

Pforte), sowie für Znaim, Budapest, Malta, Karthago und Tunis, Wien 1912 bis 1914.

3. Zahlreiche Arbeiten zur Wirtschafts- und Verkehrsgeographie, meist in den Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, z. B. Hafenstudien (Calais, Dünkirchen, Hongkong u. a.), Übersichten über Polen, Rumänien, Serbien und Rußland, mehrere Arbeiten über Ersatzpflanzen in der Textilindustrie, über Weltverkehr und Welthandel als Vorarbeiten zu den großen Darstellungen.
4. Schätzungsweise mindestens 400—500 Buchbesprechungen, besonders in den Mitt. d. Geogr. Ges. Wien (zusammen mit Frau Prof. Leiter).

#### C. Mitarbeit an Sammel- und Kartenwerken:

1. Die geogr. Grundlagen der Wirtschaft in Österreich („Neu-Österreich“, Wien 1923).
2. Brockhaus C.: Österreich in Wort und Bild, Wien 1924.
3. Meyers Konversationslexikon, 7. Aufl. (Artikel über Österreich).
4. Ludwig: Das schöne Österreich, Wien 1934.
5. Festschrift des Niederöstr. Gewerbevereins (Beitrag: „Wien als Handelsplatz“).
6. Bibliographie Géographique Internationale, Paris 1933—39 (alle Berichte über Österreich von Frau Prof. Marie Leiter).
7. Mitarbeit an Atlanten (Kozenn, Columbus, Meyer, Stieler).
8. Weltverkehrs- und Kolonialkarte 1 : 25 Mill. (Entwurf u. Textheft), Wien 1932, Freytag & Berndt.

#### D. Schriftleitertätigkeit und Herausgeberschaft:

1. 36 Jahrgänge der „Mitteilungen der Geogr. Ges. Wien“, 1914, 1916—50 (Gesamtumfang: 11.258 S.).
2. 20 „Abhandlungen der Geogr. Ges. Wien“, 1910—50 (Bd. IX—XVII) (Gesamtumfang: 1950 S.).
3. Mitherausgeber von Andree-Heiderich-Sieger: Geographie des Welthandels, 4. Aufl., 3 Bände, Wien 1926—30, 2980 S.
4. Heiderich-Festschrift: „Zur Geographie des Wiener Beckens“, Wien 1923, 211 S.
5. Heimatbuch „Deutsch-Liebau“, 1935, 365 S.
6. Drei Festschriften im Rahmen der Mitt. d. Geogr. Ges. Wien: für G. v. Art-haber (1934), E. Oberhummer (1939) und H. Hassinger (1942).
7. „Wiener Geographische Studien“ seit 1932, bisher 20 Hefte.

## Neue Daten zur jüngsten Geschichte des Wiener Beckens

Von H. Küpper, mit Beiträgen von A. Papp, B. Plöchingner und G. Woletz

Mit 5 Abbildungen im Text

- I. Zur Entwicklung der Fragestellung.
- II. Die Plio-Pleistozängrenze.
- III. Die Laaerbergschotter.
- IV. Tektonische Bewegungen im Pleistozän.

- V. Die Arsenalterrasse.
- VI. Die Stadterrasse.
- VII. Der Untergrund von St. Stefan.
- VIII. Zur Altersfrage der Stadterrasse und tieferen Bildungen.
- IX. Räumliche und zeitliche Verknüpfung.
- X. Nachtrag.
- XI. Literaturhinweise.

Abb. 1. Aufschlußskizze Rudolfsziegelöfen 1952 (Seite 15).

Abb. 2. Außenrand der Arsenalterrasse (Seite 19).

Abb. 3. Untergrund von St. Stefan (Seite 22).

Abb. 4. Profil unteres Fischatal (Seite 26).

Abb. 5. Verknüpfung von Raum- und Zeitdaten (Seite 27).

### I. Zur Entwicklung der Fragestellung

Wenn wir heute rückschauend die Stellung überblicken, welche die grundlegenden Arbeiten H. Hassingers (1905, 1918), nicht nur ihrem Inhalte nach, sondern auch im Rahmen der zeitlichen Entwicklung unserer Kenntnis vom Wiener Becken einnehmen, so scheint es wesentlich zu betonen, daß ihnen im Raum von Wien der Neubau und Ausbau der geologischen Wissenschaften zwischen 1850 und 1900, z. T. ausgehend von E. S u e ß, z. T. ausgehend von der Geologischen Reichsanstalt, vorangegangen war. Mit an der Wurzel dieser Entwicklung lag ein praktischer Anlaß: der Bau der ersten Hochquellenleitung; um diese hat sich bis zur Jahrhundertwende eine Fülle von Einzelbeobachtungen gerankt. Wie sich um 1900 das Mosaik all dieser Aufschlußbeobachtungen immer mehr zu einem damals fast vollständig erscheinenden Gesamtbild verdichtete, war es natürlich, daß sich der Blick von all diesen Einzelbausteinen jenen morphologischen Erscheinungen zuwandte, welche den landschaftlichen und wissenschaftlichen Reiz des Wiener Raumes ausmachen. Dieser Schritt vom Einzelnen zum landschaftlich verbindenden Ganzen war die Tat H. Hassingers 1905 mit der Nachlese 1918.

War damit ein gewisses Endstadium erreicht, so hielt die Weiterentwicklung hiebei nicht still. Die Auswirkungen dieses geographisch und geologisch geschlossenen Bildes des Wiener Beckens wirkten aneifernd auf Arbeiten mit ähnlicher Fragestellung in angrenzenden Gebieten (Steiermark: A. Winkler 1913 bis 1950) und griffen in befruchtender Wechselwirkung wieder auf das Wiener Becken zurück; in seinem Rahmen selbst wurden früher wenig beachtete Gesichtspunkte neu betont (J. Stini 1932, J. Büdel 1933, 1942). Schließlich ist nicht zu vergessen, daß ab 1935 durch den impetuosen Aufstieg der Erdölindustrie unsere Kenntnis des Wiener Beckens in einem Ausmaße an Breite und Tiefe wuchs, wie dies in keinem früheren Zeitabschnitt der Fall gewesen war. (R. Janoschek 1950, Ergänzungen bei H. Küpper 1951)<sup>1</sup>.

Es ist klar, daß gerade im Rahmen dieser letztgenannten Entwicklung das Hauptinteresse den beckenfüllenden tertiären Schichten galt. Das Quartär —

<sup>1</sup> So wertvoll die Zusammenstellung der geologischen Daten durch Hassinger 1905, 1918, gewesen ist, sie ist in vielen Punkten heute überholt; als Grundlage für weitere Arbeiten kann nur mehr die Darstellung in der Geologie von Österreich 1951 (R. Janoschek) empfohlen werden.

Kannelure und Kapitäl der Geländeformen — kam hiebei zu kurz. Heute ist es wiederum eine praktische Fragestellung, welche — ähnlich wie vor fast 100 Jahren — die Mitarbeit des Geologen erforderlich macht: Die Studienkommission für die Wasserversorgung Wiens bearbeitet seit 1947 die Frage, woher große, zusätzliche Wassermengen für den weiteren Ausbau der Wiener Wasserversorgung zu beschaffen seien (Steinwender 1948, 1951, H. Küpper 1949—50). Ohne einem Bericht über diese Arbeiten vorzugreifen, ist es klar, daß sich der beratende Geologe hier mit erneuter Aufmerksamkeit auch dem Quartär widmen muß.

Heute schon gesicherte Neubeobachtungen, welche sich aus diesem Fragenkreis ergeben, sind im folgenden dargestellt; daß dies einen vorläufigen Ausschnitt darstellt, möge im Auge behalten werden insofern, als die im Studium befindlichen Fragenkreise nur auf Diluvium und Alluvium Bezug haben und noch in Bearbeitung sind; vorläufig auch insofern, als bewußt nur auf das Wiener Becken selbst Bezug genommen ist, obwohl räumlich und zeitlich die Konsequenzen dieser Daten über den Rahmen des Beckens hinausgreifen.

## II. Die Plio-Pleistozängrenze

Wenn im folgenden der Fragenkreis der Tertiär/Quartär-Grenze<sup>2</sup> berührt wird, so geschieht dies einerseits, weil dies jene Scheidelinie ist, wo auf der einen Seite nach eingebürgerter Gewohnheit die geologische und paläogeographische, meist vom Geologen betreute Darstellung liegt; bis wohin jedoch auf der anderen Seite das weitere geographische Interesse sich zu erstrecken pflegt. Es ist nötig, hierüber zu berichten, da sich gerade im Raum von Wien neue Gesichtspunkte ergeben haben. Klimaverschlechterung und Vereisung sind die dominierenden Ereignisse des Quartärs. Daher ist auch für die Frage der Grenzziehung Pliozän/Pleistozän maßgeblich, wann erste Anzeichen für die Klimaverschlechterung merkbar sind. Vom geologischen Standpunkt kann es sich hiebei nicht nur um die direkten Phänomene der Vereisung handeln (denn die Vereisung ist auf ein kleineres Areal beschränkt), sondern die Frage der Anzeichen für Klimaverschlechterung ist auch für die nicht vereisten, periglazialen und übrigen Gebiete der Erde zu beantworten (E. Wegmann 1950).

Die Reaktion auf Kälte mariner und terrestrischer Faunen muß hier den Maßstab abgeben. Es ist weiter ersichtlich, daß die Koordinierung der so abgeleiteten Zeitmarken mit der zeitlichen Einstufung der Glazialerscheinungen ebenfalls übereinstimmen muß. So wird es begreiflich, wenn die Entscheidung über Lage der Grenze Pliozän-Pleistozän nicht an einer Stelle vorgenommen werden kann, sondern ausgehen muß von jenen Gebieten, welche marine und terrestrische Absätze zeigen und wo in beiden der Übergang von paläontologischen Wärme- zu Kälteformen sichtbar ist. Italien und Südfrankreich sind solche

<sup>2</sup> In Hinblick auf die anzustrebende nomenklatorische Klarheit empfiehlt es sich, jeweils nur die in der folgenden Tabelle untereinander gestellten Begriffsgruppen zu gebrauchen, nicht jedoch die Termini verschiedener Gruppen durcheinander.

	Alluvium	Holozän
Quartär	Diluvium	Pleistozän
Tertiär		Pliozän
		Miozän etc.

klassische Gebiete, über welche eine moderne Bearbeitung von H. L. M o v i u s 1949 vorliegt. Es konnte dort festgestellt werden, daß Vertebraten, welche auch in den Laaerbergsschottern gefunden wurden und früher als pliozän galten, heute als diesseits der Klimaverschlechterung gelegen, also als pleistozän aufgefaßt werden müssen. Zu dem gleichen Resultat sind A. P a p p und E. T h e n i u s 1949 sowie M. M o t t l 1950 gekommen. Welcher zeitliche Umfang den Laaerbergsschottern auf dem Laaerberg selbst zuzuerkennen sein wird, hierzu wird eine Reihe von im folgenden Abschnitt skizzierter Beobachtungen mitzuberücksichtigen sein.

Für das Verständnis des Pleistozäns als Ganzes ist es maßgebend, daß im europäischen Raum die Erscheinungen der Periglazialgebiete, den alpinen Vergletscherungsraum umschließend und z. T. an den nordischen Vergletscherungsraum anschließend, als untereinander in Zusammenhang stehend beurteilt werden. So ist das Wiener Pleistozän als Glied einer Kette zu verstehen, welche sich von Südfrankreich nach Norditalien und dem Wiener Becken erstreckt, sich aber von hier über Süddeutschland (F. W e i d e n b a c h 1951) und gar Südengland (P. W o l d s t e d t 1950) wieder als Ring in Südfrankreich schließt. Nur unter steter Berücksichtigung dieser regionalen Perspektive sind die im folgenden gebotenen Detailbeobachtungen zu werten.

### III. Die L a a e r b e r g s s c h o t t e r

Während H. H a s s i n g e r 1904 die Laaerbergsschotter als fossiler kennzeichnete, wurde um 1912 ein *Elephas planifrons* gefunden, welcher nach dem heutigen Stand der Dinge (O s b o r n 1942) den Beleg dafür darstellt, daß die Schotter während des ältesten Pleistozäns abgesetzt wurden (A. P a p p - E. T h e n i u s 1949). Es ist schon H. H a s s i n g e r aufgefallen, daß die Laaerbergsschotter stellenweise übergreifend hinsichtlich der übrigen Mio-Plio-Änsten gelagert sind. Diese Tatsache wurde auf Grund zusätzlicher Daten bestätigt (H. K ü p p e r 1949) und besonders betont, daß vom Torton bis zum Pannon im Rahmen der tertiären Beckenfüllung, abgesehen von randlichen oder strukturell labilen Gebieten, im wesentlichen Konkordanz herrscht. Die Laaerbergsschotter aber trennen sich in ihrer übergreifenden Lagerung durch ein geologisches Ereignis erster Ordnung von der mio-pliozänen Schichtfolge ab, was im Einklang mit dem paläontologischen Befund für die Lage der Plio-Pleistozängrenze unter dem Hauptteil der Laaerbergsschotter spricht.

Zur Frage der Gesteinszusammensetzung der Laaerbergsschotter hat F. X. S c h a f f e r Wesentliches beigetragen. Im Zuge der räumlichen Ausweitung des Beobachtungsnetzes hat es sich jedoch herausgestellt, daß wohl örtlich der Eindruck einer ausschließlichen Quarzschotterzusammensetzung (Selektiv-Schotter) berechtigt ist, daß aber in anderen Gebieten sehr deutlich die Einstreuung kalkalpiner Komponenten, vom Südwesten kommend, zu beobachten ist (H. K ü p p e r 1951). Es stellen sich demnach die Laaerbergsschotter nicht als eine die Urdonau in wechselnder Breite begleitender Terrassensaum dar; wir sollten uns vielmehr das innere Wiener Becken zur Zeit des ältesten Pleistozäns mit einem Schotterteppich bedeckt vorstellen, dessen Hauptkomponenten wohl von N und NW überwiegend Quarze, in den aber sehr wesentliche SW-Komponenten mit rein kalkalpinem Material mit hineinverwoben sind (H. K ü p p e r 1951 a). Die Tatsache, daß die Unterkante der Laaerbergsschotter im Detailbereich des Laaer- und Wienerberges durch zahlreiche Bohrungen belegt, eine

flachwellige westgeneigte Fläche darstellt, spricht unseres Erachtens eher für den Charakter eines räumlich ausgedehnten Teppichs, wie für eine, einem Gerinne folgende Schotterleiste.

Eine ganze Reihe von Fragen im Problemkreis der Laaerbergsschotter sind noch offen: die Verknüpfung der Kalkkomponenten-Zubringer mit ihrem südwestlichen Hinterland, die Auflösung der sicher aus verschiedenen Elementen bestehenden Lößüberlagerungen, auch Spuren von Windüberarbeitung (Rauchenwarth) oder Frosteinwirkung, schließlich auch die Berücksichtigung der Tektonik im Sinne Stini's, wobei die Goldbergschotter besondere Beachtung verdienen werden.

Zur Frage der Rotfärbung der Laaerbergsschotter muß darauf hingewiesen werden, daß auf Grund genauer Betrachtung der Aufschlußverhältnisse in den Rudolfsziegelöfen und in der Wienerberger Ziegelei (S der Spinnerin am Kreuz) ernste Zweifel bestehen, ob die klimatischen Bedingungen, welche zur Bildung der Roterde<sup>3</sup> geführt haben, zeitlich mit dem Absatz der Laaerbergsschotter zusammenfallen.

Wie aus der beigefügten Aufschlußskizze ersichtlich ist (Abb. 1), liegt der „Liegendlöß“ (R. Sieber 1949) auf anerodierten Laaerbergsschottern. Diese

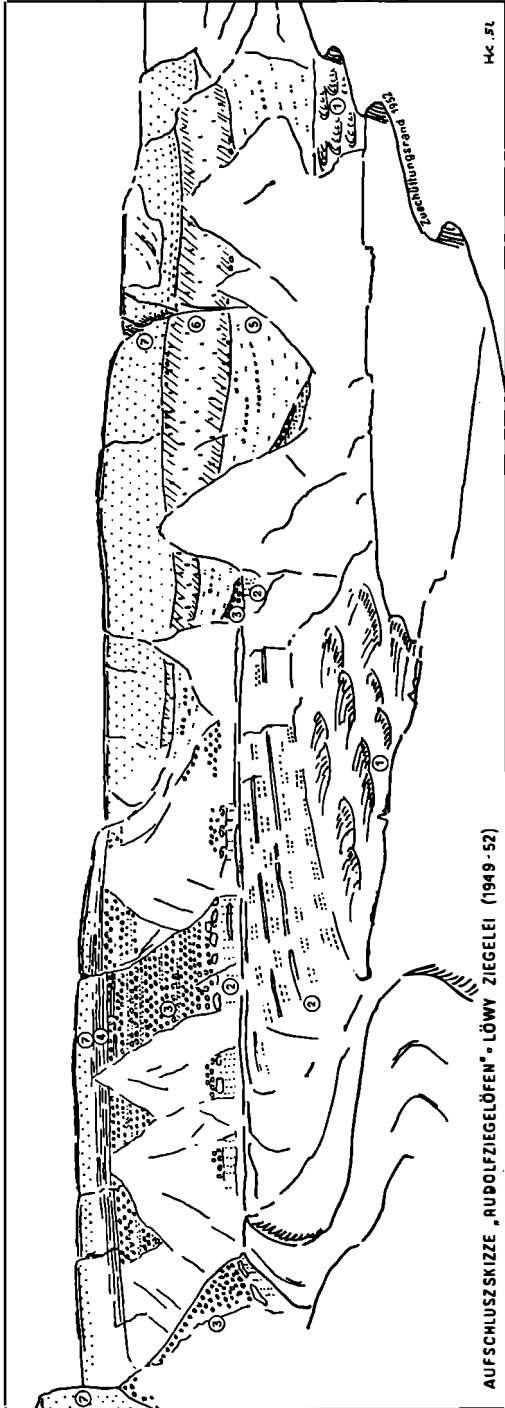
---

<sup>3</sup> Es wird hier absichtlich nicht von Laterit- sondern mehr neutral von Roterdebildungen gesprochen.

---

**Aufschlußskizze der „Rudolfsziegelöfen“ = Löwy Ziegelei: Blickrichtung N,  
Beobachtungen 1949—52.**

1. Blauer Pannontegel, Rutschgelände, Fossilliste bei K ü m e l 1936, entspricht Schichte 8 bei S c h a f f e r 1907 (IV. Exkursion).
2. Graue gelbe Sande, Pannon, fossillier, mit eingeschalteten Bänken konkretionärer Platten, entspricht Schicht 7 bei S c h a f f e r.
3. Laaerbergsschotter mit zwischengelagerten Grobsanden, 15 m, an der Basis, schwach kantengerundet Blöcke von den Pannonsanden entstammenden konkretionären Platten. Nach der Beschreibung dürfte dies den Schichten 5 und 6 bei S c h a f f e r entsprechen, auf der Fig. 7 bei S c h a f f e r sind jedoch diese Nummern nicht zu den entsprechenden Gesteinen gestellt.
4. Lehmiger Feinsand, 2 m, grob geschichtet bis plattig, vertikal geklüftet; auf den Vertikalklüften Mn-Bestege, etwa 35 cm unter Oberkante der Schotter eine etwa 25 cm mächtige Linse der plattigen Feinsande in die Schotter eingeschaltet.
5. „Ältere Löß“, 5 m, mit Mollusken und den von S i e b e r 1949 beschriebenen Vertebraten, deutliche Anzeichen von Schichtung durch Einlagerungen von feinkörnigen Schotterschnüren, an der Basis diskordant auf (2) und nach W ebenso auf (3) auflagernd.
6. Roterdezone, 4 m, an der Basis Anreicherung von Konkretionen, die möglich über (5) diskordant übergreifen; im oberen Teil dünne Schotterschnüre, Rotfärbung (Blutlehm) im obersten Teil intensiv. Bei S c h a f f e r möglicherweise Schichte 3.
7. „Jüngerer Löß“, 1½—2 m, lichtgelb, feinsandig, lockeres Gefüge, bei S c h a f f e r Lage 2 und 1; im Ostteil des Profils Einschaltungen von Braunerdeböden (K ü m e l h), in der Südwand auch ein Schwarzerdeboden. Eine rezente Humusschwarte ist nur unvollständig erhalten.



AUFSCHLUSZSKIZZE „RUDOLFZIEGELÖFEN“ - LŐWY ZIEGELEI (1949 - 52)

Abb. 1

146. 51

zeigen im gesamten West und Südteil des Aufschlusses in ihren tieferen Teilen keine Spur von Rotfärbung. Der Kontakt zwischen den basalen Teilen der Schotter und den unterlagernden Pannonsanden ist gut aufgeschlossen und besteht zum Teil aus einer direkten Auflagerung heller, ziemlich grober Quarzschotter auf Pannonsande, zum Teil sind an der Basis große Blöcke wenig abgerollter Pannonsandkonkretionen eingeschlossen, zum Teil sind die die Laaerbergsschotter als Zwischenmittel erfüllenden Sande stark zementiert, so daß lokal Linsen eines grauen, konglomeratischen Sandsteines entstehen. Etwa 8—10 m über der Sohle sind die Schotter von rostbraunen Streifen durchzogen, das Zwischenmittel zwischen den Geröllen ist jedoch keine Roterdebildung. Seitlich an dieses nach Ost sich verjüngende Schotterpaket lagert sich der ältere Löß Siebers an. Auch er ist nirgends rot gefärbt. Erst über diesem folgt die bekannte Roterdezone, welche wir als Bodenbildung in situ auffassen. Über dieser Bodenbildung schließlich folgen die jüngeren Löße, durch F. K ü m m e l beschrieben, in denen am N-Rand der Grube Braunerdehorizonte, an der nicht dargestellten Südwand der Grube auch ein Schwarzerdehorizont eingeschaltet sind.

Wenn man sich von den genannten Tatsachen leiten läßt, so kann nur ausgesagt werden, daß die Roterdebildung zeitlich nach dem Absatz der älteren Löße R. Siebers zu datieren ist. Hiemit ist in Übereinstimmung, daß die in situ angetroffenen tiefsten Laaerbergsschotter keine Rotfärbung enthalten und bemerkenswerter Weise dies auch für die tiefsten Schotterpakete in der Wienerberger Ziegelei gilt. Daß anderweitig die Laaerbergsschotter von Roterdebildungen durchsetzt sind, z. B. am Geyereck, kann dadurch erklärt werden, daß die Schotter nach ihrem Absatz während des älteren Pleistozäns der Erosion ausgesetzt waren. Eine Roterdebildung, die an den Flanken der anerodierten Schotterplatte als mindel- bis spätmindeleiszeitlich zu datieren ist, kann auf der Höhe des Laaerberges sich sehr gut tief in die damals bloßliegenden Schotter eingefressen haben. Durch ein derartiges, gleichsam diskordantes Übergreifen der Roterdebildung wird heute lokal der Eindruck erweckt, als ob Schotter und Roterde annähernd gleich alte Bildungen wären.

Wir sind nicht der Meinung, daß die Frage der Gleichaltrigkeit von Schottern und Roterdebildung heute in dem einen oder anderen Sinne schon entschieden ist, sondern daß dieser Fragenkreis für eine sorgfältige Neubearbeitung reif ist. Hierbei wird zu prüfen sein, ob der Eindruck berechtigt ist, nach dem auf den unter der Arsenalterrasse gelegenen Formen echte Roterdeabsätze in situ zu fehlen scheinen. Weiter dürfte zu prüfen sein, ob dem Laaerbergsschotter nicht etwa der Charakter einer „Serie comprehensive“ zuzuerkennen wäre, welche das jüngste fluviatile Pliozän und älteste Pleistozän umfaßt, wofür eine Andeutung im Funde des *Hipparion crassum* (E. Thénus 1949, S. 777) gesehen werden kann.

#### IV. Tektonische Bewegungen im Pleistozän

Konnte H. Hassinger 1905 vom Standpunkt der damaligen Kenntnis vertreten, daß im Wiener Becken keine tektonischen Störungen vorhanden seien und damit die Voraussetzungen für morphologische Arbeiten nicht unwesentlich vereinfachen, so ist heute festzuhalten, daß das Tertiär des Wiener Beckens durch eine ganze Reihe von tektonischen Sprüngen, zum Teil randlich begrenzt ist, zum Teil aber auch die Füllung des Beckens in einem flachgewellten Falten-

bau sich darstellt. Die genaue Kenntnis dieser Erscheinungen verdanken wir der exakten Arbeit der Erdölgeologie, die, vom Steinbergbruch ausgehend, das Wiener Becken hauptsächlich N der Donau durchforschte (R. Janoschek 1950); die alte Thermenlinie hat sich bei näherer Bearbeitung in ein System von parallelen Brüchen aufgelöst. Auch der Eichkogel, jenes immer wiederkehrende Paradigma des Beckenrandes, zeigt sich in seiner letzten Deutung sehr wesentlich beeinflusst vom Durchgang dieser Randstörungen (H. Kupper 1951 b).

Nicht nur über den Bau der Beckenfüllung sind wir orientiert, wir wissen auch durch Tiefbohrungen bei Aderklaa, daß das Tertiärbecken hier 2775 m tief ist, wir wissen weiter durch Bohrungen, wo sich die Grenze Kalkalpen-Flyschzone am Untergrund des Beckens vom bekannten Ausstrich bei Mauer in die Richtung der Karpaten fortsetzt.

Diese Daten mögen für das heutige Gesamtbild und für das paläogeographische Bild des Mio-Pliozäns von Bedeutung sein — von besonderer Bedeutung für die jüngere Geschichte des Beckens sind jedoch die Feststellungen von J. Stini (1932), der in diesem Teil die mit jungen Schottern gefüllte Mitterndorfer Senke (Schotterrinne) erstmalig umschrieb.

Im Anschluß hieran konnten Neubeobachtungen aus dem Südteil der Schotterrinne mitgeteilt werden (H. Kupper 1951 b, dritter Teil). Während bisher das Alter der Füllung der Schotterrinne unbekannt war, so wurden im Gebiet von Theresienfeld bis etwa 70 m Tiefe unter der Oberfläche in den Kalkschottern eingeschaltete Lagen von roten Lehmen beobachtet, welche eine Landschneckenfauna enthalten, denene nach A. Papp ein jünger glaziales (Riß-Würm) Alter zukommt. Obwohl hiedurch nur die höheren Teile der Schotterrinne altersmäßig festgelegt sind, wird dadurch die Feststellung H. Hassingers (1918, S. 171) — daß das südliche Wiener Becken seit dem Pliozän noch stark nachgesunken sei — dahingehend erweitert, daß noch in glazialer Zeit durch Fortdauer der Senkungstendenz die Zufuhr und Sedimentation in diese noch stetig absinkende Rinne gelenkt wurde, wodurch sich gerade hier ein Maximum von Schottern anhäufen konnte.

Es mögen beim heutigen Stand der Dinge die tektonischen Daten dem Geologen von größerem Interesse scheinen als dem Geographen; bei morphologischen Arbeiten wird ihnen in Zukunft besondere Beachtung geschenkt werden müssen. Derjenige, den der Entwicklungsgang unserer Erkenntnis als solcher interessiert, sei auf die Gegenüberstellung ältester und jüngster tektonischer Auffassungen verwiesen (H. Kupper 1951 b, Tafel VIII).

## V. Die Arsenalterrasse

Auf der Strecke zwischen der Unterführung unter die Südbahn (200 m SH) und der Sattelhöhe westlich des Laaerberges bei der Gradenerkapelle (241 m SH) verläuft die Favoritenstraße zuerst ganz schwach ansteigend etwa bis zum Annalienbad und nach einem Knick im Gelände deutlicher ansteigend zur Höhe (Lehm-gasse). Dieser Knick im Terrain ist im Straßenbild ungefähr angedeutet durch den Ost—Westverlauf der Quellenstraße; er entspricht einer wichtigen Trennungslinie: in einer Entfernung von etwa 100 m oberhalb des Knickes sind unter einer Haut von Löß bis zur Höhe des Laaerberges dem Pannon Laaerberg-schotter aufgelagert; von etwa 100 m unterhalb des Knickes nordwärts bis zur 190 m Isohypse bilden Arsenal-schotter den Untergrund. Entlang dem Knick



selbst jedoch konnte durch eine große Anzahl Bohrungen in westlicher und östlicher Richtung festgestellt werden, daß sich hier eine Zone befindet, wo unterm Löß direkt der pannone Tegel liegt. Diese Zone scheidet Laaerberg- und Arsensalshotter und bedeutet, daß nach der Ablagerung der Laaerbergschotter diese erosiv zerschnitten worden sein müssen, und zwar so tief, daß der sie unterlagernde pannone Tegel bloßgelegt wurde; erst nach dieser Zerschneidung wurden die Arsensalshotter abgelagert. Die Auflagerungsfläche letzterer liegt also wesentlich tiefer als die der Laaerbergschotter, und zeitlich von diesen durch eine Erosionsphase getrennt, womit die Vermutung H. Hassingers (1904, S. 96) durch neue Daten vollauf bestätigt wurde. Für die zeitliche Einstufung der Arsensalshotter liegen außer dieser bestätigten Trennungsfuge heute folgende Daten vor:

**E r s t e n s** spricht nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge Hippopotamus pentlandi eher für mittleres als für älteres Pleistozän (A. P a p p - E. T h e n i u s 1949).

**Z w e i t e n s** ist die Lagerung der durch R. Sieber (1949) beschriebenen älteren Lößfauna (Rudolfsziegelöfen) im Gelände hinsichtlich der Arsensalshotter nicht absolut deutlich; es scheint, daß sie den erosiv zerschnittenen Laaerbergschottern angelagert ist (H. K ü p p e r 1950 b). Nach unserer Auffassung dürften diese älteren Löße mit der Hundsheimer Fauna gerade in der Position der obengenannten Kerbe liegen. Da diese älteren Löße auch Einschwemmungen von Schotter Schnüren zeigen, sind wir geneigt, diese terrestrischen Bildungen als zeitliches Äquivalent den fluviatilen Arsensalshottern entsprechen zu lassen. Beides, der H. pentlandi als auch die ältere Lößfauna R. Siebers, widersprechen nicht einer Einstufung ins Mittelpleistozän. Indirekt ist dadurch auch das Alter der Kerbe als prä-Mindel datiert.

**D r i t t e n s** wurden unsererseits (1950 b) die bereits von E. Sueß 1862 erwähnten „erratischen“ Blöcke wieder in Erinnerung gebracht; hierauf soll in einem späteren Abschnitt nochmals zurückgegriffen werden.

Es ist möglich gewesen, auf Grund der im Bodenkataster der Gemeinde Wien enthaltenen Daten die Lage der „erratischen“ Blöcke ungefähr festzulegen. Auf Abb. 2, Profil b), ist durch X jene Stelle angegeben, wo durch neuere Probebohrungen „Findlinge“, d. h. Gesteinsblöcke wesentlich größerer Abmessungen als der übrige Schotter gefunden wurden. Es ist wesentlich festzuhalten, daß diese Blöcke an der Sohle, d. h. an der Auflagerungsfläche der Arsensalshotter auf den pannonen Tegel vorkommen.

Alle drei Tatsachengruppen zusammengenommen weisen auf die Notwendigkeit der Einstufung der Arsensalshotter in das Pleistozän, am ehesten in das Mindel. Die Darstellung F. X. Schaffers (1944) über dieses Thema weicht von den tatsächlichen Gegebenheiten zum Teil beträchtlich ab, so daß von einer Widerlegung im einzelnen abgesehen wird.

Wie für die Laaerbergschotter, so konnte auch für die Arsensalshotter, besonders des unteren Fischatales, bewiesen werden (H. K ü p p e r 1951 a), daß Zufuhren kalkalpiner Komponenten vom SW kommend in den Ablagerungsraum der Quarzschotter vorgestoßen sind. Der Fund eines Forellensteines (-Ö-198, SW Wienerherberg) umschreibt das Herkunftsgebiet dieser Kalkschotter und deutet an, daß damals im Gebiet der Grauwackenzone schon Forellensteine erosiv bloßgelegt gewesen sein müssen.

Auf den Arsenalschottern ruhen verschiedenartige Lößbildungen, die im Einzelaufschluß wohl unterscheidbar sind, aber miteinander mangels zureichender Kriterien noch nicht verknüpft werden können.

Das Gebiet der Arsenalterrasse enthält unter einer scheinbar einfachen und einheitlichen Geländeform eine größere Anzahl von Sedimenttypen, deren Deutung einen Hinweis auf eine wechselvolle Entwicklungsgeschichte gibt. Die Form

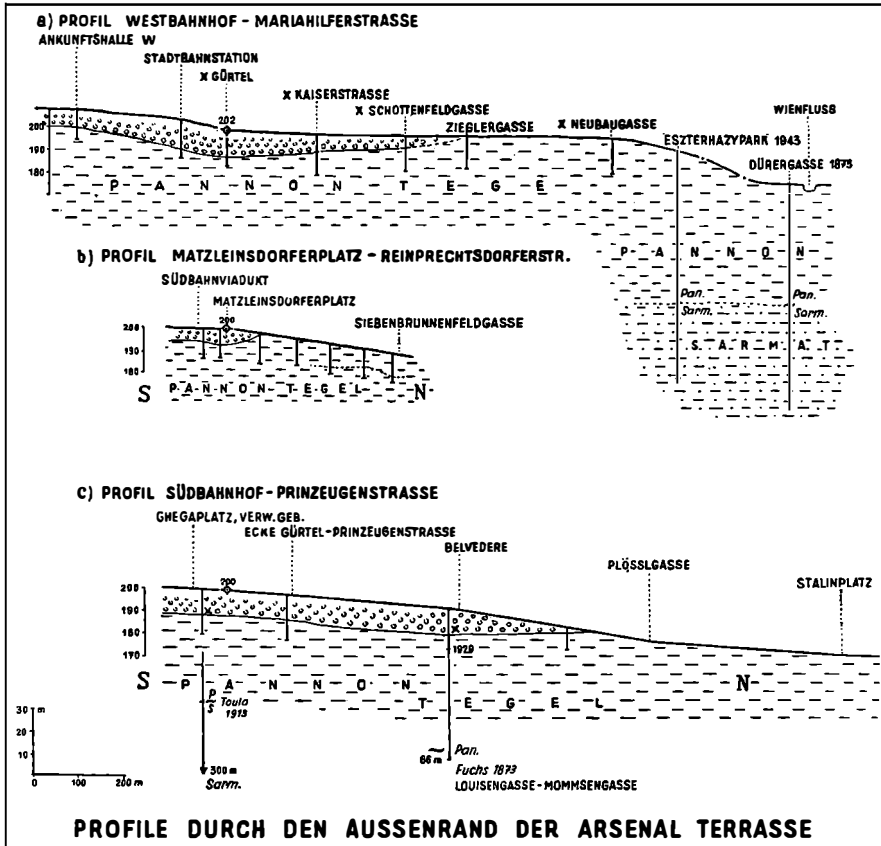


Abb. 2

allein ist nur das Integral der Gesamtgeschichte, das dann lösbar wird, wenn die Phasen der Geschichte in ihrer geologischen Deutung voll erfaßt sind.

Nach morphologischen Beobachtungen (H. Hassinger 1946, S. 38) schaltet sich zwischen Laaerberg und der Arsenalterrasse noch eine Ebenheit ein. Es ist im Grunde genommen durchaus möglich, daß es sich hier um ein selbständiges Zwischenelement handelt; es scheint jedoch empfehlenswert, die Situation auf Grund der sicher auch in diesem Gebiet vorhandenen Bohrdaten zu überprüfen, umso mehr, als sich aus dem Vergleich der Profile über den Matzleinsdorfer Platz (Abb. 2 a) und über den Südbahnhof (Abb. 2 b) ergibt, daß die Sohle der Arsenalschotter schwachwellig nach Osten abfällt.

## VI. Die Stadtterrasse

Wo immer man den Außenrand des Arsenal-Niveaus abwärts steigend verläßt — vom Westbahnhof zum Getreidemarkt, vom Matzleinsdorfer Platz die Reinprechtsdorferstraße abwärts oder vom Südbahnhof zum Stalinplatz — immer streicht die wellige Sohle der Arsenschotter in die Luft aus und die sie unterlagernden Pannontegel bilden die tieferen Hänge. Es ergibt sich aus dem Vorhandensein eines relativ breiten Tegelsaumes, der nur stellenweise mit Löß verdeckt ist, daß auch nach dem Absatz der Arsenschotter diese durch Erosion ganz wesentlich zerschnitten worden sein müssen (Abb. 2).

Wenn wir die Zusammensetzung der Schotter des nächsttieferen Niveaus — von F. X. Schaffer Stadt- oder Simmering-Terrasse genannt — betrachten, erscheinen uns drei Tatsachen bemerkenswert:

Erstens konnte auch für die Stadt-Terrasse, wie für die Arsenal-Terrasse, bewiesen werden, daß an ihrer Basis, wohl nicht überall, so doch an markanten Stellen eine Packung von sehr großen Blöcken auftritt. Alpine Gesteine sowie solche der Böhmisches Masse wurden in dem schönen Aufschluß in Stammersdorf als auch beim Flugplatz Schwechat in großer Zahl beobachtet; über ihre Herkunft sind wir nach den Daten Exners näher unterrichtet (H. Küpper u. a. 1950 b).

Zweitens verdient festgehalten zu werden, daß die als Rundschotter der Stadtterrasse bekannten Geröllkomponenten nach ihrer Zusammensetzung denen der heutigen Donau durch das Vorkommen von Kalken und Grüngesteinen näherstehen, als denen der Arsenal-Terrasse.

Drittens wird die Stadtterrasse durch eine stellenweise mächtige Decke von umgelagerten Lössen, darüber und daneben liegenden Flysch-Plattelschottern und auch von reinen Lössen bedeckt. Als Beispiel für die Situation des Untergrundes der Umgebung der Stefanskirche wird auf den folgenden Abschnitt verwiesen (VII).

Die Stadtterrasse setzt sich nach SO in die Simmeringer Terrasse fort. Auf der Höhe des Zentralfriedhofes weitet sich dieses Niveau in südlicher und südöstlicher Richtung bedeutend aus. Ein Teil erstreckt sich als breite, zum Teil lößbedeckte Form über Heidfeld bis zur Station Fischamend-Reichsstraße; der andere Ast umschließt die Rauchenwarther Platte in westlicher und südlicher Richtung und fällt dann von der Ebenheit des Goldwaldes zum Fischatal ab. Während bis nach Pellendorf Quarzschotter überwiegen, treten weiter südlich fast überwiegend kalkalpine Schotter auf, auch hier wiederum den Einfluß der vom SW kommenden Schüttung anzeigend. Auch südwestwärts zieht sich entlang der Schwechat-Triesting-Niederung eine ganze Folge breiter, flacher Formen. Elephantidenreste in den Schottern bei Riedenhof bestätigen auch hier das pleistozäne Alter. Gegen W gehen diese Terrassen scheinbar ohne deutlichen Knick in die durch Flyschschotter überstreuten Platten über, welche am Punkte ihres Angrenzens an die Kalkalpen bei Mödling 200 und südlich Theresienau 220 m erreichen.

Diese gegen W ansteigenden Platten dürften den Eintrittskegeln der aus den Kalkalpen und der Flyschzone austretenden Gewässern entsprechen.

Die Stadt-Simmering-Terrasse selbst läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit bis zu jener Ebenheit verfolgen, auf welcher die Eichkogelsiedlung und Guntramsdorf gelegen ist, die hier eine Kalk-Flyschschotterdecke trägt.

Bis Guntramsdorf und Himberg läßt sich also die Stadt-Simmeringer-Terrasse ins südliche Wiener Becken weiter hinein verfolgen. Über den südlichsten Teil des Wiener Beckens liegen wohl eine ganze Reihe von älteren Literaturnotizen und Vertebratenfunde vor, eine Zusammenfassung dieser mit dem heutigen glazialgeologischen und morphologischen Kenntnisbestand ist im Anschluß an Büdel 1944 noch in Arbeit<sup>4</sup>.

Bei der Besprechung der Verhältnisse der Stadt-Terrasse sollte noch erwähnt werden, daß Anzeichen vorliegen, nach denen geschlossen werden darf, daß in der Fortsetzung des Nußdorfer Bruches während des Absatzes der Schotter der Stadt-Terrasse noch Absenkungen vor sich gingen. Die großen Schottermächtigkeiten in dieser Zone lassen sich am ungezwungensten so erklären, daß die noch fortdauernden Abwärtsbewegungen entlang des Bruches die Schotterführung an sich gezogen haben und so durch dauernde Schotternachschüttung die nachsinkenden Gebiete aufgefüllt wurden (H. Küpper 1951 b).

## VII. Der Untergrund von St. Stephan

Seit der klassischen Darstellung von E. Sueß in „Boden von Wien“ 1862 wurden erstmalig durch Kieslinger 1949 geologische Daten über die Fundierung des Stephansdomes mitgeteilt. Weiters waren im Bohrchiv der Geologischen Bundesanstalt Angaben vorhanden über Bohrungen, welche seinerzeit für ein U-Bahnprojekt ausgeführt wurden und genauere Auskunft über den Untergrund bis zur Tegelschleife ergaben. Letzten Endes boten die Ausschachtungen für eine moderne Kelleranlage 1951 die seltene Gelegenheit, fast von dem gesamten unter St. Stephan liegenden Grundprofil genauere Proben zu entnehmen und diese näher zu untersuchen<sup>5</sup>.

Aus dem Zusammenschluß dieser drei Tatschengruppen entstand das in Abb. 3 gegebene Profil, zu dessen Hauptzügen folgendes generell erläutert werden darf:

Die Fundamente der Stefanskirche stehen im allgemeinen im Löß und sind nur im westlichen Teil durch diesen hindurch in Plattelschotter vorgestoßen. Die bekannten, schon von E. Sueß beschriebenen Primigeniusknochen dürften aus diesen Lößsanden stammen. Unsere Probe 1 entstammt dieser Gruppe.

<sup>4</sup> Einige Literatur über das Quartär des südlichen Wiener Beckens.

G. A. Koch: Arnsteinhöhle b. Mayerling. Ann. Nat. Museum Wien IV/1890.  
L e n z: Mammutreste b. Leobersdorf. V. GRA 1872, S. 268.

F. H a u e r: Diluviales Hirschgeweih von Pitten. V. GRA 1867, S. 268.

E. S u e ß: Erratische Blöcke am Rosaliengebirge. Jb. GRA, IX. 1858, S. 101.

K. P e t e r s: Säugetierknochen im Löß b. Seebenstein. V. GRA 1854, I., S. 227.

A. M o r l o t: Erratisches Diluvium b. Pitten. Haid. Abh., IV, 1850.

H. M e y e r: Säugetierreste vom Calvarienberg b. Baden. Jb. f. Min. 1847, S. 578.

H. P. C o r n e l i u s: Die eisz. Lokalvergletscherung im oberen Mürztal. Zeitschr. f. Gletscherk. 1938, S. 258.

— Vergletscherung im Semmeringgebiet. Zeitschr. f. Gletscherk. 1933, S. 197.

A. B i t t n e r: Diluvialer Süßwasserkalk b. Baden. V. GRA 1885, S. 183.

<sup>5</sup> Prof. Dr. A. K i e s l i n g e r sei an dieser Stelle herzlichst dafür gedankt, daß er zur rechten Zeit auf diesen nur für wenige Tage zugänglichen Aufschluß aufmerksam machte.

Die darunterliegenden Plattelschotter bilden einen von O nach W ansteigenden Kegel, der sich aber gegen W mit unregelmäßiger Ober- und Unterkante mit Lößen verzahnt (unsere Probe 2).

Darunter folgt ein geschichteter, zum Teil lehmiger Feinsand (3), der eine von A. P a p p näher bestimmte Molluskenfauna geliefert hat; seine Oberkante ist unregelmäßig, bis brotlaibgroße Brocken des Schwemmlößes sitzen in den kreuzgeschichteten tieferen Partien der Plattelschotter drin. Die Unterkante dagegen bildet als ebene Sohle das Dach der tieferen Quarzschotter.

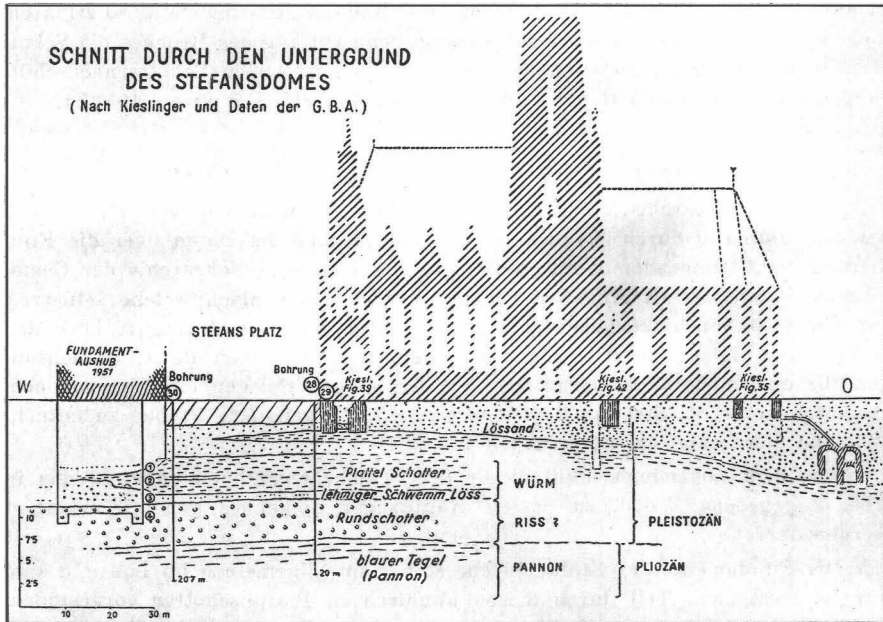


Abb. 3

Als tiefstes Glied folgen Rundschothter (4), die überwiegend aus Quarzkomponenten bestehen und sich dadurch von den Plattelschothtern sehr wesentlich abheben.

Unter diesen Quarzschottern ist durch Bohrungen der blaue Pannontegel in einer Tiefe von etwa 17 m angetroffen worden.

Beim Überblick über das Gesamtprofil fällt auf, daß ein Schnitt vorhanden ist einerseits zwischen der Gruppe von Lößen, Plattelschothtern und Schwemmlöß, die alle durch für jung- wenn nicht für jüngst-Pleistozän sprechende Fossilien gekennzeichnet sind, und andererseits den darunter folgenden Rundschothtern. Diese sind von der ersten Gruppe derart verschieden in ihrer Zusammensetzung, daß wir es für möglich halten, daß sie als Äquivalente des Riß aufzufassen sind, während darüber dann semiterrestrische Würmsedimente liegen. Diese Möglichkeit ist in Abb. 3 zum Ausdruck gebracht.

Da auch die Details der Untersuchung der einzelnen Gesteinsgruppen (1—4) uns wertvoll erscheinen, als mögliche Grundlage für spätere vergleichende Untersuchungen, seien diese hier nach den Angaben von G. W o l e t z, A. P a p p und B. P l ö c h i n g e r wiedergegeben.

Beschreibung der Sedimente aus einer Baugrube am  
Stephansplatz („Haas-Haus“) Nov. 1951

I. L ö ß (bis 8,40 m)

Feinkörniger Sand, kalkig verkittet, gelb. Die einzelnen Körner sind vor allem kantengerundete Quarzkörner, daneben selten Calcit, Biotit, Chlorit, Muskowit, grüne Hornblende, Turmalin, Granat und opake Körner.

Korngrößenverteilung:	0,5 — 0,2 mm	52%
	0,2 — 0,1 mm	19%
	0,1 — 0,05 mm	18%
	< 0,05 mm	11%
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 100%	

II. Plattelschotter (bis 10,30 m)

Der grobe Schotter (20—100 mm, selten bis 150 mm) besteht aus kantengerundeten Bruchstücken von Flyschsandstein, oberflächlich gelbbraun verwittert; ein einzelnes Quarzgerölle wurde in dieser Fraktion festgestellt (das entspricht ca. 5%).

Der feinere Kies (2—20 mm) ist vorwiegend aus kantengerundeten Flyschsandsteinbrocken zusammengesetzt, neben denen nur sehr wenige kleine Quarzgerölle aufscheinen. Das feine Material ist ein brauner, verlehmt, aus dem Flyschsandstein hervorgegangener Sand; er besteht in der Hauptsache aus kantengerundeten Quarzkörnern, die mit feinen limonitischen und kalkigen Krusten überzogen sind. (Der Kalkgehalt ist besonders in der feinsten Fraktion hoch.)

Schotter	150 — 20 mm	32	
Kies	20 — 2 mm	45	
Sand	2 — 1 mm	5	24
	1 — 0,5 mm	8	36
	0,5 — 0,2 mm	6	27
	0,2 — 0,1 mm	2	8
	0,1 — 0,05 mm	1	3
	< 0,05 mm	1	2
		<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 100% 100%	

III. Geschichteter Feinsand (bis 12,25 m) mit Lehmeinlagerung und Fossilsplittern.

Der Sand besteht hauptsächlich aus scharfkantigen Quarzkörnern, daneben besonders in den gröberen Fraktionen viel Glimmer (Muskowit und Biotit), weniger Hornblende und opake Körner (mit limonitischer Oberfläche). Selten sind Calcit, Apatit, Granat und Turmalin festzustellen. Der Kalkgehalt des Sandes steckt vor allem im feinsten Gesteinsmehl (unter 0,05 mm).

## Korngrößenverteilung:

über 1	mm	0%
1 — 0,5	mm	1%
0,5 — 0,2	mm	11%
0,2 — 0,1	mm	57%
0,1 — 0,05	mm	28%
< 0,05	mm	3%
		100%

Über die Fossilien, welche in den im Feinsand enthaltenen Lehmhängern gefunden wurden, berichtet A. P a p p. Bestimmbar waren:

<i>Cochlicopa lubrica</i> (M ü l l e r)	mehrere Exemplare
<i>Succinea oblonga</i> Blonga (D r a p a r n a u d)	mehrere Exemplare
<i>Succinea oblonga</i> cf. <i>elongata</i> (S a n d b e r g e r)	zahlreiche juvenile Gehäuse
<i>Trichia hispida nana</i> (J e f f r e y s)	mehrere unvollst. Exemplare
<i>Helicopsis striata nilsoniana</i> (B e c k)	1 unvollst. Exemplar
<i>Punctum pygmaeum</i> (D r a p a r n a u d)	mehrere Exemplare
<i>Vitrea crystallina</i> (M ü l l e r)	2 unvollst. Exemplare
<i>Galba trucatula</i> (S c h r a n k)	(2 Gehäusespitzen)
<i>Limax</i> sp.	1 juv. Schildchen
<i>Vallonia pulchella</i> (M ü l l e r)	mehrere Exemplare

Die bestimmten Arten waren im Schlämmrückstand einer Probe enthalten und geben nur einen schmalen Ausschnitt der vorhandenen Molluskenfauna, was aus der jeweils geringen Individuenzahl hervorgeht. Es dürften demnach nur die allerhäufigsten Arten aufscheinen. Die geringe Zahl von Arten erschwert einen Vergleich mit diluvialen und postdiluvialen Landschneckenfaunen anderer Fundorte. Immerhin sind einige Schlüsse möglich.

1. Als Standort kommen feuchte Wiesen in Frage, es handelt sich um keine typische Lößfauna.

2. Die Artenvergesellschaftung erinnert an Faunen, wie sie aus Gumpoldskirchen und von Mannswörth aus Niederösterreich bekannt geworden sind. Sie lebte in gemäßigttem Klima und ist in der Zeitspanne vom Jungdiluvium bis in das Postglazial Niederösterreichs zu erwarten.

## IV. R u n d s c h o t t e r (bis 13,25 m)

Der grobe Schotter (einzelne Stücke bis 120 mm) besteht aus gut gerundeten abgeflachten Geröllen, zu

- 66% aus Quarz (hievon 96% graue Quarzite)
- 22% aus Kalk (hievon 74% Dachsteinkalk)
- 7% aus Amphiboliten
- 5% aus granitischen Gneisen

Das gegenseitige Zahlenverhältnis in der Korngrößengruppe von 20 bis 2 mm ist:

- 61% Quarz (hievon 88% graue Quarzite)
- 16% Kalk (hievon 36% Dachsteinkalk)
- 7% Sandstein
- 5% Amphibolit
- 11% granitische Gneise

Kristllingeröle sind gut gerundet, Kalke und Sandsteine abgeflacht.

Der Sand unter 2 mm besteht vorwiegend aus schwach kantengerundeten Quarzkörnern; daneben wurden folgende Minerale bestimmt (Sie sind in der Reihenfolge der Häufigkeit angeführt):

Calcit, Biotit, grüne Hornblende, Granat, opake Körner, Chlorit, Turmalin, Rutil, Staurolith, Apatit, Feldspat, Zirkon.

Korngrößenverteilung:

Schotter	120 — 20	mm	55%	
Kies	20 — 2	mm	26%	
Sand	2 — 1	mm	2%	13%
	1 — 0,5	mm	1%	6%
	0,5 — 0,2	mm	8%	40%
	0,2 — 0,1	mm	3%	17%
	0,1 — 0,05	mm	4%	19%
	< 0,05	mm	1%	5%
			<hr/> 100%	<hr/> 100%

### VIII. Zur Altersfrage der Stadterrassen und tieferen Bildungen

Die zahlreichen Funde von Primigenius-Resten aus dem Gebiet der Stadt-Terrasse (E. Sueß 1862) sowie die Vertrebratenfunde im Löß von Heiligenstadt, die ihrer Höhenlage nach eine ähnliche Position haben dürften, weisen eindeutig darauf hin, daß der Stadt-Terrasse noch glaziales Alter zuzuschreiben ist. Über diese Frage bestand auch in der älteren Literatur Einstimmigkeit (H. Hassinger 1918, S. 182).

Für jeden, der mit der Kenntnis dieses Tatsachenbestandes vom Rande der Stadt-Terrasse sich hinunter in die Donau-Auen begibt, ist es naheliegend anzunehmen, daß die etwas über dem heutigen Donauniveau gelegenen Sand-, Aulehm- und Schotterbänke wohl den Absätzen der heutigen Donau angehören mögen. Der Pegel an der Reichsbrücke hat die Kote 156 und nach F. X. Schaffer 1906 wurde die Prater-Terrasse mit etwa +4 m über dem heutigen Donauspiegel als Alluvium angenommen.

Es haben sich jedoch inzwischen Neubeobachtungen ergeben, welche für die Auffassung des tiefer als die heutige Stadt-Terrasse gelegenen Geländes von Wichtigkeit sind:

Erstens darf betont werden, daß beim Abstieg von der Stadt-Terrasse in Stammersdorf und auch von der von Fischamend der Tegel-Sockel der Schotter gut ausgebildet ist. Es befindet sich hier also wohl eine nicht durchlaufende, so doch stellenweise beobachtbare Tegelleiste unter der Sohle der Stadt-Terrassenschotter, was bedeutet, daß nach dem Absatz der Stadt-Terrasse eine abermalige Senkung der Erosionsbasis stattgefunden haben muß.

Zweitens konnte im Gebiet NO von Schwechat beobachtet werden, daß sich hier zwischen Stadt-Terrasse und heutigem Donauspiegel noch eine deutliche Ebenheit einschaltet, die behelfsweise Mannswörther Terrasse bezeichnet wurde. Wesentlich ist, daß sie dieselbe absolute Höhe hat wie die Prater-Terrasse an der Reichsbrücke, daß hier eine Lößbedeckung fehlt, daß in den Schottern dieses Niveaus in großer Anzahl Primigenius-Reste vorkommen und auch daß die Schotter stellenweise zu Brodelböden umgeformt sind. Zwischen den Schottern



eingeschaltet sind Linsen von Aulehm, welche eine Molluskenfauna enthält, die als jungpleistozän zu werten ist (A. Papp u. E. Thenius 1949).

Drittens wurde im Untergrund des Marchfeldes bei Süßenbrunn eine Blockpackung gefunden, welche deutlich gekritzte Geschiebe und außerdem noch Primigenius-Molaren enthält. Wenn auch die Art des Transportes der gekritzten Geschiebe und die Deutung der Blockpackung als solche noch nicht ganz geklärt ist, das diluviale Alter des Untergrundes der heutigen Donauauen ist damit festgelegt (H. Küpper 1950 b).

Es ist damit aber auch festgelegt, daß nach der Bildung der Stadt-Terrasse die Erosionsbasis im Jungpleistozän sich wesentlich unter den Spiegel der heutigen Donau gesenkt haben muß — während des extremen Tiefstandes wurde die Blockpackung abgesetzt — und in daran anschließender akkumulativer Tätigkeit hat sich der Fluß wiederum bis zum heutigen Niveau emporgebaut.

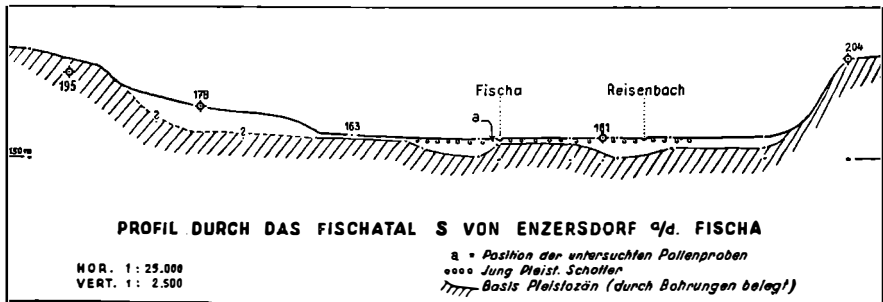


Abb. 4

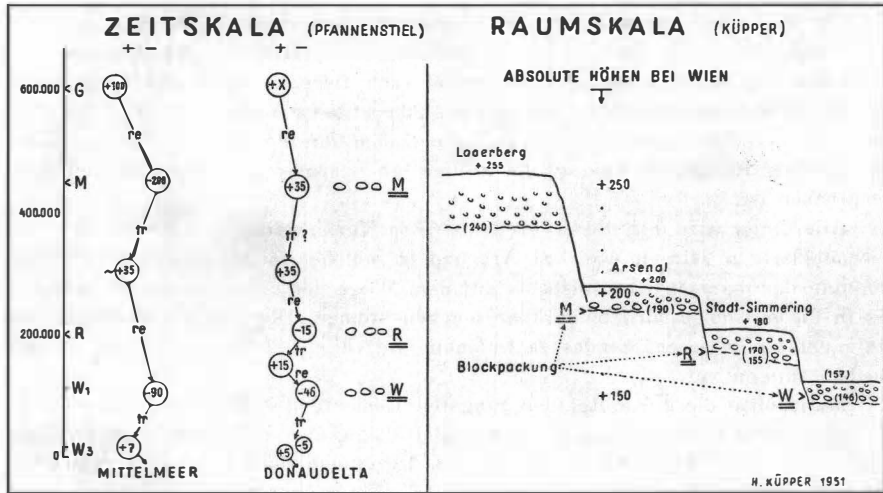
Vom Standpunkt des an der Außenkante der Stadt-Terrasse stehenden Beschauers gesehen, wird man also sagen müssen, daß die Sedimente der heutigen Donau und ihres Auengürtels als mehr oder weniger dünne Haut auf einem pleistozänen Schotteruntergrund gelegen sind.

Diese Tatsachen aus dem Wiener Bereich finden eine schöne Bestätigung aus dem unteren Fischatal. Hier konnte durch für Grundwasseruntersuchungen ausgeführte Bohrungen bewiesen werden, daß die Schotterfüllung des heutigen Talbodens einem Relief aus Pannon-Tegeln aufruht, dessen Energie stärker entwickelt ist als das heutige. In den oberen Teilen dieser Schotterfüllung sind Tonlinsen eingeschaltet, deren Pollengehalt nach Brandtner nicht rezent, sondern als pleistozän anzusprechen ist (H. Küpper 1951 a).

Wesentlich erscheint uns, daß die Gesamtsituation auch hier dafür spricht, daß das heutige Flußgerinne auf einer pleistozänen Schotterunterlage mäandriert. Jene Ablagerungen, die sicher als Alluvium zu deuten sind, werden gegenüber der früheren Auffassung weniger Fläche und geringeren Tiefgang einnehmen. Dies schließt ein, daß die von Hassinger (1918, S. 166) betonte Tatsache, daß die Mächtigkeit des Alluviums gegen die Donau hin zunehme, die Mächtigkeit dagegen des diluvialen Schotterauftrages auf der Landoberfläche vom Gebirgsfuß gegen die Donau hin abnehme, nochmals zu prüfen sein wird.

IX. Räumliche und zeitliche Verknüpfung

Wenn man die im vorhergehenden mitgeteilten Daten vergleicht mit der monographischen Behandlung der jüngsten Geschichte des Wiener Beckens durch H. H a s s i n g e r (1905, 1918), so sind wir uns selbst sehr wohl bewußt, daß unsererseits nur die Bausteine eines Teilabschnittes der jüngsten Geschichte behandelt werden konnten, während dort, viel weiter ausgreifend die ganze jungtertiäre Geschichte in den Kreis der Betrachtungen mit einbezogen wurde. Diese Beschränkung auf einen Teilabschnitt ist vorläufig eine Frage der Arbeitsökonomie, um die nötige Einführung von neuen Arbeitsmethoden und Neubeobachtungen fürs erste nicht auf ein zu großes Gebiet zu zersplittern.



VERSUCH EINER VERKNÜPFUNG VON ZEIT-UND RAUMDATEN FÜR DAS PLEISTOZÄN BEI WIEN

Abb. 5

Wir sind uns indes bewußt, daß in dem durch uns besprochenen Zeitabschnitt noch manches wird ausgebaut werden müssen, wenn z. B. die Resultate einer modernen bodenkundlichen Betrachtung der geologischen Ausdeutung zugänglich sein wird, oder auch wenn der Betrachtungskreis auf den Südteil des Wiener Beckens ausgedehnt sein wird.

Wenn wir also im Hinblick auf die zu erwartende Fortsetzung der geologischen Arbeit von einer ausführlichen Stellungnahme zu den genannten monographischen Arbeiten und auch zu J. B ü d e l (1944) vorläufig noch absehen möchten, so soll doch der Versuch gemacht sein, das vorliegende Beobachtungsmaterial in das zeitliche und räumliche Gesamtbild des Ablaufes des erdgeschichtlichen Geschehens einzuordnen.

Wir möchten auch hier zunächst von einer Diskussions der Arbeiten von M. P f a n n e n s t i e l (1944, 1950) absehen, sondern sie als vorläufigen Ausgangspunkt annehmend, auf folgendes hinweisen:

Das geologisch-morphologische Gesamtbild der Schotterstufen von Wien scheint nicht durch ein kontinuierliches Absinken der Erosionsbasis entstanden zu sein. Dem tiefsten des Arsenal-, Stadt- und Marchfeldniveaus entspricht jeweils

eine energische erosive Ausräumung, gefolgt durch eine Blockpackung, die dann nach oben durch weniger grobe Schotter eingedeckt werden. Es ist wahrscheinlich, daß die beobachtete dreimalige Folge von Blockpackungen drei klimatischen Extremzuständen entspricht, welchen jeweils eine energische Absenkung der Erosionsbasis vorangegangen zu sein scheint.

Ausgehend von den 1950 angedeuteten Gedanken, diese im engeren Periglazialbereich gemachten Beobachtungen auf Grund ihres nicht rein lokal erklärbaren Charakters zu verknüpfen mit dem geologischen Großgeschehen im Raume des Schwarzen Meeres und des Mittelmeeres, wird hier auf die Tatsache gewiesen, daß im Bereich des Donaudeltas drei wesentliche Tiefstände des Meeresspiegels verzeichnet werden, verknüpft oder eng verbunden mit dem Einsatz der M-, R-, und W-Vereisung.

Die im Bereich von Wien, paläontologisch-geologisch als M, R, W gedeuteten drei Absenkungen der Erosionsbasis scheinen drei Tiefständen der Erosionsbasis im Schwarzen Meer zu entsprechen, wobei auch diese als M, R und W gedeutet werden. Dies weist darauf hin, daß, z u m i n d e s t a l s A r b e i t s h y p o t h e s e, der in dem beigegeführten Zeit- und Raumschema durchgeführten Gleichsetzung geologischer Ereignisse über große Räume eine gewisse Berechtigung nicht abzuspüren ist.

Allerdings wird bei dieser großräumigen Verknüpfung die Frage nicht zu vernachlässigen sein, in welcher Art und in welchen Zeiträumen sich die Absenkung der marinen Erosionsbasis auf dem Wege der rückschreitenden Erosion bis in unser Gebiet wird bemerkbar machen können. Über diesen Vorgang, der ein nicht zu unterschätzendes Zeitmoment einschließt, liegen z. Zt. nur wenig Beobachtungen vor.

Man sollte diese Kapitel der jüngsten Gesichte des Wiener Raumes nicht schließen, ohne zu erwähnen, daß durch vielfältige, über die ganze Welt verteilte Ergebnisse der Forschung in den letzten Dezennien doch wohl klar geworden ist, daß der Schlagschatten des menschlichen Ingeniums heute über Lößsteppen und Schotterfluren, durch Höhlen und Terrassenstufen bis in das älteste Pleistozän fällt.

Auch im Raum von Wien sind möglicherweise Anzeichen für die Anwesenheit eines primitiven menschenartigen Wesens vorhanden. Die zeitliche Stellung und der artliche Typus dieser Anzeichen ist noch nicht abschließend geklärt. Es will uns jedoch scheinen, daß der von uns skizzierte Zeitabschnitt, an dessen Beginn die Landschaft sich in einem für uns heute nur wenig vertrauten Bilde darstellt, in Zukunft für N a t u r - u n d G e i s t e s w i s s e n s c h a f t e n als gleich interessantes Neuland wird erweisen können.

Wien, Dezember 1951 bis Jänner 1952.

## X. N a c h t r a g

Obwohl der Schreiber dieser Zeilen im Zeitpunkt der Fixierung vorliegender Arbeit über einige der in München 1950 behandelten quartärgeologischen Daten im Bilde war, ergibt sich aus dem Datum des Erscheinens der Originalbeobachtungen die erfreuliche Tatsache, daß im bayrischen Alpenvorland und im Wiener Becken ungefähr zu gleicher Zeit ein kritisches Sammeln von Neubeobachtungen, die auf das Quartär Bezug haben, einsetzte.

Wenn in den vorhergehenden Abschnitten ein gewisses Grundgerüst dieser Beobachtungen gegeben wurde, so soll dieses doch nicht abgeschlossen werden,

ohne des Umstandes Erwähnung zu tun, daß die jüngsten quartärgeologischen Resultate aus Bayern heute in einer übersichtlichen Darstellung bereits zugänglich sind. (J. Schaefer: Über methodische Fragen der Eiszeitforschung im Alpenvorland, Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 1950, 2. Teil p. 287). Keine quartärgeologische Arbeit wird in nächster Zeit an den dort niedergelegten Daten vorbeigehen können, ohne auf sie Bezug zu nehmen. Als bloßen Hinweis erwähnen wir die Stellungnahme zu den präglünzeiszeitlichen Schotterssystemen, zur Plio-Pleistozängrenze und zur Gliederung des Diluviums. Ganz besonders hervorheben möchten wir den Abschnitt über die Bedeutung der Schotterstratigraphie (h) mit der Diskussion der Fragen der Schotter selbst und der Schotterunterkante, worin sich in den wesentlichen Punkten der Arbeitsmethodik mit unseren Ansichten und Ergebnissen eine erfreuliche Übereinstimmung zeigt.

Sei es für praktische, sei es für rein wissenschaftliche Fragestellungen, wir stimmen J. Schaefer's Schlußsatz voll und ganz zu: „Bevor eine chronologische, klimatologische oder geomorphologische Auswertung vorgenommen wird, muß ein möglichst vollständiger geologisch stratigraphischer Unterbau geschaffen werden.“

Daß zu einer immer weitergehenden Vervollständigung noch ein weiter Weg zurückzulegen sein wird, glauben wir mit unseren Beobachtungen im Wiener Raum angedeutet zu haben.

Wien, Feber 1952

#### Literaturhinweise

- F. Brandtner, Relative Chronologie des jüngeren Pleistozän in Niederösterreich. *Archeol. Austriaca*, Heft 5, 1951.
- J. Büdel, Morphol. Entwicklung des südl. Wiener Beckens. *Berliner Geogr. Arb. H. 4*, 1933.
- Morpholog. Wirkungen des Eiszeitklimas im gletscherfreien Gebiet. *Geol. Rundschau* 1944, S. 482.
- H. Grubinger, Gespannte Grundwässer im südl. Wiener Becken. *Österr. Wasserwirtschaft*, Jg. 3, H. 11—12, 1951.
- H. Hassinger, Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken. *Geogr. Abh. Bd. VIII*, H. 3, 1905.
- Beiträge zur Physiogeographie. *Geogr. Handb., Festband Penck*, 1918.
- Boden und Lage Wiens. *Wiener Geogr. Studien. Nr. 14*, Wien 1946.
- R. Janoschek, Das inneralpine Wiener Becken. In: *Geologie v. Österreich. Deuticke*, 1951.
- L. Kober, *Geologie der Landschaft um Wien*. Springer, 1926.
- F. Kümel, *Der Löß des Laaerberges. Führer f. d. Quartär Exkursionen in Österreich*. Wien 1936. G.B.A.
- H. Küpper, Bericht 1949, Quartärbereich. V. GBA 1949, H. 1.
- Bericht 1950. V. GBA 1950/51, H. 2 (1950 a).
- Eiszeit Spuren im Gebiet von Wien. *Sitzber. Österr. Akad. Wiss. Abt. I*, 159. Bd. H. 6, 1950 (1950 b).
- Kalk, und Quarzschotter im Pleistozän. *Anz. Österr. Akad. Wiss.* 1951, Nr. 7 (1951 a).
- Zur Kenntnis des Alpenabbruches am Westrand des Wiener Beckens. *Jb. GBA 1949—51, XCIV. Bd. Wien* (1951 b).

- H. Küpper, Zur hydrogeologischen Situation des Wiener Beckens südl. der Donau. I. II. III. Gas-Wasser-Wärme 1948, H. 12; 19949, H. 10; 1950, H. 3.
- H. Mohr, Vorläufiger Bericht über quartäre Vereisungsspuren. Anz. Österr. Akad. Wiss. 1950, Nr. 1.
- M. Mottl, Übersichtstabelle zur Darstellung der Plio-Pleistozängrenze. Wandertagung Geol. Ges. Wien 1950.
- H. L. Movius, Villafranchian Stratigraphy in S and SW Europe. Journal of Geology, Vol. 57, Nr. 4, 1949, S. 379.
- A. Papp u. E. Thénius, Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs. Sitzber. Österr. Akad. Wiss. Wien 1949, S. 763.
- M. Pfannenstiel, Diluviale Geologie des Mittelmeergebietes. Geol. Rundschau 1944, S. 343.
- Quartärgeschichte des Donaudeltas. Bonner Geogr. Abh. 1950, H. 6.
- U. Rein, Pollenanalytische Untersuchungen zur Pliozän-Pleistozängrenze am Niederrhein. Geol. Jahrb. Hannover, Bd. 65, 1950.
- F. X. Schaffer, Grenze zwischen Tertiär und Quartär. N. Jb. f. Min. Jg. 1945 bis 1948, Abt. B, H. 1—4, S. 47.
- R. Sieber, Die Hundsheimer Fauna des Laaerberges. Sitzber. Österr. Akad. Wiss. 1949, Nr. 3.
- A. Steinwender, Die Zukunft der Wasserversorgung der Stadt Wien. Zeitschr. d. Österr. Ing. u. Arch. Ver. 1948, H. 3/4.
- Das Grundwasser im Wiener Becken; Bericht über Untersuchungen 1893—96. Gas-Wasser-Wärme, 1948, H. 10—11.
- Grundwasser für die Wiener Wasserversorgung. Gas-Wasser-Wärme, 1951, H. 10, 11.
- J. Stini, Zur Kenntnis jugendlicher Krustenbewegungen. Jb. GBA 1932, S. 75.
- Strzygowski, Geologischer Querschnitt durch das Wiener Becken. In: Führer durch Wien, Freytag & Berndt, 1951.
- F. E. Sueß, Grundsätzliches zur Entstehung der Landschaft von Wien. Zeitschr. D. Geol. Ges. Bd. 81, H. 5, 1929.
- J. H. van Voorthuyzen, Quantitative distribution of Plio-Pleistocene foraminifera of a boring at the Hague. Netherl. Geol. Sticht. Nied. u. s. Nr. 4, 1950.
- F. Weidenbach, Quartärgeol. Exkursion durch die Riß-Lechplatte. Geol. Bavarica Nr. 6, München 1951.
- E. Wegmann, L'exploration des espaces intercontinentaux Bull. Soc. Neuchatel. des Sciences Nat. Tome 73, 1950, p. 81 (besonders S. 88. Problèmes de la Chronologie du Quarternaire).
- A. Winkler, Die jungtertiären Ablagerungen am Ostrand der Zentralalpen. In: Geologie von Österreich. 1951, S. 414.
- P. Wolstedt, Quartärforschung in Deutschland. Zeitschr. D. Geol. Ges. 1948, Bd. 100, S. 379.
- Das Vereisungsgebiet der Britischen Inseln und seine Beziehungen zum festländischen Pleistozän. Geol. Jahrb. Hannover, Bd. 65. Okt. 1950, S. 622.
- Quartärforschung. Eiszeitalter u. Gegenwart. Bd. 1, 1951, Öhringen, Württemberg.