

DIE
UNTERGEGANGENE
THIERWELT

IN DEN

BAUMATERIALIEN WIEN'S.

EIN-VORTRAG

GEHALTEN IM WISSENSCHAFTLICHEN CLUB IN WIEN
AM 24. JÄNNER 1878

FELIX KARRER.

WIEN, 1878.

ALFRED HÖLDER,
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,
ROTHENTHURMSTRASSE 16.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Geschichte der Menschheit und zwar nicht nur die ihrer Cultur, sondern auch die politische und die ihrer Kriege hängt so innig mit der Gestalt der Oberfläche unserer Erdrinde, mit dem Materiale der Gesteine, aus dem sie besteht, zusammen, daß der Geologe, wenn er die Geschichte der Erdkruste schreibt, mit einigem Stolze behaupten kann, dass er damit zugleich Fundamentlinien für die Geschichte des Menschen fixirt habe; denn der Mensch lebt und verwächst nicht nur auf und mit dem Boden, auf dem er entstanden, sondern dieser Boden ist es auch, der ihm seine Richtung anweist, der nicht nur seine körperliche, sondern auch seine geistige Nahrung influencirt, und nächst den klimatischen Verhältnissen ist es vorzugsweise die Bodenbeschaffenheit, welche den Völkern ihren Stempel aufdrückt.

Wo wäre, um eben einige naheliegende Beispiele zu erwähnen, die griechische Kunst ohne die herrlichen Marmore von Paros und vom Pentelicon — wo wären die stolzen Pyramiden des Pharaonenreiches ohne die Nummuliten-Gesteine von Mocatam und des lybischen Wüsten-plateau's — wo ungeachtet alles von weit und breit zugschleppten Materiales Venedigs Prachtbauten ohne die herrlichen Marmore des Veronesischen? u. s. w.

Wenn man dem alten Satze: *omne calx ex vivo* jetzt nur noch eine theilweise Berechtigung zuzugestehen geneigt ist, so bleibt es doch eine bestimmte Thatsache, dass ein grosser Theil der Kalksteine organischem Leben seine

Entstehung verdankt; und hat das Vorhandensein solcher bedeutenderen Kalkmassen seinen Einfluss geltend gemacht bei der Entwicklung menschlichen Lebens und menschlicher Kunst, so kann man, selbst ohne ein Anhänger der Darwinischen Lehre zu sein, mit einigem Rechte doch behaupten, dass verschiedenes niederes und höheres Gethier, wenigstens mittelbar betheiligt war an dem Aufbau und der Entwicklung der Krone der Schöpfung.

Wien steht in dieser Beziehung mitten in einem Schatze, es ist steinreich, und wenn der Fremde unsere herrliche Ringstrasse bewundernd auf- und abwandelt, so wird er das Zeugniß uns nicht versagen können, dass wir redlich von unserem Reichtum an Stein Gebrauch gemacht haben, und die vor 10 Jahren von Prof. Suess*) ausgesprochene Klage, dass Oesterreich bisher sich seine eigenen Berge nicht zu erobern im Stande war, dürfte heute wenigstens zum Theile gegenstandslos geworden sein.

Ich halte es daher für gerechtfertigt, einmal auch der Thiere zu gedenken, denen wir zum Theile diesen Erfolg verdanken oder die denselben wenigstens begleiten.

Ich sage „begleiten“, weil im Verlaufe dieser Blätter auch auf solche hingewiesen werden soll, welche nicht eigentlich als Gesteinsbildner auftreten, sondern gleichsam nur als die Zeugen einer Periode erscheinen, in der unsere Baugesteine entstanden sind.

Der Name des weitaus grössten Theils derselben ist schon längst ausgelöscht aus dem Buche alles Lebenden, und selbst von mehreren Gattungen derselben berichtet keine Zoologie mehr.

Das massenhafte Materiale, welches bei diesem Anlasse in Betracht zu kommen hätte, lässt es einigermaßen schwierig erscheinen, auch nur annähernd dem Gegenstande auf wenigen Blättern gerecht zu werden, nichtsdestoweniger bietet es schon Interesse, wenigstens theilweise einen Ueberblick über das untergegangene thierische Leben

*) Ueber Baugesteine, zwei Vorträge, gehalten im k. k. österr. Museum für Kunst und Industrie am 29. Nov. und 8. Dec. 1866. (Mittheilungen des Museums. Selbstverlag.)

zu gewinnen, zu einer Zeit, wo die Vertheilung von Wasser und Land eine von der heutigen so gründlich verschiedene gewesen ist, dass eben Anlass geboten war zur Bildung von Gesteins-Materiale, aus dem unsere Baukünstler gegenwärtig unsere Paläste zaubern.

Um das Gebotene leichter übersehen zu können, dürfte es von Vorthail sein, vom geologischen Standpunkte auszugehen um, von den älteren Ablagerungen zu den jüngeren Sedimenten fortschreitend, allmählich zu den Bildungen der Jetztzeit zu gelangen.

Wenn wir uns zuerst via Südbahn in die schönen, tief eingerissenen Thäler unseres Randgebirges begeben, in das romantische Thal von Kaltenleutgeben oder der Brühl, so befinden wir uns im Gebiet der Ausläufer unserer Alpen, wir sind von Gesteinen umgeben, die aus sehr fernstehenden Zeiten in unsere Gegenwart als Ruinen hereinragen, aus Zeiten, wo die Meere der Trias- und Jura-Periode durch ihren Reichthum aus einer der merkwürdigsten Thierfamilie glänzten, aus jener der beschalten Cephalopoden, deren gegenwärtig lebende Repräsentanten der perlmutterschalige Nautilus, die Argonauta, und unter den nicht beschalten der Tintenfisch, die wohlbekannte Sepia ist.

Von den ebenfalls Allen wohlbekanntten Ammoniten findet man in den Kalken und den sie begleitenden Mergeln im Thale von Kaltenleutgeben und der Brühl eine ganz bemerkenswerthe Serie von Arten, wengleich in nur geringer Zahl, und bewahren die Museen der k. k. geologischen Reichsanstalt und des k. k. Polytechnikums Stücke, welche die ansehnliche Grösse von nahezu 30 Centimeter im Durchmesser besitzen. — Der Kalkstein dieser Gegenden wird in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen und gebrannt, und ein grosser Theil des Kalkes, welchen Wien consumirt, wird von dorther bezogen.

Dass der gleichfalls in Benützung gezogene Kalk der Rhätischen Formation an manchen dieser Stellen durch zahlreiche Einschlüsse der Schalen von Brachiopoden, der Arm- und Stengelstücke von Seelilien oder Encriniten

und der mächtiger Korallenstöcke von Lithodendron ausgezeichnet ist, soll nur nebenher erwähnt werden.

Ganz ein anderes Bild aber bietet sich unserem Auge, wenn wir eines der reizendsten Thäler unserer Umgebung, „die neue Welt bei Wiener-Neustadt“, betreten. Dieses Thal, sowie die daranstossenden Thäler von Piesting und von Grünbach sind gleichsam ausgebettet mit den Sedimenten aus einer weit jüngeren Formation, „der Kreide“. Obgleich nur armselige Reste dieser einst so weitverbreiteten Bildung, geben sie uns doch das Bild eines Reichthums organischen Lebens, wie er grossartiger nicht gedacht werden kann. — Eine ganze Reihe von Schichten der verschiedensten Beschaffenheit, Conglomerate, Sandsteine, Kohlen, Mergel u. s. w. beherbergt auch eine Reihe thierischer und pflanzlicher Reste, von deren Existenz der harmlose Wanderer sich kaum etwas träumen liesse und von denen allen uns hauptsächlich durch die Aufschlüsse der dortigen industriellen Etablissements Kunde geworden.

Denken wir uns diese uns wohlbekanntes Gegenden überfluthet von einem Meere, auf dessen Grunde in Unzahl Seeigel, Seeschnecken, ein Heer von Protozoen, an dessen seichteren Stellen eigenthümliche Krebse, Zweischaler von ganz merkwürdiger Form u. s. w. sich ihres Lebens freuen; und das Alles stellenweise sanft gehoben, trocken gelegt, und in ein zum Theil von Wald bedecktes Sumpfland verwandelt, in dem riesige Krokodile, Eidechsen, Saurier und Schildkröten ihr Wesen trieben. Denken wir uns das Alles wieder unter die salzige Fluth untertauchend, und von neuem bevölkert von einem Heere von Seethieren, namentlich auch von Korallen, und man wird beim Besuche dieser friedlichen Thäler staunen müssen, wie das Alles so gewesen und wie es jetzt geworden.

Aber die zahlreichen Halden der Kohlengruben von Grünbach, die Halden aus den Kreide-Mergeln der neuen Welt, die Lehnen der hohen Wand — der sogenannte Schneckengarten — führen uns unwillkürlich in jene fernen Zeiten zurück.

Den Bemühungen Prof. Suess ist es gelungen, eine ganze Reihe jener merkwürdigen Sumpf- Ungeheuer welche die Kohle einschliesst, zu erlangen. Sie bilden gegenwärtig eine Zierde des geologischen Museums der Wiener Universität.

Aber nicht minder interessant sind jene bis faustgrossen dickschaligen Meeresschnecken, welche zu Hunderten am Fuss der hohen Wand bei Dreystätten herumliegen „die Actaeonellen“ — daher der Name Schnecken- garten — sowie die, viele Zoll langen, mit zierlichen Knoten besetzten Nerineen.

Eine höchst merkwürdige Muschel ist die Gattung *Inoceramus*. Sie besitzt grosse und ausgezeichnete Längs- falten, und ist in sehr seltenen Stücken auch im Wiener Sandstein des Kahlenberges und vor nicht langer Zeit auch in jenem des Leopoldsberges aufgefunden worden. Es war ein Riesen-Exemplar von 10 Zoll Länge und 9 Zoll Breite, Herrn Hofrath v. Hauer zu Ehren, I. Haueri benannt, und ein classisches Beweisstück, dass diese beiden, den Wienern gleichsam als Wahrzeichen theuren Höhen hoch aufgerichtete Sedimente aus der Periode des Kreide-Meeress seien.

Ein noch eigenthümlicherer Zweischaler, welcher festgewachsen ist und gleich den Austern ganze Bänke aneinander und aufeinander sitzender Individuen bildet, ist der Hippurit mit einer ganzen Reihe von Verwandten *Caprotina*, *Caprina*, *Radiolites*, den sogenannten Rudisten. Er bildet ein zuweilen fusslanges dütenförmiges Gehäuse, welches wie ein Topf mit einem vielfach bezahnten Deckel geschlossen ist. — Alle diese Thiere von den Reptilien angefangen bis zu den Protozoen oder Urthieren, von denen nur ein paar Typen als Beispiele genannt wurden, sind ausgestorben, von den eben bezeichneten existirt nicht einmal mehr die Gattung; einige sind gar nur auf das Kreidemeer beschränkt. Die Mergel aber, welche hauptsächlich das Grab derselben bilden, liefern einen sehr brauchbaren Cement, und die Fabriken von Corti in Muthmannsdorf, jene beim Kahlenbergdörfel u. s. w. rechtfertigen, dass

bei Besprechung der Wiener Baumaterialien der Kreidebildungen der neuen Welt gedacht wurde. Bei diesem Anlasse soll noch des Wiener Sandsteins besonders Erwähnung geschehen.

Es war dieses ein Materiale, welches in früherer Zeit viel häufiger bei Bauten in Wien Verwendung fand. Es ist im frischen Zustande von bläulichgrauer Farbe und einiger Consistenz. Leider ist es aber für die Feuchtigkeit der Luft und das Regenwasser besonders empfindlich. Unter dem Einflusse dieser Agentien lockert sich bald sein Gefüge, das blaufärbende Eisenoxydul verwandelt sich nach und nach in das gelb und röthlich gefärbte Eisenoxyd, der Stein beginnt zu blättern, und geht seinem Ruin entgegen. Die Gesimse in dem alten Theile der Burg im Hofe der kaiserlichen Reitschule zeigen uns das traurige Ende dieses Baumateriales. Auch die Kreide- und Eocän-Sandsteine aus Istrien, welchh hie und da in grösseren Platten als Pflaster versucht wurden, wie z. B. längs des Palais des Herrn Erzherzogs Albrecht, verwittern und zerblättern, ungeachtet sie dort sehr wenig unter der Abnützung leiden.

Auch der Kreidekalk vom Untersberg im Salzburgischen hat bei uns einige Verwendung gefunden, u. z. sowohl der breccienartige als auch der muschelreiche, nämlich zu den Postamenten der beiden Reiterstatuen des Erzherzogs Carl und des Prinzen Eugen. Die Ungleichheit des Materiales aber bewirkt eine ganz ungleichförmige Resistenz gegen die Atmosphärien, und so sieht man statt der früher gleichmässig glänzenden Steine nur mehr eine matte Oberfläche und mitunter ganz blinde Stellen. Recht instructiv sind am Eugen-Sockel die zahlreichen Durchschnitte von Actaeonellen, Hippuriten u. s. w., die durch ihre weisse Farbe hervorstechen. In neuester Zeit wird derselbe beim Bau des Parlaments-Palastes und des Justiz-Palastes zur äusseren Verkleidung in Platten und zu Säulenschäften benützt.

Von den bekannten Istrianer Kalksteinen der Kreideformation werden ebenfalls beim Baue der eben im Entstehen begriffenen grossen öffentlichen Gebäude mehrere

verwendet; so namentlich der bekannte Karststein von Nabresina und Sta. Croce, die Gesteine von Castellieri, Medolina und Grisignano. Der Sockel des Schwarzenberg-Monumentes, an dem man beim ersten Anblick bemerkt, dass er nahezu ganz aus den Schalentrümmern von Mollusken zusammengesetzt ist, besteht ebenfalls aus Istrianer Kreidekalk.

Auch aus Tirol wurden für die neuen Prachtbauten ältere Kalke der Jura- und Kreide-Periode beigezogen, so der Trientiner Stein und der bekannte Arco-Stein.

Das Gestein von Arco bietet aber Gelegenheit, die Aufmerksamkeit auf eine ganz eigenthümliche Bildung zu lenken, die wir den Oolith nennen, und welche namentlich in der Juraformation eine ausserordentliche Verbreitung besitzt, so dass die ganze Gruppe des mittleren Jura in England und Frankreich davon den Namen der Oolithformation trägt.

Der Oolith oder Rogenstein, der, wie sein Name zeigt, eine grosse Aehnlichkeit mit einem festgewordenen Fischrogen besitzt, besteht aus einer Anhäufung von kleinen kugelförmigen Concretionen, die Aggregate von krystallinischfasrigem Kalk sind und eine radiale oder concentrisch-schalige Absonderung zeigen. Sie sind durch ein dichtes kalkiges, zuweilen mergliges Mittel verbunden.

Die Körner zeigen dabei meist einen Kern, welcher aus einem winzigen Stück einer Koralle, einer Muschel oder aus Sand besteht, daher man häufig Oolithbildung bei Korallenriffen beobachtet. Durch die Fluth wird der Korallensand gegen die Ufer geführt, dort angehäuft und bei dem Spiel des Wassers durch Ebbe und Fluth bald benetzt, bald trocken gelegt. Dabei setzt sich nun aus dem Meerwasser eine dünne, immer zunehmende Rinde von Kalk um die feinen Körnchen an, bis diese ganz zusammengekittet sind und zu einem festen Stein verhärten. Für gewisse, namentlich weit ausgebreitete Massen oolithischen Gesteins wird diese Entstehungsweise für die natürlichste gehalten.

Manche Naturforscher glauben aber eine andere Ursache dafür annehmen zu sollen und schreiben die Bildung

der Oolithe der Ueberrindung von Algen durch Kalk, andere wieder der Ueberkleidung von Schneckenlaich zu. Auch an den Niederschlag von Kalk um aufsteigende Gasbläschen hat man gedacht und Ehrenberg erklärte geradezu, dass es die Schalen von Rhizopoden, namentlich Melonien oder Alveolinen seien, welche den Kern für die Kalksteinincrustationen des Ooliths abgeben.

Kurz, sei dem wie ihm wolle, die meisten Beobachtungen sprechen doch dafür, dass der grösste Theil des Ooliths organischen Resten seine Bildung verdankt, und scheint eben seine feine Textur und leichte Bearbeitbarkeit ihn für Bauzwecke besonders angenehm zu machen.

Oolithische Gesteine sind weit verbreitet und kommen auch in verschiedenen Formationen vor. — So ist erst vor wenigen Wochen das erste Materiale für die figuralschen Verzierungen des Justiz-Palastes aus Nancy in Lothringen hier eingelangt.

Es ist der unter dem Namen Savonnière bekannte Oolith aus der Trias. Aber einen demselben ganz zum Verwechseln ähnlichen Oolith kennen wir aus dem Miocän des Wiener Beckens, u. z. aus der sarmatischen Stufe (vom Alter der Türkenschanze) aus Wolfsthal bei Pressburg.

Bevor nun in die Behandlung der in weit überwiegender Masse für die Bauten Wiens in Verwendung kommenden Tertiär-Gesteine, namentlich des Wiener Beckens, näher eingegangen werden soll, dürften einige Worte über die Entstehung der hiebei namentlich in Betracht kommenden zoogenen und phytogenen Gesteine hier am Platze sein.

Unter zoogenen und phytogenen Gesteinen verstehen wir nämlich solche, welche entweder unmittelbar oder wenigstens mittelbar ihre Bildung thierischem oder pflanzlichem Leben verdanken.

Wie bereits früher erwähnt wurde, hielt Ehrenberg dafür, dass die Anhäufung kolossaler Massen von Alveolinen die Bildung von Oolithen veranlasse. Man mag darüber denken wie man will, gewiss ist es, dass die Rolle, welche die beschalteten Rhizopoden oder Foraminiferen bei der

Bildung von Gesteinen spielen, eine ganz ausserordentliche ist.

Durch die zahlreichen Publicationen über die Resultate der gegenwärtig Epoche machenden Tiefsee-Forschungen, welche geradezu eine neue Aera für die Biologie der Thiere und ebenso in der Geologie anzubahnen versprechen, ist es gegenwärtig allgemein bekannt, dass die Tiefen der Oceane statt alles organischen Lebens zu entbehren, was man vor nicht gar langer Zeit noch als Dogma festhielt, ganz im Gegentheile von einer eigenthümlichen Gesellschaft von Thieren bevölkert seien. — Neben sehr merkwürdigen Krebsen, Brachyopoden, Seelilien, Seesternen, Korallen u. s. w. machen sich ganz besonders die Foraminiferen bemerkbar. Es sind dies organisationslose Urthiere oder Schleimthiere, welche, obgleich von winziger Gestalt — sie sind eben nahezu alle mikroskopisch — ganz ausserordentlich merkwürdige Gehäuse bauen, Gehäuse, welche alle möglichen Formen annehmen zu können scheinen.

Es ist gleichfalls bekannt, dass man bei Legung des transatlantischen Kabels auf dem sogenannten unterseeischen Telegraphen-Plateau den Boden gepflastert fand mit Milliarden von Gehäusen einer aus mehreren kleinen Kügelchen gebildeten Foraminifere, der sogenannten Globigerina, welche kaum 1 Millimeter gross ist. Der Ausdruck Globigerinen-Kalk oder Globigerinen-Boden ist bereits gebräuchlich geworden. Neben dieser Gattung kommen auch noch andere mehr oder minder häufig vor, wie: Rotalien Textilarien, Marginulinen, Miliolideen u. s. w.

Herr v. Pourtalés, welcher in dieser Richtung den Boden des Golfstromes und der Atlantischen Küste Nord-Amerika's besonders studirt hat, erzählt uns nun, dass er in einer Tiefsee-Probe aus 510 Faden von kaum 2 Kubikzoll Grösse, Fragmente von wenigstens 48 verschiedenen Arten Thiere, wovon 20 Mollusken, gefunden habe, und fügt hinzu: „Der ganze Boden des Golfstroms und seiner Ausläufer ist ein ungeheures Kreidelager, in steter Bildung durch das an seiner Oberfläche entwickelte Leben begriffen, wäh-

rend die Fauna der Littoral- und Tiefsee-Regionen mit ihren zahlreichen Korallen und Muscheln das Material zu Lagern von Kalkstein verschiedener Art liefern, wie Oolith-, Muschel-, Korallen- Kalk und -Conglomerat aus wieder zerbrochenen und zerstörten Lagern.“

So bilden sich Gesteine auf Gesteine in der Mutter alles Lebenden — im Meere — in der Gegenwart. Sie haben sich aber in derselben Weise zu allen Zeiten gebildet.

Feiner Schlamm, Sand, Geschiebe, welche durch die Flüsse dem Meere zugeführt werden, durch die Gezeiten von flachen Küsten abgeschwemmt, oder durch das tausendjährige zähe Wirken der Brandung von steinigen Ufern abgenagt und abgespült worden sind, werden wieder, je nach der Grösse des Kornes in der Nähe des Ufers, an den seichteren Stellen des Meeres oder, als suspendirte Trübung fortgeführt, in grösseren Tiefen deponirt. Zahllose ganze, zerdrückte und zermalmte Schalen von Seethieren, die entweder auf und in diesem Detritus lebten, oder nach ihrem Tode zu Boden sanken, bilden mit diesem anorganischen Gemengsel einen Brei, der nach und nach erhärtet und thatsächlich zu Stein wird. Korallen, welche längs der Uferlinien oder um Klippen herum ihr wunderbares Leben bauen, bilden in dem Gerüste ihrer Wohnungen durch das Getrümmer derselben allein oder verbunden mit anderem Gebirgs- und Muschel-Zerreibsel ebenfalls die Grundlage für untermeerische mächtige Gesteinsbänke.

Welches ist nun das Material, das alle diese losen oder lockeren Gesteins-Elemente bindet? — Es ist Kalk. Wie aber dieser Cement gewonnen wird, welche physikalische Ursachen dabei thätig waren, welche chemische Action hiebei wirksam war, ist eine bis heute noch nicht genugsam aufgeklärte Frage.

Fuchs, welcher diesen Gegenstand bei seinem Aufenthalte in Sicilien, auf Malta und in Egypten aufmerksam verfolgte, wäre geneigt, diese Erscheinung der Einwirkung kalkabsondernder incrustirender Algen zuzuschreiben, welche in Sand und Gerölle wuchernd die losen Körner

mehr oder minder fest mit einander verkitten. Für viele Fälle, wie bei den später zu besprechenden Nulliporenkalken unseres Leithagebirges, hat diese Erklärung gewiss ihre Richtigkeit, aber für alle dürfte sie nicht ausreichen.

Wir sind vielmehr bemüsst anzunehmen, dass unter dem Einflusse kohlenensäurehaltigen Wassers auch untermeerisch Kalk gelöst und unter passenden Bedingungen (Verlust der Kohlensäure) wieder gefällt und in der Form feinen Kalkschlammes zur Cementirung der lockeren Materialien verwendet werde. Dass Kalk gelöst und wieder deponirt worden sei, und dass dieser Kalk factisch aus den Schalen und Gerüsten von Organismen her stammt, ersieht man am klarsten, wenn man den Kalk aus tieferen Partien der Korallenriffe betrachtet, welcher eine ganz dichte oder fein krystallinische, ja sogar dolomitisirte Masse darstellt, in der auch nicht die leiseste Spur den organischen Ursprung verräth.

Dass aber im Wasser gelöster Kalk auch untermeerisch zum Ausfallen gebracht werde, dazu mag eine ganze Serie physikalischer Ursachen mitwirken, wie Einfluss von Strömungen, Abkühlung u. s. w., über deren Wirken aber bisher noch sehr geringe Anhaltspunkte und Studien vorliegen. Die eine Thatsache steht aber fest, dass sich harte Gesteine unter dem Einflusse gewisser zum Theil noch unaufgeklärter Agentien aus den Resten von Thieren und Pflanzen untermeerisch gebildet haben und sich noch heute in derselben Weise fort und fort bilden, und dass die Consistenz solcher recenten Gesteine schon eine so bedeutende sei, dass sie dort, wo sie unter leichten Bedingungen zu gewinnen sind, als vortrefflicher Baustein benützt werden, wie auf Sicilien, in Port Said u. s. w. Gesteine, welche diesem untermeerischen Bildungsprocess ihren Ursprung verdanken, sind dadurch charakterisirt, dass ihr Cement, d. h. das Bindungsmaterial, vollkommen dicht und homogen ist, welches sich gegenüber der Auflösungsfähigkeit kohlenensäurehaltiger Wasser weniger widerstandsfähig zeigt als krystallinische Medien.

Wir finden auch, dass solche Gesteine, nachdem sie gehoben, trockengelegt und dem Einflusse des Wassers und der Athmosphärlilien ausgesetzt sind, nach und nach wieder sich auflösen, in Sand und Grus zerfallen, gleichsam in den ursprünglichen Zustand zurückkehren, bevor sie zu festem Gestein verkittet waren. Ein Beispiel davon geben uns die Sandgruben von Neudorf an der March, welche sich in solchen aufgelösten, ehemals harten Sandsteinen befinden. Der weitaus grössere Theil aller zoogenen und phytogenen Gesteine hat sich gewiss auf dem eben behandelten Wege unterseeisch gebildet, aber ein anderer nicht minder wichtiger und interessanter Theil ist erst nach der Emporhebung aus den Fluthen auf trockenem Lande entstanden und eine ganz ansehnliche Zahl unserer Baugesteine aus der Umgebung Wiens verdankt dieser zweiten Bildungsweise ihre Entstehung.

Nicht alle Sedimente tauchten nämlich als Gestein oder Schlammboden aus dem Meere empor, ein ganz ansehnlicher Theil wird vom Wasser verlassen und trocken gelegt, ohne dass irgend ein bindendes Mittel die losen Theile zu einem festen Stein verbunden hätte.

Die zahlreichen Schotterbänke, welche die Brandungslinien längs den alten Küsten bezeichnen, die Geröllmassen, welche durch die auf ihrer Oberfläche aufgewachsenen Austern zeigen, dass sie Jahrtausende unter dem Meerespiegel lagen, die mächtigen Sandbänke, welche Myriaden von Schnecken und Muschelschalen, von Seeigeln, Korallen, Foraminiferen u. s. w. beherbergen und heute noch als loses Materiale angetroffen werden, geben dafür Zeugniß.

Ein ganz nennenswerther Theil dieser Schotter- und Sandmassen ist aber zusammengekittet und bildet jetzt einen bauwürdigen Stein. In der Regel zeigt sich aber dabei eine eigenthümliche Erscheinung. Der grösste Theil der Schalen der im Sande gelegen gewesenen Seethiere ist verschwunden, und an dem Platze, wo sie gelegen, findet man einen sehr festen Ausguss des Inneren der Gehäuse — den Steinkern — nur wenige Reste sind mit der Schale erhalten.

Aufgelöst sind alle Schnecken, fast die meisten Zwei-

schaler, viele Foraminiferen, — erhalten sind von Muscheln alle Austern, alle Kammmuscheln, ferner alle Seeigel, einige Foraminiferen, alle Knochen von Fischen und die der etwa eingeschwemmt gewesenen See- und Landsäugethiere, sowie deren Zähne.

Ganz deutlich aber sieht man, wie der aufgelöste Kalk das Bindemittel war, welches hier den losen Sand, den Schotter und die Thierreste verkittet hat. — Die Ursache dieses Processes aber war das in der ganzen Ablagerung fort und fort frei circulirende, mit Kohlensäure reich geschwängerte süsse Tagwasser.

Kohlensäurehältiges Wasser besitzt nämlich die Fähigkeit, kohlensaurer Kalk aufzulösen, es bildet sich doppelt-kohlensaurer Kalk, der im Wasser gelöst bleibt. Verliert sich aber durch weitere Circulation wieder diese überschüssige Kohlensäure, vermindert sich das Wasser durch etwaige Verdunstung u. s. f., so wird wieder einfachkohlensaurer Kalk, der unlöslich ist, gebildet und derselbe fällt allmählig langsam krystallisirend aus.

Der Cement solcher am Lande secundär gebildeter Gesteine ist daher immer krystallinisch, während jener der im Meere entstandenen dicht ist.

Gustav Rose hat seinerzeit nachgewiesen, dass dem Auflösungsprocesse gegenüber prismatisch krystallisirter Kalk oder Arragonit sich viel empfindlicher verhalte, als rhomboedrischer Kalk oder Kalkspath. Damit erklärt sich, warum bei unseren Gesteinen alle Schnecken, die meisten Muscheln, die Korallen, die Bryozoen u. s. w., welche Arragonschalen besitzen, aufgelöst sind, während die Kalkspathschalen der Austern, Kammmuscheln und der Seeigel aber erhalten sind.

Diesen Auseinandersetzungen reiht sich nun am besten die Besprechung des Haupt-Baumaterials von Wien, der Tertiär-Gesteine des Wiener Beckens an.

Wir unterscheiden im Wiener Becken zwei durch ihr geologisches Alter wesentlich verschiedene Theile: das ausseralpine Wiener Becken, welches zwischen dem Mannhart und dem äusseren Saum des Hochgebirges sich

ausbreitet und das alpine, welches von der schmalen Bucht bei Gloggnitz einerseits von dem Steilrande der Alpen, anderseits von den Oedenburger Bergen, dem Leithagebirge, den kleinen Karpathen begrenzt, sich über den Donaustrom nach Mähren hinein erstreckt.

Das Erstere war als eine tief eingeschnittene Meeresbucht schon gebildet, als das alpine Becken noch nicht durch den Absturz der Alpen für das Einströmen des Meerwassers geeignet war, sondern als ein trockener Gebirgsrücken dalag. — Erst nach dieser Senkung füllte sich auch dieses mit der salzigen Fluth und unterscheidet sich daher seine Fauna wesentlich von jener der älteren Bildung.

Ein Hauptfossil dieses älteren Beckens, welches übrigens auch vereinzelt in dem jüngeren anzutreffen ist und sich durch seine besondere Grösse auszeichnet, ist die *Ostrea crassissima*, welche im ausseralpinen Becken, wie beispielsweise am sogenannten Judenfriedhof bei Kuenring unweit Eggenburg (Station der FJ.-Bahn) in geradezu stauenerregenden Massen in den Gräben und auf den Feldern verstreut vorkömmt. Sie erreicht bis nahezu $\frac{1}{2}$ Meter Länge.

Die Ablagerungen des ausseralpinen Beckens, welche aus harten Thonen (dem sogenannten Schlier), Kalk und Sandsteinen bestehen, liegen unmittelbar auf den Graniten und Gneissen des nach Niederösterreich herübergreifenden böhmischen Centralmassivs, und führen eine sehr reiche Mollusken-Fauna, so dass manche Kalkbänke ganz aus den Schalen und Steinkernen von Schnecken und Muscheln bestehen. Als Bausteine aber haben dieselben schon in den ältesten Zeiten in Wien Verwendung gefunden und erscheint in den älteren Urkunden Wiens angeführt, dass neben anderen Sorten der marinen Tertiärgesteine namentlich der Stein von Burgschleinitz in grosser Menge zur Erbauung des Stefansdomes verwendet worden sei. Es ist dieser Stein aber nichts anderes als der sogenannte ältere Nulliporenkalk von Zogelsdorf, welcher jetzt in bedeutenden Quantitäten zum Bau unserer neuen Museen in Verwendung kam, und welcher beim Bau des neuen Rathhauses ebenfalls benützt wird. Es wird ihm eine

ganz ausserordentliche Tragfähigkeit neben leichter Bearbeitbarkeit für Ornamente u. s. w. nachgerühmt.

Von der weitaus grössten Bedeutung sind aber für Wien die Gesteine, welche im alpinen Becken gewonnen werden und eine geologisch etwas jüngere Stufe der Miocän- oder mitteltertiären Bildungen bezeichnen.

Ich erlaube mir in Kürze in Erinnerung zu bringen, dass die Ablagerungen des alpinen Wiener Beckens in drei dem Alter nach etwas verschiedene Abstufungen zerfallen, welche sich durch die Verschiedenheit der in ihnen begrabenen Thierreste wesentlich unterscheiden.

Die unterste Stufe oder die *Mediterran-Ablagerungen* ist ausgezeichnet durch eine Fauna, welche einen mehr subtropischen Charakter an sich trägt, durch ein Thierleben, welches ein wärmeres gesalzenes Wasser voraussetzt, und welches mit der Seebevölkerung des Mittelmeeres die grösste Uebereinstimmung zeigt.

Die darüber abgelagerte zweite Stufe gibt das Bild einer an Arten und Geschlechtern wesentlich verarmten Fauna — es hat sich der Einfluss des Einströmens kalten Wassers geltend gemacht, hie und da auch das von süssem Wasser — das Thierleben stimmt mit jenem in den gleichwerthigen Bildungen Ungarns und Südrusslands (beziehungsweise des Schwarzen Meeres) überein und wir nennen diese Ablagerungen die *sarmatischen*.

Die dritte Stufe endlich repräsentirt uns eine *brakische*, d. h. halb schon ausgesüsst Meeresbucht mit einer ganz neuen Thierwelt, die mehr an das Leben des Kaspischen Meeres erinnert, und in ihren obersten Schichten in der Nähe von Wien uns den Einfluss eines ungeheuren Stromes zeigt, welcher etwa in der Richtung der heutigen Donau riesige Massen von Schotter und Sand über die Sedimente des Meerbusens wälzte.

Dies Alles aber ist bedeckt mit den Schottern des *Diluviums*, und stellenweise mit jenem eigenthümlichen mehligem feinen Lehm, der auf der ganzen Erde eine so ungeheuere Verbreitung besitzt, durch seine Fruchtbarkeit besonders ausgezeichnet ist und erst in neuerer Zeit durch

die grosse Arbeit Richthofen's über China eine ganz neue Beleuchtung erfahren hat — dem Löss.

Längs der Flüsse breitet sich die jüngste, fortwährend neu entstehende Bildung darüber, das Alluvium, und auch dieses zählt noch, mit einiger Reserve gesprochen, zu unseren Baugesteinen.

Alle drei eben erwähnten Meeresbildungen zeigen uns die bereits erwähnte Sichtung des Materiales und durch besondere Thierformen den Einfluss tiefen Wassers oder der Nähe des Ufers. Bei allen dreien finden wir vom Rande des alten Gebirges, also vom Ufer der Bucht gegen die Ebene zuschreitend, immer mehr und mehr zunehmende Massen feinen schlammigen Sedimentes — es ist unser Tegel, während am Rande Sand, Gerölle; hauptsächlich aber Gesteine das Becken einsäumen. Der Tegel aller drei Stufen des Wiener Beckens liefert uns unsere vortrefflichen Ziegel, der Sand den Zusatz zum Mörtel, das Gestein endlich Fundamente, Bausteine und selbst Materiale für Ornamente und Figuren.

Das feine Sediment der ältesten Stufe ist der Tegel von Baden, welcher in mehreren Ziegeleien erschlossen ist. Er enthält jene weltberühmte Molluskenfauna, welche der leider so früh verblichene Director des k. k. M.-K. Moriz Hörnes, in seinem grossen Werke über die Tertiär-Mollusken des Wiener Beckens bearbeitet hat. Namhafte Gelehrte, wie Reuss, Orbigny, Czizek, Laube, Manzoni u. s. w. haben die niederen Thierclassen bearbeitet, und so können wir heute mit Grund behaupten, dass das Wiener Becken in geologischer Beziehung durch Suess das bestbekannte und in paläontologischer Beziehung das bestbearbeitete sei. Es ist Thatsache, dass aus dem Tegel von Baden allein an 400 Arten Schnecken und Muscheln, eine Anzahl von Bryozoen, Seesternen und Korallen und mindestens 300 Foraminiferen-Species bekannt sind.

Als typische Formen des Badner Tegels, in welchem die Meeresschnecken zu den Zweischalern im Verhältniss von 8 : 1 vorwalten, erscheinen die Gattungen *Cassis*, *Ancillaria*, *Pleurotoma*, *Fusus* und *Murex*, welche, u. z.

namentlich die drei letzteren, in staunenerregender Artenzahl vorkommen. Es sind, wie alle Tiefseeschnecken, Fleischfresser.

Fische sind verhältnissmässig nur sehr selten im Tegel von Baden gefunden worden, ebenso nur vereinzelte Spuren von sepienartigen Thieren. Die Foraminiferen liegen aber in ungemessener Zahl darin und man kann ohne Uebertreibung behaupten, dass jeder Ziegelstein von Baden viele Tausende dieser wunderbaren Thiergehäuse enthalte.

Die Haupttypen dieser Thierfamilie gehen gegenwärtig gewöhnlich in Tiefen von über 40 Faden, wie die Nodosarien, Cristellarien, Rotalien und vor Allem die prachtvollen, kaum stecknadelkopfgrossen Orbulinen und Globigerinen, welche an Quantität das Unglaublichste leisten und den Badner Tegel zu einem wahren Globigerinen-Boden stempeln.

Von Korallen liegen im Badner Tegel nur ein paar Gattungen, aber es sind durchaus lose, sogenannte Einzelkorallen. Moosthierchen oder Bryozoen erscheinen ebenfalls sehr selten. Beide sind Thierfamilien angehörig, welche seichtes Wasser lieben, den Schlamm Boden aber meiden, und damit haben wir die Ueberzeugung gewonnen, dass der Badner Tegel ein Sediment aus grösse-
rer Meerestiefe darstellt.

Den alten Uferrand des Wiener Beckens finden wir aber, wie bereits erzählt wurde, eingesäumt von einem in ziemliche Höhe hinaufragenden Kranz von Ablagerungen aus seichterem Wasser, welches unter dem Einflusse der Insolation eine höhere Temperatur besass und daher Thieren zum Aufenthalte dienen konnte, welche tropischen Charakter zeigen.

Es sind dies aber jene Ablagerungen, welche für uns das grösste Interesse besitzen, sie liefern uns das Hauptbaumateriale, welches in der langen Reihe von Steinbrüchen in Brunn am Gebirge, Wöllersdorf, Lindabrunn, Vöslau, Baden, Mödling, Maria-Enzersdorf, Kalksburg, Nussdorf einerseits, auf dem entgegengesetzten Ufer aber in den

bekannten Steinbrüchen des Leithagebirges, Mühlendorf, Loretto, Mannersdorf, Sommerein, Kaisersteinbruck, Breitenbrunn, Bruck u. s. w. gewonnen wird.

Von dem typischen Fundorte, dem Leithagebirge, werden Alle, dieser mitteltertiären Uferbildung angehörigen Gesteine, gleichviel ob sie Sandsteine, Muschelkalke, Nulliporenkalke oder Conglomerate sind, unter der geologischen Sammelbezeichnung Leithakalk zusammengefasst, und finden sich solche Leithakalke auch überall, wo das miocäne Meer seine Fluthen an die einschliessenden Ufer warf. Sie sind weitverbreitet in Ungarn, Galizien, in Steiermark, Kärnten, in Kroatien, ebenso wie ausserhalb Oesterreich.

Nach Wien werden daher diese vortrefflichen Gesteine auch aus anderen Provinzen zugeführt, um den immensen Verbrauch decken zu können.

Ich nenne nur die Friedauer, Eisenstädter, Margarethner, Oslopper und Soskuter Steine aus Ungarn, aus Bräusau in Mähren, Aflenz in Steiermark, Mokritz in Krain, Puschendorf in Kroatien u. s. w.

Grossartig, wie all' die Aufschlüsse in diesen Gesteinen (ich will nur bemerken, dass beispielsweise die Steinmetz- und Steinbrecherzunft in Margarethen ihr Bestehen schon seit länger als 3 Jahrhunderten her datirt), ist auch die Thierwelt, die in ihnen begraben liegt; nachdem aber speciell im Leithakalke auch eine Pflanze eine ausserordentlich hervorragende Rolle spielt, so ist es nothwendig, auch einige Worte der Flora des Leithakalkes zu widmen. Ich folge dabei der classischen Arbeit Unger's vom Jahre 1858 (Beiträge zur näheren Kenntniss des Leithakalkes.)

Der Leithakalk enthält nach Ungernie Pflanzenreste, welche ihm eigenthümlich wären, im Gegentheile sind es solche, die auch in den Tegel- und Sandschichten vorkommen, und er schliesst daraus mit Recht auf die gleichzeitige Bildung beider. Sehr merkwürdig erscheint im Leithakalk, das gar nicht seltene Vorkommen grosser Stücke von Baumstämmen (ich selbst sah einen solchen in den Zeindlerbrüchen bei Kaiser-Steinbruch von 3 Klafter Länge), Aststücken u. s. w. in ganz

verkieseltem Zustande. Unger ist der Meinung, dass diese Holzstämme, da sie nicht abgerollt erscheinen, an Ort und Stelle verkieselt seien, und glaubt, dass die Kieselsäure, welche in den tegligen Zwischenlagen der Kalkbänke enthalten ist, dazu hingereicht habe. Er fand nur wenige Arten von solchen Baumresten, welche als Trümmer mit schlamm-ergiessenden Flüssen in's Meer gelangten, um die Küste herumgeschwommen sein mussten, von Wasser vollgesogen zu Boden sanken und so in die Ablagerungen der Ufer gelangten. Unger gibt an: zwei thujaartige Pflanzen, eine Pinusart, eine Buche und eine nicht europäische zu den Aquilarineen gehörige Form, die *Haueria Stiriacae*.

Eine weitaus wichtigere Rolle spielt aber im Leithakalke die ganz niedere Pflanzen-Familie der Algen, u. zw. in der bekannten oftgenannten *Nullipora ramosissima* Rss. Nicht nur, dass ganze Bänke von Kalk aus ihr bestehen, ja ganze Steinbrüche nur in dem Nulliporenkalke angelegt sind, so intervenirt sie auch bei Bildung der übrigen Muschelkalke, Sandsteine u. s. w. unserer mediterranen Uferbildungen, in welchen sie gewiss zwei Drittel des Materiales zusammensetzt.

Reuss erklärte sie ursprünglich für eine Koralle, Haidinger hielt sie für eine Sinterbildung, bis Unger endlich ihre vollständige Uebereinstimmung mit der, wie Linné schon sagte, in *omni oceano* lebenden, namentlich an der vom warmen Golfstrom bespülten norwegischen Küste massenhaft vorkommenden Alge, dem *Lithothamnium byssoides Phillipi* — erkannte.

Der Bau dieser Alge ist sehr einfach, denn sie besteht höchst wahrscheinlich aus einer einzigen vielfach verzweigten Zelle, deren Zweige und Zweiglein sich enge an einander schliessen, und so, nach gewissen Gesetzen zu grösseren Massen vereinigt, die kuglig strahlige Gestalt der ganzen Pflanze bedingen. An der Oberfläche sieht man die äusserst regelmässigen Zellen enge aneinandergedüftet. Etwas tiefer unter der äusseren Oberfläche lassen die Zellräume dagegen sehr deutliche Zwischenräume übrig; welche durch eine Gallerte ausgefüllt sind, die hier als Trägerin

des kohlensauren Kalks zu betrachten ist, welcher aus dem Seewasser gefällt wird und die Röhren der Alge als steinharder Kitt zusammenhält.

Aber auch die Röhren selbst füllen sich innen mit Kalk, so dass nach und nach eine ganz feste Masse entsteht, welche nicht weiter vegetirt, sondern deren Leben sich auf die äussersten und jüngsten Theile der Alge beschränkt, wo die Verkalkung erst ihren Anfang nimmt.

Der Nulliporenkalk ist daher nichts als eine durch selbstbewirkte Kalkabsonderung versteinerte submarine Wiese.

Es gibt 3 Haupt-Ausbildungsweisen des Leithakalkes, u. zw.:

1. Eine dichte feste, deutlich aus thierischen Resten, namentlich Korallen, bestehende Art. Diese ist eine entschiedene Riffbildung entweder um eine isolirte Klippe, wie sie in Steiermark um Thonschieferkuppen vorkommt, oder um länger gestreckte Uferlinien.

Man sieht in solchen Gesteinen zuweilen ganz deutlich den Bau der dasselbe bildenden Koralle, meist aber nur als Steinkern, zuweilen ist aber jede organische Structur verschwunden und in der Nähe der Unterlage findet man Kalk amorph oder krystallinisch, noch erkennbares Korallenzerreibsel und Trümmer des Ufergesteins zu einem harten Stein verbunden — den ehemaligen Boden des Korallenriffes.

Ja zuweilen trifft man Stellen, wo ganz deutlich noch die auf dem alten Ufergestein aufgewachsenen Korallen zu bemerken sind.

2. Der eigentliche Nulliporenkalk, von dichten, splittrigen und festen in feine sandsteinartige mit der Säge leicht zu bearbeitende Varietäten übergehend. Er besteht vorzugsweise aus zusammengewachsenen Nulliporen-Rasen und dazwischen eingebackenen Resten von Muscheln, Schnecken, Seeigeln, Bryozoen und Foraminiferen.

Neben dem harten Wöllersdorfer, Mannersdorfer und Kaiserstein stehen die weichen mit der Säge leicht zu schneidenden Margarethner, Sommereiner und Kroisbacher

Steine. Der harte nimmt wie Marmor schöne Politur an, wie die Säulen im Museum des Arsenal, in den Bahnhöfen der Staats- und Nordbahn zeigen. Der weiche wird auch zu statuarischen Arbeiten verwendet.

3. Die dritte Ausbildungsweise als feines und grobes Conglomerat, welches aber doch wieder mit Nulliporen-Muschelresten u. s. w. gemengt ist. Dahin gehören die Gesteine von Vöslau und Lindabrunn, Hainburg und Brunn. Die Thierwelt in diesen Gesteinen ist eine ausserordentlich mannigfaltige und neigt, wie bereits gesagt, zu tropischen Formen. Wir finden in diesen Uferbildungen die Massen von Conusarten, die Tigerschnecken, die grossen Voluten und Strombus-Arten. Wir finden hier die meisten Pflanzenfresser.

Das Heer der Muscheln im Detail anzugeben, würde zu weit führen, sie sind in den Gesteinen fast durchgehends nur als Steinkern zu finden, auszunehmen sind die Austern und Kammuscheln.

Die Fauna der Seeigel ist eine sehr bedeutende. In ganzen Reihen sieht man sie oft einen neben dem andern in dem Gesteine sitzen, wie gerade im Conglomerate des Rauchstallbrunngrabens oder in Brunn am Steinfeld.

Reich ist die Fauna der Bryozoen oder Moosthierchen, welche in Colonien, wie die Korallen, zusammengewachsen leben, in ihrer zoologischen Stellung an die Zweischaler reihen, und welche trotz ihrer mikroskopischen Kleinheit im Vereine mit den Nulliporen und Muschelzerreißel ebenfalls ganze Gesteinsbänke bilden.

Ungeheuer reich ist die Welt der Foraminiferen in diesen Ablagerungen vertreten, nicht nur im Vereine mit dem übrigen Gethier sind sie im Stande Gesteine zu bilden, auch selbstständig, nahezu allein treten sie als Steinbildner auf. Aber es sind zum grossen Theil ganz andere Gattungen als jene, die sich im Tiefseeschlamme fanden. Ich nenne nur beispielsweise die *Amphistegina Haueri*, welche im Steinbruch bei der Beethoven-Aussicht nächst Heiligenstadt, in den dortigen Mergelbänken zu Millionen gesammelt werden kann, die *Heterostegina costata*, *Discorbina*

planorbis u. a., die langgestreckten Nodosarien, die Cristellarien u. s. w. fehlen fast ganz.

Ein ganz ausserordentliches Interesse knüpft sich an das Vorkommen von Wirbelthierresten in den besprochenen Gesteinen. Ausser den Fischresten und den in ziemlicher Menge im Leithakalke vorkommenden Knochen eines Seesäugethiers, der *Halianassa* oder des *Halitherium* *Cordieri*, von dem ein Prachtexemplar aus dem Nulliporenkalke von Hainburg im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt aufgestellt ist, und eines Bartenwales (*Cetotherium* aus *Margarethen*) findet sich im Leithakalke eine ganze Suite von Landsäugethieren, die offenbar vom Lande eingeschwemmt sind, da sie in dem Tiefseeschlamme von Baden, Oedenburg u. s. w. fehlen.

Suess führt in seiner Arbeit über die Tertiäre Landfauna in der Niederung von Wien an: eine Anzahl elefantenartiger Thiere wie *Dinotherium* (*bavaricum*?) und *Mastodon* (*angustidens* und *tapiroides*), 2 bis 3 *Rhinoceroten*, ein schweinartiges Thier (*Hyotherium*), ein pferdeartiges Thier (*Anchitherium*), zwei Wiederkäuer, ein Reh (*Paläomeryx*) ein Raubthier u. s. f. Sie gehören nebst den in den älteren Kohlenrevieren von Hart, Jauling, Pitten u. s. w. aufgefundenen Wirbelthieren nach Suess zur ersten Landfauna des Wiener Beckens. Vor wenigen Jahren wurde im Leithaconglomerate von Kalksburg auch das erste Exemplar einer Land-Schildkröte gefunden.

Die eben geschilderten Gesteine der Mediterranstufe des Wiener Beckens sind überdeckt mit den Sedimenten einer kälteren See — der sarmatischen Stufe. — Auch in ihr hat sich schlammiger Absatz in der Tiefe, an den Ufern aber Gerölle, Sand und zusammengebackenes Gestein abgesetzt.

Die grossen Ziegeleien von Hernals und an der Nussdorferstrasse liegen im Tegel dieser jüngeren Stufe, die alten Sand- und Schottergruben, die Steinbrüche der Türkenschanze liegen in den Uferbildungen derselben. Die ganze Suite von Aufschlüssen zur Steingewinnung von Hetzendorf, Atzgersdorf, Liesing und Brunn,

sowie jene am Eichkogel bei Mödling befindet sich in sarmatischen Kalk- und Sandsteinen.

Dieses Materiale wird innerhalb Wiens nicht mehr zu Hochbauten benützt, liefert aber einen besonders trefflichen Grundstein, welcher bei seiner Porosität eine ausserordentliche Zähigkeit und Tragfähigkeit hat; der Sand dient zum Mörtel. Die Fauna dieser Tegel und Sande sowie jene der Gesteine ist eine verarmte. Kaum einige zwanzig Arten Mollusken haben sich aus dem wärmeren Meere herübergerettet; Foraminiferen sind ebenfalls verarmt, wengleich der Individuen-Reichthum stellenweise ein ganz enormer ist. Die Gesteine haben sich wohl meist überseeisch gebildet, denn die Schalen der eingeschlossenen Thiere sind alle aufgelöst, und wir finden ganze mächtige Bänke, in denen ausser dem sandigen Cement fast nichts enthalten ist, als Muschel an Muschel, Schnecken an Schnecken, aber Alles als Steinkern oder als Hohldruck. Das typischste Fossil darunter ist eine Schnecke, das *Cerithium* (*pictum* und *rubiginosum*), aus denen die tieferen Steinbänke bei Atzgersdorf fast ganz bestehen. Von dieser Schnecke nannte man diese Schichten lange Zeit die Cerithien-Schichten.

Was die Fauna der Landsäugethiere in den sarmatischen Sedimenten anlangt, so ist sie verhältnissmässig arm, es sind zwei Elefanten (*Dinotherium Cuvieri?* und *Mastodon angustidens*), ein hornloses *Rhinoceros* (*Aceratherium*), ein pferdeartiges Thier, ein Reh (*Paläomeryx*), ein Hirsch u. s. w. Ihre Uebereinstimmung mit der Landfauna der Mediterranstufe nöthigt uns aber, auch sie zu der ersten Landfauna des Wiener Beckens zu zählen, zugleich aber beweist dies, dass selbst tief eingreifende Veränderungen in der Verbindung und in der physikalischen Beschaffenheit der Meere durchaus nicht begleitet sind von gleichzeitigen Veränderungen in der Landfauna, welche daneben fast ganz unberührt fortzuleben vermag.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit verdient die

ganz merkwürdige Wirbelthierfauna des sarmatischen Meeres selbst, wie sie uns aus den Ziegeleien von Hernals und Nussdorf bekannt geworden ist. Neben einer Anzahl Fische treffen wir hier auf die Reste von Seehunden, mehrere Gattungen von Delphinen und sogar auf Bartenwale.

Die letzteren zwei Ordnungen haben sogar in einer ausführlichen sehr grossen Monographie des Herrn Staatsrathes Brandt in Petersburg eine besondere Beleuchtung erfahren. Unter den Bartenwalen hat nun Brandt einen ganz besonders merkwürdigen Wal beschrieben, welcher in ziemlich vollständigen Skeletten bekannt geworden ist und von ihm mit einem ganz neuen Genus-Namen (*Pachycanthus*) belegt wurde. Dieser P. ist dadurch ausgezeichnet, dass die Dornfortsätze seiner Rücken-, Lenden- und Schwanzwirbel in einer ganz abnormen ausserordentlichen Weise angeschwollen sind. Sehr merkwürdig ist es dabei, dass auch ein Fisch, welchen Dr. Steindachner aus Nussdorf beschrieb (der *Caranx carangopsis*) derart verdickte Rippen und Wirbelknochen besitzt, dass die letzteren ganz unförmlich werden und kleinen Kartoffeln gleichen.

Nun kommt eine, wenn auch nicht so hochgradige Verdickung von Wirbelkörpern, Rippen- und Flossenträgern bei mehreren lebenden Fischfamilien auch jetzt noch vor, so bei den Carangiden, Balistiden, Sparoiden, Sciaenoiden u. s. w., bei welchen letzteren 3 Familien auch die Kopfknochen zuweilen anschwellen, und will man die Ursache dieser Erscheinung, welche eine Art Auftreibung, Spongiöswerdung der Knochensubstanz ist, einem krankhaften Zustande des Thieres zuschreiben. Sehr schöne Exemplare eines solchen Fisches mit aufgetriebenen Kopfknochen, Wirbelkörpern und Rippen befinden sich im k. k. zoologischen Hofmuseum, nämlich von *Genyanemus peruanus*, welcher in Peru am sandigen Ufer gefischt und gegessen wird. Die Exemplare hat Director Dr. Steindachner von seiner amerikanischen Expedition mitgebracht.

Es ist daher kaum zweifelhaft, dass die Erscheinung bei den fossilen Fischen von Nussdorf einen ganz ähnlichen

päthologischen Grund habe, sowie nicht minder die Anschwellung der Wirbel bei dem grossen Wal *Pachyacanthus* als Krankheitszeichen zu deuten wäre, wie dies auch Prof. Van Beneden in seiner Besprechung der Brandt'schen Arbeit gethan hat.

Von Süsswasserthieren möchte ich noch die schönen Reste von Flussschildkröten, namentlich von *Trionyx Vindobonensis* nennen, die nicht selten in dem Tegel von Nussdorf und Hernalis vorkommen.

Die dritte Stufe des alpinen Wiener Beckens sind Ablagerungen aus einer halbausgesüssten (brakischen) See, des Congerien-Meeres.

Dieser Name stammt von einer grossen herzförmigen Muschel, deren eine Art die *Congeria subglobosa* zuweilen in grossen Mengen in diesen Ablagerungen vorkommt.

Auch hier kann man Ablagerungen tieferen Wassers und Strandbildungen unterscheiden, die ersteren als mächtige Tegel-Anhäufungen, die bis 100 Meter Stärke besitzen, eine von der bisherigen ganz verschiedene arme Molluskenfauna besitzen, deren Hauptrepräsentanten die genannten Congerien und die *Melanopsis Martiniana* und *Vindobonensis* sind.

Ein lebender Nachfolger der ersteren, die *C. polymorpha*, lebt gegenwärtig in dem neuen Durchstich der Donau; *M. Audebartii*, ein Geschlechtsverwandter der letzteren, im Vöslauer Warmteiche.

Die kolossalen weltbekannten Ziegeleien von Inzersdorf am Wienerberg sind im Congerien-Tegel angelegt, während auf der Anhöhe bei Gumpoldskirchen kleine Steinbrüche den Sandstein dieser Formation abbauen. Es dürfte interessiren, über die Mengen der in diesen grossartigen Ziegelwerken erzeugten Ziegeln Näheres zu erfahren.

Die grössten Mengen Ziegeln wurden im Jahre 1847 mit 75 Millionen, im Jahre 1852 mit 80 Mill., im Jahre 1862 mit 130 Mill., im Jahre 1872 mit 165 Mill. erzeugt; die geringste Quantität im Jahre 1848 mit circa 15 Millionen.

Ein mächtiges, aber ganz versteinungsleeres Conglo-

merat bei Fischau, Rohrbach und Ternitz, welches prachtvolle Bausteine liefert, habe ich mit einigem Grund auch zu den Congerenschichten zu rechnen gefunden und befinden sich zwei sehr schöne polirte Monolithe desselben an der Gartenfront des neuen F. Liechtenstein'schen Palais in der Alserbachstrasse.

Die Tegel von Inzersdorf mit ihrer brackischen Meeresfauna sind bedeckt mit jenem eigenthümlichen Gebilde, das wir den Belvedere-Schotter und den Belvedere-Sand nennen. Er ist ein fluviatiles Product, der Absatz eines von Nordwest in das Congerien-Becken einströmenden Flusses, welcher eine ungeheure Masse von flachen Geschieben von Quarz und feinem Sand über dem Schlamme des Meeres bis zu 13 Meter Mächtigkeit ausbreitete. Die Farbe dieser tertiären Fluss-Alluvion ist hochgelb bis ziegelroth und wird der Sand hauptsächlich zum Formen und als Bausand verwendet, während der Schotter beim Strassenbau benützt wird. Die mit dem Belvedere-Schotter vorkommenden Molluskenreste sind gewiss eingeschwemmt und auf secundärem Lager.

Neben einigen weniger bekannten Fischresten aus dem Cong. - Tegel findet sich aber in den Ablagerungen dieser jüngsten Tertiär-Stufe eine ganz eigenthümliche Land-säugethierfauna — ein neues Mastodon (*longirostris*), ein neues Dinotherium (*giganteum*), ein kleines Rhinoceros (*Schleiermacheri*), ein Aceratherium, ein Schwein, ein Hirsch, ein grosser Wiederkäuer und vor allem ein sehr bezeichnendes kleines Pferd, das *Hippotherium gracile*, mit vielfach gewundenen Schmelzfalten auf den Zähnen u. s. w. Es ist dies eine von der vorhergegangenen I. Säugethierfauna des Wiener Beckens total verschiedene Thier-Gesellschaft, welche wir die II. Säugethierfauna von Wien nennen, und die auf den Congerientegel und den Belvedere-Schotter beschränkt ist. Damit haben wir aber der Hauptsache nach das Baumateriale unserer Tertiär-Ablagerungen erschöpft und wollen nur noch zum Schlusse einige Worte dem Diluvium widmen.

Das Diluvium gewinnt für uns eine ganz besondere

Bedeutung, dass ein wichtiges Glied seiner Bildungen, der Löss, in seiner ungeheuren Verbreitung in Oesterreich-Ungarn gleichsam die Grundlage seiner agriculturellen Stellung ist. Aber auch als Baumaterialie verdient er hier besondere Erwähnung. Die mächtigen Lösswände, die wir längs der Nussdorfer Strasse in den dortigen Ziegeleien aufgebrochen sehen, und welche dort unmittelbar den Tegel der sarmatischen Stufe überlagern, werden mit zur Erzeugung von Ziegeln verwendet. Aber auch dort, wo man nicht auf die thonigen Tertiär-Bildungen gelangt ist, oder wo sie ganz fehlen, findet er dieselbe Verwendung für sich allein. Die Ziegeleien in Hollabrunn, in Krems u. s. w. verarbeiten nur reinen Löss, und wenn sein Kalkgehalt zwar diesem Producte einen etwas geringeren Werth verleiht, so ist nichts desto weniger die Ziegelerzeugung aus Löss eine ganz ausserordentliche. Der Löss ist ein merkwürdig feines mehlartiges Product zerstörter und durch Auslaugung und Verwitterung metamorphosirter Gebirgsmassen, welches durch Abschwemmung vom festen Lande zusammengetragen, durch Sedimentirung in Binnenwässern abgelagert oder durch die Wirkung des Windes zusammengehäuft wurde. Die Theorien über seine Entstehung gehen eben ziemlich auseinander und ist es wahrscheinlich, dass in allen etwas wahres stecken mag und an verschiedenen Punkten auch diverse Factoren dabei thätig waren.

Indem ich die immerhin Interesse bietende Landschneckenfauna des Löss hier übergehen will, wende ich mich der so überaus wichtigen Fauna der Landsäugethiere zu. Es ist das eine von den zwei früheren gänzlich verschiedene und wird sie mit Recht als die III. Landsäugethierfauna des Wiener Beckens fixirt. Ich kann hier bereits erwähnen, dass sie auch von der gegenwärtig lebenden sehr wesentlich abweicht, und dass wir die letztere daher als die IV. Landfauna des Wiener Beckens bezeichnen können.

Es ist ein ganz neuer Elephant (*Elephas primigenius* oder das Mammuth), welcher uns hier entgegentritt, ein neues Nashorn mit getheilter Nase (*Rhinoceros ticcho-*

rhinus), den Höhlenbär, die Höhlenhyäne, neue Hirscharten (*Cervus megaceros*), den *Bos primigenius*, das diluviale Pferd (*E. fossilis*), Schwein, Ziege u. s. w. treffen wir hier verbreitet. Eine Unzahl kleiner Nager und Insectenfresser bevölkert die Erde, darunter der gemeine Maulwurf, eine Art Alpenspitzmaus, Wühlmäuse in verschiedenen Arten, ein kleiner Hase, eine Fledermaus u. s. w., Thiere, die wir alle speciell auch aus unseren Nussdorfer Ziegeleien kennen.

Ohne weiter diesen Gegenstand zu verfolgen, möchte ich nur über den Elefanten der Diluvialzeit, „das Mammuth“, einige Worte beizufügen mir erlauben. Es ist ein riesiges Thier, welches, wie Cuvier sagte, zum indischen Elefanten sich wie das Pferd zum Esel in der Grösse verhalte, denn es erreicht eine Höhe bis 18 Fuss.

Seine Bekleidung bestand, wie das im Eise von Sibirien vollständig erhaltene Thier zeigte, aus einer doppelten Behaarung, nämlich aus einem bis 10 Zoll langen dunkeln grauen Haar und einer dazwischen wachsenden feinen, röthlichgefärbten, krausen Wolle. Am Nacken trug das Thier eine langé Mähne. Wahrlich dicke Haut und Pelz genug, um es auch in Sibirien gemüthlich zu finden.

Die Stosszähne waren gar gewaltig, bis 15 Fuss lang und zuweilen an der Wurzel 1 Fuss dick, dieselben waren doppelt gekrümmt, d. h. spiral gebogen, so dass sie nicht, wie beim lebenden Elefanten, in einer Ebene, sondern nach aussen gewunden erscheinen.

Die Backenzähne sind wie bei allen Elefanten zusammengesetzte, d. h. sie bestehen aus einer Serie einzelner, gleichsam individualisirter Zähne. Jede solche Zahnplatte hat einen elfenbeinernen Kern, der mit einer glänzenden Schmelzdecke überzogen ist und sind mehrere solche Individuen mittelst der sogenannten Rindensubstanz zusammengekittet, so dass ein ganz kolossaler Zahn daraus entsteht, indem bei dem Mammuth 18 bis 30 Zahnlamellen verbunden erscheinen.

Betrachten wir dagegen den Zahn der Elefanten der

Tertiärzeit in Europa, so sehen wir beim *Dinotherium* nur eine Reihe von 2 bis 3 solcher Lamellen, die in starken Kämmen sich erheben, entwickelt. Beim Mastodon, dem Zizen Zahn, sind 3 bis 6 solche Joche vorhanden, die ebensoviel individualisirten Zahntheilen entsprechen.

Während ausser dem *E. primigenius*, dem Mammuth in der alten Welt, noch eine ganze Reihe von anderen Elephanten im Diluvium auftreten — so zählt Asien allein sieben verschiedene Arten — finden wir in der neuen Welt, in Amerika, gleichsam als Vertreter derselben ein diluviales Mastodon, das *M. ohioiticus*, mit Backenzähnen, die nur fünf Lamellen und Kämme besitzen.

Vergleichen wir nun damit den Zahnbau unserer lebenden Elephanten, so finden wir denselben gerade so unterschieden. Der afrikanische Elephant besitzt nämlich rautenförmige Zahnlamellen in der Zahl von 6 bis 8, der indische dagegen mehr plattgedrückte Lamellen in der Zahl von 12 bis 26. Und vergleichen wir ferner ihren Körperbau, so sehen wir, dass der afrikanische Elephant kleiner ist, er besitzt grössere Ohren, stärkere Stosszähne, eine niedergedrückte Stirne. Es stehen also nicht nur seine Zähne denen des Mastodon nahe, sondern auch seine Figur und der Kopfbau erinnert an dasselbe.

Der asiatische Elephant ist gross, hat längere Stosszähne und eine sehr bedeutende Zahl von Lamellen in den Backenzähnen, er hat eine hohe aufrecht stehende Stirne und gleicht daher mehr dem Mammuth der alten Welt, während der afrikanische Elephant dem diluvialen Mastodon Amerikas sich nähert.

Die Alluvion ist eine Allen wohl sehr bekannte Bildung, wir konnten sie beim Durchstechen des neuen Donaustromes gründlich studiren. Aber auch sie besitzt in dem feinen thonigen Schliche, der ganze Bänke zwischen dem Alluvial-Schotter bildet, eine Art Baumaterialie; es ist der Paria unter allen anderen.

Aus diesem feinen Schlamm, Silt genannt, wird nämlich längs der Donau, wie man bei jeder Fahrt mit der Kaiser Franz Josefs-Bahn sich überzeugen kann, ebenfalls

eine Art Ziegel gebrannt, und soll ihre Beschaffenheit keineswegs eine besonders schlechte sein.

Was an Organismen alles im Silte steckt, mag sich für den Zweck der vorliegenden Blätter vielleicht besser einer näheren Besprechung entziehen.

Ich wollte eben mit den knappen Auseinandersetzungen derselben nur zeigen, welches Interesse mit jedem Stein unserer Häuser verbunden ist, welche Fragen von der weitgehendsten Bedeutung sich an das unscheinbarste Materiale knüpfen lassen und wie, so zu sagen, jedes Sandkörnchen seine Naturgeschichte hat.


~~~~~  
**Druck von G. Glatzel & Cie., Wien, Stadt, Augustinerstrasse 12.**  
~~~~~