

DER BODEN WIENS UND SEINE ENTSTEHUNG

von Prof. Dr. C. DIENER, dzt. Rektor der Universität.

Wir stehen auf dem Gipfel des Leopoldsberges, an der alten Klostermauer, dort, wo der Fußpfad in zahlreichen Serpentinaen steil über die Nase nach abwärts leitet. Zu unseren Füßen strömt die Donau. Aus der Enge zwischen Kahlengebirge und Bisamberg heraustretend, durchströmt sie, in mehrere Arme geteilt, die tief liegende Niederung des von ihr selbst angehäuften jungen Schwemmland. Die am Horizont verblauenden Granitmassive der Hundsheimer Berge und des Thebenerkogels vertragen die Stelle, wo der mächtige Strom aus dieser Niederung zum zweiten Mal in das Gebirge eintritt. Gegen Süden breitet sich ein fast geschlossener Waldgürtel aus, der die Höhen der Sandsteinzone und der ein wenig entfernten Kalkalpen bedeckt. Nahe seiner unteren Grenze unterscheidet der morphologisch geschulte Blick des Beobachters ein System von Terrassen, das von der Plattform des Nußberges sich mit einzelnen Unterbrechungen bis zum Eichkogel bei Guntramsdorf verfolgen läßt. An den rebenbekränzten Hängen dieser Terrassen klimmen die Vorposten der Großstadt bald vereinzelt, bald in breiter Front gegen den Gebirgsrand hinan. Auch der Untergrund der südlichen und westlichen Vororte ist noch kräftig gehügelte. Deutlich prägt sich im Relief der Zug des Küniglberges, der Gloriette, Spinnerin am Kreuz und des Laaerberges aus. Erst im Bereich des Häusermeeres der alten Bezirke verebnet allmählich die Oberfläche. Von Simmering ostwärts aber dehnt sich die Ebene des Wiener Beckens flach und ungegliedert bis zum Fuß des Leithagebirges, dessen müde Linien hier den Gesichtskreis abschließen.

Der Mannigfaltigkeit des Landschaftsbildes entspricht die Mannigfaltigkeit des geologischen Baues. In beiden Richtungen steht Wien nur hinter wenigen anderen Großstädten Europas zurück.

Ein Vortrag über den Boden von Wien und seine Entstehung muß zunächst an das gleichnamige Werk unseres Altmeisters Eduard S u e ß aus dem Jahre 1862 anknüpfen. Um die Kenntnis der Tertiärbildungen des Wiener Beckens hat sich später Th. F u c h s hervorragende Verdienste erworben. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen sind zumeist in den Druckschriften der k. k. Geologischen Reichsanstalt veröffentlicht. Die neuen Fortschritte in unserer Erkenntnis hat F. X. S c h a f f e r in seinem Buche „Geologie von Wien“ (1904) und in seinen „Geologischen Führern für Exkursionen im Wiener Becken“ (B o r n t r a e g e r, 1907, 1908, 1913) zusammengefaßt. Mit der Nennung dieser wichtigsten Quellenwerke über unseren Gegenstand will ich mich an dieser Stelle begnügen.

Der geologische Bau der weiteren Umgebung von Wien wird bedingt durch das Zusammentreffen von zwei ganz verschieden gebauten geologischen Einheiten, der zum größten Teil aus sehr alten Gesteinen bestehenden Böhmisches Masse und den jungen Faltengebirgen der Alpen und Karpathen. Während die Böhmisches Masse seit der Carbonzeit nicht mehr von gebirgsbildenden Bewegungen betroffen worden ist, haben die Alpen und Karpathen erst während der jüngeren Tertiärperiode, an der Wende der Oligozän- und Miozänzeit, ihre letzte und stärkste Aufrichtung erfahren.

Dieses junge Faltengebirge durchzieht als ein geschlossener Wall Mitteleuropa und wird nur an einer einzigen Stelle von einem großen Strom, der Donau, durchbrochen. In der Lücke dieses Durchbruches liegt die Völkerpforte von Wien und Carnuntum.

Diese Einsenkung zwischen den Alpen und Karpathen, die der Donau den Abfluß nach Osten eröffnet, ist in der geologischen Geschichte des Landes begründet.

Die Böhmisches Masse endet gegen Südosten mit einem stumpfkelförmigen Umriß. Sie wird durch eine schmale Zone jungtertiärer Meeresbildungen der Miozänzeit von den alpinen Gesteinen der Flysch- oder Sandsteinzone des Kahlengebirges getrennt. Man bezeichnet dieses zwischen der alpinen Flyschzone und dem Rande des archaischen Rumpfes der Böhmisches Masse gelegene Tertiärgebiet, dessen Sedimente ihre ursprüngliche horizontale Lagerung bewahrt haben, als die außeralpine Niederung von Wien und die Sedimente selbst als erste

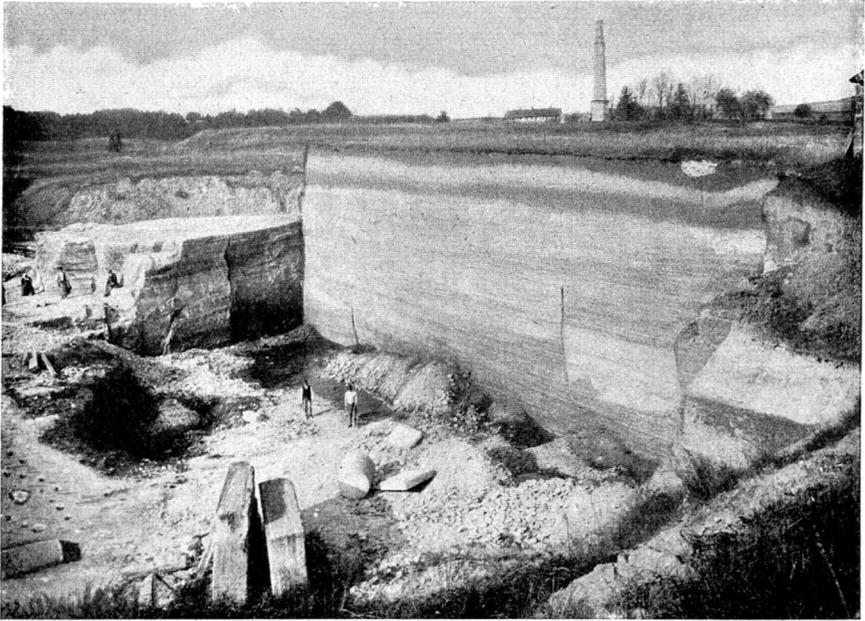


Abb. 1. Steinbruch im Nulliporenkalk von Zogelsdorf.
(Nach einer Photographie von Niesberger in Eggenburg.)

Mediterranstufe. Sie sind die Ablagerungen eines Mittelmeeres, das sich aus dem Rhonebecken über die Nordschweiz und Südbayern nach Galizien und Osteuropa ausgedehnt hat. Der Strand dieses alten Mittelmeeres, dessen Fauna mit jener des heutigen schon eine auffallende Aehnlichkeit besitzt, ist entlang der alten Poststraße oberhalb Meissau am schönsten aufgeschlossen. Hier kann man in den Granitfelsen der ehemaligen Küste noch die Löcher der Bohrmuscheln sehen und die Kalkschalen der Meereicheln angeheftet finden. Am reichsten gegliedert sind die außeralpinen Miozänbildungen in der Umgebung von Horn und Eggenburg. Aus den Steinbrüchen des Nulliporenkalkes von Zogelsdorf stammt das Material zu einer stattlichen Reihe der schönsten Bauwerke Wiens, von der Westfront der Stephanskirche mit dem Riesentor bis zu den ehemals kaiserlichen Museen.

Als zur Zeit der ersten Mediterranstufe das miozäne Mittelmeer den äußeren Saum der Alpen und der Böhmisches Masse bespülte, bestand die inneralpine Niederung von Wien

noch nicht. Erst ein wenig später ist ein kleines Stück der am Beginn der Miozänzeit aufgerichteten Ostalpen wieder in die Tiefe gesunken. Der eingestürzte dreieckige Raum entspricht dem inneralpinen Senkungsfeld oder Becken von Wien.

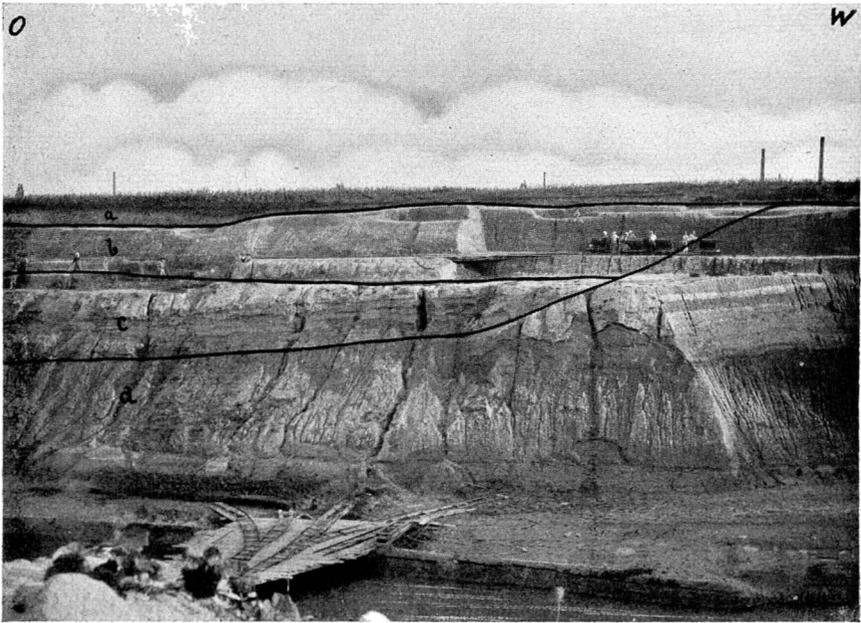
Der westliche Randbruch des Beckens ist ganz scharf. Er zeichnet sich z. B. auf der Bahnfahrt von Wien nach Gloggnitz mit voller Deutlichkeit ab. Sueß hat ihn die *Thermenlinie* genannt, weil auf ihm eine Anzahl warmer Quellen zutage tritt. Die südlichste liegt bei Winzendorf, dann folgen die Quellen von Brunn am Steinfeld, Fischau, Vöslau und die Thermengruppe von Baden, deren wärmste eine Temperatur von 35 Grad Celsius besitzt. Mit den Quellen von Mödling, Mauer und Meidling klingen die Thermalerscheinungen entlang der Bruchlinie aus. Der Schwefelgehalt der Thermen von Baden, Mödling, Mauer und Meidling weist auf die Möglichkeit einer Solfatarentätigkeit hin.

Der Ostrand des Senkungsfeldes von Wien ist keine scharfe Linie, aber auch an ihm finden sich Spuren warmer Quellen, wie bei Mannersdorf und Deutsch-Altenburg, ferner Kohlensäureausströmungen, wie bei dem Sauerbrunnen östlich von Wiener-Neustadt.

Es ist also nicht richtig zu sagen, Wien liege am Rande der Alpen. Wien liegt vielmehr innerhalb der Ostalpen, auf einem versunkenen Stück der nördlichen Kalkzone.

Noch während die inneralpine Senkung von Wien in Bildung begriffen war, entstand in ihr zunächst ein Süßwassersee. Seine Sedimente liegen am Rande der südlichen Hälfte des Senkungsfeldes von Vöslau bis Gloggnitz und Pitten. Es sind Tone mit Braunkohlen und Lignitflözen, die zahlreiche Reste von Landpflanzen und Landtieren enthalten. Krokodile, Schildkröten, Mastodonten, Dinotherien, Nashörner, Tapire, dreizehige Pferde (*Anchitherium*), verschiedene Hirscharten, Zwergmoschustiere, Wildschweine, kleine Katzen, große wolfsähnliche Raubtiere, Viverriden und Menschenaffen belebten die Ufer dieses Süßwassersees, dessen nördlichste Spuren innerhalb des Wiener Beckens sich auf der Jaulingwiese bei Baden und bei Mauer finden. Es ist eine Tiergesellschaft, die der heutigen Fauna der indomalayischen Region am nächsten steht.

Die lignitführenden Tone haben noch bedeutende Schichtstörungen erlitten, die in den Bergwerken von Hart und Schauer-



*Abb. 2. Breyer'sche Ziegelei bei Vöslau, Südwand.
a) Humus und Schotter. b) Tegeltiger Sand. c) Sande und Schotter. d) Badener
Tegel. Zwischen c und d eine lokale Verrutschung.*

(Photographie von Prof. F. X. Schaffer.)

leiten durch den Grubenbetrieb bergmännisch aufgeschlossen sind. Die Bewegungen des Bodens, die sich bei dem Einbruch des inneralpinen Senkungsfeldes vollzogen, haben erst nach der Ablagerung der Lignite von Pitten ihren Abschluß gefunden. Die jüngeren Ausfüllungsmassen des Beckens haben ihre ursprüngliche flache Lagerung bewahrt und nur geringe Schichtstörungen durch kleine Verwerfungen erlitten. Sie legen sich im allgemeinen wie die Schalen einer Zwiebel ineinander, so daß man vom Beckenrande gegen innen fortschreitend in immer jüngere Schichten gelangt.

An Stelle des Süßwassersees trat später in das inneralpine Becken von Wien das miozäne Mittelmeer. Man nennt seine Ablagerungen die zweite oder jüngere *Mediterranstufe*, weil sie jünger sind als jene des Horner Beckens. Die Frage der Altersverschiedenheit beider Stufen ist lange Zeit hindurch Gegenstand eines erbitterten wissenschaftlichen Streites gewesen, der heute als im Sinne der älteren Auffassung von *Sueß* entschieden angesehen werden kann.

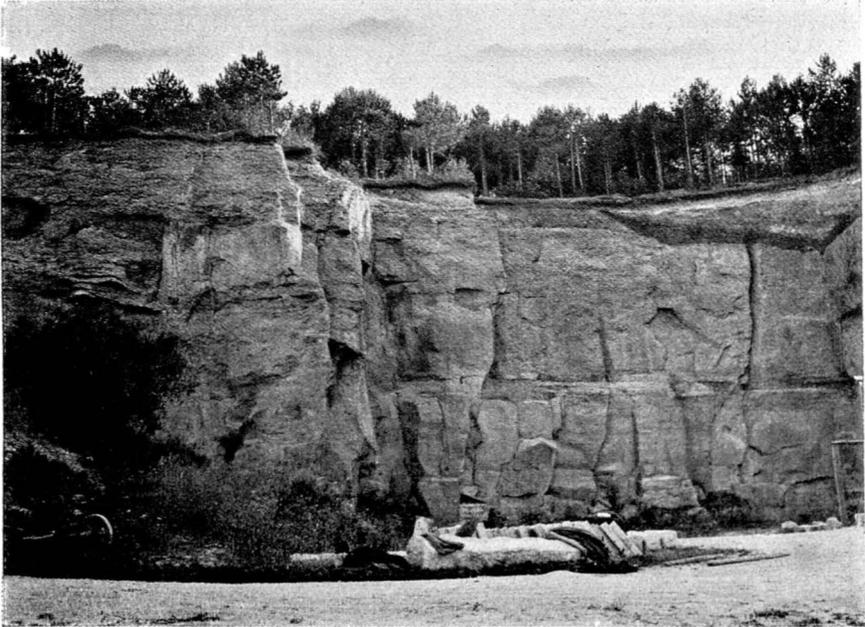


Abb. 3. Leithakalk im Rauchstallbrunngraben bei Baden.

(Photographie von Prof. F. X. Schaffer.)

An der Basis Nulliporenkalke. Darüber Breccien und Konglomerate mit eingeschalteter Mergelschicht.

Die zweite oder jüngere Mediterranstufe beginnt mit einem brackischen Schichtglied, den Grunder Schichten, die an vielen Stellen in Niederösterreich nachgewiesen sind, im inneralpinen Becken von Wien aber nur eine sehr geringe Verbreitung besitzen. Hier befindet sich der einzige fossilführende Aufschluß dieses Horizonts in der Nähe von Mauer über den lignitführenden Tonen von Pitten.

Die Fauna der marinen Bildungen der zweiten Mediterranstufe stimmt bereits mit jener des heutigen Mittelmeeres sehr nahe überein. Sie besteht zumeist aus denselben Gattungen von Mollusken, Stachelhäutern und Foraminiferen, die man heute noch lebend in der Adria trifft, wenn auch die Arten zum größeren Teile ausgestorben sind.

Die Ablagerungen dieses miozänen Mittelmeeres sind ebenso mannigfaltiger Art, wie jene unserer heutigen Flachmeere, entsprechend der verschiedenen Entfernung von der Küste. Das

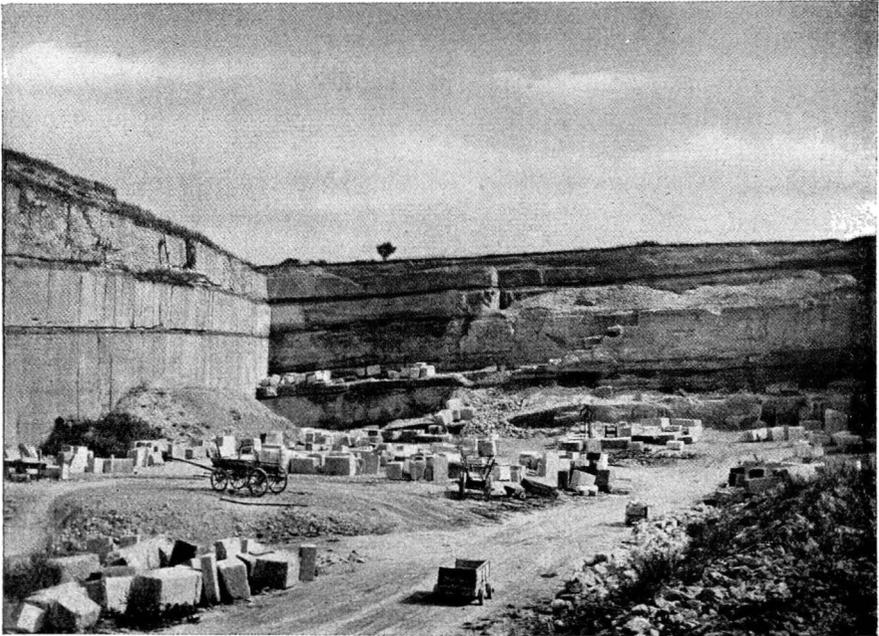


Abb. 4. Steinbruch im Leithakalk mit zwei eingeschalteten Tegellagen bei Loreto (Ostwand).

(Photographie von Prof. F. X. Schaffer.)

Meer bespülte die steil aufgerichteten alpinen Gesteine des Beckenrandes. Wo die Zone der Brandung entblößt ist, wie z. B. auf dem Wege von Grinzing auf den Kahlenberg, sieht man dem älteren Kreidesandstein die verkitteten Strandgerölle direkt angelagert. In enger Verbindung mit den Strandkonglomeraten stehen die festen Bänke eines Kalkes, der sich fast ausschließlich aus organischem Material aufbaut. Die wichtigsten Bildner dieses Gesteins waren Rasenalgen oder Nulliporen, Foraminiferen der Gattung *Amphistegina*, Muschelschalen und Bryozoen oder Moostierchen. Dieser Nulliporenkalk umsäumt als ein geschlossenes Band den Westabhang des Leithagebirges, wo er in zahlreichen Steinbrüchen abgebaut wird. Der Name Leithakalk erscheint daher für diese Bildungen sehr passend gewählt. Der Gegenflügel der Leithakalke am Westrande des Wiener Beckens tritt in der unmittelbaren Umgebung von Wien landschaftlich fast gar nicht hervor. Der Küstensaum der Leitha-

kalke begleitet hier die Abhänge des Kahlengebirges über Sievering, Dornbach und Speising, macht sich später aber auch im Landschaftsbilde geltend, so bei Kalksburg oder entlang der Karlsgasse in Baden, in der Nähe der Weilburg und bei Vöslau, wo die Leithakalke gelegentlich in Felsbildungen entblößt sind.

Die Leithakalke sind Uferbildungen, zumeist Bauten von kalkabsondernden Rotalgen, die den Korallriffen der Gegenwart ähnlich sind, die die Küsten der inneralpiner Miozänbucht umgürten. Es wäre jedoch ein Irrtum, sie als echte Riffbildungen anzusprechen. Solche sind überaus selten. In den meisten Steinbrüchen, wo der Leithakalk als Baustein gewonnen wird, kann man deutlich erkennen, daß es sich um Algenrasen handelt, von denen ein Rasen regelmäßig über dem anderen gewachsen ist. In anderen Aufschlüssen liegt ein Grus von Muschelschalen vor, deren jede mit Nulliporen inkrustiert ist. Wieder an anderen Stellen schaltet sich zwischen diesen Muschelkalksand und Nulliporengrus eine Lage von Kalk oder Mergel ein, die fast ganz aus den Schalen einer verhältnismäßig großen Foraminifere, *Amphistegina*, besteht, oder eine Mergellage mit zahllosen Bryozoenästchen der Gattung *Lepralia*. Unmittelbar am Gebirgsrand sieht man vielfach die Blöcke des Nulliporenkalkes mit den Konglomeraten und Breccien des Grundgebirges in engster Verbindung.

Das Gesteinsmaterial von feinerem Korn, das aus dem Hinterland durch Strömungen etwas weiter ins Meer hinausgetragen wurde, ist ein lichtgelber Sand, der bei Eisenstadt seine größte Mächtigkeit erreicht, aber auch an vielen Orten am Westrande des Beckens, z. B. bei Gainfarn und Pötzleinsdorf, entwickelt ist. Auf die Ähnlichkeit der Sande von Pötzleinsdorf mit jenen des Lido bei Venedig ist wiederholt hingewiesen worden.

Die tiefste und vom alpinen Gebirge der Küste des ehemaligen Miozänmeeres entfernteste Lage nimmt ein feiner, blauer Ton, der T e g e l v o n B a d e n, ein. In seiner Fauna überwiegen die Bewohner der hohen See, beziehungsweise des schlammigen Meeresgrundes in Tiefen von 150 bis 200 Metern, insbesondere Schnecken der Gattung *Pleurotoma*, während sich im Leithakalk und in den Pötzleinsdorfer Sanden nur Strandformen finden, so insbesondere dickschalige Muscheln und Schnecken und Seeigel des Genus *Clypeaster*.

Die Mächtigkeit der mediterranen Ablagerungen ist eine sehr bedeutende. Eine Bohrung in der Thaliastraße (Eiserner Brunnen) traf die marinen Schichten in 35 Meter untertag in einer Seehöhe von 175 Metern und ist in ihnen bis 70 Meter unter den Meeresspiegel der Adria getrieben worden, ohne deren Liegendes zu erreichen. Wir müssen uns vorstellen, daß der Boden des Beckens während der Zeit der Ablagerungen aus der miozänen Periode in fortschreitender Senkung begriffen war, so daß sich Sedimente von mehreren hundert Metern Mächtigkeit ablagern konnten, ohne daß das Meer eine größere Tiefe als 200 Meter zu haben brauchte. Der Strand des mediterranen Meeres muß, an der Höhe der alten Uferlinien gemessen, im Wiener Becken mehr als 400 Meter über dem Spiegel der heutigen Adria gestanden haben, so daß die Wellen jenes Miozänmeeres immer noch fast hundert Meter über der Spitze des Stephansturms zusammengeschlagen hätten.

Dabei ist wohl zu beachten, daß die Mächtigkeit der einzelnen Schichtglieder der jüngeren Mediterranstufe vom Strande gegen die Mitte des Beckens erheblich zunimmt. Dem 150 Meter mächtigen Tegel von Vöslau entsprechen als die mächtigste Strandbildung 60 Meter des Leithakalkes im Rauchstallbrunngraben. In den jüngeren Tertiärablagerungen der Bucht sind die Unterschiede in den Mächtigkeiten an der Küste und in den inneren Teilen des Beckens noch erheblich größer.

Auf die Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe folgt im inneralpinen Becken von Wien eine Schichtreihe, die durch die Artenarmut und Einförmigkeit ihrer Fauna auf den Eintritt erheblicher physikalischer Veränderungen in dem Gebiete des miozänen Mittelmeeres hinweist. Man nennt sie die Sarmatische Stufe. Die Fauna dieser Stufe ist eine solche, wie man sie nicht in offenen, salzreichen, sondern in abgeschlossenen Binnenmeeren findet, deren Salzgehalt geringer ist als jener des offenen Ozeans und deren Wasser infolge allmählicher Aussüßung durch die zuströmenden Flüsse brackisch wird. Die sarmatische Fauna ist ein verkümmerter, durch brackische Einflüsse und durch Isolierung des sarmatischen Meeres degenerierter Rest der vorausgegangenen Mediterranfauna. Sie zeigt viel eher Beziehungen zu der heutigen Bevölkerung des durch Abschnürung gleichfalls brackisch gewordenen Schwarzen, als zu jener des Mittelländischen Meeres. Das sarmatische Meer bedeckte als

ein vom Mittelmeer abgeschnürtes Binnenmeer einen großen Teil des südrussischen Tieflandes bis zum Aralsee. Seine westlichste Bucht war das inneralpine Becken von Wien, das zu jener Zeit den Zusammenhang mit dem Mittelmeer verloren hatte.

Auch das sarmatische Meer hat innerhalb der Niederung von Wien verschiedenartige Sedimente niedergelegt. In der Nähe des Ufers wurde ein gelber Sand abgelagert, der stellenweise durch die ungeheure Menge von Schneckenschalen der Gattung *Cerithium* bemerkenswert ist. Wo aus der Auflösung der Schneckenschalen Material für ein kalkiges Bindemittel der Sande entnommen wurde, sind die Cerithiensande zu einem harten Kalksandstein verfestigt, der infolge seiner größeren Widerstandsfähigkeit gegen die Abspülung durch die atmosphärischen Niederschläge im Relief des Bodens von Wien als eine Kette von Hügeln hervortritt. Hohe Warte, Türkenschanze, Küniglberg bei Lainz, Gloriette und Rosenhügel gehören diesem Zuge von Erhebungen des sarmatischen Kalksandsteins an. An der Türkenschanze wird aus den in einer Mächtigkeit von 22 Metern anstehenden Cerithiensanden der meiste Bausand für Wien gewonnen.

Dem mediterranen Badener Tegel entspricht in der sarmatischen Stufe der Tegel von Hernals. Er zieht unterhalb der Hügelkette der Cerithiensichten von Nußdorf über Hernals, Ottakring, Fünfhaus, Penzing und Mauer bis zum Liesinger Brauhaus. In den Ziegelgruben von Hernals und Nußdorf kann man eine wiederholte Wechsellagerung der Sandlagen mit dem Tegel beobachten, ein Beweis für die Gleichalterigkeit beider Bildungen, die Sedimente desselben Meeres darstellen, die, wie die Leithakalke, Pötzleinsdorfer Sande und Badener Tegel, in verschiedener Entfernung von der Küste zur Ablagerung gekommen sind. Die geringe Wassertiefe der sarmatischen Schichten wird durch die häufigen Einschwemmungen von Pflanzenresten, Hölzern, Zapfen, Blättern, Landsäugetieren und Flußschildkröten bewiesen, die die Nähe der Mündung eines großen Flusses andeuten.

Die Mächtigkeit des sarmatischen Tegels steht hinter jener des mediterranen nur wenig zurück. Eine Bohrung in der Gasanstalt Fünfhaus (1892) ergab eine Mächtigkeit der sarmatischen Schichten von 142 Meter. Fast die gleichen Ziffern ergab eine

Brunnenbohrung im Brauhaus von Währing (1902). Dieser Brunnen durchsinkt bis 36 Meter die Congerienschichten, bleibt dann bis 178 Meter in den sarmatischen Tegeln und endet in 200 Meter Tiefe in den marinen Bildungen der zweiten Mediterranstufe.

Der höchste Stand des Sarmatischen Meeres am Gebirgsrand erreichte die Höhe des mediterranen Meeresspiegels nicht mehr. Er blieb unter 400 Meter zurück. Gegen das Ende der sarmatischen Zeit trat ein starker Rückzug des Meeres ein, das in eine Reihe getrennter Becken zerfiel. Die Trockenlegung großer Teile des ehemaligen Meeresbodens hatte eine kräftige Erosion im Gefolge, so daß die nächst jüngeren Sedimente vielfach auf einem unebenen, durch atmosphärische Abtragung modellierten Untergrund liegen. So findet man die Uebergangsschichten zwischen der sarmatischen und der auf sie folgenden pontischen Stufe, die der mäotischen Stufe Südrußlands im Alter gleichstehen, zumeist als sehr feine Sande mit einer eigenartigen Fauna in Taschen und Hohlformen des sarmatischen Tegels. Eine solche Tasche wurde bei der Anlage eines der vier Pfeiler der Schleuse am Eingang des Donaukanals bei Nußdorf angefahren. Die Sandlinse machte sich in sehr unangenehmer Weise fühlbar, indem das Fundament jenes Pfeilers mit großen Kosten viel tiefer gelegt werden mußte, als vorausgesehen worden war.

Der Zerfall des sarmatischen Meeres führte zur Bildung einer Anzahl abgeschnürter Lagunen. In einer solchen Lagune entstand in der Niederung von Wien ein Binnensee, der durch das zuströmende Flußwasser immer mehr ausgesüßt wurde. Die Sedimente dieses Binnensees bezeichnet man mit dem Namen der Pontischen Stufe. Sie wird bereits der pliozänen Epoche zugerechnet, weil die entsprechenden Ablagerungen des Festlandes die Säugetierfauna des älteren Pliozäns geliefert haben. Diese Fauna zeigt eine ganz andere Vergesellschaftung von Formen als jene der Lignite von Pitten. Sie ist im wesentlichen eine Steppenfauna von afrikanischem Anstrich mit zahlreichen Wildpferden (*Hipparion*), Antilopen und giraffenähnlichen Wiederkäuern (*Helladotherium*).

Im Laufe der pontischen Zeit hat sich das inneralpine Becken von Wien allmählich wieder mit Wasser so weit gefüllt, daß der Seespiegel die Höhe des mediterranen Meeres nicht nur erreichte, sondern sogar vielleicht noch ein wenig übertraf. H a s s i n g e r

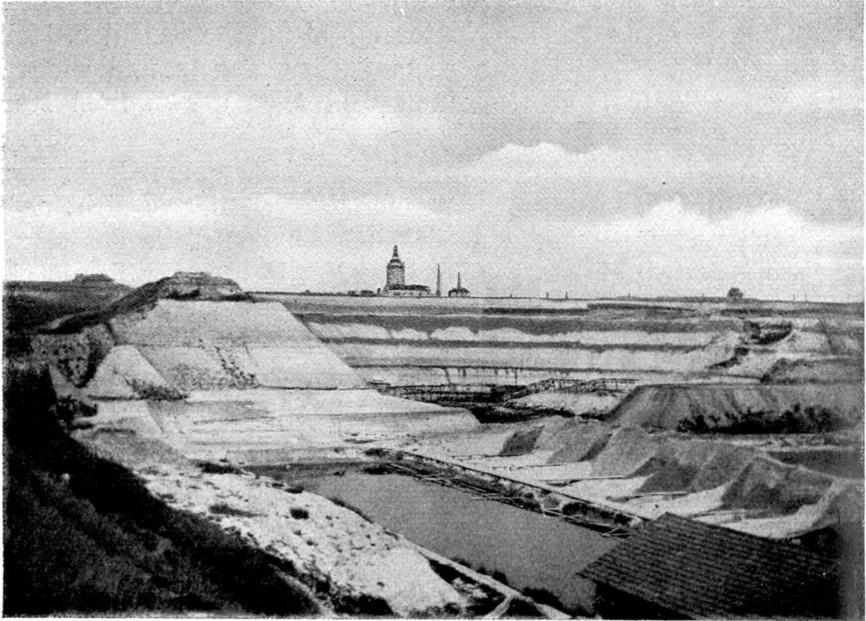


Abb. 5. Ziegelgrube im Congerientegel bei Inzersdorf.

(Photographie von Prof. F. X. Schaffer.)

Zunahme des Sandgehaltes nach oben, angedeutet durch dunkelgefärbte, wasserführende Horizonte.

hat die Strandterrassen des pontischen Sees entlang dem Gebirgsrande verfolgt. Die Strandgerölle sind am besten in der Umgebung des Richardshofes oberhalb Guntramsdorf in über 400 Meter Meereshöhe aufgeschlossen. So hoch stand zur Zeit seiner maximalen Ausbreitung der pontische Binnensee.

Die tonigen Ablagerungen dieses Sees werden durch den Congerientegel, das wichtigste Schichtglied im Bereich der eigentlichen Stadt, gebildet. Seine größte Mächtigkeit ist durch Bohrungen am Goldberg und bei Rotneusiedel mit zirka 150 Meter ermittelt worden. Inzersdorf liefert aus den Gruben im Congerientegel fast das ganze bei den Bauten Wiens verwendete Ziegelmaterial. Der Anteil des miozänen und sarmatischen Tegels kommt daneben kaum in Betracht.

Th. Fuchs hat die Meinung ausgesprochen, daß auch der Congerientegel noch durchaus in brackischem Wasser abgesetzt worden sei, wenn auch die Aussüßung des pontischen Sees immer

weitere Fortschritte gemacht. Andere Forscher, wie Hoernes, glauben, daß der ganze Congerientegel in einem reinen Süßwassersee zur Ablagerung gelangt sei. Die Frage läßt sich deshalb schwer entscheiden, weil die häufigsten Versteinerungen des Congerientegels, Muscheln der Gattung *Congeria* und Schnecken der Gattung *Melanopsis*, Weichtiere sind, die zwar ursprünglich aus brackischen Gewässern stammen, sich

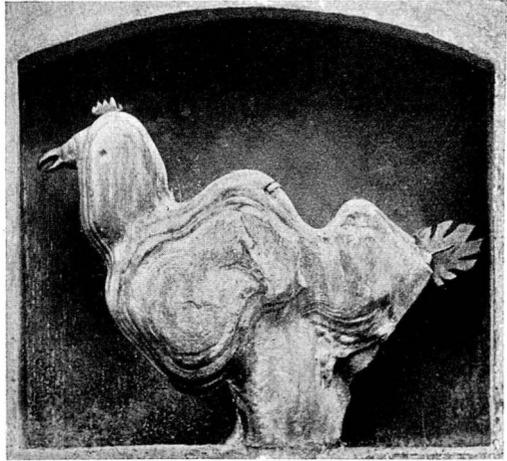


Abb. 6.

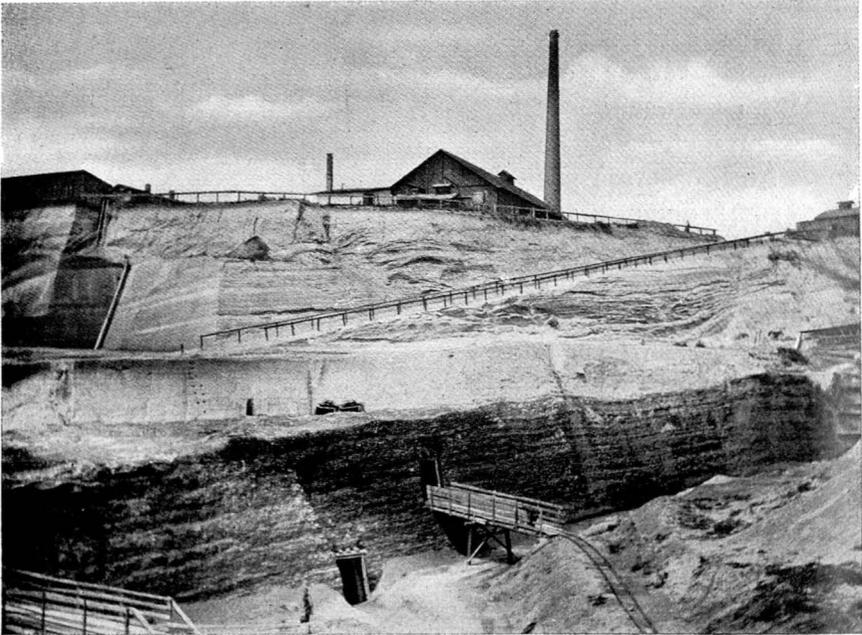
Der Basilisk in der Schönlaterngasse.

Aus Ed. Sueß in „Geschichte der Stadt Wien“ I
(Altertumsverein).

aber dem Aufenthalt im Süßwasser vollständig anzupassen imstande waren. Eine nahe Verwandte der pontischen Congerien lebt heute noch in den stehenden Gewässern der Prater-Auen, eine *Melanopsis* im Thermalwasser des Vöslauer Bades.

Der Congerientegel wechselt häufig mit Sandlagen, die als wasserführende Horizonte für Brunnengrabungen von Bedeutung sind. Ein Teil der Sande ist manchmal zu festen Platten oder zu eigentümlich knolligen Gebilden eines blauen Sandsteins verkittet. Der sogenannte „Basilisk“ an dem Hause Nr. 7 in der Schönlaterngasse ist ein solcher Knollen von Sandstein, den man bei einer Brunnenbohrung im Jahre 1212 aus dem Congerientegel zutage förderte und dem später eine Krone, ein Schnabel und ein Schweif aus Blech angefügt wurden.

Gegen das Ende der pontischen Zeit macht sich ein starkes, ruckweises Sinken des Seespiegels bemerkbar. Es wird durch die Terrassen des Schenkenberges, Krapfenwaldels, Nußberges und andere am Gebirgsrande gekennzeichnet. Jede dieser Terrassen entspricht einem bestimmten Stande des pontischen Sees, dessen Senkung nicht gleichmäßig vor sich gegangen ist, sondern wiederholte Unterbrechungen erfahren hat. Während einer solchen Zeit der Niveaubeständigkeit hat der See Plattformen und Bran-



*Abb. 7. Lignitgrube bei Zillingsdorf.
Geschichtetes Flöz, überlagert von Congeriensanden.
(Photographie von Prof. F. X. Schaffer.)*

dungskehlen geschaffen, wie sie uns am schönsten in der auffallenden Gefällsknickung des Gehänges zwischen Nußberg und Kahlenberg beim Wirthaus „Zur Eisernen Hand“ vor Augen treten.

In diese Zeit des Sinkens des Seespiegels fällt auch die Bildung der Lignitflöze von Neufeld und Zillingsdorf, die dort durch die Zusammenschwemmung von Treibholz im Sand und Tegel entstanden sind. Das zehn Meter starke Hauptflöz liegt hier 13 bis 20 Meter unter der Oberfläche. Manchmal ist noch ein zweites Hangendflöz vorhanden, das bis zu 6 Meter Mächtigkeit anschwillt. Nach oben klingen die Sedimente des pontischen Sees bei Zillingsdorf in Sumpfbildungen aus, in denen man noch die an Ort und Stelle gewachsenen Baumstämme der Sumpfpypressen eingewurzelt und in einer Höhe von 1,5 Meter nach oben scharf abgeschnitten beobachten kann.

Die jüngsten Ablagerungen der Pliozänzeit im Wiener Becken sind reine Süßwasserbildungen, so die Süßwasserkalke und Torf-

kohlen von Moosbrunn und die Süßwasserkalke auf dem Gipfel des Eichkogels, die eine reiche Wirbeltierfauna geliefert haben.

Diese Süßwasserbildungen sind ein Aequivalent der insbesondere in Kroatien und Slavonien, aber auch sonst in Ost-europa weit verbreiteten „Levantinischen“ Stufe.

Noch in anderer Beziehung darf der Eichkogel bei Guntramsdorf unser Interesse beanspruchen. Er bietet uns das vollständigste Profil der einzelnen Stufen der jüngeren Tertiärformation im Wiener Becken, die sich hier an den Gehängen in direkter Aufeinanderfolge übereinander aufgeschlossen beobachten lassen.

In der älteren Literatur spielt noch ein Schichtglied der pontischen Stufe, beziehungsweise des Pliozäns, der sogenannte

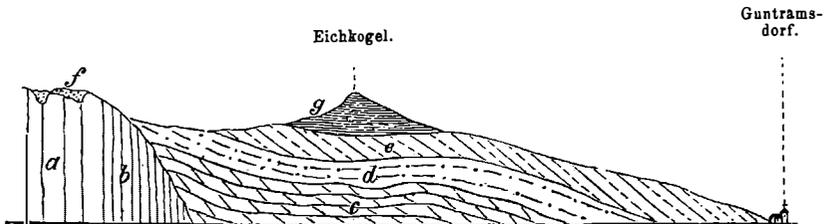


Abb. 8. Profil des Eichkogels (aus F. v. Hauer „Die Geologie“).

- | | |
|---|---|
| a) Triasdolomit. | e) Congerientegel. |
| b) Koessener Schichten. | f) Strandkonglomerate der pontischen Stufe. |
| c) Leithakalk. | |
| d) Sande u. Tegel der sarmatischen Stufe. g) Süßwasserkalk. | |

„Belvedereschotter“, eine nicht unwichtige Rolle. Dieses Schichtglied ist durch die neueren Untersuchungen Schaffers seiner stratigraphischen Selbständigkeit entkleidet worden. Schaffer, dessen Ausführungen allerdings nicht ohne Widerspruch geblieben sind, hat gezeigt, daß über den Congerientschichten an zahlreichen Stellen des Untergrundes von Wien Quarzschotter als Reste der Anschwemmungen eines großen diluvialen Flusses liegen, der von Nordwesten her gekommen ist und uns seine Spuren in mehreren deutlichen Terrassen hinterlassen hat. Die älteste, höchste ist die Laaerbergterrasse, tiefer liegt die Arsenalterrasse, noch tiefer die Simmeringer Terrasse, die auch an der Grenze der inneren Stadt im Relief des Bodens hervortritt. Der Congerientegel bildet den Untergrund der Vorstädte Alsergrund, Neubau, Mariahilf und Wieden und bricht in einem langen Steil-

rand ab, der heute freilich durch Menschenhand an vielen Stellen zerstört ist. Hinter dem alten Militär-Geographischen Institut, den kaiserlichen Stallungen und an der Karlskirche ist er noch immer auch äußerlich sichtbar. In dem Tegel unweit des Steilabfalles bestanden früher an manchen Orten Ziegelgruben, so auf der Laimgrube zwischen dem Wienfluß und der Stiftskaserne und in der Nähe der Karlskirche, wo sich im Jahre 1390 die „Ziegelwerkstätte“ einer Frau Margareta Mondschein befand, aus der im Jahre 1408 Dachziegel für den Bau der Stephanskirche geliefert wurden. Bis zum Jahre 1895 stand hier ein seither durch den Durchbruch der Gußhausstraße beseitigtes Haus mit dem Schilde „Zum Mondschein“.

Unterhalb dieses Steilrandes bleibt die Oberfläche des Tegels in tieferer Lage unter der sichtbaren Oberfläche des Bodens, der sich aus den Massen des Lokalschotters zusammensetzt, aber innerhalb dieser Schottermassen erhebt er sich noch einmal als ein halbmondförmiger Rücken auf der Strecke vom Schottentor bis zur Seilerstätte über das Niveau des Grundwasserspiegels der Donau. Vor dem Bestehen einer Wasserleitung besaßen daher weder die Hofburg noch die letzten Häuser in der Herrengasse und Kärntnerstraße Hausbrunnen.

Die diluvialen Schotter, die innerhalb des Stadtgebietes von Wien an den Steilrand des pontischen Congerientegels angelagert sind, werden gegen die Donau ebenfalls durch einen scharfen Steilrand, das ehemalige Ufer eines alten Donauarmes, begrenzt. Dieser alte Abspülungsrand ist heute an vielen Stellen, z. B. vom Gebäude der Postsparkasse bis zur Weißgärberkirche, künstlich abgeflacht, tritt aber an anderen, z. B. unterhalb der Nußdorferstraße, in der Berggasse und Türkenstraße, bei der Fischerstiege, Mark-Aurel-Straße und Rothenturmstraße, dann wieder bei der Rasumoffskygasse und Erdberger Linie mit voller Deutlichkeit hervor. Er trennt zwei scharf gesonderte Teile der Hauptstadt. Der Untergrund des westlichen besteht bis zum Steilrand des Congerientegels aus diluvialen Ablagerungen, jener des östlichen aus den jungen Anschwemmungen der Donau, die sich nur 6 bis 8 Meter über das Mittelwasser des Stromes erheben.

Noch eine zweite Gruppe von Bildungen diluvialen Alters liegt uns im Gebiete des Wiener Beckens vor, der L ö ß, ein gelber, ungeschichteter erdiger Lehm, der bei Abgrabungen in senkrechten

Wänden stehen bleibt. Er enthält gelegentlich Lagen von Kieseln, Mergelknuern, sogenannten Lößkindln, Schalen von Landschnecken und Reste von großen Säugetieren, insbesondere des Mammuts. Im Jahre 1865 wurde in Nußdorf ein vollständiger Schädel dieses diluvialen Elefanten gefunden. Die Sammlung unseres geologischen Universitätsinstitutes besitzt einen Oberschenkelknochen, der an seiner Langseite eine zierlich gemalte Schriftrolle mit der Jahreszahl 1443 trägt. Von ihm besagt die Ueberlieferung, er sei bei der Aushebung des Grundes für den

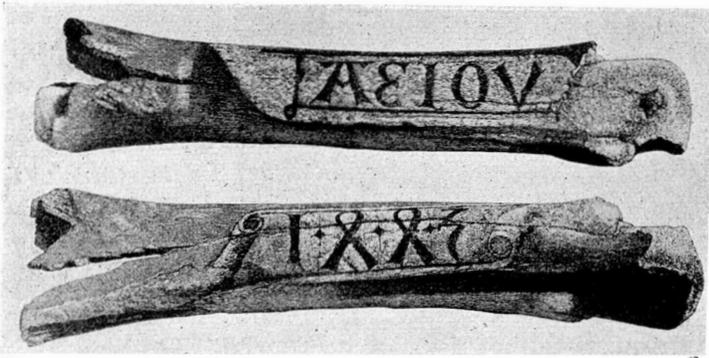


Abb. 9. Oberschenkelknochen des Mammut, ausgegraben auf dem Stefansplatz im Jahre 1443.

Aus Ed. S u e ß in „Geschichte der Stadt Wien“ I
(Altertumsverein).

unvollendet gebliebenen Turm der Stephanskirche gefunden und an dem angeblich nach ihm benannten Riesentor befestigt worden.

Häufig zeigt sich der Löß bei genauer Untersuchung von einer sehr großen Zahl feiner zylindrischer Hohlräume durchzogen, die als Spuren verwester Grashalme und Graswurzeln zu deuten sind. Man betrachtet ihn heute zumeist als eine durch den Einfluß des Windes zustande gekommene Anhäufung feinsten Sand- und Staubteilchen, die durch eine niedrige Grasdecke festgehalten wurden. Seine Entstehung würde daher auf ein Steppenklime hinweisen.

Im Stadtgebiete von Wien ist heute der meiste Löß, der früher in einer Mächtigkeit von 5 bis 8 Meter den Lokalschotter bedeckte, durch die Häuserbauten beseitigt, so daß man kaum noch irgendwo Reste desselben antrifft. Aber jenseits der Donau bedeckt er noch von Krems bis an den Fuß der Kleinen Karpathen sowohl im Tullner Becken als im Marchfeld ausgedehnte Partien, ins-

besondere am Beckenrande. Löß bildet den größten und fruchtbarsten Teil des österreichischen und ungarischen Ackerlandes. Keinen größeren Kontrast kann es in dieser Hinsicht geben, als etwa jenen zwischen dem Marchfeld mit seiner fruchtbaren Lößdecke und dem Wiener-Neustädter Steinfeld, das auf weite Strecken nur die mühsame Aufforstung von Föhrenwäldern gestattet.

Das Wiener-Neustädter Steinfeld verdient mit Rücksicht auf seine eigenartigen hydrographischen Verhältnisse Interesse, so daß hier mit einigen Worten auf dieselben eingegangen werden mag. Es besteht aus zwei sehr flachen Schuttkegeln, die auf einem Untergrund des pontischen Tegels während der Diluvialzeit abgelagert worden sind. Der Scheitel des einen Schuttkegels liegt bei Neunkirchen, jener des zweiten bei Wöllersdorf. Der erstere, dessen Gefäll von Neunkirchen bis Wiener-Neustadt 110 Meter beträgt, ist von der Schwarza aufgeschüttet worden. Die Breite des zweiten Schuttkegels, der sein Material aus den Gehängen des Piestingtales bezieht, beträgt zwischen Leobersdorf und Wiener-Neustadt 11 Kilometer, der Höhenunterschied auf der 15 Kilometer langen Mittellinie von Wöllersdorf bis Pottendorf beinahe 100 Meter. Die beiden flachen Kegelabschnitte stoßen in einer Furche zusammen, in der aus den Schottermassen zuerst die Fischa, später nächst Wiener-Neustadt die Dagnitz hervortritt.

Man kann im Gebiet des Steinfeldes zwei Gruppen von Flüssen unterscheiden, solche, die aus dem Gebirge kommen und sich auf der Oberfläche der Schuttkegel bewegen, wie die Piesting, die Schwarza und die Pitten, und solche, die aus dem Schotter selbst entspringen. Die ersteren geben einen großen Teil ihres Wassers an die Schottermassen ab, die letzteren entwässern das Grundwasser, das unter dem Steinfeld zirkuliert und aus dem Verlust der aus dem Gebirge in die Ebene eintretenden Flüsse herrührt. Das Grundwasser tritt in den sogenannten Tiefquellen, insbesondere in der Fischa und Dagnitz, dort zutage, wo die Grenze zwischen den beiden Schuttkegeln von Neunkirchen und Wöllersdorf unter dem mittleren Niveau des Grundwasserspiegels liegt. Das Wasser der Tiefquellen besitzt eine konstante Temperatur (8 Grad Celsius), gleich der mittleren Bodentemperatur, unabhängig von Witterungseinflüssen. Es ist im Gegensatz zu den Gebirgsflüssen von großer Reinheit, da die gewaltigen Schotter-

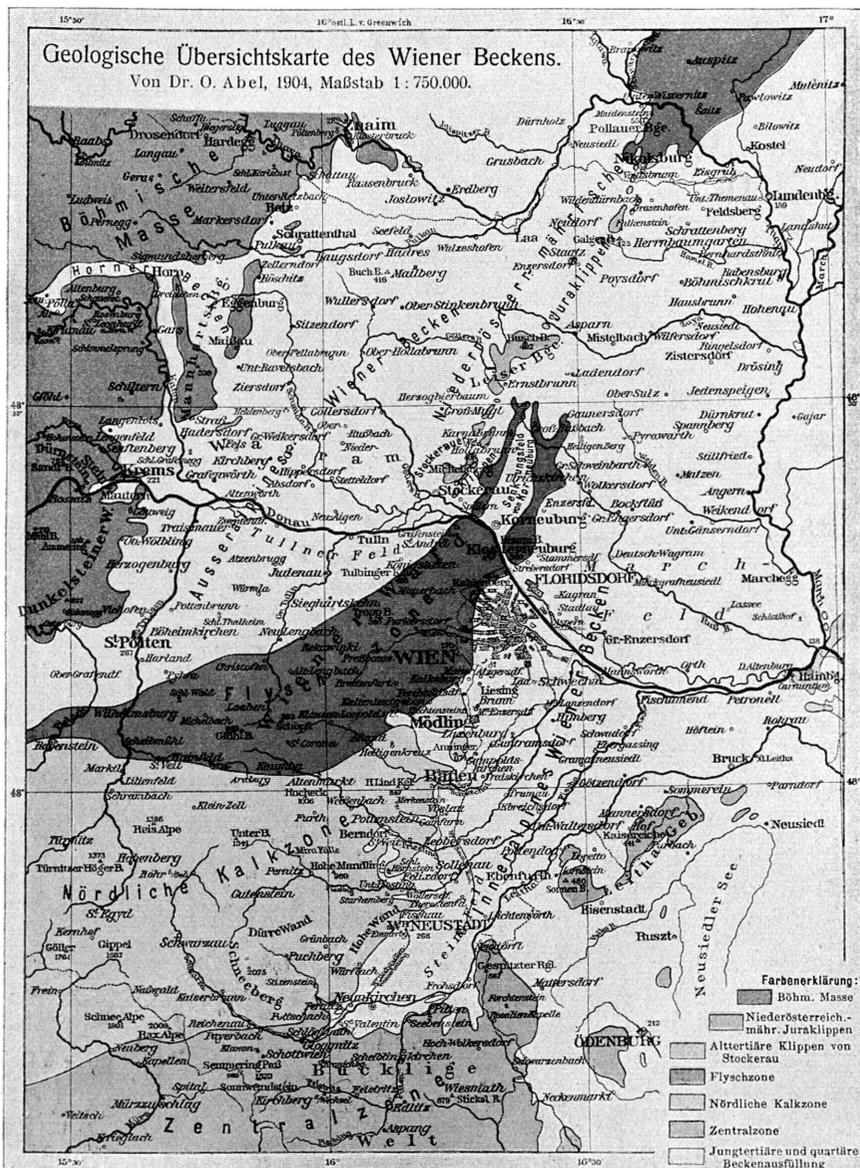


Abb. 10. Geologische Uebersichtskarte des Wiener Beckens.

massen, die es passiert, wie Filter wirken. Endlich ist ihre Wassermenge viel gleichmäßiger als jene der Piesting, Schwarza und Pitten. Die Fische, der bedeutendste Entwässerungskanal des Steinfeldes, besorgt in trockenen Sommern fast allein die Speisung des Leithabettes.

Die jüngsten Sedimente des Bodens von Wien sind die Alluvien, die jungen Anschwemmungen der Donau. Die Donau durchbricht die alpine Sandsteinzone auf der Strecke Höflein—Nußdorf zwischen dem Kahlengebirge auf der einen und den Zügen des Waschberges, Rohrwaldes und Bisamberges auf der anderen Seite. Ein zweiter Durchbruch befindet sich zwischen den krystallinischen Massiven der Hainburger Berge und der Kleinen Karpathen auf der Strecke Theben—Preßburg. Diese beiden Durchbruchstellen bilden gewissermaßen Fixpunkte für den Lauf des Stromes, der innerhalb der Niederung die mannigfaltigsten Veränderungen erfahren hat. Ueber eine ursprünglich versumpfte Ebene hat hier die Donau bei ihrem beständig wechselnden Laufe eine ungeheure Menge von feinstem Schlamm (Silt), Sand und Geschieben aufgeschüttet und so einen Morast allmählich zugänglich und kulturfähig gemacht. Bei den Arbeiten der Donauregulierung stieß man wiederholt unter dem gegenwärtigen Nullwasserspiegel auf Sumpfeichen, die in Schotter und Silt begraben lagen und auf die Spuren von Prügelwegen, wie sie in versumpften Wäldern angelegt werden. Wäre die Donau nicht ein so mächtiger Strom und hätte sie nicht so gewaltige Massen von Sediment in der von ihr durchströmten Niederung zur Ablagerung gebracht, so würden wir wohl auch heute noch an Stelle der Auen des Praters und der Lobau einen großen und tiefen Sumpf vor Augen haben.

Der Lauf des Donaustromes bei Wien hat in historischer Zeit teils auf natürlichem, teils auf künstlichem Wege vielfache Veränderungen erlitten. Er floß im ersten Jahrtausend unserer Zeitrechnung noch durch die Liechtensteinstraße, über den Salzgries und durch den Donaukanal. Später wendete er sich von Nußdorf nordwärts gegen Floridsdorf und das Marchfeld, so daß an Stelle des ehemaligen Hauptstromes nur ein schmaler Arm, der heutige Donaukanal, zurückblieb. Die nächsten fünf Jahrhunderte waren mit vergeblichen Versuchen der Wiener Stadtbürger ausgefüllt, den Hauptstrom in sein altes Bett zurückzuleiten und seine Ver-

legung gegen Norden durch die Anlage von Wasserbauten gegenüber Nußdorf zu bekämpfen. Trotz aller Regulierungsarbeiten wurde der Zustand des Stromes immer verwilderter. Am Anfang des neunzehnten Jahrhunderts trat wieder eine neue Stromverschiebung ein. Aus dem sogenannten Kaiserwasser verschob sich das Hauptgerinne in einen Arm, der von Floridsdorf in einer starken Krümmung nach Norden ausbog und erst in der Nähe der Stadlauer Brücke gegen das östliche Ende des Praters zurückkehrte.

Durch seine eigene ablagernde Tätigkeit war der Strom zu einer fortwährenden Verlegung seines Bettes gezwungen, da die allmähliche Erhöhung des Alluvialbodens durch die Geschiebe- und Tonmassen ihr bei jedem Hochwasser nach einer anderen, niedrigeren Stelle drängte. Auch leisteten die feinen Tonmassen des Silts einer Verlegung des Strombettes bei Hochwässern oder bei Eisversetzungen nur einen sehr geringen Widerstand. So wurde die Donau zu einer beständig anwachsenden Gefahr für die niedriger gelegenen Vorstädte. Die furchtbaren Ueberschwemmungen von 1830, 1850 und 1862 legten den Bewohnern der Stadt die Notwendigkeit nahe, dem Strom ein geregeltes Bett zu schaffen. Dieses Werk der Donauregulierung wurde in den Jahren 1871 bis 1875 zustande gebracht. Es hat sich bis heute in vorzüglicher Weise bewährt.

Wie die Donau, haben auch die übrigen Talfurchen und Gerinne im Stadtgebiet von Wien in historischer Zeit teils auf natürlichem, teils auf künstlichem Wege vielfache Veränderungen erfahren. Treten doch gerade in diesen künstlichen Veränderungen die nahen Beziehungen der Großstadt zu ihrem Untergrunde auf das deutlichste hervor. Die bedeutendste Ablenkung seines alten Laufes hat wohl der Ottakringer Bach erlitten, der, im Mittelalter mit dem Alsbach vereinigt, durch die Strauchgasse und den Tiefen Graben zur Donau floß, im Jahre 1683 jedoch von den Türken während der Belagerungsarbeiten gegen den Wienfluß abgeleitet wurde und diesen seit 1840 in einer Kloake erreicht.

Die meisten der kleineren Gerinne im Bereich der Vororte von Wien sind schon durch die Verbauung ihres Einzugsgebietes verschüttet worden und verschwunden.

Ueber diesen verschütteten Gerinnen, über dem alten Donaulauf spielt sich heute auf dem Straßenpflaster der Großstadt mit ihrem modernen Verkehr die Tagesgeschichte ab. Steigen wir unter dieses Straßenpflaster hinab durch den Schutt älterer Kulturschichten bis in den Löß, so treffen wir die Spuren der Völkergeschichte bis in die Zeit der prähistorischen Kultur des Aurignacien. Gehen wir noch tiefer hinunter, auf den pontischen Tegel, in die sarmatischen Schichten oder gar in die mediterranen Bildungen des Miozäns, so stehen wir den wechselnden Ereignissen der Erdgeschichte gegenüber, für die ein Zeitmaß aus unseren menschlichen Erfahrungen nicht mehr entnommen werden kann. Wie die Astronomie unsere Vorstellungen von den Dimensionen des Raumes ins ungemessene erweitert hat, so eröffnet uns das Studium der Geologie Ausblicke auf die ungeheure Länge der Zeiträume, die seit der Entstehung des organischen Lebens auf der Erde verfließen sind.
