

Bemerkungen zum Kartenblatte Lundenburg-Göding.

Von Dr. Victor Uhlig.

Das sogenannte inneralpine Wiener Becken greift mit einer gegen NO sich allmählig verschmälernden Bucht weit in das Gebiet der mährischen Karpathensandsteinzone ein. Man weiss schon seit lange, dass diese Bucht in ihrem nördlichen Theile vorwiegend mit Ablagerungen der Congerien-Stufe ausgefüllt ist, und dass sarmatische und mediterrane Bildungen erst etwas weiter südlich in grösserer Ausdehnung zum Vorschein kommen. Die Begrenzung dieser Bucht, die ungefähr der Tiefenlinie des Marchflusses folgt, wird gegen O durch den Rand des mährisch-ungarischen Grenzgebirges, gegen NW durch das Marsgebirge und die flachen Abhänge des Steinitzer Waldes und des Auspitzer Hügellandes gebildet.

Ein Theil dieser Bucht war mir im Sommer 1890 zur geologischen Aufnahme zugewiesen worden, und ich erlaube mir in den folgenden Zeilen hierüber Bericht zu erstatten. Das untersuchte Gebiet liegt auf dem Kartenblatte Lundenburg-Göding der Specialkarte im Massstabe von 1 : 75.000 (Zone 10, Col. XVI). Seine Begrenzung ist ungefähr durch die Lage der Städte Bisenz-Pisek, Gaya, Klobouk, Kostel, Lundenburg und Göding gegeben. Es erstreckt sich nicht über die ganze Breite der Tertiärbucht, sondern beschränkt sich auf deren Westseite, die in der Literatur auch unter dem Namen des süd-mährischen Braunkohlenbeckens bekannt ist.

Das aus alttertiärem Karpathensandstein bestehende Rand- und Grundgebirge der Bucht kommt nur im nordwestlichen Theile des Untersuchungsgebietes zum Vorschein. Im Bereiche der jungtertiären Buchtausfüllung konnten Ablagerungen der II. Mediterran-, der sarmatischen und Congerienstufe nachgewiesen werden. Es sollen diese Bildungen nebst dem Diluvium in den folgenden Zeilen der Reihe nach besprochen werden.

Alttertiär. Alles, was im nordwestlichen Abschnitte des Kartenblattes Göding-Lundenburg unter einer ziemlich ausgedehnten

Lössbedeckung an Alttertiärbildungen der Beobachtung zugänglich ist, scheint einer und derselben, untrennbaren Schichtgruppe anzugehören. Am häufigsten macht sich ein hellbläulichgrauer, gelblich verwitternder, dünnplattiger Mergelschiefer bemerkbar, welcher oft dünne, schiefrige oder plattige Sandsteinbänke einschliesst. Dieses Gestein setzt namentlich die Umgebung von Klobouk, Morkuwerk und Charlottenfeld zusammen. In geringerer Ausdehnung ist es in Brumowitz und Borzetzitz aufgeschlossen. In der Gegend zwischen Kobyli und Morkuwerk tritt eine weitere, sehr bezeichnende Facies hinzu, ein zu hellgelblichem Sand zerfallender, äusserst mürber Sandstein, aus welchem in den natürlichen Aufschlüssen einzelne härtere Partien in Form von Kugeln oder Sphaeroiden herauswittern, also ein sogenannter Kugelsandstein, wie er im Bereiche des Karpathensandsteines keine seltene Erscheinung ist. Eine grosse Rolle spielen hier endlich mürbe Conglomerate, welche den beschriebenen Gesteinen in grosser Mächtigkeit eingelagert sind. Derartige Conglomerate erscheinen vereinzelt am Berge Zumperky, südlich von Klobouk, am Südostrande der Alttertiärzone dagegen treten sie zu einem langen, fast ununterbrochenen Zuge zusammen. Sie bilden Bänke und Linsen, deren Mächtigkeit bis zu 25 Meter anschwellen kann. Das zwischenliegende Gestein besteht meist aus grobkörnigem, sehr mürbem Sandstein oder Sand, seltener aus dünnblättrigem, blaugrauem Thon oder Schiefer. Wie der Sandstein, ist auch das Conglomerat, oder mindestens dessen der Verwitterung ausgesetzte obere Partien, äusserst lose verkittet; nur selten kommt es vor, dass auch im Bereiche der Conglomerate festere Bänke oder linsenförmige und sphaeroidische Verfestigungen nach Art des Kugelsandsteines erscheinen.

Die Grösse der einzelnen Conglomeratbestandtheile schwankt in der Regel zwischen Hirsekorn- und Kopfgrösse, und übersteigt die letztere nur äusserst selten: die Mehrzahl zeigt Faustgrösse bei vollkommen gerundeter Form. Am häufigsten erscheint jener feingefaltete oder blättrige, grünliche Phyllit, der vielleicht die grösste Verbreitung unter allen exotischen Gesteinen des Karpathensandsteines geniesst. Etwas seltener, aber immer noch sehr häufig, ist ein grünlicher, bald faseriger, bald granitischer Gneiss, der in Granit übergeht. Der letztere besitzt eine grosse Aehnlichkeit mit einem exotischen Vorkommen bei Bistritz a. H. Während jedoch in letztgenannter Gegend ein auffallend schöner Granit mit fleischrothem Feldspath in weitaus überwiegender Menge hinzutritt, scheint dieser rothe Granit hier vollständig zu fehlen. Als steter, wenn auch an Masse schon etwas zurücktretender Bestandtheil ist endlich noch grauer Quarzit und weisser, versteinungsarmer Kalk zu nennen, der nach seinem äusseren Aussehen wohl sicher als oberjurassisch anzusprechen ist (Tithonkalk).¹⁾ Ausserdem kommen noch zahlreiche andere, seltener Gesteine vor, deren Auftreten ein mehr locales zu sein scheint. So kann man in der Gegend Brnenska cesta, nördlich

¹⁾ F. Foetterle, welcher diesen Conglomeraten zuerst Aufmerksamkeit geschenkt hat, erwähnt das Vorkommen eines unbestimmbaren Aptychus in einem Kalkgeschiebe von Wrbitz-Kobyle. (Jahrbuch d. geol. Reichsanst. XV. 1865. Verhandl. p. 251.)

von Czeitsch, schöne Melaphyrmandelsteine, Porphyrite und limonitische, aus Thoneisensteinseptarien hervorgegangene Eisensteine sammeln. In Kobyle findet man ebenfalls Quarzit und einen grünlichen, feinkörnigen Diabasporphyrit.

In den Steinbrüchen, oder vielmehr Schottergruben, zwischen Kobyle und Wrbitz kommen ferner ziemlich häufig echte Nummulitenkalke mit zahlreichen grossen Nummuliten, Orbitoiden und Korallen vor. Da diese Nummulitenkalkeinschlüsse nicht so gut gerundet sind, wie die übrigen Blöcke, war zu erwägen, ob dieselben nicht vielleicht nur Ausscheidungen innerhalb der Cementmasse des Conglomerates darstellen. In allen Fällen, die ich genauer untersuchen konnte, waren die Nummulitenkalke von der Cementmasse so scharf geschieden, dass ich geneigt bin, sie als echte Einschlüsse zu betrachten, ebenso wie Nummulitenkalke im Conglomerate von Lhota Chwalezow und Drschkowa bei Bistritz a. H.

Die Conglomerate bilden Linsen und Bänke, die in verschiedener Zahl und Mächtigkeit der Sandstein- und Schieferzone von Charlottenfeld (Svetla, Brnenska cesta), Theresienfeld, Kobyle und Wrbitz eingeschaltet sind. Gegen N O, in der Richtung gegen Straziowitz, scheint die Blockführung eine Unterbrechung zu erfahren, wenigstens konnten zwischen Stawieschitz und Scharditz keine Conglomerate aufgefunden werden. Noch weiter nordöstlich, bei Straziowitz und in der Gegend von Gaya, im Gebiete des nördlich angrenzenden Kartenblattes Austerlitz, sind Blockablagerungen seit lange bekannt,¹⁾ ob sie aber die Fortsetzung der hier beschriebenen Zone bilden, oder aber eine andere geologische Bedeutung besitzen, vermag ich nicht zu entscheiden. F. Foetterle betrachtete sie als zusammengehörig (l. c.). Die betreffende Gegend fällt in das Aufnahmegebiet des Herrn Berg-rath Paul, der hierüber berichten wird. In der Gegend von Bistritz a. H. werden die Conglomeratbildungen häufig von bunten, namentlich rothen Schiefen begleitet. Derartige rothe, bläuliche und grünliche Schiefer kommen auch hier vor, konnten aber nur bei Kobyle, unmittelbar südöstlich von der Ortschaft aufgefunden werden.

In der Nähe der Conglomerate trifft man ferner an einzelnen Stellen einen dünnplattigen, mittelkörnigen Kalksandstein an, der in so grosser Menge Fossildetritus und kleine Fossilien kalkiger Natur einschliesst, dass das ganze Gestein dadurch eine hellgraue oder hellgelbliche Färbung annimmt. Bei der „Skalka“ (auf der Karte „Welky vrch“) zwischen Kobyle und Czeitsch liegen die weissen Kalksandsteine im Hangenden, bei Kobyle im Liegenden der Conglomerate. Für die geologische Altersbestimmung sind diese Kalksandsteine von grosser Bedeutung. Sie enthalten neben zahlreichen Lithothamien und Bryozoen viele Foraminiferen, und zwar namentlich Orbitoiden und auch einzelne kleine Nummuliten. Im Dünnschliffe erkennt man, dass die kalkreichsten Stücke neben Sand- und spärlichen Glaukonitkörnern ausschliesslich aus organischem Mate-

¹⁾ Hingenau, Uebersicht d. geol. Verhältn. von Mähren u. österr. Schlesien, Wien 1852, pag. 26. Turlei, Ueber Eisensteinablagerungen bei Gaya, Oesterr. Zeitsch. f. Berg- u. Hüttenw. 1858, pag. 209.

rial bestehen, und kann feststellen, dass Lithothamnien, Bryozoën und Foraminiferen ungefähr gleich stark entwickelt sind, oder ein stärkeres Vorherrschen der letzteren stattfindet. Echte Orbitoiden und Nummuliten erscheinen nicht allzu häufig, sehr zahlreich tritt dagegen die Gattung *Tinoporus* auf, jene orbitoidenähnliche Gattung, die sehr häufig in Gesellschaft von Lithothamnien und Bryozoën zu finden ist. Etwas seltener sind die leicht kenntlichen Arten *Palvinalina campanella* Gumb. spec. und *Palv. rotula* Kaufm. sp., die bisher nur in den alttertiären Ablagerungen der Alpen und Karpathen nachgewiesen worden sind. Rzehak hat dieselben speciell in Mähren an mehreren Punkten aufgefunden.¹⁾

Zur petrographischen Zusammensetzung der Alttertiär-Schichten wäre noch zu bemerken, dass sie sehr arm sind an Hieroglyphen und sämtlich sehr geringe Festigkeit besitzen. Dem letzteren Umstände dürfte es in der Hauptsache zuzuschreiben sein, dass die Höhe dieser Gegend eine geringe ist und an keinem Punkte 355 Meter übersteigt.

Das Streichen der Schichten stimmt im Allgemeinen mit dem Hauptstreichen des Gebirges, das von NO nach SW gerichtet ist, gut überein; das Einfallen ist fast ausnahmslos gegen S oder SO gerichtet. Nordwestliches Einfallen wurde nur an einer Stelle südlich von Klobouk beobachtet.

In welcher Weise sich die beschriebenen Alttertiärschichten in das Gesamtbild der mährischen Sandsteinzone einfügen, lässt sich von dem kleinen untersuchten Stücke aus schwer beurtheilen. Es hegen in dieser Richtung nichtsdestoweniger einige Anhaltspunkte vor, welche hier mitgeteilt werden sollen. Hinsichtlich der petrographischen Beschaffenheit entsprechen die beschriebenen Schichten vollkommen jenen, welche in der Gegend von Bistritz a. Host. und Kremsier die Unterlage des grossen Magurasandsteinzuges der mährischen Karpathen und des Marsgebirges bilden. Die mürben Sandsteine, Sande und Kugelsandsteine, wie sie beispielsweise bei Kremsier oder an der Nordbahnlinie zwischen Branek und Bistritz a. H. allenthalben aufgeschlossen sind, gleichen in petrographischer Beziehung vollständig den entsprechenden Gesteinen zwischen Klobouk, Kobyle und Czeitsch und dasselbe gilt von den Conglomeraten, den rothen Schieferen, den Nummuliten und Orbitoiden führenden Kalksandsteinen und den weichen, bläulichgrauen Mergelschiefern. Nur die Menilitschiefer, die bei Bistritz a. H. stellenweise mächtig entwickelt sind, fehlen hier gänzlich.

Nicht nur die Beschaffenheit, auch die Aufeinanderfolge ist in den verglichenen Gebieten eine ähnliche. Die Conglomerate bilden bei Bistritz a. H. die am weitesten gegen SO gelegene Zone, welche unmittelbar von Magura- oder March-Sandsteinen bedeckt wird und auch noch mit diesen wechsellagert. Weiter nördlich folgen bunte Schiefer, weiche Mergelschiefer, mürbe Sandsteine und Kugelsandsteine. Dieselbe Aufeinanderfolge ist im Grossen und Ganzen auch

¹⁾ Rzehak, Verhandl. 1887, p. 135; 1888, Nr. 9, p. 191, p. 105. Rzehak, Geolog. Ergebnisse einiger in Mähren durchgef. Brunneubohrungen, Mitth. d. mähr.-schl. Ackerbaugesellschaft 1889, p. 21.

in unserem Gebiete zu beobachten, nur ist hier der Magurasandstein oberflächlich nicht vorhanden, da sich an die Conglomeratzone die jüngeren Tertiär-Schichten anlegen.

Noch vollständiger wird die Analogie, wenn man die nicht mehr in meinem Aufnahmegebiete gelegene Gegend nördlich und nordwestlich vom Kartenblatte Göding in Betracht zieht. Es treten da in einiger Entfernung die altbekannten Menilitschiefer von Nikolschütz und Kreppitz auf, welche ihrer topographischen Stellung nach sehr gut auf die Menilitschiefer-Zone von Tieschitz, Opatowitz, Mrlinek-Prusinowitz und bei Bistritz a. H. bezogen werden können.

Wenn in der That die ganze Breite der Sandsteinzone zwischen Kobyle-Wrbitz und Kreppitz oder Nikolschütz im südlichen Mähren der Sandsteinzone zwischen Prerau und Bistritz a. H. oder von Opatowitz bis Raynochowitz entspricht, so wird es sehr wahrscheinlich, dass auch der ganze sogenannte Steinitzer Wald und das Auspitzer Hügelland bis an den topographisch scharf ausgesprochenen Rand des Marsgebirges dieselbe Zusammensetzung besitzt und, abgesehen von etwaigen älteren Klippen, einer und derselben einheitlichen Schichtgruppe der unteren Abtheilung des Alttertiärs dieser Gegend angehört.

Dieser Vermuthung steht eine Angabe scheinbar entgegen, welche von Herrn Bergrath Paul, dem Aufnahmegeologen der betreffenden Gegend, herrührt. Herr Bergrath Paul erwähnt in einem Reiseberichte¹⁾, dass der ganze Zug des Steinitzer Waldes aus einer Folge von schieferigen Sandsteinen besteht, in welcher er meine „Magurasandsteine in vorwiegend schieferiger Ausbildungsweise“ vermuthet. Die Gesteine, die mir Herr Bergrath Paul vorzulegen die Freundlichkeit hatte, schieferige, glimmerreiche, etwas krummschalige, mürbe Sandsteine von hellgrauer Farbe entsprechen jedoch dieser Annahme nicht, wohl aber gleichen sie sehr den schieferigen Sandsteinen von Kremsier, Bistritz a. H. und der hier beschriebenen Gegend.

Die Magurasandsteine in vorwiegend schieferiger Ausbildung, wie ich sie im Gebiete des Blattes Prerau-Kremsier²⁾ ausgeschieden habe, bestehen aus denselben Sandsteinen und Schiefeln, die auch den eigentlichen Magura-(March-)Sandstein zusammensetzen, nur die Mächtigkeit der Ausbildung der beiden Elemente dieser Schichtgruppen ist eine verschiedene. Die Sandsteine aus dem Bereiche der „Magurasandsteine in vorwiegend schieferiger Entwicklung“ gleichen gänzlich den echten Magurasandsteinen, und dasselbe gilt von den Schiefeln, während aber im Magurasandstein massige Sandsteine vorwiegen und die Schiefer sich meist nur auf Zwischenlagen beschränken, ist beim „Magurasandstein in vorwiegend schieferiger Entwicklung“ das Umgekehrte der Fall, es herrschen die Schiefer vor, Sandsteine treten zurück, sind nur selten mächtig, sondern meist in dünneren Bänken entwickelt. Diese letzteren Sandsteine sind aber immer sehr fest, sehr glimmerarm, und zerfallen bei der Verwitterung stets in pris-

¹⁾ Verhandl. 1890, p. 213.

²⁾ Ein ausführlicher Bericht über diese Gegend wird im Jahrbuche folgen. Vgl. Verhandl. 1888, pag. 313.

matische Stücke. Namentlich das letztere Merkmal ist sehr charakteristisch und untrüglich. Dies alles trifft für die mir vorgelegten Proben aus dem Steinitzer Walde nicht zu. Wenn der genannte Bergzug in Wirklichkeit nur aus Gesteinen besteht, welche diesen Proben entsprechen, dann möchte ich darin eine Bestätigung meiner oben ausgesprochenen Vermuthung erblicken.¹⁾

Die Richtigkeit der letzteren vorausgesetzt, würde sich der geologische Bau der mittel- und südmährischen Karpathensandsteinzone im Grossen und Ganzen sehr einfach darstellen. Die Grenzlinie zwischen der unteren und der oberen Abtheilung des Alttertiärs, welche auf dem Gebiete des Kartenblattes Kremsier-Prerau in der Richtung von NO gegen SW durch die Ortschaften Podhradni Lhota, Lhota Chwaleczow, Przilep, Kurowitz verläuft und mit einer markanten topographischen Linie zusammenfällt, würde ihre südwestliche Fortsetzung auf dem Blatte Austerlitz längs dem Nordrande des Marsgebirges finden, wo diese Grenze topographisch durch die verhältnissmässig steile Aufragung des Marsgebirges ebenfalls gut gekennzeichnet ist und ungefähr durch die Ortschaften Czetechowitz, Strzilek, Koritschan streicht. Das Gebiet nördlich und nordwestlich von dieser Grenzlinie würde der tieferen Abtheilung des Alttertiärs angehören, welche aus weichen grauen Mergelschiefern, mürben hieroglyphenarmen Sandsteinen, Kugelsandsteinen, Menilitschiefern und den die letzteren begleitenden blauen Thonen zusammengesetzt ist²⁾. Das höhere Gebirge südlich und südöstlich von dieser Grenzlinie würde dagegen zunächst aus Magurasandstein in typischer oder in vorwiegend schieferiger Zusammensetzung bestehen. Dies sind die weiteren Ausblicke, die mir das kleine Karpathensandsteinterrain des Blattes Göding gestattet hat, und es liegt in der Natur der Sache, dass dieselben nur einen bedingungsweisen Werth haben.

II. Mediterran-Stufe. Ablagerungen dieser Stufe konnten nur an einem Punkte, in Kostel, im Südwesten des Kartenblattes, nahe an der Westgrenze desselben, in sehr beschränkter Ausdehnung aufgefunden werden. In der genannten Localität wurden schon frühzeitig, namentlich durch Poppelaek, Fossilien aufgesammelt, welche in das kais. Hofcabinet gelangten und von M. Hörnes bestimmt wurden. In dem „Verzeichniss der Fossilreste aus 135 Fundorten des Tertiärbeckens von Wien“ von M. Hörnes (1848), welches den Czizjek'schen Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen von Wien beigegeben ist, erscheint bereits die Oertlichkeit Kostel, und im grossen Molluskenwerke von M. Hörnes wird Kostel als Fundpunkt für „Tegel und Sand des Leithakalkes“ bezeichnet. Aus dem Jahre 1875 stammt ein erweitertes Fossilverzeichnis von Kostel, welches von Matth. Auinger zusammengestellt wurde. Aus

¹⁾ Wie aus einer späteren Mittheilung von Herrn Bergrath Paul hervorgeht, schliesst sich derselbe nunmehr meiner Betrachtungsweise an (Verhdl. 1891, pag. 7 des Jahresberichtes). Noch später bezeichnete Paul die fraglichen Schichten als „Steinitzer-Schichten“ oder „Sandstein des Steinitzer Gebirges“ (Verhandl. 1891, pag. 227.)

²⁾ Natürlich abgesehen von den Klippenkalken, die theilweise gerade an dieser Grenzlinie gelegen sind, wie die bekannte Klippe von Kurowitz.

Gründen, welche weiter unten bei Besprechung der sarmatischen Ablagerungen mitgeteilt werden sollen, sind jedoch die bisherigen Fossilverzeichnisse, die ein Gemenge von mediterranen und sarmatischen Formen enthalten, mit grosser Vorsicht aufzunehmen. In dem kurzen Aufnahmeberichte von F. Foetterle ist dieser Localität nur im Zusammenhange mit den Cerithienschichten der Umgebung gedacht.

Die Beobachtungen, die man gegenwärtig im Bereiche der II. Mediterranstufe von Kostel machen kann, sind folgende. Die Localität liegt am Rande des Thaya-Alluviums gegen eine ziemlich niedrige, flache Terrasse, welche grösstentheils aus sarmatischen Sanden besteht. Da, wo sich knapp nördlich vom Städtchen die Strasse nach Steurowitz abzweigt, liegt eine kleine, sehr flache, eben noch bemerkbare Terrainwölbung, in welcher zu beiden Seiten der Strasse seichte Ziegelgruben und Steinbrüche angelegt sind. In diesen grösstentheils wieder verschütteten Gruben ist ein eigenthümlicher Lithothammienkalk aufgeschlossen.

Man sieht hier, leider nicht anstehend, sondern gebrochen und aufgeschichtet, festen, stark porösen Lithothammienkalk von grauer oder schmutziggelblicher Färbung. Nach der Art der vorhandenen Aufschlüsse muss man annehmen, dass dieser Kalk nicht regelmässige massige Bänke bildet, wie anderwärts, sondern verfestigte Linsen, die innerhalb einer mürberen Hauptmasse gelegen sind. Diese letztere besteht aus einem blaugrauen Tegel, der von Lithothammien nach allen Richtungen dicht durchwachsen ist. Die tiefste gegenwärtig aufgeschlossene Partie besteht aus einem derartigen Gebilde, das zu einer besonderen Art von Ziegeln verarbeitet wird, die im lufttrockenen Zustande Verwendung finden. An einer Stelle ist ausserdem eine reine, fossilführende Tegelbank zu erkennen.

Sowohl der tegelige, wie der feste Leithakalk sind ziemlich fossilreich, leider sind aber die Versteinerungen fast stets als Steinkerne erhalten. Im Allgemeinen scheinen die Bivalven stärker entwickelt zu sein. Besonders häufig sind namentlich:

Pectunculus pilosus,
Panopaea Menardi,
Venus clathrata,
Ostrea digitalina.

Ein Steinkern dürfte auf *Lucina leonina* zu beziehen sein. Ausserdem liegt eine grosse Anzahl von kleineren Steinkernen vor, die ganz unbestimmbar sind. Von Gasteropoden konnten nur *Turritella bicarinata* Eichw., *Strombus Bonelli*, *Cerithium scabrum* nachgewiesen werden.

Eine eigene Fauna enthält die oben erwähnte blaugraue Tegellage. Am häufigsten findet man darin dicke Turbodeckel, die wohl auf *T. rugosus* L. zu beziehen sein dürften, und Schalenbruchstücke von grossen Pecten-Arten. Unter den letzteren liess sich nur *Pecten latissimus* Br. mit Sicherheit bestimmen, ferner kommen darin *Spondylus crassicauda* Lam., kleinere, ziemlich dünnchalige Auster und zahlreiche Steinkerne von Turritellen (wahrscheinlich *T. turris*) vor.

Sicherlich ist damit die Molluskenfauna des Leithakalkes von Kostel nicht erschöpft. Namentlich in früherer Zeit, wo die Tegel des Leithakalkes lebhafter ausgebeutet wurden, werden vermuthlich viel mehr Conchylien gefunden worden sein, und aus dieser Zeit dürften die mediterranen Arten wie *Cardita Jouaneti*, *Ancillaria glandiformis*, *Conus div. sp.*, *Cerithium Duboisi*, *Turritella turris* etc. stammen, die man noch jetzt aus den Händen einiger Ortsbewohner erhalten kann. Leider ist dieses Material nur sehr schwer zu verwerthen, da es sich nicht mit Bestimmtheit feststellen lässt, ob es wirklich aus dem Tegel des Leithakalkes oder aus den cerithienreichen Sanden herrührt, welche Mediterran-Arten auf secundärer Lagerstätte einschliessen. Dieselbe Schwierigkeit obwaltet bei der Benützung der in der Literatur niedergelegten Fossilverzeichnisse dieser Localität.

Sarmatische Stufe. Die Ablagerungen der sarmatischen Stufe treten im Gebiete des Kartenblattes Göding in ziemlich weiter Ausdehnung zu Tage. Bei dem grossen Fossilreichtum, den diese Schichten in einzelnen Localitäten, namentlich in der Umgebung von Bilowitz entfalten, konnte es nicht fehlen, dass sie frühzeitig die Aufmerksamkeit der Sammler auf sich gezogen haben. Poppelack¹⁾ hat im Jahre 1848 Fossilverzeichnisse von Kostel, Bilowitz etc. geliefert und Partsch und M. Hoernes haben Materialien von Bilowitz in ausgiebiger Weise benützt. Der letztere hat auch Exemplare aus dieser Gegend in seinem grossen Mollusken-Werke zur Abbildung verwendet, wie *Cerithium disjunctum* (Taf. 42, Fig. 10), *Buccinum duplicatum* (Taf. 13, Fig. 8). Der Fossilreichtum der genannten Localität und ihrer Umgebung ist in der That ein so grosser, dass man sie den reichsten Vorkommnissen sarmatischer Schichten im Wiener Becken an die Seite stellen darf.

Das Hauptverbreitungsgebiet der sarmatischen Schichten bildet die Gegend zwischen Kostel, Bilowitz, Pawlowitz und Wrbitz. Von da lassen sich diese Schichten gegen Czeitsch verfolgen, wie schon F. Foetterle²⁾ richtig erkannt hat. Ich werde bei der Beschreibung von der Localität Bilowitz, nördlich von Kostel ausgehen.

Auf der Nordseite des Dorfes Bilowitz befindet sich da, wo der Weg zu den Weinkellern abgeht, knapp an der Ortschaft eine grosse, aber nur ungefähr 1·5 Meter tiefe Sand- und Tegelgrube, welche eine Wechsellagerung von dünnen hellgrauen oder weissen Sandlagen mit bläulichgrauen Tegellagen erkennen lässt. Sowohl der Sand wie der Tegel führen Versteinerungen, im Sande liegen hauptsächlich Cerithien und Bullen, im Tegel *Tapes gregaria*, die eine dünne Schichte fast ausschliesslich zusammensetzt. Diese Tegel und Sande reichen zumeist bis an die Oberfläche; an einer Stelle liegt darüber eine ungefähr 1 Meter mächtige Lage von sandigem gelbbraunem Löss oder lehmigem Sand. In kurzer Zeit kann man hier folgende Fossilien sammeln:

¹⁾ Haidinger's Berichte III, pag. 13.

²⁾ Jahrbuch Bd. XIV, 1864. Verhandl. pag. 9—10.

- Cerithium pictum* Bast.
 „ *rubiginosum* Eichw.
 „ *disjunctum* Sow.
Buccinum duplicatum Sow.
Murex sublaratus Bast.
Trochus pictus Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Mastra podolica Eichw.
Cardium plicatum Eichw.
 „ *conjungens* Partsch.
 „ *obsoletum* Eichw.
Damar lucida Eichw.
Bulla Lajonkaircana Bast.

Hiezu kommen noch einige kleinere Arten, die im Schlemm-
rückstande enthalten sind.

Durch besondere Häufigkeit zeichnen sich hier namentlich *Cer.*
pictum und *rubiginosum*, *Tapes gregaria*, *Bulla Lajonkaircana* und
Cardium plicatum aus.

Begibt man sich von da über einen jetzt trocken gelegten
Sumpf nach N. in die Gegend der neu angelegten Weinkeller am
Fusse der Bilowitzer Weinberge, so bewegt man sich über ein voll-
kommen ebenes, sandiges Terrain, mit schwarzer Humusdecke. Allent-
halben kann man hier auf den Feldern Versteinerungen, namentlich
Cerithien auflesen. Besonders fossilreich sind die Flächen unmittelbar
vor den Weinkellern. Zur Zeit meiner Anwesenheit daselbst wurde
ein neuer Weinkeller gegraben, wodurch die Schichten bis zu einer
Tiefe von 2 Metern aufgeschlossen wurden. Sie bestehen aus einem
deutlich horizontal geschichteten weissen Sand, der zahllose Fossilien
einschliesst, und neben den wohl erhaltenen Versteinerungen auch viel
winziges, organisches Trümmerwerk enthält. Die Fauna besteht aus
folgenden Formen:

- Cerithium pictum* Bast.
 „ *rubiginosum* Eichw.
 „ *disjunctum* Sow.
 „ *nodosoplicatum* Hörn.
Buccinum duplicatum Sow.
Trochus Poppelacki Partsch.
Bulla Lajonkaircana Bast.
Ercilia podolica Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Cardium obsoletum Eichw.
 „ *plicatum* Eichw.

und steht der vorhergenannten aus der Bilowitzer Sand- und Tegel-
grube jedenfalls sehr nahe. Trotz der geringen Entfernung beider
Localitäten, sind doch einige Verschiedenheiten vorhanden. So fehlen
hier *Murex sublaratus*, *Damar lucida*, *Cardium conjungens*, *Mastra podol-*
lica, *Trochus pictus*, dafür treten *Ercilia podolica* und *Cerithium nodo-*
soplicatum neu hinzu. Auch im Häufigkeitsverhältnisse sind Unter-

schiede vorhanden. *Tapes gregaria*, an der ersteren Localität überaus häufig, ist hier nur durch ein Fragment vertreten, dagegen sind die an ersterer Localität ziemlich seltenen Formen *Cer. disjunctum* und *Buccinum duplicatum* hier sehr häufig, fast ebenso häufig, wie das allgemein dominirende *Cer. pictum*. Besonders hervorgehoben zu werden verdient die Entwicklung des *Bucc. duplicatum*, das hier in so grossen, prächtigen Exemplaren auftritt, wie dies sonst kaum in einer anderen Localität des Wiener Beckens der Fall sein dürfte und lebhaft an den südrussischen Formenreichthum dieser Art erinnert.

Von den Weinkellern gegen Norden steigt das Terrain plötzlich an, man sieht hier die Cerithienschiechten von hellgelblichen Congeriansanden überlagert. Die Grenzschiechten konnte ich nirgends aufgeschlossen finden, die Ueberlagerung ist aber im Ganzen klar¹⁾. Die aufgesetzte Partie der Congerianschiechten endet an dem auffallenden, durch einen Tumulus gekennzeichneten Hradischek (auf der Karte Zimarky genannt). Das ebenfalls, aber viel flacher ansteigende und mit Weingärten besetzte Terrain westlich vom Hradischek, namens Trkmanska, führt wieder eine reiche sarmatische Fauna, die sich von der bisher erwähnten durch die starke Entwicklung des *Cer. disjunctum* und des *Cardium obsoletum* und durch das Vorkommen einer dicht sculpturirten Varietät von *Buccinum duplicatum* auszeichnet.

Die Gesamtfauuna von Bilowitz besteht demnach nach der letzten Aufsammlung aus folgenden Arten:

- Cerithium pictum* Bast.
- " *rubiginosum* Eich.
- " *disjunctum* Sow.
- " *nodosoplicatum* Hörn.
- Buccinum duplicatum* Sow. (in mehreren Varietäten).
- Murex subclaratus* Bast.
- Trochus pictus* Eichw.
- " *Poppelacki* Hoern.
- Bulla Lajonkaircana* Bast.

- Errilia podolica* Eichw.
- Tapes gregaria* Partsch.
- Cardium obsoletum* Eichw.
- " *plicatum* Eichw.
- " *conjungens* Partsch.
- Donax lucida* Eichw.

Es kann selbstverständlich wohl nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit einer echt sarmatischen Fauna zu thun haben. Die genannten Formen gehören durchaus zu den gewöhnlichsten und bezeichnendsten Vorkommnissen der sarmatischen Stufe. Eine Art davon, *Trochus Poppelacki* stellt eine jener

¹⁾ Foetterle erwähnt in dem citirten Aufnahmeberichte, dass hier an der Grenze des Sarmatischen gegen die Congerianschiechten eine an *Bulla* und *Rissoa* reiche Kalkbank auftreten soll.

wenigen Formen vor, welche bis jetzt ganz ausschliesslich nur im Sarmatischen gefunden worden sind. Der Varietätenreichtum einzelner Arten, besonders des *Bucc. duplicatum* erinnert geradezu an die südrussische Entwicklung dieser Stufe. Die einzige Art, deren Hauptvorkommen der II. Mediterranstufe angehört, ist *Murex sublaratus*, doch auch diese Art ist schon an anderen Punkten des Wiener Beckens im Sarmatischen nachgewiesen worden.

Vergleicht man die vorstehende Versteinerungsliste mit derjenigen, welche M. Auinger im Jahre 1870 von Bilowitz gegeben hat, so ergibt sich nur eine theilweise Uebereinstimmung. Auinger's Liste enthält um drei Arten mehr. Acht Arten des letzteren Verzeichnisses, und zwar:

Cerithium lignitarum Eich.
 „ *Duboisii* Hoern.
 „ *Bronni* Partsch.
Buccinum Haueri Mich.
Trochus celinae Andr.
 „ *quadristriatus* Dub.
Bulla concoluta Br.
Solen subfragilis Eichw.

befinden sich nicht unter dem von mir gesammelten Material, dagegen fehlen bei Auinger fünf Arten, die mir vorliegen, und zwar:

Buccinum duplicatum
Cerithium pictum
 „ *disjunctum*
Murex sublaratus
Cardium conjugens.

Der letztere Umstand ist deshalb auffallend, weil diese Arten mit Ausnahme der letzten in Bilowitz zu den häufigsten gehören, die man überall begegnet. F. Foetterle nennt ferner in seinem Reiseberichte noch *Pleurotoma Döderleini* als Bestandtheil der Bilowitzer Fauna.

Da der nähere Fundort der Versteinerungen, auf welche die Listen Auinger's und Foetterle's begründet sind, nicht bekannt ist, könnte eine Besprechung dieser Formen zu keinem Ergebnisse führen. Nur soviel möchte ich kurz erwähnen, dass der sarmatische Charakter der Bilowitzer Fauna durch die meisten dieser Formen, namentlich die *Trochus*-Arten und *Solen subfragilis* eine Verstärkung erfährt, bezüglich des Vorkommens von *Cer. lignitarum*, *Cer. Bronni* und des *Bucc. Haueri* M. Hoern. (non Michti)¹⁾ wäre eine neuerliche Bestätigung wünschenswerth.

Die Ebene zwischen Bilowitz und der Eisenbahnstation Kostel bietet keine Aufschlüsse dar. Man findet auch auf den

¹⁾ V. Hilber hat die Verschiedenheit von *B. Haueri Michti* und *B. Haueri* M. Hoern. erwiesen und die letztere Art als *B. terudosum* neubenannt. Sitzungsbr. k. Akad. 79 Bd., 1879, pag. 430.

Feldern keine oder nur ganz vereinzelt Versteinerungen, sei es, dass hier gerade fossilarme Lagen des Cerithiensandes die Oberfläche bilden, sei es, dass stellenweise dünne Decken von diluvialen Sanden die sarmatischen verdecken. Erst in Kostel selbst hat man Gelegenheit, Aufschlüsse zu studiren. Die Nordbahnlinie schneidet hier östlich von der Station bis auf das Tertiär ein, doch sind die Böschungen des Einschnittes leider fast vollständig begrast. An einer Stelle wurde zwischen den Wächterhäusern Nr. 59 und 58 eine kleine Sandgrube angelegt, in welcher ein eigenthümlicher weisslicher und gelblicher Sand mit horizontaler Schichtung aufgeschlossen ist. Derselbe besteht mindestens zu vier Fünftheilen aus kleinen Rissoen, winzigen Paludinen, Bullen, Bruchstücken grösserer Conchylien und einzelnen Bryozoën. Foraminiferen scheinen fast gänzlich zu fehlen.

Von grösseren Formen waren hier folgende nachweisbar:

- Cerithium pictum* Bast.
 „ *mediterraneum* Desh.
Murex sublavatus Bast.
Natica helicina Br.
Turritella turris Bast.
 „ *bicarinata* Eichw.
 „ *Archimedis* (?)
Buccinum restitutionanum Font.
Trochus sp.
Neritina sp.
Ervilia podolica Eich.
Modiola sp.
Bulla Lajonkaircana Bast.

Die häufigsten unter diesen Arten sind *Cerith. pictum*, *Bulla Lajonkaircana*, *Murex sublavatus* und *Natica helicina*.

Das so häufige *Cerith. pictum* erscheint an der beschriebenen Stelle in einer schwach sculpturirten Form mit regelmässig kegelförmig zulaufender Spitze. Weiter östlich kann man im Bahneinschnitte Formen mit gröberer Sculptur sammeln und trifft ebenso noch *Bulla Lajonkaircana* und *Murex sublavatus* an. Nahe dem Wächterhause 58 verschwinden die sarmatischen Schichten oberflächlich. Die Bahnlinie durchschneidet hier eine grössere, durch eine Windmühle gekennzeichnete Anhöhe, welche aus gelblichen Congeriensanden mit *Cong triangularis* und *Melanopsis Martiniana* besteht. Es ist dies ein kleiner Denudationsrest, der früher offenbar mit den Congerierschichten des Hradischek nördlich von Bilowitz in Zusammenhang stand. Noch weiter östlich liegen gelbbraune Diluvialsande, welche am besten in der Sandgrube beim „rothen Kreuz“ aufgeschlossen sind. In den weiter südöstlich gegen Lundenburg folgenden Einschnitten der Nordbahnlinie sind Sande äusserst mangelhaft aufgeschlossen, die in ihren tieferen Partien möglicher Weise der sarmatischen Stufe angehören. Bei dem vollständigen Mangel von Versteinerungen lässt sich dies gegenwärtig nicht mit Sicherheit feststellen.

Der zweite, grössere Aufschluss, der in Kostel cerithienreiche Schichten aufdeckt, liegt knapp an der Stadt, in dem Winkel zwischen der Strasse nach Lundenburg und der Strasse zum Bahnhofs. Dasselbst ist eine gegenwärtig ziemlich kleine, ehemals ausgedehntere Sandgrube angelegt, welche nur ca. 40 Meter vom vorher beschriebenen Leithakalke entfernt ist. Man sieht daselbst hellgelblichen oder weissen Sand, der in einzelnen dünnen Lagen zu mürbem Sandstein verfestigt ist und zahlreiche Versteinerungen enthält. Die Conchylien sind bald schichtenweise angehäuft, bald in der ganzen Sandmasse zerstreut. Beachtenswerth ist ferner das Vorkommen faustgrosser Gerölle von grauem Quarzit, welche diesem Sande beigemischt sind.

Die häufigste Form ist auch hier *Cerithium pictum*, dann folgen *Cer. mediterraneum*, *Murex sublaratus*, *Natica helicina* und *Ervilia podolica*. Unter den kleineren Formen zeichnet sich wieder *Bulla Lajonkaiereana* durch grosse Häufigkeit aus; ferner kommen dieselben kleinen Rissoen, dieselbe kleine Trochusart vor, wie im Sande des Eisenbahndurchschnittes. Bryozoön sind ebenfalls vorhanden, nur in viel reicherer Menge und ausserdem *Amphistegina Haueri* in sehr zahlreichen, *Rotalia Beccari* in seltenen Exemplaren. Endlich ist noch das Vorhandensein von zwei Arten von *Comus* sp. und *Cardita Jouaneti* hervorzuheben.

Die Exemplare, welche *Cardita Jouaneti* und *Comus* sp. vertreten, sind stark abgerollt. *Cardita Jouaneti* sogar dermassen, dass man die bezeichnenden breiten Rippen dieser Art nur noch zur Noth erkennen kann. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass sich diese Exemplare auf secundärer Lagerstätte befinden und offenbar aus den so naheliegenden Tegeln des Leithakalks eingeschwemmt wurden. Dasselbe wird, wie man ebenfalls mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen muss, auch von der gerade für den Leithakalk so bezeichnenden *Amphistegina Haueri*, *Rotalia Beccari* und den Bryozoön gelten, denn auch diese zeigen deutliche Spuren von Abrollung.

Nach Ausscheidung dieses augenscheinlich eingeschwemmten Materials bleibt eine Fauna übrig, die mit der des Eisenbahneinschnittes fast vollständig übereinstimmt. Reichere Aufsammlungen würden zweifellos zu einer noch grösseren Uebereinstimmung führen. Man kann daher beide zusammenziehen und gemeinsam betrachten.

Es entsteht nun die Frage, welches Alter, welche Bedeutung man dieser Fauna zuschreiben habe. Sie enthält neben vorwiegend sarmatischen auch einige vorherrschend mediterrane Elemente, wie die Turritellen und *Bucc. restitutum*, doch nicht solche, welche die Einreihung in die 2. Mediterranstufe zur unbedingten Nothwendigkeit erheben würden. So sind Turritellen auch anderwärts im Sarmatischen schon nachgewiesen worden, und auch die bald zu besprechende zweifellos sarmatische Localität Wrbitz führt eine *Turritella*. *Buccinum restitutum* wird allerdings in noch höherem Masse als mediterrane Form gelten müssen, doch sollen identische oder mindestens sehr nahe stehende Formen (*B. costellatum*) ebenfalls im Sarmatischen vorkommen.¹⁾

¹⁾ Vgl. Bittner's Angaben im Jahrbuche 1883, XXXIII. Bd. pag. 149. u. 150.

Unter diesen Umständen möchte ich bei der grossen Verwandtschaft der Faunen von Kostel und Bilowitz, welche einige der häufigsten Arten (*Cer. pictum*, *Bulla Lajonkairieana*, *Murex sublavatus*, *Errilia podolica*¹⁾) gemeinsam haben und bei dem ausgezeichnet sarmatischen Charakter einzelner Arten es doch als ziemlich sicher annehmen, dass wir die Cerithienschichten von Kostel ebenfalls als sarmatisch bezeichnen dürfen.

Zur Erklärung des Auftretens der genannten vorwiegend mediterranen Formen könnten mehrere Möglichkeiten herangezogen werden. Zunächst wäre es immerhin denkbar, dass sich dieselben, ähnlich wie die Exemplare von *Comus* sp. und *Cardita Jouaneti*, auf zweiter Lagerstätte befinden. Die betreffenden Exemplare sind ja selten und mehr oder minder fragmentär erhalten. Der Erhaltungszustand ist jedoch kein solcher, um zu dieser Annahme zu nöthigen und es scheint daher richtiger, sie fallen zu lassen.

Eine fernere Möglichkeit ist die, dass wir es hier mit einer örtlich starken Entwicklung mediterraner Residua im Sarmatischen zu thun haben. Endlich wäre es wohl auch denkbar, dass hier eine Art Grenzbildung zwischen Marin und Sarmatisch vorliegt. Zu entscheiden, welcher von beiden Annahmen mehr Wahrscheinlichkeit innewohnt, ist sehr schwer. Die Lage der Cerithienschichten von Kostel im Umkreise der dortigen Leithakalke und mediterranen Tegel ist wohl geeignet, der letzteren das Wort zu reden. Eine bestimmte Entscheidung könnte in diesem Falle nur durch die geologischen Aufschlüsse gegeben werden und diese sind leider ganz unzulänglich. Die betreffende Gegend ist vollkommen eben, die beschriebenen spärlichen Aufschlüsse sind wenig tief und stehen mit einander nicht in Zusammenhang, Beobachtungen über die unmittelbare Aufeinanderfolge sind daher gegenwärtig unmöglich.

Das flache Terrain östlich und westlich von Bilowitz besteht ebenfalls aus sarmatischen Schichten, doch sind hier leider die Aufschlüsse sehr mangelhaft. In der Gegend zwischen Kostel und dem Trkmanitzer Meierhofe herrschen zweifellos Cerithienschichten, deren leitende Fossilien, namentlich *C. pictum* und *Bucc. duplicatum*, man nicht selten auf den Feldern und in den Gräben auffinden kann. In nordwestlicher Richtung erstreckt sich die Verbreitung dieser Schichten bis zu der nicht mehr dem Kartenblatte angehörigen Ortschaft Gross-Pawlowitz und bis Borzetitz, wo die alttertiären Karpathensandsteine der Ausdehnung der ersteren eine Grenze setzen. In östlicher und südöstlicher Richtung verbreiten sich die Cerithienschichten gegen Neudorf und Birnbaum, ohne diese Ortschaften zu erreichen. Fossilien findet man in der letzteren Gegend sehr selten, befriedigende Aufschlüsse sind nicht vorhanden. Diluviale Sande bedecken in bald beträchtlicher, bald geringer, bald nur verschwindender Mächtigkeit die tertiären Sande, und es bleibt oft dem individuellen Ermessen überlassen, ob man es vorzieht, grosse Flächen auf der Karte als Tertiär oder Diluvial auszuschneiden. Die Flächen, welche nahe an

¹⁾ Hiezu kommt in gewissem Sinne *Cerith. mediterraneum*, welches dem *C. rubiginosum* sehr nahe steht.

200 Meter Höhe erreichen oder diese übersteigen, scheinen eine nur sehr geringe Diluvialdecke zu tragen, während in niedrigeren Partien das Diluvium mächtiger ist.

In nordöstlicher Richtung erstrecken sich die sarmatischen Schichten von Bilowitz gegen Wrbitz. Die Wege, die westlich vom Hradischek durch die Weinberge nach Bilowitz führen, liegen auf Cerithienschichten, die hier in dem höher aufsteigenden Terrain stellenweise von Löss verdeckt werden. Der beste Aufschluss wurde südlich von Wrbitz bei der Vereinigung der Wege von Bilowitz und von Trkmanitz angetroffen. Eine circa 4 Meter tiefe Sandgrube zeigt hier von oben nach unten folgende Schichten:

2 Meter Löss,

0.5 „ blaugrauer Tegel,

1 „ lockerer gelblichweisser Sand mit vielen Muschelfragmenten und einzelnen Schnecken,

0.2 „ weisser Sand, in Sandstein übergehend, reich an Versteinerungen, die lagenweise angeordnet sind. Bivalven und Gastropoden nehmen gewöhnlich einzelne Lagen für sich ein.

Folgende Formen liessen sich hier nachweisen:

Cerithium pictum Bast.

„ *mediterraneum* Mich.

Natica helicina Br.

Turritella turris Bast.

Bulla Lajonkairiana Bast.

Tapes gregaria Partsch

Donax lucida Eichw.

Solen subfragilis Eichw.

Cardium obsoletum Eichw.

Im feineren Materiale finden sich zahlreiche kleine Rissoen und viel Foraminiferen.

Auch diese Fauna wird man wohl als sarmatisch betrachten müssen. Bemerkenswerth ist die grosse Aehnlichkeit derselben mit der von Kostel. Es erscheint hier *Natica helicina* und *Turrit. turris*, die *Cerith. mediterraneum* genannte Form des *C. rubiginosum*, genau so wie in Kostel doch in Begleitung zahlreicherer ausgesprochen sarmatischer Bivalven. Man wird in dieser Fauna gewiss einen weiteren Hinweis auf das sarmatische Alter der Cerithiensande von Kostel erblicken dürfen.

Nördlich von dieser Stelle gelangt man bald in das Gebiet des Karpathensandsteins, auf dem das Dorf Wrbitz gelegen ist. Oestlich von der Ortschaft, an der zum Teiche Kalub führenden Strasse, beginnen unmittelbar jüngere Schichten, blaugraue Tegel, die an der Strasse und bei den Weinkellern aufgeschlossen sind. Von Fossilien enthalten diese Tegel nur zahlreiche kleine, fragmentäre Exemplare von *Tapes gregaria*, die wohl berechtigten, diese Tegel als sarmatisch anzusehen.

M. Hoernes führt von Wrbitz *Psammobiu Labordei* Bast. als häufig an, M. Auinger citirt ausserdem noch *Cardium plicatum*. Beide Arten deuten ebenfalls auf die sarmatische Stufe hin. Sie mögen von Stellen herrühren, die gegenwärtig nicht aufgeschlossen sind.

Das nächste Auftreten der sarmatischen Schichten weiter gegen NO wurde am Wege von Kobyle nach Czeitsch in der Gegend, die auf der Karte die Bezeichnung Kliny trägt, beobachtet. Die Grenze des Sarmatischen ist auch hier sowohl gegen den nahen Karpathensandstein, wie gegen die Congerenschichten durch Löss verdeckt, unter welchem man an dem erwähnten Wege Sande mit *Cerithium pictum*, *Buccinum duplicatum* und *Cardium plicatum* sammeln kann. In einiger Entfernung gelangt man sodann in echte fossilreiche Congerenschichten.

Eine viel grössere Ausdehnung gewinnen die sarmatischen Schichten in der Ortschaft Czeitsch, welche in einer ausgedehnten, ehemals zum Theil von einem Teiche bespannten Niederung gelegen ist. Die Anhöhen, welche diese Niederung umgeben, bestehen grösstentheils aus den gelblichen Sanden und grauen Tegeln der Congerenschichten, die Niederung selbst, deren schwarzer, sandiger Boden eine ganz ähnliche Beschaffenheit zeigt wie bei Bilowitz, aus sarmatischen Sanden. In der Nähe der ehemaligen Spodiumfabrik und der Schwefelquelle Heliga wurden zu beiden Seiten des stark vertieften Abzugscanals des ehemaligen Teiches folgende Arten in zahlreichen Exemplaren gefunden:

- Cerithium pictum* Bast.
 „ *rubiginosum* Eich.
 „ *nodosoplicatum* Desh.
 „ *scabrum* Olivi
Buccinum duplicatum Sow.
Bulla Lajonkaikeana Bast.
Cardium obsoletum Eichw.
 „ *plicatum* Eichw.
Tapes gregaria Partsch
Mactra podolica Eichw.
Donax lucida Eichw.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass auch diese Fauna ein echt sarmatisches Gepräge aufweist und mit der von Bilowitz sehr nahe übereinstimmt. Die aufgezählten Arten treten mit Ausnahme des *Cer. scabrum* durchaus häufig auf, *Cer. pictum*, wie fast überall, am häufigsten. Die Sande, welche die Versteinerungen führen, sind leider nicht aufgeschlossen, da die Wände des Abzugsgrabens vollständig begrast sind. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als im oberflächlichen Material neben den aufgezählten Formen auch ziemlich zahlreiche Exemplare von *Congeria triangularis*, *Melanopsis impressa*, *M. Martiniana* und *M. Bonéi* vorkommen, also scheinbar eine Mischung von sarmatischen Arten mit solchen der Congerienstufe vorhanden ist. Schon der Erhaltungszustand der letzteren Fossilien zeigt, dass sie nicht in denselben Schichten primär eingebettet sein können, wie die sarmatischen Formen. Möglicher Weise liegt hier ein kleiner Denudationsrest von Congeriansanden auf dem Sarmatischen auf. Wahrscheinlicher aber erscheint es mir, dass die Fossilien der Congerenschichten an Ort und Stelle nicht anstehend vorkommen, sondern

beim Reinigen und Vertiefen des Abzugsgrabens aus demselben herausgeworfen wurden. In den den ehemaligen Teich umgebenden Gehängen kommen die erwähnten Fossilien in grosser Menge vor, es konnte sich daher leicht ereignen, dass zahlreiche Exemplare in den Teich und dessen Abzugsgraben eingeschwennt wurden und dann beim Vertiefen desselben mit sarmatischen Conchylien vermengt wurden. Der Erhaltungszustand der betreffenden Melanopsen spricht sehr für diese Annahme, die Exemplare sind nämlich durchaus fragmentär, corrodirt und überhaupt sehr schlecht erhalten.

Das Verbreitungsgebiet der Cerithien-Schichten von Czeitsch fällt im Allgemeinen jedenfalls mit der auffallenden, breiten Längsdepression zusammen, welche sich in südöstlicher Richtung bis gegen Mutenitz erstreckt. Gegen NO und SW lässt sich diese Niederung recht scharf begrenzen, da sich daselbst ziemlich unvermittelt die Congeriensande erheben, in südöstlicher Richtung ist dagegen die Begrenzung mangels deutlicher Entblössungen sehr unsicher. Gegen NW ist die Niederung durch einen wenig erhöhten, lössbedeckten Wall abgeschlossen, welcher von den alttertiären Conglomeraten des Velky vrch nach Theresiendorf und zu den Conglomeraten der Brnenska cesta führt. Jedenfalls entspricht diesem natürlichen Querdamme in der Tiefe ein Zug von alttertiären Conglomeraten oder Karpathensandsteinen. Nordwestlich von diesem Walle dehnt sich abermals eine weite, ehemals seebedeckte Niederung (Kobylske jézero) aus, welche gegen Kobyle, Brumowitz und Grumwirsch ziemlich tief in das Gebiet des Karpathensandsteines eingreift. Die allmählig ansteigenden Gehänge des letzteren sind hier vielfach von Löss bedeckt, welcher den schwarzen Boden der unaufgeschlossenen Niederung umsäumt. Am Südde des Dorfes Brumowitz liegen am Rande dieser Niederung unter 3 Meter mächtigem Löss 2 Meter Sand und feiner Schotter aus kleinen karpathischen Geschieben, deren Unterlage aus einer dünnen, aus gröberem Geschieben bestehenden Schotterschichte gebildet wird. Darunter steht weisser Sand von abweichender Beschaffenheit an, in welchem ein Exemplar von *Cer. pictum* gefunden wurde. Am Nordende desselben Dorfes befindet sich eine seichte Grube, wo grauer Tegel und Sand gewonnen wird. Auch hier wurde ein Exemplar eines kleinen Cerithiums aufgelesen. Diese freilich sehr dürftigen Funde machen es im Zusammenhange mit den übrigen Verhältnissen wahrscheinlich, dass auch der Untergrund des Kobylske jézero aus Cerithienschichten besteht.

Nördlich von Czeitsch konnten bis zur Kartengrenze sarmatische Schichten mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden, sie scheinen aber doch vorhanden und von Congerienschichten und Löss verdeckt zu sein. Wenigstens weist der Fund von losen Exemplaren von *Cerith. pictum* in Scharditz darauf hin.

Süsswasserkalk von Czeikowitz. Im Jahre 1880 hat Th. Fuchs¹⁾ das Vorkommen eines Süsswasserkalkes bekannt gemacht, welcher die Basis des sogenannten Czeikowitzer Berges, $\frac{1}{2}$ Stunde nördlich von Czeikowitz bildet. Dieser Süsswasserkalkstein

¹⁾ Verhandl. 1880, p. 162.

wird nach den Angaben des Gewährsmannes von Th. Fuchs unzweifelhaft von sandigen Congerierschichten überlagert, da er bei Grabungen, welche auf dem Hügel vorgenommen wurden, zu wiederholten Malen unter den genannten Schichten angefahren wurde. Das unmittelbare Liegende wurde nicht beobachtet, doch vermuthet Th. Fuchs, dass es aus sarmatischen Schichten besteht.

Die Aufschlüsse, auf welche sich diese Mittheilungen beziehen, sind leider gegenwärtig nicht mehr vorhanden, es gelang mir wenigstens nicht, Spuren davon aufzufinden. Dagegen konnte ich unmittelbar nördlich vom Czeikowitzer Berge, nahe bei der Ortschaft Czeitsch ein Gestein nachweisen, welches mit dem von Fuchs beschriebenen identisch sein könnte. Die Niederung von Czeitsch zeigt westsüdwestlich von der Schwefelquelle Heliga eine leichte Bodenschwelle, wo man in den Feldern zahlreiche, bis kopfgrosse Stücke eines hellgelblichen oder hellgrauen, sandreichen, harten Kalksteins sammeln kann, die erfüllt sind von zerbrochenen Molluskenschalen. Vollständige Gehäuse sind aus dem überaus harten und zähen Gesteine leider nicht zu erhalten. Es zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit tertiärem Süßwasserkalke und daher mag die Vermuthung gestattet sein, dass dieses Vorkommen mit dem von Th. Fuchs beschriebenen in Verbindung steht. Möglicherweise aber gehört dieser harte Kalksandstein noch dem Sarmatischen an.

Bezüglich der Fauna muss ich auf die Mittheilungen von Th. Fuchs verweisen, da es mir, wie schon erwähnt, nicht gelungen ist, palaeontologisch brauchbares Versteinerungsmaterial zu sammeln. Fuchs zählt nachstehende Arten auf:

- Planorbis pseudammonius* Voltz.
 " *sp.*
 " *sp.*
 " *nitidiformis* Gob. (Rein)
Lymnaeus Forbesi Gaud.
 " *sp.*
Valvata variabilis Fuchs (Radmanest)
Helix sp.

und bemerkt, dass diese kleine Fauna eine auffallende Aehnlichkeit mit der Fauna jener Süßwasserablagerungen hat, welche im südöstlichen Bakony in einzelnen isolirten Thalbecken vorkommen.

Die Verbreitung dieses Süßwasserkalksteins scheint eine sehr beschränkte zu sein. Mit Sicherheit ist derselbe bisher nur aus der Gegend von Czeitsch und Czeikowitz bekannt.

Pontische Stufe. Congerien-Schichten. Das Auftreten der Congerien-Schichten im Untersuchungsgebiet ist schon seit langer Zeit bekannt. A. Boué beschrieb schon im Jahre 1830 die lignitführenden Tertiärschichten der Gegend von Czeitsch und Gaya, welche er richtig als Dependenz des Wiener Beckens betrachtete.¹⁾

¹⁾ Sur le sol tertiair de la Galicie, Journal de Geologie, II., Paris 1830, p. 18. Sur le sol tert. des Alpes Allemandes. Ebendasselbst II., p. 374, 384.

Auch der Reichthum an Versteinerungen der Gattung *Melanopsis* (*M. Dufuori*) war ihm bereits bekannt. P. Partsch gedachte in seinen „Erläuternden Bemerkungen zur geognostischen Karte des Beckens von Wien“ (1844) ebenfalls des „bituminösen Holzes“ dieser Gegend, und erwähnte, dass die dasselbe einschliessenden Schichten zum Theil mit zahllosen Congerien erfüllt sind und ausserdem *Melanopsis Martiniana* führen (l. c. p. 23—26). In der Folgezeit hat M. Hörnes in seinem grossen Molluskenwerke die Fossiltschätze der Congerien-Schichten dieser Gegend beschrieben und den grossen Fossilreichthum derselben hervorgehoben. Die Beschreibung und Abbildung mehrerer Arten dieser Schichten wurde von M. Hörnes auf das Material dieser Gegend begründet, so von *Melanopsis Bouéi* und *Mel. impressa*.

Eine grössere Anzahl von Fundorten finden wir in dem schon citirten tabellarischen Verzeichnisse M. Auinger's berücksichtigt (Wrazov, Bisenz, Gaya, Czeitsch, Czeikowitz und Scharditz) und in der Einleitung zu dieser Arbeit beleuchtet Th. Fuchs die bemerkenswerthe Zusammensetzung der Congerienfauna von Bisenz und Gaya, und hebt hervor, dass sie mit ihren zahlreichen, kleinen Cardien, Melanien, Bythinien, Valvaten etc. an die merkwürdige Fauna von Tihany erinnere. Obwohl bei der Aufnahme eigene Aufsammlungen von Fossilien nicht vorgenommen werden konnten, hat doch das gelegentlich gesammelte Material diese Angabe von Th. Fuchs vollkommen bestätigt. Wir haben es da in der That mit einer mannigfaltigen, interessanten Fauna zu thun, die reich ist an eigenthümlichen und neuen Arten und zur Congerienfauna des Südostens entschieden innige Beziehungen aufweist.

Die folgenden Zeilen sollen nur den Zweck haben, die Lagerungsverhältnisse und das Vorkommen im Allgemeinen zu beschreiben. Die paläontologische Bearbeitung des Materiales wird durch Herrn Prochaska erfolgen, dem Hofrath, Director D. Stur die gesammelten Materialien zur Bearbeitung übergeben hat. Es werden daher nur die häufigsten und grösseren Arten gelegentlich genannt werden und des Charakters einzelner Faunen nur im Allgemeinen gedacht werden.

Die Zusammensetzung der Congerierschichten ist eine sehr einförmige, auf weite Strecken gleichartige. Wir haben hauptsächlich zwei Erscheinungsformen zu unterscheiden. In der Mitte des Beckens treten zwischen Rohatetz, Göding und Mikultschitz geschichtete Tegel auf, während in der Nähe des alttertiären Grundgebirges, auf einem viel grösseren Flächenraume vorwiegend feine, hellgelbliche Sande entwickelt sind. Der Hügelzug, welcher mit einer durchschnittlichen Breite von 5 Kilometern und in einer Höhe von 200—260 Metern von Bilowitz über Czeikowitz, Czeitsch, Howoran, Millotitz und Scharditz gegen Bisenz zieht, und im Anschlusse an die sarmatische Zone das alttertiäre Gebirge umsäumt, besteht aus den letztgenannten Sanden, die zum Theil bis an die Oberfläche reichen und die Ackerkrume selbst zusammensetzen, zum Theil unter einer dünnen, zuweilen auch ziemlich ausgedehnten Decke von diluvialen Löss und Sand verborgen sind.

Da, wo die Congeriensande unmittelbar anstehen, bilden sie meist kleine, gerundete Hügel mit ziemlich steilen Lehnen, welche namentlich die Weincultur begünstigen. Wo Lössbedeckung vorhanden ist, ist der Abfall der Gehänge meist ein viel flacherer.

Den hauptsächlichsten Bestandtheil der hellgelblichen Congeriensande, die hier zunächst besprochen werden sollen, bildet ein überaus feinkörniger, glimmerreicher, tegeliger Sand, welcher sich zwischen den Fingern zu Staub zerreiben lässt, und daher von der Bevölkerung als „Stauberde“ oder „pražnice“ bezeichnet wird. Es hat dieses Sediment eine oberflächliche Aehnlichkeit mit Löss, ist aber bei genauerer Betrachtung leicht davon zu unterscheiden. Grober Sand tritt verhältnissmässig selten in die Zusammensetzung ein, öfter kommen dünne graue, bläuliche oder schwärzliche Tegellagen vor. Letztere erscheinen namentlich in der Nähe der Lignitflötze, von denen später unten die Rede sein wird. Eine sehr eigenthümliche Bildung stellt der sogenannte „Laufsand“ der Bergleute dar. Unter diesem Namen wird ein überaus feinkörniges, grösstentheils aus Glimmerblättchen, feinem Sande und etwas Tegel bestehendes Sediment verstanden, das im gebirgsfeuchten Zustande in der Grube fast wie Wasser fliesst und nach allen Richtungen zerrinnt. In den sandigen Schichten kommt es zuweilen zur Bildung flach kuchenförmiger Sandsteinconcretionen. Grobes Geschiebmaterial sieht man in diesen Schichten fast nie, nur in der Gegend südlich von Stawieschitz, am äussersten Nordrande des Kartenblattes, wurden faustgrosse, meist quarzitische Gerölle aufgefunden, welche wahrscheinlich aus den Congerierschichten stammen. Erbsengrosse Geschiebe kommen in derselben Lokalität in congerienreichen Lagen und Schnüren vor.

Treffliche Aufschlüsse im Bereiche der Congeriensande bietet die Anhöhe unmittelbar nördlich von der Stadt Bisenz dar. Die Congeriensande erheben sich hier aus dem Bereiche der diluvialen Dünensande von ca. 195 Meter bis zu 292 Meter Höhe. Da die Schichten nahezu oder vollständig horizontal liegen, die Aufschlüsse aber von unten bis oben stets das unveränderte einheitliche Schichtsystem der Congeriensande erkennen lassen, so darf man deren Mächtigkeit hier auf ungefähr 100 Meter schätzen, soferne nicht etwa Verwerfungen gegen das Innere des Beckens zu vorhanden sind. Die Schichten sind auf allen Wegen, die zur Florianikirche und in die höher gelegenen Weinberge (Horné hory, 292 Meter) führen, trefflich aufgeschlossen, man sieht allenthalben dieselben feinkörnigen, hellgelblichen, tegeligen Sande („Stauberde“), welche in der tieferen Partie eine dünne Lignitlage einschliessen (sichtbar am Wege, welcher östlich um den Florianiberg herumzieht). In verschiedenen Höhen sind bald da, bald dort lagenweise auftretende Melanopsiden und Congerien zu finden, und zwar namentlich *Melanopsis Martiniana*, *Mel. Bouéi* und stark verdickte Exemplare von *Congeria triangularis* Partsch. Der Versuch, Versteinerungen in verschiedenen Horizonten zum Zwecke genauerer Vergleiche aufzusammeln, hat hier trotz der guten Aufschlüsse und der deutlichen Lagerung zu keinem Resultate geführt, der Fossilreichtum ist hiezu doch zu gering. Es muss übrigens hervorgehoben werden, dass nicht alle Mittel zur Erreichung des Zieles erschöpft

werden konnten: bei einer Begehung dieser Gegend, die in der angedeuteten Richtung besonders günstige Bedingungen zu bieten scheint, wird es auf dem Wege eines ganz speciellen Studiums vielleicht doch möglich sein, gewisse Resultate zu erzielen. Eine besonders fossilreiche Schichte streicht in der Höhe der Florianikirche, eine zweite etwas unterhalb durch. Nach oben sind die Aufschlüsse weniger vollständig, in Folge der zunehmenden Lössbedeckung, welche die Höhe und den flachen Nordabfall der Bisenzer Weinberge gänzlich der Beobachtung entzieht. Nördlich von den Bisenzer Weinbergen tritt in der Richtung gegen Domanin, knapp an der Nordgrenze des Kartenblattes, noch eine zweite Zone von tertiären Schichten auf, die aber leider keine Fossilien geliefert haben und auch nur sehr dürftig aufgeschlossen sind. Nach ihrer Zusammensetzung sind es graue Tegel und sehr untergeordnet Sande, welche ich in Ermanglung anderer Anhaltspunkte ebenfalls zu den Congerienschichten gezogen habe.

Die Congeriensande von Bisenz finden ihre westliche Fortsetzung im Terrain von Wratzow, und ihre Verbreitung fällt auch hier fast genau mit der Ausdehnung der Weinberge zusammen. Fossilführung und Zusammensetzung bieten gegen Bisenz nichts Abweichendes dar.

Westlich von Wratzow verflacht sich das Terrain und sinkt in der Gegend von Wlkosch-Kunewald bis zu 200 Meter Höhe. Die Oberfläche bildet Diluvialsand, unter dem da und dort sandige Tegel hervortreten. Zwischen den genannten Orten und dem Dorfe Swatoboritz erscheinen die Congeriensande in ähnlicher Zusammensetzung, wie bei Bisenz, wieder. Sie bilden hier einen erhöhten, ungefähr nordsüdlich verlaufenden Streifen, der gegen Keltsehan¹⁾ und Gaya seine Fortsetzung findet. Das übrige Terrain ist flach und wird oberflächlich von Löss und einer meist wenig mächtigen diluvialen Schotterlage gebildet, die aus karpathischen Geröllen besteht. Unter dieser stehen in geringer Tiefe die Congeriensande an, wie man längs der Bahnlinie Brünn-Bisenz zwischen den Stationen Kunewald-Wlkosch und Gaya beobachten kann.

Die diluvialen Sande und Schotter sieht man noch am Rande des Thalbodens des Gayabaches in den Ortschaften Swatoboritz und Mistrin, gegen Westen verschwinden sie aber bald, und es erhebt sich hier auf dem Terrain von Mistrin und Scharditz eine breite, compacte Masse von Congeriensanden, die an die Zone der Karpathensandsteine angrenzt.

Diese letzteren erreichen von Stražiowitz her das Gebiet des Kartenblattes in der Gegend der Weinberge nördlich vom Scharditzer Cyrillhof. Die südöstliche innere Grenze derselben fällt fast genau mit der südöstlichen Grenze der Weinberge zusammen. Wenige Meter östlich davon erscheinen bereits sandig-tegelige Congerienschichten,

¹⁾ In dieser schon dem Kartenblatte Austerlitz angehörigen Localität, welche sich durch Lignitführung auszeichnet, wurde vor Jahren ein Zahn von *Dinotherium bavarium* aufgefunden. Vergl. D. Stur, Verhandl. der geolog. R.-A. 1873, p. 19. Hingegen in den Haidinger'schen Berichten, 1847, III. Bd., p. 379.

die hier ein mächtiges Lignitflötz einschliessen. Der Ausbiss desselben tritt nach Angabe des Herrn Bergverwalters Zach in seiner mittleren Partie nur ca. 400 Meter östlich von der Karpathensandsteingrenze, also jedenfalls im tiefsten Niveau der Congerienschichten zu Tage, weicht aber sowohl in der nördlichen, wie in der südlichen Partie vom alttertiären Grundgebirge nach Osten ab. Soweit hier das Terrain entblösst ist, sind keinerlei Spuren einer zwischen dem Alttertiär und den Congerienschichten gelegenen Zone von Cerithienschichten nachweisbar, die Congerienschichten lehnen sich wohl sicher unmittelbar an die alttertiären Sandsteine an.

Das Scharditzer Lignitflötz hat eine Mächtigkeit von 4 Meter, ist aber sehr unrein, aschenreich, mit Gyps vermengt und neigt über Tags zur Selbstentzündung, so dass der Abbau desselben als unrentabel aufgelassen werden musste. Im Hangenden desselben sollen zunächst Tegel auftreten, über welchen die Hauptmasse der auflagernden Schichten, bestehend aus den hellgelblichen feinen Sanden mit zahlreichen Melanopsiden und Congerien, folgt. Namentlich eine Sandgrube in der Nähe des ehemaligen Mariannenschachtes ist sehr reich an ausserordentlich wohl erhaltenen Exemplaren von *Melanopsis Martiniana* und *Bouéi*, und ein zweiter, unweit nördlich davon gelegener Fundpunkt gehört zu den besten Vorkommnissen der sandigen Congerenschichten. Derselbe befindet sich auf Stawieschitzer Terrain, nahe dem Nordrande des Kartenblattes Göding-Lundenburg an dem Wege, der von Stawieschitz im Thale zur Strasse Scharditz-Mistrzin führt. An der Stelle, wo dieser Weg, das Thal für eine kurze Strecke verlassend, in das Gehänge einschneidet, sind in den feinen hellgelblichen Sanden mehrere dünne Schnüre und Linsen eingelagert, welche aus zahlreichen Mollusken-Schalen, bis erbsen- und seltener nussgrossen runden Kieseln und abgerollten, ungefähr erbsengrossen Bryozoen-colonien zusammengesetzt sind. Auf der anderen Seite des Weges befindet sich eine kleine Sandgrube, in der namentlich grosse und tadellos erhaltene Exemplare der *Congeria triangularis* vorkommen, einer Art, die zwar in dem untersuchten Gebiete allgemein verbreitet, aber mit Ausnahme dieses Fundortes fast stets nur in Exemplaren zu finden ist, deren Schalenrand oft bis zum Wirbel abgebrochen erscheint.

Knapp am Nordrande des Blattes wurde unweit der Vereinigung der Wege, die von Swatoborzitz und Mistrzin nach Stawieschitz führen, südöstlich von der kleinen, auffallenden, kegelförmigen Erhöhung, die gerade am Kartenrande gelegen ist, eine fossilreiche Lage mit einer sehr bemerkenswerthen, von den eben erwähnten verschiedenen Fauna entdeckt. Neben Exemplaren von *Congeria triangularis* erscheinen hier zahlreiche glatte und geknotete Melanopsiden, Valvaten, Neritodonten, kurz eine ganze Reihe interessanter Formen, die weiter unten zur näheren Besprechung gelangen werden. Nach der Beschaffenheit und Zusammensetzung dieser Fossillage glaube ich dieselbe als identisch mit der sogenannten Muschelschichte annehmen zu müssen, die an vielen anderen Orten in sehr klarer Weise ungefähr 2—2.5 Meter über dem mächtigen Hauptflötze gelegen ist. Nach den Angaben, die mir über den Verlauf des Scharditzer Flötzes gemacht wurden, würde diese Muschelschichte auch hier im Hangenden des Flötzes, aber

immer noch in einem tiefen Horizonte der Congerienschichten gelegen sein.

Spuren dieser merkwürdigen Muschelschichte wurden auch am Wege westlich vom Dorfe Swatoboritz aufgefunden. Eine zweite Stelle, wo diese Schichte in sehr fossilreicher Entwicklung zu sehen ist, befindet sich östlich vom Dorfe Scharditz, am Wege nach Mistrzin. Unmittelbar östlich vom Dorfe kann man da, wo das Terrain ansteigen beginnt, zunächst in feinem hellgelblichen Sande *Melanopsis Bouéi*, *Martiniana* und kleine Cardien sammeln. Einige Meter höher erscheint dann links von der Strasse die fossilreiche Muschelschichte mit *Congerina triangularis*, *Melanopsis Martiniana*, Neritodonten, Valvaten, Orygoceren etc., und wiederum einige Meter weiter oben kommt abermals eine an *Mel. Martiniana* und *Bouéi* reiche Lage zum Vorschein.

Es ist gewiss sehr wahrscheinlich, dass diese Muschelschichte mit der ersterwähnten identisch ist. Unter dieser Voraussetzung müsste der Ausbiss des Scharditzer Flötzes ungefähr unter dem Dorfe Scharditz, wo das Terrain oberflächlich von Löss bedeckt ist, durchstreichen. Dadurch wäre der Anschluss an das Hovoraner Flötz gegeben, welches unterhalb der Höhe Padelka, nördlich vom Dorfe Hovorán, eine ungefähr ostwestliche Richtung verfolgt und gegen Scharditz streicht.

In der Gegend von Hovorán ist eine ziemlich ausgedehnte Lössdecke der Beobachtung abträglich. Das Hovoraner Flötz liegt nahezu horizontal oder fällt sogar nach Angabe der Bergleute¹⁾ etwas gegen das weit anstehende karpathische Gebirge ein, welches in den Weingärten zwischen Hovorán und Charlottenfeld zum Vorschein kommt. Das Lignitflötz von Tschetsch bildet offenbar die Fortsetzung des Hovoraner Flötzes, doch ist leider der unmittelbare Zusammenhang nicht nachweisbar.

In der Umgebung von Tschetsch sind die Congerien-Schichten zwar vielfach gut aufgeschlossen, aber der Contact mit dem nördlich durchziehenden alttertiären Karpathen-Sandstein oder die Anlagerung an denselben ist leider nicht entblösst.

Südlich von der Contactlinie bietet die grosse Ziegelgrube gute Aufschlüsse, welche namentlich die Anlagerung des Lösses (vgl. weiter unten) deutlich erkennen lassen, und in noch ausgezeichneter Weise ist der bogenförmige Steilrand aufgedeckt, der den ehemaligen Tschetscher See auf der Ostseite umgibt.

Auf eine grosse Strecke hin ist hier der Ausbiss des Lignitflötzes sichtbar und es ist dies wohl auch der Grund, dass die Ausbeutung des süd-mährischen Braunkohlenreviers hier ihren Ausgang genommen hat. Man sieht hier in geringer Höhe über dem, wohl sicher aus sar-matischen Sanden bestehenden Seeboden das Lignitflötz, das ungefähr 2 Meter mächtig ist und in seiner oberen Partie ein

¹⁾ Wenn diese Angabe richtig ist, wie es nach der Lage des Ausbisses und den allgemeinen Verhältnissen der Oertlichkeit wahrscheinlich ist, hätte man anzunehmen, dass die Anlagerung des jüngeren Tertiärs auf dem Karpathen-Sandstein keine regelmässige ist, sondern eine Verwerfung vorliegt.

schwaches schieferiges Zwischenmittel führt. Darüber folgt ungefähr 1 Meter Sand und Tegel und eine ca. 5 Centim. dicke Lignitlage. Ungefähr 2 Decimeter über der letzteren erscheint eine Tegellage mit grossen schönen Krystallgruppen von Gyps, darüber 1·75 Meter Sand und sodann eine nicht anhaltende, nur örtlich entwickelte, 0·5 Meter mächtige Lignitlage, über welcher die Hauptmasse der Congeriensande aufrucht. Melanopsiden, und zwar namentlich *M. impressa* und *Bouéi*, ferner *Congeria triangularis* treten hier überall, aber nirgends in besonderer Häufigkeit auf.

Der Kohlenbergbau bewegte sich früher hauptsächlich auf der Höhe zwischen Tscheitsch und Mutenitz, zu beiden Seiten der Strasse. Es wurde hier folgendes Profil gewonnen, das mir von Herrn Bergverwalter Kutschera freundlichst zur Verfügung gestellt wurde:

Dammerde	0·62	Meter,
hellgelblicher Sand	4·10	„
brauner Letten	3·34	„
Sand	8·17	„
Letten und Sand	10·16	„
blauer Letten	3·10	„
„Laufsand“	13·74	„
Lignit, ungefähr	0·30	„ bald etwas stärker, bald schwächer,
helles schiefrig-merge- liges Zwischenmittel	0·01—0·12	Meter,
Lignit	1·00	„
Laufsand.		

Das obere Kohlenflötzchen scheint demnach in dieser Gegend zu fehlen, ebenso die eigenthümliche gypsführende Lage. Das mergelig-schieferige Zwischenmittel des Lignitflötzes hat eine ausgezeichnet dünnblättrige Structur. Es ist hellgrau oder weiss gefärbt, mit einem Stich in's Chocolatebraune, führt Ostracoden und auch einzelne zusammengedrückte Congerien. Die Färbung und die dünnblättrige Structur erinnern an gewisse Ausbildungsformen der Menilitschiefer. Das Vorkommen dieses Zwischenmittels scheint auf die Gegend von Tscheitsch beschränkt zu sein, in Dubnian und Lusnitz wenigstens ist dasselbe nicht bekannt. Gegenwärtig bewegt sich der Bergbau näher an Tscheitsch, dem Abfall des Terrains entsprechend, in etwas geringerer Tiefe. Die bezeichnende Muschelschichte von Scharnitz konnte in Tscheitsch nicht wiedergefunden werden.

Jenseits der Cerithienschichten von Tscheitsch setzt der Höhenzug der Congeriensande in südwestlicher Richtung mit unverminderter Breite und Mächtigkeit fort. Die Auflagerung auf dem Sarmatischen ist namentlich zu beiden Seiten der Strasse nach Czeikowitz im Allgemeinen ziemlich klar ausgesprochen. Die Zusammensetzung und Fossilführung der Schichten ist gleichbleibend, nur die Lignitablagerung ist in dieser Gegend nicht bekannt. Durch grossen Fossilreichtum zeichnet sich namentlich die Gegend Luky, westlich von der erwähnten Strasse, ferner die dieser Flur benachbarte Partie am Feldwege von

Tscheitsch nach Kobyle aus. In den Weingärten Odměry, nordöstlich von Czeikowitz.¹⁾ kommt ausser den gewöhnlichen Melanopsiden und Congerien auch eine *Unio*-Art vor. Leider beschränkte sich meine Ausbeute auf ein einziges, schlecht erhaltenes Exemplar.

Von Czeikowitz gegen SW erfahren die Verhältnisse insofern eine Aenderung, als die oberflächliche Lössbedeckung zunimmt. In der Gegend zwischen Wrbitz, Czeikowitz, Podworow und Bilowitz ist die Lössdecke sehr ausgedehnt und die Abscheidung von Löss- und Congerien-Schichten bisweilen recht schwierig. Die besten Aufschlüsse bieten die Weinberge zwischen Wrbitz und Czeikowitz, weniger deutlich ist die Zusammensetzung des Bodens zwischen Czeikowitz und Podworow erkennbar.

Die grosse Ziegelei an der Strasse zwischen Czeikowitz und Bilowitz schliesst nebst diluvialen Schotter, Sand und Löss, blaugraue Tegel auf, welche ziemlich deutlich geschichtet, aber vollkommen fossilfrei sind. Der Schlämmrückstand ist frei von Foraminiferen und hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Rückstand der Congerientegel von Göding, weshalb eine gewisse Berechtigung vorhanden ist, diesen Tegel zu den Congerierschichten zu stellen. Die typische Beschaffenheit und Fossilführung (*Mel. Martiniana*, *M. Bouéi*), der Congeriersande zeigt nun wieder der den sarmatischen Schichten von Bilowitz aufgesetzte Höhenzug, der sich vom Hradischek bis nahe an die Strasse Czeikowitz - Bilowitz ausdehnt. Südwestlich von diesem Vorkommen scheinen die Congerierschichten bis auf eine kleine Kuppe denudirt zu sein. Dieses kleinen Denudationsrestes, der sich an der Bahnlinie nahe südöstlich von der Station Kostel befindet, wurde schon im Vorhergehenden gedacht, er bietet hinsichtlich der Zusammensetzung nichts Abweichendes dar.

Im engen Zusammenhange mit dem beschriebenen Zuge steht die grosse Partie von Congerierschichten, die sich zwischen Watzekowitz, Millotitz und Dubnian bis zu der Höhe von 264 Meter erhebt und ringsum von Diluvialsanden umgeben ist. In der Zusammensetzung wiegen die „Stauberden“ vor. Die tiefere Partie enthält ein 3·25—4·1 Meter mächtiges Lignitflötz, das sich durch beträchtliche Ausdehnung auszeichnet. Abgebaut wird dasselbe wohl nur in seinem westlichen Theile bei Dubnian, es dehnt sich aber nach Angabe des Herrn Bergverwalters Zach über Millotitz gegen Watzekowitz aus. Der westlichste Theil des Flötzes wurde ursprünglich mittelst Tagbaues in der Gegend „Öbram“ (Abraum) gewonnen.

Das Hauptflötz zeigt im Antonia- und Sofien-Schachte ein Einfallen von 30° gegen SO. Der Antonia-Schacht, der ungefähr 210 Meter hoch gelegen ist, erreicht das Flötz in einer Tiefe von 44 Meter. Die durchfahrenen Schichten bestehen aus einer Wechsellagerung von sogenannter „Stauberde“, mit grauen und grünlichen Tegeln, unter Einschaltung einiger Conchylienschichten und Lignitbänder. Eine Lignitlage von 20 Centimeter Breite wurde unmittelbar unter dem 1·8 Meter mächtigen (wohl diluvialen) Decksand angetroffen, ein

¹⁾ Weingärten desselben Namens befinden sich auch östlich von der Ortschaft Czeikowitz.

zweites, 30 Centimeter breites Flötz in der Tiefe von 18·80 Meter. Diese oberen Flötze, die auch an anderen Orten des Revieres vorkommen, sind natürlich nicht abbauwürdig. Wiederholt schalten sich conchylienreiche Schichten ein, von denen eine besonders constant, ungefähr 2·5 Meter über dem Hauptflötz auftritt. Man sieht diese, ungefähr 0·5 Meter mächtige Schichte in der Ziegelei beim „Obram“. Sie besteht aus so zahllosen zerbrochenen Exemplaren von *Congeria triangularis*, dass man den grünlichen oder grauen Tegel, in dem die Schalen eingebettet sind, kaum erkennen kann. Neben dieser dominierenden Form treten nur vereinzelte Exemplare einer *Valvata* und einer glatten *Melanopsis* auf (vgl. weiter unten). Dieselbe Schichte wurde ferner bei der Jaronowitzer Glasfabrik, westlich vom Antonia-Schacht, bei einem kleinen Versuchsbau angetroffen, und noch vorzüglich ist sie weiter östlich, in den Wein- und Obstgärten zwischen Dubňan und Millotitz, am Wege vom Albert Zichy-Schachte nach Millotitz, aufgeschlossen, wo sie ebenfalls im Hangenden des mächtigen Flötzes erscheint, als dessen regelmässiger Begleiter sie demnach anzusehen ist.

Ganz ähnlich gestalten sich die Verhältnisse beim Albert Zichy-Schachte, der in einer Höhe von 227 Meter angelegt ist und das 3·25 Meter mächtige Flötz in der Tiefe von 30 Meter erreicht. Zur Erklärung dieser Erscheinung ist die Annahme eines Bruches nicht unbedingt erforderlich. Der schwache Fallwinkel bei südlicher Fallrichtung könnte bei der nach N vorgeschobenen Lage der Albert-Zeche genügen, um diese Differenz zu erklären. Die Zusammensetzung des Gebirges ist in der Gegend des Albert-Schachtes im Allgemeinen dieselbe, wie beim Sofien- und Antonia-Schacht.

Eine Wechselfolge von „Stauberde“ mit Sand und sandigem Tegel macht die Hauptmasse der Schichten aus, in denen nahe unter der Oberfläche eine 4 bis 6 Zoll breite Lignitschnur, in grösserer Tiefe ein 0·3 Meter mächtiges Flötz eingelagert ist, entsprechend den Verhältnissen bei der Antonia-Zeche. Unmittelbar über dem Flötz liegt ein 0·4 Meter mächtiger schwarzer Tegel, darüber 1 Meter grüner Tegel, in der Höhe von ungefähr 2·5 Meter über dem Flötz die schon besprochene Muschellage.

An der Strasse, die vom Antonia- zum Albert-Schacht führt, ist unweit bevor man die Höhe verlässt, um zum Albert-Schachte zu gelangen, eine Lage mit vielen Congerien vorhanden, die ein höheres Niveau einnehmen müssen, wie die das Hauptflötz begleitende Lage. Weiter östlich, gegen Millotitz und Watenowitz ist das Lignitflötz bergmännisch noch nicht genau aufgeschlossen. Oberflächlich sieht man allenthalben die gelblichen Stauberden, die in den Weinbergen Kopcovi südlich von Millotitz und in der Gegend Crtoprd zwischen Millotitz und Watenowitz zahlreiche Versteinerungen führen, in der ersteren Gegend *Congeria subglobosa*, *triangularis*, *Mel. Martiniana*, in der letzteren *Melanopsis Vindobonensis* und *Mel. pygmaea*. Das Vorkommen am Crtoprd ist besonders deshalb merkwürdig, weil daselbst nur diese zwei Arten mit Ausschluss aller anderen auftreten und *M. pygmaea* überdies eine eigenthümliche dickschalige Form mit Neigung zur Knotenbildung und kurzer Spindel annimmt.

In der Gegend zwischen Watzenowitz, Ratschkowitz und Millotitz macht sich das Auftreten der Diluvialsande sehr störend fühlbar. Es ist oft nicht leicht zu entscheiden, ob man es mit austehenden oder nur verschleppten Diluvialsanden zu thun habe, ja selbst die Unterscheidung zwischen diluvialen und pontischen Sanden ist mitunter nicht ganz leicht. An mehreren Stellen musste hier eine dünne Diluvialsanddecke ausserachtgelassen werden, um die darunter befindlichen Congerientegel ausscheiden zu können, wie in Ratschkowitz und Watzenowitz, wo das Vorhandensein der Congerientegel durch die Aufschlüsse von Ziegelgruben sichergestellt ist.

Im Walde südlich von Ratschkowitz wurden Versuchsbaue auf Lignit unternommen, deren Ergebnisse nicht genau bekannt sind. Es sollen nur dünne Lignitlagen angetroffen worden sein. Vielleicht waren dies die hangenden Flötze, die nicht abbauwürdig sind. Die Oberfläche besteht daselbst aus diluvialen Dünenlanden.

Ein zweites, von dem Hauptzuge der Congeriensande getrenntes Vorkommen ist das von Luschitz und Neudorf an der March. Die Congeriensande bilden hier keinen erhöhten Hügelzug, sondern treten unter den Lösssand an Abfalle der flachen Marchterrasse hervor. Die geologischen Verhältnisse haben eine grosse Aehnlichkeit mit denen von Dubnian. Das Hauptflötz hat eine Mächtigkeit von 2·75 Meter und fällt mit äusserst geringer Neigung (4—5°) gebirgswärts gegen den Rand der Tertiärmulde ein.

Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Bergverwalters Zach in Luschitz ist die Lagerung und das Streichen des Flötzes vom Alluvium des Gayabaches an bis nach Neudorf auf eine Strecke von circa 7 Kilometer bekannt¹⁾, wovon ein grosser Theil durch den Heinrichsschacht bei Luschitz bergmännisch aufgeschlossen ist. Das Streichen des Ausbisses folgt naturgemäss dem Verlaufe des Terrassenabfalles von NO nach SW, nur am nordöstlichen Ende biegt das Flötz unterhalb des Ortes Luschitz gegen N in der Richtung gegen das Alluvium des Gayabaches und gegen Dubnian um. Die Mächtigkeit des Flötzes zeigt nur sehr geringe Schwankungen. Die Lagerung ist eine sehr ruhige, doch kommen kleine Verwerfungen vor, von denen die grösste bisher genauer bekannte westlich vom Heinrichsschachte eine Sprunghöhe von 5 Meter besitzt.

Die Aufeinanderfolge der Schichten war früher in dem kleinen Schurfgraben, welcher vom Niveau der Strasse bis zum Schachte neben der Grubenbahn senkrecht auf das Schichtstreichen hinaufführt, sehr gut aufgedeckt, gegenwärtig sind aber nur noch einzelne Lagen zu sehen, das meiste ist durch Vegetation und Aufschüttungen verdeckt.

Unter dem Flötze liegt zunächst ein überaus feiner, glimmerreicher Sand (Laufsand), der ungefähr 4 Meter mächtig ist, und darunter ein ebenso mächtiger sandiger Thon. Das Dach des Flötzes bildet wie in Dubnian ein schwarzer Tegel von 0·5 Meter Breite, darauf folgen 0·5 Meter grüner sandiger Tegel und 1 Meter glimmerreicher Sand. Das nächstfolgende Gebirgsglied besteht aus einer

¹⁾ Der Verlauf des Flötzes erhellt aus der geologischen Karte, die von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgegeben wird.

4 Meter mächtigen Lage von grünlichem Tegel, der an seiner Basis die bezeichnende Muschelschichte führt. Dieselbe zeigt hier genau dieselbe Beschaffenheit wie in Dubnian und Millotitz, und ist offenbar mit der Muschelschichte der genannten Orte vollkommen identisch. Auch hier liegen zahllose zerbrochene Exemplare von *Congeria triangularis* neben einzelnen Valvaten und glatten Melanopsen dicht gedrängt beisammen, und die Höhe über dem Flötze entspricht ebenfalls dem Vorkommen von Dubnian. Die Lagerung der Muschelschichte über dem Flötze lässt sich auch heute noch im Schurfgraben sehr gut constatieren.

Die Schichten, die nun weiter oben entwickelt sind, bestehen aus denselben tegeligen feinen Sanden und sandigen Tegeln wie in Dubnian, und es sind hier ebenfalls zwei hangende, unbauwürdige Flötze vorhanden. Das tiefere hat eine Mächtigkeit von 0.3—0.5 Meter und wird von einer 2 Meter mächtigen Schichte von „Laufsand“ überlagert, das höhere ist viel weniger mächtig und beisst erst oberhalb des Heinrichschachtes aus.

Im Heinrichsschachte wird das Hauptflötz in einer Tiefe von 48 Meter erreicht. Da das oberste Lignitflötz noch einige Meter höher liegt, als der Tagkranz des Schachtes, weisen hier die Schichten zwischen dem obersten und dem Hauptflötze eine Mächtigkeit von ungefähr 55 Meter auf. Im Antoniaschacht ist diese Ziffer niedriger, sie beläuft sich nur auf ungefähr 44 Meter, und im Albertschachte beträgt diese Mächtigkeit nur 30 Meter. Es findet also ein nicht unbeträchtliches Anschwellen der Mächtigkeit in der Richtung von NO gegen SW statt, welches namentlich im Niveau zwischen den beiden hangenden, unbauwürdigen Flötzen erfolgt.

Die Zusammensetzung der Schichten ist in diesem Zuge namentlich in der Neudorfer Ziegelei am Rande des Marchalluviums gut aufgeschlossen. Die Hauptmasse besteht hier aus denselben gelblichen, feinen, tegeligen Sanden (Stauberde), wie sie im Hauptzuge der Congeriensande vorkommen. Dieselben enthalten eine 2 Meter mächtige Lage von dunkelgrauem, blättrigem Tegel, welcher ein schmales Band von hartem, weissem oder hellgrauem Mergel einschliesst. Letzteres wird von zwei dünnen, rostbraunen, concretionären Lagen eingefasst. Die Unterlage des dunkelgrauen, blättrigen Tegels besteht aus einer schmalen Schichte von braunem, sandigem Schiefer mit Abdrücken von *Congeria triangularis*. In der tieferen Partie des Aufschlusses liegt in tegeligem, grauem, glimmerreichem Sand die Muschelschichte mit den zahllosen weissen Congerien (*C. triangularis*), die aber hier in einzelne, verschieden mächtige Nester und Linsen aufgelöst erscheint. Da man annehmen darf, dass dieselbe der Muschelschichte von Luschitz entspricht, so folgt daraus, dass das Hauptflötz ungefähr zwei Meter tiefer zu erwarten ist. Leider ist bei dem Mangel weiterer Aufschlüsse eine Ueberprüfung dieser Voraussetzung nicht möglich.

Unweit westlich von der beschriebenen Stelle verschwinden in den Weinbergen von Neudorf die letzten Spuren des Lignitvorkommens.¹⁾ Im benachbarten Teinitz besteht der Terrassenabfall fast

¹⁾ Gerade hier am äussersten Ausgehenden wurde man zuerst auf das Vorhandensein des Lignits aufmerksam.

ausschliesslich aus dem braunen Lösssand und noch weiter südwestlich treten graue Tegel von abweichender Beschaffenheit auf, die noch weiter unten Erwähnung finden werden.

Es bleiben nun noch die ausschliesslich tegeligen Congerierschichten zu besprechen übrig, welche die Muldenmitte bei Göding einnehmen. Es sind dies meist ziemlich wohlgeschichtete, bläulich-graue oder hellgraue Tegel mit feinen Sandkörnern und kleinen Glimmerblättchen. Verwittert erscheinen sie oft durch Eisenoxydhydrat rostbraun gefärbt. Die höheren, dem Culturboden nahen Schichten enthalten meist zahlreiche, bis faustgrosse Mergelconcretionen von derselben Beschaffenheit, wie die sogenannten Lösskindl. In den Ziegeleien von Luschnitz und Tieschnitz kommen ausserdem mehr sandige Concretionen vor, welche die Form kuchenförmiger, flacher Ellipsoide zeigen und eine Länge von 3 Meter erreichen können. In Tieschnitz führen diese festen Partien ziemlich zahlreiche Bivalvenschalen, in Luschnitz schliessen sie bisweilen zerdrückte Baumstämme ein. An derselben Stelle kommen weiters Stücke von verkieseltem Holz und Schilf vor, die oberflächlich jene eigenthümlichen, geglätteten Gruben zeigen, die man als Wirkung der Sand- und Winddenudation aufzufassen pflegt.

Die Fauna dieses Tegels ist eine ganz spezifische. Sie besteht fast nur aus Cardien und Congerien, die Melanopsiden, die in den Sanden so häufig sind, fehlen hier fast ganz, nur in der Gödinger Ziegelei, bei der Cavalleriecaserne konnte ich ein einziges kleines Exemplar von *Mel. Martiniana* auffinden. Dagegen sind Congerien, und zwar namentlich die grosse *Cong. subglobosa* ziemlich häufig. In der Mikultschützer Ziegelei ist diese Form sogar sehr häufig. Seltener kommt *C. triangularis* vor. Ausserdem finden sich stets mehrere Arten von *Cardium* ein, und zwar sowohl grosse, wie kleine Formen. Leider ist es nur sehr schwer, die gebrechlichen, oft auch schon fragmentär eingeschlossenen Schalen dieser Gattung zu sammeln.

Tegel von der beschriebenen Beschaffenheit bilden den Untergrund der Stadt Göding, wo sie in zwei grossen Ziegeleien abgebaut werden. Sie ziehen sich von Göding unter einer diluvialen Sanddecke nach Rohatetz, und sind da am Steilrande zwischen dem Dorfe und der Station aufgeschlossen.¹⁾ Möglicher Weise bilden die Tegel von Ratschkowitz und Watzenowitz die weitere, nördliche Fortsetzung derselben. Südwestlich von Göding schliessen sich die Tegel der Ziegelei von Luschnitz und endlich die von Tieschnitz und Mikultschitz an.

Das letztere Vorkommen ist nicht nur wegen des Reichthums an Congerierschalen bemerkenswerth, sondern auch wegen des Verhältnisses dieser Tegel zu den sandigen, lignitführenden Congerierschichten. Die Ziegelei befindet sich knapp am Dorfe. Gegen Nordwest steigt das Terrain allmählig an und es treten daselbst die sandigen Congerierschichten mit dem mächtigen Lignitflöz auf. Die Congerietegel liegen demnach in einem tieferen Niveau und man fühlt sich

¹⁾ In Rohatetz sollen schwache Lignitpuren aufgefunden worden sein. Vgl. Hingenau l. c. p. 25.

anzunehmen versucht, dass diese Tegel die Unterlage der Sande und Lignite bilden. Ein Aufschluss am Rande der Ziegelei scheint diese Unterstellung sehr zu stützen. Man sieht daselbst über dem Tegel eine wenig mächtige, sandige Lage, die dieselbe Beschaffenheit zeigt, wie die sogenannte Stauberde, und die allmählig in den Tegel überzugehen scheint. Darüber liegt gelbbrauner, etwas gröberer Sand mit abgerollten Congerien, dem Diluvium angehörig.

Wenn diese sandige Lage in der That schon den Beginn der lignitführenden Schichtengruppe einleitet und sich, wie es den Anschein hat, in ursprünglicher Lagerung befindet, so könnte nicht daran gezweifelt werden, dass der Tegel geologisch älter ist, wie der Lignit. In der dem Randgebirge genäherten Zone von Scharditz, Tscheitsch etc. scheint dieser Tegel zu fehlen und man müsste annehmen, dass sich in der Mitte der Tertiärmulde an der Basis der Congerenschichten eine Tegelbildung einschaltet, die am Beckenrande fehlt, oder wenigstens nicht so mächtig entwickelt ist.

In den Congerenschichten von Wien pflegt man drei ziemlich gleichmächtige Stockwerke zu unterscheiden, von denen das oberste aus grauem Tegel mit *Cong. subglobosa*, *spathulata* und *Mel. vindobonensis* besteht, während erst in den tieferen Partien die Hauptmasse der Melanopsiden und *Congeria triangularis* auftreten.¹⁾ Offenbar haben die hier besprochenen Tegel nach ihrer Fauna, in der die *Cong. subglobosa* eine hervorragende Erscheinung ist, mit dem Tegel der obersten Abtheilung der Congerenschichten von Wien die meiste Verwandtschaft. Die versuchten Gliederungen hätten danach nur lokalen Werth.

Man wird darin zwar nichts Auffallendes finden, es wäre aber trotzdem wünschenswerth, wenn über die Lagerung der Mikultschitzer und Gödinger Tegel unter den lignitführenden Sanden mit *Congeria triangularis* und den zahlreichen Melanopsiden noch genauere, zweifellosere Anhaltspunkte vorhanden wären.

Endlich muss noch der fossilfreien Tegel von Kostitz, Turnitz und Themenau bei Lundenburg gedacht werden, welche mit den Congerientegeln von Göding etc. nicht ganz übereinstimmen. In den beiden erstgenannten Oertlichkeiten tritt am Marchgehänge ein ziemlich fester, grauer, ungeschichteter Tegel hervor, der nach oben ein grünliches und schwärzliches Band zeigt und eine Sandlage führt. Er wird von zahlreichen Klüften durchzogen, längs deren rostbraune Verwitterungsfarben erscheinen. Das schlecht aufgeschlossene Terrain nördlich von Zischkow, scheint aus demselben Tegel zu bestehen. In Themenau (am rechten Ufer der Thaya, Nieder-Oesterreich) erscheint ein ganz ähnlicher blaugrauer, feinsandiger, fossilfreier Tegel, enthält aber in seiner oberen Partie eine ungefähr 6 Meter mächtige Masse, welche aus einer Wechsellagerung von grauem Thon mit dunkelgrauem, bis schwarzem, lignitreichem Thon und wirklichem Lignit besteht.²⁾ A. Rzehak³⁾ hat die geologischen Verhältnisse

¹⁾ Vgl. Th. Fuchs, Erläuterungen zur geol. Karte von Wien, 1873, p. 40.

²⁾ Der betreffende Lignit ist überaus aschen- und wasserreich und nicht einmal zur Kesselfeuerung zu verwenden.

³⁾ Verhandl. geol. R.-A. 188-, pag. 103.

dieser Localität, in welcher eine bis zu 100 Meter Tiefe geführte Bohrung, nach Durchstossung des Lignits, nur Tegel und feinen Sand angetroffen hat, eingehend erörtert und es kann daher hier auf die von Rzechak gemachten Detailangaben verwiesen werden. Rzechak betrachtet den Tegel von Themenau als den Congerien-Schichten angehörig und es ist in der That eine andere Deutung dieser Ablagerung kaum möglich.

Zum Schlusse mögen noch einige kurze zusammenfassende Bemerkungen über die Lignitvorkommnisse und über die Fauna der Congerien-Schichten Platz finden.

Die Betrachtung der geologischen Karte zeigt, dass die Lignitlager des untersuchten Gebietes¹⁾ in drei Zonen angeordnet sind. Die erste Zone erreicht das Kartenblatt nördlich von Scharditz, ihr gehört das Lignitvorkommen von Scharditz, Hovorán und Tschetsch an. Die Lignitvorkommnisse von Gaya, Keltshan, Netschitz, Zerawitz etc., die auf dem nördlich angrenzenden Kartenblatte Austerlitz gelegen sind, bilden offenbar die Fortsetzung dieser Zone. Die Gesamtverhältnisse sprechen laut genug dafür, dass die Flötze von Scharditz, Hovorán und Tschetsch identisch sind, wenn es auch nicht erwiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich ist, dass ein unmittelbarer, lückenloser Zusammenhang zwischen ihnen besteht. Die Vorkommnisse dieser Zone sind dem alten Beckenrande sehr genähert und fallen, mit Ausnahme des Hovoráner Flötzes, mit leichter Neigung vom Rande gegen das Innere der Bucht ein. Die Mächtigkeit der Flötze ist grossen Schwankungen unterworfen, die Lagerung nicht so ruhig und gleichmässig, wie bei den Flötzen der 2. und 3. Zone, und die Verunreinigung durch Sand, Aschenbestandtheile und Gyps besonders gross. Alle diese Umstände dürften auf die Nähe des ehemaligen Festlandes zurückzuführen sein. Soviel man bis jetzt weiss, keilt sich das Lignitvorkommen der 1. Zone bei Tschetsch aus. Weiter südlich, in der Gegend von Czeikowitz und Bilowitz, sind deutliche Spuren desselben bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden.

Auch in der Richtung gegen SO, also gegen das Innere des Beckens scheint ein allmähliges Auskeilen wenigstens theilweise einzutreten, denn in denjenigen Theilen, wo der Bergbau am meisten gegen innen vorgerückt ist, wie an der Grenze zwischen Tschetsch und Mutenitz, tritt eine entschiedene Verschmälerung des Flötzes bis auf 35 Centimeter ein, ein Verhältniss, das wohl zum allmählichen Auskeilen führen dürfte.

Die zweite Zone besteht aus dem langgezogenen Vorkommen von Dubnian, Millotitz und Watzenowitz und vielleicht auch Ratschkowitz. Die Mächtigkeit des Hauptflötzes ist hier verhältnissmässig sehr constant, der unmittelbare Zusammenhang auf eine weite Strecke hin erwiesen. Die Lagerung ist viel flacher und ruhiger, wie bei der randlichen Zone, obwohl noch immer ein schwaches Einfallen mit etwa 3° gegen innen (nach S) wahrnehmbar ist, das Flötz ist viel gleichmäs-

¹⁾ Die Mineralkohlen Oesterreichs. Zusammengestellt vom k. k. Ackerbau-Ministerium. Wien, 1878. II. Aufl.

siger und weniger verunreinigt. Auch diese Verhältnisse entsprechen offenbar der mehr centralen, dem ehemaligen Ufer schon mehr entrückten Lage dieser Vorkommnisse. Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem Hauptflötz der ersten und dem der zweiten Zone dürfte kaum, wenigstens nicht in der ganzen Erstreckung bestehen, wie schon angedeutet wurde, doch scheint es ziemlich sicher, dass die Hauptflöze beider Zonen identisch sind. Dies beweist das Vorkommen einer übereinstimmenden Muschelschichte, die nur in Scharditz etwas artenreicher ist, im Hangenden des Flötzes und die gesammten Verhältnisse. Es müsste sonst angenommen werden, dass das Flötz der 2. Zone geologisch jünger ist, was bei der nahezu horizontalen Lagerung und der gleichen Beschaffenheit und Fossilführung der Schichten wohl abgelehnt werden muss.

Noch weiter nach innen gerückt ist die dritte Lignitzone von Neudorf-Mikulschitz und Luschnitz bei Göding. Das Lignitflötz fällt hier mit geringem Neigungswinkel gebirgswärts ein, wodurch das Bild einer regelmässigen, flachen, grossen Mulde zu Stande kommt. Die Uebereinstimmung zwischen dem Lager der zweiten und dem der dritten Zone ist eine sehr weitgehende, bis auf geringe Mächtigkeitsdifferenzen vollständige. Wir haben in Luschnitz dieselben dunklen Tegel, dieselbe Muschelschichte im Hangenden des Hauptflötzes, dieselbe Aufeinanderfolge der schwächeren Flöze, dieselbe Zusammensetzung der Hangendschichten, wie in Dubnian, es bleiben also nur die bereits erwähnten Mächtigkeitsdifferenzen, die im Allgemeinen gewiss unbedeutend und keineswegs störend sind.

Das Lager von Dubnian-Miloticz, das ungefähr die Mitte der grossen Mulde einnimmt, könnte mit dem von Neudorf-Luschnitz in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Dafür spricht der Umstand, dass das Luschnitzer Flötz gegen N, in der Richtung gegen Dubnian, das Dubnianer Flötz gegen S, in der Richtung gegen Luschnitz, umbiegt. Die Vereinigung beider müsste unter dem Alluvium des Gayabaches erfolgen.

Suchen wir uns das Bild des Ablagerungsraumes, innerhalb dessen im Rahmen der Marchbucht die Lignitbildung stattgefunden hat, zu reconstruieren, so erhalten wir ein schmales Band, welches sich zunächst zwischen Zerawitz, Gaya, Keltschan, Scharditz, Hovorán und Tscheitsch dem alten Uferande ungefähr parallel, von ONO nach WSW erstreckt, bei Hovorán und Tscheitsch aber den Uferand verlässt, um mehr gegen SO, gegen das Innere der Bucht (Dubnian-Miloticz-Ratschkowitz) abzuweichen, und dann von da gegen Süden, (Luschnitz - Neudorf) zu ziehen. Ausserhalb dieses langgestreckten Hauptablagerungsraumes des Lignits mussten da und dort kleinere isolirte Anhäufungen stattgefunden haben (z. B. bei Bisenz, bei Rohatetz), wie denn auch im Gebiete des ersteren keine vollständig gleichmässige und lückenlose Ablagerung angenommen werden darf.

Abgesehen von gewissen örtlichen Schwankungen ist die Beschaffenheit des Lignits im Allgemeinen ziemlich gleichbleibend. Er besteht in allen Localitäten aus einem Haufwerk von Stämmen und Wurzelstöcken, mit deutlich erkennbarer Holzstructur. Die Stämme haben eine lichtbraune oder gelbliche Färbung und lassen sich meist

gut spalten. In Tscheitsch fällt der Reichthum an kleinen Holzkohlenbruchstücken auf, die im Lignit eingeschlossen sind.

Ueber die Fauna der Congerienschichten wurden zwar schon im Vorhergehenden zerstreut Bemerkungen gemacht, doch dürfte es nicht unpassend erscheinen, nochmals im Zusammenhange darauf zurückzukommen. Ein näheres Eingehen in das paläontologische Detail ist hier nicht beabsichtigt, da eine specielle paläontologische Bearbeitung dieses Materials von anderer Seite zu erwarten ist. Ich werde mich auf die Nennung der altbekannten Formen und auf die allgemeineren Verhältnisse beschränken und deshalb auch einen Vergleich mit der von Auinger gegebenen Fossilliste der Congerienschichten von Gaya und Bisenz nicht unternehmen.

Das grösste Interesse knüpft sich an jene Fauna, die in der oft genannten „Muschelschichte“ im Hangenden des Lignitlagers von Scharditz, Dubnian, Millotitz, Luschitz und Neudorf eingebettet ist. Die Hauptmasse der Exemplare bildet stets *Congeria triangularis*. In Luschitz, Neudorf, Dubnian und Millotitz gehören sogar mindestens 96 Procent der gesammten Schalen dieser Art an. Daneben erscheinen in allen Localitäten eine glatte *Melanopsis* aus der Gruppe der *Mel. praterosa* L. und *M. decussata* Stol. und eine *Valcata*, die der gemeinen *V. piscinalis* zwar nahe steht, aber durch weniger abgesetzte Umgänge unterschieden ist. Ausser diesen Formen treten in Stawieschitz und Scharditz noch eine Anzahl anderer Arten auf, wie namentlich eine Localform von *Melanopsis Bouéi*, welche der *M. Sturii* zwar nahesteht, aber durch weniger hohe Spiudel und weniger gerundete Umgänge und schwächere Knoten wohlunterschieden ist, ferner eine zweite, wohl neue *Melanopsis*, ebenfalls aus der Verwandtschaft der *M. Bouéi* und endlich *Mel. Martiniana*. Sodann schliessen sich mehrere Neritodonten an, eine kleine verzierte *Melania*, verwandt mit *M. Letochaë* Fuchs, kleine, wahrscheinlich neue Congerien, kleine Cardien und mehrere Arten von *Orygoceras*.¹⁾

Merkwürdiger Weise tritt mit Ausnahme der *Mel. Martiniana*, der *Congeria triangularis* und eines kleinen Cardium keine einzige Art der Muschelschichte in den Sanden mit den grossen *Melanopsis*-Formen auf. Nur jene Form von *M. Bouéi*, die der *M. Sturii* nahesteht, kommt ausserhalb der „Muschelschichte“ vor, und zwar in einer besonderen Lage, nördlich von Czeikowitz am Wege nach Tscheitsch (bei der ersten Anhöhe östlich der Strasse). Sie erscheint daselbst sehr häufig in Gesellschaft einer kleinen dünnchaligen *Congeria*. Die Möglichkeit ist aber nicht ausgeschlossen, dass diese Lage doch mit der „Muschelschichte“ identisch ist.

In Scharditz, an der Mistrziner Strasse, kommen unterhalb der Muschelschichte *Mel. Martiniana*, *M. Bouéi* und ein kleines Cardium vor, und dasselbe könnte auch an anderen Stellen der Fall sein. Dies sind aber jedenfalls vereinzelte Erscheinungen. Die Hauptmasse der grossen *Melanopsiden* tritt erst in den Sanden oberhalb der Muschelschichte auf.

¹⁾ Die *Orygoceren* wurden von Herrn Prochaska im Schlemmückstande nachgewiesen.

Die Fossilien sind in diesen Sanden auf einzelne Lagen beschränkt, welche selten mehr wie 4—6 Arten, meist nur 2—3 Arten zugleich umschliessen. *Mel. Bouéi* ist fast stets vorhanden, und zwar in ziemlich zahlreichen Exemplaren mit kurzer Spindel, ziemlich bauchiger Schlusswindung und schwach ausgesprochener oder nur angedeuteter unterer Knotenreihe. In der Muschelschichte fehlt diese specielle Form. Von den grossen Melanopsiden tritt bald nur *M. Martiniana*, bald nur *M. impressa*¹⁾ auf. Die erstere wird meist von *M. Vindobonensis*, die letztere von einer *Martiniana*-ähnlichen Form der *impressa* begleitet. Nur an einer Localität, Crtoprd bei Millotitz erscheint *M. Vindobonensis* ohne *M. Martiniana*, und wird hier nicht von *M. Bouéi*, sondern einer verdickten, kurzspindeligen Form von *M. pygmaea* begleitet, welche Neigung zu Knotenbildung zeigt. *Mel. pygmaea*, die in anderen Theilen des Wiener Beckens so häufig ist, wurde ausser am Crtoprd nur bei Bisenz gefunden. *Congereria triangularis* ist in den *Melanopsis*-Sanden nicht selten, sie zeigt stärker verdickte Schalen wie in der Muschelschichte. *Cong. subglobosa* ist etwas seltener wie *C. triangularis* und erreicht meist nicht dieselben Dimensionen wie im Tegel. Kleine Cardien und kleine dünnchalige, schief verlängerte Congerien und eine specifisch nicht bestimmbar *Unio* bilden endlich den letzten, seltensten Bestandtheil der Versteinerungen der *Melanopsis*-Sande. Die Fauna besteht demnach aus folgenden Formen:

Melanopsis Martiniana: Bisenz, Wratzow, Scharditz (an mehreren Stellen), Tscheitsch (Ziegelei südlich vom Dorfe), Czeikowitz (an der Strasse nach Tscheitsch), Kostel (Eisenbahneinschnitt), Wrbitz (Weingärten). Uebergangsform zu *impressa*, Tscheitsch, Ziegelei nördlich vom Dorfe (Uebergangsform zu *impressa*), zwischen Czeikowitz und Podworow, Czeikowitz, Weingärten Odmeřy, Weg von Kobyle nach Tscheitsch (Uebergangsform zu *impressa*), Mutenitz (Weingärten), Mutenitz, Ziegelei am Wege nach Tscheitsch, Stawieschitz (Hohlweg).

Melanopsis Vindobonensis: Bisenz, Wratzow, Ziegelei zwischen Mutenitz und Tscheitsch, Millotitz (Crtoprd), Mutenitz (Weingärten).

Melanopsis impressa: Tscheitsch, Ziegelei nördlich und südlich vom Dorfe, Weg von Kobyle nach Tscheitsch, Bilowitz (Hradischek), Wrbitz, Tscheitsch (Weingärten gegen Charlottenfeld), Hovorán (beim Teich), Stawieschitz (Hohlweg).

Melanopsis Bouéi Fér.: Tscheitsch, Ziegelei nördlich und südlich vom Dorfe, Czeikowitz (Odmeřy), Weg von Kobyle nach Tscheitsch, Bisenz, Wratzow (Exemplare verdickt, Knoten durch Rippen verbunden), Hovorán (beim Teich), Ziegelei zwischen Mutenitz und Tscheitsch, Mutenitz (Weingärten), Scharditz.

Melanopsis pygmaea: Bisenz (1 Exemplar), Crtoprd bei Millotitz.

Congereria triangularis Partsch: Tscheitsch, Ziegelei nördlich und südlich vom Dorfe, Czeikowitz (Odmeřy), Weg von Kobyle nach Tscheitsch, Bisenz, Hovorán, Ziegelei zwischen Mutenitz und Tscheitsch.

¹⁾ Letztere, wie schon M. Hoernes richtig bemerkt hat, namentlich in der Umgebung von Tscheitsch. Auch das häufige Vorkommen der *Mel. Bouéi* in Mähren wird schon von M. Hoernes hervorgehoben.

Mutenitz (Weingärten), Scharditz, Neudorf, Millotitz (Kopcevi), Stawieschitz (Hohlweg).

Congeria subglobosa Partsch: Ziegelei zwischen Mutenitz und Tscheitsch, Weingärten von Mutenitz, Millotitz (Kopcevi).

Cardium conjungens Partsch: Scharditz, Mutenitz, Tscheitsch.

Unio sp. ind.: Weingärten Odmeřy bei Czeikowitz.

Auch die Fauna der Tegel von Göding, Mikultschitz etc. zeichnet sich, wie schon bemerkt wurde, durch besondere Eigenthümlichkeiten aus. Melanopsiden, überhaupt Gastropoden fehlen fast ganz. Ein einziges kleines Exemplar von *Mel. Martiniana* aus der Gödinger Ziegelei ist die ganze Ausbeute von Gastropoden aus diesen Tegeln. Die Leitform dieser Ablagerung ist die *Congeria subglobosa* (Göding, bei der Cavallerie-Kaserne, Tieschitz, Mikultschitz, Luschnitz), die hier besonders gross wird. Etwas seltener ist *Cong. triangularis* (Göding, Luschnitz). Häufig, aber oft fragmentär erhalten, stellen sich kleine und grosse gerippte Cardien ein.

Der Fossilreichtum der Tegel scheint im Allgemeinen geringer wie in den Sanden. Manche Localitäten zeigen trotz ausgedehnter Aufschlüsse keine Versteinerungen, wie die grosse Gödinger Ziegelei an der Strasse nach Rohatetz und die Tegel von Rohatetz, Ratschkowitz, Watzenowitz, Kostitz, Turnitz und Themenau.

Diluvium. Im Bereiche des Diluviums wurden folgende Auscheidungen vorgenommen:

1. Weisser Dünen-Sand.
2. Gelber oder brauner Löss-Sand.
3. Localschotter aus groben Geschieben von Karpathensandstein.
4. Grober Schotter mit krystallinischen Geschieben.
5. Löss.

Das Entwicklungsgebiet des Dünenandes bildet die niedrige Terrasse, welche den Marchfluss von Bisenz-Pisek bis über Göding hinaus begleitet. An der breitesten Stelle hat diese Terrasse eine ungefähre Breite von 10 - 12 Kilometer, verschmälert sich aber sowohl in nordöstlicher Richtung gegen Pisek, wie auch in entgegengesetzter Richtung gegen Göding und Luschnitz. Seiner Zusammensetzung nach stellt sich der Dünenand als ein weisser oder hellgelblicher, meist ziemlich feiner oder mittelkörniger Sand dar, welcher bisweilen in groben Sand, selbst Schotter übergehen kann. Die oberflächlichen Partien sind namentlich da, wo die Mächtigkeit beträchtlicher ist, zur Dünenform umgelagert.

Den besten und vielleicht einzig guten Aufschluss im Bereiche des Dünenandes bietet das Marchufer an der Ueberfuhr von Bisenz nach Strassnitz dar. Das an 14 Meter hohe, von der March unterwaschene Bruchufer besteht daselbst von oben bis unten aus hellgelblichem oder grauem Sand, der durch die Einschaltung von Schnüren und Lagen gröberer, bis erbsengrossen Kieses eine sehr regelmässige, dümbankige Schichtung erhält. Die bei Sandablagerungen so häufig auftretende discordante Parallelstructur fehlt hier vollständig.

Die Mächtigkeit des Dünenandes beträgt zufolge der eben beschriebenen Entblössung mindestens 14 Meter, da jedoch das

Liegende des Sandes daselbst nicht zum Vorschein kommt, kann für die Maximalmächtigkeit auch eine noch grössere Ziffer erwartet werden.

Versteinerungen wurden im Dünen sand bislang nicht aufgefunden, die Altersbestimmung konnte daher nur auf Grund der geologischen Verhältnisse erfolgen. Da das Liegende dieser Sande aus Congerenschichten besteht, musste die Möglichkeit bedacht werden, dass sie eine Vertretung der Belvedereschotter darstellen könnten. In diesem Falle wäre es sehr sonderbar, in dem grossen Gebiete des Dünen sandes nirgends echte Belvedereschotter auftreten zu sehen. Das ganze geologische Vorkommen spricht ferner sehr gegen diese Annahme. Die Belvedereschotter bilden stets Höhenzüge, die den älteren Bildungen der pontischen Stufe aufgesetzt erscheinen. Hier aber füllt der Sand eine Niederung aus, aus welcher einzelne grössere Partien von Congerenschichten als nicht unbedeutend erhöhte Inseln aufragen, wie die grosse Insel von Dubnian-Millotitz. Ebenso besteht der bogenförmige Höhenzug, welcher von Bisenz über Wlkosch, Mistrin, Mutenitz und Bojanowitz das Entwicklungsgebiet des Dünen sandes begrenzt, aus Congerenschichten, welche sich demnach wie ein älteres Grundgebirge gegen eine jüngere Formation verhalten, eine Beziehung, die auch sonst allenthalben zwischen den Congerenschichten und dem Diluvium, nicht aber zwischen den ersteren und dem Belvedereschotter besteht. Ich glaube daher die weissen Dünen sande, welche die prächtigen Kiefernwälder der Herrschaft Göding tragen, in Uebereinstimmung mit der bisher üblichen Auffassung als diluviale Terrassenbildung betrachten zu sollen.¹⁾

Die Verbreitungsgrenze des Dünen sandes lässt sich mit voller Schärfe schwer feststellen. Man ist oft im Zweifel, ob man die dünne Sanddecke, oder die geologisch viel wichtigeren Congerenschichten unterhalb derselben kartographisch festzuhalten habe. Ich habe es im Allgemeinen vorgezogen, Sanddecken von 1—2 Meter Mächtigkeit zu Gunsten der Congerenschichten, wo sie sicher nachweisbar waren, zu vernachlässigen, doch ist zu bemerken, dass ein ganz consequentes Vorgehen in dieser Richtung nicht eingehalten werden kann. Dies gilt namentlich für die aus der Sandniederung aufragenden Inseln von Congerenschichten, wie die von Dubnian, Millotitz und Ratischowitz. Auch bei Göding und Lusnitz erweist sich die Begrenzung der Sande gegen die Congerientegel als sehr schwierig. In vielen Fällen dürfte die ursprüngliche Verbreitungsgrenze des Diluvialsandes theils durch nachträgliche Denudationen, theils durch Verschleppung des Sandes durch den Wind verwischt worden sein.

Löss sand und lehmiger Sand. In der südwestlichen Fortsetzung der beschriebenen Dünen sande tritt ein gelbbrauner, ziemlich fester, mittel-, selbst grobkörniger, lehmiger Sand auf, welcher nicht zur Dünenbildung neigt. Seine Mächtigkeit ist geringer, wie die des Dünen sandes, seine Beschaffenheit und Färbung so verschieden vom

¹⁾ A. Rzechak bezeichnet diese Sande ebenfalls als diluvial. Vgl. die geogn. Verh. Mährens in ihrer Beziehung zur Waldvegetation Verhandl. d. Forstwirthe für Mähren und Schlesien, Jahrg. 1885, Heft III, p. 42.

letzteren, dass ich es für passend erachten musste, auf der Karte eine besondere Ausscheidung dafür zu wählen. Dieser lehmige Sand bedeckt die Niederung nördlich von Luschwitz und Neudorf, zwischen diesen Ortschaften und den Dörfern Josefsdorf und Pruschanek, die Gegend von Zischkow, Birnbaum, Teinitz und Turnitz, die Niederung nördlich von Lundenburg. Bei Zischkow, Pruschanek und Josefsdorf bildet dieser Sand die Unterlage des Löss, mit welchem er in der innigsten Verbindung steht. Hier und da erscheinen kleine Partien von Löss aufgelagert, die kaum davon zu trennen sind. Die Grenze ist weder gegen das Löss-, noch gegen das Dünen sandgebiet eine scharfe.

Die grösste Mächtigkeit dürften diese Sande in der Gegend von Teinitz besitzen. Sie setzen die ganze Terrasse zusammen, nur ganz unten, fast im Niveau des Thalbodens sind dürftige Spuren von tertiären Tegeln zur Noth erkennbar. Die Sandgruben, die mitten im Dorfe angelegt sind, zeigen einen bald ziemlich lehmreichen, bald reinen Sand von gelbbrauner Färbung, welcher nebst zahlreichen Lössschnecken (*Helix hispida*, *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*) auch eine grössere *Helix*-Art führt. Manche Partien dieses Sandes sind so stark lehmig oder lössig, dass sie zur Ziegelerzeugung Verwendung finden können.

An einer Stelle an der Strasse, nordwestlich vom Meierhofe Breitenhof (nördlich von Lundenburg, östlich von Rampersdorf) scheint dieser Sand gänzlich durch gelbbraunen, festen, ungeschichteten Lehm ersetzt zu sein. Die Ausdehnung desselben ist, soweit man nach den äusserst dürftigen Aufschlüssen urtheilen kann, eine sehr beschränkte, und es wurde daher dieser Lehm vom lehmigen Sande kartographisch nicht abgetrennt.

In der Nähe des Sarmatischen führen diese Sande nicht selten abgerollte, sarmatische Conchylien, namentlich *Cerithium pictum*, auf secundärer Lagerstätte. Die Häufigkeit dieser Einschwemmungen mehrt sich auffallend mit der Annäherung an das Tertiär, so dass die Abhängigkeit dieser Erscheinung von der Nähe der geologisch älteren, conchylienreichen Bildungen klar hervortritt.

Da, wo ausser dem Sarmatischen auch die Congerienschichten nahe anstehen, kommen sarmatische und pontische Conchylien gemischt vor. Dies ist der Fall in der Oertlichkeit Pruschanek, wo überdies vorzügliche Beobachtungen über das Verhältniss dieser Sande zum Löss angestellt werden können. In der Gegend zwischen dem kais. Meierhofe und den Weinbergen, nördlich vom Dorfe, befindet sich eine Reihe von Sandgruben, in welchen hellgelblicher oder weisser, seltener gelbbrauner, etwas lehmiger Sand mit vielen kleinen Schalen-trümmern aufgeschlossen ist. Einzelne Lagen führen etwas gröberes Material. Geschiebe von mürbem Sandstein, abgerollte Concretionen und schliessen zahlreiche Exemplare von *Cerithium pictum*, *Buccinum duplicatum*, *Melanopsis Martiniana*, *M. Bouéi* und *Congeria triangularis* in abgerolltem, meist auch fragmentärem Zustand ein. Ueber diesen Sanden liegt, durch Wechsellagerung verbunden, echter Löss, dessen Mächtigkeit jedoch 1—1.5 Meter hier nicht überschreitet. Man kann selbst vierfache Wiederholungen von Löss und Sand beobachten und mitten im Löss feine Streifen und Bänder von fluvialtem Sand auf-

treten sehen. In den dem Dorfe und dem Hauptsandgebiete genäherten Theilen der Aufschlüsse ist die Mächtigkeit des Lösses sehr gering, sie wird in dem Masse grösser, als man sich gegen Norden zu erhebt und in das Hügelgebiet eintritt. Das gröbere Material liegt, wie in jeder fluviatilen Terrassenbildung, vorwiegend in der tieferen Partie der Ablagerung, ausnahmsweise trifft man wohl auch weiter oben gröbere Einschlüsse.

Dieselben Verhältnisse lassen sich auch in den Sandgruben von Zischkow beobachten, doch sind hier die Aufschlüsse weniger umfassend. Auch in Birnbaum und Zischkow führt der braune lössige Sand zahlreiche abgerollte *Cerithien* und ist in Zischkow von einer dünnen Lössdecke überlagert. Eine scharfe Grenze zwischen Löss und Sand ist auch hier nicht zu ziehen. Die beschriebenen Sande folgen mit ihrer schwachen Lössdecke der Thalrichtung aufwärts bis zur Strasse, die Bilowitz mit Czeikowitz verbindet, doch wird in dieser Richtung die Mächtigkeit der Lössdecke allmählig grösser, so dass die Gegend an der Strasse, wie in der Umgebung der grossen Ziegelei zwischen Bilowitz und Czeikowitz, schon als Lössgebiet bezeichnet werden kann. Die Sandunterlage des Löss ist sowohl in der Ziegelei, wie an der Strasse etwas weiter südlich erkennbar. An der ersteren Stelle führt der Sand zahlreiche abgerollte Conchylien der Congerienstufe, entsprechend der Lage im Gebiete der Congerenschichten. Die zweite, weiter südlich gelegene Stelle ist bereits dem Sarmatischen von Bilowitz genähert und so sieht man denn *Cerith. pictum* u. s. w. als Einschwemmung in der Sandbasis des Löss.

Zwischen Kostel und Bilowitz breiten sich Sande aus, deren Zugehörigkeit zum Diluvium nur vermuthet werden kann. Die Unterlage derselben bilden sarmatische Sande.

Diluvial-Schotter. Im Norden des Kartenblattes treten zu beiden Seiten des Gayabaches zwischen Kunewald-Wlkosch und Swatoborzitz grobe, rostbraun gefärbte Schotter auf, die offenbar aus dem Magura-Sandsteingebiete des Marsgebirges stammen. Man kann sie am besten an der Bahnstrecke zwischen Wlkosch und Gaya beobachten, findet sie aber auch noch in Swatoborzitz dürftig angedeutet. Sie überlagern die Congerenschichten und bilden die Basis des Löss, wo er vorhanden ist, unterscheiden sich also nur durch die bedeutendere Grösse der Geschiebe vom Löss-Sand. Dass man hier nicht dieselben feinen Sande antrifft, wie im übrigen Theile des Gebietes, ist nur dem Umstande zuzuschreiben, dass man an der betreffenden Stelle bereits dem Marsgebirge genähert ist, in welchem der Gayabach seinen Ursprung nimmt.

Die Mächtigkeit dieser Schotter ist gering, sie dürfte 1.5 bis 2 Meter nicht übersteigen, öfter auch diese Zahl nicht erreichen. Die Grösse der flachen Geschiebe kann die Faustgrösse erreichen, bleibt aber meist darunter. In der Richtung gegen Süden hören die Geschiebe schon vor Mistrzin auf, zwischen Mistrzin und Millotitz herrschen ausschliesslich Dünenande, ohne auffallende Beimengung gröberer Einschlüsse.

Diluvial-Schotter von wesentlich anderer Art kommen zwischen Kostitz, Turnitz und Themenau bei Lundenburg, im

südlichsten Theile des Kartenblattes, in jener Gegend zum Vorschein, wo die Thaya mit der March zusammentritt. Das Terrassendiluvium ist daselbst vorwiegend aus groben, braunen Schottern zusammengesetzt, deren Bestandtheile selbst Faustgrösse annehmen können, zum grössten Theile aus verschiedenen krystallinen Gesteinen, Granit, Gneiss u. s. w. bestehen und daher viel Aehnlichkeit mit dem Belvedere-Schotter aufweisen. Sie werden in grossen, jedoch ziemlich seichten Gruben, zu beiden Seiten der Strasse von Kostitz nach Lundenburg, als Strassenschotter abgegraben. In Themenau erscheinen sie durch eine dünne, lehmige Sandlage bedeckt und greifen in Form von unregelmässigen Taschen in den pontischen Tegel ein. Nach Rzehak¹⁾ wurden darin Mammut-Funde gemacht.

Die ältere geologische Karte verzeichnet an dieser Stelle Belvedere-Schotter, nach den von Rzehak mitgetheilten Funden, sowie den gesammten geologischen Verhältnissen kann jedoch kein Zweifel sein, dass diese Deutung zu verwerfen ist. Ob man annehmen darf, dass sich das Vorkommen dieser krystallinischen Geschiebe durch den Eintritt in das Thayagebiet erklärt, wage ich nicht zu entscheiden, da sich meine Beobachtungen nur auf eine sehr beschränkte Partie des Thayathales und -Diluviums erstrecken.

Löss. Während sich der Diluvialsand hauptsächlich in der Marchniederung ausbreitet, herrscht der Löss auf dem alt- und jungtertiären Hügellande, in der Höhe zwischen 200 und 300 Meter. Nur selten bedeckt er zusammenhängend weitere Flächen, wie in der Gegend zwischen Mutenitz, Bojanowitz, Podworow und Pruschanek. Meist bildet er kleinere Flecken, die sich an tertiäre Hügel anlehnen. Die Grenze zwischen dieser diluvialen An- und Auflagerung und dem Tertiär drückt sich nur in Ausnahmefällen durch eine Terrainlinie aus, gewöhnlich zeigen die Gehänge äusserlich keinerlei Abstufung und es gestaltet sich daher die Abscheidung des Löss zu einer wenig erfreulichen Aufgabe, deren richtige Lösung oft von ganz zufälligen Aufschlüssen abhängt.

In petrographischer Beziehung zeigt der Löss des untersuchten Gebietes keine auffallenden Abweichungen von dem gewöhnlichen Vorkommen. Seine Mächtigkeit ist verhältnissmässig gering, sie dürfte 6 Meter nicht wesentlich und nur sehr selten übersteigen. Die äusseren Eigenthümlichkeiten echter Lössgebiete prägen sich daher hier nur in sehr untergeordnetem Masse aus. Lössschmecken sind bald in grosser Zahl vorhanden, bald fehlen sie vollständig. Im Dorfe Kobyle wurden, wie eine an einer Bauernhütte angebrachte Tafel besagt, Zähne von *Elephas primigenius* gefunden.

Wie schon im Vorhergehenden bemerkt wurde, wird die Unterlage des Löss meist von geschichtetem Sand gebildet. Ebenso wurde bereits hervorgehoben, dass in der Gegend von Bojanowitz, Pruschanek, Zischkow eine scharfe Grenze zwischen Sand und Löss nicht gezogen werden kann.

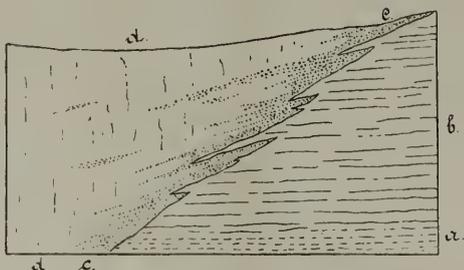
Die kartographische Ausscheidung der Sandlagen unter dem Löss erwies sich als unmöglich, sowohl wegen der geringen Mächtigkeit

¹⁾ Verhandl. geol. Reichsanst. 1888, pag. 103.

des Sandes, wie auch wegen der innigen Verbindung und mehrfachen Wechsellagerung beider Bildungen und wegen der unzureichenden Aufschlüsse. In manchen Fällen enthält der Löss nebst der Sandbasis zahlreiche Sandstreifen, oder er geht selbst in seiner ganzen Masse in Sand über. Im Sandsteingebiet bei Klobouk, Brumowitz u. s. w. mischen sich dem Lösssande kleine Sandsteingeschiebe bei.

Nicht nur die weit ausgedehnten Sandflächen der Marchniederung, sondern auch die Sandlagen unter dem Löss sind fluviatiler Entstehung. Bedürfte es für die Letzteren ausser der Lagerung und dem geologischen Vorkommen noch eines weiteren Beweises, so ist er durch A. Rzechak erbracht worden, der in Gross-Pawlowitz, einer knapp am Westrande des untersuchten Kartenblattes gelegenen Oertlichkeit, in dem feinen Sande an der Basis des Lösses eine interessante Conchylienfauna entdeckt hat. Rzechak konnte 23 Arten nachweisen,

Fig. 1.



Aufschluss in der Ziegelei am Wege von Tschetsch nach Wrbitz.

- a) Sand mit zertrümmerten Conchylien.
- b) Hellgrauer, streifiger Tegel mit Concretionen (sarmatisch?).
- c) Sand.
- d) Löss und sandiger Löss.

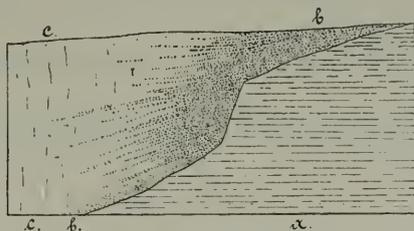
unter welchen sich zahlreiche Süßwassereconchylien, Pisidien, Planorben u. s. w. befinden.¹⁾ Wie der Sand, so muss auch der mit dem letzteren innig verbundene, damit wechsellagernde Löss fluviatiler Entstehung sein, was in der schon genannten Gegend von Pruschanek, Bojanowitz, Podworow und bei Gross-Pawlowitz, an der Grenze zwischen dem niederen Hügellande und der March-Thaya-Ebene besonders klar hervortritt.

Scheinbar anders liegen die Verhältnisse bei jenen Lösspartien, welche sich mehr im Innern des niederen, tertiären Hügellandes befinden, und welche schon vermöge ihres unregelmässigen Auftretens die Annahme aeolischer Entstehung nahe legen. Einzelne Ziegellehmgruben gewähren über die Art der Anlagerung Aufschlüsse und man kann hier wiederholt die Beobachtung machen, dass der eine Theil einer 3—5 Meter hohen Wand aus Löss besteht, während der andere Tegel oder tegelige, gelbliche Sande der Congerierschichten erkennen lässt. Die Grenze zwischen beiden Bildungen ist eine scharfe und verläuft meist ziemlich stark geneigt, ja selbst fast senkrecht. Bis-

¹⁾ Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn, XXVI. Bd., p. 11.

weilen greifen überhängende Streifen des Tertiärs in den Löss und Sand ein, wie man dies sehr schön in der grossen Ziegelei westlich von Tscheitsch, am Wege nach Wrbitz, beobachten kann (Fig. 1). Die Partie, welche unmittelbar an den grauen, gestreiften Tegel angrenzt, ist sehr stark sandig oder besteht aus fast reinem Sand, mit zunehmender Entfernung wird der Sandgehalt geringer, doch sind noch 3 Meter von der Tegelgrenze Sandstreifen im Löss vorhanden. Ganz ähnlich ist das Verhältniss in der Ziegelei nördlich von Tscheitsch (Fig. 2). Auch hier grenzen Congerienschichten längs einer theil-

Fig. 2.



Aufschluss in der Ziegelei nördlich von Tscheitsch.

- a) Gelblicher, feiner Sand mit Melanopsiden.
 b) Hellgelblicher oder bräunlicher, lössiger Sand mit abgerollten Tertiärconchylien und Lössschnecken.
 c) Löss mit Lössschnecken.

weise steilgestellten Linie an diluvialen Lösssand. Ferner sind die an das Tertiär zunächst angrenzenden Partien ebenfalls sandiger Natur und erst in der Entfernung von ungefähr 4 Meter gehen diese Sande in Löss über. Der Uebergang ist fast unvermittelter als an der erstbeschriebenen Stelle. Der diluviale Sand ist weniger gut geschichtet wie die Congerienschichten, zeigt eine hellgelbliche, streifenweise bräunliche Färbung und enthält neben seltenen Lössschnecken abgerollte Cerithien und Bruchstücke anderer Conchylien, grobe Sandkörner und selbst kleine Sandsteingeschiebe. Mit geringen Abweichungen kann man dieselben Verhältnisse in den Ziegeleien südlich von Czeikowitz beobachten.

Die sandige Randfacies des Löss könnte vom Standpunkte der aeolischen Theorie ganz gut auf gelegentliche oder regelmässige Einschwemmungen vom Randgebirge aus zurückgeführt werden. Weniger verständlich ist dagegen das häufige Auftreten steiler, keineswegs auf Brüche oder Absenkungen zurückführbarer Böschungen des tertiären Grundgebirges an der Grenze gegen den Löss, deren Entstehung ohne Mithilfe fliessenden, unterwaschenden Wassers kaum gedacht werden kann. Es sprechen also auch diese Aufschlüsse für die fluviatile Lössbildung.

Inhalts-Verzeichniss.

	Seite
Alttertiär	113 [1]
Alttertiäres Conglomerat	114 [2]
Alttertiäres Foraminiferengestein	115 [3]
Verhältniss zu den Alttertiärbildungen in Mittel- und Nordmähren	116 [4]
II. Mediterranstufe	118 [6]
Sarmatische Stufe	120 [8]
Bilowitz	120 [8]
Kostel	124 [12]
Wrbitz	127 [15]
Czeitsch	128 [16]
Süsswasserkalk von Czeikowitz	129 [17]
Pontische Stufe, Congerien-Schichten	130 [18]
Bisenz	132 [20]
Scharditz	133 [21]
Hovorán	135 [23]
Czeitsch	135 [23]
Czeikowitz	137 [25]
Dubnian-Millotitz	137 [25]
Ratschkowitz-Watzenowitz	138 [26]
Luschnitz-Neudorf	139 [27]
Göding, Tieschnitz, Mikulschnitz	141 [29]
Kostitz, Turnitz, Themenau	142 [30]
Lignitvorkommnisse	143 [31]
Fauna der Congerienstschichten	145 [33]
Diluvium	147 [35]
Dünensand	147 [35]
Lösssand und lehmiger Sand	148 [36]
Diluvialschotter	150 [38]
Löss	151 [39]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [042](#)

Autor(en)/Author(s): Uhlig Viktor

Artikel/Article: [Bemerkungen zum Kartenblatte Lundenburg-Göding. 113-154](#)