

besonders sehr feinkörnige, eisenreiche Mergel, die sich dazu eignen, und es sieht so aus, als ob nur bei solchen Gesteinen die mechanischen Bedingungen für die Bildung von derartigen Verwerfungskomplexen gegeben wären.

#### Schrifttum.

1. A. Köhler, Mineralogisches aus dem niederösterreichischen Waldviertel, Tscherm. mineral. u. petrogr. Mitt. 36, 1924, S. 159.
2. A. Stütz, Mineralogisches Taschenbuch. Wien 1807, S. 295.
3. J. Čížek, Jahrb. d. G. R. A. 1850, S. 158.
- 4a. K. A. Redlich, Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach-Reichenau, Leoben 1907.
- 4b. A. Sigmund, Die Minerale Niederösterreichs. Wien 1909, S. 32 und 82.
5. H. Leitmeier, Xanthosiderit von Schendlegg, ein Beitrag zur Kenntnis der Bildung von braunem Glaskopf, Centralbl. f. Mineral. 1917, S. 473.
6. A. Sigmund, l. c. a. Ö. S. 79.
7. H. Mohr, Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel. Mitt. d. Geol. Ges. 1910, S. 132.
8. O. Friedrich, Über einige Zusammenhänge zwischen Vererzung und Metamorphose in den Ostalpen. Z. f. prakt. Geol. 41, 1933, S. 74.
9. W. Petrascheck, Die geophysikalischen Bodenforschungen in der Ostmark, Berg- u. Hüttenmännische Monatshefte, 86, 1938, Heft 9.
10. H. Mohr, l. c. a. Ö. S. 177.
11. A. Köhler und A. Marchet, Die Eruptivgesteine aus dem Lainzer Tiergarten in Wien. Min. petr. Mitt., Leipzig 1939, ist im Druck befindlich.
12. Fr. v. Vivenot, Jahrb. d. G. R. A. 19, 1869, S. 597.
13. A. Sigmund, Die Sammlung niederösterreichischer Minerale im naturhistorischen Hofmuseum. Wien 1903, S. 28.

### K. Jüttner, Das Neogen des unteren Thayalandes.<sup>1)</sup>

#### Der Schlier und die gleichaltrigen Sedimente.

Der Schlier unseres Gebietes ist ein dünnschieferiger bis blättriger Mergel von bläulichgrauer Farbe. Er enthält manchmal Gipskristalle, wie ich z. B. bei Aufschlüssen anlässlich von Hausbauten beim Bratelsbrunner Bahnhof oder in der Ziegelei Sogl in Neusiedl gesehen habe. Manchmal ist er auf den Schichtflächen sandig. Diese sind im trockenen Zustande häufig schneeweiß, die Ursache hiefür ist ein kalkiger Überzug, der von zersetzten Konchylienschalen herrührt.

Die reichliche Fossilführung dieses Gesteins ist durch Rzehak (1, I, S. 48—55) bekanntgemacht worden (Seeigelstachel, Schwammnadeln, Otholithen, Bryozoen, Ostrakoden, Foraminiferen, Konchylientrümmern usw.). Vom Auspitzer Mergel ist es leicht zu unterscheiden, denn ersterer ist nicht dünngeschiefert oder blättrig; auch ist er fast immer frei von Gipskristallen und von Fossilien.

Bei sehr stark vorgeschrittener Verwitterung sind die beiden Sedimente im dunklen Humusboden nicht zu unterscheiden, bei weniger weit gediehener aber ist eine Unterscheidung ganz gut möglich, denn das Verwitterungsprodukt des Schliers ist eigentümlich grau und gelb geflammt, dazu oft voll von feinen Glimmerschüppchen (herrührend von eingelagerten Sandschmitzen), manchmal enthält es Gipskristalle; das des Auspitzer Mergels

<sup>1)</sup> Diese Arbeit ist ein Teil der Erläuterungen zu meiner im Druck befindlichen Geologischen Karte des unteren Thayagebietes.

aber ist gipsfrei, einfarbig (in trockenem Zustande weißlich, seltener gelblich).

Der Schlier wechsellagert mit grauen, durch Verwitterung gelb werdenden, glimmerigen Sanden, die zu mürben, seltener aber auch zu sehr harten, sogar glasig-splittrigen Sandsteinen verkittet sein können (letzteres beobachtete ich bei einer gleich zu beschreibenden Bohrung in Unt.-Tannowitz). Diese plattigen, grauen, durch Verwitterung gelbbraun werdenden Sandsteine sind fast immer reich an Konchylien und mehr oder weniger kalkig. Der Kalk wird bei Verwitterung ausgelaugt, weshalb das Gestein in den randlichen Partien oft löcherig-porös erscheint. Es führt manchmal Glaukonitkörner, zuweilen Pyritkriställchen. Vom Steinitzer Sandstein unterscheidet es sich nicht nur durch mehr Kalkbeimengung und den Gehalt an Konchylien, Glaukonit oder Pyrit, sondern auch durch den geringeren Gehalt an Glimmer sowie dadurch, daß es dünnplattiger und leichter ist. Man trifft diese plattigen Sandsteine, außer in den Bohrungen, gewöhnlich nur in Form von Lesesteinen, was mit der leichten Verwitterbarkeit dieses Sedimentes zusammenhängt.

Der von Rzechak (1, I, S. 60) beschriebene „plattige Sandstein von Brateisbrunn“ gehört ebenfalls hieher. Dieser Autor (1, I, S. 52—53) hat das Gestein auch bei Ob.-Wisternitz (bei den am SO-Ende des Ortes gelegenen Weinkellern und weiter SO davon) gefunden. Mir selbst gelang es, eine ganze Anzahl von Vorkommen in der Tannowitzer Gegend und bei Ottenthal festzustellen. Da dieses Sediment leicht zu erkennen und von anderen Sandsteinen zu unterscheiden ist und da es immer Einlagerungen im Schlier bildet, ist es ein sehr geeignetes Mittel, die Verbreitung des letzteren im Gelände festzuhalten, selbst dort, wo Aufschlüsse fehlen. Wenn man einen schweren, tonigen, stark verwitterten Boden vor sich hat, kann man leicht im Zweifel sein, ob Auspitzer Mergel oder Schlier vorliegt. Aber die gewöhnlich nicht fehlenden, mitvorkommenden Sandsteine geben bald Aufklärung, denn der Miozänsandstein läßt sich vom Steinitzer Sandstein unschwer unterscheiden.

Das aus den Schliermergeln an die Oberfläche kommende Wasser ist beladen mit Kalk und scheidet denselben am Grunde von Gräben um Pflanzenstengel und Blätter herum aus. So bilden sich Platten von Kalktuff, der die Gräben verstopft. Die Landleute sind gezwungen, die Platten immer wieder zu entfernen. Am schönsten sah ich die Tuffbildung in einem Graben nördlich Unt.-Tannowitz am „Punitzfeld“.

Das Alter unseres Schlier wird man als helvetisch angeben können. Ob der Schlier bei Bergen und Ob.-Wisternitz älter ist, ist kaum zu sagen (2, I, S. 204). Abel (3, S. 28) hat alle unsere Schliervorkommnisse als dem Leithakalk altersgleich angenommen (Torton).

Einige künstliche Aufschlüsse haben uns einen guten Einblick in die Beschaffenheit dieses Sedimentes gewährt. Dazu gehört zunächst die Bohrung für die Unt.-Tannowitzer Wasserleitung im Jahre 1933/34. Sie wurde in einer Seehöhe von 225 m angesetzt. Unter 0.3 m Humusboden traf man sofort auf Schlier, welcher mit Sand wechsellagerte. Beide Sedimente waren nur in den obersten Lagen gelb, weiterhin grau gefärbt, besonders die Sande waren auffallend blaugrau. Sie waren meist glimmerreich, trocken und rieselten sofort zwischen die Finger durch, wenn man eine Probe in die Hand nahm. Sie enthielten Spuren von verkohlten Pflanzenteilen, stellenweise waren sie zu mürbem Sandstein verkittet. Bei 26 m fand sich harter Mergel mit Vaginen, bei 32.8—34.35 m ein bändrig geschichteter Mergelton, der durch Kieselsäure-

infiltration so hart war, daß er mit dem Bohrer nur schwer durchsenkt werden konnte. Dann folgte bis 40-35 m wieder der normale Schlier mit eingelagerten Sandschichten, beide fossilifer und grau. Weiter kamen wohlgeschichtete, glimmerige, graue, feinkörnige Sande, stellenweise in mürben Sandstein umgewandelt, z. B. bei 40-35—40-65 m (hier mit zahlreichen Konchylientrümmern). Bei 54-40—54-70 m enthielten sie kohlige Lagen, bei 62-45—62-55 m eine feste, harte Sandsteinschichte. Bei 78-50—79-00 m waren den Sanden grünliche bis dunkelgraue, zähe, schwere Tegel eingelagert (schon Rzehak [4, S. 29/30] erwähnt von Unt.-Tannowitz eine Wechsellagerung von Schlier, Ton und Letten in den Ziegelschlägen). Stellenweise war der Tegel ziemlich verfestigt. In 92-10—92-25 m fand sich eine kohlige Lage im Sand, in welcher der letztere mit braunschwärzlicher, kohligter Masse stark vermischt war. Tiefer hinunter gab es Lagen von glimmerigem grauen Sand, bzw. mürben Sandstein, erfüllt mit Pflanzenhäcksel (meist Stengelteilen) oder mit pflanzlichem Detritus auf den Schichtflächen. Bei 80—92 m fehlte eine kohlige oder pflanzliche Beimengung, sie fand sich aber, außer bei 92-1—92-25 m, auch bei 96-50 m, dann in mehreren Lagen bei 97-10—97-50 m und bei 97-70 m. Die ersterwähnte Lage war die mächtigste (1.5 cm), die letzterwähnte die zweitmächtigste (1 cm). Ab 100 m überwogen die Sande weitaus über die Schliermergel. Sie waren feucht, schwimm sandähnlich. Bei 101-40 m fand sich wieder in ihnen eine kohlige Schichte, ebenso bei 111-40 m. Sämtliche bei dieser Bohrung angetroffenen Lagen mit pflanzlich-kohligem Detritus fanden sich im Sande, keine in Mergel oder Ton. Die bei 111-40 m war die stärkste, in ihr fand sich auch ein  $\frac{1}{4}$  cm dickes Schmitzchen Braunkohle. — Bei 114-10—114-30 m kam man auf sandige Schliermergel mit massenhaften, perlmutterglänzenden Stückchen der Schalen von *Aturia Aturi*, dann wieder auf feine, graue, glimmerige Sande mit seltenen, nur etwa  $\frac{1}{2}$  cm dicken Einlagerungen von Schliermergeln. Kohlige Lagen fanden sich nur bei 124 m, waren aber auch hier nur papierdünn. Dann traten die sandigen Schichten gegenüber den tonigen zurück, die Bohrung ging flott vonstatten, wurde aber, da man kein Wasser traf, im Juni 1934 bei 136 m Tiefe = 89 m Meereshöhe als ergebnislos eingestellt und das Bohrloch wieder verschüttet. Die Lagerung der durchsenkten Schichten war von oben bis unten horizontal gewesen, wenn auch in den größeren Tiefen Verdrückungen vorkamen.

Diese Bohrung hat uns manches Neue über unseren Schlier gelehrt, z. B. die Einlagerung der verkieselten tonig-mergeligen Schichten und der harten Sandsteine, das Vorwalten der sandigen Ablagerungen gegenüber den mergeligen. Die kohligen Lagen beweisen, daß es sich um ein Seichtwassersediment handelt, so sehr auch die *Aturia Aturi* und die Vaginellen in den mergeligen Lagen das Gegenteil zu erweisen scheinen. Das wird auch durch einen Aufschluß zwischen Pardorf und der Staatsstraße NW des Friedhofes bestätigt. Dort wurde im September 1933 vom tschechischen Militär ein 1.4 m tiefer Schützengraben ausgehoben, in welchem typischer blättriger Schlier sichtbar war. Er war mit 3—5° nach W geneigt, seine sandigen Partien enthielten viel Konchylientrümmer, die mergeligen aber Fischschuppen. Eingeschaltet waren viele dünne Sandlagen, oft in mürben Sandstein übergehend, desgleichen in den verschiedensten Niveaus dünne Gerölllagen mit kleinen, gewöhnlich nur bis daumennagelgroßen Geröllen. Auch hier liegt also ein Seichtwassersediment vor.

Im Sommer 1934 wurden bei Unt.-Tannowitz zwei Bohrungen durchgeführt, um für ein geplantes Bad Wasser zu bekommen. Beide lagen unmittelbar südlich des Ortsendes, am O-Ufer des Baches und wurden in 139-50 m Meereshöhe, also in viel tieferem Niveau wie die Wasserleitungsbohrung angesetzt. Die erste von ihnen traf unter 60 cm Humus einen alluvialen Schlammboden (bis 2-00 m), dann kam Schlier. Bei 2-30—2-50 m war die erste wasserführende Schichte erreicht, dann folgte sandiger Schlier. Von 11-90 bis 12-10 m lag ein glasiger, ungemein harter und zäher, kalkfreier Sandstein mit zahlreichen Konchylientrümmern, darunter wieder sandiger, grauer Schlier, welcher bei 12-80 m verkohlten Pflanzenhäcksel führte. Zwischen 30-70—30-90 m war eine wasserführende Sandschichte, dann bis 31-80 m Schlier; zuletzt wurde dieser sandig, wasserführend, worauf bei 32-80 m die Bohrung eingestellt wurde.

Die zweite Bohrung (Juli bis August 1934) traf bis 0-50 m Humus, von 0-50 bis 1-70 m lettigen, dunklen, alluvialen Schlammboden, von 1-70 bis 2-10 m lichtgrauen Schlier, von 2-10 bis 2-60 m gelben, tonigen Sand, von 2-60 bis 3-70 m Schlier, gelb und grau gebändert, in welchem vereinzelt eckige bis kantengerundete Stücke von Ernstbrunner Kalk, von etwas unter Faustgröße lagen. Die Bohrung brachte ungefähr zehn solcher Steine herauf. Merkwürdigerweise hatten sie nicht in Sand, sondern im echten tonig-mergeligen Schlier gelegen. Von 3-70 bis 4-80 m folgte gelbgrauer Schlier, von 4-80 bis 16-00 m abwechselnd Sand und Schlier, beide gelb bis grau. Von 16-00 bis 22-00 m

folgte sandiger, grauer, fester Schlier mit perlmutterglänzenden zerdrückten Schalen von *Aturia Aturi*, weiter bis 51 m (= 138.50 m über Meeresniveau) wechsellagernde Sand-, Schlier-, auch Sandsteinschichten, worauf die Bohrung eingestellt wurde. Sie hatte keine kohligten Lagen, aber drei wasserführende Horizonte getroffen. Die Einlagerung der Kalkbrocken beweist, daß es sich auch hier wieder um ein Seichtwasser-sediment handelt.

Die Bohrkern der drei Tannowitz Bohrunge wurden sorgfältig gesammelt und geordnet, nach Beendigung der Arbeiten aber wurden sie leider durch unberufene Hände verwüstet und zerstreut! Nur wenige Proben, die ich selbst noch während der Bohrunge für mich behalten hatte, liegen jetzt im Nikolsburger Museum.

1926 wurde an der Abzweigung der nach Ob.-Wisternitz führenden Straße von der Staatsstraße Nikolsburg—Muschau beim Meierhof Neu-Wirtshaus eine Bohrung zum Zwecke der Wassergewinnung (Anlegung eines Brunnens) vorgenommen. Sie wurde 209 m über Meeresniveau angesetzt und bis 79.50 m Tiefe (= 129.50 m über Meeresniveau) fortgeführt. Sie traf Wasser bei 16.50 m, 32.70 m, 43.70 m. Unter 0.30 m Humus folgte sofort sandiger Schlier (von 0.30—9.25 m), dann (9.25—9.55 m) eine dünne, dem Schlier eingelagerte Sandschichte, darauf wieder Schlier, teilweise tegelähnlich, teilweise stark sandig. Die obersten Schichten (bis 9.55 m Tiefe) waren durch Verwitterung gelb und sahen daher einem diluvialen Lehm, bzw. Sand ähnlich, zumal da Fossilien fehlten. Da aber in der Nachbarschaft des Meierhofes überall der Schlier in den Gräben, Ackerschollen usw. zu sehen ist (auch in Schützengräben dort konnte ich ihn 1938 beobachten), kann es sich nur um verwittertes Miozän handeln. — Die Bohrproben wurden nach Brünn gesendet und von Ed. Schnabel untersucht (5, S. 1/2). Kohlige Schichten fehlten in dieser Bohrung. Im Schlier fanden sich vielfach Bänke von festem, grauem, etwas glimmerigem Sandstein, z. B. bei 50.40—50.55 m (auch mit Fossilien) und bei 70.50 m

Über die Lagerung des Schlier habe ich erst unlängst einiges mitgeteilt (7, S. 63 ff.).

Der Schlier nimmt westlich des Zuges der Juraberge weite Räume ein. Östlich derselben erscheint er bei Garschöntal wieder. Von dort nach N fehlt er zunächst. Erst bei Pulgram hat sich wieder ein Denudationsrest von ihm gefunden. Der Untergrund dieses Ortes besteht aus Alttertiär, dem Reste von Miozän und diluviale Sedimente aufruhe. Im nördlichen Teile des Ortes, wo die Straße den höchsten Punkt erreicht, im Hofe des Hauses Nr. 201, wurde 1933 ein Brunnen gegraben, wobei man unter Löß Terrassenschotter (meist Quarz und Hornstein) und weiter Auspitzer Mergel traf. Der Brunnen wurde 10 m tief, weitere 1½ m wurden noch durch Bohrung erschlossen. NW davon, im Hofe des Hauses Nr. 155 (gleich SO der Straßenschleife), wurden im gleichen Jahre bei einer Brunnengrabung gefunden: 3 m Löß, darunter 3 m Terrassen-Sand und Schotter, dann 5 m eines feinkörnigen, ausgezeichnet blättrigen, hie und da etwas kreuzgeschichteten, ganz mürben Sandsteines, der zahlreiche verkohlte Pflanzenteile (Stengel und Blätter), ferner sehr viele papierdünne Braunkohlenschmitzchen enthielt. Er war braungelb gefärbt und enthielt spärliche Gipskristalle. Genau solche blättrige, kohleführende, gelbe, schwach verkittete Sande kamen (allerdings in ganz geringer Mächtigkeit) bei der Wasserleitungsbohrung in Unt.-Tannowitz als Einlagerung im Schlier vor und sie finden sich auch am Thayaufer bei Neumühl (7, S. 65).

Unter dem gelben Sand(stein) traf man in Pulgram einen schwärzlichen, sehr bituminösen und stark riechenden Mergelschiefer, der dünne, graue Sandeinlagerungen enthielt. Stellenweise war auch er dünnblättrig. An Fossilien fand ich in ihm eine unbestimmbare Muschel und einen anscheinenden Fischstachel. Er enthielt dünne Braunkohlenschmitzchen und es entströmten ihm so viel Erdgase (Methan), daß ein Arbeiten im Brunnen erst möglich wurde, wenn eine reichliche Entlüftung vorangegangen war.

Immer wieder mußte dieselbe wiederholt werden. — Auch dieses Gestein kann nur in die Nähe des Schlier gestellt werden. In ihm wurde bei 16 m Tiefe die Grabung eingestellt. Die Lagerung der Schichten war leider nicht feststellbar.

Im Hofe eines der südöstlichen Nachbarhäuser wurde Ende 1933 ein 17 m tiefer Brunnen gegraben, der dasselbe Profil erschloß wie jener im Hause Nr. 155. Doch ist das Miozänvorkommen anscheinend nur eng begrenzt, denn nahe südöstlich liegt ja schon der Brunnen des Hauses Nr. 201, wo kein Miozän mehr angetroffen wurde, und nahe südwestlich kommt unter Diluvium (und tortonischem Sand) überall Auspitzer Mergel mit Steinitzer Sandstein zutage.

Das Pulgramer Vorkommen steht nicht vereinzelt da, denn, wie schon angedeutet, kommen am N-Ufer der Thaya, bei Neumühl und Prittlaach abermals Ablagerungen vor, die nur zum Schlier gestellt werden können (7, S. 65). Wenn es sich allerdings auch hier nicht um typische blättrige Schliermergel mit *Aturia Aturi* handelt, so doch um Sedimente (Mergel, sandige Tegel, mürbe Sandsteine), die mit dem Schlier sedimentologisch verknüpft sind.

### Das Torton.

Östlich der Reihe der Juraberge finden sich in weiter Verbreitung Tegel, bzw. Mergel, die zum Torton gerechnet werden. Von Voitelsbrunn an einerseits bis Bischofwarth, andererseits bis Steinebrunn trifft man sie in den tieferen Lagen, etwa unter 200 m. Sie werden von Nulliporenkalken und ähnlichen Sedimenten direkt überlagert.

Im Herbst 1932 wurde das Gebiet drainagiert, welches westlich vom Leithakalk des Kallerheidezuges begrenzt wird, östlich von Spitzberg-Haltestelle Voitelsbrunn, nördlich von dem Graben, welcher von der Porzmühle (fälschlich „Lehmühle“) in den Nimmersatteich führt. Schon die Nässe, welche dort, auf Ried „Hirschgruben“ und SO davon, seit jeher den Feldern verderblich war, hatte auf Tegelboden schließen lassen. Die zahlreichen Drainagegräben waren etwa 1½ m tief.

Zwischen der Bahn und dem auf der Karte verzeichneten Graben fand sich tiefgründiger schwarzer Humusboden, darunter an vielen Stellen schon miozäner Tegel. Nur im O und W (südlich Voitelsbrunn und südlich der Porzmühle) lag ein wahrscheinlich alluvialer feiner, gelber bis weißlicher Sand, dem einzelne Schotterschichten (vor allem Quarz- und Leithakalkgerölle von durchschnittlich Handtellergröße) eingelagert waren. Von irgendwelchen mächtigeren fluviatilen Sedimenten über dem Tegel war aber nichts zu sehen. Südlich Kote 176 reichte der Sand südwärts bis über die Bahn hinaus. Unweit östlich dieser Stelle konnte ich (zwischen Straße und Bahn) anlässlich einer Brunnengrabung unter Humus schon wieder gleich den Tegel feststellen (8, S. 139, unten). Südlich der Bahn lag überall Tegel, nur an ganz beschränkten Stellen fand sich über ihm noch etwas diluvialer, feiner Sand und SW des Spitzberges auch etwas Löß, doch genügen diese kleinen Vorkommen nicht zur Ausscheidung auf der Karte.

Die Lagerung des Tegels konnte ich nirgends bestimmen. Er enthielt in den tieferen Partien viele Gipskristalle und, besonders auf den Klüften, reichlich Salzausbildungen. Letztere bemerkt man dort manchmal auch an der Bodenoberfläche. Besonders verbreitet sind sie zwischen dem Orte

und der Haltestelle Voitelsbrunn, wo sie ja auch die Ursache für die dort auftretende berühmte Salzflora geworden sind.

Besonders in den höheren Partien sah man im Tegel Ader- und knollenförmige Konkretionen von  $\text{CaCO}_3$ .

Das Sediment bildet die Fortsetzung jenes Tegels, welcher bei der Porzmühle schon seit Th. Fuchs bekannt ist. Während es aber dort erstaunlich fossilreich ist, erscheint es im drainagierten Gebiete sehr versteinungsarm. Die wenigen Fossilien sind zartschalige Konehylientrümmer. Hier und da waren Bänke eines gelben Sandes eingelagert, welcher immer sehr fossilreich war (*Ostreen*, *Pectiniden* usw.). ONO, Kote 233, ferner SO 220 trafen die Gräben, als sie in hypsometrisch höheres Gelände kamen, auf Bänke von Leithakalk, die allerdings nicht durchsenkt wurden, aber es kann kein Zweifel sein, daß der Nulliporenkalk Einlagerungen im Tegel bildet. SO 220 könnte man noch annehmen, es handle sich um Kalkpartien, welche sich vom zusammenhängenden Leithakalk der Kallerheide losgelöst hatten und durch Rutschungen an ihren jetzigen Ort gelangten. Diese Erklärung gilt aber nicht für das Vorkommen ONO neben 233, weil dort oberhalb kein Leithakalk ansteht. Man muß also annehmen, daß der Tegel nach oben zu mit Nulliporenkalk wechselagert, bis letzterer schließlich (auf dem Höhenzug Kallerheide) allein vorwaltet. Die isolierten Vorkommen, welche dem zusammenhängenden Kalkzug nordöstlich vorgelagert sind, sind jedenfalls auch als solche dem Tegel ursprünglich eingeschaltete und durch die Denudation aus ihm herauspräparierte Nulliporenkalkpartien aufzufassen. Zwischen den Koten 220 und 279.3 zeigt sich im Gelände ein häufiger Wechsel zwischen den beiden Gesteinen, der ebenfalls nicht anders zu deuten ist.

SW der Porzmühle, an der Straße nach Steinebrunn, ist der Tegel wieder zu sehen. Er enthält auch hier dünne Sandlagen (mit *Turritella bicarinata* Eichw. und *Cardita Partschii* Goldf., siehe 8, S. 139! Die dort ebenfalls als miozän gedeuteten, weiter hangaufwärts folgenden Sande habe ich inzwischen als diluvial erkannt). — NO Drasenhofen treten fossillose Tegel um den Dorfteich herum auf, sie sind wohl auch tortonisch. — Am S-Rande meiner Karte, in Steinebrunn, wurde 1937 im Hofe des Hauses Nr. 36 ebenfalls fossilreicher Tegel, u. zw. bei einer Brunnengrabung, angetroffen. Man grub dort 19 m tief und bohrte dann noch 3 m, ohne etwas anderes als Tegel zu treffen. Nur 10 m weiter östlich, auf der Straße vor diesem Hause grub man im selben Jahre einen 6 m tiefen Brunnen, wobei man aber nur Nulliporenkalk traf. Auch im südlichsten Teile der Ortschaft (schon außerhalb meiner Karte) wurde im Hofe des Hauses Nr. 83 bei einer Brunnengrabung Tegel gefunden, der hier aber sehr fossilreich war. Dagegen fand man bei einer 20 m tiefen Brunnengrabung im Hause Nr. 79 nur Nulliporenkalk. Auch in den Weinkellern im Orte, am südlichen Rande meiner Karte, z. B. beim Hause Nr. 55, trifft man bloß solchen (stellenweise unter einer Lößdecke). — Für Steinebrunn lieferte mir Herr Oskar Spangl, Oberlehrer dortselbst, verschiedene Angaben, wofür ihm hiemit der Dank ausgesprochen sei.

Aus all dem geht hervor, daß der Leithakalk der Kallerheide eine direkt auf Miozäntegel aufruhende und mit 15–20° nach W geneigte Platte bildet (7, S. 62/63). Noch in Steinebrunn (z. B. beim Milchhaus und in dem Tälchen ONO davon, oder im Weinkeller des Hauses Nr. 55) streicht das Gestein

N—S und fällt mit etwa 22° nach W. Aus der westlichen Neigung der Platte erklärt es sich, daß der zusammenhängende Kalk im südlichen Teile des Kallerheidezuges auf der O-Seite nur bis etwa 265 m herabreicht, auf der W-Seite aber bis 200 m. Ich habe die Schiefstellung auf einen großen N—S-Sprung zurückgeführt (7, S. 63).

Ähnliche Verhältnisse wie südlich Voitelsbrunn herrschen östlich des Ortes bis Bischofwarth hin: Miozäntegel in weiter Verbreitung werden von Leithakalk und gleichwertigen Gesteinen direkt überlagert. Die Farbe des Tegels ist wieder grünlichgrau. An einer Stelle konnte ich ihn in einer kleinen künstlichen Grube horizontal lagern sehen. Westlich Kote 252 sind ihm gelbbraune und sogar rote Tone (bzw. Mergel) eingeschaltet, eine im Torton des Wiener Beckens gewiß ungewohnte Erscheinung.

Es bestätigt sich in unserem Kartengebiete wieder die Erfahrung, daß unsere Miozäntegel im allgemeinen fossilarm sind, daß sie aber an einzelnen, räumlich beschränkten Stellen einen erstaunlichen Fossilreichtum aufweisen. So liegen nordöstlich Voitelsbrunn in diesem Sediment zwei bisher unbekannte Fossilfundstätten: die eine westlich Kote 252, die andre südlich 247. Die erstere ist besonders ergiebig. Einzelne Bänke, vielfach gerade die ziegelrot gefärbten, sind gespickt voll mit meist zartschaligen Konchylien-trümmern, dünnchaligen *Austern*, *Dentalium*, aber auch mit *Turritella bicarinata* Eichw., *Turritella turris* Bast. usw. Das Vorkommen ist merkwürdig, weil Austern und Turritellen eigentlich der Sandfazies des Torton angehören. Leider ist der Erhaltungszustand der Petrefakten ein sehr schlechter, besonders südlich 247, da die Konchylien so brüchig sind, daß sie beim Herausnehmen aus dem Gestein zerbröckeln.

Nördlich des Bischofwarther Teiches, auf den „Brein-Äckern“ befinden sich zwei kleine Tegelvorkommen, welche miozän sein können, ein Beweis dafür liegt freilich nicht vor.

Südöstlich Neudek liegt am Thayaufer blaugrauer Tegel, in 1½ m Mächtigkeit aufgeschlossen, überlagert von 4 m jüngerem Schotter und Sand und weiterhin von 4 m Löß. Der Tegel wurde von Rzehak (1, II. Teil, S. 54) als miozän bestimmt.

Der Steilrand zur Thayaniederung zwischen Millowitz und Frauenmühle besteht aus Auspitzer Mergel—Steinitzer Sandstein, denen buntes Konglomerat eingeschaltet ist. Letzterem liegt auf dem Spitzhübel der Generalstabskarte (genauer bezeichnet ist es der „Neurißhübel“) ein grünlichgrauer, zäher Tegel auf, welcher massenhaft sehr gut erhaltene Schalen von *Ostrea crassissima* Lam. enthält. Weniger häufig ist *Ostrea digitalina* Dub. Auch ein *Cerithium lignitarum* fand ich dort. Die nicht abgerollten Fossilien liegen mitten im Tegel eingeschlossen auf primärer Lagerstätte und das Sediment ist daher tortonisch. Es wird noch von der jüngeren Schotterdecke teilweise verhüllt und über letzterer folgt Löß.

Unsere Tegel sind im allgemeinen eine Ablagerung tieferen Wassers, aber die Einschaltung von, wenn auch ganz dünnen Sandschichten, die Wechsellagerung mit Nulliporenkalk an ihrer Oberkante, ferner die Einschwemmung von Lithothamnienkalkgeröllen am Porzteiche (8, S. 139) und bei Neudek (1, II. Teil, S. 54) verraten eine küstennahe Entstehung. Die letzterwähnte Einschwemmung beweist übrigens auch, daß Lithothamnienkalk und Tegel im Alter nicht sehr verschieden sein können. Es handelt sich teilweise nur um Faziesdifferenzen. Hinzuweisen ist schließ-

lich nochmals darauf, daß unsere Tegel im allgemeinen fossilarm sind, nur stellenweise (Porzteich, Steinabrunn, nordöstlich Voitelsbrunn) zeigt sich in ihnen ein erstaunlicher Reichtum an Petrefakten.

Wie erwähnt, lagert südlich und östlich Voitelsbrunn auf dem Tegel Nulliporenkalk. Auf dem Rücken Kote 213 (nördlich des Nimmersattteiches) enthält er massenhaft rundliche Kolonien der Bryozoe *Cellepora globularis*, welche dort ausgewittert allenthalben herumliegen.

Durch Zurücktreten der Lithothamnien und Vorwiegen von Konchylien wird der Nulliporenkalk zu einem lockeren „Konchylienkalk“. In beiden Sedimenten kommen kleine Gerölle, besonders von Quarz, vor, welche die küstennahe Entstehung der Ablagerung beweisen. Beide Gesteine werden für allerlei Zwecke in Steinbrüchen ausgebeutet. Sie sind petrographisch durch Übergänge miteinander verknüpft. Etwas abweichende Gesteinstypen kommen durch mehr oder minder reichliche Einschwemmung von mechanischen Sedimenten (Sand, Ton) zustande. — In echten Nulliporenkalk findet man ferner oft weiche, meist pulverig verwitternde Mergelbänke eingeschaltet.

Der Fossilreichtum ist in den genannten kalkigen Gesteinen überall so groß, daß ich auf meiner Karte besondere Fundstätten nicht ausgeschieden habe. Altbekannt durch seine Petrefakten ist der Muschelberg, doch wird dort schon seit Jahrzehnten bedeutend weniger gefunden. Im Leithakalk in Steinebrunn (an einer Felswand hinter dem „Milchhaus“ und im Straßeneruntergrund unweit südlich davon) finden sich Mergelbänke, die überreich an Versteinerungen sind. Auch sonst, z. B. im ganzen Zug der Kallerheide, sind es gerade die mergeligen Bänke, welche am fossilreichsten sind. In solchen Mergellagen findet sich auf dem Hange zwischen der S-Spitze des Kienberges und dem Gipfel des Hoheck eine Überfülle von verschiedenen Austern, mit deren Schalenrümern der Boden wie übersät ist.

Zur Zeit der Bildung des Leithakalkes war unsere Landschaft schon weitgehend denudiert. Die Juraberge und der Molasseflysch zwischen Voitelsbrunn und Millowitz lagen bereits frei, denn der miozäne Kalk liegt ihnen direkt auf. So haftet er unmittelbar auf dem Jura des Galgenberges und des Brennhügels, welch letzteren er im S und O umgibt. Das genannte Flyschgebiet hat er früher mindestens zum großen Teile bedeckt. Die wenigen Stellen, wo er ihm noch heute unmittelbar aufliegt, sind nur Denudationsreste. Auf diese habe ich schon 1922 (9, S. 38) aufmerksam gemacht. Stejskal hat auf seinem Übersichtskärtchen (2) drei davon eingetragen, doch ist bei den zwei größeren die Lage und Ausdehnung eine andere, als der Autor es angibt, und wo Stejskal das mittlere Vorkommen einzeichnet, auf dem Feldwege, liegt in Wirklichkeit überhaupt kein miozäner, sondern jurassischer Kalk in Trümmern und Brocken, der zur Beschotterung des Waldweges dorthin geführt wurde!

Noch in der Gegend des Hoheck liegen die Nulliporenkalke an vielen Stellen direkt dem Flysch auf und auf dem Muschelberg ist es, wie man sich leicht überzeugen kann, ebenso. Erst von Voitelsbrunn an gegen S und O schiebt sich zwischen ihn und den Untergrund Tegel ein. Denken wir uns sämtliche miozänen und jüngeren Sedimente weg, so bekommen wir eine bedeutende Niveaudifferenz zwischen den Gebieten nördlich und südlich der Linie Porzmühle—Voitelsbrunn. Man muß wohl annehmen, daß dieselbe schon im Miozän bestanden hat: die Juraberge und der Flysch.



nördlich Voitelsbrunn lagen höher und ragten teilweise aus dem Wasser empor, die Strandbildung des Leithakalkes lagerte sich auf ihnen ab. Gleichzeitig wurden im tieferen Meere südlich und östlich Voitelsbrunn Tegel abgelagert, in welche Brocken des schon damals sich bildenden Kalkes eingeschwemmt wurden. Zuletzt wurde dann Lithothamnienkalk auch über den Tegeln sedimentiert. Noch später entstand jener Bruch längs des W-Randes von Kallerheide—Muschelberg, entlang welchem das westlich angrenzende Gelände absank (7, S. 63) und auch der Leithakalk der Porzinsel schief gestellt wurde. Auf diesen Bruch hat schon früher H. Vetter (10, S. 15, und die Skizze bei S. 8) aufmerksam gemacht, auch war ihm die Schiefstellung des Leithakalkes der Kallerheide nicht unbekannt geblieben (11, S. 146).

Die Oberfläche des Nulliporenkalkes auf dem Muschelberg und der Kallerheide ist überall stark verkarstet (Bodentrichter, Schlünde, Höhlen). Als Baustein ist das Gestein dort wie anderswo im unteren Thayalande wegen seiner lockeren Beschaffenheit nicht besonders geeignet.

Auf dem Ried „Neubru“; ONO Nikolsburg, kommt Leithakalk vor, welcher auf einem fossilieeren, aber wohl miozänen Tegel aufliegt. Das deutet an, daß schon damals hier eine Senke bestand, in der zunächst Tegel abgelagert wurde. In ihr liegt auch jener fossilführende Tegel, den ich am SO-Ende von Nikolsburg (bei der ehemaligen tschechischen Schule und beim Hause Wienerstraße Nr. 19) nachgewiesen habe (8, S. 141). So ergibt sich, daß im unteren Thayalande die heutigen Senken zunächst von Tegel, also einer Bildung tieferen Wassers, ausgefüllt wurden, während sich auf den heutigen Höhen (Juraberge, höheres Flyschgelände) die Strandbildung des Nulliporenkalkes bildete. Das kann wohl nur so erklärt werden, daß die heutigen Niveauverhältnisse, wenigstens in ganz groben Zügen, schon im Torton bestanden. Damit soll aber nicht die Bedeutung der posttortonischen Störungen, besonders der Brüche, geleugnet werden.

An einigen Stellen wurden im Torton (wiederum direkt auf dem Flysch) Sande sedimentiert, so am Kienberg (östlich Nikolsburg), wo das durch seinen Fossilreichtum berühmt gewordene Sediment unmittelbar auf Anspitzer Mergel—Steinitzer Sandstein aufruht (12, S. 76, oben). Für seine Altersdeutung ist es nicht belanglos, daß seinen hangenden Partien Leithakalkbänke aufliegen. SO des Ölberges (in Nikolsburg, Wienerstraße 35) wurde ein ähnlicher fossilreicher Sand gefunden (8, S. 141).

Solche Sande wurden offenbar ganz nahe der Küste im Seichtwasser abgesetzt, so auch an der O-Seite des schwach überfluteten, teilweise wohl aus dem Wasser aufragenden Höhenzuges zwischen Hocheck und Millowitz. Als Denudationsrest einer einst sicher weiter verbreiteten Sanddecke erhielten sich dort die ebenfalls durch ihre reiche Fossilführung berühmt gewordenen Sande von Pulgram. Die ersten Publikationen, die sie bekannt machten (13, 14), teilten über die nähere Lage nichts Genaueres mit. Später (I, II. Teil, S. 71) gab Rzehak an, der Fundort liege „in der Nähe des zweiten Ziegelschlages am westlichen Abhange des auf der Generalstabskarte mit der Kote 204 bezeichneten Hügelrückers“. Heute ist diese Stelle verschüttet und wenig kenntlich. Sie hat nur geringe Ausdehnung. Der miozäne Sand wird von einer jüngeren Schotter-Sand-Decke, weiter von Löß überlagert. Die Fossilien sind so mürbe, daß sie beim Herausnehmen aus der Erde sofort zerfallen. Ihr Erhaltungszustand ist also, wie schon

Rzehak beobachtet hatte, kein guter. Die Sande sind in 5 m Mächtigkeit nachzuweisen. Sie sind sehr fein, etwas glimmerig, braungelb und enthalten untergeordnete, tonige, graue Schichten. Die Lagerung ist nicht mehr festzustellen, aber Rzehak (15, S. 247) betonte, daß sie eine völlig ungestörte sei.

Ein zweites, bis jetzt unbekannt gewesenes Vorkommen liegt im Hofe des Hauses Pulgram Nr. 146 (gleich SO neben dem Friedhofe). Man traf dort bei einer Aufgrabung den fossilreichen, grauen und gelben feinen Sand, darüber lagert in 4 m Mächtigkeit wieder der jüngere Schotter, dessen unterste Bänke zu einem festen Konglomerat verkittet sind, darüber folgen gegen den Friedhof zu noch 3 m Löß. Auch bei den westlich benachbarten Häusern sollen bei Grabungen die miozänen Sande angetroffen worden sein. — Die Kienbergsande und jene von Pulgram werden gewöhnlich dem Grunder Horizont zugezählt.

Bei der Frauenmühle (NW Pulgram) konnte ich keine miozänen Sedimente finden, wohl aber liegt noch ein Rest der fossilreichen Sande im „Robotholz“ (zwischen Pulgram und Hocheck). Dort wurde 1933 für eine Wildtränkestelle unmittelbar nördlich neben dem Wege (WSW Kote 254) ein Brunnen gegraben, welcher nach Aussage des dortigen Revierförsters 19 m tief ist. Man traf dabei zunächst zirka 3 m Löß und in ihm in 1½ m Tiefe ein Stück eines Geweihes vom Edelhirsch. Bei 3—3¼ m Tiefe folgte fossilreicher miozäner Sand, darunter Steinitzer Sandstein. Wenige Meter weiter nördlich kommt in Kaninchenbauten der miozäne Sand zutage und diese Stelle gehört zu den fossilreichsten meines ganzen Kartengebietes. Austern, Turritellen, *Cerithium bidentatum*, *Comus*-Arten u. v. a. beweisen, daß es sich wieder um den Grunder Horizont handelt. Leider fehlen dort bessere Aufschlüsse. — NW Kote 254 (SW Kote 206) wurde damals ein 12 m tiefer Brunnen gegraben, in welchem man nur Steinitzer Sandstein antraf. Ein dritter Brunnen, 17½ m tief, wurde NW Kote 259 gegraben, auch in ihm fand man nur denselben Sandstein. Alle drei Brunnen wurden 1933 angelegt (sie liegen dort, wo auf meiner Karte Steinitzer Sandstein eingetragen ist). Nach dem Gesagten wird es klar, daß die miozänen Sande des Robotholzes genau wie die des Kienberges und die bei Pulgram direkt auf dem Flysch aufruhend, da dieser in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft mehrfach zutage tritt.

Andre miozäne Sandvorkommen konnte ich, abgesehen vom Gebiete zwischen Kl.-Schweinbarth und Drasenhofen, nirgends treffen, wenn man nicht die dünnen Sandeinlagerungen im Miozänegel hier anführen will. Solche kommen am N-Ende der Kallerheide, südlich neben der Bahn, vor (8, S. 139). Aber die dort oberflächlich noch weiter verbreiteten, feinen braunen Quarzsande, von denen ich a. a. O. angenommen hatte, daß sie sich zwischen Tegel und Leithakalk einschalten, sehe ich heute für diluvial an. Der Tegel (welcher überall ganz unwesentliche dünne Sandschmitzen enthält) geht demnach gegen oben unmittelbar in Leithakalk über.

Da die Kienbergsande nach oben von Nulliporenkalk überlagert werden, so dürften sie nur wenig älter sein wie dieser und für die übrigen Torton-sande muß man ein gleiches Alter annehmen.

Nach allem ergibt sich, daß unser Torton überall direkt auf Jurakalk, bzw. Flysch auflagert. In Klüften des Turolldberges habe ich einige eingeschwemmte, in Sinter verbackene miozäne Muscheln gefunden. Offenbar

war einst auch dieser Berg von miozänem Sand (oder Leithakalkmergel) eingehüllt.

Auf den Jurabergen, ferner auf dem Hügelzug zwischen Millowitz und Porzmühle wurde Leithakalk abgelagert, am Ölberg, Kienberg, in Pulgram und im Robotholz Sande der „Gründer Schichten“. Gleichzeitig wurde südlich und östlich Voitelbrunn, ferner bei Neudek, dort, wo die See tiefer war, Tegel sedimentiert, der die eingeschwemmten Brocken von Leithakalk enthält und nach oben mit diesem Gestein wechsellagert und schließlich von ihm bedeckt wird. Es dürfte sich also mehr um Fazies- wie um Altersdifferenzen handeln.

ONO des Hocheck kommen in einem Hohlwege fossililere Sande und Schotter vor, die ich vorläufig als miozän angenommen habe. Ein ähnliches Sediment traf man 1938 NO Rakwitz (östlich der „Bily kliny“) bei der Rekonstruktion der Straße Kostel—Kl.—Steurowitz. Im Einschnitt für den Wassergraben der Straße wurden Sande und Schotter angeschnitten, die voll sind von Austernschalen. Andre tortonische Fossilien treten zurück, z. B. *Turritella bicarinata* Eichw. Die Petrefakten sind nicht abgerollt. Ich sehe diese Ablagerung für miozän an, obwohl weiter südöstlich (schon außerhalb des Kartenblattes Auspitz—Nikolsburg) petrographisch ganz ähnliche Sande und Schotter vorkommen, die aber auch sarmatische, pannonische und diluviale Fossilien enthalten, u. zw. in mehr oder weniger abgerolltem Zustand.

Die Senke zwischen Schweinbarther Berg—Galgenberg—Hl. Berg einerseits, Kallerheide—Muschelberg—Hocheck andererseits dürfte ein tektonischer Graben sein (16, S. 191). Sein südlicher Teil ist mit neogenen Sedimenten ausgefüllt, die teilweise reine Tegel sind (SO des Schweinbarther Berges), teilweise aus wechsellagernden Sanden und Schottern, meist aber aus einer Wechsellagerung von Tegel, Schotter und Sand bestehen. Die Sande zeigen oft lebhaftere Kreuzschichtung und infolge derselben sehr geneigte Schichtung, die verleiten könnte, postmiozäne Störungen anzunehmen (7, S. 62, unten). Die Schotter enthalten die Bestandteile des alttertiären bunten Konglomerates (z. B. Flysch, dunkle Kalke), aber sie weichen von ihm dadurch ab, daß Urgesteinsarten seltener, Quarz dafür viel häufiger ist. Hornstein ist selten. Eine weitere Abweichung vom bunten Konglomerat besteht darin, daß in den Schottern auch abgerollte dickschalige Austern und besonders rundliche und eckige Blöcke und Stücke von Leithakalk (von durchschnittlich etwa doppelter Faust- bis zu Kopfgröße) häufig sind. Durch diese Zusammensetzung sind die miozänen Schotter im Gelände leicht zu erkennen. Ein besonders gutes Erkennungsmittel aber sind (außer den Leithakalktrümmern) die unzähligen weißen Quarzgeröllchen, die als bezeichnender Bestandteil dieses Sedimentes den Boden bedecken und weiß färben.

Die Leithakalkgerölle müssen nicht für ein postmiozänes Alter der Schotter sprechen, denn der Nulliporenkalk wird eigentlich schon als festes Gestein gebildet und kann dann durch den Wogenschlag in die nur um wenig jüngeren Sedimente eingeschwemmt werden, die unmittelbar neben ihm zum Absatz kommen.

Selten sind die Schotter und Sande verfestigt, z. B. auf dem Rücken östlich des Schweinbarther Tiergartens (nördlich Kote 242) oder in dem Vorkommen oberhalb des K von „Kappelberg“, wo der aus verkittetem

Sand entstandene Sandstein von Nulliporen durchzogen ist. In der Sandgrube an der O-Mauer des Tiergartens (nahe beim Jagdhaus) sieht man in den tonigen Partien deutliche tektonische Veränderungen: Fältelungen, kleine Überschiebungen, Harnischbildungen usw., die wohl kaum durch „Sichsetzen“ der Sandmassen entstanden sein können.

Ein guter Aufschluß ist die Sandgrube südöstlich des Schweinbarther Berges, gleich nördlich vom Waldrand, in welcher auch die oben besprochene geneigte Schichtstellung zu sehen ist. In und neben ihr sind die Sande und Schotter teilweise zu plattigem Sandstein und zu Konglomerat verfestigt, beide von weißer Farbe. Nördlich und südlich neben der Grube findet man im Ackerboden viele Konchylien (*Ostrea digitalina* Dub., *Ostrea crassissima*, *Cellepora globularis*, *Porites incrustans*, *Balanus* sp. usw.).

Im Hohlweg östlich des Wachterberges sieht man unter Löß in  $1\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit horizontal geschichtete, bläulichgraue und braune, feine, tonige Sande. Sie sind teilweise zu plattigem Sandstein verkittet, der sich vom Steinitzer Sandstein gut unterscheiden läßt (16, S. 101). Unweit südöstlich davon tritt an der Wand eines dort gegen O umbiegenden Hohlweges wieder der feine, weißgraue und braune Sand in  $1\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit auf. Er wechselagert mit feinkörnigem Quarzschotter. Beide Sedimente liegen horizontal und enthalten eine Fülle von miozänen Fossilien, darunter ganze Lagen von *Ostrea digitalina* Dub. Häufig sind *Turritella bicarinata* Eichw., *Natica helicina* Brocc., *Venus plicata* Gmel., *Ancillaria glandiformis* Lam., *Buccinum Vindobonense* May., *Buccinum Schönni* Hörn et Auing., *Arca diluvii* Lam. Die Fauna zeigt denselben Charakter wie am Kienberg (Grunder Schichten). Leider dürfte die Böschung des Hohlweges bald verwachsen sein, sodaß man sie dann wird abgraben müssen, um zu den Fossilien zu gelangen. Die Sande sind von Löß in 1 m Mächtigkeit überlagert.

Auch das Vorkommen südöstlich des g von „Kappelberg“ ist fossilreich: Unter Löß sieht man am Wegrande wohlgeschichtete feine Sande mit untergeordneten Tonschichten und in Wechsellagerung mit feinkörnigen Schotterebenen. Hier liegen aber die Versteinerungen (*Pecten* sp., *Porites incrustans* usw.) nur im Schotter und sind abgerollt.

Die Altersdeutung aller dieser Sande, Schotter und Tegel, welche den angenommenen Graben ausfüllen, ist nicht ganz einfach. Das häufige Vorkommen von Schottern mit abgerollten miozänen Konchylien und teilweise gut abgerollten Stücken von Leithakalk scheint für postmiozänes Alter zu sprechen. Für höheres Alter sprechen die tektonischen Störungen in der Sandgrube an der Tiergartenmauer sowie die häufige Verfestigung der Sedimente zu Sandstein und Konglomerat, z. B. oberhalb des K von „Kappelberg“, wo überdies der Sandstein von Nulliporen durchzogen ist. Auf tertoni-sches Alter deuten die Fossilfundstätten bei der Sandgrube südöstlich des Schweinbarther Berges und östlich des Wachterberges. Dazu kommt, daß die zwei Leithakalkvorkommen, die ich im Tiergarten feststellen konnte, anscheinend in seitlichem Verband mit den Tegel-Schotter-Sanden stehen, also ihnen altersgleich sind. Die großen eckigen Leithakalkblöcke, welche südlich vom Jagdhaus des Tiergartens auf dem aus Tegel-Schotter-Sanden bestehendem Rücken herumliegen, stammen offenbar von Kalkbänken, welche diesen Sedimenten eingelagert sind. Ähnlich ist es bei dem Vorkommen SO des g von „Wachterberg“, das der Länge nach von einem Hohlwege durchzogen ist. In seinem östlichen Teile liegen am Grunde des Weges

große Blöcke Leithakalk, die jedenfalls auch aus Schichten stammen, die den Tegel-Schotter-Sanden eingelagert sind. Nach all dem dürfte es sich um Torton handeln.

Halbwegs zwischen Prittlach und Rakwitz liegt ein Schotter, der mit Sand wechsellagert. Er besteht etwa zur Hälfte aus Quarzgeröllen, weniger häufig sind graue Kalke, Sandstein und Ernstbrunner Kalk. Urgesteinsarten und Hornstein sind selten, Einschwenmungen aus den eoänen Gesteinen des Prittling (Hornsteinkalk, rote und grüne Schieferbrocken) kommen vor. Auf den Feldern (Aufschlüsse fehlen leider) kann man aus den Schottern stammende Konchylien sammeln: *Ostrea crassissima* Lam., *Ostrea digitalina* Dub., *Turritella bicarinata* Eich., *Ancillaria glandiformis* Lam., *Pectunculus pilosus* L., *Pecten Sievringensis* Fuchs. Dazu kommen Brocken von Nulliporenkalk. Die Fossilien sind meist weder geglättet noch abgerollt. Manche der Kalkgerölle, aber auch vereinzelt Sandsteingerölle, ferner viele Schalen der großen Austern sind von Bohrmuscheln oder Vioa angebohrt. Der Schotter ist offenbar tortonisch. Schon Rzehak (1, II. Teil, S. 74, Mitte) kannte ihn und lokalisierte ihn auf den „südlichen Abhang der Saitzer Anhöhe“. — Zur Kote 173 führt ein Hohlweg hinab, an dessen Wänden diluvialer Sand mit eingelagerten Schichten eines ähnlichen Schotters ansteht. Derselbe wurde wohl von höher oben, aus dem miozänen Schotter eingeschwenmt, ist also umgelagert.

Auf dem Schlier von Ottenthal liegen Reste einer Schotterdecke. Es handelt sich um einen Ausläufer jener weitverbreiteten Schotter, welche von Ottenthal—Tannowitz an nach W bis in die Gegend von Znaim den Schlier und die miozänen Tegel bedecken.

### Das Sarmat.

Nach Friedl (17) zieht durch das untere Thayaland der von ihm so genannte „Randbruch“. Er verläuft westlich des Feldsberger Belvederes — westlich Bischofwarth, biegt dann nach NO um, zieht durch Eisgrub und verläßt unser Kartenblatt unweit NO dieses Ortes. Östlich, bzw. südöstlich, dieses Bruches liegen sarmatische und pannonische, westlich, bzw. nordwestlich, dagegen ältere Sedimente. Die Abelsche geologische Karte gibt zwar an, daß SO Rakwitz auf Kote 162 (am Kartenrande) Cerithien-sand vorkommt, es handelt sich jedoch nur um Diluvium. Direkt auf der Kote fand ich eine  $1\frac{1}{2}$  m tiefe Grube, in welcher fast horizontal gelagerte, gelbbraune, feine Quarzsande aufgeschlossen waren, ganz erfüllt mit stark abgerollten Trümmern und ganzen Schalen von *Cerithium pictum* Bast., *Cerithium nodosoplicatum* Hörn., *Cerithium disjunctum* Sow., *Buccinum duplicatum* Sow., *Cardium plicatum* Eichw., dazu noch andre Cerithienarten. Häufig sind dort auch Lößschnecken (besonders *Succinea oblonga*). Dieser diluviale Sand setzt sich nach N fort und wird SO Rakwitz von der nach Kostel führenden Straße in einem 2 m tiefen Einschnitt durchschnitten. Auch hier führt er reichlich abgerollte sarmatische Fossilien (*Cerithium pictum* Bast., *Cerithium disjunctum* Sow.), diluviale fand ich dort nicht. — Auch auf das anschließende Blatt Lundenburg der Generalstabskarte setzt sich der pleistozäne Sand fort.

Es findet sich also unmittelbar NW des Randbruches kein Sarmat, wohl aber tritt Torton auf, zunächst das altbekannte Vorkommen in Kostel, das

deshalb merkwürdig ist, weil hier Tegel von Lithothamnienästen durchzogen ist. Ein zweites Vorkommen ist das oben von mir beschriebene an der Straße Kostel—Kl.-Steurowitz (NO Rakwitz).

Der Tortontegel von Neudek liegt westlich des Randbruches, der östlich des letzteren befindliche Untergrund von Eisgrub wird von Sarmat gebildet. Oberflächlich liegt bei Eisgrub (nach den Beobachtungen bei Brunnengrabungen) in 1—9 m Mächtigkeit Löß, darunter, 3—4 m mächtig, Schotter und Sand, dann sarmatischer Tegel. Auf letzterem staut sich das Grundwasser, die Sande-Schotter sind daher die wasserführende Schichte. Sie enthalten an vielen Stellen tortonische, abgerollte Fossilien und sind ein junger Terrassenschotter der Thaya. Sie waren schon Fötterle (18, S. 31), Rzehak (1, II. Teil, S. 74) und Abel (3, S. 31) bekannt, wurden jedoch meist für tortonisch gehalten.

Im Hause Dr. Lauche, Eisgrub Nr. 500 (am SO-Ende des Ortes, östlich des Parkes, an der vom Straßenkreuz nach NO führenden Straße) wurde 1934 ein 13 m tiefer Brunnen gegraben: unter Löß traf man die Terrassenschotter und bei 6 m den Tegel, der bei 12—13 m eine fossilreiche Schichte enthielt. Am häufigsten waren *Cerithium pictum* Bast., weniger häufig *Cerithium nodosoplicatum* M. Hörn. und *Cerithium disjunctum* Sow. Auch *Cardium plicatum* Eichw. war vertreten. Der Eisgruber Tegel ist also sarmatisch.

1933 wurde im Hofe der Konservenfabrik F. Tarnawski (am S-Ende des Ortes, westlich neben der nach Feldsberg führenden Straße) nach Wasser gesucht. Es wurden zuerst vier kleinere, nebeneinander gelegene Bohrungen gemacht: 1. Bis 3·70 m Löß, 3·70—6·00 m: Schotter-Sand, dann Tegel, in welchem bei 10·80 m die Bohrung eingestellt wurde. 2. Sandiger Löß, dann Schotter-Sand, bei 6·00 m wurde die Bohrung, als man eben den Tegel erreichte, eingestellt. 3. Bis 3 m sandiger Löß, 3—6 m: Schotter-Sand, dann Tegel, in welchem die Bohrung bei 6·40 m beendet wurde. 4. Bis 4·00 m Schotter-Sand (ohne Lößbedeckung), dann Tegel, in welchem man bei 36·50 m zu bohren aufhörte. — Dann wurde eine Tiefbohrung begonnen, welche unter Humus Sand traf. Schon bei 4 m begann der Tegel, in dem bis 110 m gebohrt wurde, ohne Wasser zu erreichen. Dem Tegel waren viele Sand- und graue Sandsteinschichten (letztere z. B. bei 110 m) eingelagert, ferner merkwürdig grasgrüner Tegel und sehr fester Mergel. In verschiedenen Niveaus fanden sich unbestimmbare Konchylienrümpfer. Die sorgfältig geordneten Bohrproben gingen zur Untersuchung an das paläontologische Institut der Deutschen Universität in Prag, doch habe ich von ihnen leider nichts mehr gehört.

SO Eisgrub kommen die Terrassenschotter unter der Lößdecke wieder zum Vorschein. Die Tegel, mit feinsandigen Schichten wechsellagernd, sieht man jedoch erst unmittelbar nördlich des Dammes zwischen Bischofwarther und Mitterteich im Einschnitt der nach Feldsberg führenden Allee wieder, die sich dort stark zu den Teichen senkt. In den gelben, feinsandigen Zwischenlagen finden sich neben zahlreichen *Cerithien* *Maetra podolica* Eichw. und *Cardium plicatum* Eichw.

Zwischen dieser Stelle und den „Brein-Äckern“ müßte der Randbruch durchstreichen, falls die dortigen Tegel tortonisch sind. Aus diesem Grunde fasse ich den gleich südlich des Mühlteiches anstehenden fossilieren Tegel als sarmatisch auf.

Vom W-Ende des Bischofwarther Teiches an verläuft der Randbruch genau nach S, erst NW des Belvedere biegt er nach SW um. Westlich grenzt an ihn auf dem Schwemmfeld echter Auspitzer Mergel an, wie ich anlässlich der Aufgrabungen für die Einsetzung der Masten der Hochspannungsleitung feststellen konnte. Es ist merkwürdig, daß in dieser Gegend der westliche, stehengebliebene Flügel des Verwurfs orographisch niedriger liegt als der abgesunkene östliche Flügel. Gegen S taucht der Auspitzer Mergel unter Sarmat, gegen N aber unter Tortonegel, der von Leithakalk gekrönt wird. Auch hier wieder zeigt sich, daß das Torton zwischen Nikolsburg und Feldsberg direkt über Alttertiär transgrediert, ob es nun in Form von Tegel oder (wie bei Pulgram, am Kienberg, im Robotholz) Sand entwickelt ist und daß der Tegel nach oben unmittelbar in Leithakalk übergeht.

Östlich (?) des Bruches finden wir am SW-Ende von Bischofwarth (bei den Weinkellern) mächtig entwickelte Tegel (besser Mergel), die leider fossillos sind. Bei Aufgrabungen für die Weinkeller sah ich sie mehrmals aufgeschlossen. Ob sie sarmatisch oder tortonisch sind, ist unsicher. Tegel wurden auch weiter nördlich, im Orte Bischofwarth, bei Grundaushubungen unter diluvialen Sand überall getroffen, leider ebenfalls fossilleer. Sie bilden den Untergrund der Gemeinde. Die seit langem bekannten Bischofwarther Cerithiensande findet man nur an einer Stelle, nämlich östlich neben der von Feldsberg kommenden Straße, nördlich des Straßenkreuzes, an und neben einem dort befindlichen Feldweg. Sie wechsellagern mit fossilleeren Tegeln, werden von pliozänem Schotter über- und, wie es scheint, von den aus der Ortschaft sich hieherziehenden sarmatischen (?) Tegeln unterlagert.

W des Belvederes beobachtete ich 1934 anlässlich der Grundaushubungen für die Masten der Hochspannungsleitung auf einer Wiese wechsellagernden Sand und Tegel. Ersterer war (genau wie bei Bischofwarth) vollständig erfüllt mit einer Unzahl von Cerithien. Seltener sind *Cardium obsoletum* Eichw., *Cardium plicatum* Eichw., *Ervillea Podolica* Eichw., *Mactra Podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch., *Buccinum duplicatum* Sow. Es handelt sich also um eine recht vollständige Sarmatfauna. Zwei abgerollte Exemplare von *Melanopsis Martiniana* Fér., die ich an derselben Stelle sammelte, können aus den in der Nachbarschaft auftretenden diluvialen Sanden stammen. Letztere enthalten häufig *Succinea oblonga*.

Das besprochene Sarmatvorkommen grenzt nördlich direkt an Oligozän (Auspitzer Mergel), sonst taucht es unter diluvialen Sand. Zwischen Belvedere und Bischofwarth aber stößt, nur durch den Bruch von ihm getrennt, an das Oligozän Pliozän. Aus diesem tauchen noch einige Tegelvorkommen auf, z. B. NO des Allachfeld, dann NO des Neuhof. Ich habe für sie vorläufig ein sarmatisches Alter angenommen. Ein Beweis dafür fehlt jedoch, da sie fossilleer sind.

Friedl (17, S. 207) vermutet, daß Sarmat und Kongerienschichten einst auch den Raum westlich des Randbruches, zumindest auf große Strecken hin, bedeckt haben. Diese Meinung kann ich bestätigen, denn ich konnte jetzt durch Fossilfunde feststellen, daß die Tegel, welche in der Ziegelei Pisk (zwischen Janitschberg und Kienberg) unter Löß und pliozänem Schotter aufgeschlossen sind, sarmatisches Alter haben. Vor den Fossilfunden hatte ich sie für tortonisch gehalten (12, S. 77). Nun aber fand ich in einzelnen Schichten in großer Zahl *Cerithium pictum* Bast. Ferner führt

der Tegel *Ervilia Podolica* Eichw. und *Rissoa inflata* Andr., wodurch sich eine Analogie mit dem Rissoentegel ergibt. Ein abgerolltes Bruchstück eines *Pecten* sp. dürfte tortonisch und eingeschwemmt sein. Dieses neu entdeckte Sarmatvorkommen ist eines der westlichsten, die wir im Wiener Becken kennen, denn es liegt schon ganz nahe dem Zug der Juraberge.

Von verschiedenen, weit voneinander entfernten Stellen des von mir kartierten Gebietes (westlich Station Saitz, aus Stadt Feldsberg, neben der Tannowitzer Kirche, von der Brünnerstraße in Nikolsburg) wurden mir bis über kopfgroße Trümmer des bekannten sarmatischen, oolithischen Kalkes und eines lockeren Cerithien-Sandsteines überbracht. Es handelt sich offensichtlich um verschleppte Stücke. Immerhin aber dürften dieselben teilweise von mehr oder weniger weit westlich des Randbruches gelegenen Stellen stammen, an denen sich früher Sarmat vorfand. Von den bis jetzt bekannten Sarmatstellen können diese Gesteinstrümmer nicht stammen, da die zwei genannten für das Sarmat überaus bezeichnenden Sedimente aus meinem Kartenbereiche bis jetzt vollständig unbekannt sind. Hieher gehört auch jenes Stück eines sarmatischen, kalkigen Lumachellensandsteines, welches E. Schnabel im Bauschutt der verfallenen Rosenberg bei Kientnitz gefunden hat (19, S. 101).

Östlich des Hl. Berges findet sich ein mittelkörniger, weißer, ziemlich lebhaft kreuzgeschichteter Quarzsand, der auch viele kleine, schwarze Hornsteinkörnchen enthält. Stellenweise sind bis 30 cm mächtige, tonig-sandige Schichten eingelagert, dann wieder feinkörnige Schotterschichten, bestehend aus Quarz und Hornstein. Die Verbreitung dieses Sedimentes ist schon an der Beschaffenheit der Erdoberfläche leicht kenntlich, denn wo es vorkommt, ist der Boden mit den weißen Quarzkörnern und -geröllchen wie übersät und die weiße Farbe verrät das eigenartige Sediment sofort. Diese Sande sind durch mehrere Sandgruben, vor allem die große Czujansche Grube, aufgeschlossen. In letzterer werden manchmal ganze, wohl erhaltene Schädel von *Mastodon angustidens* Cuv., sowie Reste von Rhinocerotiden gefunden. Beim Herausnehmen aus dem Sande aber zerfallen sie und es werden deshalb gewöhnlich nur vereinzelt Zähne gerettet. Ich betrachte diese Quarzsande vorläufig als „miozän im allgemeinen“. Hoffentlich werden weitere Funde bald eine genauere Altersbestimmung ermöglichen.

Bei der Hopfmühle (NW Feldsberg) findet sich ein fester Mergel in schwach südwärts geneigter Lagerung. Er enthält Fossilspuren und ist tortonischen oder sarmatischen Alters. Ein ähnlicher Mergel ist weiter südlich, im Straßengraben beim ehemaligen tschechischen Zollhaus (schon außerhalb meines Kartenblattes), angeschnitten. Beide gehören bereits zur Basis der hohen Raisten. Soweit nicht die Lößbedeckung einen Einblick verhindert, kann man besonders in den Sandgruben an der S- und W-Flanke erkennen, daß dieser Berg aus wechselnden Schichten von Tegel und weißem, stark kreuzgeschichtetem Sand besteht. Letzterer nimmt nach oben zu und gleicht petrographisch ganz dem Sand in der Czujanschen Sandgrube bei Nikolsburg, dürfte aber marin sein. Säugetierknochen sind mir aus ihm noch nicht bekanntgeworden, wohl aber finden sich in ihm konkretionär gebildete sandige Kalkmassen, die voll sind mit Steinkernen und Abdrücken von *Mastra Podolica* Eichw., *Cardium plicatum* Eichw., vielen *Cerithien* und andern sarmatischen Fossilien. Der Kalksandstein bildet keine zusammenhängenden Bänke, sondern einzelne plattenartige



Stücke, die mit ihrer Längsachse der Schichtung parallel liegen. Meist sind die Platten unregelmäßig begrenzt, haben tiefe Einbuchtungen oder greifen mit zapfenartigen Vorsprüngen in die benachbarte Sandmasse hinein. Das ganze ist ein Musterbeispiel für die aus dem Sarmat des Wiener Beckens wohl bekannten konkretionären Kalke (Atzgersdorf, Türkenschanze). Der die verkalkten Partien einschließende Sand ist fossilifer, muß aber natürlich ebenfalls sarmatisch sein und dasselbe gilt für die mit ihm wechsellagernden Tegel-Mergel-Schichten. Die bei der Hopfmühle anstehenden Basismergel könnten vielleicht noch dasselbe Alter haben (sie gleichen petrographisch ganz einem etwas verwitterten Auspitzer Mergel und für einen solchen hatte ich sie ursprünglich, vor Auffindung der Fossilspuren, auch gehalten; 20, S. 47).

Der Randbruch im Sinne Friedls wird in unserem Gebiete östlich von Pannon (bei Bischofwarth von Sarmat) begrenzt, westlich liegt ihm zunächst der Schlier von Schrattenberg an. Dieser geht nördlich nicht über das Gebiet dieser Gemeinde hinaus, vielmehr wird er durch das Sarmat der Hohen Raisten abgelöst. Zwischen der Hopfmühle und Bischofwarth begrenzt den Verwurf westlich zunächst Sarmat (W vom Belvedere), dann Auspitzer Mergel, der die von mir sogenannte dritte oder östliche Flyschzone zusammensetzt (20, S. 46/47). Westlich Bischofwarth begrenzt den Randbruch, wie ausgeführt, tortoner Tegel mit auflagerndem Leithakalk.

So gut wir über das Liegende der tortonischen Sedimente unterrichtet sind, so wenig können wir über das des Sarmat aussagen, da es bisher nirgends erschlossen ist.

### Das Pliozän.

Das älteste Schichtglied sind wechsellagernde Sande und Kongerientegel. Erstere sind sehr fein, staubartig, glimmerig und meist etwas tonig, man hat sie auch als „Stauberde“ bezeichnet (21). Weit seltener sind etwas gröbere Quarzsande, gewöhnlich ebenfalls glimmerig, aber frei von Tonbeimengung. Die Tegel können fehlen, dann vertritt nur die Stauberde das untere Pannon.

Die Tegel enthalten zuweilen Gips und sind manchmal von schwachen Salzausblühungen bedeckt. Sie enthalten lagenweise den Schichtflächen parallel liegende Kalkkonkretionen von zweierlei Art: einerseits mürbe, unregelmäßig begrenzte, indem bis 10 cm dicke Tegelschichten bis auf 15 cm Breite mit Kalk durchtränkt werden, andererseits harte, scharf begrenzte, von flach kuchenförmiger Gestalt. Diese zeigen innerlich Schrumpfungsräume, äußerlich Risse, die besonders in den randlichen Partien auftreten und dann radial verlaufen.

Am SW-Ende der Stadt Feldsberg (westlich neben der Schloßgartenmauer, unmittelbar nördlich einer über den dortigen Hohlweg führenden Brücke) sind die Tegel-Sande von Löß bedeckt; gerade die letzteren sind reich an Fossilien: *Unio Moravica* M. Hörnes, *Cardien*, *Clausilia*, eine kleine *Congeria*. Wenige Schritte westlich dieser Fundstätte steht in einem andern Hohlwege schon diluvialer Sand mit zahlreichen Lößschnecken (z. B. *Succinea oblonga*) an. — Am S-Rande der Stadt bilden die pannonischen Tegel-Sande den Untergrund der sogenannten fürstlichen Ziegelei. Entlang deren O-Wand werden sie in 2 m Mächtigkeit sichtbar, direkt von Löß überlagert. An der Basis der W-Wand liegt, 2 m mächtig, gut geschichteter pannonischer Sand, darüber, ebenfalls in 2 m Mächtigkeit, wohlgeschichteter

diluvialer Sand mit den gewöhnlichen diluvialen Konchylien (Schnecken), endlich 5 m nicht geschichteter Löß. Der pannonische Sand enthält *Unio Moravica* M. Hörnes (sehr häufig), als Seltenheit *Neritodonta Grateloupana* Fèr. sowie *Congeria triangularis* Partsch (?), ferner zahlreiche kleine pannonische Gastropoden. Im diluvialen Sand wurden zwei Kieferfragmente des *Wildpferdes* und zwei Geweihfragmente vom *Edelhirsch* gefunden, welche Fauna für ein wärmeres Interglazial spricht.

Ob die Tegel-Sande, welche SW Feidsberg an ganz beschränkten Stellen im Ackerboden nachweisbar sind, ohne aufgeschlossen zu sein, noch dem Pannon angehören oder ob sie schon zum Sarmat der Hohen Raisten gehören, ist unentschieden. Dasselbe gilt für die Tegel, welche in der Ziegelei westlich Feidsberg, an der Straße gegen Schratzenberg, zutage treten; sie werden dort von Löß bedeckt. Dagegen wird der Untergrund des eigentlichen Stadtgebietes überall vom Pannon gebildet. So ist z. B. Stauberde im Eisenbahneinschnitt nordöstlich der Haltestelle „Feidsberg Stadt“, allerdings fossilleer, aufgeschlossen, desgleichen bildet sie die Anhöhe südlich davon bis zu der nach Lundenburg führenden Straße. Im Sande des Hohlweges auf diesem Rücken fand ich ein pannonisches *Cardium*. Am W-Fuße der Anhöhe findet man auch Tegel. Dort wurde an der zur Haltestelle führenden Straße bei der Villa Dr. Rindl im Jahre 1934 bei einer Brunnengrabung gefunden: 12 m gelber Tegel, darunter 11 m grauer Tegel (bei 13½ m enthielt er zahlreiche Gipsrosetten), schließlich 6½ m grauer Sand (Gesamttiefe 29½ m). — 1935 wurde in der Nähe der Schießstätte (am NW-Rande der Stadt, in der Gasse, welche der „Samstagstadt“ NW parallel geht) im Garten des Herrn Gustav Linhart ein Brunnen gegraben, der folgendes Profil gab:

- 0—2 m schwarzer Humusboden,
- 2—4 m gelber, feiner Sand,
- 4—4½ m grauer, tegeliger Sand mit massenhaften Fossilien (meist *Melanopsis Martiniana* Fèr., selten *Melanopsis impressa* Krauß und eine kleine *Congeria*),
- 4½—7 m gelber Sand.

Die Gegend des Belvedere (von welchem M. Hörnes *Cardium conjugens* Partsch anführt) habe ich als Pannon aufgefaßt, denn unweit davon konnte ich zwei neue ergiebige Fossilfundstätten entdecken. Die eine liegt im Hohlwege NW des Belvedere (nahe bei Kote 191). Es treten dort sehr feine Sande (keine Stauberde) mit eingelagerten Tegeln sowie tegelige Sandschichten auf. Die Fauna befindet sich in den sandigen Lagen und besteht zunächst aus mehreren *Melanopsis*-Arten, alle stark abgerollt. Besonders häufig ist *Melanopsis Martiniana* Fèr., seltener *Melanopsis impressa* Krauß. Im merkwürdigen Gegensatz dazu sind die übrigen Fossilien nicht abgerollt, z. B. die *Cardium*-Arten, *Neritodonta Grateloupana* Fèr., kleine *Congerien* und Gastropoden, Schalenfragmente einer großen *Helix*. Die reiche Fauna dieses bisher unbekanntes Fundortes verdient eine eingehendere Untersuchung. Die abgerollten *Melanopsis*-Arten müssen nicht aus älteren Schichten eingeschwemmt sein, sie können vielmehr unmittelbar nach dem Absterben der Tiere einen längeren Transport erlitten haben.

SW des Belvedere konnte ich noch eine zweite Fossilfundstätte auffinden, deren Fauna mit der eben beschriebenen völlig übereinstimmt.

Nördlich Feldsberg läßt sich die besprochene Ausbildung des Pannon nur an einer ganz beschränkten Stelle westlich des „Goldbründl“, wo fossillose Stauberde auftritt, nachweisen. Dagegen treten diese Sedimente südlich Feldsberg an mehreren Stellen auf (schon außerhalb meiner Karte). Dort fand ich auf den „Taubenhügeln“ (im Buchstaben nh der Spezialkarte 1:25.000) im „Katzelsdorfer Wäldchen“ eine sehr ergiebige, neue Fossilfundstätte. Unweit westlich tritt bereits der Schratzenberger Schlier auf, der Randbruch muß also ganz in der Nähe durchstreichen. Der gegen W geneigte, etwa 10 m hohe und bebuschte Hang wird aus gelben Sanden gebildet, die von Tegeln und weiterhin von Löß überlagert werden. Die Fossilien liegen ungefähr in der Mitte des Hanges in einer etwa 2 m mächtigen Sandschichte. Sehr häufig ist *Congeria ornithopsis* Brus., selten sind *Congeria Partschii* Czjzek, *Unio Moravica* M. Hörn., *Neritodonta Grateloupana* Fér., *Melanopsis Bouèi* Fér. Kleine Kongerien und Kardin vervollständigen die Fauna. M. Hörnes führt aus „Katzelsdorf“ die *Congeria triangularis* Partsch an. Ob er damit die Stelle am Taubenhügel meinte, ist ungewiß.

Alle bisher beschriebenen Stellen, an denen Pannon auftritt, liegen östlich des Randbruches. Daß aber die pannonischen Sedimente genau so wie das Sarmat auch westlich davon verbreitet waren, beweisen die Sande des Preußenfriedhofes südlich Nikolsburg. Sie sind in einer jetzt verfallenen, etwa 12 m tiefen Sandgrube aufgeschlossen. Es handelt sich um glimmerige Stauberde, die hier leider fossilleer ist. Eingelagerte tegelige Schichten enthalten wohlgeformte, kuchenförmige Septarien aus Kalk. Diese haben innen Schrumpfungsräume, außen gesetzmäßig angeordnete Risse und liegen den tegeligen Schichten parallel. Die Stauberde stimmt petrographisch völlig mit jener vom Bahneinschnitt NO der Haltestelle Feldsberg und westlich des Goldbründl überein.

Über den bisher beschriebenen pannonischen Sanden-Tegeln liegt eine Decke von meist rostbraunen, selten gelben oder lichtgrauen bis weißlichen, groben Schottern, welche mit ebenso gefärbten, meist ziemlich groben Sandschichten wechsellagern. Die Sande sind lebhaft kreuzgeschichtet, die Schotter dagegen um so weniger, je größer sie sind, die größten liegen horizontal. Ganz untergeordnet erscheinen in den Schotter-Sanden auch Linsen oder Schichten von Ton.

In den Schotter-Sanden finden sich röhrenartige, rostbraune Konkretionen. Sie bestehen aus durch Limonit verkitteten Quarzkörnern. Abel (3, S. 34) erklärt sie als konkretionäre Verkittung um eingeschwemmte Äste und Wurzeln. Ferner enthalten diese Schichten überall verkieselte Hölzer, die vielfach aus ihnen ausgeschwemmt und in diluvialen Sand sedimentiert, auch sonst weiter verfrachtet wurden, so daß sie sich heute oft an Orten finden, wo die Schotter nicht anstehen.

Die Gerölle dieses Sedimentes bestehen meist aus Quarz. In den westlichen Gebieten (nahe den Jurabergen) ist reichlich Hornstein beigemischt, so daß man von einem Quarz-Hornstein-Schotter sprechen kann. Je weiter nach O, desto mehr tritt der Hornstein zurück. Das ist ein untrügliches Kennzeichen, daß die sedimentierenden Gewässer aus (W oder) NW kamen, wo das Muttergestein der Hornsteine, der Jurakalkmergel, noch ansteht oder früher anstand (Gegend von Brünn). Urgesteinsarten, Flysch, Kalk treten zurück.

Diese Schotterdecke hat außer abgerollten tortonischen Fossilien und Schalen von *Helix* bisher nur Säugetierreste geliefert. Es handelt sich also um eine fluviatile Aufschüttung.

Das westlichste Vorkommen findet sich in Nikolsburg, wo es hinter dem Hause Ob. Bahnhofstraße 14 durch eine Sandgrube aufgeschlossen ist (4 m tief). Südöstlicher liegt das Vorkommen zwischen Preußenfriedhof und Franzosenkreuz (Kote 225), das bis 4 m mächtig sein mag. In der Sandgrube beim Preußenfriedhof liegt die Schotterdecke, 2 m mächtig, auf der Stauberde. Rzehak (1, II. Teil, S. 75) und nach ihm Abel (3, S. 34) haben nicht beachtet, daß dort zwei dem Alter nach ganz verschiedene Gebilde, Stauberde und Schotter, aufeinanderfolgen. Auch geht aus ihrer Schilderung nicht hervor, daß die Säugetierfauna sich nur in letzterem findet.

Genau dieselbe Überlagerung der Stauberde durch Schotter sieht man nördlich Feldsberg bei dem Vorkommen westlich des Goldbründls, dann im Eisenbahneinschnitt SO des Belvederes und von da weiter längs des ganzen O-Randes der Stadt Feldsberg. Auch NNW des Belvederes, im Hohlweg bei Kote 191, wird der melanopsidenführende Sand klar durch die Schotterdecke überlagert. Im Orte Feldsberg, an der nach Lundenburg führenden Straße, liegt die letztere auf den pannonischen Tegel-Sanden. Da die Stauberde nur eine örtliche Vertretung der Tegel-Sande darstellt, ist es nicht zu verwundern, daß die Schotterdecke beiden Sedimenten direkt aufliegen kann. Andererseits aber lagert sie beim Bischofwarther Friedhof unmittelbar auf Cerithienschiechten und das gleiche ist an der Feldsberg-Eisgruber Allee, gleich nördlich neben den Teichen, der Fall. Man muß annehmen, daß die pannonischen Tegel-Sande, bzw. die Stauberde an vielen Stellen schon denudiert waren, als die Schotterdecke abgesetzt wurde. So erklärt es sich auch, daß SSO Nikolsburg, beim Bahneinschnitte östlich der Staatsstraße, die Quarz-Hornstein-Schotter direkt auf Tortontegel lagern. Auf dem Gipfel der dort befindlichen Anhöhe (nördlich neben der Bahn) sind die Schotter in einer 3 m tiefen Schottergrube aufgeschlossen, unmittelbar westlich daneben aber haben die Grundaushubungen für eine militärische Befestigung (Sommer 1938) unter einer nur ganz dünnen Schotterdecke schon den Miozäntegel angetroffen. Auch weiter nördlich, SO der Linie Preußenfriedhof—Franzosenkreuz, liegt der Schotter direkt auf dem tortonischen Tegel. Ähnlich ist es beim Wächterhaus SO des angeführten Bahneinschnittes. Der Kienberg östlich Nikolsburg hat, wie ausgeführt, einen Flyschsoekel (12, S. 75—78), auf welchem die Sande der Grunder Fazies aufliegen. Sie werden von einer dünnen Decke Quarz-Hornstein-Schotter bedeckt, auf welche dann Löß folgt. — In der zwischen Kienberg und Janitschberg gelegenen Ziegelei ist, wie erwähnt, sarmatischer Tegel aufgeschlossen. Zwischen ihm und dem überlagernden Löß wurden (im südlichen Teile der Ziegelei, beim Maschinenhaus) vor etwa 25 Jahren Reste des Quarz-Hornstein-Schotters angetroffen, der hier Säugetierknochen und (in sandig-tonigen Lagen) große Stücke, sogar ganze Baumstammteile von verkieselten Hölzern enthält. Einige davon kamen in das Nikolsburger Museum. Dieses Vorkommen des Schotters ist das nordwestlichste in meinem Aufnahmegebiete.

Nördlich der Teiche, zwischen Voittelsbrunn und der Feldsberg-Eisgruber Allee, liegt der Schotter gleichfalls auf tortonischen Sedimenten, das gleiche ist wohl auch bei Drasenhofen, im Umkreise des „Wechselriegel“ der Fall.

Überhaupt fällt es auf, daß westlich des Randbruches der Schotter fast überall dem Torton, einmal dem Sarmat aufliegt, bloß beim Preußenfriedhof ist noch jener Rest des Pannons, der Stauberde, als sein Liegendes erhalten geblieben. Ein Auflagern des Schotters direkt auf Flysch konnte ich jedoch nirgends beobachten.

Östlich des Randbruches liegt unser Sediment meist den Kongerierschichten (Tegel-Sand-Stauberde), seltener dem Sarmat auf. All das beweist, daß es jünger ist wie die unterpliozänen Kongerierschichten und daß zwischen der Ablagerung der letzteren und der Schotter ein längerer Zeitraum vergangen sein muß. In diesen fällt die Entstehung des Randbruches und die Denudierung der Kongerierschichten und des Sarmat westlich von ihm, so daß dort der Schotter auf Torton transgredieren konnte. Ich muß mich daher der Ansicht Friedls (17, S. 207; 23) anschließen, der die Kongerierschichten dem Pannon, die Sedimentationslücke dem Pont und die Schotter dem Dac zuweist. Nicht nur die petrographische Ähnlichkeit unserer rostbraunen Schotter mit dem dazischen Laaerbergsschotter ist auffällig, sondern auch die Übereinstimmung in den Sedimentationsbedingungen. Beide nämlich bestehen trotz der Nähe der aus Kalk und Flysch zusammengesetzten alpin-karpathischen Faltungszone meist aus Quarz, verraten also einen Transport von weiter her, offenbar aus der Gegend westlich und nördlich Brünn (22, S. 218).

Ich konnte aus unseren dazischen Schottern die im nachstehenden angeführten Säugetierreste bergen. Sie befinden sich jetzt im Museum in Nikolsburg. Herr Dozent Dr. O. Sickenberg, dem dafür hiemit der herzlichste Dank ausgesprochen sei, hatte die Liebenswürdigkeit, sie zu bestimmen. Nach seinen Angaben fand er:

Aus der Sandgrube in Nikolsburg, hinter dem Hause Bahnhofstraße 14 (hier kommen in den Schottern auch zahlreiche abgerollte Tortonkonchylien vor): *Proboscidier indeterm.* (1 Wirbelfragment [Zygapophysenregion] und 1 ganzer Brustwirbel), ? *Brachypotherium* sp. (Wirbelkörper), *Rhinozeratide indet.* (Tibiafragment, distal), ? *Rhinozeratide* (Rippe). Aus der Sandgrube Merighi beim Franzosenkreuz, SO Nikolsburg: *Proboscidier indet.* (Wirbelfragment). Aus der Gemeindesandgrube östlich des S-Endes von Bischofwarth (unterhalb des „wa“ von „Bischofwarth“ auf der Karte 1:25.0000): ? *Rhinozeratide indet.* (Rippe). Aus der Sandgrube Rud. Brunner (unmittelbar nördlich der Sandgrube beim Preußenfriedhof): *Dinotherium* sp. (Oberkieferfragment mit  $M^1$  und  $M^2$ , 1 Epistropheus, 1 Unterkieferstoßzahn), junger *Rhinozeratide* (Tibia), Suide (oberer Milchmolar [ $d^4$ ], dessen Spezialisationshöhe für pliozänes oder oberstmiozänes Alter spricht). Offenbar aus den rostbraunen Schottern (ohne nähere Fundortsangaben): a) Aus dem Besitze des Naturgeschichtlichen Kabinettes des Nikolsburger Realgymnasiums: *Dinotherium* sp. (unterer Molar), *Brachypotherium* oder *Aceratherium* sp. (zweiter, unterer Schneidezahn), *Brachypotherium* cf. *Goldfussi* ( $M^1$  und  $M^2$ ,  $P$  inf. Große Zähne), *Rhinozeratide indet.* ( $P^2$  und  $P^3$ . Kleinere Zähne). b) Aus dem Besitze des Museums in Nikolsburg: *Brachypotherium* cf. *Goldfussi* Kaup (Unterkieferfragment mit  $M_1$  und  $M_2$ ), ? *Brachypotherium* sp. (Brustwirbel), *Proboscidier indet.* (femur, Distalfragment). — Sickenberg bemerkt noch: „Auffällig ist die Häufigkeit der sonst recht seltenen Nashorn-gattung *Brachypotherium*. So große Formen wie die hier vorliegenden sind nur aus dem Pliozän bekannt.“

Ich hatte Herrn Sickenberg noch einige Knochenreste zur Bestimmung mitgegeben, die wohl sicher aus der Gegend von Nikolsburg stammen, deren näherer Fundort aber ganz unsicher ist. Sickenberg bestimmte sie als: *Listriodon splendens* (Schädelfragment mit  $P^3$  bis  $M^2$ ), *Dicroceros euprox* sp. (2 Geweihfragmente). Es handelt sich also um sicher sarmatische Formen. Obwohl an diesen Knochen Reste rostbrauner Sande anhaften, möchte ich doch glauben, daß sie nicht aus den über den *Melanopsis*-Schichten liegenden rostbraunen Schotter-Sanden, sondern aus den weißen, sarmatischen Sanden stammen, von denen gleich die Rede sein wird und denen hie und da auch rostbraune Sandschichten eingelagert sind. Sie dürften also für die Altersbestimmung unserer Schotterdecke bedeutungslos sein.

Nach Abel (3, S. 34) sind die Dinotheriumsande (d. h. also die Schotterdecke, welche in der Preußenfriedhof-Sandgrube über der Stauerberde liegt) unterpliozän. H. Vettors wies sie im selben Jahre wie Abel (1910) der thrakischen Stufe zu und ihm schloß sich Rzehak (4, S. 47) an, welcher zur Begründung angab, daß unsere Schotter mit dem thrakischen „Belvedere-Schotter“ petrographisch übereinstimmen, keine Spur von den Fossilien der unterpliozänen Kongerienschichten enthalten und räumlich von den letzteren ganz getrennt sind. In der Tat sahen wir, daß unsere Schotter, besonders westlich des Randbruches, über ganz verschiedenartige Sedimente transgredieren, so daß zwischen letzteren und ihnen eine Sedimentationslücke anzunehmen ist. Ich möchte noch hinzufügen, daß die panonischen, unterpliozänen Kongerienschichten eine brackische Fauna führen, die Schotter aber, wie wir sahen, eine terrestre (Säugetiere). Friedl (17, S. 207) wies dann, wie erwähnt, die rostbraunen Schotter (im Gegensatz zu den unterpliozänen Kongerienschichten) dem Oberpliozän zu (Dac) (23). I. Stejskal (2, I. Teil, S. 205) hält ein unterpliozänes Alter dann für möglich, wenn die Ansicht von D. Andrusov richtig ist, der die Kongerienschichten des unteren Thayalandes noch in das mittlere und obere Sarmat einreichte. K. Zapletal (24, S. 277) gibt für die Schotter des Preußenfriedhofes eine Höhe von 60 m über der Thaya an und weist sie seiner F-Terrasse zu, die er zwischen die dazische und levantinische Stufe versetzt.

Nach den vorgebrachten Ansichten der verschiedenen Autoren kann man unsere Schotter demnach am besten dem Oberpliozän (Dac) zurechnen, und wenn wir aus der obigen Faunenliste die zwei sarmatischen Formen als nicht hieher gehörig ausscheiden, so können wir auch von diesem Gesichtspunkte aus das Sediment den Laaerbergschottern gleichsetzen, denn es ergibt sich das Bild der pliozänen *Longirostris*-Fauna.

Entlang der Thaya, von Millowitz bis Eisgrub, treten unter Löß Schotter zutage, die mit den eben besprochenen große Ähnlichkeit besitzen. Auch ihre Meereshöhe ist teilweise eine beträchtliche (bis 200 m). Allerdings konnte ich bisher in ihnen noch keine verkiesselten Hölzer oder die röhrenförmigen, rostbraunen Konkretionen finden. Ich habe mich vorläufig früheren Autoren angeschlossen, welche dieses Sediment als Terrassenschotter der Thaya deuteten. Eine nähere Gliederung dieser Ablagerungen sowie eine Altersdeutung wird noch erfolgen.

Nördlich neben dem Mitterteich, dann in der Sandgrube östlich Bischofwarth (am S-Ufer des Teiches), weiter beim Apollotempel (d. i. östlich neben dem Mühlteich), ferner vom Drei-Grazien-Tempel (südlich des Mitterteiches) an bis über das Goldbründl hinaus treten unter den rostbraunen dazischen

Schottern lebhaft kreuzgeschichtete, resche, mittelkörnige Quarzsande zutage. Ihre Farbe ist weiß, selten braun, sie sind glimmerfrei bis -arm und fossilieer. Manchmal wechsellagern sie mit größeren Lagen, in welchen neben Quarz auch Hornstein auftritt, oder sie enthalten vereinzelte Linsen und Schichten von grauem Ton. Sie haben große Ähnlichkeit mit den Mastodontensanden der Czujanschen Sandgrube östlich Nikolsburg und mit den weißen, sicher sarmatischen Sanden der Hohen Raisten. Ich habe sie deshalb zum Sarmat gestellt. In der Sandgrube Jeřabek (auf den „Gerichtsäckern“, gleich nördlich des am N-Ufer des Mitterteiches stehenden Jagdschlusses) sind dieselben weißen, groben Sande (mit spärlich eingelagerten rostbraunen Sand-Schotter-Schichten) aufgeschlossen. Sie werden dort noch von 1 bis  $1\frac{1}{2}$  m gelbem, feinem, diluvialen Sand bedeckt. In ihnen wurden in  $4\frac{1}{2}$  m Tiefe zwei Astragali gefunden, u. zw. ein größerer von einem *Selenodontier* *indet.* und ein kleinerer von ? *Micromeryx* sp. (Die Bestimmung wurde von O. Sickenberg durchgeführt.) Da letzteres eine ausgesprochen sarmatische Form ist, erfährt meine Altersdeutung eine Stütze.

So klar die Überlagerung der weißen Sande durch die rostbraunen Schotter ist, so sicher ist es, daß die ersteren unter den letzteren an vielen Orten fehlen (z. B. am S-Rande von Bischofwarth oder bei Feldsberg). Doch treten sie noch westlich des Randbruches in vereinzelten Denudationsresten auf, so z. B. NO Voitelsbrunn, wo sie auf tortonischem Tegel und Konchylienkalk transgredieren, ferner nördlich dieser Gemeinde (am S-Hange des Hocheck), wo sie durch eine 6 m tiefe Sandgrube aufgeschlossen sind und abgerollte Schalen großer Austern enthalten.

Das kombinierte Gesamtprofil aller Sandgruben nördlich neben dem Mitterteich zeigt zuunterst die weißen, kreuzgeschichteten Sande, darüber die rostbraunen Schotter, dann feinen, gelben diluvialen Sand, endlich Löß.

Stellenweise ist im Thayalande unter dem Einflusse der Vegetation der sonst braungelbe diluviale Sand ausgebleicht. Trotzdem ist er dann schon wegen seiner Feinkörnigkeit und des Fehlens der Kreuzschichtung von den älteren weißen Sanden leicht zu unterscheiden.

#### Angeführtes Schrifttum.

1. A. Rzehak, Die Tertiärformation in der Umgebung von Nikolsburg in Mähren, in Zeitschr. des mähr. Landesmuseums, Brünn, I. Teil: 1902, II. Teil: 1903.
2. I. Stejskal, Geologická stavba Pavlovských vrchů na jižní Moravě, in Věstník státn. geol. ústavu, Prag, I. Teil: Jahrg. X, 1934, Heft 6, II. Teil: Jahrg. XI, 1935, Heft 1—2.
3. O. Abel: Erläuterungen zur Geolog. Karte . . . . ., Blatt Auspitz—Nikolsburg. Wien 1910.
4. A. Rzehak, Das mährische Tertiär. Prag 1922.
5. E. Schnabel, Zur Geologie des Thayagebietes, in Petroleum, 26. Jahrg., Nr. 32, 1929.
6. K. Jüttner, Über exotische Einschlüsse im Flysch der Pollauer Berge, in Věstník státn. geol. ústavu, Prag, 8. Jahrg., 1. Heft, 1932.
7. K. Jüttner, Die Flyschzone im unteren Thayalande, in Firgenwald, Reichenberg, 11. Jahrg., 2. Heft, 1938.
8. K. Jüttner, Über das Auftreten von Badener Tegel an der Ostseite der Pollauer Berge, in Verh. d. Geol. Bundesanstalt 1928, Heft 6, Wien.
9. K. Jüttner, Entstehung und Bau der Pollauer Berge. Verlag A. Bartosch, Nikolsburg 1922, Preis 1-16 RM.

10. H. Vettors, Über die Tektonik des nordöstlichsten Niederösterreich und der Isoseistenverlauf des Schwadorfer Bebens, in Internat. Zeitschr. f. Bohrtechnik, Erdölbergbau u. Geol. 1931, 1933, Heft 13/14, Wien.

11. H. Vettors, Zur Frage der Erdölhoffigkeit des nordöstlichen Niederösterreich. Ebenda 1926, 34. Jahrg., Heft 19.

12. K. Jüttner, Der Kienberg und der Muschelberg, in Heimatblatt für den Nikolsburger Bezirk. 1. Jahrg., 1933, Heft 9, Nikolsburg, Verlag G. Thierry, Preis 73 Ppf.

13. K. Redlich, Eine neue Fundstelle miozäner Fossilien in Mähren, Pulgram bei Saitz, in Verh. d. Geol. Reichsanstalt in Wien 1893, Heft 14.

14. A. Rzehak, Sitzungsbericht in den Verh. d. naturforsch. Vereines in Brünn. 31. Bd. (für das Jahr 1892).

15. A. Rzehak, Das miozäne Mittelmeer in Mähren, in Festschrift zur Erinnerung an die Feier des 50jährigen Bestandes der deutschen Staatsoberrealschule in Brünn, Brünn 1902.

16. K. Jüttner, Das Nordende des niederösterreichischen Flysch, in Verh. d. Geol. Bundesanstalt, Wien 1938, Heft 3—4.

17. K. Friedl, Über die jüngsten Erdölforschungen im Wiener Becken, in Petroleum, 23. Bd., 1927, Heft 6, Berlin-Wien.

18. F. Foetterle, Bericht über die geologische Aufnahme des südlichen Mähren, in Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt, Wien 1853.

19. E. Schnabel, Geologie Masarykova kraje. Göding 1937.

20. K. Jüttner, Das Südende des mährischen Flysches, in Verh. d. naturforsch. Vereines in Brünn, 69. Jahrg., 1938.

21. V. Uhlig, Bemerkungen zum Kartenblatt Lundenburg—Göding, in Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt 1892, 42. Bd., Heft 1, Wien.

22. Fr. Ed. Suess, Grundsätzliches zur Entstehung der Landschaft um Wien, in Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1929, 81. Bd., Heft 5.

23. K. Friedl, Über die Gliederung der pannonischen Sedimente des Wiener Beckens, in Mitteil. d. Geol. Ges. in Wien 1931, 24. Bd.

24. K. Zapletal: Geologie a Petrografie země Moravskoslezské. Brünn 1931/32.

### Herbert Lögters (Darmstadt), Vorläufige Mitteilung über neue Cenomanvorkommen in den nördlichen Kalkalpen.

Bislang ist aus dem östlichen Teil der nördlichen Kalkalpen Cenoman nur in recht vereinzelten Vorkommen bekannt, während aus dem bayrischen Teil der Alpen eine ganze Reihe von Cenomanvorkommen größeren Ausmaßes vorliegt.

Toula berichtet 1882 in den Verh. G. R. A. von einem Fund von *Orbitolina concava* aus den österreichischen Alpen, u. zw. fand er sie im Wiener Wald bei Brühl in grauem, festem Breccienkalk. Bittner (Verh. 1897 u. 1899) beschreibt aus den Gosauablagerungen des Wiener Waldes bei Alland und bei Sittendorf ebenfalls *Orbitolina concava*, deren Verbreitungsgebiet später von Spitz (1910 u. 1919) und von Solomonica (1934) genauer festgelegt ist. Bittner macht uns weiterhin mit dem Cenoman von Lilienfeld (Niederdonau) bekannt und Geyer (1907 u. 1909) beschreibt eine cenomane Fauna von Losenstein a. d. Enns, auf die schon Ehrlich (1854) aufmerksam gemacht hat.

Im Laufe des letzten Sommers konnte ich während meiner Untersuchungen über das Cenoman in den nördlichen Kalkalpen eine Reihe neuer Cenomanvorkommen auffinden. Ich halte es für angebracht, sie kurz mitzuteilen.

1. Zum Cenoman von Losenstein. Geyer beschreibt *Orbitolina concava*<sup>1)</sup> aus den grauen Mergeln, die das Grundkonglomerat mit exotischen Geröllen

<sup>1)</sup> Unter *Orbitolina concava* Lam. sind hier alle Arten zusammengefaßt, die in den Variationskreis dieser Form gehören. Sie sollen später näher untersucht werden.