der Gegend von Wien. Vortrag, geh. im wissenschaftl. Klub in Wien 1906.

**Toula, Franz:** Die Kreindlsche Ziegelei in Heiligenstadt-Wien XIX und das Vorkommen von Congerienschichten. Wien 1906. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 56, 169—196.)

1907

**Koch, Gustav Adolf:** Über einige der ältesten und jüngsten artesischen Bohrungen im Tertiärbecken von Wien. Inaugurationsrede . . . Hochschule für Bodenkultur. Wien 1907. 60 S.

**Schaffer, Franz Xaver:** Der geologische Bau von Wien in seiner erdgeschichtlichen Entwicklung. Vortrag. Mit 5 Textfig. Wien



1907. (Zeitschrift d. Österr. Ing.- u. Architektenver. 59, 21—25; 43—48.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Geologischer Führer für Exkursionen im Inneralpinen Wiener Becken der nächsten Umgebung von Wien. I. Teil. VIII, 127 S. Berlin: Bornträger 1907. (Sammlung geolog. Führer. 12.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Geologische Untersuchungen in der Gegend von Korneuburg. Wien 1907. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1907, 223—228.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Über einen Brunnen auf dem Mitterberge in Baden bei Wien. Wien 1907. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1907, 265—268.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Über den Zusammenhang der alten Flußterrassen mit den Schwankungen des Meeresspiegels. Wien 1907. (Mitt. d. k. k. Geograph. Ges. in Wien. 50, 38—40.)
- Schlosser, Max:** Die Land- und Süßwassergastropoden vom Eichkogel bei Mödling. Nebst einer Besprechung der Gastropoden aus dem Miozän von Rein in Steiermark. Wien 1907. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 57, 753—792.)
- Spigl, A.:** Die Wasserführung der Donau bei Wien. Wien 1907. 32 S. (Programm d. k. k. Theresianischen Akademie. 1906/07.)
- Toula, Franz:** Vierhörnige Schafe aus dem diluvialen Lehm von Reinprechtspölla (N.-Ö.) und von der Einmündung der Wien in den Donaukanal. Wien 1907. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 57, 399—402.)
- Toula, Franz:** Die Acanthicus-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht bei Gießhübl (Mödling WNW). Wien 1907. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1907, 299—305.)
- Trauth, Friedrich:** Ein neuer Aufschluß im Klippengebiete von St. Veit (Wien). Mit 1 Textfig. Wien 1907. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1907, 241—245.)
- 1908
- Bach, A.:** Das Alter des „Belvedereschotter“. Stuttgart 1908. (Zentralblatt f. Min., Geol. u. Pal. 1908, 386—390.)
- Landeskunde von Niederösterreich.** Hrsg. v. G. Rusch. Dritte, von H. Vettters, F. König und H. Pabisch vollständig umgearb. Auflage. Mit 13 Holzschnitten, 1 Karte, 1 geol. Karte (Oleate), 1 geol. Profil u. 1 Formationstabelle. Wien: R. Lechner 1908. VIII, 192 S.
- Richarz, Stephan:** Ein neuer Beitrag zu den Neokombildungen bei Kaltenleutgeben. Mit 3 Textfig. Wien 1908. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1908, 312—320.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Geologischer Führer für Exkursionen im Inneralpinen Wiener Becken. II. Teil. VI, 157 S. mit 5 Doppeltaf. in Lichtdruck und 8 einfachen Taf. in Autotypie. Berlin: Bornträger 1908. (Sammlung geolog. Führer. 13.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Über fazielle Tertiärstudien am Ostrande des Wiener Beckens. Vortragsbericht. Wien 1908. (Mitt. d. Wiener Geol. Ges. 1, 148—149.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Neue Forschungen in den alten Terrassen des Donaugebietes. Wien 1908. (Mitt. d. k. k. Geograph. Ges. in Wien. 51, 57—58.)
- Toula, Franz:** Kriechspuren von *Pisidium amnicum* Müll. Beobachtungen auf einer Donauschlickbarre bei Kahlenberger Dorf-Wien. Wien 1908. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1908, 239—244.)
- Toula, Franz:** Oberer Lias am Inzersdorfer Waldberge (nördlich von Gießhübl) im Randgebirge der Wiener Bucht. Mit 2 Textfig. Wien 1908. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1908, 209—232.)
- Toula, Franz:** Über Stephan Richarz' „Ein neuer Beitrag zu den Neokombildungen bei Kaltenleutgeben“. Wien 1908. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1908, 337—339.)
- 1909
- Dechant, E.:** Zwei mineralogisch-geologische Schulausflüge. Wien 1909. 10 S. (Programm des Staatsgymnasiums in Ottakring für das Schuljahr 1908—1909.)
- Koch, Gustav Adolf:** Bemerkungen zur Wiener Wasserfrage. Wien 1909. (Organ des „Vereins der Bohrtechniker“ 16, 73—74.)
- Toula, Franz:** Schichten mit *Gervilleia* („Perna“) Bouéi v. Hauer am Gaumannmüllerkogel an der Weißenbacher Straße (im Randgebirge der Wiener Bucht). Mit 1 Taf. u. 4 Textfig. Wien 1909. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 59, 383—406.)
- Vettters, Hermann:** Geologisch-tektonische Übersichtskarte des Wiener Beckens und seiner Randgebirge. Wien: Österr. Lehrmittelanstalt 1909.
- 1910
- Lauda, E.:** Das Höchstwasser des Donaustromes bei Wien (Vortrag). Wien 1910. (Zeitschrift d. Österr. Ing.- u. Architektenver. 62, 457—473.)

**Radics, P. v.:** Chronologische Übersicht der Wiener Erdbeben. Laibach 1910. (Erdbebenwarte 8, 118—142.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Über eine beim Umbau der Ferdinandsbrücke in Wien in den Kongeriansanden angetroffene konkretionäre Schicht. Wien 1910. (Mitt. d. Wiener Geol. Ges. 3, 300—304.)

**Spitz, Albrecht:** Der Höllensteinzug bei Wien. Mit 2 Profiltaf. u. 15 Textfig. Wien 1910. (Mitt. d. Wiener Geol. Ges. 3, 351—433.)

**Toula, Franz:** Das Relief von Wien und die Ursachen seiner Entstehung. Wien 1910. (Schriften d. Ver. z. Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. 50, 239—288.)

**Uhlig, Viktor:** Die Erdsenkungen der Hohen Warte (Wien) im Jahre 1909. Mit 4 Taf. Wien 1910. (Mitt. d. Wiener Geol. Ges. 3, 1—43.)

**Vetters, Hermann:** Geologische Exkursionen in der Umgebung Wiens. Unter seiner Führung veranstaltet vom Geologie-Kurs des „Volksheim“. III. Exkursion nach Wiesen und ins Rosaliengebirge; berichtet von H. Thanel. Wien 1910. (Zeitschrift f. Schul-Geographie. 32, 321—325.)

**Vetters, Hermann:** Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung Wiens und Erläuterungen zur geologisch-tektonischen Übersichtskarte des Wiener Beckens und seiner Randgebirge im Maßstab 1 : 100.000. X, 106 S. m. 14 Textfig. u. 1 geol. Kt. Wien: Österr. Lehrmittelanst. 1910.

## 1911

**Grengg, Roman & F. Witek:** Ablagerungen der Congerienstufe zwischen Kröpfgraben und Saugraben bei Perchtoldsdorf. Mit 4 Textfig. Wien 1911. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1911, 252—259.)

**Kober, Leopold:** Der Aufbau der östlichen Nordalpen. Wien 1911. (Sber. d. k. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. Abt. I. 120, 1115—1124.)

**Kober, Leopold:** Über Bau und Oberflächenform der östlichen Kalkalpen. Wien 1911. (Mitt. d. nat. Ver. Univ. Wien 1911.)

**Kober, Leopold:** Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens. Mit 1 Kt., 2 Prof. u. 2 Lichtdrucktaf. Wien 1911. (Mitt. d. Wiener Geol. Ges. 4, 63—116.)

**Kohn, Viktor:** Geologische Beschreibung des Waschbergzuges. Wien 1911. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 4, 117—142.)

**Puffer, L.:** Jugendliche Talstrecken der Umgebung von Wien. 9 S. Wien 1911. (Programm d. Staatsrealschule im VIII. Gemeindebezirk in Wien f. d. Schuljahr 1910/11.)

**Suess, Eduard:** Über die Donau (Vortrag). 27 S. Wien 1911.

## 1912

**Kittl, Erwin:** Rutschungen auf der Hohen Warte. Wien 1912. 2 S. (Mitt. d. Sektion f. Naturkunde d. Österr. Touristenklub. 22, 6.)

**Kleb, Max:** Das Wiener Neustädter Steinfeld. Untersuchungen des prädiluvialen Reliefs und der Grundwasserverhältnisse. Wien 1912. (Geograph. Jahresbericht aus Österreich. 10.)

**Kober, Leopold:** Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Mit 2 Ktn. u. 1 Taf. Wien 1912. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 88, 345—396.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Geologischer Anschauungsunterricht in der Umgebung von Wien. Wien: Deuticke 1912. 143 S. m. 43 Fig.

**Schaffer, Franz Xaver:** Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. Mit 1 Textfig. Wien 1912. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1912, 257—264.)

**Toula, Franz:** Über die Kongerien-Melanopsis-Schichten am Ostfuße des Eichkogels bei Mödling. Eine Studie über Diagonalschichtung. Mit 2 Taf. Wien 1912. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 62, 53—70.)

**Toula, Franz:** Ein neuer Inoceramenfundort im Kahlengebirge. Mit 3 Textfig. Wien 1912. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1912, 219 bis 224.)

**Vetters, Hermann:** Geologische Exkursionen in der Umgebung Wiens. (Unter seiner Führung veranstaltet vom Geologischen Kurs des „Volksheim“.) Exkursion nach Siebenhirten, Atzgersdorf und Kalksburg; berichtet von M. Pfundstein. Wien 1912. 10 S. (Mitt. d. naturwiss. Ver. a. d. Universität Wien. 10, 6.)

## 1913

**Grengg, Roman & F. Witek:** Kleine Beiträge zur Geologie des Randgebirges der Umgebung von Perchtoldsdorf. Wien 1913. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1913, 420—431.)

**Jäger, R.:** Einige neue Fossilfunde im Flysch des Wienerwaldes. Wien 1913. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1913, 121—123.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Die Wasserstandsschwankungen im Wiener Becken zur Neogenzeit. Wien 1913. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 385—387.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Geologischer Führer für Exkursionen im Wiener Becken. Teil III. X, 167 S. m. 10 Taf. u. 1 Kt. Berlin: Bornträger 1913. (Sammlung geolog. Führer. 18.)

**Schlesinger, G.:** Ein neuerlicher Fund von *Elephas planifrons* in Niederösterreich. (Mit Beiträgen zur Stratigraphie der Laaerberg- und Arsenalterrasse). Wien 1913. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 63, 711—742.)

**Schlesinger, Günther:** Unser Kronland im Wandel der Zeiten. Grundzüge einer Erd- und Tiergeschichte Niederösterreichs. Wien u. Leipzig: Deuticke 1913.

**Toula, Franz:** Die Kalke vom Jägerhause unweit Baden (Rauchstallbrunngraben) mit nordalpiner Cassianer Fauna. Mit 4 Taf. Wien 1913. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 63, 77—126.)

**Toula, Franz:** Die Brunnentiefbohrungen der Staatseisenbahngesellschaft (1839—1845 und 1909). Mit einem Beilageblatt. Wien 1913. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1913, 239 bis 254.)

**Walentin, W. A.:** Exkursionsbuch . . . Wien 1913.

#### 1914

**Götzinger, Gustav:** Neue Funde von pseudoglazialen gekritzten Geschieben im Hügelland der Umgebung von Wien. Berlin 1914. (Zeitschrift f. Gletscherkde. 8, 349.)

**Grengg, Roman:** Über einen Lagergang von Pikrit im Flysch beim Steinhof (Wien XIII). Wien 1914. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1914, 265—269.)

**Jäger, R.:** Grundzüge einer stratigraphischen Gliederung der Flyschbildungen des Wienerwaldes. Mit 4 Taf. Wien 1914. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 7, 122—172.)

**Jäger, R.:** Einige Beobachtungen im Alttertiär des südlichen Wienerwaldes. Wien 1914. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 7, 313—316.)

**Schneider, R.:** Seismische Registrierungen in Wien, k. k. Zentralanstalt für Meteorologie u. Geodynamik, im Jahre 1912. Wien 1914. 55 S. (Mitt. d. Erdbeben-Kommission. N. F. 47.)

**Schubert, Richard:** Die geologischen Verhältnisse der Heilquellen Österreichs. Wien: Urban & Schwarzenberg 1914. (Österr. Bäderbuch.)

**Schumann, R.:** Über die Lotabweichung am Laaerberg bei Wien. Mit 1 Tab. Wien 1914. 22 S. (Veröffentlichung d. k. k. österr. Kommission der internationalen Erdmessung. 1914.)

**Toula, Franz:** Die Tiefbohrung bis 600 m Tiefe auf dem Gebiete der Fabrik chemischer Produkte, und zwar der Holzverkohlungs-Industrie-Aktiengesellschaft in Liesing bei Wien. Mit 1 Taf. Halle 1914. 57 S. (Nova Acta d. k. Leopold. Carol. Deutschen Akademie d. Naturforscher. 100, 3.)

**Vetters, Hermann:** Die Bedeutung des Eg-beller Erdölvorkommens für die benachbarten Teile Niederösterreichs. Wien 1914. 3 S. (Zeitschrift d. Intern. Ver. d. Bohr-Ing. u. Bohr-Techniker. 21, 9.)

**Waagen, Lukas:** Die Thermalquellen der Stadt Baden in Niederösterreich. Berlin 1914. (Zeitschrift f. prakt. Geologie. 22, 84—97.)

#### 1915

**Hackl, Oskar:** Analysen-Berechnung und chemische Beurteilung von Mineralwässern (betrifft u. a. das Heiligenstädter Mineralwasser). Wien 1915. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1915, 123—129.)

**Schubert, Richard:** Wiener Spaziergänge. Die k. k. Geologische Reichsanstalt. Wien 1915. (Wochenschrift „Urania“. 8, 583—587.)

**Toula, Franz:** Eine Brunnenbohrung bis etwas über 100 m Tiefe in Mödling bei Wien. Wien 1915. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1915, 187—209.)

**Toula, Franz:** Die Lehrkanzel der Mineralogie und Geologie und ihre Sammlungen. Wien 1915. (Die k. k. Technische Hochschule in Wien 1815—1915. S. 426—439.)

#### 1916

**Schaffer, Franz Xaver:** Über subaquatische Rutschungen (u. a. Tegelgrube bei Vöslau). Stuttgart 1916. (Zentralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1916, 22—24.)

#### 1917

**Petrbok, J.:** Ein Beitrag zur Kenntnis der pleistocänen Mollusken von Niederösterreich. Wien 1917. (Vh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1917, 170—177.)

**Schlesinger, Günther:** Die Mastodonten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Mit 35 Taf. Wien 1917. (Denkschriften d. naturhist. Hofmuseums. 1.)

1918

**Hanisch, K.:** Die Wasserversorgung Wiens. Wien 1918. (Wasser u. Gas. 8, Nr. 15—16.)

**Hassinger, Hugo:** Beiträge zur Physiogeographie des inneralpinen Wiener Beckens und seiner Umrandung. Stuttgart: Engelhorn's Nachf. 1918. (Festband f. Albrecht Penck, S. 160—197) (Bibliothek Geographischer Handbücher).

**Heritsch, Franz:** Transversalbeben in den nordöstlichen Alpen. Mit 1 Taf. Wien 1918. (Mitt. d. Erdbebenkommission d. Akad. d. Wiss. in Wien, N. F. 53, 1—42.)

**Schlesinger, Günther:** Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten. Wien 1918. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 11, 129—166.)

1919

**Götzinger, Gustav:** Kartographische Charakterbilder. III. Der Typus der Bergrückenlandschaft in der Flyschzone der Alpen. Der Wienerwald. Wien 1919. (Kartograph. Zeitschrift. 1919, 1—7.)

1920

**Friedl, Karl:** Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wienerwaldes. (Vorläufiger Bericht.) Wien 1920. (Anz. d. Akad. d. Wiss. in Wien, m.-n. Kl. 57, 6—9.)

**Petrascheck, Wilhelm:** Die Kohlenlager im Wiener Becken. Wien 1920. (Montanist. Rundschau. 12, 319.)

**Schumann, R.:** Vorläufige Ergebnisse aus Schwerewagen-Messungen in der Ebene östlich von Zillingdorf. I. Geodätischer Teil. Mit 1 Taf. Wien 1920. (Monatsschrift f. d. öff. Baudienst u. d. Berg- u. Hüttenwesen. 1, 208—211.)

**Spitz, Albrecht:** Die nördlichen Kalkketten zwischen Mödling- und Triestingbach. Mit 3 Taf. Wien 1920. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 12, 1919, 1—115.)

1921

**Friedl, Karl:** Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wiener Waldes. Mit 1 geol. Kt. u. 1 Profiltaf. Wien 1921. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 13, 1920, 1—80.)

**Richarz, Stefan:** Der Eichkogel bei Mödling und seine nähere Umgebung. Wien 1921. (Jb. d. Geol. Staatsanst. 71, 51—70.)

**Vetters, Hermann:** Über Erdölspuren bei Neulengbach. Wien 1921. (Petroleum. 17, 181 bis 183.)

1922

**Abel, Othenio:** Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. 1. Aufl. Jena: G. Fischer 1922.

**Bohrung auf Erdöl bei Wien.** Wien 1922. (Allgem. österr. Chemiker- u. Techniker-Zeitung. 40, 98.)

**Friedl, Karl:** Über die Bedeutung der den Außenrand unserer Flyschzone durchsetzenden Querbrüche. Wien 1922. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1922, 132—136.)

**Friedl, Karl:** Über die Beziehungen der nordalpinen zur karpatischen Flyschzone. Wien 1922. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1922, 72 bis 75.)

**Grengg, Roman:** Über die basischen Eruptivgesteine im Wiener Flysch. Wien 1922. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1922, 136—138.)

**Petrascheck, Wilhelm:** Der geologische Bau des Wiener Beckens. Eine geologische Betrachtung zu Schumanns gravimetrischen Untersuchungen. Wien 1921/22. (Berg- u. Hüttenmänn. Jb. 69/70, 63—66.)

**Schumann, R.:** Ergebnisse aus Drehwagenmessungen im Wiener Becken. Wien 1921/22. (Berg- u. Hüttenmänn. Jb. 69/70, 55—62.)

**Trauth, Friedrich:** Über die Stellung der „pieninischen Klippenzone“ und die Entwicklung des Jura in den niederösterreichischen Voralpen. Mit 1 geol. Übersichtskt. Wien 1922. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 14. 1921, 105—265.)

1923

**Geographie.** Zur — des Wiener Beckens. Prof. F. Heiderich zum 60. Geburtstag gewidmet von Freunden und Schülern. Wien: Seidel 1923.

**Kober, Leopold:** Die geologische Deutung der Schweremessungen im Wiener Becken. Wien 1923. (Österr. Monatsschr. f. d. öff. Baudienst u. d. Berg- u. Hüttenwesen. 4, 31 bis 32.)

**Kölbl, Leopold:** Über Querstörungen der Voralpen am Rande des Wiener Beckens. Wien 1923. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1923, 170 bis 176.)

**Petrascheck, Wilhelm:** Neue Studien über die Erdgasgebiete in Niederösterreich. Der geologische Bau des Wiener Beckens. Wien 1923. (Petroleum. 19, 683—687.)

**Schumann, R.:** Neue Studien über die Erdgasgebiete in Niederösterreich. Ergebnisse

- aus Drehwagenmessungen im Wiener Becken. Wien 1923. (Petroleum. 19, 648 bis 656.)
- Schwefelquelle** in Heiligenstadt. Wien 1923. (Allgem. österr. Chemiker- u. Techniker-Ztg. 41, 117.)
- Slanar, Hans:** Grenzen und Formenschatz des Wiener Beckens. Wien: Seidel & Sohn 1923. (Zur Geographie des Wiener Beckens. Festschrift zum 60. Geburtstag Prof. F. Heiderichs.)
- Trauth, Friedrich:** Geologische Beobachtungen im östlichen Wienerwald. (Referat.) Wien 1923. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 15. 1922, 328—330.)
- Trauth, Friedrich:** Über eine Doggerfauna aus dem Lainzer Tiergarten bei Wien. Wien 1923. (Annalen d. Naturhist. Museums. 36, 167—250.)
- Trauth, Friedrich:** Die geologische Geschichte des Lainzer Tiergartens und seiner Umgebung. Mit 1 geol. Kt. u. 1 geol. Profil. Wien: A. Haase 1923. (R. Amon u. F. Trauth: „Der Lainzer Tiergarten einst und jetzt“, Teil 2.)
- Waagen Lukas:** Die Bergbaue des Wiener Beckens. Nutz- und Baugesteine. Wien: Seidel & Sohn 1923. (Zur Geographie des Wiener Beckens. Festschrift zum 60. Geburtstag Prof. F. Heiderichs.)
- Wilser, B.:** Zur Stratigraphie der pontischen Schichten im Wiener Becken. Wien 1923. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1923, 149—154.)
- 1924
- Abel, Othenio:** Landschaft und Tierleben des Wiener Beckens in der Tertiärzeit. Wien: Wolfrum-Verlag 1924. („Wien, sein Boden und seine Geschichte“. S. 52—83.)
- Becke, Friedrich:** Die Bausteine Wiens. Wien: Wolfrum-Verlag 1924. („Wien, sein Boden und seine Geschichte“. S. 84—97.)
- Bodo, F.:** Das Steinfeld und seine Randlandschaften. Wiener Neustadt 1924. 125 S.
- Diener, Carl:** Der Boden Wiens und seine Entstehung. Wien: Wolfrum-Verlag 1924. („Wien, sein Boden und seine Geschichte“. S. 1—22.)
- Glaessner, Martin:** Über eine neue miozäne Krabbe und die Brachyurenfauna des Wiener Beckens. Wien 1924. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1924, 109—118.)
- Götzinger, Gustav:** Zur Erdölfrage in Deutsch-Österreich. Wien 1924. (Zeitschr. d. Int. Ver. d. Bohr-Ing. u. Bohr-Techn. 32, 121—123.)
- Karte der Mineralquellen und Kurorte Österreichs.** Unter Berücksichtigung des „Offiziellen Österreichischen Bäderbuches“ hrsg. von K. Diem, 1914, und der von Dr. J. Knett vertretenen Klassifizierung der Heilquellen, 1924, redigiert von Dr. med. et phil. H. Schrötter in Wien. Wien 1924.
- Kautsky, Fritz:** Die jüngeren Verbiegungen in den Ostalpen und ihr Ausdruck im Schwerebild. Mit 1 Kt. u. 1 Textfig. Wien 1924. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. Abt. I, 133, 411—421.)
- Kautsky, Fritz:** Die Erdbeben des östlichen Teiles der Ostalpen, ihre Beziehungen zur Tektonik und zu den Schwereanomalien. Mit 2 Ktn. Wien 1924. (Mitt. d. Erdbeben-Kommission d. Akad. d. Wiss. N. F. 58, 1—48.)
- Küpper, Heinrich:** Mitteilung über Vorkommen der zweiten Mediterranstufe am Bisamberg. Wien 1924. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1924, 179—180.)
- Petrascheck, Wilhelm:** Der geologische Bau des Wiener Beckens. Wien 1924. (Österr. Monatsschrift f. d. öff. Baudienst 5.)
- Petrascheck, Wilhelm:** Kohlengologie der österreichischen Teilstaaten. VII. Die tertiären Senkungsbecken am Fuße der Alpen. Wien 1924. (Berg- u. Hüttenmänn. Jb. 72, 3, 1—32.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Geologischer Anschauungsunterricht in der Umgebung von Wien. 2. Aufl. Wien u. Leipzig: F. Deuticke 1924. 139 S. m. 50 Textfig.
- Sueß, Franz Eduard:** Die geologische Lage von Wien. Mit 11 Textfig. Wien: Wolfrum-Verlag 1924. („Wien, sein Boden und seine Geschichte“. S. 23—51.)
- 1925
- Abel, Othenio:** Ein Lösungsversuch des Flyschproblems. Wien 1925. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 62, 248—251.)
- Götzinger, Gustav:** Das Alpenrandprofil von Königstetten. Wien 1925. (Chemiker- u. Techniker-Ztg. 43, 121—124.)
- Musil, F.:** Neue Erdölanzeichen im inneren Wiener Becken. Wien 1925. (Chemiker- u. Techniker-Ztg. 43, 134.)
- Schumann, R.:** Ein Beitrag zur Tektonik des Unterirdischen im Wiener Becken. Wien 1925. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. II a. 134.)
- Sueß, Franz Eduard:** Neue Erdbebenforschung am Nordostende der Alpen. Gotha 1925. (Petermanns Mitteilungen 71, 165 bis 166.)

**Vetters, Hermann:** Über kretazeische Korallen und andere Fossilreste im nordalpinen Flysch. Mit 1 pal. Taf. u. 2 Textfig. Wien 1925. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 75, 1—18.)

**Winkler-Hermaden, Artur:** Die Lagerungsverhältnisse im Steinbruch des Rauchstallbrunngrabens bei Baden. Mit 1 Textfig. Wien 1925. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1925, 72—75.)

1926

**Abel, Othenio:** Fossile Mangrovesümpfe. Berlin 1926. (Paläont. Zeitschr. 8, 130—139.)

**Becker, Anton & F. Biffi:** Führer für Lehrwanderungen in der Umgebung von Wien. Wien: Deuticke 1926.

**Bobies, Carl August:** Das Gaadener Becken. Wien 1926. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 19, 41—78.)

**Glaessner, Martin F.:** Neue Untersuchungen über die Grunder Schichten bei Korneuburg. Wien 1926. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1926, 111—125.)

**Götzinger, Gustav:** Der neue Granitklippenblock am Flyschrand bei Neulengbach, ein geologisches Naturdenkmal. Wien 1926. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1926, 198—200.)

**Götzinger, Gustav:** Die Pflege geologischer Naturdenkmale in Niederösterreich, besonders nahe Wien. Wien 1926. (Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz. 13, 81—83.)

**Kober, Leopold:** Geologie der Landschaft um Wien. Wien: Springer-Verlag 1926. 150 S., 60 Textabb., 2 Sammelpf. u. 1 geol.-tekt. Übersichtskt.

**Küpper, Heinrich:** Das Anningergebiet. Mit 1 geol. Kt. u. 4 Prof. im Text. Wien 1926. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1926, 63—73.)

**Küpper, Heinrich & Carl August Bobies:** Zwei Wiener Tertiärprofile. Mit 2 Textfig. Wien 1926. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1926, 187—193.)

**Mariner, Franz:** Untersuchungen über die Tektonik des Höllensteinzuges bei Wien. Mit 7 Textfig. Wien 1926. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1926, 73—93.)

**Schedler, A.:** Mikroseismische Bearbeitung des Bebens vom 26. März 1924. Mit 3 Textfig. Wien 1926. (Mitt. d. Erdbeben-Kommission d. Akad. d. Wiss. N. F. 60, 1—16.)

**Schönbrunner, F.:** Die Sicherungsmaßnahmen im Quellengebiete der I. Wiener Hochquellenleitung. Mit 4 Textfig. Wien 1926. (Zeitschr. d. Österr. Ing.- u. Architektenvereins. 78, 275—278.)

**Schorn, J.:** Makroseismische Bearbeitung des Bebens vom 26. März 1924 und seiner Nachbeben. Wien 1926. 25 S. u. 1 Kt. (Mitt. d. Erdbeben-Kommission d. Akad. d. Wiss. N. F. 61.)

**Sueß, Franz Eduard:** Intrusionstektonik und Wandertektonik im variszischen Grundgebirge. Berlin: Bornträger 1926. 268 S. m. 28 Textabb. u. 2 Taf.

**Vetters, Hermann:** Zur Frage der Erdölhoffigkeit des nordöstlichen Niederösterreichs. Wien 1926. (Int. Zeitschr. f. Bohrtechn., Erdölbergbau u. Geologie. 19.)

**Waagen, Lukas:** Die Färbungs- und Salzversuche im Quellgebiet der I. Wiener Hochquellenleitung. Wien 1926. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1926, 195—198.)

**Waagen, Lukas:** Tektonik und Hydrologie der Südostecke des Raxgebirges. Mit 12 Textfig. Wien 1926. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 76, 431—464.)

1927

**Beichl, C.:** Die Thermen im Untergrunde Wiens. Auf Grund einer Aufnahme mit der Wünschelrute. Wien 1927. (Allg. Chemiker- u. Techniker-Ztg. 45, 63—68.)

**Friedl, Karl:** Über die jüngsten Erdölforschungen im Wiener Becken. Wien 1927. (Petroleum. 23, 189.)

**Götzinger, Gustav:** Die Kristallintrümmer im Wienerwaldflysch bei der Paunzen bei Purkersdorf. Wien 1927. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1927, 106—107.)

**Küpper, Heinrich:** Zur Auflösung von Morphogenese und Tektonik am Rande des Wiener Beckens. Mit 2 Textfig. u. 1 Taf. Wien 1927. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I. 136, 1—23.)

**Küpper, Heinrich & Carl August Bobies:** Das Tertiär am Ostrande des Anningers. Mit 1 Taf. Wien 1927. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 77, 1—28.)

**Küpper, Heinrich & Carl August Bobies:** Zur Kenntnis des Bisamberggebietes. Mit 2 Kartenskizzen. Wien 1927. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1927, 213—223.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Geologische Geschichte und Bau der Umgebung Wiens. Leipzig u. Wien: F. Deuticke 1927. VIII, 112 S., 1 Taf., 1 Tab., 1 Kt. u. 157 Fig.

**Schaffer, Franz Xaver:** Der Begriff der „miozänen Mediterranstufen“ ist zu streichen. Wien 1927. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1927, 86—88.)

- Schaffer, Franz Xaver:** Der sogenannte Schlier des alpinen Wiener Beckens. Wien 1927. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1927, 93—94.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Das Alter der Schotter der Bisambergterrasse. Wien 1927. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1927, 88—93.)
- 1928
- Abel, Othenio:** Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. 2. Aufl. Jena: G. Fischer 1928.
- Bobies, Carl August & Leo Waldmann:** Geologische Karte der Umgebung von Wien 1:75.000 mit Erläuterungen. Wien: Geologisches Institut d. Universität 1928.
- Glaessner, Martin F.:** Die Dekapodenfauna des österreichischen Jungtertiärs. Wien 1928. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 78, 161—218.)
- Götzinger, Gustav:** Junge Bewegungen von Gekriechschutt am Hauptkamm des Wienerwaldes. Wien 1928. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1928, 143—144.)
- Hofmann, Elise:** Holzkohlenreste aus dem Wienerwald unter Gekriechschutt. Wien 1928. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1928, 144—145.)
- Knett, J.:** Thermal- u. Mineralquellen. Wien 1928. 60 S. (Österr. Bäderbuch.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Das Relief von Wien und sein Bau. Wien 1928. (Flugblatt d. Naturhist. Museums 2, 1—4.)
- Sueß, Franz Eduard:** Der geologische Bau der Ostalpen. Leipzig u. Wien 1928. („Die österreichischen Alpen“ S. 57—83.)
- Tillmann, R.:** Behebung einer Rutschung an der Serpentinstraße zum Kobenzl in Wien. Wien 1928. (Zs. d. Österr. Ing.- u. Architektenver. 80, 119—122; 156—158; 194—197.)
- Vetters, Hermann:** Geologische Übersichtskarte des Wiener Beckens nördlich der Donau 1:200.000. Wien: Österr. Bundesverlag 1928. (Helmer: Das niederösterreichische Weinviertel.)
- Waagen, Lukas:** Das Thermalgebiet von Baden. Wien 1928 (Internat. Zs. f. Bohrtechnik 36, 175—177.)
- Winkler, A.:** Über neue Probleme der Tertiärgeologie im Wiener Becken. Stuttgart 1928. (Centralblatt f. Min., Geol. u. Pal. 1928, Abt. B, 65—76; 161—174; 236—251; 307—320.)
- Winkler, A.:** Über Studien in den inneralpinen Tertiärablagerungen und über deren Beziehungen zu den Augensteinfeldern der Nordalpen. Wien 1928. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. Abt. I. 137, 183—225.)
- 1929
- Abel, Othenio:** Aufklärung der Kriechspuren im Greifensteiner Sandstein bei Kierling im Wiener Wald. Wien 1929. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 66, 240—242.)
- Albrecht, J.:** Geologische Lehrwanderungen I. Halbtagswanderung: Speising—Atzgersdorf—Mauer—Neuberg bis Kalksburg. Wien 1929. (Helmer: Führer f. Lehrwanderungen und Schülerreisen.)
- Bobies, Carl August:** Die junge Tektonik u. Morphologie des Kalkalpenrandes bei Wien (Referat). Stuttgart 1929. (Zs. d. Dt. Geol. Ges. 80, 1928, Monatsberichte. S. 260.)
- Friedl, Karl:** Über die österreichischen Erdölvorkommen. Wien 1929. (Montanist. Rundschau 21, Beilage, S. 6—8.)
- Friedl, Karl:** Über die österreichischen Erdölvorkommen. Wien 1929. (Internat. Z. f. Bohrtechnik 37, 203.)
- Grünhut, C.:** Zur Frage des Hochwasserschutzes von Wien. Wien 1929. (Zs. d. Österr. Ing.- u. Architektenver. 81, 90 bis 92.)
- Halter, R.:** Die internationalen Hochwasserschutzbestrebungen und die Wiener Donaufragen. Wien 1929. (Zs. d. Österr. Ing.- u. Architektenver. 81, 7—10; 38—42.)
- Hochholzer, H.:** Der Eisstau der Donau Februar—März 1929. Berlin 1928/1929. (Zs. f. Geomorphologie 4, 180—183.)
- Klähn, H.:** Mastodon longirostris-avenensis von Leopoldsdorf in Niederösterreich. Wien 1929. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1929, 235—240.)
- Meier, O.:** Erdbeben und Bau des Wiener Beckens. Stuttgart 1929. (Zs. d. Dt. Geol. Ges. 80, 1928, Monatsberichte. S. 264 bis 265.)
- Meier, O.:** Erdbeben und Bau des Wiener Beckens. Wien 1929. (Petroleum 25, 441—446.)
- Petrascheck, Wilhelm:** Die Herkunft der Schwefelquellen von Baden bei Wien. Berlin 1929. (Zs. f. wissensch. Bäderkunde 1929.)
- Sickenberg, O.:** Eine unterpliozäne Therme auf der Wiener Thermlinie bei Leobersdorf in Niederösterreich. Wien 1929. (Anz. d. Akad. d. Wiss. in Wien 66, 203—205.)

**Trauth, Friedrich:** Ein Flyschfossil aus dem Lainzer Tiergarten. Wien 1929. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1929, 166—168.)

**Voit, W.:** Das unterirdische Wien in bezug auf den Bau künftiger Untergrund-Schnellbahnlagen. Wien 1929. (Zs. d. Österr. Ing.- u. Architektenver. 81, 85—88; 101—103.)

**Wieseneder, Hans:** Die mineralogische Zusammensetzung des Lößes im Bereiche des östlichen Wiener Waldes. Wien 1929. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1929, 98—99.)

**Winkler, A.:** Führer zur geologischen Exkursion auf den Laaerberg, Wienerberg, Eichkogel und nach Baden. Wien 1929. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 20. 1927, 168—169.)

1930

**Abel, Othenio:** Die Fährten der Strandschnecke *Bullia rhodostoma* an der Küste Südafrikas und die Kriechspuren aus dem Greifensteiner Sandstein bei Kierling im Wiener Wald. Wien 1930. (Vh. d. Zoolog.- botan. Ges. 79, 75—79.)

**Fischer, K.:** Ergebnisse von Baugrundprüfungen (bei der Augartenbrücke in Wien). Wien 1930. (Zs. d. Österr. Ing.- u. Architektenver. 82, 223—226; 242—245; 257 bis 258.)

**Friedl, Karl:** Der Erdölfund am Steinberg in Niederösterreich. Wien 1930. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 38, 186—188.)

**Friedl, Karl:** Zur Frage der im Wiener Becken vorhandenen großen Verwerfungen. Wien 1930. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 22, 1929, 125—132.)

**Gebhardt, K. A. & C. Hlawatsch:** Ein neues Vorkommen von Diabas („Pikrit“) in Hütteldorf bei Wien. — Wien 1930. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1930, 40—42.)

**Kieslinger, Alois:** Verwitterungserscheinungen an Wiener Monumentalbauten. Wien 1930. („Die Denkmalpflege“ 1930, 128 bis 132.)

**Kieslinger, Alois:** Pflanzenwuchs auf Wiener Gebäuden. Wien 1930. („Architektur u. Bautechnik“ 17, 249—254.)

**Kühn, Othmar:** Das Danien der äußeren Klippenzone bei Wien. Jena 1930. (Geol. u. pal. Abhandlungen N. F. 17, Heft 5. 84 S.)

**Suess, Franz Eduard:** Grundsätzliches zur Entstehung der Landschaft von Wien. Berlin 1930. (Zs. d. Dt. Geol. Ges. 81, 1929, 177—236.)

**Trauth, Friedrich:** Geologie der Klippenregion von Ober-St. Veit und des Lainzer Tiergartens. Wien 1930. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 20, 1928, 35—132.)

**Wieseneder, Hans:** Studien an Sanden des niederösterreichischen Marchfeldes. Leipzig 1930. (Min. u. Petr. Mitt. 40, 303—324.)

1931

**Becker, H.:** Geologische Untersuchungen im Flyschgebiet östlich der Traisen. Wien 1931. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., 68, 136—137.)

**Friedl, Karl:** Über die geologischen Grundlagen der Erdölsuche im Wiener Becken. Wien 1931. (Petroleum 27, 92—95.)

**Friedl, Karl:** Zur Tektonik der Flyschzone des östlichen Wiener Waldes. Wien 1931. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 23, 1930, 128—141.)

**Friedl, Karl & Leo Waldmann:** Neue Vorkommen von Pikrit im östlichen Wiener Wald. Wien 1931. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 23, 1930, 122—127.)

**Glaessner, Martin F.:** Geologische Studien in der äußeren Klippenzone. Wien 1931. (Jahrb. d. Geol. Bundesanst. 81, 1—23.)

**Kieslinger, Alois:** Der „Wiener Sandstein“ als Baumaterial. Wien 1931. („Architektur u. Bautechnik“ 13, 380—390.)

**Kober, Leopold:** Das alpine Europa und sein Rahmen. Berlin: Bornträger 1931. 310 S.

**Mariani, A.:** Die Leitha-Kalkbildungen am westlichen Rande des inneralpinen Wiener Beckens. Wien 1931. 1 S. (Bl. Naturk. Naturerk. 18.)

**Musil, F.:** Gedanken über tektonische Erscheinungsformen im Wiener Becken. Wien 1931. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 39, 76—78.)

**Neumayer, H.:** Versuch einer geobotanischen Gliederung der Flyschzone des Wienerwaldes auf Grund der Beschaffenheit des Gesteines. Wien 1931. (Vh. d. Zool.-bot. Ges. 81, 1.)

**Solomonica, Paul:** Zur tektonischen Stellung der Kieselkalkzone zwischen Wien und Altenmarkt a. d. Triesting. Wien 1931. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 68, 137—139.)

**Vetters, Hermann:** Über die Tektonik des nordöstlichsten Niederösterreichs und den Isoseistenverlauf des Schwadorfer Bebens. Wien 1931. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 39, 97—100; 107—112.)



- Vetters, Hermann:** Ölfunde in Kierling. Wien 1931. 1 S. (Wiener Bank- u. Börsenzeitung 8, 23.)
- Waagen, Lukas:** Der neue OLAufschluß von Kierling bei Wien. Wien 1931. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 39, 89—91.)
- 1932**
- Bayer, K.:** Bohrung Kierling bei Wien. Wien 1932. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 40, 228 bis 229.)
- Erdgasvorkommen** in der Umgebung von Wien. Wien 1932. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 40, 186—187.)
- Erschließung.** Die Erschließung von Erdgas im Wiener Becken. Wien 1932. (Montanist. Rundschau 24, Nr. 20, 9—10.)
- Erschließung.** Die Erschließung von Erdgas im Wiener Becken. Wien 1932. (Petroleum 28, Nr. 40, 1—5; Nr. 48, 6—10.)
- Friedl, Karl:** Über die Gliederung der pannonischen Sedimente des Wiener Beckens. Wien 1932. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 24, 1931, 1—27.)
- Friedl, Karl:** Zur Geschichte des Oberlaaer Gasfundes. Wien 1932. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 40, 203—204.)
- Göttinger, Gustav & Helmut Becker:** Neue Fossilfunde im Wienerwald-Flysch. Wien 1932. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 69, 83—86.)
- Göttinger, Gustav & Helmut Becker:** Zur geologischen Gliederung des Wienerwald-Flysches (Neue Fossilfunde). Wien 1932. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 82, 343—396.)
- Hempel, Benno:** Zur Frage der Erschließung von Erdgas und Erdöl im Wiener Becken. Wien 1932. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 40, 195—196.)
- Hofmann, Elise:** Pflanzenreste aus dem Leithakalk von Kalksburg und dem Sandstein von Wallsee. Wien 1932. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 82, 71—74.)
- Kautsky, Fritz:** Die Bivalven des niederösterreichischen Miozäns (Taxodonta und Veneridae). Wien 1932. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1932, 131—137.)
- Kieslinger, Alois:** Die Restaurierung des Stefansturmes vollendet. Wien 1932. („Architektur u. Bautechnik“ 19, 14—16.)
- Kieslinger, Alois:** Bautechnische Notizen zur Restaurierung der Wiener Hofburg. Berlin u. Wien 1932. („Die Denkmalpflege“ 1932, 114.)
- Krejci-Graf, Karl:** Parallelisierung des südosteuropäischen Pliozäns. Stuttgart 1932. (Geol. Rundschau 23, 300—339.)
- Neuerbohrung** von Erdöl in Österreich. Wien 1932. (Petroleum 28, Nr. 46, 6—11.)
- Neuerbohrung** von Erdöl in Österreich. Wien 1932. (Montanist. Rundschau 24, Nr. 22.)
- Singer, Max:** Der Baugrund. Wien: J. Springer 1932. 393 S.
- Stiny, Josef:** Zur Kenntnis jugendlicher Krustenbewegungen im Wiener Becken. Wien 1932. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 82, 75—102.)
- Weinmeister, E.:** Der Meteoritenfall von Lanzenkirchen bei Wiener Neustadt. Wien 1932/33. (Annalen Naturhist. Mus. 46, 117—145.)
- 1933**
- Abel, Othenio:** Weitere Beiträge zur Aufklärung der Kriechspuren im Greifensteiner Sandstein. Wien 1933. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 70, 244—249.)
- Büdel, Julius:** Alte und junge Züge im Antlitz der Wiener Landschaft. Wien 1933. (Mitt. d. Geogr. Ges. 76, 177—194.)
- Büdel Julius:** Die morphologische Entwicklung des südlichen Wiener Beckens und seiner Umrandung. Berlin 1933. 73 S., 1 Karten- u. Profiltaf. (Berliner Geogr. Arbeiten 4.)
- Friedl, Karl:** Die Erschließung von Erdöl und Erdgas im österreichischen Anteil des Wiener Beckens. Wien 1933. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 41, 48—54.)
- Friedl, Karl:** Bemerkungen über das Gasfeld von Oberlaa und das Erdöl vom Steinberg bei Zistersdorf. Wien 1933. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 41, 170—171.)
- Göttinger, Gustav:** Neue Forschungen im Wienerwaldflysch. Wien 1933. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 41, 26—27.)
- Göttinger, Gustav:** Neue Studien über die Oberflächengestaltung des Wienerwaldes und dessen Untergrund. Wien 1933. (Mitt. d. Geogr. Ges. 76, 115—128.)
- Göttinger, Gustav & Helmut Becker:** Zur Stratigraphie des Wienerwald-Flysches östlich der Traisen. Wien 1933. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 70, 33—36.)
- Kieslinger, Alois:** Verwitterungsstudien in der neuerschlossenen Gruft der Augustinerkirche in Wien. Wien 1933. („Die Denkmalpflege“ 1933, 58—60.)
- Kieslinger, Alois:** Der Stein des Wiener Stephansdomes. Wien 1933. (Österr. Bauzeitung 9, 351 f.)

**Petrascheck, Wilhelm:** Erdöl und Erdgas in Österreich. Wien 1933. (Brennstoffwirtschaft I, Nr. 15, 7.)

**Pois, A.:** Zur Geschichte der Erdöl- und Erdgasfunde in Österreich. Wien 1933. (Petroleum 29, Nr. 10, 1—13.)

**Pois, A.:** Zur Geschichte der Erdöl- und Erdgasfunde in Österreich. Wien 1933. (Montanist. Rundschau 25, Nr. 11, 1—8.)

**Profil** durch das inner- und außeralpine Wiener Becken. Wien 1933. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 41, 100.)

**Suida:** Analyse des Zistersdorfer Erdöles. Wien 1933. (Allg. Österr. Chemiker- u. Techniker-Zeitung 51, 13—15.)

**Waagen, Lukas:** Bemerkungen über das Gasfeld von Oberlaa und das Erdöl vom Steinberg bei Zistersdorf. Wien 1933. (Intern. Zs. f. Bohrtechnik 41, 155—157.)

**Waagen, Lukas:** Über das Vorkommen von Erdöl in Österreich. London 1933. 5 S. u. 1 Kartenskizze. (World Petroleum Congress, London 1933.)

**Waagen, Lukas:** Dome, Antiklinalen und Brüche im Wiener Becken. Wien 1933. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 41, 183—184.)

#### 1934

**Friedl, Karl:** Exkursion in das Zistersdorfer Erdölgebiet. Wien 1934. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 26, 1933, S. 237.)

**Göttinger, Gustav:** Neue Erkenntnisse über den Untergrund des Wienerwaldes (Referat). Wien 1934. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 42, Nr. 2, 14—15.)

**Göttinger, Gustav:** Die Kahlenberger Höhenstraße. Wien 1934. (Neues Wr. Tagblatt 1934, 27. Dez.)

**Göttinger, Gustav:** Neue Studien über die Oberflächengestaltung des Wienerwaldes und dessen Untergrund. Wien 1934. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 26, 1933, 115—128.)

**Göttinger, Gustav & Helmut Becker:** Neue geologisch-stratigraphische Untersuchungen im Flysch des Wienerwaldes. Wien 1934. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 71, 37—42.)

**Göttinger, Gustav & Helmut Becker:** Neue Fährtenstudien im ostalpinen Flysch. Frankfurt a. M. 1934. (Senckenbergiana 16, 77—94.)

**Liebus, Adalbert:** Neue Foraminiferenfunde aus dem Wienerwaldflysch. Wien 1934. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1934, 65—70.)

**Pia, Julius & O. Sickenberg:** Katalog der in den österreichischen Sammlungen befind-

lichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. Wien 1934. 544 S. (Denkschriften d. Naturhist. Mus. 4.)

**Schwefelwasserquelle.** Neue Schwefelwasserquelle in Oberlaa. Berlin-Wien 1934. (Int. Mineralquellen-Ztg. 1934, Nr. 5, 5—6.)

**Sieber, Rudolf:** Zur Biologie der Miozänfauna des Wiener Beckens. Wien 1934. (Biologia Generalis 10, 341—358.)

#### 1935

**Göttinger, Gustav:** Neue Erkenntnisse über die Geologie des Wienerwaldes. (Nebst Bemerkungen über H. Mayers geologische Schülerhandkarte des Bezirkes Hietzing-Umgebung). Wien 1935. 1 S. (Blätter d. Christl.-deutsch. Lehrervereines 1935.)

**Kenett, J.:** Einige Worte über den Durchzug der „Thermenlinie“ durch das Stadtgebiet von Wien. Berlin-Wien 1935. (Int. Mineralquellen-Ztg. 36, Nr. 12, 3—5.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Alte Wahrheiten über die Wiener Landschaft. Wien 1935. (Mitt. d. Geogr. Ges. 78, 195—198.)

**Solomonica, Paul:** Zur Geologie der sogenannten Kieselkalkzone am Kalkalpenrande bei Wien und ihrer angrenzenden Gebiete. Wien 1935. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 27, 1934, 1—120.)

**Vetters, Hermann:** Das Erdöl im Wiener Becken. Wien 1935. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 1935, 106—108.)

**Vetters, Hermann:** Das Erdöl im Wiener Becken. Berlin-Wien 1935. (Montanist. Rundschau 1935, 9.)

**Vetters, Hermann:** Das Erdöl im Wiener Becken. Berlin-Wien 1935. (Petroleum 31, Nr. 18.)

**Vetters, Hermann:** Das Erdöl im Wiener Becken. Berlin-Wien 1935. (Tägl. Montanberichte 26, Nr. 35.)

**Waagen, Lukas:** Die Tiefbohrung Engelmann in Hernals. Wien 1935. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 85, 287—307.)

**Waagen, Lukas:** Der Unterbau des Wiener Beckens. Wien 1935. (Int. Zs. f. Bohrtechnik 1935, 93—98; 128—132.)

#### 1936

**Büdel, Julius:** Zur Morphologie des Wiener Beckens. Wien 1936. (Mitt. d. Geogr. Ges. 79, 28—31.)

**Kautsky, Fritz:** Die Veneriden und Petrioliden des niederösterreichischen Miozäns.

- Eine biologisch-stratigraphische Untersuchung. Wien 1936. (Int. Bohrtechniker-Ztg. 54, 157—160; 173—177; 202—205; 225—228; 250—252.)
- Kieslinger, Alois:** Neue und alte Schwefelquellen im Wiener Stadtgebiet. Wien 1936. (Int. Bohrtechniker-Ztg. 54, 31—37.)
- Kümel, Friedrich:** Der Löß des Laaerberges in Wien. Wien 1936. (Führer zu den Quartärexkursionen in Österreich 1, 12—19.)
- Rosenberg, Georg:** Ein Aufschluß an der Deckengrenze zwischen Lunzer- und Frankenfelsler Einheit (?) bei Kalksburg (Niederösterreich). Wien 1936. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1936, 187—196.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Neuere Wiener Tertiärliteratur. Wien 1936. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1936, 243—247.)
- Tercier, J.:** Sur l'extension de la zone ultrahelvétique en Autriche. Basel 1936. (Ecologie Geologicae Helvetiae 29, 213—250.)
- Tillmann, A.:** Der Bau des Wasserbehälters im Lainzer Tiergarten. Wien 1936. (Zs. d. Österr. Ing.- und Architektenver. 88, 25—26; 33—34.)
- 1937
- Friedl, Karl:** Das Ölfeld von Zistersdorf in Niederösterreich. Wien—Berlin 1937. (Petroleum 33, Nr. 22, 13—24.)
- Friedl, Karl:** Der Steinberg-Dom bei Zistersdorf und sein Ölfeld. Wien 1937. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 29, 1936, 21—290.)
- Götzinger, Gustav:** Geologisches von der Wiener Höhenstraße Cobenzlhof—Dreimarkstein. Wien 1937. 1 S. (Reichspost 1937, 18. Juli.)
- Grengg, Roman:** Geschiebekundlich bemerkenswerte Aufschlüsse im Lainzer Tiergarten und seiner nächsten Umgebung. Berlin 1937. (Zs. f. Geschiebekunde u. Flachlandgeologie 13, 112—119.)
- Kautsky, Fritz:** Die Veneriden und Petricoliden des niederösterreichischen Miozäns. Wien 1937. (Int. Bohrtechniker-Ztg. 55, 11—14; 35—41.)
- Kieslinger, Alois:** Die Bausteine der Karlskirche in Wien. Wien 1937. („Kirchenkunst“ 9, 79—86.)
- Köhler, Alexander & Alfred Marchet:** Vorläufiger Bericht über jungvulkanische Gesteine im Lainzer Tiergarten. Wien 1937. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 74, 111—115.)
- Köhler, Alexander & Alfred Marchet:** Bericht über die Besichtigung der Baugrube für den Großwasserbehälter im Lainzer Tiergarten bei Wien. B. Petrographischer Teil. Leipzig 1937. (Min.-Petr. Mitt. 49, 468 bis 470.)
- Rauscher, E.:** Über neuere geologische Erkenntnisse beim Bau des neuen Hochbehälters im Lainzer Tiergarten. Wien 1937. („Die Natur“ 13, 124—126.)
- Rosenberg, Georg:** Bericht über weitere Begehungen in der Umgebung von Kalksburg und Kaltenleutgeben (N.-Ö.). Kalkalpiner Anteil und Flyschrand. Mit 1 Abb. Wien 1937. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1937, 163—175.)
- Sigmund, A.:** Die Minerale Niederösterreichs. 2. Aufl. Wien-Leipzig 1937. XI, 245 S. u. 11 Textabb.
- Stiny, Josef:** Bericht über die Besichtigung der Baugrube für den Großwasserbehälter im Lainzer Tiergarten bei Wien. A. Geologischer Teil. Leipzig 1937. (Min.-Petr. Mitt. 49, 466—468.)
- Stiny, Josef:** Zur Entstehung der Oberflächenformen des Wienerwaldes. Wien 1937. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 29, 1936, 455—472.)
- Strauss, Ferdinand:** Neues vom Bisamberg. Wien 1937. („Die Natur“ 13, 126—127.)
- Trauth, Friedrich:** Über die tektonische Gliederung der östlichen Nordalpen. Wien 1937. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 29, 1936, 473—573.)
- Vetters, Hermann:** Erläuterungen zur Geologischen Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten. (Eine stratigraphisch-petrographische Übersicht.) Wien: Geol. Bundesanst. 1937. 351 S. u. 1 Beil.
- Vetters, Hermann:** Zur Frage der Ölhöffigkeit der österreichischen Flyschzone. Wien: Springer-Verl. 1937. („Leobner Bergmannstag 1937“ 9 S.)
- Zapfe, Helmuth & Max Sedlacek:** Kristallin- und Eruptivscherlinge im Flysch bei Hütteldorf. Wien 1937. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1937, 215—219.)
- 1938
- Andrusov, Dimitrij:** Karpathen-Miozän und Wiener Becken. Wien 1938. (Petroleum 34, Nr. 27.)
- Häusler, Heinrich:** Ein Beitrag zur Tektonik des Bisamberges. Wien 1938. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1938, 189—190.)
- Hassinger, Hugo:** Die Exkursion am Nachmittag des 5. September 1936 auf den Laaerberg in Wien (Geographische Skizze).

- Wien 1938. (Vh. d. 3. Internat. Quartärkonferenz 1936, 330—331.)
- Hassinger, Hugo:** Geographische Exkursion am 6. September 1936 durch Wien. Wien 1938. (Vh. d. 3. Internat. Quartärkonferenz, Wien 1936, 333—334.)
- Kieslinger, Alois:** Zur Geschichte des Wiener Sandsteins. Wien 1938. (Mitt. d. Dt. Steinbruchkartei, Zweigstelle Österr. 1.)
- Kober, Leopold:** Der geologische Aufbau Österreichs. Wien: Springer 1938. 204 S., 20 Abb. u. 1 Tektonogramm.
- Kümel, Friedrich:** Die Exkursion am Nachmittag des 5. September 1936 auf den Laaerberg in Wien (Quartärgeologischer Teil). Wien 1938. (Vh. d. 3. Internat. Quartärkonferenz, Wien 1936, 329—330.)
- Langer, Fr. Josef:** Geologische Beschreibung des Bisamberges. Wien 1938. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 88, 351—393.)
- Liebus, Adalbert:** Orbitella apiculata im Wienerwaldflysch. Wien 1938. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1938, 143—147.)
- Rosenberg, Georg:** Das Gebiet des Wienergrabens bei Kaltenleutgeben (Niederösterreich). Wien 1938. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 88, 147—163.)
- Sieber, Rudolf:** Über Anpassungen und Vergesellschaftung miozäner Mollusken des Wiener Beckens. Wien 1938. (Palaeobiologica 6.)
- Stiny, Josef:** Die Quellen des Flyschgürtels, insbesondere jene des Wienerwaldes. Wien 1938. (Jb. f. Landeskunde v. Niederöst. 27, 278—288.)
- Stiny, Josef & Friedrich Trauth:** Der Baugrund des neuen Wasserbehälters im Lainzer Tiergarten. Wien 1938. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 88, 35—48.)
- Tillmann, R.:** Der Bau des Wasserbehälters im Lainzer Tiergarten. Wien 1938. (Allg. Bauzeitung 15.)
- Vetters, Hermann:** Über die Möglichkeiten von Erdölvorkommen in der nordalpinen Flyschzone Österreichs. Wien 1938. (Int. Bohrtechniker-Ztg. 56, 64—73.)
- Vetters, Hermann:** Zur Frage der Ölhöflichkeit der österreichischen Flyschzone. Wien-Berlin 1938. (Petroleum 34, 6.)
- Vetters, Hermann:** Zur Frage der Ölhöflichkeit der österreichischen Flyschzone. Wien-Berlin 1938. (Tägl. Montanberichte 29, 10.)
- Vetters, Hermann:** Zur Frage der Ölhöflichkeit der österreichischen Flyschzone. Wien-Berlin 1938. (Montanist. Rundschau 30, 4.)
- 1939
- Becker, Anton:** Zur Frage der Stromverhältnisse der Donau im Marchfeld. Wien 1939. (Mitt. d. Geogr. Ges. 82, 159.)
- Köhler, Alexander & Alfred Marchet:** Die Eruptivgesteine aus dem Lainzer Tiergarten in Wien. Leipzig 1939. (Min. u. Petr. Mitt. 51, 102—140.)
- Pia, Julius:** Zur geologischen Geschichte des Donaufales. Wien 1939. (Wissenschaftlicher Donauführer. S. 9.)
- Reidl, Gottfried:** Ein Knochenfund im Keller der Geologischen Landesanstalt Wien. Wien 1939. (Vh. d. Reichsstelle f. Bodenforsch. [früher Geol. Bundesanst.] Zweigstelle Wien 1939, 109—111.)
- Rosenberg, Georg:** Neue Fossilfunde und Beobachtungen am Kalkalpenostrand bei Wien. Wien 1939. (Jb. d. Reichsstelle f. Bodenforsch. [früher Geol. Bundesanst.] Zweigstelle Wien 89, 177—196.)
- Sölch, Johann:** Der Donaustrom zwischen Wien und dem Meere. Wien 1939. (Wissenschaftlicher Donauführer. S. 50.)
- Tauber, Alfons Friedrich:** Studien im Sarmat und Pannon des Künigberg-Glorietteberg-Zuges in Wien. Wien 1939. (Vh. d. Reichsstelle f. Bodenforsch. [früher Geol. Bundesanst.] Zweigstelle Wien 1939, 161—183.)
- 1940
- Siemens, G.:** Das Schwerebild des Wiener Beckens. Leipzig 1940. (Beiträge z. angew. Geophysik 8, 227.)
- Tauber, Alfons Friedrich:** Die Bedeutung rezenter, mariner und limnischer Geröllwanderung für das Auftreten von exotischen Geröllen mit Beispielen aus den tertiären Sedimenten des Wiener Beckens. Berlin 1940. (Jb. d. Reichsstelle f. Bodenforschung 61, 79—108.)
- Tauber, Alfons Friedrich:** Neue Fossilfunde im Klippenhüllflysch bei Wien. Wien 1940. (Mitt. d. Reichsstelle f. Bodenforsch., Zweigstelle Wien. I, 145—154.)
- 1941
- Fahrion, H.:** Zur Mikrofauna des Pannons im Wiener Becken. Berlin 1941. (Ol u. Kohle 37, 451—554.)
- Göttinger, Gustav:** Landschafts- und formenkundliche Lehrwanderungen im Wienerwald. Wien 1941. (Mitt. d. Geogr. Ges. 84, 49 S.)

- Grill, Rudolf:** Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molasseanteilen. Berlin 1941. (Öl u. Kohle 37, 595—602.)
- Hassinger, Hugo:** Boden und Lage Wiens. Wien 1941. (Mitt. d. Geogr. Ges. 81, 359 ff.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Das Erdölvorkommen in der Urmannsau bei Krenberg, Niederdonau. Wien 1941. (Berichte d. Reichsstelle f. Bodenforsch. 1941, 36—38.)
- Stiny, Josef:** Geologisch-gewässerkundliche Betrachtungen über die Besiedlungsfähigkeit des Wienerwaldes. Wien 1941. (Geologie u. Bauwesen 13, H. 3.)
- Tauber, Alfons Friedrich:** Einige Ergebnisse der Bohrungen für die Wiener Untergrundbahn. Wien 1941. (Berichte d. Reichsstelle f. Bodenforsch. 1941, 35—36.)
- 1942**
- Kautsky, Fritz:** Die biostratigraphische Bedeutung des niederösterreichischen Miozäns. Wien 1942. (Annalen d. Naturhist. Mus. 42, 245 ff.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Zur Frage des Norischen Stromes. Wien 1942 (Berichte d. Reichsamts f. Bodenforsch. 1942, 52—56.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Geologischer Führer für Exkursionen in der Umgebung von Wien. 2. Aufl. Berlin: Bornträger 1942.
- Tauber, Alfons Friedrich:** Zur Sedimentation und Herkunft der oberpliozänen Schotter („Belvedereschotter“) im nördlichen Wiener Becken. Wien 1942. (Mitt. d. Reichsamts f. Bodenforsch. 3, 13—26.)
- Toth, Geza:** Paläobiologische Untersuchungen über die Tortonfauna der Gaadener Bucht. Wien 1942. (Palaeobiologica 7, 496 ff.)
- Wenz, W. & Aemilian Edlauer:** Die Molluskenfauna der oberpontischen Süßwassermergel vom Eichkogel bei Mödling, Wien. Frankfurt a. M. 1942. (Archiv f. Molluskenkunde 74, 82 ff.)
- Winkler, Erhard:** Tortonfauna aus einem neuen Aufschluß bei Wien-Perchtoldsdorf. Wien 1942. (Berichte d. Reichsamts f. Bodenforsch. 1942, 103—108.)
- 1943**
- Götzinger, Gustav:** Neue Beobachtungen über Bodenbewegungen in der Flyschzone. Zur Bodenkulturgeographie des Wienerwaldes. Wien 1943. (Mitt. d. Geogr. Ges. 86, 87—104.)
- Grill, Rudolf:** Über mikropaläontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. Wien 1943. (Mitt. d. Reichsamts f. Bodenforsch. 6, 33—44.)
- Janoschek, Robert:** Das Pannon des Inneralpinen Wiener Beckens. Wien 1943. (Mitt. d. Reichsamts f. Bodenforsch. 6, 45—61.)
- Janoschek, Robert:** Das Inneralpine Wiener Becken. Wien: F. Deuticke 1943. (Schaffer: Geologie der Ostmark, S. 427—514.)
- Langer, Josef:** Problematische Lebensspuren aus dem Oberkreideflysch des Bisamberges bei Wien. Wien 1943. (Berichte d. Reichsamts f. Bodenforsch. 1943, S. 170.)
- Sölch, Johann:** Ein Beitrag zur Morphologie des Wienerwaldes. Wien 1943. (Mitt. d. Geogr. Ges. 86, 76—87.)
- Spengler, Erich:** Die nördlichen Kalkalpen. Wien: F. Deuticke 1943. (Schaffer: Geologie der Ostmark, S. 202—294.)
- Tauber, Alfons Friedrich:** Der miozäne Ost-West-Schub im Raum der alpin-karpathischen Abbiegung. Wien 1943. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. Abt. I, 152, 129—175.)
- Veit, Erwin:** Zur Stratigraphie des Miozäns im Wiener Becken. Wien 1943. (Mitt. d. Reichsamts f. Bodenforsch. 6, 3—32.)
- 1944**
- Götzinger, Gustav:** Abriß der Tektonik des Wienerwaldflysches. Wien 1944. (Berichte d. Reichsamts f. Bodenforsch. 1944, 73 bis 80.)
- Götzinger, Gustav:** Analogien im Eozänflysch der mährischen Karpaten und der Ostalpen. Wien 1944. (Berichte d. Reichsamts f. Bodenforsch. 1944, 139—160.)
- Winkler, Erhard:** Eine Süßwassereinlagerung im Sarmat des Wiener Beckens. Wien 1944. (Berichte d. Reichsamts f. Bodenforsch. 1944, 43—44.)
- 1946**
- Götzinger, Gustav:** Landschafts- und formenkundliche Lehrwanderungen im Wienerwald. Wien 1946. 55 S.
- Hassinger, Hugo:** Boden und Lage Wiens. Wien: Touristik-Verlag 1946. 40 S. (Wr. Geogr. Studien, 14.)
- Steinwender, Anton:** Gedanken über die zukünftige Stellung und Entwicklung der Wasserversorgung in Österreich. Wien 1946/47. (Gas, Wasser, Wärme 1, 289 bis 297.)

1947

**Beck-Mannagetta, Peter:** Geologische Beobachtungen in der Gießhübler Mulde bei Mödling. Wien 1947. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 84, 59—66.)

**Hassinger, Hugo:** Die natürlichen und kulturellen Bedingungen der Entwicklung Wiens als Grundlage für seinen Wiederaufbau. Wien 1947. (Wiener Geschichtsblätter 1947, 44—47.)

**Kober, Leopold:** Wiener Landschaft. Wien: Touristik-Verlag 1947. 85 S. (Wr. Geogr. Studien 15.)

**Kunz, Bruno:** Geophysik und Erdöl. Wien 1947. (Int. Bohrtechniker-Ztg. 63, 11/12.)

**Leuchs, Kurt:** Die Beziehungen zwischen Gosau und Flyschfazies. Wien 1947. (Sber. d. Wiss., m.-n. Kl. Abt. I, 156, 167—180.)

1948

**Balczó, Herbert:** Mineralquellen. — Wien: Urban & Schwarzenberg 1948, (Konsilium. Diagn.-ther. Taschenbuch. S. 1161—1171.)

**Göttinger, Gustav:** Die Geologische Bundesanstalt. Wien 1948. (Festschrift 100 Jahre Unterrichtsministerium, S. 89—91.)

**Grill, Rudolf:** Mikropaläontologie und Stratigraphie in den tertiären Becken und in der Flyschzone von Österreich. London 1948. (Internat. Geol. Congr. Report of the 18<sup>th</sup> sess., part 15.)

**Hofmann, Elise:** Das Flyschproblem im Lichte der Pollenanalyse. Graz 1948. (Phyton 1, 1.)

**Hofmann, Elise:** Vorbericht über das bisherige Ergebnis pollenanalytischer Untersuchungen am Flysch. Wien 1948. (Paläobiol. 8, 304—307.)

**Kamptner, Erwin:** Coccolithen aus dem Torton des Inneralpinen Wiener Beckens. Wien 1948. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 157, 1—5.)

**Küpper, Heinrich:** Zur hydrogeologischen Situation des Wiener Beckens südlich der Donau. Wien 1948. (Gas, Wasser, Wärme 2, 267—273.)

**Papp, Adolf:** Fauna und Gliederung der Congerenschichten des Pannons im Wiener Becken. Wien 1948. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 85, 123—134.)

**Papp, Adolf:** Schwimmspuren aus dem Flysch des Wienerwaldes. Wien 1948. (Vh. d. Zool.-Bot. Ges. 1940/1941.)

**Schaffer, Franz Xaver:** Die Grenze zwischen Tertiär und Quartär. Stuttgart 1948. (N.

Jb. f. Min., Geol. u. Pal. Abt. B, 1945 bis 1948, 47—49.)

**Steinwender, Anton:** Das Grundwasser im Wiener Becken. Wien 1948. (Gas, Wasser, Wärme 2, 221—229; 256—265.)

**Toth, Geza:** Das Torton von Perchtoldsdorf. Wien 1948. (Annalen d. Naturhist. Mus. 56, 400—409.)

1949

**Bandl, Erich:** Die Herkunft des Wiener Donauschotters. Wien 1949. (Amtsblatt d. Stadt Wien 54, H. 98, 1—3.)

**Bandl, Erich:** Alte Landschaftsformen im Lainzer Tiergarten, Wien 1949. (Amtsblatt d. Stadt Wien 54, Nr. 48, 1—4.)

**Gerabek, Karl:** Die Grundwasserverhältnisse und Quellen Österreichs und ihre Bedeutung für die Wasserwirtschaft. Wien 1949. (Ost. Wasserwirtschaft 1, 224—227; 229 bis 235.)

**Hassinger, Hugo:** Die Praterlandschaft im Wandel der Zeit. Wien 1949. (Der Wiener Volksprater im Wandel der Zeiten. Ca. 20 S.)

**Kieslinger, Alois:** Entdeckungen zur Baugeschichte des Stephansdomes. Wien 1949. (Österr. Furche 1949, 20, 1—2.)

**Kieslinger, Alois:** Die Steine von Sankt Stefan. Wien: Herold 1949. 486 S.

**Küpper, Heinrich:** Zur hydrogeologischen Situation des Wiener Beckens südlich der Donau (1. Forts.). Wien 1949. (Gas, Wasser, Wärme 3, 212—217.)

**Papp, Adolf:** Fauna und Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. Wien 1949. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 86, 256—266.)

**Papp, Adolf:** Über Lebensspuren aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens. Wien 1949. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 158, 667—670.)

**Papp, Adolf & Erich Thenius:** Über die Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs in Niederösterreich. Wien 1949. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 158, 763—787.)

**Sieber, Rudolf:** Die Hundsheimer Fauna des Laaerberges in Wien. Wien 1949. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 86, 63—68.)

**Slezak, Friedrich:** Historische Veränderungen der Donaustromlandschaft im Tullner und Wiener Becken (Referat). Wien 1949. (Geogr. Jahresber. aus Österreich 23, 196—198.)

**Steinwender, Anton:** Bemerkenswerte Ausschnitte aus der Entwicklung und dem

Betrieb der Wiener Wasserwerke. Wien 1949. (Gas, Wasser, Wärme 3, 155—168.)

**Thenius, Erich:** Fossile Lebensspuren und ihre Deutung. Wien 1949. (Natur u. Technik 3, 268—270.)

**Wiche, Konrad:** Der Eichkogel und die Strandformen am Ostabfall des Anninger. Wien 1949. (Geogr. Jahresber. aus Österreich 23, 146—152.)

**Zapfe, Helmut:** Die Bedeutung der Wirbeltier-Paläontologie für stratigraphische Fragen des Jungtertiärs im Wiener Becken. Wien 1949. (Bergbau- u. Bohrtechniker-Ztg. 65, 6, 10—13.)

1950

**Bandl, Erich:** Die Herkunft des Wiener Donauschotters. Wien 1950. (Amtsblatt d. Stadt Wien 55, H. 41/42, 1—2.)

**Berger, Walter:** Insektenreste aus dem Pannon von Brunn-Vösendorf. Wien 1950. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 87, 116—119.)

**Berger, Walter:** Frühgeschichtliche Knochenfunde im Wiener Stadtgebiet. Wien 1950. (Amtsblatt d. Stadt Wien 55.)

**Berger, Walter:** Pflanzenreste aus dem Wienerwaldflysch. Wien 1950. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 159, 11—24.)

**Berger, Walter:** Ein paläobotanischer Beitrag zur Deutung des Pannons im Wiener Becken. Wien 1950. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 159, 65—74.)

**Berger, Walter:** Die Pflanzenreste aus den unterpliozänen Congerierschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien (Vorl. Ber.). Wien 1950. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 159, 87—99.)

**Daniek, Edmund:** Trinkwasserversorgung für die Großstadt. Die 2. Hochquellenwasserleitung. Wien 1950. („Universum“ 5, 723—725).

**Erdölindustrie.** Die Stellung Österreichs in der Erdölindustrie. Wien 1950. (Erdöl 66, 17—19.)

**Götzinger, Gustav & Rudolf Noth:** Bericht der Arbeitsgemeinschaft Flysch (1947). Wien 1950. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1948, 30—36.)

**Kieslinger, Alois:** Die alte Fassade der Augustinerkirche in Wien. Wien 1950. (Öst. Zs. f. Denkmalpflege 4, 76—79.)

**Küpper, Heinrich:** Zur hydrogeologischen Situation des Wiener Beckens südlich der Donau (2. Forts. u. Schluß). Wien 1950. (Gas, Wasser, Wärme 4, 51—55.)

**Küpper, Heinrich.** — Zur Kenntnis des Alpenabbruches am Westrand des Wiener Beckens. Von H. Küpper mit Beiträgen von A. Papp & E. J. Zirkl. Wien 1950 (Jahrb. d. Geol. Bundesanst. 94, 1949/51, 41—92.)

**Küpper, Heinrich:** Eiszeitspuren im Gebiet von Wien. Wien 1950. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 159, 199—206.)

**Papp, Adolf:** Fauna und Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. Wien 1950. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 87, 123—134.)

**Papp, Adolf:** Über das Vorkommen von Dreissenomya im Pannon des Wiener Beckens. Wien 1950. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1949, 128—133.)

**Papp, Adolf & Kurt Turnovsky:** Über die Entwicklung der Mollusken- und Ostracodenfauna im Pannon des Wiener Beckens und in Ungarn. Wien 1950. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 87, 201—206.)

**Papp, Adolf:** Übergangsformen von Congeria zu Dreissena aus dem Pannon des Wiener Beckens. Wien 1950. (Annalen d. Naturhist. 57, 148—156.)

**Rosenberg, Georg:** Frankenfesler- und Lunzerdecke bei Kaltenleutgeben. Wien 1950. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1948, 96—106.)

**Thenius, Erich:** Die Säugetierfauna aus den Congerierschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien. Wien 1950. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1948, 113—131.)

**Toperczer, Max & Erich Trapp:** Ein Beitrag zur Erdbebengeographie Österreichs nebst Erdbebenkatalog 1904—1948 und Chronik der Starkbeben (Vorl. Ber.). Wien 1950. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 87, 123—124.)

**Toperczer, Max & Erich Trapp:** Ein Beitrag zur Erdbebengeographie Österreichs, nebst Erdbebenkatalog 1904—1948 und Chronik der Starkbeben. Wien 1950. (Mitt. d. Erdbebenkommission N. F. 65.)

**Trauth, Friedrich:** Die fazielle Ausbildung und Gliederung des Oberjura in den nördlichen Ostalpen. Wien 1950. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1948, 145—218.)

**Weinfurter, Emil:** Die oberpannonische Fischfauna vom Eichkogel bei Mödling. Wien 1950. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 159, 37—50.)

**Winkler-Hermaden, Arthur:** Zum Entstehungsproblem und zur Altersfrage der ostalpinen Oberflächenformen. Wien 1950. (Mitt. d. Geogr. Ges. 92, 171—190.)

**Woletz, Gerda:** Schwermineralanalysen von klastischen Gesteinen aus dem Bereiche des

- Wienerwaldes. Wien 1950. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 94, 1949/1951, 1, 167—194.)
- 1951**
- Berger, Walter:** Pinus stellwagi Kink. aus dem Unterpliozän (Pannon) von Wien. Wien 1951. (Öst. botan. Zs. 98.)
- Berger, Walter:** Der gegenwärtige Stand der Tertiärbotanik im Wiener Becken. Stuttgart 1951. (N. Jb. f. Geol. u. Pal., Mh. 1951, 344—350.)
- Berger, Walter:** Die Pflanzenreste aus den unterpliozänen Congerienschichten des Laaerberges in Wien. (Vorl. Ber.) Wien 1951. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 160, 335—347.)
- Götzinger, Gustav:** Bericht der Arbeitsgemeinschaft Flysch (1948). Vergleichende Bereisungen im Flysch des Wienerwaldes. Wien 1951. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1949, 24—27.)
- Götzinger, Gustav:** Neue Funde von Fossilien und Lebensspuren und die zonare Gliederung des Wienerwaldflysches. Wien 1951. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 94, 1949/1951, 2, 223—272.)
- Götzinger, Gustav:** Zur Quellengeologie des Wienerwaldes (Flysch). Teil 1. Wien 1951. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 88, 150—158.)
- Grill, Rudolf:** Bericht der Arbeitsgemeinschaft Flysch (1948). Vorführung der wichtigsten Schichtglieder des Bisambergzuges und seiner Ausläufer. 1951. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1949, 27.)
- Grill, Rudolf:** Exkursion in das Korneuburger und das nördliche inneralpine Wiener Becken. Wien 1951. (Vh. d. Geol. Bundesanst. Sonderheft A, 1—20.)
- Grubinger, Herbert:** Gespannte Grundwässer im südlichen Wiener Becken. Wien 1951. (Öst. Wasserwirtschaft 3, 241—245; 267 bis 271.)
- Janoschek, Robert:** Das inneralpine Wiener Becken. Wien: Deuticke 1951. (Schaffer: Geologie v. Österreich, 2. Aufl. S. 525 bis 693.)
- Kieslinger, Alois:** Gesteinskunde für Hochbau und Plastik. Wien 1951. 200 S.
- Köttner, Ambros:** Die Grundwasserstandsschwankungen im Marchfeld. Wien 1951. (Zs. d. Öst. Ing.- u. Architektenver. 96, 26—28.)
- Köttner, Ambros:** Die Abhängigkeit des Landschaftsbildes vom Grundwasserstand im Marchfeld. Wien 1951. (Mitt. d. Geogr. Ges. 93, 56—57.)
- Küpper, Heinrich:** Exkursion in das südliche Wiener Becken und Randgebiete. Wien 1951. (Vh. d. Geol. Bundesanst. Sonderheft A [= Geologischer Führer zu den Exkursionen aus Anlaß der Wiederaufbau- und Hundertjahrfeier der Geologischen Bundesanstalt am 12. Juni 1951] S. 21 bis 25.)
- Küpper, Heinrich:** — Kalk und Quarzschotter im Pleistozän aus dem Bereich des unteren Fischatales (NO). Von H. Küpper mit Beiträgen von F. Brandtner, A. Papp & B. Plöching. Wien 1951. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 88, 171—179.)
- Noth, Rudolf:** Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch, Helvetikum und Vorlandvorkommen. Wien 1951. 91 S., 9 Tf. u. 2 Tab. (Jb. d. Geol. Bundesanst. Sonderband 3.)
- Papp, Adolf:** Das Pannon des Wiener Beckens. Wien 1951. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 39—41. 1946—1948, 99—193.)
- Papp, Adolf:** Der gegenwärtige Stand der Tertiärstratigraphie in Österreich. Wien 1951. (Erdölzeitung 67, 54—55.)
- Papp, Adolf:** Carophytenreste aus dem Jungtertiär Österreichs. Wien 1951. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 160, 279—293.)
- Papp, Adolf & K. Mandl:** Insekten aus den Congerienschichten des Wiener Beckens. Wien 1951. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 160, 295—302.)
- Rosenberg, Georg:** Erfahrungen bei den Abschlußbegehungen für die „Geologische Übersichtskarte der Umgebung von Wien“ der Geologischen Bundesanstalt im Raume Kalksburg-Sulzberg (Wien). Wien 1951. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1949, 180—185.)
- Schaffer, Franz Xaver:** Geologie von Österreich. 2. Aufl. Wien: Deuticke 1951. XV, 810 S.
- Spengler, Erich:** Die nördlichen Kalkalpen, die Flyschzone und die Helvetische Zone. Wien: Deuticke 1951. (Schaffer: Geologie von Österreich, 2. Aufl. S. 302—413.)
- Steinwender, Anton:** Grundwasser für die Wiener Wasserversorgung. Wien 1951. (Gas, Wasser, Wärme 5, 248—254; 265—274.)
- Thenius, Erich:** Die jungtertiäre Säugetierfauna des Wiener Beckens in ihrer Beziehung zu Stratigraphie und Ökologie. Wien 1951. (Erdölzeitung 67, 52—54.)
- Trapp, Erich:** Erdbebenätigkeit in Österreich. Wien 1951. (Mitt. d. Geol.- u. Bergbaustudenten 3, 1, 27—28.)



- Waldmann, Leo:** Das außeralpine Grundgebirge Österreichs. Wien: Deuticke 1951. (Schaffer: Geologie v. Österreich, 2. Aufl. S. 10—104.)
- Zapfe, Helmut:** Ein Geweiherst aus dem unterpliozänen Süßwasserkalk des Eichkogels bei Mödling. Wien 1951. (Anz. d. Akad. d. Wiss. **88**, 135—141.)
- 1952**
- Arnberger, Erik:** Das große Waldgebiet im Rücken einer Millionenstadt. Wien 1952. (Ein Buch vom Wienerwald, S. 5—8.)
- Arnberger, Erik:** Ein landeskundlicher Rundblick von den Höhen des Wienerwaldes. Wien 1952. (Ein Buch vom Wienerwald, S. 89—97.)
- Berger, Walter & Franz Zabusch:** Die Pflanzenreste aus den obermiozänen Ablagerungen der Türkenschanze in Wien (Vorl. Ber.). Wien 1952. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, **161**, 499—507.)
- Berger, Walter:** Die jungtertiären Floren des Wiener Beckens und ihre Bedeutung für die Paläoklimatologie und Stratigraphie. Wien 1952. (Berg- u. Hüttenm. Monatshefte **97**, 125—127.)
- Berger, Walter:** Neue Ergebnisse der Tertiärbotanik im Wiener Becken. Stuttgart 1952. (N. Jb. f. Geol. u. Pal., **Mh. 1952**, 471 bis 479.)
- Buch.** Ein Buch vom Wienerwald. Redigiert von **Erich Arnberger & R. Wismeyer**. Wien: Verlag f. Jugend u. Volk 1952. 223 S.
- Gerabek, Karl:** Die Grundwasserverhältnisse und Quellen Niederösterreichs und ihre Bedeutung für die Wasserwirtschaft. Wien 1952. (Zs. d. Öst. Ing.- u. Architektenver. **97**, 123—124.)
- Kieslinger, Alois:** Bericht über die Führung in den Stephansdom am 16. Juni 1951. Wien 1952. (Vh. d. Geol. Bundesanst. Sonderheft C, S. 130—132.)
- Kieslinger, Alois:** Wichtige Bausteine für Wien (Stand von 1951). Wien 1952. (Montanztg. **68**, 26—27.)
- Kieslinger, Alois:** Gesteinsauswahl für Hochbauten in Wien. Wien 1952. (Montanztg. **68**, 64—70.)
- Kieslinger, Alois:** Neue Forschungsergebnisse an mittelalterlichen Bauten in Wien. Wien 1952. (Mitt. d. Ges. f. vergl. Kunstforsch. **4**, 3.)
- Kühn, Othmar:** Unsere paläontologische Kenntnis vom österreichischen Jungtertiär. Wien 1952. (Vh. d. Geol. Bundesanst. Sonderheft C, S. 114—126.)
- Küpper, Heinrich:** Neue Daten zur jüngsten Geschichte des Wiener Beckens. Von **H. Küpper** mit Beiträgen von **A. Papp**, **B. Plöching** u. **G. Woletz**. Wien 1952. (Mitt. d. Geogr. Ges. **94**, 10—30.)
- Küpper, Heinrich:** Verbindendes und Trennendes an der Alpen-Karpatengrenze. Stuttgart 1952. (Geol. Rundschau **40**, 253 bis 257.)
- Müller, Karl:** Landschaftskundliche Wanderungen im Wienerwald. Wien 1952. (Ein Buch vom Wienerwald, S. 79—88.)
- Rosenberg, Georg:** Aus dem Gebiet des Gaisberges bei Kaltenleutgeben (Wien). Wien 1952. (Vh. d. Geol. Bundesanst. **1952**, 163—179.)
- Steinwender, Anton:** Wasserbeschaffungsprobleme der Stadt Wien. Wien 1952. (Öst. Wasserwirtschaft **4**, 27—32; 56—62.)
- Thenius, Erich:** Niederösterreichs Säugetierwelt im Wandel der Zeit. Wien 1952. (Natur u. Land **38**, 144—151.)
- Wien.** Geologische Karte der Umgebung von Wien 1:75.000. Neu aufgenommen von **G. Götzinger**, **R. Grill**, **H. Küpper** u. **† H. Veters**. Wien: Geol. Bundesanst. 1952.
- Wieseneder, Hans:** Die Verteilung der Schwermineralien im nördlichen Inneralpinen Wiener Becken und ihre geologische Deutung. Wien 1952. (Vh. d. Geol. Bundesanst. **1952**, 207—222.)
- Zirkl, Erich Josef:** Wienerwaldgesteine erzählen... Wien 1952. (Ein Buch vom Wienerwald, S. 9—12.)
- Zirkl, Erich Josef:** Ein Vulkan im Wienerwald? Wien 1952. (Ein Buch vom Wienerwald, S. 13—14.)
- 1953**
- Bandl, Erich:** Atomstrahlen aus dem Wiener Granitpflaster. Wien 1953. (Amtsblatt d. Stadt Wien **58**, **13**, 1—2.)
- Berger, Walter:** Pflanzenreste aus den obermiozänen Ablagerungen von Wien-Hernals. Wien 1953. (Annalen d. Naturhist. Mus. **59**, 141—154.)
- Berger, Walter:** Ein Lauraceenholz aus dem Oberkreideflysch des Lainzer Tiergartens bei Wien: Laurinoxylon weylandi n. sp. Wien 1953. (Öst. Bot. Zs. **136**—146.)
- Berger, Walter & Franz Zabusch:** Die obermiozäne (sarmatische) Flora der Türkenschanze in Wien. Stuttgart 1953. (N. Jb. f. Geol. u. Pal., **Abh. 98**, 226—276.)

- Götzinger, Gustav & Christof Exner:** Kristallingerölle und -scherlinge des Wienerwaldflysches und der Molasse südlich der Donau. Wien: Hollinek 1953. (Skizzen zum Antlitz der Erde [= Kober-Festschrift], S. 81—106.)
- Grill, Rudolf:** Der Flysch, die Waschbergzone und das Jungtertiär um Ernstbrunn (Niederösterreich). Wien 1953. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 96, 65—116.)
- Kieslinger, Alois:** Die Steinbrüche entlang der Donau von Passau bis Hainburg. Wien 1953. (Montanztg. 69, 77—80.)
- Küpper, Heinrich:** Uroberfläche und jüngste Tektonik im südlichen Wiener Becken. Wien: Hollinek 1953. (Skizzen zum Antlitz der Erde [= Kober-Festschrift], Seite 376—386.)
- Küpper, Heinrich:** Geologische Beobachtungen im Raume S und SW von Wien. Wien 1953. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1953, 71—73.)
- Papp, Adolf & Kurt Turnovsky:** Die Entwicklung der Uvigerinen im Vindobon (Helvet und Torton) des Wiener Beckens. Wien 1953. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 96, 117—142.)
- Papp, Adolf:** Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. Wien 1953. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 44, 1951, 85—222.)
- Prey, Siegmund:** Streiflichter zum Problem der „Scherlinge“ in der Flyschzone. Wien 1953. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1953, 138—145.)
- Rosenberg, Georg:** Zur Kenntnis der Kreidebildungen des Allgäu-Ternberg-Frankenfelder Deckensystems. Wien: Hollinek 1953. (Skizzen zum Antlitz der Erde [= Kober-Festschrift], S. 207—227.)
- Ruttner, Anton:** Beiträge zur Limnologie der Wienerwaldbäche. Die Geologie des Untersuchungsgebietes. Wien 1953. (Wetter u. Leben, Sonderheft 2, 10—21.)
- Sieber, Rudolf:** Die Tortonfauna von Pötzleinsdorf (Wien). Wien 1953. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1953, 184—195.)
- Stini, Josef:** Zur Kenntnis der Herkunft der Badner Heilquellen. Wien: Hollinek 1953. (Skizzen zum Antlitz der Erde [= Kober-Festschrift], S. 315—322.)
- Toperczer, Max:** Ein Beitrag zur Seismotechnik der Ostalpen. Wien: Hollinek 1953. (Skizzen zum Antlitz der Erde [= Kober-Festschrift] S. 72—80.)
- Wieseneder, Hans:** Die Diagenese klastischer Sedimente im Wiener Becken. Wien 1953. (Tsch. Min.-Petr. Mitt. F. 3, 3, 142—153.)
- Winkler-Hermaden, Arthur:** Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum (außerhalb der Vereisungsbereiche). Wien 1953. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 90, 110—114.)
- 1954
- Bachmayer, Friedrich:** Fund eines Mammutoßzahnes im Gelände des Lainzer Tiergartens bei Auhof (Hütteldorf). Wien 1954. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1954, 236—237.)
- Beck-Mannagetta, Peter:** Erdgeschichtliche Übersicht von Niederösterreich. Wien 1954. (Atlas v. Niederösterreich, Doppellief. 4.)
- Berger, Walter:** Flora und Klima im Jungtertiär des Wiener Beckens. Hannover 1954. (Zs. d. Dt. Geol. Ges. 105, 228—233.)
- Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien 1:75.000 (Ausgabe 1952) unter Mitarbeit von G. Götzinger, R. Grill, H. Küpper, E. Lichtenberger, G. Rosenberg sowie einer Arbeitsgemeinschaft zum Entwurf der Fossiltafeln. Redaktion R. Grill u. H. Küpper. Wien: Geol. Bundesanst. 1954. 138 S., 7. Fig., 4 Tab., 15 Taf.**
- Fink, Julius:** — Zur Gliederung der pleistozänen Terrassen des Wiener Raumes. Von J. Fink & H. Majdan. Wien 1954. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 97, 211—249.)
- Gänsersdorf mit dem österreichischen Anteil des Blattes Marchegg. Neu aufgenommen im Maßstab 1:25.000 und bearb. v. R. Grill (1937—1940, 1947—1950). Beiträge von E. Braumüller, K. Friedl, G. Götzinger, R. Janoschek u. H. Küpper. Maßstab 1:75.000 Bundesanst. 1954. (Geol. Spezialkarte d. Rep. Österreich. Hrsrg. v. d. Geol. Bundesanst.)**
- Kieslinger, Alois:** Zur Baugeschichte der Michaelerkirche. Kritik und Gegenkritik. Wien 1954. (Mitt. d. Ges. f. vergl. Kunstforsch. 6, 118 f.)
- Küpper, Heinrich:** Die Charakterisierung von Gewässern durch Temperaturmessungen. Wien 1954. (Öst. Wasserwirtschaft 6, 107—110.)
- Küpper, Heinrich:** Geologie und Grundwasservorkommen im südlichen Wiener Becken. Wien 1954. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 97, 161—210.)

- Küpper, Heinrich.** — Zur Kenntnis der Simmeringterrasse bei Fischamend a. d. Donau, N.-O. Von **H. Küpper, A. Papp** u. **H. Zapfe**. Wien 1954. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1954, 153—161.)
- Noth, Rudolf.** — Zur Altersfrage der Kaumberger Schichten. Von **R. Noth** u. **G. Woletz**. Wien 1954. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1954, 143—151.)
- Papp, Adolf:** Über die Entwicklung von Pseudorbitoides und Lepitorbitoides in Europa. Wien 1954. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1954, 162—170.)
- Papp, Adolf:** Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Beckens. Wien 1954. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 45, 1952, 1—112.)
- Thenius, Erich:** Über die Alterseinstufung der Arsenalterrasse von Wien. Wien 1954. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 45, 1952, 135—146.)
- Vösendorf, ein Lebensbild** aus dem Pannon des Wiener Beckens. Ein Beitrag zur Geologie der unterpliozänen Congerienschichten des südlichen Wiener Beckens. Von **A. Papp** u. **E. Thenius** mit Beiträgen von **W. Berger** u. **E. Weinfurter**. Wien 1954. 109 S., 15 Taf. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 46, 1953. Sonderband.)
- Woletz, Gerda:** Schwermineralanalysen von Gesteinen aus Helvetikum, Flysch und Gosau. Wien 1954. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1954, 151—152.)
- 1955**
- Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich.** Exkursionen zwischen Salzach und March. Wien 1955. 157 S., XII Taf. (Vh. d. Geol. Bundesanst. **Sonderheft D**.)
- Fink, Julius:** Das Marchfeld. Mit Taf. VII u. VIII. Wien 1955 (Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich. Exkursionen zwischen Salzach und March). (Vh. d. Geol. Bundesanst. **Sonderheft D**, S. 89—116.)
- Grill, Rudolf:** Über die Verbreitung des Badener Tegels im Wiener Becken. Wien 1955. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1955, 113—120.)
- Janoschek, Robert:** Das Inneralpine Wiener Becken als Beispiel eines kleinen Sedimentationsraumes mit reicher Ölführung. Wien 1955. (Erdölzeitschrift 71, 75—82.)
- Krejci-Graf, Karl:** Erdöl. Naturgeschichte eines Rohstoffes. 2. Aufl. IX, 165 S. u. 32 Abb. Berlin: Springer-Verlag 1955. (Verständliche Wissenschaft. Bd. 28.)
- Küpper, Heinrich:** Art und Ausmaß der jüngsten Bewegungen im Wiener Becken. Stuttgart 1955. (Geol. Rundschau 43, 176—178.)
- Küpper, Heinrich:** Ausblick auf das Pleistozän des Raumes von Wien. Wien 1955 (Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich. Exkursionen zwischen Salzach und March). (Vh. d. Geol. Bundesanst. **Sonderheft D**, S. 137—152.)
- Küpper, Heinrich:** Grundwasser im Rahmen der Wiener Wasserversorgung. (Hydrogeologische Gesichtspunkte) Wien 1955. (Gas, Wasser, Wärme 9, 56—60.)
- Küpper, Heinrich:** Geologie und Grundwasserbilanz im Wiener Becken. Stuttgart 1955. (Zs. d. Dt. Geol. Ges. 106, 75—81.)
- Papp, Adolf:** Über quartäre Molluskenfaunen aus der Umgebung von Wien. Wien 1955 (Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich. Exkursionen zwischen Salzach und March). (Vh. d. Geol. Bundesanst. **Sonderheft D**, S. 153—157.)
- Rosenberg, Georg:** Einige Ergebnisse aus Begelungen in den Nördlichen Kalkalpen. Wien 1955. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1955, 197—212.)
- Sieber, Rudolf:** Systematische Übersicht der jungtertiären Bivalven des Wiener Beckens. Wien 1955. (Annalen d. Naturhist. Mus. 60, 169—201.)
- Thenius, Erich:** Zur Entwicklung der jungtertiären Säugetierfaunen des Wiener Beckens. Stuttgart 1955. (Paläont. Zs. 29, 21—26.)
- Thenius, Erich:** Zeugen aus der Vergangenheit Niederösterreichs: der Sandstein-Wienerwald. Wien 1955. (Natur u. Land 41, 68—70.)
- Zapfe, Helmut:** Niederösterreichs Tierwelt zur Zeit der Mammutjäger. Wien 1955. (Universum, **Sonderheft 1955**, 1—7.)
- 1956**
- Bobies, Carl August:** Die Bryozoenfauna der tortonen Strandbildungen von Kalksburg bei Wien. Wien 1956 (Bryozoenstudien 1). (Jb. d. Geol. Bundesanst. 99, 225—258.)
- Fink, Julius:** Zur Korrelation der Terrassen und Lössen in Österreich. Öhringen/Württ. 1956. (Eiszeitalter u. Gegenwart 7, 49—77.)
- Friedl, Karl:** Die österreichischen Erdölvorkommen. Wien 1956. (Erdölzeitschrift 72, 379—387.)
- Friedl, Karl:** Die Tiefenwässer der Gösting-Donung. Hamburg 1956. (Erdöl u. Kohle 9, 505—511.)

- Grill, Rudolf:** Österreichs aufgeschlossene Erdölreserven und seine Erdölhoffnungsgelände. Wien 1956. (Erdölzeitschrift 72, 411—416.)
- Gross, Hugo:** Bericht über die Tagung der Deutschen Quartärvereinigung in Laufen a. d. Salzach (Oberbayern) am 4. September 1955, die Exkursion in Österreich und die Spätpleistozän-Diskussion in Wien am 9. September 1955. Öhringen/Württ. 1956. (Eiszeitalter u. Gegenwart 7, 225 bis 229.)
- Janoschek, Robert.** — Beiträge zur Geologie des Klippenbereiches bei Wien. Von R. Janoschek, H. Küpper u. E. J. Zirkl. Wien 1956. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 47, 1954, 235—308.)
- Lernhart, Alfred:** Untersuchungen zur Erweiterung der Wasserversorgung Wiens. Ergebnisse der Studienkommission für die Wasserversorgung Wiens. Mit 1 Grundwasserkarte des südlichen Wiener Beckens. Wien: Springer-Verl. 1956. (Schriftenreihe d. Österr. Wasserwirtschaftsverbandes 31.)
- Mohr, Hannes.** — Funde von Steingeräten aus altpleistozänen Schottern im Raume von Wien. Von H. Mohr u. M. Mottl. Öhringen/Württ. 1956. (Eiszeitalter u. Gegenwart 7, 193—218.)
- Papp, Adolf:** Bericht über die Bearbeitung von Orbitoiden aus dem Flysch des Wienerwaldes. Wien 1956. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1956, 118.)
- Papp, Adolf:** Fazies und Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. Wien 1956. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 47, 1954, 35—98.)
- Papp, Adolf:** Orbitoiden aus dem Oberkreideflysch des Wienerwaldes. Wien 1956. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1956, 133—143.)
- Petrascheck, Walther Emil:** Kohle. Naturgeschichte eines Rohstoffes. 104 S. Berlin: Springer-Verlag 1956. (Verständliche Wissenschaft. Bd. 59.)
- Rosenberg, Georg:** Berichte aus den Nördlichen und Südlichen Kalkalpen. Wien 1956. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1956, 165—176.)
- Rust, Alfred:** Über neue Artefaktfunde aus der Heidelberger Stufe. Öhringen/Württ. 1956. (Eiszeitalter u. Gegenwart 7, 179 bis 192.)
- Sieber, Rudolf:** Fossilführung und Molluskenfaunen im Quartär Österreichs. Wien 1956. (Anz. d. Akad. d. Wiss. 93, 37—42.)
- Thenius, Erich:** Neue Wirbeltierfunde aus dem Ältest-Pleistozän von Niederösterreich. Zur Stratifizierung der pleistozänen Donauterrassen. Mit einem Beitrag von R. Grill. Wien 1956, (Jb. d. Geol. Bundesanst. 99, 259—271.)
- Weinhandl, Rupert:** Neuere Bohrungen im Bereich der Stadt Wien. Wien 1956. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1956, 229—235.)
- Wieseneder, Hans.** — Ein Diabas im Untergrund des Wiener Beckens. Von H. Wieseneder u. E. J. Zirkl. Wien 1956. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1956, 177—180.)
- 1957
- Bachmayer, Friedrich:** Ein fossiler Schildkrötenrest (Clemmys ukoj nov. spec.) aus oberpannonischen Süßwasserablagerungen von Gramatneusiedl (südliches Wiener Becken). Mit 10 Textabb. u. 3 Abb. auf Taf. 4 u. 5. Wien 1957. (Annalen d. Naturhist. Mus. 61, 78—89.)
- Berger, Walter:** Ein vorweltlicher Baumfarn aus dem Sandstein des Wienerwaldes. Wien 1957. (Natur u. Land 43, 48—49.)
- Bobies, Carl August:** Die Bryozoen des österreichischen Sarmats. Mit 4 Kunstdrucktaf. u. 1 Textabb. Wien 1957 (Bryozoenstudien 2). (Jb. d. Geol. Bundesanst. 100, 81—114.)
- Ebers, Edith:** Vom großen Eiszeitalter. 138 S. u. 77 Abb. Berlin: Springer-Verlag 1957. (Verständliche Wissenschaft. Bd. 66.)
- Erdöl in Österreich.** Hrsg. v. d. Ges. f. Natur u. Technik. Redigiert v. Friedrich Bachmayer. — Wien: Verlag Natur u. Technik 1957. 108 S.
- Friedl, Karl:** Das Wiener Becken. Wien 1957. (Erdöl in Österreich. S. 55—75.)
- Kölbl, Leopold:** Die Lagerstättenwässer des Matzener Sandes. Wien 1957. (Erdöl-Zeitschrift 73, 242—251.)
- Kölbl, Leopold:** Sedimentationsformen toniger Sande im mittleren Teil des inneralpinen Wiener Beckens. Mit 7 Textabb. Wien 1957. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 100, 115—135.)
- Koren, Stephan.** — Die österreichische Erdölwirtschaft. Von St. Koren u. Kurt Wessely. Wien 1957 (Österr. Inst. f. Wirtschaftsforschung. Sonderh. 10.)
- Korneuburg.** — Geologische Karte der Umgebung von Korneuburg und Stockerau. Neu aufgenommen im Maßstab 1 : 25.000 und bearb. von R. Grill. Zusammendruck

- aus Teilen der Österr. Karte 1 : 50.000, 40 Stockerau u. 41 Deutsch-Wagram. Wien: Geol. Bundesanst. 1957.
- Krejci-Graf, Karl.** — Über Ölfeldwässer des Wiener Beckens. Von K. Krejci-Graf, F. Hecht u. W. Pasler. Hannover 1957. (Geol. Jb. 74, 161—210.)
- Wieseneder, Hans.** — Glastuffite von Linenberg bei Zistersdorf (Niederösterreich). Von H. Wieseneder u. E. J. Zirkl. Wien 1957. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1957, 136—145.)
- 1958
- Bachmayer, Friedrich:** Bericht über den Fund eines Mammutzahnes im Wiener Stadtgebiet. Wien 1958. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1958, 165.)
- Bachmayer, Friedrich.** — Der Boden von Hernal, ein alter Meeresboden. Von F. Bachmayer u. F. Zabusch. — Wien: Hernalser Heimatmuseum 1958. (Zeiten und Menschen von Hernal. S. 7—11.)
- Beiträge zur Kenntnis des Wiener Beckens zwischen Grinzing und Nußdorf (Wien XIX).** Von J. Fink, R. Grill, K. Kollmann u. H. Küpper. Mit 2 Taf. u. 2 Tab. Wien 1958. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 101, 117 bis 138.)
- Fink, Julius:** Die Bodentypen Niederösterreichs. Nebst Profilen und Legenden. Wien 1958. 2 Bl. (Atlas von Niederösterreich. Lfg. 7.)
- Fink, Julius:** Die Böden Österreichs. Mit 9 Abb. Wien 1958. (Mitt. d. Geogr. Ges. Wien 100, 316—357.)
- Fink, Julius.** — Exkursion Deutsch-Wagram—Marchegg—Schloßhofer Platte—Carnuntum. Führung: J. Fink, R. Grill u. H. Küpper. Wien 1958. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 49, 1956, 426—431.)
- Grill, Rudolf:** Über den geologischen Aufbau des Außer-alpinen Wiener Beckens. Wien 1958. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1958, 44—54.)
- Grill, Rudolf:** Erdgeschichte des Bezirkes Korneuburg. Mit 4 Taf., 7 Abb. u. 1 Tab. Korneuburg 1958. (Heimatbuch Korneuburg. S. 14—50.)
- Grubinger, Herbert:** Das Marchfeld und die geplanten Donaustufen. Vortrag. Mit 4 Textabb. Wien 1958. (Österr. Wasserwirtschaft 10, 203—211.)
- Janoschek, Robert:** The inner-alpine Vienna Basin. An example of a small sedimentary area with rich oil accumulation. Tulsa 1958. (Habitat of oil. A Symposium. Seite 1134—1152.)
- Kathrein, Heinrich:** Lang-Enzersdorf. Beiträge zur Ortsgeschichte, Urgeschichte. Hrsg. v. Gottfried Kathrein. — Lang-Enzersdorf: G. Kathrein 1958. 76 S.
- Kölbl, Leopold:** Art und Verteilung der Sedimentkörper im Torton des Erdölfeldes Matzen (Wiener Becken). Basel 1958. (Eclogae Geol. Helvetiae 51, 999—1009.)
- Krawiec, Ferdinand:** Die Terrassen der Kernstadt. Wien: Verl. f. Jugend u. Volk 1958. (Wien um die Mitte des XX. Jahrhunderts. S. 117—139.)
- Küpper, Heinrich:** Zur Geologie der Badner Heilquellen. Wien 1958. (Wiener Medizinische Wochenschrift 108, 175—176.)
- Küpper, Heinrich:** Zur Geschichte der Wiener Pforte. Mit 3 Textfig., 3 Tab. u. 1 Karte. Wien 1958. (Mitt. d. Geogr. Ges. Wien 100, 161—181.)
- Küpper, Heinrich:** Kieselsintergerölle im Pannon des südlichen Wiener Beckens. (Mit Beiträgen von R. Grill u. E. J. Zirkl) Wien 1958. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1958, 188—191.)
- Mariner, Franz:** Die geologischen Verhältnisse des Bezirkes Mödling. Wien 1958. (Heimatbuch f. d. Bezirk Mödling. S. 10 bis 35.)
- Mayer, Hans:** Das Werden des Reliefs. Wien: Verl. f. Jugend u. Volk 1958. (Wien um die Mitte des XX. Jahrhunderts. S. 7—23.)
- Papp, Adolf:** Probleme der Grenzziehung zwischen der helvetischen und tortonischen Stufe im Wiener Becken. Mit 5 Abb. u. 1 Tab. Wien 1958. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 49, 1956, 235—256.)
- Papp, Adolf:** Vorkommen und Verbreitung des Obereozäns in Österreich. Mit 2 Taf. u. 2 Abb. Wien 1958. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 50, 1957, 251—270.)
- Plöching, Benno.** — Der Hauptandruch des Wiener Beckens im Raume Perchtoldsdorf-Kalksburg. Von B. Plöching mit Beiträgen von R. Oberhauser, W. Prodingler u. R. Weinhandl. Wien 1958. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1958, 61—71.)
- Plöching, Benno:** Perchtoldsdorf im geologischen Aufbau der Alpen. Wien-München 1958. (Perchtoldsdorfer Heimatbuch. S. 15 bis 29.)
- Plöching, Benno:** Schotteruntersuchungen von Proben aus der Mitterndorfer Senke (Inneralpines Wiener Becken). Wien 1958. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1958, 108—114.)

- Rosenberg, Georg:** Begehungen im Gebiete der Langenberge und des Höllensteins bei Kaltenleutgeben (N.-Ö.). Wien 1958. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1958, 96—108.)
- Sieber, Rudolf:** Systematische Übersicht der jungtertiären Gastropoden des Wiener Beckens. Wien 1958. (Annalen d. Naturhist. Mus. 62, 123—192.)
- Sieber, Rudolf:** Zur makropaläontologischen Zonengliederung im österreichischen Tertiär. Wien 1958. (Erdöl-Zeitschrift 74, 108—110.)
- Stowasser, Hermann:** Einige Bausteine zur Tektogenese des Wiener Beckens. Wien 1958. (Erdöl-Zeitschrift 74, 395—400.)
- Turnovsky, Kurt:** Foraminiferen im Pannon. Wien 1958. (Erdöl-Zeitschrift 74, 400—402.)
- Weinhandl, Rupert:** Schackoinella, eine neue Foraminiferengattung. Wien 1958. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1958, 141—142.)
- Wiche, Konrad:** Ergebnisse klimamorphologischer Untersuchungen im Wienerwald. Mit 3 Textabb., 2 Taf. u. 1 Beil. Wien 1958. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 167, 173—199.)
- Wieseneder, Hans:** Zur Erdölgeologie des Wiener Beckens. Vortrag am 8. Nov. 1956. Hannover 1958. (Zs. d. Dt. Geol. Ges. 109, 1957, 652—653.)
- Wieseneder, Hans:** Zur Lithogenesis des Matzener Sandes. Wien 1958. (Erdöl-Zeitschrift 74, 403—405.)
- 1959
- Bachmayer, Friedrich:** Heilendes Wasser vor den Toren Wiens: Rheuma-Heilbad Baden. Wien 1959. (Universum, Natur und Technik 14, 225—231.)
- Berger, Walter:** Ein bemerkenswertes Ruinenmarmor-Geschiebe (aus Wien XIII). Wien 1959. (Natur u. Land. 45, 105.)
- Friedl, Karl:** The Oil Fields of the Vienna Basin. New York 1959. (Fifth World Petroleum Congress. Proceedings. Sect. I, 48, 865—881.)
- Friedl, Karl.** — K. Friedl u. K. Kantas. Geophysical Results in Austria with special regard to telluric measurement. Milano 1959. (Geofisica pura e applicata 43, 195 bis 208.)
- Grill, Rudolf:** Erdgeschichte des Donaugebietes in Österreich. Wien 1959. (Natur u. Land 45, 170—176.)
- Grill, Rudolf:** Erdgeschichte des Donaugebietes in Österreich. Wien 1959. (Universum, Natur u. Technik 14, 458—464.)
- Grubinger, Herbert:** Grundwassererkundung. Wien 1959. (Gas, Wasser, Wärme 13, 213—223.)
- Kaufmann, A.** — Reservoir Rocks, Fluids and Energy Systems of the Matzen Field in the Vienna Basin. By A. Kaufmann, L. Koelbl, H. Kratochvil and H. Wieseneder. New York 1959. (Fifth World Petroleum Congress. Proceedings. Sect. II, 14, 151—172.)
- Kunz, Bruno jr.:** Ein neuer Fischfund aus dem Greifensteiner Sandstein (Eozän). Wien 1959. (Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 96, 189—191.)
- Papp, Adolf:** A Becsi... Die biostratigraphische Gliederung des Pannons im Wiener Becken. Budapest 1959. (Földtani közlöny 89, 19—22.)
- Rosenberg, Georg:** Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen. Mit 3 Taf. Wien 1959 (Jb. d. Geol. Bundesanst. 102, 477—479.)
- Scheidl, Leopold:** Die Lage Wiens und Österreichs in Europa. Wien 1959. (Lebendige Stadt. Almanach d. Stadt Wien 1959, 26—33.)
- Schipppek, F.:** Die Erdgasfelder der Österreichischen Mineralölverwaltung. Mit Textfig. Roma 1959. (I Giacimenti gassiferi dell'Europa occidentale. Atti di convegno di Milano 1957. Vol. 1, 283—332.)
- Thenius, Erich:** Probleme der Grenzziehung zwischen Miozän und Pliozän. Wien 1959. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 96, 110—120.)
- Thenius, Erich.** — Hippopotamus pentlandi und die Alterseinstufung der Arsenalterrasse von Wien. Ein Beitrag zur Verwendbarkeit des Fluortestes auf röntgenographischer Basis für Herkunft und Alter fossiler Zähne. Von E. Thenius, F. Hofer u. A. Preisinger. Wien 1959. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1959, 129—132.)
- Wieseneder, Hans.** — Ursachen der räumlichen und zeitlichen Änderung des Mineralbestandes der Sedimente des Wiener Beckens. Von H. Wieseneder u. I. Maurer. Mit 11 Textfig. u. 1 Taf. Basel 1959. (Eclogae Geologicae Helveticae 51, 1155 bis 1172.)

- Wieseneder, Hans:** Das Wiener Becken als Erdölprovinz. Hamburg 1959. (Erdöl u. Kohle 12, 533—537.)
- 1960
- Andrusov, Dimitrij:** Gedanken über das alpin-karpatische Falten-Decken-System. Bratislava 1960. (Geologicky Sbornik 11, 171—178.)
- Bachmayer, Friedrich:** Insektenreste aus den Congerienschichten (Pannon) von Brunnvösendorf (südlich von Wien). Wien 1960. (Sber. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I, 169, 10—16.)
- Bachmayer, Friedrich.** — Die geologische Lage von Wien. Von **F. Bachmayer** und **Marta Cornelius-Furlani**. Wien 1960. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 3, 30—31.)
- Birkenmajer, Krysztof:** Geology of the Pieniny Klippen Belt of Poland. Wien 1960. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 103, 1—36.)
- Dorn, Paul:** Geologie von Mitteleuropa. 2. neu bearb. Aufl. Stuttgart: Schweizerbart 1960. XVI, 488 S., XIX Taf.
- Fink, Julius:** Bemerkungen zur Bodenkarte Niederösterreichs. Mit Karte. Wien 1960. (Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges. 4, 45—58.)
- Friedl, Karl:** Die Tektonik des Wiener Beckens. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 123—124.)
- Grill, Rudolf:** Untergrenze und Gliederung des Miozäns im Wiener Becken. Mit 1 Tab. u. 1 Karte. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 125—132.)
- Hirsch, Mano:** Das österreichische Erdgas. Wien 1960. (Erdöl-Zeitschrift 76, 9—13.)
- Janoschek, Robert:** Überblick über den Aufbau der Neogengebiete Österreichs. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 149—158.)
- Kieslinger, Alois:** Steinbauten der Ringstraße. Wien 1960. (Österr. Bauzeitung 1960, 17, 10.)
- Kühn, Othmar.** — Ein neues Sarmatvorkommen in Wien XVII. Von **O. Kühn** und **H. Schaffer**. Wien 1960. (Anz. d. Akad. d. Wiss., m.-n. Kl. 97, 72—83.)
- Küpper, Heinrich:** Ergebnisse aus dem Ostalpenorogen mit Ausblicken auf östlich anschließende Räume. Stuttgart 1960. (Geol. Rundschau 50, 457—465.)
- Papp, Adolf:** Die biostratigraphischen Grundlagen der Gliederung des Neogens in Österreich. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 177—180.)
- Papp, Adolf:** Umfang und Gliederung des oberen Miozäns im Mittelmeergebiet und in Mitteleuropa. Mit 1 Tab. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 171—176.)
- Plöchingner, Benno:** Der Kalkalpenrand bei Alland im Schwechatthal (N.-Ö.). Mit 1 Taf. u. 5 Textabb. Wien 1960. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1960, 56—71.)
- Prey, Siegmund:** Gedanken über Flysch und Klippenzonen in Österreich anlässlich einer Exkursion in die polnischen Karpaten. Mit 1 Abb. Wien 1960. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1960, 197—214.)
- Rungaldier, Randolf:** Der Löß in Niederösterreich, seine Bedeutung und Verbreitung. Mit 1 Karte u. 1 Tab. Wien 1960. (Jb. d. Landeskunde v. N.-Ö. 34, 1958 bis 1960, 20—35.)
- Schimpf, Hans:** Über den Stand der hydrographischen Erforschung der Grundwasservorkommen in Österreich. Mit 1 Textabb. Wien 1960. (Österr. Wasserwirtschaft 12, 29—34.)
- Stradner, Herbert:** Über Nannoplankton-Invasionen im Sarmat des Wiener Beckens. Wien 1960. (Erdöl-Zeitschrift 76, 430—432.)
- Thenius, Erich:** Die jungtertiären Wirbeltierfaunen und Landfloren des Wiener Beckens und ihre Bedeutung für die Neogenstratigraphie. Mit 1 Tab. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 203—209.)
- Turnovsky, Kurt:** Neogen/Palaeogengrenze in Niederösterreich südlich der Donau. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 211—212.)
- Wieseneder, Hans:** Ergebnisse sedimentologischer und sedimentpetrographischer Untersuchungen im Neogen Österreichs. Mit 26 Fig. Wien 1960. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 52, 1959, 213—223.)
- Wieseneder, Hans:** Petrographie und Petrologie der eoänen Flyschsandsteine. Wien 1960. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1960, 166 bis 171.)
- Zadorlaky-Stettner, Nikolaus:** Neue geologische Beobachtungen aus dem Wienerwald. Mit 1 Taf. Wien 1960. (Mitt. d. Ges. d. Geologie- u. Bergbaustud. in Wien 11, 111—116.)
- Zapfe, Helmut:** Franz Xaver Schaffer (Nachruf). London 1960. (Proceedings of the Geological Society of London 1582, 144 bis 146.)

1961

**Bachmayer, Friedrich.** — F. Bachmayer, R. Helmer und H. Zapfe. Eine vorzeitliche Tierwelt aus dem Boden des Marchfeldes. Wien 1961. (Natur und Land 47, 128—129.)

**Brix, Friedrich:** Beiträge zur Stratigraphie des Wienerwaldflysches auf Grund von Nannofossilfunden. Mit 1 Abb. Wien 1961. (Erdöl-Zeitschrift 77, 89—100.)

**Fink, Julius:** Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. Mit 3 Taf. Wien 1961. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 53, 1960, 249—266.)

**Fink, Julius:** Die Ortsgemeinde Moosbrunn als Beispiel einer Kartierungsgemeinde. a) Beschreibung des Raumes. Mit 1 Abb. Wien 1961. (Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges. 6 [= Exkursionen durch Österreich], S. 76 bis 77.)

**Frantz, Anny:** Radioaktivitätsmessungen in österreichischen Gewässern. Wien 1961. (Österr. Wasserwirtschaft 13, 45—49.)

**Franz, Herbert:** Die Böden Österreichs. Wien 1961. (Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges. 6 [= Exkursionen durch Österreich], S. 79 bis 80.)

**Grün, Walter.** — Untersuchungen an der Autobahn (Westefahrt, km 281, 9—282, 350) SW Dürnwien (Flysch, Kahlenberger Decke). Vorbericht von W. Grün, G. Niedermayr und M. E. Schmid. Wien 1961. (Mitt. d. Ges. d. Geologie- u. Bergbaustudenten 12, 105—112.)

**Hertweck, Günther:** Die Geologie der Ötscherdecke im Gebiet der Triesting und der Piesting und die Frage der alpin-karpathischen Abbiegung in den niederösterreichischen Kalkalpen. Wien 1961. (Mitt. d. Ges. d. Geologie- u. Bergbaustudenten 12, 3—84.)

**Kantas, Karl:** Geophysikalische Interpretationsfragen im Wiener Becken. Hamburg 1961. (Erdöl und Kohle 14, 600—606.)

**Küpper, Heinrich:** Erläuterungen zu einer tektonischen Übersichtskarte des weiteren Wiener Raumes. Mit 1 Textfig. u. 1 Taf. Wien 1961. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 53, 1960, 1—34.)

**Küpper, Heinrich:** Wasserfragen und Städteentwicklung. Wien 1961. (Berichte zur Landesforschung u. Landesplanung 5, 107—109.)

**Küpper, Inge:** Alttertiäre Foraminiferenfaunen in Flyschgesteinen aus dem Untergrund des nördlichen Inneralpinen Wiener

Beckens (Österreich). Mit 3 Taf. Wien 1961. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 104, 239—271.)

**Rosenberg, Georg:** Die Bucht der Langenberge zwischen Kaltenleutgeben und Sulz (N.-Ö.). Ein Beispiel kalkalpinen Baues am Flyschrande. Mit 1 Karte u. 1 Prof. u. 1 Textabb. Wien 1961. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 104, 443—464.)

**Rosenberg, Georg:** Übersicht über den Kalkalpen-Nordostsporn um Kalksburg (Wien und Niederösterreich). Wien 1961. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1961, 171—176.)

**Trapp, Erich:** Die Erdbeben Österreich 1949—1960. Ergänzung und Fortführung des österreichischen Erdbebenkataloges. Wien 1961. 23 S. (Mitt. d. Erdbebenkomm. N. F. 67.)

**Wenty, Karl:** Morphogenetische Kenntnisse vom Wiener Boden. Wien 1961. (Unsere Heimat 32, 204—209.)

**Wenty, Karl:** Eine geologische Schau vom Kahlenberg in die Weite des Inneralpinen Wiener Beckens. Wien 1961. (Unsere Heimat 32, 49—57.)

**Zadorlaky-Stettner, Nikolaus:** Neue Schwermineralanalysen aus dem östlichen Wienerwald. Wien 1961. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1961, A, 113—115.)

1962

**Bachmayer, Friedrich:** Ein neuer Aufschluß im Torton südlich von Hagenbrunn (N.-Ö.). Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 377—378.)

**Bachmayer, Friedrich:** Die Calappiden (Crustacea, Decapoda) aus den tortonischen Ablagerungen des Wiener Beckens. Mit 3 Taf. u. 1 Textabb. Wien 1962. (Annalen d. Naturhist. Mus. in Wien 65. 1961, 39—46.)

**Bachmayer, Friedrich:** Fossile Pilzhyphen im Flyschharz des Steinbruches im Höbersbachtal bei Gablitz in Niederösterreich. Mit 1 Taf. Wien 1962. (Annalen d. Naturhist. Mus. in Wien 65. 1961, 47—49.)

**Birkenmajer, Krysztof:** Remarks on the Geology of the Pieninische Klippenzone near Vienna (Austria). Varsovie 1962. (Bulletin de l'Académie polonaise des Sciences. Sér. géol. 10, 19—25.)

**Dlabac, Mikulas:** Erdöhlakkumulation im Wiener Becken. Berlin 1962. (Zs. f. angew. Geologie. 8, 344—348.)

**Eckhart, Lothar:** Zwei römische Ziegelöfen am oberösterreichischen Inn. Mit 2 Taf. u.



- 4 Abb. Linz 1962. (Jb. d. oberöst. Musealver. 107, 107—115.)
- Fink, Julius:** Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. Mit 1 Taf. Wien 1962. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 54, 1961, 1—25.)
- Frantz, Anny:** Die Überwachung der Radioaktivität von österreichischen Gewässern. Mit 3 Textabb. Wien 1962. (Österr. Wasserwirtschaft 14, 65—75.)
- Grill, Rudolf:** Beobachtungen an Großaufschlüssen im Flysch des Wienerwaldes. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 258—263.)
- Grill, Rudolf:** Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung von Korneuburg und Stockerau 1 : 50.000. Ausgabejahr der Karte 1957. Mit 2 Taf., 1 Textabb. u. 1 Tab. — Wien: Geol. Bundesanst. 1962. 51 S.
- Hecht, Friedrich:** Die Schwankungen der Uran- und Thoriumkonzentration in österreichischen Oberflächenwässern zwischen Jänner 1961 und Jänner 1962. Von F. Hecht und I. Punschart. Mit 2 Textabb. Wien 1962. (Österr. Wasserwirtschaft 14, 75—77.)
- Klaus, Wilhelm:** Zur pollenanalytischen Datierung von Quartärsedimenten im Stadtgebiet von Wien, südlichen Wiener Becken und Burgenland. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 20—38.)
- Kollmann, Kurt:** Die ersten Ostracoden aus dem Pleistozän von Wien. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 38—45.)
- Kopf, Fritz:** Die Bewässerung des Marchfeldes. Mit 14 Textabb. Teil 1. 2. Wien 1962. (Österr. Wasserwirtschaft 14, 1—6; 33—41.)
- Kristan-Tollmann, Edith:** Stratigraphisch wertvolle Foraminiferen aus Obertrias- und Liaskalken der voralpinen Fazies bei Wien. Wien 1962. (Erdöl-Zeitschrift 78, 228—233.)
- Kristan-Tollmann, Edith:** Stratigraphisch wertvolle Mikrofossilien aus Oberjura und Neokom der nördlichen Kalkalpen. Wien 1962. (Erdöl-Zeitschrift 78, 637—649.)
- Küpper, Heinrich:** Das südliche Wiener Becken. Wassernutzung und eiszeitliche Landschaftsentwicklung. Mit 1 Fig. u. 1 Taf. Wien 1962. (Mitt. d. Österr. Geogr. Ges. 104, 161—171.)
- Küpper, Heinrich:** Die Beobachtungen in der Hauptklippenzone bei Stollberg (N.-Ö.). Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 263—266.)
- Küpper, Heinrich:** Pleistozän im südlichen Wiener Becken. Mit 3 Abb. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 8—20.)
- Küpper, Heinrich:** Wiener Sandstein und Flysch. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 246—249.)
- Küpper, Heinrich:** Wasser und Wassererschließung als Faktor der Siedlungsentwicklung. Kurzfassung eines Vortrages ... 1961. Wien 1962. (Berichte z. Landesforschung u. Landesplanung 6, 7—11.)
- Müller, Karl:** Niederösterreichischer Landschaftsführer. Südbahnstation Brunn—Maria-Enzersdorf—Gießhübl. Fortsetzung. Wien 1962. (Unsere Heimat 33, 85—97.)
- Papp, Adolf:** Das Vorkommen von Lebensspuren in einzelnen Schichtgliedern im Flysch des Wienerwaldes. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 290—296.)
- Plöching, Benno:** Bericht 1961 über Aufnahmen im Bereich der Gosaumulde zwischen Perchtoldsdorf und Sittendorf (Blatt Baden, 58). Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, A, 46—48.)
- Prey, Siegmund:** Neue Gesichtspunkte zur Gliederung des Wienerwald-Flysches. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 258—263.)
- Thenius, Erich:** Niederösterreich. Mit 9 Tab. u. 7 Taf. sowie 1 geol. Karte u. 2 Prof. — Wien: Geol. Bundesanst. 1962. 124 S. (Vh. d. Geol. Bundesanst., Bundesländerserie: Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen. Heft Niederösterreich.)
- Weinhandl, Rupert:** Wasserbohrungen im Raume Wien-Mödling. Mit 2 Tab. u. 1 Abb. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 1—8.)
- Wieseneder, Hans:** Zur Petrologie der Flyschgesteine des Wienerwaldes. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 273—280.)
- Woletz, Gerda:** Zur schwermineralogischen Charakterisierung der Oberkreide- und Tertiärsedimente des Wienerwaldes. Wien 1962. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1962, 266—273.)

1963

**Brix, Friedrich E.** — New Results of exploration in the molasse-zone of Lower Austria. By F. E. Brix, K. G. H. Götzinger, J. Kroell and St. D. Logigan. Hamburg 1963. (Pro-

- ceedings. Sixth World Petroleum Congress Frankfurt a. M. Section 1, Paper 3, 247—265.)
- Buchta, Harald.** — The extractable Matter of pelite and carbonate sediments of the Vienna Basin. By **H. Buchta**, **R. Leutner** und **H. Wieseneder**. Frankfurt 1963. (Sixth World Petroleum Congress... Frankfurt ... 1963, I, 5, PD 1, S. 1—77.)
- Exkursionsführer für das Achte Europäische Mikropaläontologische Kolloquium in Österreich.** Verf. unter Mitwirk. v. **F. Bachmayer** (u. a.). Red. v. **R. Grill** (u. a.). Mit 4 Taf., 17 Abb. u. 10 Tab. — Wien 1963. (Vh. d. Geol. Bundesanst. Sonderh. F.)
- Fuchs, Werner:** Neue Funde tieferer Oberkreide in der Flyschzone bei Wien. Mit 1 Abb. Wien 1963. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1963, 24—28.)
- Kapounek, Josef.** — Results of new exploration in the basement of the Vienna Basin. By **J. Kapounek**, **L. Koelbl** and **F. Weinberger**. Hamburg 1963. (Proceedings. Sixth World Petroleum Congress Frankfurt a. M. Section 1, Paper 2, 205—209.)
- Kieslinger, Alois:** Steirische Steine in Wien. Graz 1963. (Min. Mitteilungsblatt Joanneum. 1963, 61—74.)
- Oberhauser, Rudolf:** Die Kreide im Ostalpenraum Österreichs in mikropaläontologischer Sicht. Mit 2 Textfig., 1 Tab. u. 1 Kt. Wien 1963. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 106, 1—88.)
- Papp, Adolf:** Die biostratigraphische Gliederung des Neogens im Wiener Becken. Mit 14 Taf. u. 2 Tab. Wien 1963. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 56, 225—317.)
- Rosenberg, Georg:** Bericht 1962 über die Aufnahme in der weiteren Umgebung Wiens. Kalkalpine Anteile bis zur Flyschzone auf den Blättern 16 (Preßbaum), 17 (Liesing), 22 (Kaltenleutgeben) und 23 (Mödling) der Karte des ehemaligen Gebietes von Wien 1 : 10.000. Wien 1963. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1963, A, 45—47.)
- Rosenberg, Georg:** — Ein Diabasvorkommen (Eruptivbreccie) in der Frankenfeser Decke von Kaltenleutgeben (N.-Ö.). Von **G. Rosenberg** und **E. J. Zirkl**. Wien 1963. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1963, 16—24.)
- Schmidt-Überreiter, Erna:** Wird Krebssterblichkeit durch geologisch-topologische Faktoren beeinflusst? Wien 1963. 27. S., 2 Kt. (Mitt. aus Statistik u. Verwaltung d. Stadt Wien. Sonderh. 1.)
- Salaj, Jozef & Ondrej Samuel:** Contribution to the stratigraphy of the Cretaceous of the Klippen belt and central west carpathians. Bratislava 1963. (Geol. Sbornik. 14. C. 1, 109—125.)
- Scheibner, Ervin:** The Possibility of Paleogeographical Reconstructions in the Klippen belt on the basis of analysis of tectonic building. Bratislava 1963. (Geol. Sbornik. 14. C. 1, 29—35.)
- Turnovsky, Kurt:** Zonengliederung mit Foraminiferenfaunen und Ökologie im Neogen des Wiener Beckens. Wien 1963. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 56, 211—224.)
- Vendel, Miklós:** Zur Entstehung der Thermen des Wiener Beckens. Wien 1963. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 55, 1962, 183—208.)
- Wenty, Karl:** Steinzeitlicher Bergtagbau in Wien entdeckt. Wien 1963. (Unsere Heimat 34, 13—16.)
- Woletz, Gerda:** Charakteristische Abfolgen der Schwermineralgehalte in Kreide- und Alttertiär-Schichten der nördlichen Ostalpen. Mit 4 Abb., 18 Tab. u. 1 Taf. Wien 1963. (Jb. d. Geol. Bundesanst. 106, 89—119.)
- 1964
- Bachmayer, Friedrich:** Ein Korallenriff in Niederösterreich. Wien 1964. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 5, 102—111.)
- Bachmayer, Friedrich.** — Die geologische Lage von Wien. Von **F. Bachmayer** und **M. Cornelius-Furlani**. Wien 1964. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 5, 157—160.)
- Brix, Friedrich.** — Zur Geologie der Beckenfüllung, des Rahmens und des Untergrundes. Von **F. Brix** und **K. Götzinger**. (Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreich in den Jahren 1957—1963. Teil 1.) Wien 1964. (Erdöl-Zeitschrift 80, 57—76.)
- Fink, Julius:** Die Böden Niederösterreichs. Wien 1964. (Jb. f. Landeskunde v. NÖ. N. F. 36, 967—988.)
- Fink, Julius:** Die Gliederung der Würmeiszeit in Österreich. Lodz 1964. (INQUA. Report of the VI<sup>th</sup> International Congress on Quaternary. Warsaw 1961. Vol. 4, 451—462.)
- Friedl, Karl.** — Erdölfelder, Zentrales Wiener Becken. Von **K. Friedl** und **L. Kölbl**. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 57, 157—162.)

- Gattinger, Traugott.** — Trinkwasser, Thermen und Tektonik im südlichen Wiener Becken. Exkursion II/7. Von **T. Gattinger** und **H. Küpper**. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 57, 205—216.)
- Grill, Rudolf.** — Waschbergzone und Erdölfelder. Der Außenrand des alpinkarpathischen Gebirges bei Wien. Von **R. Grill** und **J. Kapounek**. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 57, 147—156.)
- Janoschek, Robert:** Das Tertiär in Österreich. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 56, 1963, 319—360.)
- Kapounek, Josef.** — Die Erdöllagerstätten Schönkirchen Tief im alpin-karpatischen Beckenuntergrund. Von **J. Kapounek** (u. a.). Wien-Hamburg 1964. (Erdöl-Zeitschrift 80, 305—317.)
- Kieslinger, Alois:** Bausteine Wiens. Exkursion II/8. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 57, 217—224.)
- Koller, R.:** Die Wasserversorgung von Wien. Nach einem Vortrag. Wien 1964. (Österr. Ing.-Zs. 109, 189—198.)
- Kröll, Arthur:** Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen. (Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963. Teil 4.) Wien 1964. (Erdöl-Zeitschrift 80, 221—227.)
- Küpper, Heinrich:** Eduard Sueß, Abgeordneter und Wissenschaftler. Wien 1964. (Vh. d. Geol. Bundesanst. 1964, 1—4.)
- Küpper, Heinrich:** Geologie von Vöslau und Umgebung. Mit Beiträgen von **R. Grill**, **W. Prodingner**, **R. Sieber** und **R. Weinhandl**. Mit 2 Textfig. u. 1 Karte. Wien 1964. (Jb. f. Landeskunde v. NÖ. N. F. 36, 1—16.)
- Müller Karl,** Niederösterreichische Landschaftsführer. Südbahn Wien—Semmering. 1. Teilstrecke. Wien 1964. (Unsere Heimat 35, 7—21.)
- Papp, Adolf.** — Paläontologisch-stratigraphische Ergebnisse. Von **A. Papp** und **K. Turnovsky**. (Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963. Teil 2.) Wien 1964. (Erdöl-Zeitschrift 80, 93—100.)
- Plöching, Benno:** Die Kreide-Paläozänanlagerungen in der Gießhübler Mulde zwischen Perchtoldsdorf und Sittendorf, NÖ. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 56, 1963, 469—502.)
- Plöching, Benno.** — Wienerwald, Flysch, Kalkalpen, Gosau. Exkursion II/5. Von **B. Plöching** und **S. Prey**. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 57, 181—192.)
- Roskosny, Josef:** Das Hornsteinbergwerk auf der Antonshöhe bei Mauer. Wien 1964. (Unsere Heimat 35, 34—38.)
- Stradner, Herbert:** Ergebnisse der Nannofossil-Untersuchungen. (Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963. Teil 3.) Wien 1964. (Erdöl-Zeitschrift 80, 133—139.)
- Zapfe, Helmuth:** Die jungtertiäre und eiszeitliche Landtierwelt in der Gegend von Wien. Wien 1964. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 5, 130—142.)
- Zapfe, Helmuth:** Das Meer der alpinen Gosauformation. Wien 1964. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 5, 111—117.)
- Zapfe, Helmuth:** Das Meer der alpinen Trias. Seine Organismenwelt und seine Ablagerungen. Wien 1964. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 5, 82—94.)
- Zapfe, Helmuth:** Meere des alpinen Jura. Wien 1964. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 5, 94—101.)
- Zapfe, Helmuth:** Die vorzeitlichen Meere im Wiener Becken. Wien 1964. (Veröffentlichungen aus dem Naturhist. Mus. N. F. 5, 118—130.)
- Zapfe, Helmuth:** Das Mesozoikum in Österreich. Wien 1964. (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien 56, 1963, 361—400.)

## Nachtrag

Als für den Wiener Bereich wichtig sei noch verwiesen auf:  
**J. Kapounek et. al.:** Die Verbreitung von Oligozän, Unter- und Mittel-Miozän in Niederösterreich. (Erdöl-Erdgaszeitschrift, 81. Jahrg., April 1965.)

### 12,3) Register in Kurzfassung

Begriffe und Ortshinweise in Auswahl;  
für Wien nur Bezirksbezeichnungen (z. B. Wien III) verwendet.  
Autorenhinweise, bei aufeinanderfolgenden Seiten nur  
erste und letzte vermerkt (z. B. 171—179).

- Abel O. 163, 167—172  
**Alpen-Karpaten-Bogen** 20, Tafel 18  
Albrecht J. 170  
**Altenglbacher Decke** 33  
Ampferer O. 18  
Andrusov D. 174, 186  
**Antonshöhe (Wien XXIII)** 132, 134, 136  
Arnberger E. 180  
**Arsenal-Terrasse** 60, 65, Tafel 9, 17
- Bach A. 164  
Bachmayer F. 121, 181, 183—187, 189  
**Bakony** 155, Tafel 18  
**Balaton-Störung (Linie)** 156, Tafel 1  
Ballczo H. 177  
Bandl E. 177, 178, 180  
**Basische Ganggesteine (Pikrite)** 75, 137  
**Baugrund** 105, 109  
**Baustoffe** 105, 106  
Bayer K. 172  
Beck-Mannagetta P. 177, 181  
Becke F. 110, 168  
Becker A. 169, 175  
Becker H. 35, 171  
Beichl C. 169  
Berger W. 178—181, 183, 185  
Birkenmajer K. 138, 186, 187  
**Bisambergbruch** 58  
Bobbies C. A. 141, 169, 170, 182, 183  
Bodo F. 168  
**Böhmische Masse** 14, 19, 155, Tafel 18  
Bökh H. v. 114  
Boué A. 8, 16, 18, 47  
Brix F. 187—189  
Buchta H. 118, 189  
Buckland W. 8, 16, 23  
Büdel J. 172, 173  
**Buntmergelserien** 39  
**Burdigal** 47
- Cadisch W. 37  
Czjzek J. 35, 43, 47, 114
- Daniek E. 178  
Dechant E. 164  
Del Negro W. 37  
Depéret Ch. 47  
Diener C. 168
- Dlabac M. 187  
Dorn P. 186  
Dosch F. 86
- Ebers E. 72, 183  
Eckhart L. 187  
Engler C. 119  
**Erdbeben** 76  
**Erdbeben-Kalender** 77  
**Erdkrustenstreifen** Tafel 18  
**Erdöl** 114  
**Erdölindustrie** 116  
**Erste Wiener Hochquellenleitung** 90, 103,  
Tafel 3  
Exner Ch. 69
- Facieströge** 38  
Fahrion H. 175  
**Fischa-Dagnitz-Quelle** Tafel 5  
Fichtel J. E. v. 8, 16  
Fink J. 60, 72, 129, 131, 142, 181, 182, 184,  
186—189  
Fischer K. 171  
**Flösselmulde** 23  
**Flötzersteig-Bruch (Flexur)** 57, Tafel 12  
**Flyschzone** 21, 33  
**flysch zone** 9, 10  
**Frankenfelsler Decke** 23  
Frantz A. 187, 188  
Franz H. 187  
Frasl G. 69  
Friedl K. 33, 43, 114, 138, 167, 169—174, 182,  
183, 185, 186, 189  
Fuchs Th. 17, 47, 48, 57, 60, 163  
Fuchs W. 133, 189  
**Fuchspaßquelle** Tafel 3
- Gänslerndorfer Terrasse** 60, 67, Tafel 17  
Gattinger T. 190  
Gebhardt K. 171  
Gerabek K. 177, 180  
**Gießhübler Mulde** 23  
Glaessner M. 168—171  
Götzinger G. 22, 27, 33, 35, 39, 43, 58, 70,  
138, 163, 166—170, 172—179, 181  
**Greifensteiner Decke** 33  
Grenng R. 165—167, 174  
Grill R. 20, 58, 60, 176—179, 181—186, 188

- Gross H. 183  
 Grubinger H. 179, 184, 185  
 Grün W. 187  
 Grundwasser (Zusammensetzung) 101—103  
 Grünhut C. 170
- Hackl O. 166  
 Hacquet B. 16  
 Halter R. 170  
 Hanisch K. 167  
 Hassinger H. 8, 18, 55, 60, 163, 167, 174—177  
 Hauer F. v. 8, 17, 18, 23, 33, 35, 43  
 Hauer J. v. 8, 16  
**Hauptklippenzone** 43  
**Hauptrandbruch** 57  
 Häusler H. 174  
 Hecht F. 188  
 Helvet 47  
 Hempel B. 172  
 Heritsch F. 167  
 Hertweck G. 187  
 Hirsch M. 186  
**Höbersdorfer Terrasse** 60  
 Hochholzer H. 170  
 Hochstetter E. v. 43  
 Hoernes M. 47  
 Hoernes R. 17, 163  
 Höfer Heimhalt H. 119  
 Hofmann E. 170, 172, 177  
**Höllentalquelle** Tafel 3  
**Höllensteinantiklinale** 23
- inneralpine basin** 9  
**Inneralpines Tertiär-Becken** 14  
**Inneralpines Wiener Becken** 20, 22
- Jacquin J. v. 33  
 Jaeger R. 35, 165, 166  
 Janoschek R. 45, 48, 58, 118, 132, 138, 176,  
 179, 182—184, 186, 190
- Kaiserbrunn** Tafel 3  
**Kalkalpen** 14, 21  
**Kalkalpen-Nordostsporn** Tafel 16  
**Kalkalpen-Stratigraphie** 31  
 Kamptner E. 177  
 Kantas K. 187  
 Kapounek J. 20, 189, 190  
 Karrer F. 17, 35, 48  
 Kathrein H. 184  
 Kaufmann A. 185  
 Kautzky F. 168, 172—174, 176  
**Kieselkalkzone** 23  
 Kieslinger A. 110, 171, 172, 174, 175,  
 177—181, 186, 189, 190  
 Kittl E. 165
- Klähn H. 170  
 Klaus W. 71, 188  
 Kleb M. 165  
**Kleinstfossilien (Nannofossilien)** 52, 53  
**Klippen** 43  
**Klippen-Decke** 33  
**Klippenhülle** 133  
**Klippen von Ober St. Veit** 43, 44, 131  
**Klippen Tektonik** 46  
**Klippenzone, piennidische** 21, 43  
 Knett J. 97, 170, 173  
 Kober L. 18, 23, 43, 165, 167, 169, 171, 175,  
 177  
 Koch G. A. 12, 114, 115, 163, 164  
 Köhler A. 174, 175  
 Kohn V. 165  
 Kölbl L. 167, 183, 184  
 Koller R. 190  
 Kollmann K. 126, 188  
 Kopf F. 188  
 Koren St. 118, 183  
**Korneuburger Becken** 22  
 Körössy L. 157  
 Köttner A. 179  
 Krawiec F. 184  
 Krejci-Graf K. 88, 118, 119, 121, 122, 182  
 Kristan-Tollmann E. 188  
 Kröll A. 190  
 Kühn O. 171, 180, 186  
 Kümel F. 174, 175  
 Kunz B. 177  
 Kunz jun. B. 185  
 Küpper H. 39, 45, 47, 60, 98, 123, 124, 128,  
 131, 141—143, 168, 169, 177—182, 184,  
 186—188, 190  
**Küstenquerschnitt** 56
- Laaber Decke** 33  
**Laaberbergterrasse** 60, 64, Tafel 9, 14, 17  
 Langer F. J. 175, 176  
 Lapparent A. de 47  
 Lauda E. 164  
**Leopoldsberg** 152  
**Leopoldsdorfer Verwurf (Bruch)** 47, 58,  
 Tafel 1  
 Lernhart A. 183  
 Leuchs K. 177  
**Levantin-Daz** 47  
 Liebus A. 173, 175  
 Lilienbach L. v. 33  
 Ludwig E. 163  
**Lunzer Decke** 23
- Mannswörther Zwischenterrasse** 60, 68  
 Mariani A. 171  
 Mariner F. 169, 184

- Mayer H. 184  
 Mayer-Eymar Ch. 47  
**Meteorite** 78  
**Meteoritfall (von Lanzenkirchen)** 80  
 Meyer O. 170  
**Mitterndorfer Senke** 86, 93, Tafel 5  
 Mohr H. 183  
 Mojsisovic E. v. 43  
**Molasse-Zone** 14, 20  
 Moll C. v. 8, 16  
 Morlot A. v. 17, 23, 60  
 Müller K. 180, 188, 190  
 Murchison R. 16, 23, 33  
 Musil F. 168, 171  
**Nannofossilien (Kleinstfossilien)** 52, 53  
 Neumayr M. 43  
 Neumayr H. 171  
**Northern Limestone Alps** 8, 10  
 Noth R. 35, 179, 182  
**Nußdorfer Bruch** 47, 58  
  
**Oberflächenwasser (Zusammensetzung)** 101, 102, 103  
 Oberhauser R. 133, 189  
**Oetscher Decke** 23  
**Orogen-Bereich** Tafel 1  
  
 Pannon 47, 52, 56  
 Papp A. 35, 60, 177—179, 181—186, 188, 189, 190  
 Partsch P. 8, 16, 23, 33, 43, 60, 114  
**Perienninisches Lineament** 156  
 Petrascheck W. 47, 167, 168, 170, 173  
 Petrascheck W. E. 121, 183  
 Petrbock J. 166  
 Pia J. 173, 175  
**piennidic klippen zone** 9, 10  
**Pikrite (Basische Ganggesteine)** 75, 131, 137  
 Plöchinger B. 184, 186, 188  
 Pois A. 173  
**Prater-Terrasse** 60, 68, Tafel 9, 14, 17  
 Prevost C. 8, 16, 23  
 Prey S. 37, 138, 181, 186, 188  
 Prodinger W. 28, 29, 40, 99, 101—103, 111  
 Puffer L. 165  
 Pusch G. G. 43  
  
**Raab-Linie** 156, Tafel 1  
**Radioaktivität** 113  
 Rauscher R. 174  
 Razumovsky G. 60  
 Redlich K. A. 35  
**Regenwasser** 89  
 Reidl G. 175  
 Richarz St. 164, 167  
 Rosenberg G. 25, 26, 27, 139, 144, 174, 175, 178, 179—183, 185, 187, 189  
  
 Roskosny J. 190  
 Roth L. v. 47  
 Rungaldier R. 186  
 Rust A. 183  
 Ruttner A. 181  
  
 Salay J. 139, 189  
**Sandstein-Zone** 14, 33  
**Sarmat** 47, 52  
 Schaffer F. X. 8, 17, 22, 47, 48, 60, 71, 154, 163—166, 168—170, 173, 174, 176, 177, 179  
 Schedler A. 169  
 Scheibner E. 139, 189  
 Scheidl L. 185  
 Scheffer V. 157  
 Schimpf H. 186  
 Schippeck F. 185  
 Schlesinger G. 166, 167  
 Schmidt-Überreiter 189  
 Schneider R. 166  
 Schlosser M. 164  
 Schönbrunner F. 169  
 Schorn J. 169  
**Schreieralm-Quelle** Tafel 4  
 Schubert R. 166  
 Schumann R. 166—168  
**Schwermineralenspektrum** 41, 55  
 Sedgwick A. 16, 23, 33  
**Sedimentationsräume** 38  
**Seisensteinquelle** Tafel 4  
 Sickenberg O. 98, 170  
**Siebenseequellgebiet** Tafel 4  
 Sieber R. 173, 175, 177, 181—183, 185  
**Siedlungsgeologie** 81  
 Siemens G. 175  
 Sigmund A. 174  
**Simmeringer Terrasse** 60  
 Singer M. 172  
 Slanar H. 168  
 Slezak F. 177  
 Sölch J. 175, 176  
 Solomonica P. 23, 25, 138, 171, 173  
 Spigl A. 164  
 Spitz A. 23, 25, 165, 167  
 Spengler E. 37, 176, 179  
 Stache G. 43  
**Stadtterrasse** 60, 67, Tafel 9, 17  
**Steinbergbruch** 58  
 Steinwender A. 176, 177, 179, 180  
 Sternberg C. 14  
 Stiny J. 86, 172, 174—176, 181  
 Stowasser H. 185  
 Stradner H. 35, 133, 186, 190  
 Strauß F. 174  
 Stur D. 23, 47  
 Stütz A. 14

- Südliches Wiener Becken** 74, Tafel 5  
 Sueß E. 8, 11, 17, 19, 23, 33, 47, 60, 65, 76, 78, 97, 98, 165  
 Sueß F. E. 18, 79, 168—171  
 Suida O. 173
- Tauber A. 141, 175, 176  
**Tektonische Stellung** Tafel 1  
 Tercier J. 174  
**Terrassenlandschaft** Tafel 17  
**Terrassenstufen** 73  
**Terrassentreppe Wien W** Tafel 9  
**Terrassen W von Seyring** 60, 67, Tafel 17  
**Tertiär Gliederung** 59  
**Teufelstein Antiklinale** 23  
 Thenius E. 22, 52, 178—180, 182, 183, 185, 186, 188  
**Thermen** 95, 96, 104  
**Thermenlinie** 47  
**Thermenrandstörungen** 47  
**Theresianumterrasse** 60, 67  
 Tilmann R. 170, 174, 175  
 Toperczer M. 79, 178, 181  
**Torton** 47, 52, 56  
 Toth G. 176, 177  
 Toula F. 35, 163—166  
 Trapp E. 79, 179, 187  
 Trauth F. 43, 45, 138, 164, 167, 168, 171, 174, 178  
 Troll O. 163  
**Tuffe** 75  
 Turnovsky K. 185, 186, 189
- Uhlig V. 165  
**Untergrund von Wien** Tafel 7, 8, 9  
**urban geology** 11
- Veit E. 176  
 Vendel M. 95, 97, 98, 189  
 Vettors H. 114, 164—167, 169—175  
 M. Voit 171  
**Vorland** Tafel 1  
**Vortiefe** Tafel 1
- Waagen L. 166, 168—170, 172, 173  
 Waldmann L. 180  
 Walentin W. 166
- Wasser** 82  
 Weinhandl R. 51, 54, 123, 124, 154, 160, 183, 185, 188.  
 Weinfurter E. 178  
 Weinmeister E. 80, 172  
 Wenty K. 187, 189  
 Wenz W. 176  
 Wessely K. 118  
 Wiche K. 178, 185  
**Wien I** 125, 160, Tafel 10  
**Wien III, IV** 127, 160, 161  
**Wien V** 161  
**Wien VI, VII, (XV)** 129, 161  
**Wien X** 161  
**Wien XI** 129, 161  
**Wien XII** 161, 162  
**Wien XIII** 131, Tafel 11  
**Wien XIV und XIII** 139, Tafel 12  
**Wien XV** 162  
**Wien XVI** 149, 162  
**Wien XVII** 162  
**Wien XVIII** 162  
**Wien XIX und XVIII** 141, 162, Tafel 13  
**Wien XIX** 142, 145, 147, Tafel 14  
**Wien XXI und XIX** 143  
**Wien XXIII** 132, 134, 136, 144, 150, 162, Tafel 16  
**Wienerbergterrasse** 60, 65, Tafel 9, 14, 17  
**Wiener Pforte** 143, Tafel 15, 17  
**Wienerwaldecke** 33  
**Wientalfurche** Tafel 12  
 Wiesböck I. 160  
 Wieseneder H. 49, 117, 120, 132, 171, 180, 181, 183—186, 188.  
 Wilser B. 168  
 Winkler-Hermaden A. 18, 169—171, 178, 181  
 Winkler E. 176  
 Woletz G. 24, 178, 182, 188, 189  
 Wolf H. 122, Tafel 7
- Zapfe H. 139, 174, 178, 180, 182, 186, 190  
 Zadorlaky-Stettner N. 186, 187  
**Zentralzone** 14  
 Zirkl E. J. 79, 180  
 Zugmayer H. 35  
**Zweite Wiener Hochquellenleitung** 91, 103, Tafel 4

**Fossiltafeln (1—8)**

entworfen und zusammengestellt

von

Prof. Dr. E. THENIUS, Universität Wien

unter Mitwirkung von

Dr. U. Janoschek (Tafel 3, 6) und Dr. H. Stradner (Tafel 7)



## Erläuterung zu Fossil-Tafel 1

Fossilfunde aus den Kalkalpen und der Klippenzone (Trias, Lias und Dogger)

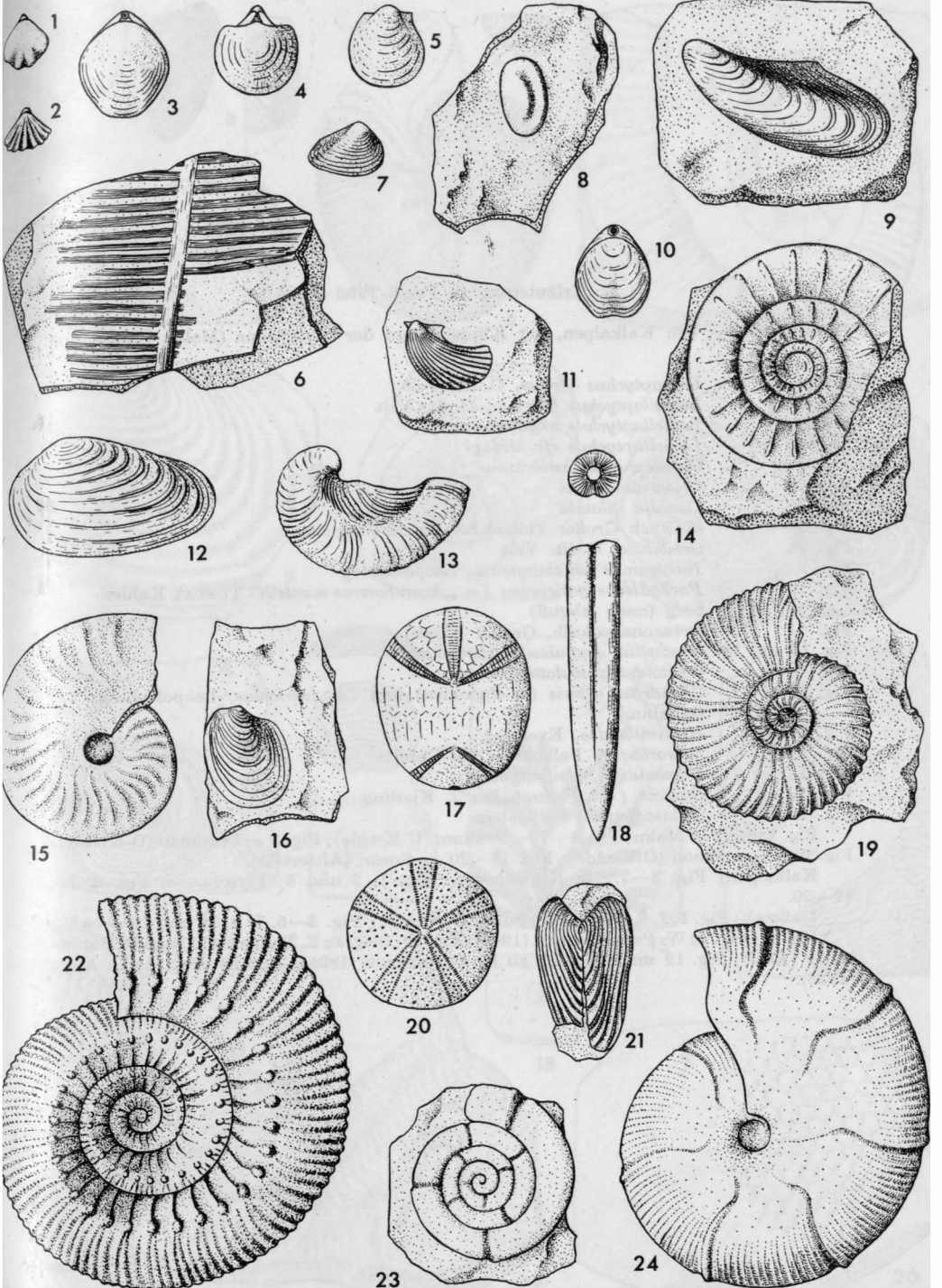
- Fig. 1: *Rhynchonella trinodosi*  
Fig. 2: *Rhynchonella decurtata*  
Fig. 3: *Terebratula (Coenothyris) vulgaris*  
Fig. 4: *Spiriferina (Mentzelia) mentzeli*  
Fig. 5: *Koninckina leonhardi*  
Fig. 1—5: sämtlich Waldmühle bei Kaltenleutgeben  
Fig. 6: *Pterophyllum*, Wiener Graben  
Fig. 7: *Myophoria inflata*, Kalksburg  
Fig. 8: *Placochelys stoppanii*, Einzelzahn, Neumühle bei Rodaun  
Fig. 9: *Gervilleia inflata*  
Fig. 10: *Terebratula (Rhätina) gregaria*  
Fig. 11: *Pteria (= „Avicula“) contorta*  
Fig. 12: *Cardinia listeri*  
Fig. 9—12: sämtlich Kalksburg  
Fig. 13: *Gryphaea (Liogryphaea) arcuata*, O.-St. Veit  
Fig. 14: „*Echioceras raricostatum*“, Kalksburg  
Fig. 15: *Oppelia fusca*, Öder Saugraben  
Fig. 16: *Posidonomya alpina (= Bositra buchi)*  
Fig. 17: *Collyrites ovalis*  
Fig. 18: *Belemnopsis canaliculatus*  
Fig. 16—18: sämtlich O.-St. Veit  
Fig. 19: *Parkinsonia parkinsoni*, Lainzer Tiergarten  
Fig. 20: *Holcetypus sp.*, Lainzer Tiergarten  
Fig. 21: *Lamellaptychus bajociensis*  
Fig. 22: *Stephanoceras humphriesianum*  
Fig. 23: *Lytoceras tripartitum*  
Fig. 21—23: sämtlich O.-St. Veit  
Fig. 24: *Holcophylloceras mediterraneum*, Öder Saugraben

Fig. 1—4 = Anis; Fig. 5 = Ladin; Fig. 6 = Karn; Fig. 7—11 = Rhät; Fig. 12—14  
Lias; Fig. 15—24 = Dogger.

Kalkalpen: Fig. 1—12, 14, 15, 24; Klippenzone: Fig. 13, Fig. 16—23.

Maßstab: Fig. 1, 2, 4, 5 und 7 = ca  $\frac{1}{1}$ , Fig. 3, 8, 9, 10—21, 23 und 24 = ca  $\frac{2}{3}$ ,  
Fig. 6 und 22 = ca  $\frac{1}{2}$ .

Fig. 8: Orig. zu R. SIEBER (1958); Fig. 21: Orig. zu F. TRAUTH (1938).



## Erläuterung zu Fossil-Tafel 2

Fossilfunde aus den Kalkalpen, der Klippen- und der Flyschzone (Malm, Kreide und Alttertiär)

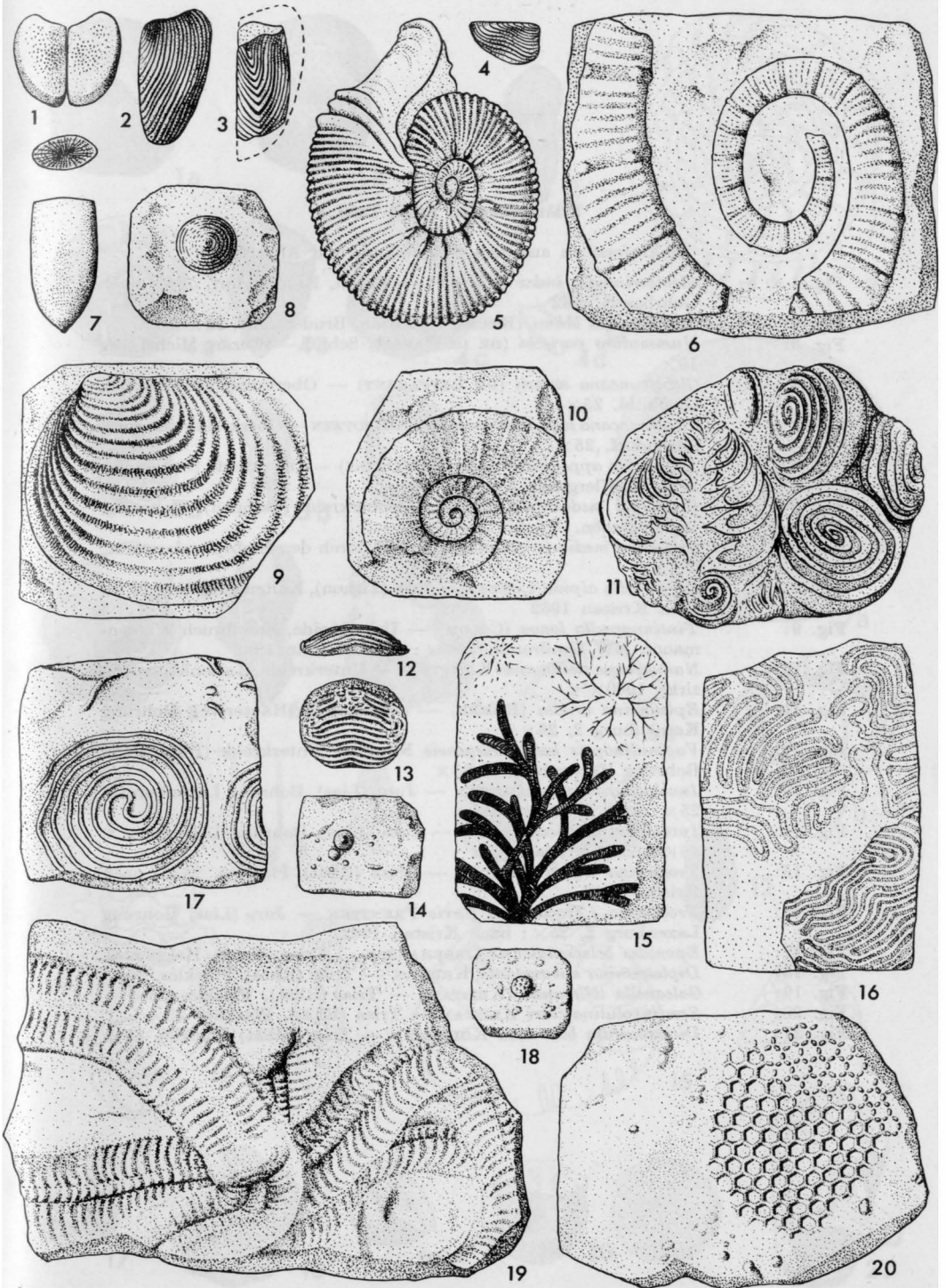
- Fig. 1: *Laevaptychus longus*, O.-St. Veit  
Fig. 2: *Lamellaptychus beyrichi*, O.-St. Veit  
Fig. 3: *Lamellaptychus angulocostatus*  
Fig. 4: *Lamellaptychus* cfr. *didayi*  
Fig. 5: *Olcostephanus astierianus*  
Fig. 6: *Crioceras duvali*  
Fig. 7: *Duvalia dilatata*  
Fig. 3—7: sämtlich Großer Flössel bei Kaltenleutgeben  
Fig. 8: *Orbitolina*, O.-St. Veit  
Fig. 9: *Inoceramus salzburgensis*, Leopoldsberg  
Fig. 10: *Pachydiscus galicianus* (= „*Acanthoceras mantelli*“ TOULA), Kahlenberg (nach Abguß)  
Fig. 11: Actäonellenkalk, Großer Flössel  
Fig. 12 und 13: *Ptychodus granulatus*, Hütteldorf  
Fig. 14: *Orbitoides apiculata*, Sievering  
Fig. 15: *Chondrites affinis* (= Fucoiden) und *Ch. intricatus*, Leopoldsberg (kombin.)  
Fig. 16: *Helminthoidea*, Exelberg  
Fig. 17: *Spirorhappe*, Pallerstein bei Gablitz  
Fig. 18: *Nummulites*, Neulengbach  
Fig. 19: *Scolicia* (= „*Palaeobullia*“), Kierling  
Fig. 20: *Palaeodictyon*, Pallerstein

Fig. 1 und 2 = Malm; Fig. 3—7 = Neokom (U.-Kreide); Fig. 8 = Cenoman (O.-Kreide); Fig. 9—16 = Senon (O.-Kreide); Fig. 17—20 = Eozän (Alttertiär).

Kalkalpen: Fig. 3—7, 11; Klippenzone: Fig. 1, 2 und 8; Flyschzone: Fig. 9, 10, 12—20.

Maßstab: Fig. 1, 2, 6, 9—15, 17, 19 und 20 = ca  $\frac{1}{2}$ ; Fig. 3—5, 7, 8, 16 und 18 = ca  $\frac{2}{3}$ .

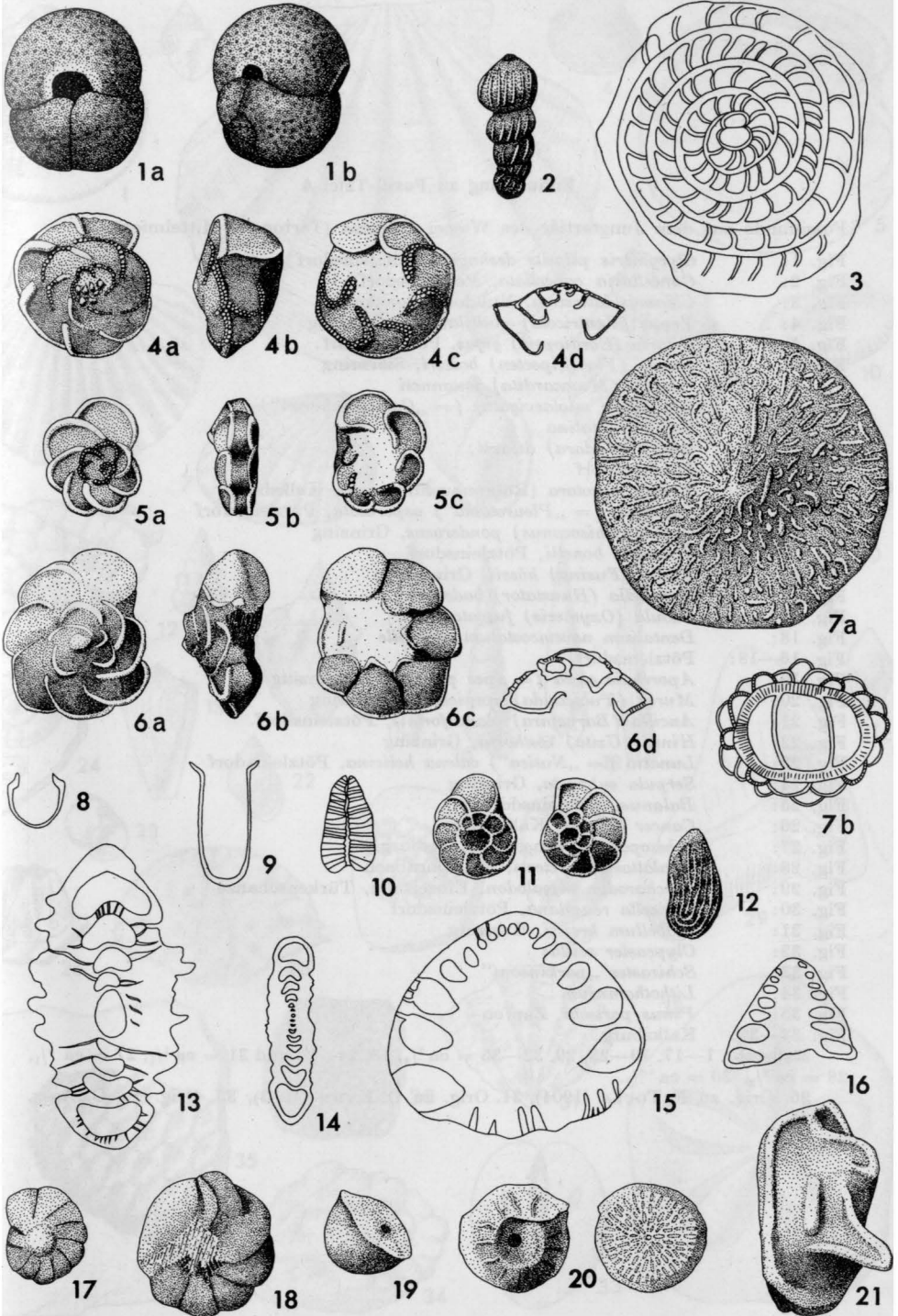
Fig. 9: Orig. zu W. PETRASCHECK (1906); Fig. 10: Orig. zu F. TOULA (1893) und R. BRINKMANN (1935); Fig. 12 und 13: Orig. zu K. A. REDLICH (1895); Fig. 19: Orig. zu O. ABEL (1935).



### Erläuterung zu Fossil-Tafel 3

Mikrofossilien aus dem Mesozoikum und Alttertiär

- Fig. 1 a, b: *Globigerinoides index* (FINLAY) — Eozän, Bruderndorf, 50 × ; nach Gohrbandt 1962
- Fig. 2: *Marginulina behmi* (REUSS) — Eozän, Bruderndorf, 25 ×
- Fig. 3: *Nummulites partschi* (DE LA HARPE), Schliff — Eozän, Michelberg 10 ×
- Fig. 4 a—d: *Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT) — Oberkreide (Maastricht), Gießhübl, 25 ×
- Fig. 5 a—c: *Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN — Oberkreide (Santon), Sittendorf, 25 ×
- Fig. 6 a—d: *Rotalipora appeninica appeninica* (RENZ) — Oberkreide (Cenoman), Wien, Löfflergasse, 25 ×
- Fig. 7 a: *Orbitoides media* (D'ARCHIAC) — Oberkreide (Campan), Sievering, Gspöttgraben, 7½ ×
- Fig. 7 b: *Orbitoides media* (D'ARCHIAC), Schliff durch den Embryonalapparat, 7½ ×
- Fig. 8: *Calptonella alpina* LORENZ — Jura (Tithon), Kaltenleutgeben, 90 × ; nach Kristan 1962
- Fig. 9: *Tintinnopsella longa* (COLOM) — Unterkreide, Steinbruch Walkenmauer, NW Großraming, 90 × ; nach Kristan 1962
- Fig. 10: *Nannoconus steinmanni* KAMPTNER — Unterkreide, Kaltenleutgeben, zirka 1000 ×
- Fig. 11: *Epistomina ornata* (RÖMER) — Unterkreide (Hauterive), Bohrung Korneuburg 2, 25 ×
- Fig. 12: *Vaginulinopsis korneuburgensis* NOTH — Unterkreide (Hauterive), Bohrung Korneuburg 2, 25 ×
- Fig. 13: *Involulina turgida* KRISTAN — Jura (Lias), Bohrung Laxenburg 2, 25 × ; nach Kristan 1962
- Fig. 14: *Involulina liassica* (JONES) — Jura (Lias), Bohrung Laxenburg 2, 25 × ; nach Kristan 1962
- Fig. 15: *Trocholina crassa* KRISTAN — Trias (Rhät), Plackles, 25 × ; nach Kristan 1957
- Fig. 16: *Trocholina (Trocholina) turris* FRENTZEN — Jura (Lias) Bohrung Laxenburg 2, 25 × ; nach Kristan 1962
- Fig. 17: *Eponides helenentalensis* OBERHAUSER — Trias (Karn), Helenental
- Fig. 18: *Diplotremina subangulata* KRISTAN — Trias (Rhät), Plackles, 25 ×
- Fig. 19: *Galeanella tollmanni* (KRISTAN) — Trias (Rhät), Plackles, 25 ×
- Fig. 20: *Seminvolvulina clari* KRISTAN — Trias (Rhät), Plackles, 25 ×
- Fig. 21: *Dicerobairdia bicornuta* KOLLMANN — Trias (Rhät) Plackles, 25 ×



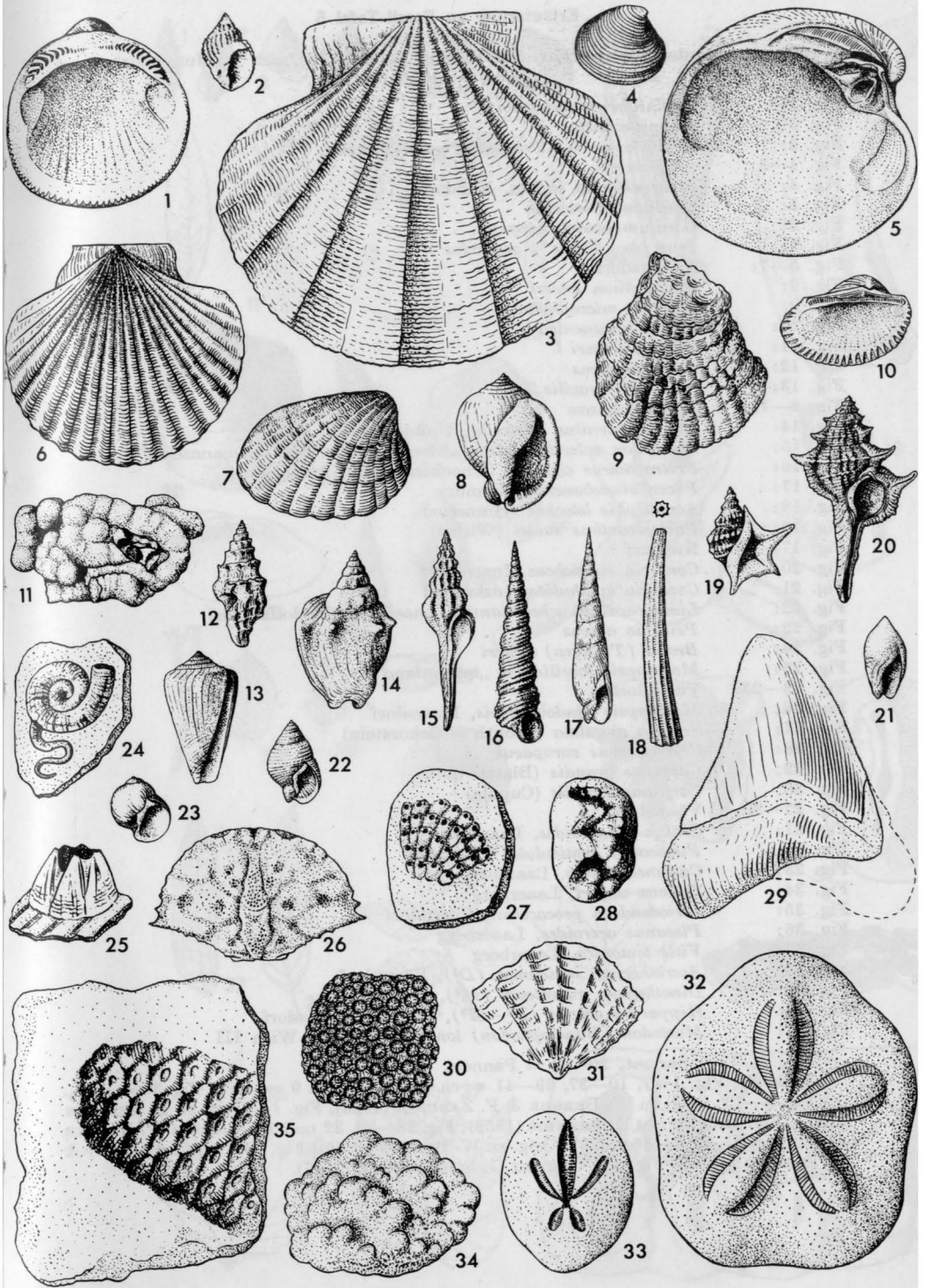
#### Erläuterung zu Fossil-Tafel 4

Fossilfunde aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens (Torton = Mittelmiozän)

- Fig. 1: *Glycymeris pilosus deshayesi*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 2: *Cancellaria cancellata*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 3: *Chlamys latissima*, Nußdorf (Bockkeller)  
 Fig. 4: *Venus (Ventricola) multilamella*, Grinzing  
 Fig. 5: *Pitarina (Cordiopsis) gigas*, Pötzleinsdorf.  
 Fig. 6: *Pecten (Flabellipecten) besseri*, Sievering  
 Fig. 7: *Cardita (Megacardita) jouanneti*  
 Fig. 8: *Semicassis miolaevigatus* (= „*Cassis saburon*“)  
 Fig. 9: *Ostrea digitalina*  
 Fig. 10: *Arca (Anadara) diluvii*;  
 Fig. 7—10: Pötzleinsdorf  
 Fig. 11: *Teredo megotara* (Röhrenausfüllungen), Kalksburg  
 Fig. 12: *Clavatulula* (= „*Pleurotoma*“) *asperulata*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 13: *Conus (Rhizoconus) ponderosus*, Grinzing  
 Fig. 14: *Strombus bonelli*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 15: *Fusus (Fusina) hössi*, Grinzing  
 Fig. 16: *Turritella (Haustator) badensis*  
 Fig. 17: *Subula (Oxymeris) fuscata*  
 Fig. 18: *Dentalium novemcostatum mutabile*  
 Fig. 16—18: Pötzleinsdorf  
 Fig. 19: *Aporrhais alata* (= „*pes pelecani*“), Grinzing  
 Fig. 20: *Murex (Tubicauda) spinicosta*, Ottakring  
 Fig. 21: *Ancilla (Baryspira) glandiformis*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 22: *Hinia (Uzita) rosthorni*, Grinzing  
 Fig. 23: *Lunatia* (= „*Natica*“) *catena helicina*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 24: *Serpula subpacta*, Grinzing  
 Fig. 25: *Balanus*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 26: *Cancer bittneri*, Kalksburg  
 Fig. 27: *Schizoporella tetragona*, Kalksburg  
 Fig. 28: *Thalattosiren petersi*, M<sub>2</sub>, Dornbach  
 Fig. 29: *Carcharodon megalodon*, Einzelzahn, Türkenschanze  
 Fig. 30: *Orbicella reussiana*, Pötzleinsdorf  
 Fig. 31: *Flabellum krejci*, Grinzing  
 Fig. 32: *Clypeaster scillae*  
 Fig. 33: *Schizaster „parkinsoni*“  
 Fig. 34: *Lithothamnium*  
 Fig. 35: *Pinus partachi*, Zapfen  
 Fig. 32—35: Kalksburg.

Maßstab: 1—17, 19—23, 29, 32—35 = ca  $\frac{1}{3}$ , 18, 24—26 und 31 = ca  $\frac{1}{1}$ , 27 = ca  $\frac{1}{1}$ , 28 = ca  $\frac{2}{3}$ , 30 = ca  $\frac{1.5}{1}$ .

26. Orig. zu F. TOULA (1904), 31. Orig. zu O. KÜRN (1963), 35. Orig. zu O. ABEL (1924).





## Erläuterung zu Fossil-Tafel 5

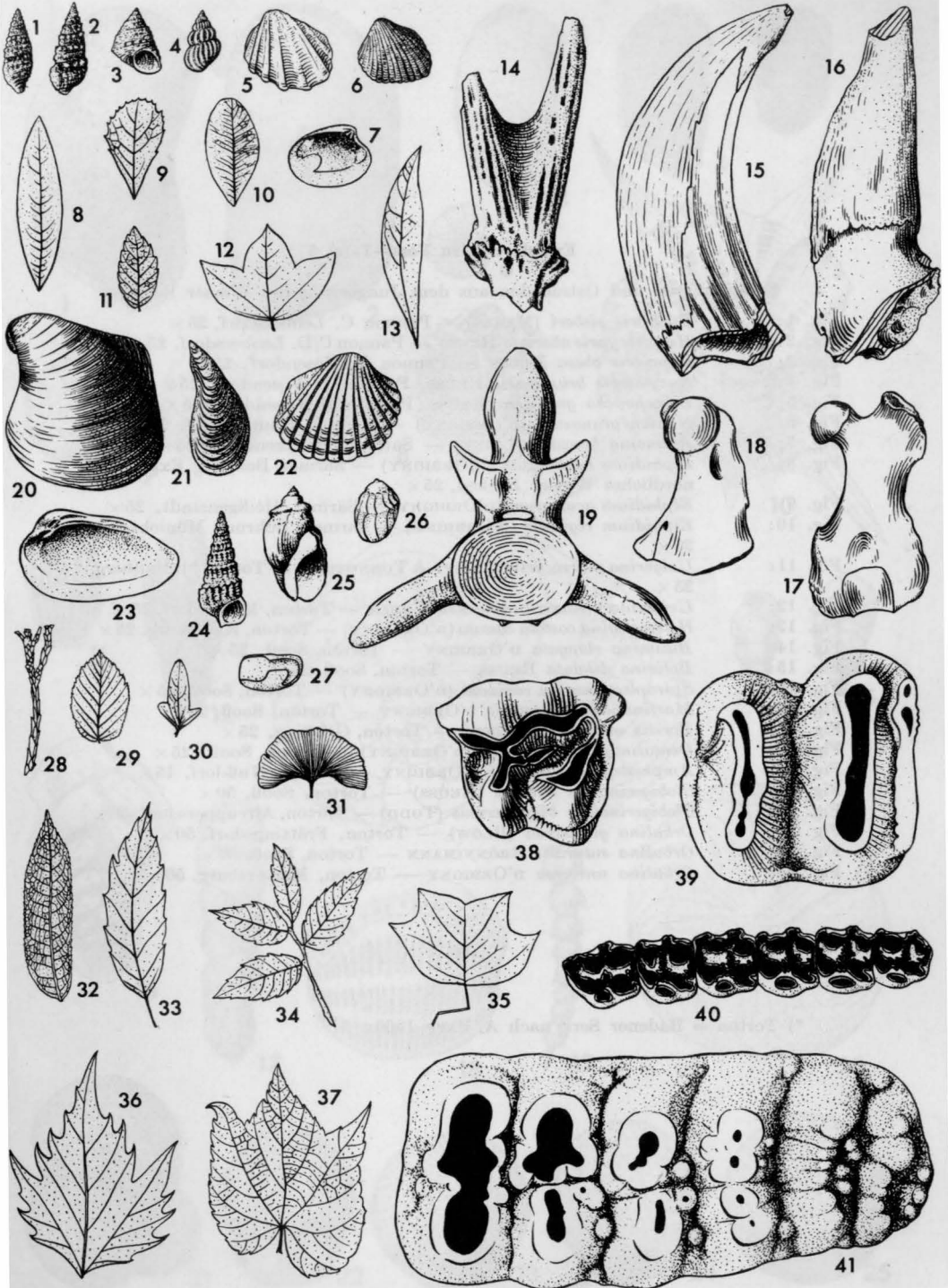
Fossilfunde aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens (Sarmat = Jungmiozän und  
Pannon = Alt-Pliozän)

- Fig. 1: *Cerithium rubiginosum*  
 Fig. 2: *Pirenella picta*  
 Fig. 3: *Calliostoma* (= „*Trochus*“) *podolicoformis*  
 Fig. 1—3: Atzgersdorf  
 Fig. 4: *Mohrensternia inflata*, Nußdorf  
 Fig. 5: *Cardium latisulcum*  
 Fig. 6: *Cardium vindobonense*  
 Fig. 7: *Irus* (= „*Tapes*“) *gregarius*  
 Fig. 5—7: Atzgersdorf  
 Fig. 8: *Podogonium knorri*  
 Fig. 9: *Myrsine microphylla*  
 Fig. 10: *Buxus pliocaenica*  
 Fig. 11: *Zelkova ungeri*  
 Fig. 12: *Acer decipiens*  
 Fig. 13: „*Laurus*“ *gracilis*  
 Fig. 8—13: Türkenschanze  
 Fig. 14: *Euprox furcatus* (Geweih), Nußdorf  
 Fig. 15: *Listriodon splendens* (Oberkieferzahn), Wien-Altmannsdorf  
 Fig. 16: *Protragocerus chantrei* (Knochenzapfen), Atzgersdorf  
 Fig. 17: *Phoca vindobonensis* (Femur)  
 Fig. 18: *Acrodelphis letochae* (Humerus)  
 Fig. 19: *Pachyacanthus suessi* (Wirbel)  
 Fig. 17—19: Nußdorf  
 Fig. 20: *Congerina subglobosa*, Inzersdorf  
 Fig. 21: *Congerina spathulata*, Inzersdorf  
 Fig. 22: *Limnocardium schedeltianum*, Laaerberg (Rudolfziegelei)  
 Fig. 23: *Psilumio atavus*  
 Fig. 24: *Brotia* (*Tinnyea*) *escheri*  
 Fig. 25: *Melanopsis fossilis* (= „*martiniana*“);  
 Fig. 23—25: Vösendorf  
 Fig. 26: *Melanopsis vindobonensis*, Inzersdorf  
 Fig. 27: *Sciaena angulata* (Otolith = Gehörstein)  
 Fig. 28: *Glyptostrobos europaeus*  
 Fig. 29: *Carpinus grandis* (Blatt)  
 Fig. 30: *Carpinus grandis* (Cupula)  
 Fig. 27—30: Vösendorf  
 Fig. 31: *Ginkgo adiantoides*, Laaerberg  
 Fig. 32: *Pterocarya denticulata*, Vösendorf  
 Fig. 33: *Castanea atavia*, Laaerberg  
 Fig. 34: *Zelkova ungeri*, Laaerberg  
 Fig. 35: *Liriodendron procaccinii*, Vösendorf  
 Fig. 36: *Platanus aceroides*, Laaerberg  
 Fig. 37: *Vitis teutonica*, Laaerberg  
 Fig. 38: *Aceratherium incisivum*, ( $D^4$ ), Vösendorf  
 Fig. 39: *Dinotherium giganteum* ( $M^2$ ), Wien III  
 Fig. 40: *Hipparion gracile* ( $P^2$ — $M^3$ ), Wien-Altmannsdorf  
 Fig. 41: *Mastodon* (*Bunolophodon*) *longirostris* ( $M^3$ ), Wien III

Fig. 1—19 = Sarmat, 20—41 = Pannon.

Maßstab: Fig. 1—7, 10—37, 39—41 = ca  $\frac{1}{3}$ , Fig. 8 und 9 = ca  $\frac{1}{1}$ , Fig. 38 = ca  $\frac{2}{3}$ .

Fig. 8—13: Orig. zu W. BERGER & F. ZABUSCH (1953), Fig. 14: Orig. zu E. THENIUS (1948); Fig. 16: Orig. zu E. THENIUS (1956); Fig. 28—30, 32 und 35: Orig. zu W. BERGER (1952); Fig. 31, 33, 34, 36 und 37: Orig. zu W. BERGER (1955); Fig. 38: Orig. zu A. PAPP & E. THENIUS (1954); Fig. 41: Orig. zu G. SCHLESINGER (1917).

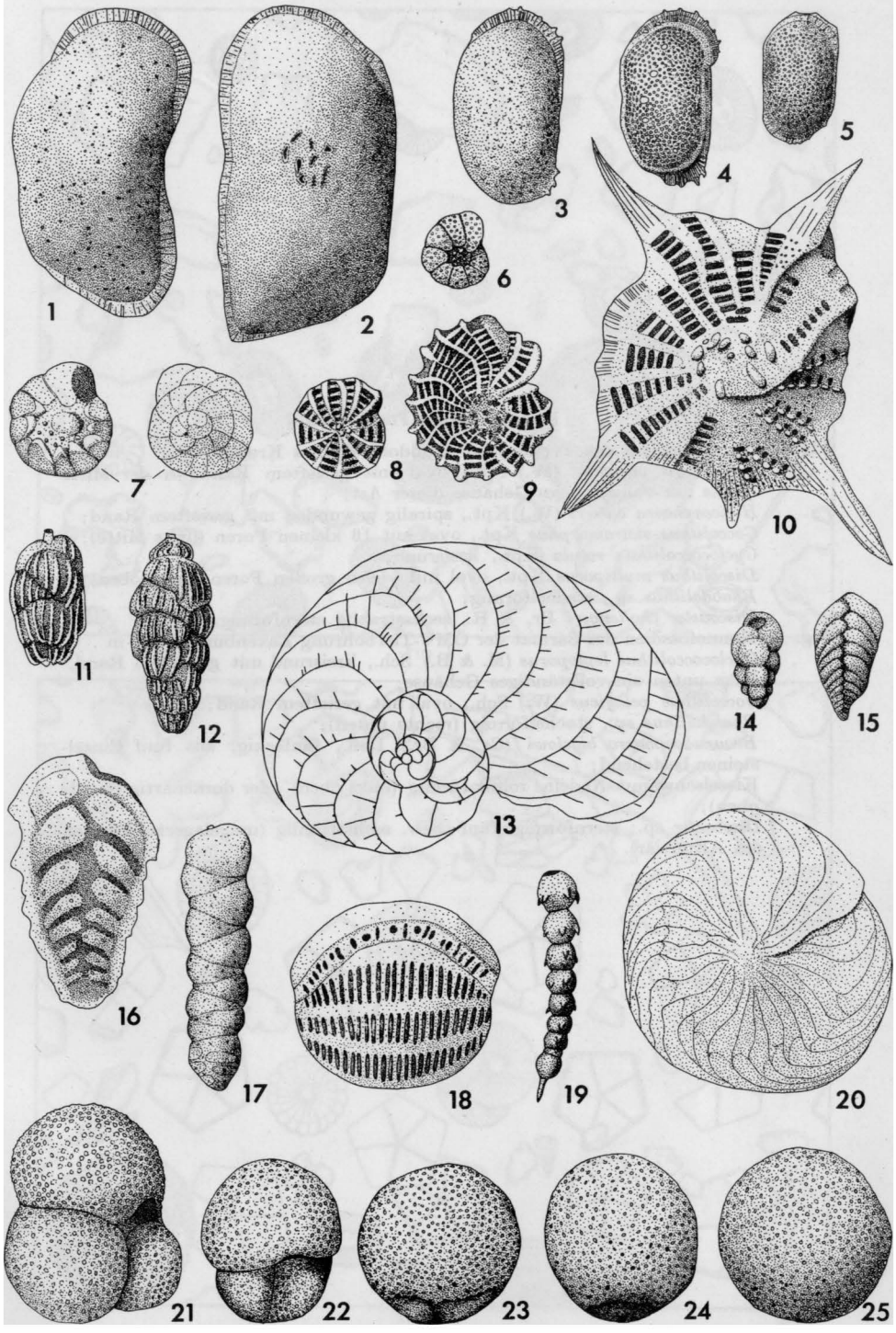


## Erläuterung zu Fossil-Tafel 6

### Foraminiferen und Ostracoden aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens

- Fig. 1: *Eucypris sieberi* (MEHES) — Pannon C, Leobersdorf, 25 ×  
Fig. 2: *Herpetocypris abscissa* REUSS — Pannon C/D, Leobersdorf, 25 ×  
Fig. 3: *Cyprideis obesa* REUSS — Pannon E, Vösendorf, 25 ×  
Fig. 4: *Eucythereis brunnensis* REUSS, Pannon E, Vösendorf, 25 ×  
Fig. 5: *Loxochoncha granifera* REUSS, Pannon E, Vösendorf, 25 ×  
Fig. 6: *Nonion granosum* (D'ORBIGNY) — Sarmat, Hautzendorf, 25 ×  
Fig. 7: *Ammonia beccarii* (LINNE) — Sarmat, Hautzendorf, 25 ×  
Fig. 8: *Elphidium hauerinum* (D'ORBIGNY) — Sarmat, Bohrung Explora 8, nördliches Wiener Becken, 25 ×  
Fig. 9: *Elphidium aculeatum* (D'ORBIGNY) — Sarmat, Heiligenstadt, 25 ×  
Fig. 10: *Elphidium reginum* (D'ORBIGNY) — Sarmat, Bohrung Münichtal 1, 25 ×  
Fig. 11: *Uvigerina macrocarinata* PAPP & TURNOVSKY, — Torton \*), Mailberg, 25 ×  
Fig. 12: *Uvigerina venusta liesingensis* TOULA — Torton, Müllendorf, 25 ×  
Fig. 13: *Heterostegina costata costata* (D'ORBIGNY) — Torton, Kalksburg, 25 ×  
Fig. 14: *Bulimina elongata* D'ORBIGNY — Torton, Sooß, 25 ×  
Fig. 15: *Bolivina dilatata* REUSS — Torton, Sooß, 25 ×  
Fig. 16: *Spiroplectammina carinata* (D'ORBIGNY) — Torton, Sooß, 25 ×  
Fig. 17: *Martinotiella communis* D'ORBIGNY — Torton, Sooß, 25 ×  
Fig. 18: *Borelis melo* (D'ORBIGNY) — Torton, Grinzing, 25 ×  
Fig. 19: *Dentalinopsis adolphina* (D'ORBIGNY) — Torton, Sooß, 25 ×  
Fig. 20: *Amphistegina hauerina* D'ORBIGNY — Torton, Nußdorf, 15 ×  
Fig. 21: *Globigerinoides trilobus* (REUSS) — Torton, Sooß, 50 ×  
Fig. 22: *Globigerinoides bisphaericus* (TODD) — Torton, Altruppersdorf, 50 ×  
Fig. 23: *Orbulina glomerata* (BLOW) — Torton, Frättingsdorf, 50 ×  
Fig. 24: *Orbulina suturalis* BRÖNNIMANN — Torton, Sooß, 50 ×  
Fig. 25: *Orbulina universa* D'ORBIGNY — Torton, Mattersburg, 50 ×

\*) Torton = Badener Serie nach A, PAPP 1960



### Erläuterung zu Fossil-Tafel 7

- Fig. 1: Nannofossilien des Torton von Nußdorf, Grünes Kreuz:  
*Coccolithus pelagicus* (W.) Sch., oval mit gerieftem Rand; in der Mitte rechts ein vollständiges Gehäuse dieser Art;  
*Helicosphaera carteri* (W.) Kpt., spiralig gewunden mit gerieftem Rand;  
*Coccolithus sestromorphus* Kpt., oval mit 16 kleinen Poren (links Mitte);  
*Cyclococcolithus rotula* Kpt., kreisrund;  
*Discolithus multiporus* Kpt., oval mit vielen großen Poren (links oben);  
*Rhabdolithus* sp., stachelförmig;  
*Discoaster challengeri* Br. & R., sechsstrahlig sternförmig.
- Fig. 2: Nannofossilien des Sarmat der ÖMV-Tiefbohrung Laxenburg 1, 350 m  
*Cyclococcolithus leptoporus* (M. & B.) Sch., kreisrund mit gerieftem Rand, links unten ein vollständiges Gehäuse;  
*Coccolithus pelagicus* (W.) Sch., oval mit gerieftem Rand;  
*Rhabdolithus* sp., stachelförmig (rechts unten);  
*Braarudosphaera bigelowi* (Gr. & Br.) Defl., fünfeckig, aus fünf Einzelsteinen bestehend;  
Kieselchwamm-Nadeln: röhrenförmig (links oben) oder dornenartig (rechts oben);  
*Discoaster* sp.; sternförmig, fünf- bzw. sechsstrahlig (umgelagerte Formen des Alttertiär).

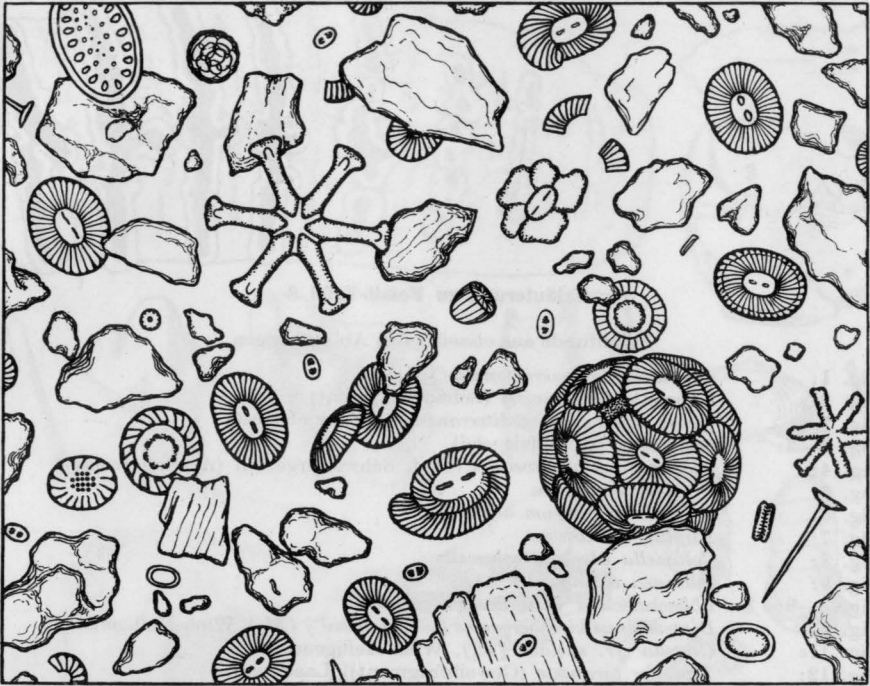


Fig. 1

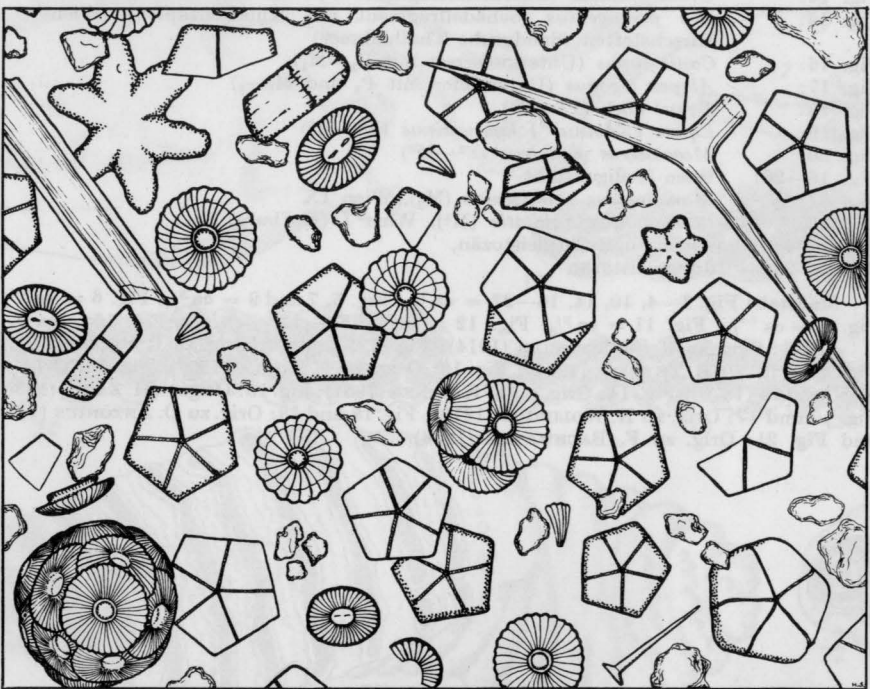


Fig. 2

10  $\mu$

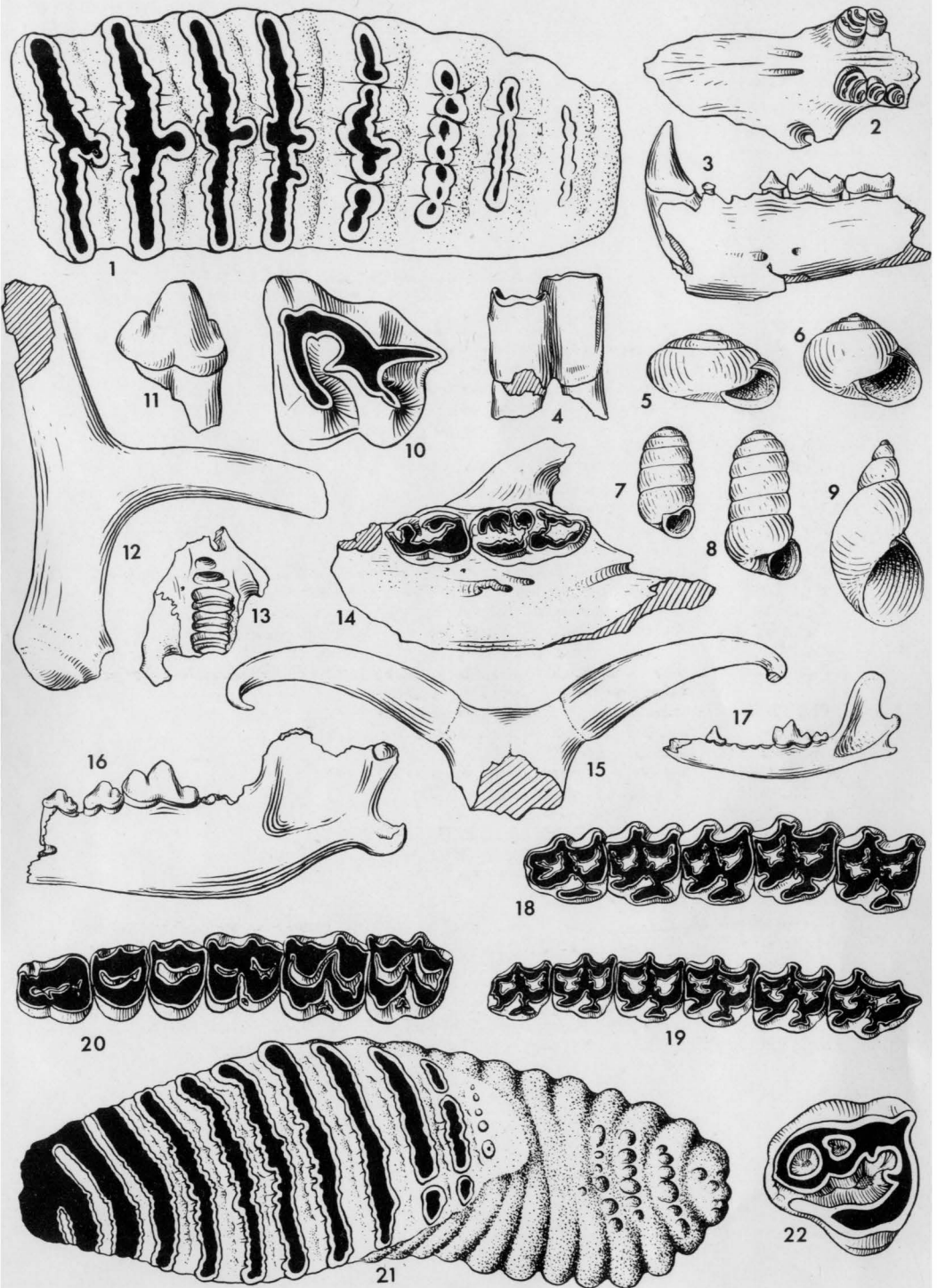
## Erläuterung zu Fossil-Tafel 8

### Fossilfunde aus eiszeitlichen Ablagerungen

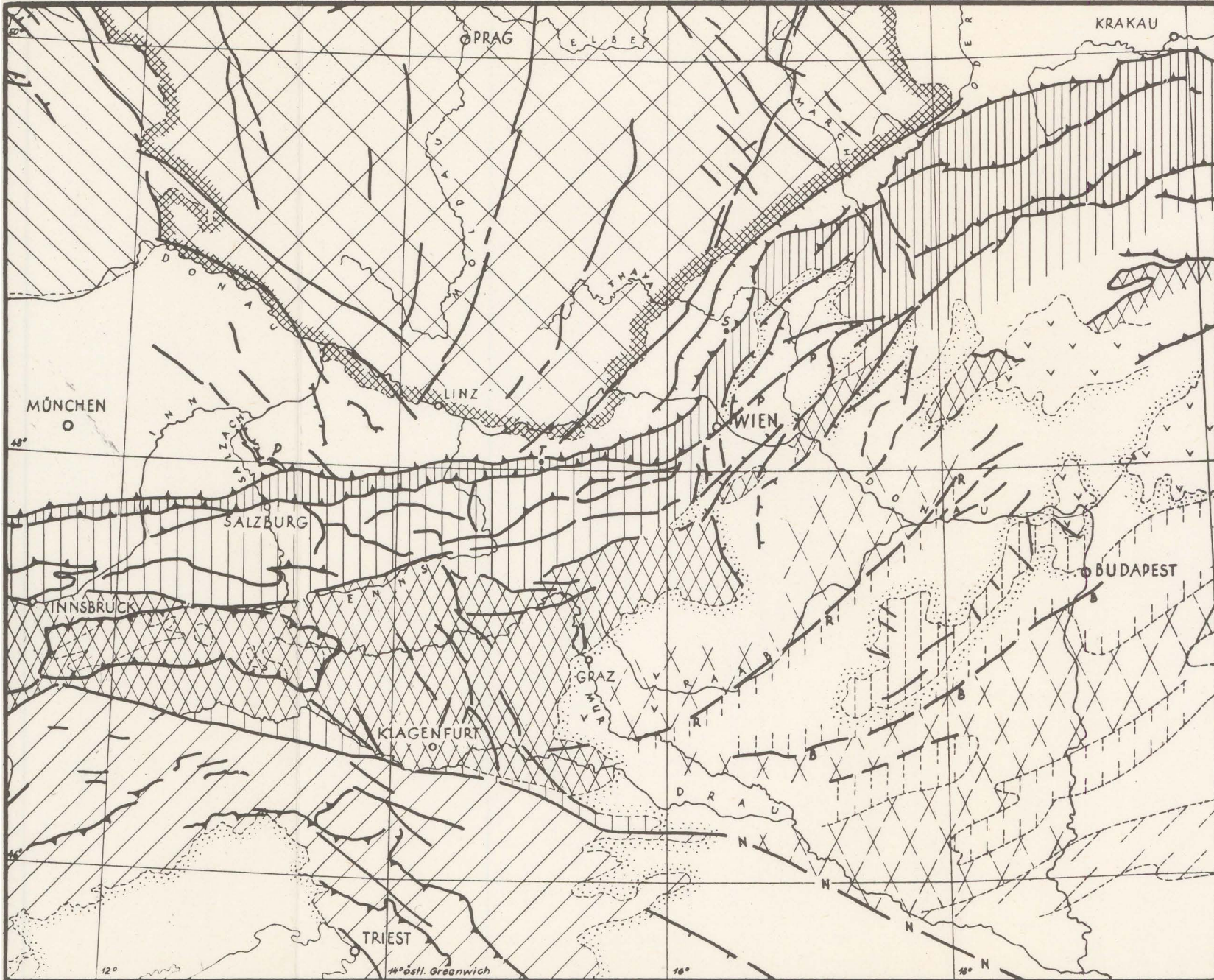
- Fig. 1: *Archidiskodon meridionalis* ( $M_3$ )  
 Fig. 2: *Trogontherium cuvieri* (Schädelfragment)  
 Fig. 3: *Ursus thibetanus mediterraneus* (Unterkieferrest)  
 Fig. 1—3: Laaerberg (Rudolfziegelei)  
 Fig. 4: *Dicerorhinus hemitoechus* ( $M_1$ ), Schweizergarten (Arsenalterrasse)  
 Fig. 5: *Fruticicola hispida*  
 Fig. 6: *Arianta arbustorum alpicola*  
 Fig. 7: *Pupilla muscorum*  
 Fig. 8: *Columella edentula columella*  
 Fig. 9: *Succinea oblonga*  
 Fig. 5—9: Lößschnecken vom Laaerberg usw.  
 Fig. 10: *Dicerorhinus kirchbergensis* (= „merckii“) ( $M_2$ ), Wien-Heiligenstadt  
 Fig. 11: *Crocota* cfr. *spelaea* ( $P_4$ ), Wien-Heiligenstadt  
 Fig. 12: *Rangifer tarandus* (Geweihrfragment), Laaerberg  
 Fig. 13: *Ochotona pusilla* (Oberkieferrest), Wien-Heiligenstadt  
 Fig. 14: *Ursus spelaeus* (Oberkieferfragment mit  $M^1$ — $M^2$ ), Kalksburg  
 Fig. 15: *Bos primigenius* (Schädelfragment mit Knochenzapfen), Wien-Hirschstetten (Sandgrube Thalhammer)  
 Fig. 16: *Canis lupus* (Unterkieferrest mit  $P_3$ — $M_1$ )  
 Fig. 17: *Alopex lagopus* (Unterkiefer mit  $P_3$  und  $M_1$ — $M_2$ )  
 Fig. 18: *Equus abeli* ( $P^3$ — $M^3$ )  
 Fig. 19: *Equus* („*Asinus*“) *hydruntinus* ( $P^1$ — $M^1$ )  
 Fig. 20: *Megaloceros giganteus* ( $P^2$ — $M^1$ )  
 Fig. 16—20: Wien-Heiligenstadt  
 Fig. 21: *Mammonteus primigenius* ( $M_3$ ), Wien IX  
 Fig. 22: *Coelodonta antiquitatis* ( $M^3$ ), Wien I (Hofburg)  
 Fig. 1—4: Ältest- und Altpleistozän,  
 Fig. 5—22: Jungpleistozän

Maßstab: Fig. 1—4, 10, 14, 16—22 = ca  $\frac{1}{2}$ , Fig. 5, 7 und 9 = ca  $\frac{2}{1}$ , Fig. 6 = ca  $\frac{1+2}{1}$ , Fig. 8 = ca  $\frac{2+4}{1}$ , Fig. 11 = ca  $\frac{2}{3}$ , Fig. 12 = ca  $\frac{1}{4}$ , Fig. 13 = ca  $\frac{1+2}{1}$ , Fig. 15 = ca  $\frac{1}{9}$ .

Fig. 1: Orig. zu G. SCHLESINGER (1914); Fig. 2, 3 und 12: Orig. zu R. SIEBER (1949); Fig. 4: Orig. zu E. THENIUS (1954); Fig. 10: Orig. zu F. TOULA (1907), Fig. 13: Orig. zu A. NEHRING (1879); Fig. 14: Orig. zu F. KASTNER (1951); Fig. 15: Orig. zu H. ZAPFE (1955); Fig. 16 und 17: Orig. zu N. WOLDRICH (1878); Fig. 18 und 19: Orig. zu O. ANTONIUS (1914) und Fig. 21: Orig. zu F. BACHMAYER (1958).

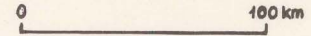






# Tektonische Stellung DES RAUMES VON WIEN

ENTWURF : H. KÜPPER 1959, ERGÄNZT 1964



GLIEDERUNG DER GROSSEINHEITEN :  
*Vorland und Vortiefe : (Quasicraton)*

- Kristalliner Sockel (Böhmische Masse)
- Mesozoikum (Germanische Facies)
- Alpenvorland (Molasse Zone)

Orogenbereich : (Orthogeosynclinale)

- Jüngere Vulkanite
- Intraorogene Senkungsfelder und venetianische Tiefebene

Höhere tektonische Einheiten, überwiegend Mesozoikum :

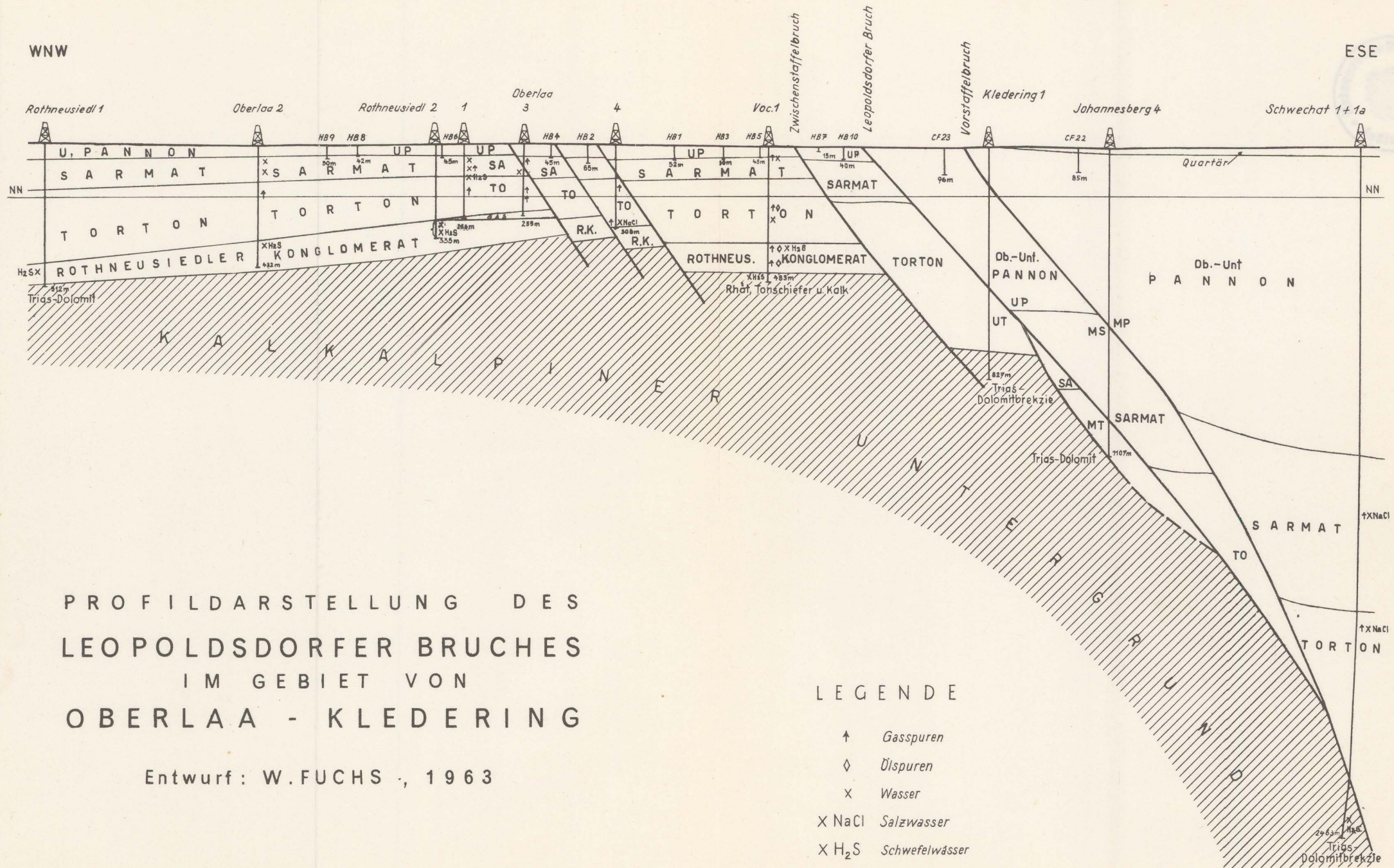
- Flysch
  - Nordalpines
  - Pannonisches
  - Dinarisches
- } Mesozoikum mit paläozoischem Unterbau

Tiefere tektonische Einheiten : überw. Kristallin  
(die gleichen Signaturen, jedoch aufgelockert sind Einheiten des Orogenbereiches unter dem Tertiär der Senkungsfelder)

TEKTONIK :

- Störungen i. A. incl. Stockwerksgrenzen
  - Brüche mit deutlicher Absenkungstendenz
  - Überschiebungen größeren Ausmaßes
  - Narbenzone nach Petkovich
  - Balatonlinie
  - Raablinie
  - peripienin. Lineament
- } nach Körössy L., 1964

BOHRUNGEN : • P • T • S  
Perwang      Texing      Staatz



PROFILDARSTELLUNG DES  
LEOPOLDSDORFER BRUCHES  
IM GEBIET VON  
OBERLAA - KLEDERING

Entwurf: W. FUCHS, 1963

LEGENDE

- ↑ Gasspuren
- ◇ Ölsuren
- x Wasser
- x NaCl Salzwasser
- x H<sub>2</sub>S Schwefelwässer

# RAX - SCHNEEBERG KULISSENPROFILE 1:25 000 T.E. GATTINGER, 1964 (nach eigenen Aufnahmen 1959-64 und mit Benützung der Aufnahmen von H.P. CORNELIUS 1932-34 und 1946/47)

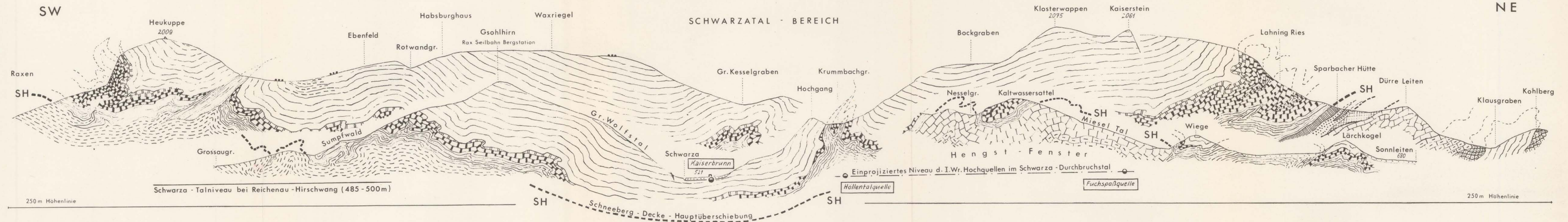


R A X M A S S I V

S C H N E E B E R G M A S S I V

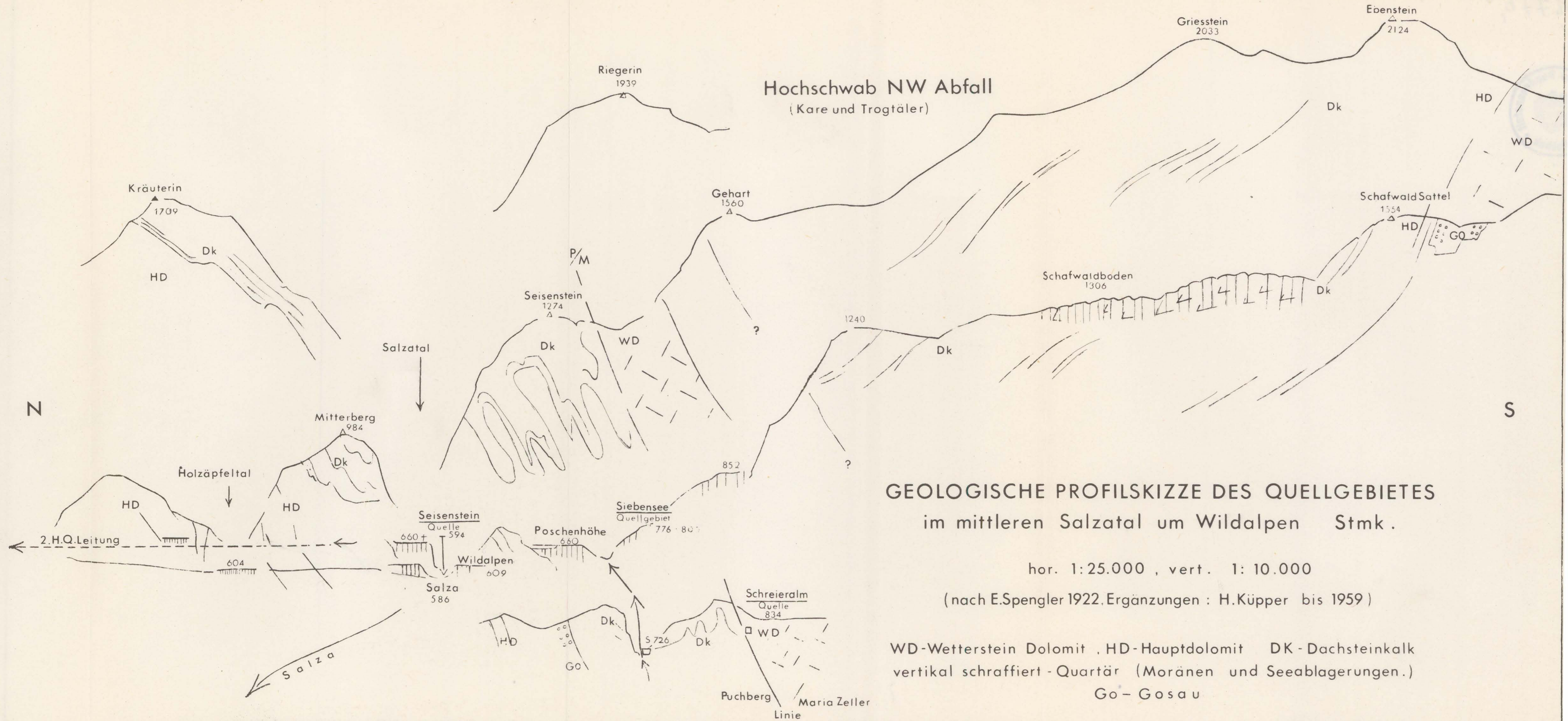
SW

NE



## LEGENDE:

- Grauwackenzone**  
 Grauwackenschiefer  
 Grünschiefer  
 Porphyroid
- Werfener Schichten**  
 Tonsschiefer  
 Sandsteine  
 Kalklagen
- Gutensteiner-Kalk**
- Gutensteiner-Dolomit**
- Reiflinger Kalk**
- Wetterstein-Kalk**
- Wetterstein-Dolomit**
- Lunzer Schichten**  
 Lunzer Sandstein  
 Trachyceras Schichten  
 Basiskalk
- Hauptdolomit**
- Dachsteinkalk**  
 und Kössener Schichten (Rhät)
- Rote Liaskalke**  
 Spatkalk  
 Hierlatzkalk
- Lias Fleckenmergel**
- Doggerkalke**  
 Hornsteinkalk  
 Klauskalk
- Augensteine**  
 auf dem Raxplateau
- Lockermassen**  
 Diluviale und alluviale Schotter etc.
- Schneebergdecke - Haupt-Überschiebung**
- Schuppungen**
- Schichtgrenzen**  
 Fortsetzungen über den Profilen



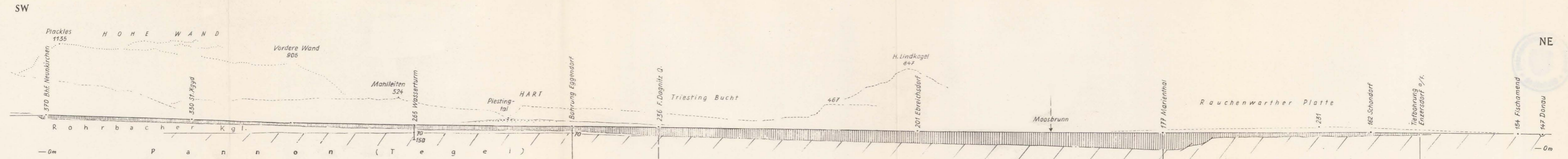
Hochschwab NW Abfall  
(Kare und Trogtäler)

GEOLOGISCHE PROFILSKIZZE DES QUELLGEBIETES  
im mittleren Salzatal um Wildalpen Stmk.

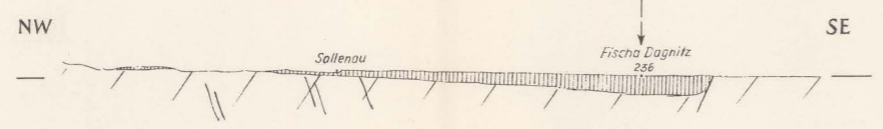
hor. 1:25.000 , vert. 1: 10.000

(nach E.Spengler 1922.Ergänzungen : H.Küpper bis 1959)

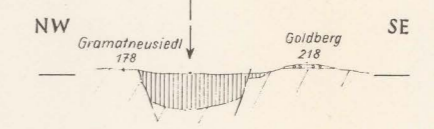
WD-Wetterstein Dolomit , HD-Hauptdolomit DK - Dachsteinkalk  
vertikal schraffiert - Quartär (Moränen und Seeablagerungen.)  
Go - Gosau



Längsprofil Neunkirchen - Wr. Neustadt - Fischamend



Querprofil Süd : Sollenau - Fische-Dagnitz Quelle



Querprofil Nord : Gramatneusiedl

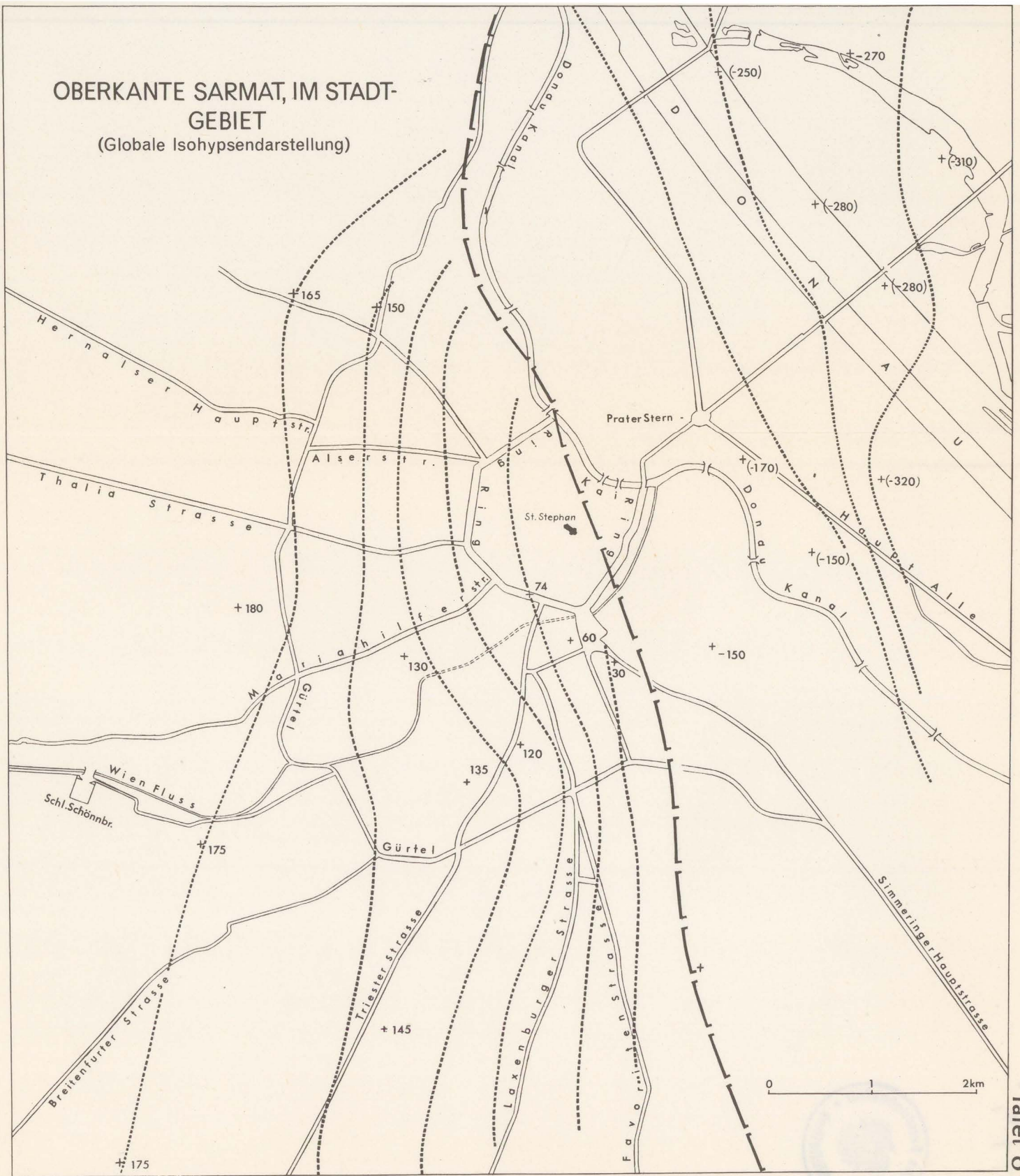
Schraffiert : Pleistozänschotter der Mitternadorfer Senke.  
horizontal : 1 : 200.000 , vertikal : 1 : 50.000

# PROFILE DURCH DEN UNTERGRUND DES SÜDLICHEN WIENER BECKENS

Entwurf *H. Küpper* 1962

Helvet  
2250  
Prätertiär

OBERKANTE SARMAT, IM STADT-  
GEBIET  
(Globale Isohypsendarstellung)



### I. GEOLOGISCHER DURCHSCHNITT

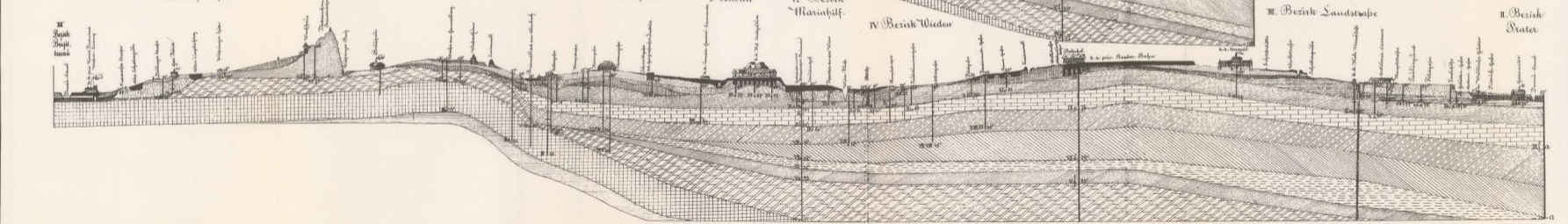
Von Spiezing über Schönbrunn, der Westbahn, dem Getreidemarkt des Stephansplatz, Franz Josef Platz bis zur Kaiserin Elisabeth am Baber Liniens mit Rücksicht auf die Wasserzonen in den unteren und obersten Schichten und auf die Lagerungen des Herrn Hofrath E. S. Wolf.



### II. GEOLOGISCHER DURCHSCHNITT.

Von Spiezing über die Zirkonstein, Gumpelberg, Prater, Stephansplatz, Getreidemarkt, Kaiserin Elisabeth Platz bis zur Kaiserin Elisabeth am Baber Liniens mit Rücksicht auf die Wasserzonen in den unteren und obersten Schichten und auf die Lagerungen des Herrn Hofrath E. S. Wolf.

Heinrich Wolf.



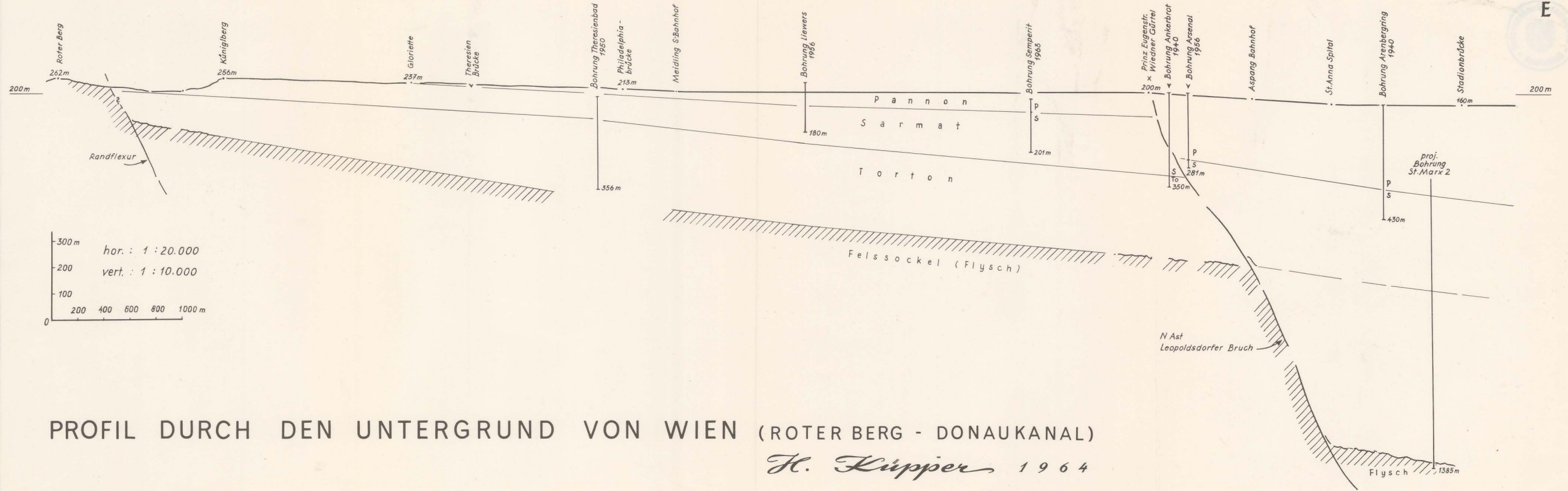
### Zeichen-Erklärung.

Zur den Durchschnitten des Bodens von Wien.  
175° - 82° Oberrheine (nach H. Wolf) die Schichtenfolge von Schiefer  
10° 45' - 10° Grundfläche (nach H. Wolf) gegen die Meeres-Ebene  
Beschreibung der Schichtenfolge von Wien gegen die Meeres-Ebene.

IX	Thonschiefer	Thonschiefer
VIII	Thonschiefer	Thonschiefer
VII	Thonschiefer	Thonschiefer
VI	Thonschiefer	Thonschiefer
V	Thonschiefer	Thonschiefer
IV	Thonschiefer	Thonschiefer
III	Thonschiefer	Thonschiefer
II	Thonschiefer	Thonschiefer
I	Thonschiefer	Thonschiefer

W

E



# PROFIL DURCH DEN UNTERGRUND VON WIEN (ROTER BERG - DONAUKANAL)

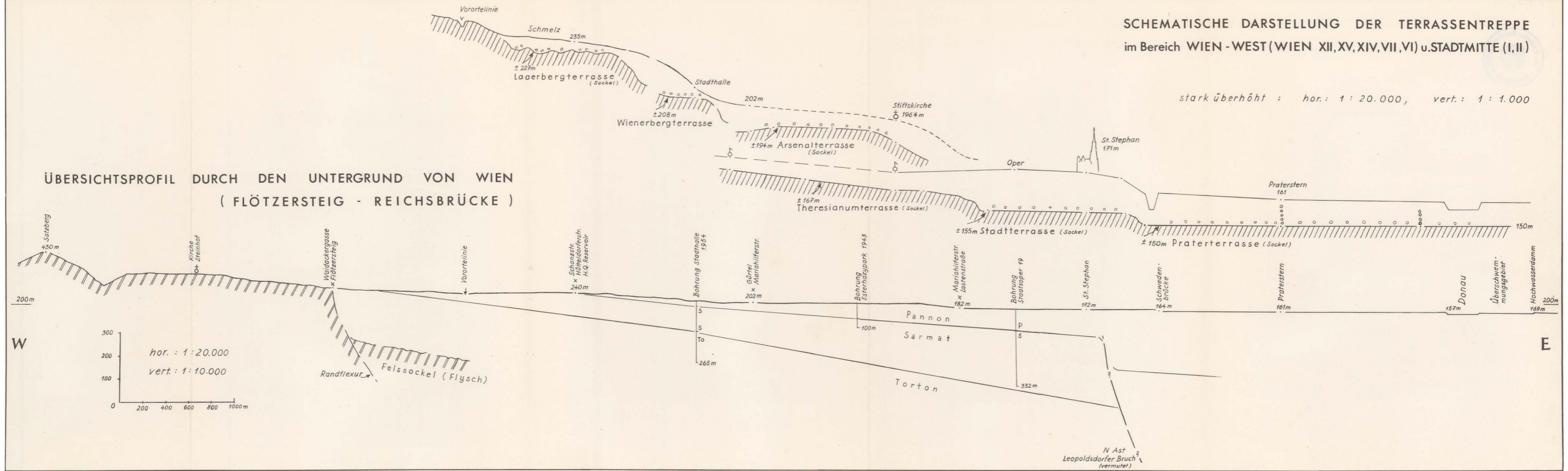
*H. Küpper 1964*



### SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER TERRASSENTREPPE im Bereich WIEN - WEST (WIEN XII, XV, XIV, VII, VI) u. STADTMITTE (I, II)

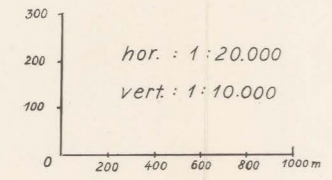
stark überhöht : hor. : 1 : 20.000, vert. : 1 : 1.000

### ÜBERSICHTSPROFIL DURCH DEN UNTERGRUND VON WIEN ( FLÖTZERSTEIG - REICHSBRÜCKE )

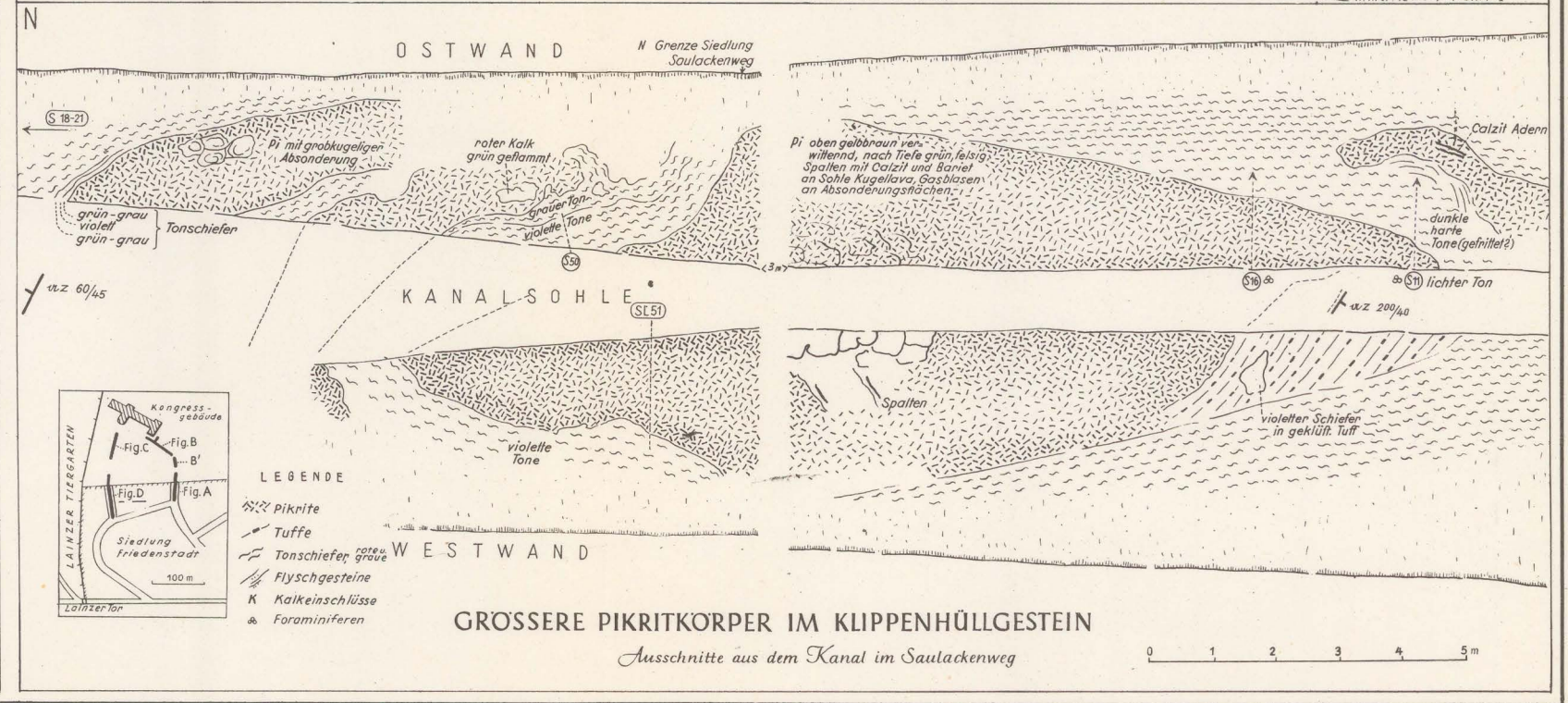
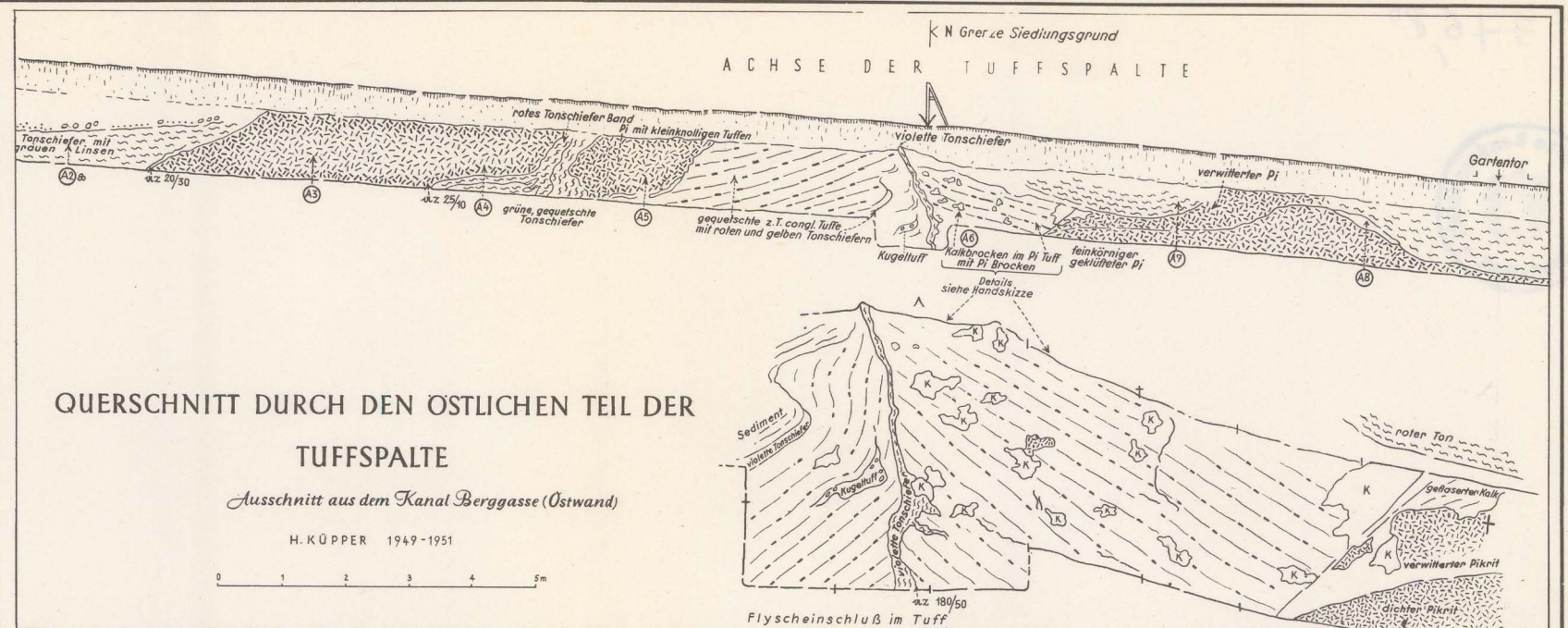
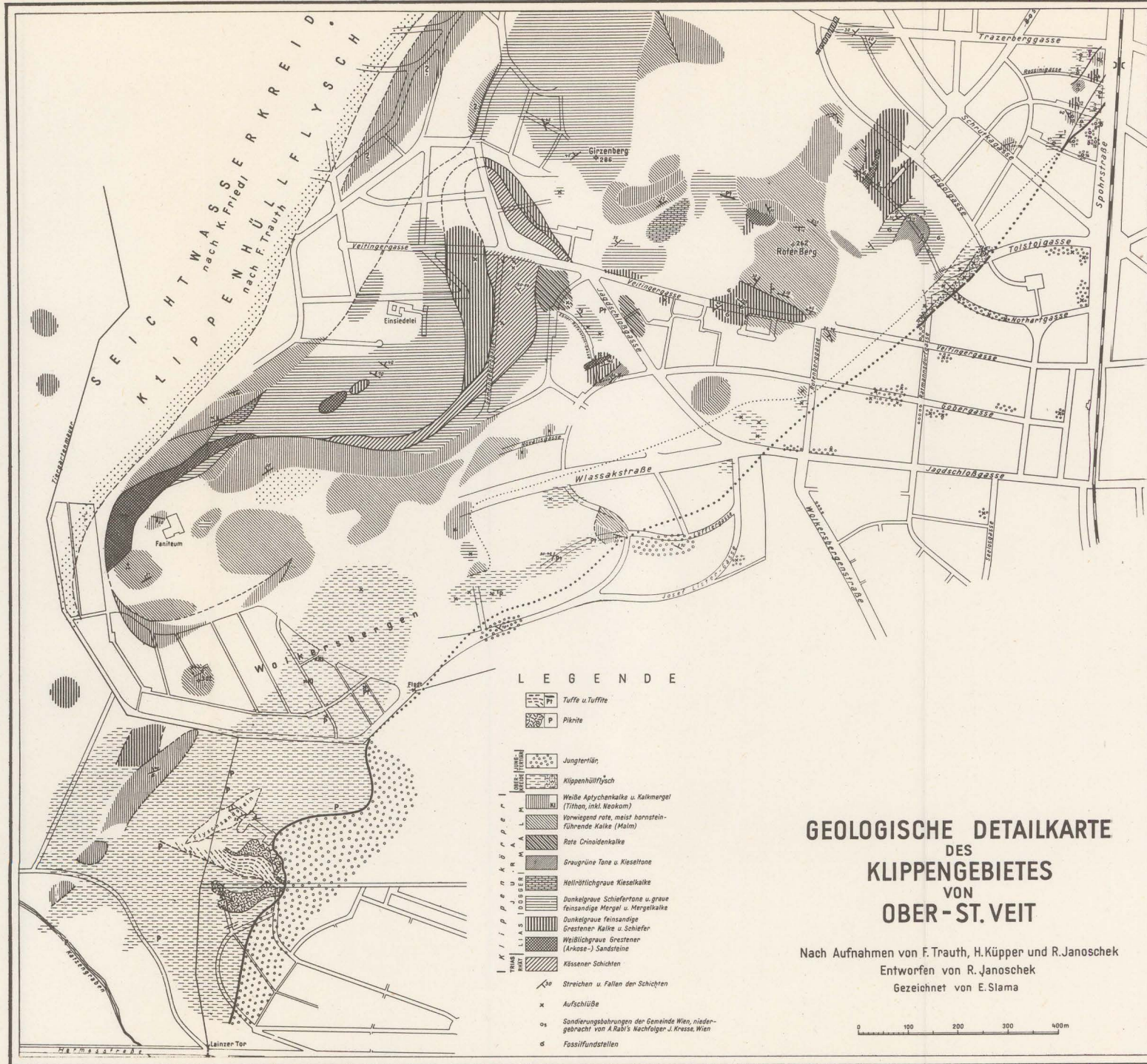


W

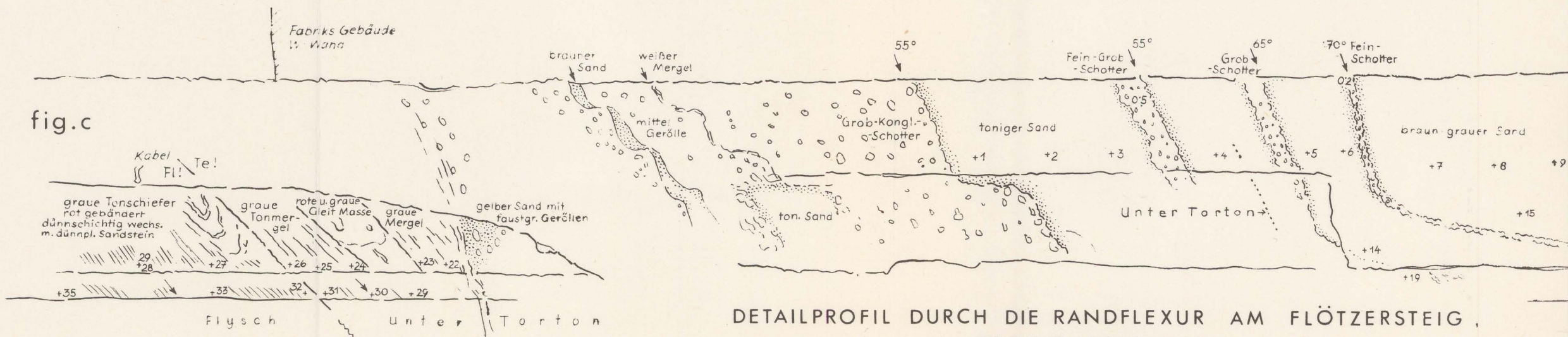
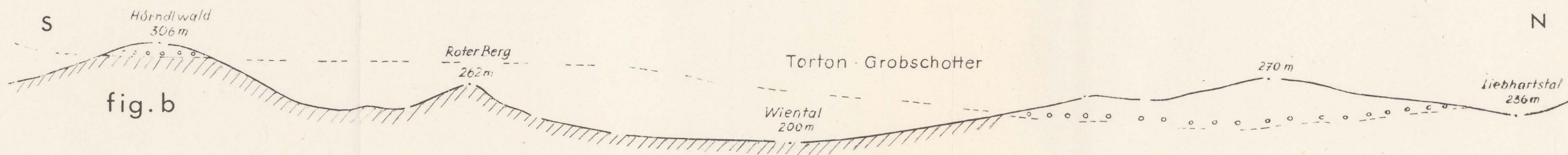
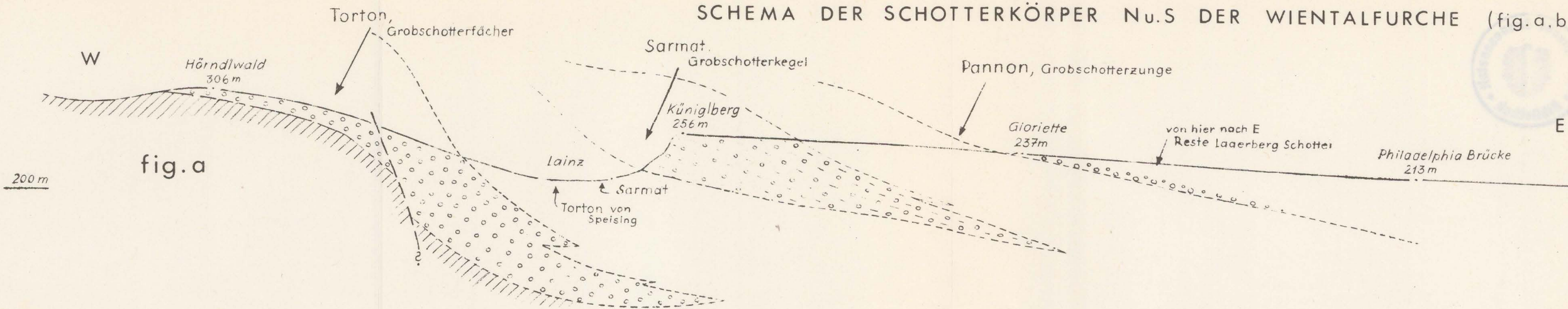
E



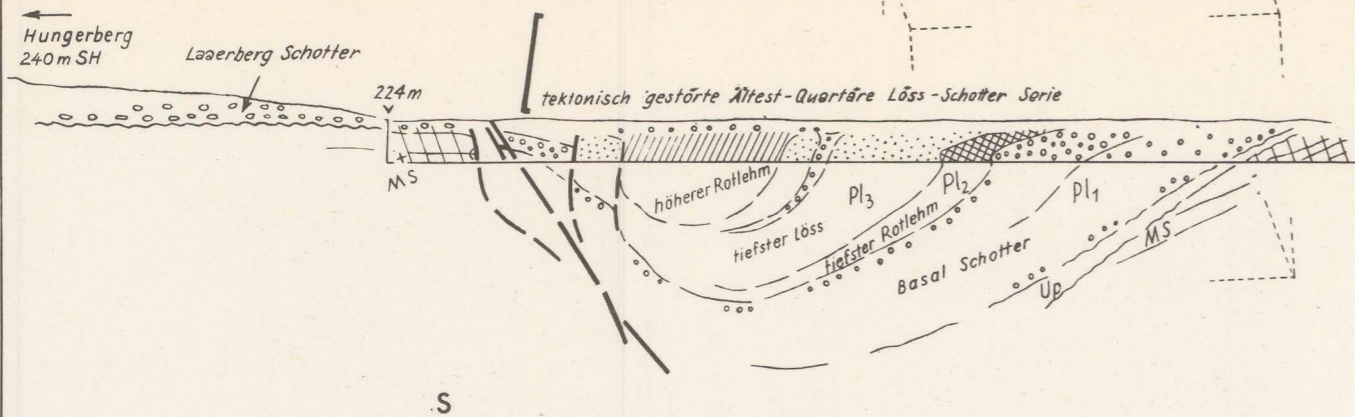




SCHEMA DER SCHOTTERKÖRPER N.U.S DER WIENTALFURCHE (fig. a. b)



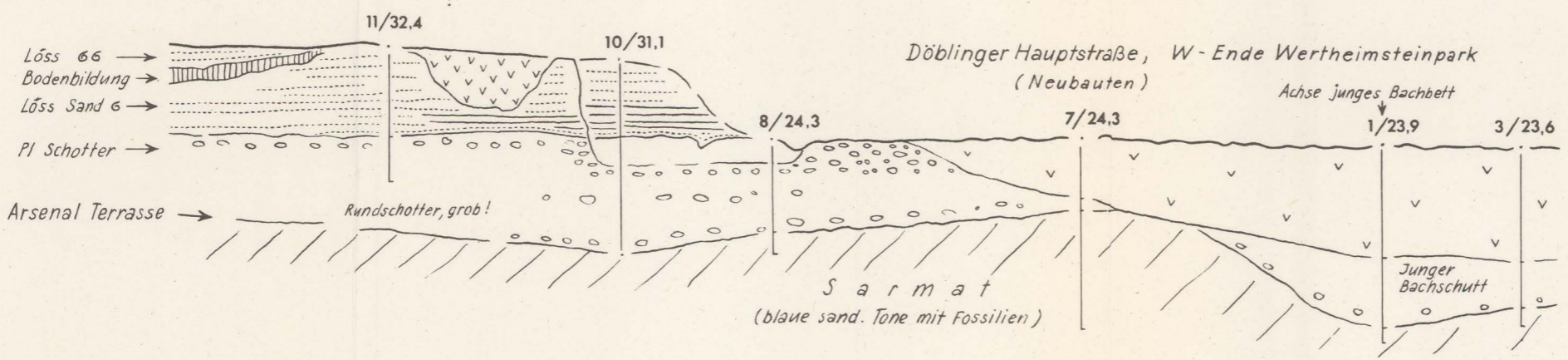




**Laaerberg Terrasse**

Sohle ± 222 m

1 : 250



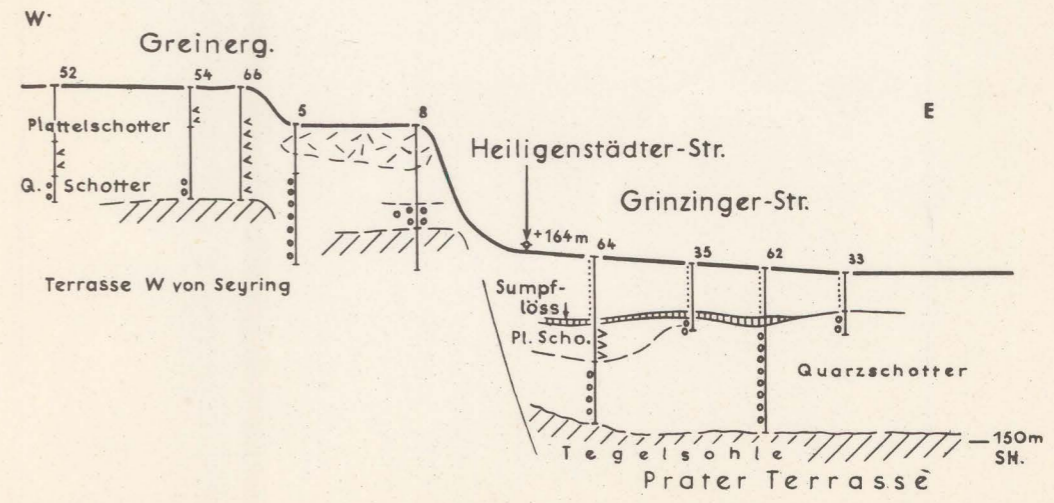
**Wienerberg Terrasse**

Sohle ± 205 m

hor.: 1 : 500

vert.: 1 : 50

**TERRASSEN - TREPPE SW DER WIENER PFORTE  
(WIEN XIX)**

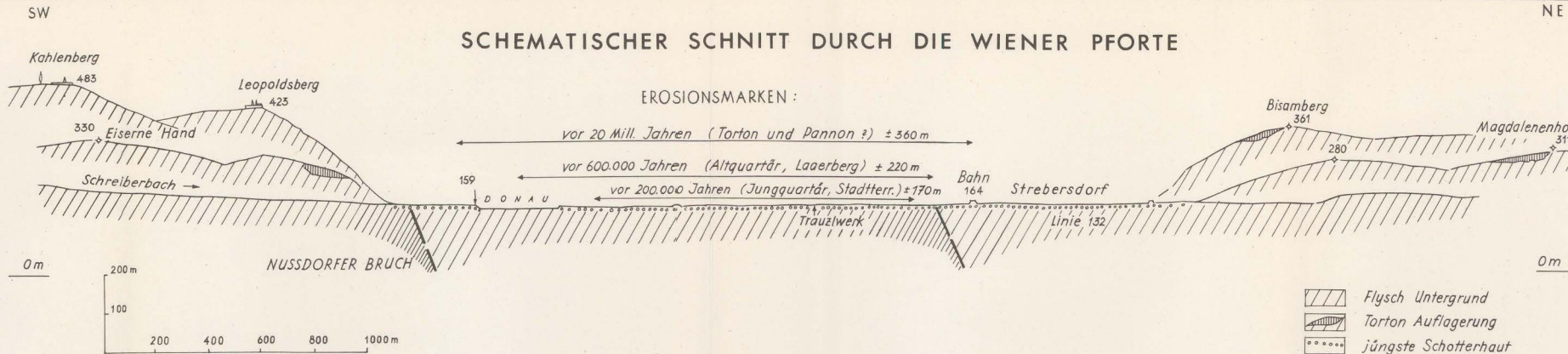


**Prater Terrasse**

Sohle ± 150 m

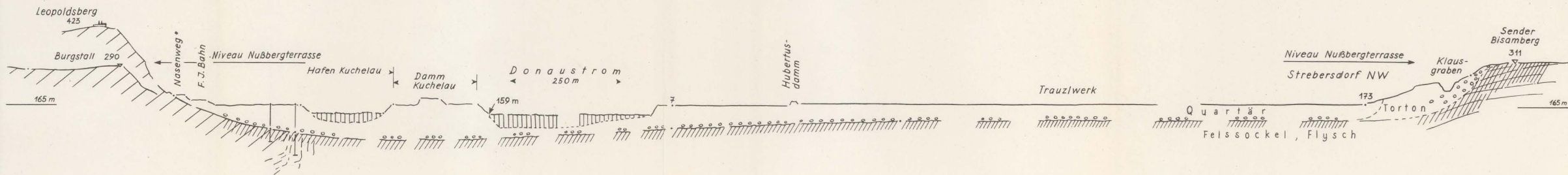
hor.: 1 : 2500

vert.: 1 : 500



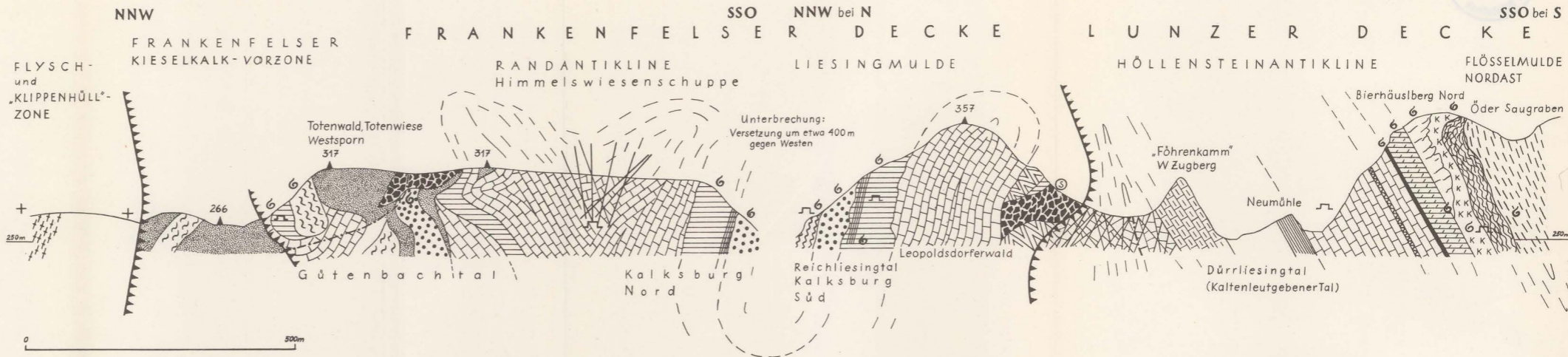
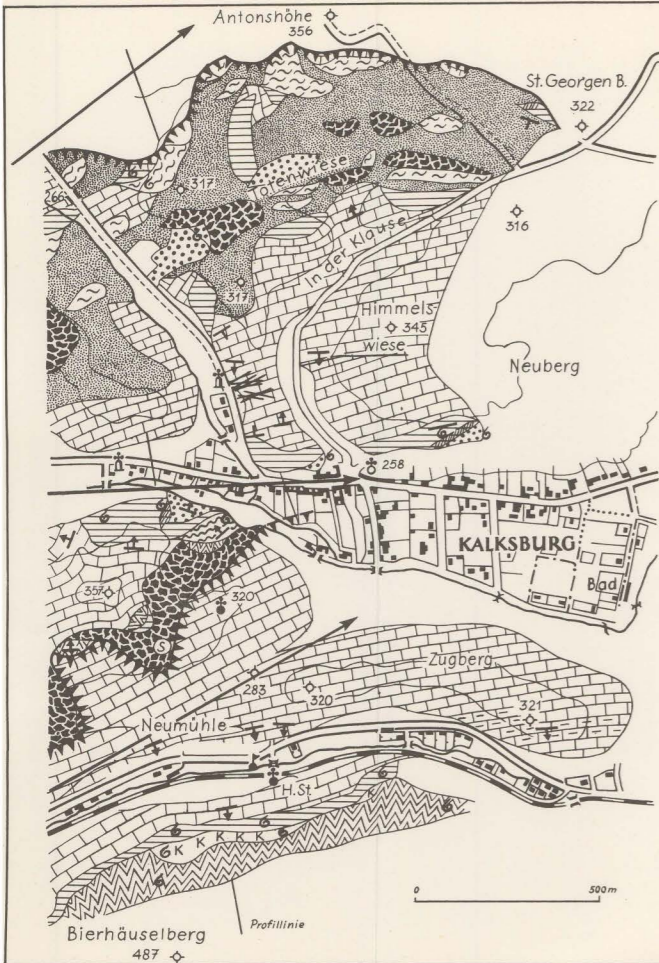
**KOMBINIERTES DETAILPROFIL DURCH DEN UNTERGRUND DER WIENER PFORTE**

horiz. 1 : 2000 , vert. 1 : 100



# Geologische Karte und Sammelprofil des Kalkalpen-Nordostsporns bei Kalksburg (Wien-N.Ö.)

von G. ROSENBERG (1961)



- Opponitzer Dolomit
- Hauptdolomit, dunkle Basallage
- Hauptdolomit
- Hauptdolomitmylonit
- Hauptdolomit, grünes Band\*

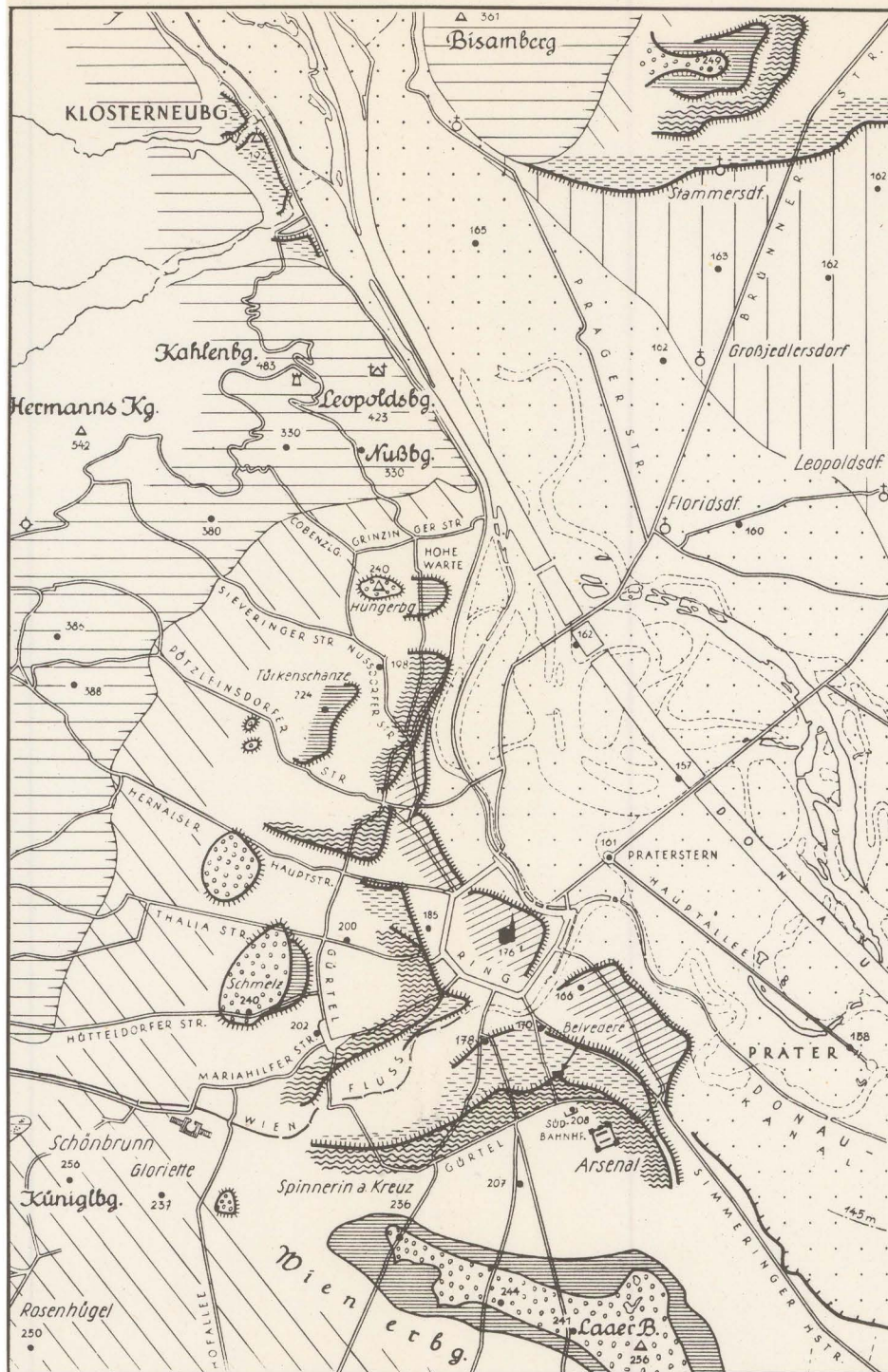
- Rhät, schwarzes Band\*
- Rhät i.A.
- Rhät Dimyopsiskalk
- Rhät Thecosmilienkalk
- Rhät, Schaffwelder Schichten

- Kieselkalk
- Kalksburger Schichten
- Liasfleckenmergel
- Bunter Cephalopodenkalk und Jura i.A.
- Klauskalk

- Tithonaptychenkalk
- Tithon-Neokom
- Schrambach-Neokomaptychenschichten
- Oberalb-Untercenoman
- Rote Schiefer
- Pikrit

- Fossilien
  - Schwermineralanalysenpunkt
  - Steinbruch
  - Störungen
  - Achsenfallrichtung
- Fallzeichen:
- steil
  - mittelsteil
  - saiger





*Schematische Darstellung*  
der  
**TERRASSENLANDSCHAFT**  
*an der SE Öffnung der*  
**WIENER PFORTE**

0 1 2 3 km

**DIE EISZEITLICHE TERRASSENFOLGE :**

Praterterrasse mit dünner Holozän Decke

überwiegend  
Alluviale Decke

alter Donaulauf

Löss Decke

Schottersohle Praterterrasse

Simmeringer  
Schotterkegel

Unterschnittener Rand  
des Simmeringer Schotterkegels

Stadterrasse - Gänserndorfer Terrasse

Stadterrasse nach F.X. Schaffer 1902

Gänserndorfer Terrasse nach J. Fink 1955

Terrassen W von Seyring

Arsenal Terrasse

Wienerberg Terrasse

Laaerberg Terrasse

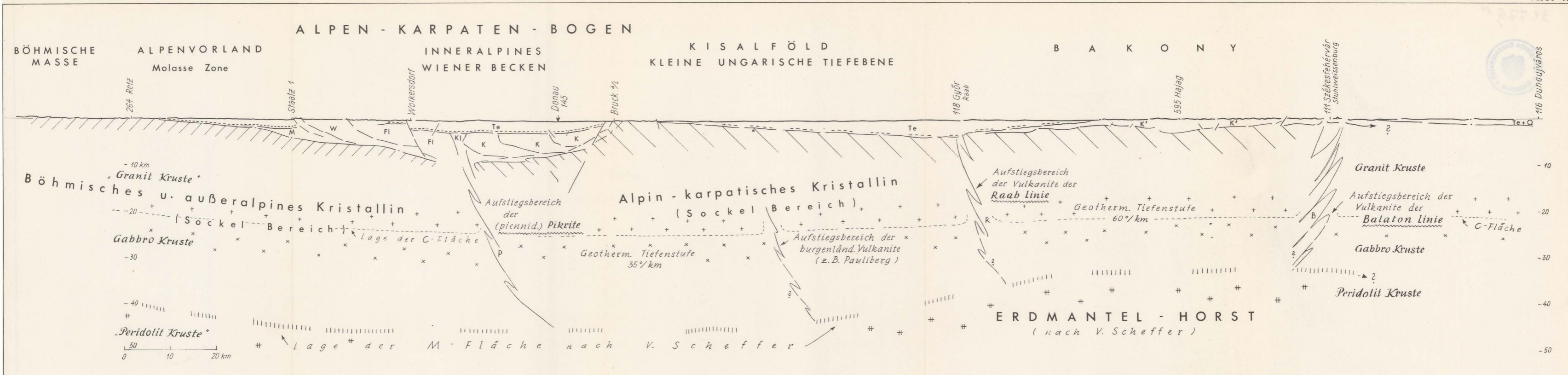
Die Terrassen sind markiert durch die meist unterschrittenen Außenränder Die weißen Flächen zwischen der verlaufenden Terrassensignatur und dem nächsthöheren Steilrand bedeuten Löss (seltener Talalluvionen)

**DER VOREISZEITLICHE UNTERGRUND :**

Tertiäre Beckenränder

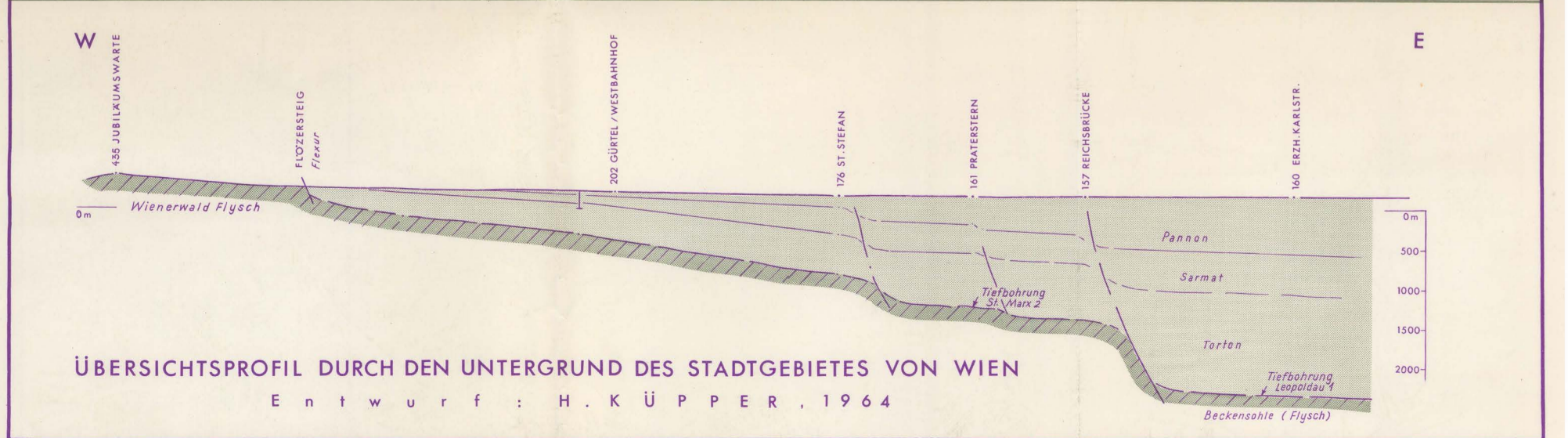
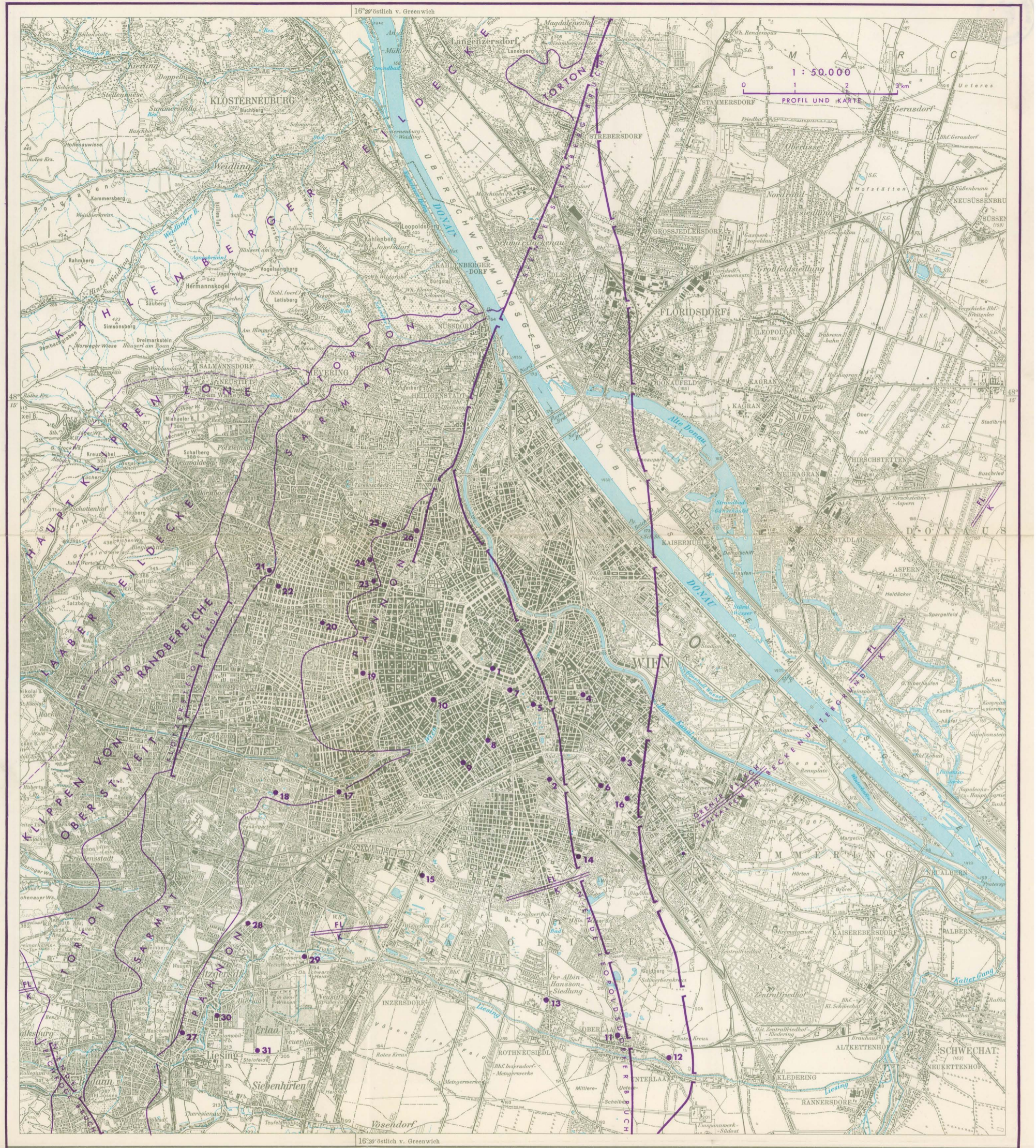
Flysch Sandsteinzone  
mit Klippengesteinen

245 Topographische Fixpunkte  
157



PROFILSCHEMA FÜR DEN ERDKRUSTENSTREIFEN ZWISCHEN BÖHMISCHER MASSE UND BAKONY, Entwurf: H. Küpper, 1964

Ergänzungen V. Scheffer, Nov. 1964



ÜBERSICHTSPROFIL DURCH DEN UNTERGRUND DES STADTGEBIETES VON WIEN

Entwurf: H. KÜPPER, 1964