

I.

Beiträge zur geognostischen Kenntniss Mährens.

Von Dr. August Emanuel Reuss,

k. k. Professor zu Prag.

Erste Abtheilung.

Nachdem ich mich mit der Untersuchung der Kreideformation und des Rothliegenden im südöstlichen Böhmen mehrfach beschäftigt hatte, war es für mich von hohem Interesse, die südliche Fortsetzung dieser beiden Formationen jenseits der mährischen Gränze zu verfolgen und näher kennen zu lernen. Die Gelegenheit dazu bot mir eine geognostische Untersuchungsreise, welche ich in den Herbstferien 1853 auf Antrag und Kosten des mährischen Werner-Vereines zu Brünn unternahm. Da mir dabei die Wahl der zu durchforschenden Gegend freigestellt blieb, so benützte ich diesen willkommenen Anlass, um den lang gehegten Wunsch zu erfüllen. Wenn die durch meine Berufsgeschäfte beschränkte Zeit es auch nicht gestattete, diess im ganzen Umfange zu vollführen und das Rothliegende bis zu seinem südlichen Ende in NO. von Znaim zu verfolgen, so gelang es doch, die nördliche Hälfte seiner Ausbreitung, die sich durch besondere Mannigfaltigkeit auszeichnet, ferner die gesammte Kreideformation, soweit sie innerhalb der Gränzen Mährens entwickelt ist, einen Theil der ostwärts sich weit ausbreitenden devonischen Schichten und endlich mehrere andere, im Bereiche der eben genannten, wenn auch in geringem Umfange und in vereinzeltten Depôts zum Vorschein kommende Gebilde einer näheren Untersuchung zu unterziehen. Die die westliche Gränze bildenden krystallinischen Schiefer mit ihren zahlreichen mannigfachen Einlagerungen konnten nicht besonders berücksichtigt werden; es musste genügen, sich über ihre Berührungslinie mit den jüngeren Gesteinen, soweit es möglich war, einige Gewissheit zu verschaffen.

Das von mir näher untersuchte Terrain stellt einen schmalen, sich von N. nach S. erstreckenden Streifen dar, der sich nordwärts — von Swoganow in W. bis Landskron in O. — unmittelbar an Böhmen anschliesst. Westwärts wird seine Gränze durch die Ortschaften Rothmühl, Brüschau, Bogenau, Sulikow, Kunststadt, Lissitz und Černahora bezeichnet. In Osten dehnte ich meine Untersuchungen bis an eine durch Petersdorf, Moletcin, Kaltenlutsch, Braunöhlütten, Kladek, Konitz, Brodek, Bukowa, Zdiarna, Slaup, Willimowitz und Olomuezan gezogene Linie aus. In S. musste ich dieselben bei Blansko unterbrechen und konnte selbst der Umgebung dieses Ortes bei weitem nicht mehr jene Aufmerksamkeit zuwenden, welche dieselbe verdiente und bei dem Verwickeltsein der dortigen Verhältnisse auch erfordern würde. Das von den eben bezeichneten Gränzen umschriebene

Terrain gehört unter die in geognostischer Hinsicht wichtigsten und interessantesten innerhalb Mähren. Seine eigenthümliche geognostische Gliederung steht mit den Relief-Verhältnissen in unmittelbarer Beziehung. Nur ist die ursprüngliche Beschaffenheit dieser letzteren jetzt nur zum Theil noch erkennbar; an den meisten Stellen wurde sie durch spätere Revolutionen, vielfache Hebungen und Thalbildungen wesentlich verändert und unkenntlich gemacht.

Am deutlichsten spricht sich ihr Charakter noch im nördlichen Theile des in Rede stehenden Terrains und in dem zunächst angränzenden Theile von Böhmen aus. Dort gibt sich dasselbe noch jetzt deutlich als eine Thal-Depression zu erkennen, welche die Gränze bildet zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge in W. und den Ausläufern des mährischen Schneeberges und den damit verfließenden Dependenzen der mährischen Sudeten — des Altvatergebirges. Man kann sie, ohne auf ihre weitere nördliche Fortsetzung in Böhmen Rücksicht zu nehmen, von Landskron über Mährisch-Trübau südwärts verfolgen. In S. von letzterem Orte wird sie durch die in der Mitte sich erhebende und ebenfalls von N. nach S. verlaufende Bergkette des Steinberges, Klimmerberges, Ehrendorfer Berges u. s. w. in zwei einander parallele Thäler gesondert.

Das westlich gelegene zieht sich, von den näher an einander rückenden Bergen immer mehr eingengt, über Krönau und Briesen bis Zlatina, wo es dann durch die sich erhebende Schiefermasse von Deschna, Raubanin u. s. w. abgeschnitten wird, um erst etwas weiter südwärts, bei Lettowitz mit dem Zwitterathale zusammenfallend, wieder den Charakter eines Thales anzunehmen.

Deutlicher und zusammenhängender erscheint das östliche Parallelthal, welches sich von Trübau südwärts über Türnau, Lohsen, Kornitz, Gewitsch, Ungerndorf, Czetkowitz, Schebetau, Kinitz, Boskowitz bis Skalitz verfolgen lässt, wo es ebenfalls in das Zwitterathal einmündet. Aber schon in sehr geringer Entfernung südwärts sehen wir die in Rede stehende Gränzlücke zwischen den beiden vorgenannten Gebirgen wieder das Zwitterathal verlassen, und sich etwas südwestwärts wendend, auf der Westseite desselben ihren Lauf über Sebranitz, Wodierad, Lissitz, Žerutek, Begkowitz und Černahora fortsetzen, wobei aber durch zahlreiche Erhebungen und Thaleinschnitte die ursprüngliche Thalform immer mehr verloren geht.

Alle westwärts von der eben etwas näher beschriebenen Gebirgslücke gelegenen Bergzüge gehören dem böhmisch-mährischen Gebirge, die auf der Ostseite befindlichen dagegen sind als Ausläufer der mährischen Sudeten zu betrachten. Da sich diese Thallücke nordwärts über die böhmische Gränze erstreckt, so ist es offenbar, dass durch dieselbe in früheren Epochen der Zusammenhang zwischen dem Innern von Böhmen und Mähren vermittelt wurde. Es darf daher nicht verwundern, dass wir gerade in ihr und an den sie zunächst begränzenden Gebirgsabhängen zwei Formationen entwickelt finden, die als unmittelbare Fortsetzungen der gleichnamigen böhmischen Ablagerungen zu betrachten sind. Ich meine das Rothliegende und die Kreideformation, welche man sonst in keinem Theile von Mähren weiter zu beobachten Gelegenheit findet.

In der eben näher bezeichneten Beschaffenheit des untersuchten Terrains dürfte auch der Umstand seine Erklärung finden, dass gerade innerhalb der Gränzen desselben, der Richtung von S. nach N. folgend, zahlreiche isolirte grössere und kleinere Depôts tertiärer Gebilde anzutreffen sind. Denn es erscheint den Terrainverhältnissen wohl entsprechend, dass das Meer des österreichisch-mährischen Tertiärbeckens, dessen Ablagerungen man den Boden des südlichen Mährens — in S. von Kanitz, Brünn, Schlapanitz, Rausnitz u. s. w. — im Zusammenhange bedecken sieht, sich als weit auslaufende Bucht auch in die erwähnte Gebirgslücke, deren Niveau jedenfalls niedriger war als das der unsäumenden Höhen, hinein erstreckt habe. Die am Boden derselben gebildete tertiäre Decke, welche bis nach Böhmen hineingereicht haben muss, wurde in der Folge zerstückt und hinweggeführt bis auf vereinzelte Lagen, denen man an vielen Puneten und selbst noch im südöstlichsten Theile von Böhmen (bei Abtsdorf, Triebitz, Rudelsdorf u. s. w.) begegnet.

Rechnet man zu diesem Allen noch das Auftreten ausgedehnter, in mancher Hinsicht bemerkenswerther Grauwackenkalke und eine ausgebreitete Masse von Syenit, deren Verhältnisse zu den umgebenden Gesteinen sehr viel des Interessanten bieten, so wie das Erscheinen in geognostischer und technischer Beziehung wichtiger Glieder der Juraformation, so kann nicht der leiseste Zweifel mehr obwalten über die hohe geologische Bedeutung des untersuchten Gebietes. An Mannigfaltigkeit der daselbst entwickelten Gebirgsglieder dürfte ihm kaum ein anderer District Mährens gleichkommen, keiner aber gewiss ihn darin übertreffen.

Unsere bisherige Kenntniss der geognostischen Verhältnisse desselben kann nur sehr unvollkommen genannt werden, wie aus der von Freih. von Hingenau 1852 gegebenen Uebersicht ¹⁾ genügsam erhellt. Die ausführlichste Schilderung hat Reichenbach in seinen 1834 erschienenen geologischen Mittheilungen aus Mähren geliefert. Leider kann von ihr nur ein sehr beschränkter und vorsichtiger Gebrauch gemacht werden. Abgesehen von den zahlreichen Unrichtigkeiten in der Begrenzung der einzelnen Formationen, welche bei den günstigen Verhältnissen, in denen sich der Verfasser befand, kaum zu erwarten gewesen wären, ist auch die geologische Deutung derselben eine völlig verfehlt. Die devonischen Kalke spricht er für Bergkalk an; die Grauwacken derselben Formation, mit denen er auf unerklärbare Weise das Rothliegende zusammenwirft, für Kohlen-sandstein; die durch ihre Fossilreste deutlich und bestimmt charakterisirten Juraschichten von Ruditz und Olomuczán verwechselt er mit dem Quadersand, und endlich stellt er noch einen Schichtencomplex als eigenthümliche selbstständige Formation auf, von ihm „Lathon“ genannt, die aber in dieser Weise gar nicht existirt, sondern aus sehr unnatürlich zusammengewürfelten Gliedern des Rothliegenden und der devonischen Formation und aus Kieselconglomeraten sehr verschiedenen Alters besteht. Der Beweis dafür wird später geliefert werden.

¹⁾ Otto Freiherr v. Hingenau, Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien. Mit einer geologischen Uebersichtskarte. Wien 1852.

Weit wichtiger und naturgemässer sind die Ansichten Beyrich's, der in Karsten's Archiv 1844, 18. Bd., in einem Aufsätze über die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesiens auch die mährischen Felsarten, wenn auch nur flüchtig, berührt. Da er dieselben in ihrem unmittelbaren Zusammenhange mit den Formationen Schlesiens betrachtet, so konnte es nicht fehlen, dass er die mährischen Grauwacken und Kalke für das erkannte, was sie wirklich sind, nämlich für devonisch. Ebenso wies er dem Rothliegenden und den oberen Juraschichten von Olomucz an und Ruditz die ihnen in der Reihenfolge der Schichten gebührende Stelle an und erkannte die Wichtigkeit des Reichenbach'schen Lathons.

Glocker hat durch eine längere Reihe von Jahren den geognostischen Verhältnissen Mährens seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Leider ist von den Ergebnissen seiner Forschungen ausser einigen, weniger bedeutenden Bemerkungen, hauptsächlich über mineralogische Vorkommnisse, nichts über den in Rede stehenden District bekannt geworden und wir sehen der schon lange verheissenen Veröffentlichung seiner Arbeiten noch immer entgegen.

Es blieb daher der Zukunft noch manche dunkle Stelle in der Geognosie dieses Landstriches aufzuhellen, mancher Zweifel über die Bedeutung der einzelnen Gesteinsschichten zu lösen. Um wenigstens einen Theil derselben einer möglichen Lösung entgegenzuführen, wurde von mir die Untersuchungsreise unternommen, deren Resultate ich mir in den nachfolgenden Blättern vorzulegen erlaube. Wenn es mir auch meiner Meinung nach gelingen sollte, einiges Licht über manche der interessantesten Verhältnisse, besonders über die Gliederung der Kreideformation und des Rothliegenden in Mähren, über die Beziehungen der Juraschichten von Olomucz an zur Kreideformation u. s. w. zu verbreiten, so bleibt doch leider noch Vieles dunkel, — ein Uebelstand, den vielleicht die im heurigen Herbste von mir fortzusetzende Untersuchung des Districtes wenigstens theilweise zu beseitigen im Stande sein wird.

Vorzugsweise ist diess der Fall in Beziehung auf den Syenit, die devonischen Gebilde und ihre Beziehungen zu den krystallinischen Gesteinen. Da ich dieselben im Herbste 1853 nur theilweise zu untersuchen Gelegenheit fand, musste mir manches unklar bleiben, was erst durch eine fortgesetzte sorgsame Untersuchung seine Erledigung finden kann. Ich habe es daher auch vorgezogen, in der nachfolgenden Darlegung meiner Untersuchungsergebnisse die devonischen Gebilde ganz mit Stillschweigen zu übergehen und ihre Besprechung für den zweiten Theil meiner Arbeit, welcher die bei der zweiten im Herbste 1854 vorzunehmenden Reise gewonnenen Resultate zu Gute kommen werden, aufzusparen. Dann wird es möglich sein, die devonischen Schichten als ein zusammenhängendes Ganzes darzustellen und bei ihrer Besprechung alle sonst unausbleiblichen Wiederholungen zu vermeiden.

Ich werde daher auf den folgenden Blättern, vom Aeltern zum Jüngern fortschreitend, das Rothliegende, die Jura-, Kreide- und Tertiärgebilde einer speciellen, umfassenden Besprechung unterziehen, ihre Ausbreitung und Gränzen, das Verhalten zu den Nachbargebilden, ihre Einlagerungen, den Schichtenbau,

die darin aufgefundenen organischen Reste näher auseinandersetzen und zuletzt einige Bemerkungen über ihre geologische Bedeutung und Stellung daran knüpfen ¹⁾).

I. Das Rothliegende.

Dasselbe ist eine unmittelbare Fortsetzung des böhmischen Rothliegenden, das sich in einem schmalen Streifen aus der Gegend von Böhmischem-Ribney und Zampach in SW. von Senftenberg über Hnatnitz, Liebenthal, Dittersbach, Michelsdorf, Rudelsdorf, Luckau und Ziegenfuss in südsüdöstlicher Richtung an die Gränze Mährens zieht und sodann, diese überschreitend, über Reichenau, Kunzendorf, Undangs, Porstendorf, Kröna u. s. w. seinen Lauf südwärts fortsetzt. Den innerhalb der Gränzen Böhmens liegenden Theil seiner Ausbreitung habe ich schon früher an einem andern Orte beschrieben ²⁾).

Betrachtet man die Ablagerung im Ganzen, so bildet sie einen verhältnissmässig sehr schmalen zusammenhängenden Streifen, der aus der Gegend von Senftenberg in Böhmen bis Tassowitz und Misslitz in SO. von Znaim, wenn auch im südlichsten Theile mit einigen Unterbrechungen, hinabreicht und mithin in gerader Linie eine Länge von beinahe 17 österreichischen Meilen besitzt. Diese bei einem geschichteten Gebilde höchst auffallende Gestaltung ist durch die Verhältnisse des Terrains, auf welchem sich dasselbe absetzte, bedingt.

Es füllt nämlich die schon früher angedeutete Lücke zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge in W. und den mährischen Sudeten in O. aus, die mithin schon im voraus den Weg bezeichnete, den die Gewässer, aus welchen sich das Rothliegende niederschlug, nehmen mussten. Es wird dadurch zugleich begreiflich, wesshalb der rothe Sandstein eben nur in dem bezeichneten Gebiete und nirgend weiter innerhalb der Gränzen Mährens anzutreffen sei.

Der nördliche nach Böhmen gehörige Theil der Ablagerung verfolgt die Richtung von NW. nach SSO. (beiläufig Stunde 10) in einer beinahe durchgehends gleichen Breite von $\frac{1}{3}$ —1 Stunde. Von der mährischen Gränze an setzt sie ihren weiteren Verlauf zuerst gerade von N. nach S. fort und behält bis südwärts von Mährisch-Trübau beiläufig die oben angegebene Breite bei. In S. der letztgenannten Stadt breitet sich das Rothliegende in einem flachen Bogen weiter ostwärts aus und erlangt dadurch einen bedeutenderen Breitendurchmesser von 2 bis $3\frac{1}{2}$ Stunden. Erst zwischen Kinitz und Lettowitz zieht es sich wieder zur Breite von $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden zusammen und verändert dabei zugleich seine Richtung in eine südsüdwestliche (Stunde 15).

¹⁾ Ich ergreife hier auch gerne die erwünschte Gelegenheit, den Herren Bergverwalter Johann Heinze in Mährisch-Trübau, Bergverwalter J. Gežek in Boskowitz, fürstlich Salm'schen Schichtmeister Mladek in Jedowitz und Med. Dr. Wankel in Blansko für die freundliche und sehr wirksame Unterstützung, die sie mir bei meinen Untersuchungen zu Theil werden liessen, meinen herzlichsten Dank öffentlich auszusprechen.

²⁾ v. Leonhard und Bronn, Jahrbuch 1844. Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse der südlichen Hälfte des Königgrätzer Kreises u. s. w.

Die westliche Gränze, welche, wenig bedeutende durch das Terrain bedingte Undulationen abgerechnet, über Blosdorf, Neudorf und Johnsdorf bis nach Lettowitz hinab fast geradlinig von N. nach S. verläuft, wird bis in die Gegend von Brzezinka und Raubanin von den aufgelagerten Schichten der Kreideformation gebildet; im nördlichen Theile zunächst vom unteren Quader, im südlichen vom Pläner. Erst bei Raubanin kommen die Schiefer, welche sich aus dem Zwittawathale über Deschna hieher erstrecken, zum Vorschein und dringen in Gestalt einer bis nach Chlum hinabreichenden Bucht weiter ostwärts bis Korbelhota und Bezdietsch vor, so dass das Rothliegende dort ungemein eingeengt wird. Die Schiefer bilden nun von Swarow, Nowitschy und Střebetin die westliche Gränze bis ins Zwittawathal. Von da verläuft dieselbe in beständiger Berührung mit den deutlich krystallinisch gewordenen Schiefeln südöstlich von Lhotka und Negrow, westlich von Augezd bis nach Kunstadt, wo wieder Glieder der Kreideformation sich darüber legen und in südsüdöstlicher Richtung über Wodierad, Krhow, Obora bis Klemow die vielfach gebogene Gränzlinie bilden. Von da an wird das Rothliegende durch den Quader von Obora und Porstendorf und den Pläner von Dirnonitz und Lissitz ganz dem Blicke des Beobachters entzogen und taucht erst wieder in einer beiläufig durch die Ortschaften Zerutek, Pegkowitz und Cernahora bezeichneten Linie auf, um weiter gegen SSW. fortzusetzen, an der Westseite wieder den krystallinischen Schiefeln, an der Ostseite dagegen dem Syenite aufgelagert.

Weit grösseren Unregelmässigkeiten ist die östliche Gränze des Rothliegenden in ihrem Verlaufe unterworfen. Bis nach Rehsdorf hinab wird sie vom Pläner gebildet; von da an über Tschuschitz, Mährisch-Trübau, Utigstorf, Rosstitz, Türnau, Putzendorf, Lohsen, Mitterdorf, Brohsen, Netz, Hausbrunn, Schebetau und Kinitz theils von Schiefeln, theils von Grauwacken der devonischen Formation. Vom Mojeteinberge an über Wržan bis Daubi stösst das Rothliegende mit Syenit, zwischen dem letztgenannten Hofe und Boskowitz mit der Kreideformation, in S. von Boskowitz endlich bis Klemow theils mit Grauwacker, theils mit Syenit zusammen.

Die Unregelmässigkeiten der Ostgränze werden hauptsächlich durch mehr weniger tief in die Masse des Rothliegenden eindringende zungenförmige Verlängerungen der devonischen Schiefergebilde, so wie auch durch aufgelagerte zum Theil sehr mächtige Partien der Kreideformation hervorgebracht. Die erste und grösste dieser Schieferfortsätze beginnt zuerst als sehr schmaler Streifen in O. von Rehsdorf am Westabhange des Goldberges bei Alttadt, und setzt dann, sich rasch ausbreitend, über den Eichwald und das Burgstall in N. von Trübau und die Goldgrube und den Wachberg in S. dieser Stadt bis an den Steinberg fort, sich dort unter den Kreidegebilden verbergend. Er hängt an dem Thale vom Rosstitz, Rattendorf und Türnau mit der grossen östlichen Schiefer- und Grauwackenmasse zusammen. Der vorerwähnte Bergzug setzt aber vom Steinberge — nur vom Pläner und stellenweise auch vom untern Quader gebildet — über den Klimmerberg, die Ehrendorfer Berge, die Bergmassen in W. von Gewitsch und Opatowitz

und endlich den Borotiner Bergzug südwärts bis Wanowitz und Dworek fort. Durch denselben wird in der Ausdehnung mehrerer Meilen das Rothliegende in zwei Züge, einen schmälern westlichen und einen breitem östlichen, geschieden, welche die zwei schon weiter oben erwähnten parallellaufenden Längsthäler, das von Porstendorf und Krönau und jenes von Türnau und Gewitsch, erfüllen. Die beide trennenden Bergmassen erheben sich mitunter zu nicht unbedeutenden Höhen, die fast durchgehends zwischen 1670 — 1800 Fuss schwanken ¹⁾).

Zum zweiten Male dringen die devonischen Schiefer in Gestalt eines schmalen Busens bei Türnau in das Rothliegende ein. Sie bilden die grosse bewaldete Masse des 1865·64 Fuss hohen Huschak, des höchsten Punctes der Umgegend, dessen langgezogener Rücken südwärts bis in die Nähe von Dörfles reicht und an seinem Fusse beinahe rings vom Rothliegenden überlagert wird, mit Ausnahme der Nordseite, wo er durch das schmale, tief eingerissene Querthal von Kiefern-dörfel von dem Spalenjberge getrennt wird.

Ausser der vorher beschriebenen ausgedehnten Ablagerung von Kreidegebilden, die vom Steinberge südwärts sich bis nach Wanowitz erstreckt, wird das Rothliegende, besonders im südlichen Theile, noch von vielen anderen, aber weit enger umgränzten Kreidepartien bedeckt, die sich zum Theil darüber zu ziemlich hohen Bergen erheben. Als eine unmittelbare Fortsetzung der eben berührten Quader- und Plänermasse sind die in S. derselben in derselben Linie liegenden Berge zwischen Pamietitz, Kradrub, Engelruh und Wissek anzusehen, sowie auch die kleine Quadersandablagerung im Zwittauer Walde; ferner in grösserer südlicher Entfernung die Bergmasse des grossen und kleinen Chlum zwischen Obora und Porstendorf, und endlich das ausgedehnte Pläner-Depôt zwischen Kuu-stadt, Dirnowitz, Wodierad, Lissitz und Porstendorf. Alle diese jetzt vereinzelter Massen sind ohne Zweifel nur übrig gebliebene Lappen einer Kreidedecke, die sich früher im Zusammenhange durch die mehr erwähnte Gebirgslücke bis nach Olomuezan in S. von Blansko ausgedehnt hat und erst später durch gewaltsame Erdrevolutionen zerstückelt, theilweise zerstört und hinweggeführt wurde. Damit steht auch der Umstand sehr wohl im Einklange, dass in der Umgebung von Zwittawka und Lettowitz, wo das Rothliegende selbst die deutlichsten und auffallendsten Spuren von Hebungen und Zerreissungen wahrnehmen lässt, auch die Kreidegebilde beinahe ganz — bis auf einige unbedeutende übriggebliebene Trümmer — verschwunden sind.

¹⁾ Es misst: der Eichwald, nordwestliche Kuppe 1741 Fuss; der Schusswald 1445·8 Fuss; der Eichwald, südliche Kuppe 1703·28 Fuss; das Burgstadtl in N. von Trübau 1669·2 Fuss; der Wachtberg in S. von Trübau 1304·26 Fuss; der Steinberg in S. von Trübau 1800 Fuss; der Scheibenschuss 1794 Fuss; der Klimmerberg 1730·88 Fuss; der Kohlberg in W. von Gewitsch 1773·9 Fuss; der Smřzowee in W. von Gewitsch 1670·76 Fuss; der Borotiner Berg 1693 Fuss. Sämmtliche diese Höhen, so wie auch die später noch anzuführenden sind durch Herrn Professor K. K o ř i s t k a in Prag bestimmt worden.

Auf dieselbe Weise sind wohl die zahlreichen, aber stets sehr beschränkten Depôts von tertiären Meeresschichten zu erklären, welche man auf dem in Rede stehenden Terrain theils dem Rothliegenden, theils dem Quader und Pläner, theils auch dem Syenit aufgelagert findet. Auf dem Rothliegenden beobachtete ich dergleichen von Süden nach Norden bei Porstendorf zunächst Cernahora, bei Jablonian, Sebranitz, Kinitz, Czetkowitz, Hausbrunn und Jaroměřitz, Gewitsch, Porstendorf in Südwest von Mährisch-Trübau, bei Reichenau und endlich schon jenseits der bömischen Gränze bei Rudelsdorf.

Was die Basis anbetrifft, auf welcher die rothen Sandsteingebilde ruhen, so sind es in dem untersuchten Districte immer theils krystallinische Schiefer, wie in der Linie zwischen Lettowitz und Kunstadt und in dem südlich von Lissitz gelegenen Theile der Westgränze, theils Syenit, wie vom Mөгeteinberge bis Daubi, von Lhotka bis Daubrowitz, und dann an der Westseite von Cernahora an weiter südwärts; theils Glieder der devonischen Formation und zwar die devonischen Schiefer von Raubanin bis Lettowitz, an der Ostseite in weiter Ausdehnung von Rehsdorf in Norden von Mährisch-Trübau bis an den Mojeteinberg bei Kinitz und in geringerer Erstreckung auch noch in Süden von Boskowitz. Nirgend beobachtete ich trotz der eifrigsten Nachforschungen längs der ganzen Gränzlinie, soweit sie der Untersuchung blossliegt, Spuren einer anderen Formation zwischen dem Rothliegenden und den devonischen Gebilden. Ich muss daher die Angaben Anderer, welche in dem bezeichneten Terrain an vielen Puncten unterhalb des Rothliegenden die Steinkohlenformation aufgefunden haben wollen, ganz entschieden in Abrede stellen ¹⁾. Dieselbe tritt erst viel weiter südlich, bei Rossitz und Oslawan, deutlich entwickelt und kohlenführend unter der Decke des Rothliegenden auf.

Der Bestimmung der Gesammtmächtigkeit derselben stellen sich sehr wesentliche Schwierigkeiten entgegen. Nirgend ist es in seiner ganzen verticalen Erstreckung entblösst und die Höhenvergleichungen entfernter Puncte können nur zu sehr unsicheren Resultaten führen. Zudem ist der Winkel, unter dem sich die Schichten des Rothliegenden gegen den Horizont neigen, und die Fallrichtung selbst sehr veränderlich. Im Allgemeinen lässt sich aber wohl auf eine bedeutende Mächtigkeit schliessen, weil der Breitendurchmesser der ganzen Ablagerung stellenweise 2 Stunden übersteigt, was bei dem nicht unbeträchtlichen Fallwinkel auf eine grosse Mächtigkeit hindeutet. Ueberdiess hat man bei Zboniek, unweit Zwittawka, Bohrversuche im Rothliegenden angestellt und dasselbe mit 80 Klaftern noch lange nicht durchteuft. Ebenso beträgt der Höhen-

¹⁾ Professor K o l e n a t i will nämlich an 18 Stellen des von mir untersuchten Terrains die Steinkohlenformation nachgewiesen haben („Presse“ vom 19. October 1853). An derselben Stelle gibt derselbe Nachricht von zwei bei Breitenstein in Böhmen entdeckten Steinkohlenmulden — eine Entdeckung, die aber schon längst keine neue mehr ist. Denn Professor Zippe beschreibt die dortigen Steinkohlengebilde schon 1842 in seinem Schriftchen über die Steinkohlen (Prag 1842), Seite 34 und in Sommer's Topographie, Pilsner Kreis, Seite XI und 304. Cuique suum!

unterschied zwischen dem Thalboden bei Skalitz und dem Bergrücken zwischen diesem Orte und Jablonian 74·28 Klafter, womit aber nur die Mächtigkeit der Formation über der Thalsohle gemessen ist. Wie weit dieselbe noch unterhalb derselben fortsetze, in welcher Tiefe daher das devonische Grundgebirge liege, lässt sich nicht entscheiden, wiewohl man dieselbe für eine beträchtliche zu halten berechtigt ist, da Skalitz schon in bedeutender Entfernung von der Gränze des Rothliegenden entfernt liegt. Man wird daher gewiss dem Rothliegenden wenigstens eine Gesamtmächtigkeit von 800—1000 Fuss, und an vielen Stellen noch eine weit grössere zuerkennen müssen.

Das Rothliegende ist überall sehr deutlich geschichtet. Die Stellung der Schichten erscheint jedoch sowohl in Beziehung auf den Fallwinkel als auch auf die Fallrichtung einem bedeutenden Wechsel unterworfen, der sich nicht selten schon in geringen Distanzen zu erkennen gibt. Es mag diese Unregelmässigkeit theils von Unebenheiten der Unterlage, theils aber auch von später erfolgten Niveauveränderungen des Rothliegenden abhängig sein. Desshalb beobachten wir auch in der Umgegend von Zwittawka, welche unwiderlegbare Spuren von Hebungen an sich trägt, im Allgemeinen einen bei weitem steileren Fallwinkel als im nördlichen Theile der Ablagerung, wo sich wegen des geringen Aufgeschlossenseins überhaupt nur sparsame Gelegenheit zu derartigen Beobachtungen darbietet.

Ich lasse die gemachten Beobachtungen in der Reihenfolge von N. nach S. unmittelbar folgen:

am nordöstlichen Fusse des Stein-	Fallen in	W.	Stunde	—	mit 10—15°
berges	"	NO.	"	3—4	" 10°
bei Moligsdorf	"	ONO.	"	5	" 10—15°
bei Schneekendorf an der Strasse	"	W.	"	—	" 15°
in W. von Gewitsch, der Kirche	"	SW.	"	15—16	" sehr flach
gegenüber	"	SW.	"	16	" 10°
bei Jaroměřic	"	SO.	"	9	" 25°
oberhalb Waldhof	"	NW.	"	21—22	" 35°
Jaroměřic am östlichen Fusse des	"	O.	"	—	" 50°
Calvarienberges am Bache . . .	"	NW.	"	21	" 40°
bei Swaron am Wege nach Wano-	"	NW.	"	21—22	" 40°
witz	"	SO.	"	8—9	" 25°
am Wege von Czetkowitz nach	"	O.	"	—	" 40°
Pohora (Kalkstein)	"	NW.	"	21	" 40°
vor Mladkow an der Strasse nach	"	NW.	"	21—22	" 40°
Boskowitz	"	SO.	"	8—9	" 25°
bei Chrudichrom	"	O.	"	—	" 40°
bei Zwittawka am westlichen Fusse	"		"		
des Kirchberges	"		"		
bei Zwittawka am Südabhänge des	"		"		
Kirchberges	"		"		

bei Wissek an den untersten

Häusern.....	Fallen in SO	Stunde 9	mit 25—30°
bei Lhotka an der Strasse nach			
Boskowitz	„ „ WNW.	„ 19	„ 30°
bei Skalitz.....	„ „ W.	„ —	„ 30—35°
zwischen Lettowitz und Trawnik.	„ „ O.	„ —	„ 40—45°
in der Schlucht unterhalb Krhow.	„ „ WNW.	„ 18—21	„ 10°
im Dorfe Krhow	„ „ WSW.	„ 17	„ 20°
oberhalb Žerutek.....	„ „ OSO.	„ 7	„ 35—40°
am Fusse des Kapellenberges bei			
Černahora.....	„ „ S.	„ —	„ 70°
an den nordöstlichsten Häusern von			
Obora	„ „ O.	„ —	„ 15°
am Wege von Obora nach Lhotka	„ „ OSO.	„ 7	„ 25—50°
Sebranitz.....	„ „ W.	„ —	„ 25—30°

Aus der Vergleichung dieser Beobachtungsergebnisse ergibt es sich, dass ungeachtet der grossen Veränderlichkeit der Fallrichtung das Fallen doch vorzugsweise nach O. oder nach W. stattfindet, übrigens mehr weniger bald nach N., bald nach S. ablenkend. Nur am Fusse des Kapellenberges bei Černahora, wo das überaus steile Einschiessen der Schichten ohnediess auf spätere Dislocationen schliessen lässt, ergab sich die Fallrichtung direct nach S. Dieser Wechsel der Schichtenstellung findet übrigens sowohl im nördlichen als im südlichen Theile der Ablagerung des Rothliegenden Statt, obwohl sich im ersteren weit seltener Gelegenheit zur Untersuchung derselben bot. Dagegen unterliegt es keinem Zweifel, dass dort die Schichten sich im Allgemeinen unter flacherem Winkel (im Durchschnitte von 10 — 15 Grad) abdachen, während das Fallen im Süden des Districtes ein steileres ist, was mit den schon früher angeführten anderweitigen Merkmalen unter sicheren Hebungen, welche das Rothliegende in der Umgegend von Lettowitz, Zwitterawka u. s. w. wahrnehmen lässt, vollkommen übereinstimmt. Der Fallwinkel schwankt daselbst in der Regel zwischen 25 und 40 Grad, ja stellenweise lässt sich eine noch steilere Schichtenneigung wahrnehmen, wie z. B. am Wege von Czetkowitz nach Pohora und zwischen Obora und Lhotka mit 50 Grad, am Kapellenberge bei Černahora sogar mit 70 Grad.

Der Wechsel der Schichtenrichtung findet zuweilen in sehr geringen Abständen Statt. So sieht man z. B. in dem Steinbruche bei den letzten Häusern von Zwitterawka am westlichen Fusse des Kreuzberges dieselben Stunden 8 — 9 SO. 25 Grad fallen, während sie am Südabhange sich unter 4 Grad gegen O. senken. Aehnliches wiederholt sich an vielen Punkten.

Dass spätere Dislocationen in den meisten Fällen diesen Abnormitäten in der Schichtenstellung zu Grunde liegen, sieht man sehr deutlich, wenn auch nur in kleinem Maassstabe, unweit von Obora an dem nach Lhotka führenden Fahrwege. In einem ziemlich tiefen von O. nach W. verlaufenden Wasserrisse sind die Schichten des gross- und dünnplattigen, feinkörnigen, röthlichen Sandsteines entblösst. In dem

höher gelegenen Theile wechseln sie mit 1 — 2 Zoll dicken Lagen eines sehr festen bräunlichgrauen Sandsteins und fallen mit 25 Grad Stunde 7 OSO. Gegen O. hin krümmen sie sich stark und werden verworren. Im tieferen südlichen Abschnitte des Wasserrisses schießen die Schichten des schmutzigbraunen Sandsteins, welche ebenfalls mit festen, hier an Kohlenpartikeln reichen Sandsteinen wechseln, viel steiler, unter 70 Grad, gegen dieselbe Weltgegend ein. Beide diese verschieden geneigten Partien werden durch eine von O. nach W. verlaufende Ader krystallinischen Kalkspathes gesondert, die man wohl für nichts als für einen durch spätere Infiltration mit Kalkspath ausgefüllten Sprung halten kann. Das Kalkcarbonat hat sich auch bis in den festen Sandstein verbreitet und erscheint auf den Klüften in skalenödrischen Krystallen angeschossen.—Weiter nordwärts dauert das steile Einfallen der rothen Sandsteine auch in weiter Erstreckung fort; man hat am Wege nach Lhotka und selbst auch jenseits dieses Dorfes mehrfache Gelegenheit, es zu beobachten.

In Beziehung auf seine Gliederung stimmt das mährische Rothliegende mit dem böhmischen, dessen unmittelbare Fortsetzung es ist, vollkommen überein. Es zeigt im Allgemeinen nur geringe Mannigfaltigkeit. Besonders im nördlichen Theile stellt es sich sehr einförmig dar, wovon wohl auch das geringe Aufgeschlossenensein Ursache sein mag. An weite Strecken verräth es sich nur durch die rothe Farbe der Felder und die überall an der Oberfläche zerstreuten Geschiebe von Quarz, Kieselschiefer, Thonschiefer und weiter südwärts auch von Grauwacke, oder es ist nur spärlich in Gräben, Hohlwegen und seichten Wasserrissen entblösst. Nur an einigen Puncten stösst man auf tiefer eingeschnittene Schluchten oder über die Oberfläche vorragende, wenig umfangreiche Felsmassen, aus härteren Partien der Formation bestehend.

Zwei Glieder sind es vornämlich, aus denen man an diesen Stellen das Rothliegende zusammengesetzt findet: rothe Sandsteine mit eingelagerten dünnen Schichten von Schieferletten und Conglomerate. Wiewohl die letzteren in der Regel die tieferen Schichten zu bilden scheinen und daher gewöhnlich zunächst der Basis der Entblössungen hervortreten, so fehlt es doch auch nicht an Beispielen, wo dieselben ein höheres Niveau einnehmen und die Sandsteine überlagern.

In dem nördlichsten Theile des untersuchten Terrains, in der Umgebung von Reichenau, herrschen überall feinkörnige, nicht sehr feste, mehr weniger thonige Sandsteine vor, welche aber auch oft durch eine mächtige Lehmdecke dem Blicke des Beobachters entzogen werden. Nur in den Reichenauer Büschen, an der nach Landskron führenden Strasse, sieht man in einigen seichten Gruben einen groben conglomeratartigen, grauen oder gelblichen Sandstein mit zahllosen, meist kleinen Geschieben von Quarz und Thonschiefer blossgelegt, der an der Luft leicht zerfällt. Seine dünnen Schichten sind sonst gegen W. geneigt. Wegen der beschränkten Entblössung gelangt man in Betreff seiner Beziehung zu dem in der Umgebung überall wahrnehmbaren rothen Sandsteine nicht ins Klare; es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass er demselben aufgelagert sei.

Zwischen Kunzendorf und Undangs in NW. von Mährisch-Trübau begegnet man überall dem feinkörnigen und lockeren rothbraunen Sandsteine, der sich leicht zu losem Sande auflöst. Nur bei Undangs ragt am rechten Ufer eines kleinen Baches eine wenig umfangreiche Felswand empor. Zu oberst besteht sie aus dünnblättrigem, feinkörnigem, rothbraunem Sandsteine, unter welchem eine etwa $\frac{1}{2}$ —1 Fuss mächtige Schichte sehr lockeren Conglomerates mit rothbraunem sehr weichem Cemente und zahlreichen Thonschiefergeschieben sich befindet. Darunter folgen wieder dicke Bänke eines feinkörnigen festeren Sandsteines von derselben Farbe.

Am nordwestlichen Fusse des Steinberges, nicht weit von der Brünner Strasse, ist in einem Steinbruche wieder sehr feiner, lockerer, ziegelrother Sandstein entblösst, dessen bald dünnere, bald dickere Schichten mit 10 bis 15 Grad nach W. fallen. Zwischen den sehr kleinen Quarzkörnern sieht man vereinzelte sehr feine Glimmerblättchen liegen. Ein unbedeutender Kalkgehalt des Bindemittels verräth sich durch schwaches Brausen mit Säuren. Nach oben wird der Sandstein etwas gröber und zeigt einzelne, oft kreisrunde, graue Flecken. Er wechselt hie und da mit dünnen Schichten von rothem Schieferletten.

Den Fahrweg, der von dem am südlichen Fusse des Hofberges liegenden Kalksteinbruche nach Moligsdorf führt, begleitet auf der rechten Seite in weiter Erstreckung eine tiefe Schlucht mit fast senkrechten Wänden, die fast ganz in den sehr feinkörnigen, mürben, thonigen, braunrothen Sandsteinen eingeschnitten ist. Nur in der Tiefe tauchen gröbere rothbraune Sandsteine und unter diesen Bänke groben Conglomerates hervor, die mit 10 Grad Stunde 3 — 4 NO. fallen. Sie enthalten, durch ein rothes wenig festes Cement gebunden, zahllose zum Theil eckige Bruchstücke weissen und grauen, dichten, devonischen Kalkes und auch bis schwarzgrauen Thonschiefers. Solche Kalkfragmente umschliesst das Rothliegende auch noch an anderen Orten, unter denen schon Beyrich (a. a. O. S. 42) einer aus dem Zwitterathale unweit Daubrawitz gegen Jablonian hinansteigenden Schlucht Erwähnung thut. Sie liefern, wie Beyrich ebenfalls geltend macht, den unwiderlegbaren Beweis, dass die Kalksteine, deren Trümmer wir hier vor uns sehen, einer älteren Formation, als das Rothliegende ist, angehören, und dass daher Reichenbach sich in offenbarem Irrthume befindet, wenn er den rothen Sandsteinen ein gleiches Alter mit den Grauwacken Mährens und ihren Kalken zuschreibt.

Zwischen Moligsdorf und Ludwigsdorf wechselt der rothe Sandstein mit feinkörnigen, grünlichgrauen, glimmerigen Sandsteinen ab, welche man in dem Fahrwege vielfach entblösst findet.

Am nordöstlichen Abhange des Huschak, unweit Türnau, — Mesidocz genannt — ist das Rothliegende durch drei parallel verlaufende Schichten, von denen zwei eine bedeutende Tiefe besitzen, aufgeschlossen. Es stellt ein Conglomerat dar, in dem die regellos unter einander liegenden Geschiebe von Thonschiefer und feinkörniger Grauwacke, seltener von Quarz, durch ein weiches, thoniges, rothbraunes Cement gebunden sind. Das ungeordnete Zusammen-

geworfensein der Trümmer und die sehr undeutliche Schichtung der mächtigen, sanft nach O. geneigten Gesteinsbänke scheint auf eine stürmische Ablagerung desselben hinzudeuten.

Zwischen Schneckendorf und Briesen, an der Westseite der von Krönau nach Lettowitz führenden Strasse, stehen in einem Steinbruche rothe Conglomerate an. Sie sind zum Theil sehr fest, indem die zahllosen Quarzgeschiebe, denen nur sparsame Thonschiefergeschiebe beigemischt erscheinen, durch krystallinischen Kalkspath gebunden werden, der aber das Gestein auch noch in zahlreichen Schnüren und Adern durchzieht. Nach oben wird dasselbe sehr locker, thonig, braunroth, mit grossen graulichweissen Flecken. Die Schichten fallen Stunde 5, ONO. 10 bis 15 Grad.

In W. von Gewitsch an der Strasse nach Krönau, der Begräbniskirche gegenüber, ragen aus dem Rasen des Bergabhanges mächtige unter 15 Grad gegen W. geneigte Bänke eines theils rothbraunen, theils gelbgrauen Conglomerates hervor, in welchen 1 bis 2 Fuss grosse Geschiebe von Quarz, Thonschiefer, grauem dichten Kalksteine und sehr fester feinkörniger Grauwacke inneliegen. In den graugefärbten Abänderungen lässt das Cement unter der Loupe unzählige, sehr kleine, zum Theil durch krystallinischen Kalk gebundene Quarzkörner unterscheiden. — Dieselben Conglomerate, nur lockerer, stehen auf der Höhe an, über welche sich die nach Albendorf führende Strasse hinanzieht. Ganz ähnliche, sehr leicht zerfallende Trümmergesteine, erfüllt von Thonschiefer- und Grauwackengeschieben, der verschiedensten Grösse, findet man auch weiter nordwärts am Wege nach Hinterehrendorf bis zu der daselbst befindlichen Kapelle, so wie auch am östlichen Gehänge des Gewitscher Thales in ungemeiner Mächtigkeit auftreten.

In Jaroměř wechseln die lockeren schuttigen Conglomerate, welche zahllose nicht zu grosse Geschiebe von Thonschiefer und feinkörniger grünlichgrauer Grauwacke, seltener von dichtem weissen und grauem Kalksteine umschliessen, mit festeren Bänken, und sind sanft gegen SW. (Stunde 15 — 16) geneigt. An dem Wege nach Chubin beobachtet man diese rothbraunen Gesteine in einer tiefen, sich bis zur Anhöhe oberhalb des Waldhofes hinanziehenden Schrunde in dünnen, Stunde 16 SW. 10 Grad fallenden Schichten entblösst.

In geringer Entfernung am östlichen Fusse des Calvarienberges bei Jaroměř an dem ihn bespülenden Bache senken sich dagegen die dünnen ebenflächigen Bänke unter 25 Grad Stunde 9 SO. Sie sind voll Geschieben der verschiedensten Grösse von Thonschiefer, Grauwacke und Quarz. Dasselbe findet an der Schubirzower Strasse bei der Brettsägemühle Statt.

Aus den angeführten Daten, denen sich noch andere hinzufügen liessen, ergibt sich hinreichend die grosse Einförmigkeit, mit welcher das Rothliegende in der nördlichen Hälfte des untersuchten Terrains auftritt. Eine grössere Mannigfaltigkeit der Entwicklung bietet dasselbe dagegen in der südlichen Hälfte dar, wo es auch an weit zahlreicheren Punkten und in grösserer Mächtigkeit der Beobachtung blossgelegt ist. Es bilden zwar auch hier Conglomerate und Sand-

steine die Hauptmasse der Formation, dieselben treten aber nicht nur in zahlreicheren Abänderungen auf, sondern umschliessen auch weit häufiger Einlagerungen von Schieferletten, Schieferthonen, festen kieseligen Schiefen und Kalksteinen.

Die Conglomerate treten zwar auch hier constant an der Basis der Formation auf, wiederholen sich aber auch vielfach in höherem Niveau und wechseln mit Sandsteinen ab. So sieht man in einem links an der Strasse vor Mladkow nach Skalitz gelegenen Steinbruche zu unterst rothe thonige Sandsteine, die von wenig festen Conglomeraten, mit feinkörnigen Grauwackengeschoben und grünlichgrauem Cemente, überlagert werden. Ihre Decke bilden wieder bis 2 Fuss mächtige Sandsteinbänke und Schieferletten von wechselnden braunrothen und grauen Farben. Die Schichten fallen insgesamt unter 30—35 Grad gegen W.

Die Conglomerate sind theils sehr fest, theils sehr locker, so dass sie an der Luft rasch zerfallen. Ja zuweilen sind die Geschiebe nur in einer weichen thonigen rothbraunen Masse eingebettet, so dass sie sich mit der Hand auslösen lassen. Von solchen leicht zerstörbaren Conglomeraten sind die zahllosen Geschiebe abzuleiten, die in manchen Gegenden auf der Oberfläche zerstreut sind.

Sie bilden bald dünne Schichten, deren Begränzungsflächen dann meist eben sind und zuweilen in bedeutender Ausdehnung blossgelegt erscheinen, bald wieder dicke massige Bänke, die mitunter nur undeutlich von einander gesondert sind, wenn sie nicht, was oft der Fall ist, durch dünne Zwischenlagen von thonigem Sandstein oder Schieferletten getrennt werden.

Die Geschiebe, aus denen die Conglomerate des Rothliegenden zusammengesetzt sind, gehören vorwiegend der festen, öfters schieferigen, feinkörnigen, grünlichgrauen Grauwacke, wie wir dieselbe in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit in dem ganzen, das Gewitscher und Boskowitz Thal an der Ostseite begränzenden Gebirgszuge von dem Strëbowkathale an südwärts entwickelt finden. Die nächst grösste Menge von Trümmern hat der Thonschiefer geliefert, der gewöhnlich graue oder grünliche Farben zeigt und nicht selten dem Glimmerschiefer sich nähert. Eine weit untergeordnetere Rolle spielen die Geschiebe des Quarzes (weiss, grau, gelblichgrau, grünlich) und des dichten Kalksteines, der, weiss oder grau in verschiedenen Nuancen gefärbt, am seltensten auftritt. Nur an einzelnen Punkten walten die letzteren vor; zweier Localitäten, an denen die Conglomerate des Rothliegenden wesentlich Kalkstein-Conglomerate sind, wurde schon früher Erwähnung gethan.

Die Verschiedenheiten der Härte und Farbe bei den Conglomeraten werden vorzüglich durch die wechselnde Menge und Beschaffenheit des Cementes bedingt. Das quantitative Verhältniss zwischen dem Bindemittel und den eingebetteten grösseren Gesteinstrümmern ist oft an einem und demselben Orte, ja in derselben Schichte ein verschiedenes. Ein auffallendes Beispiel liefert ein kleiner verlassener Steinbruch rechts an der von Boskowitz nach Mladkow führenden Strasse. Das Conglomerat, dessen dicke Bänke unter 40 Grad sich gegen NW.

(Stunde 21) senken. enthält eine Menge verschiedentlich grosser Geschiebe einer etwas schiefrigen feinkörnigen Grauwacke, die durch ein grünlichgraues kalkhaltiges Cement bald nur locker verklebt, bald äusserst fest verkittet sind. Zum Theil liegen sie ohne alle Ordnung so dicht an einander gedrängt, dass nur für ein sparsames Bindemittel Raum bleibt; an anderen Stellen werden von dem vorwiegenden sandsteinartigen Cement nur vereinzelte solche Geschiebe umschlossen; in einzelnen Schichten fehlen sie ganz, und man hat dann einen mehr oder weniger festen grünlichgrauen Sandstein vor sich.

Uebrigens ist das Cement der Conglomerate bald sehr weich, thonig, und dann gewöhnlich rothbraun oder röthlichgrau gefärbt, bald dagegen wieder sehr fest. Ein grösserer oder geringerer Kalkgehalt gibt sich an vielen Localitäten durch das Aufbrausen mit Säuren zu erkennen. Zuweilen wird das Cement selbst etwas grosskörniger und dann vermag man deutlich zu erkennen, dass dasselbe ebenfalls aus Trümmern anderer Gesteine — nur auf das feinste zerrieben — bestehe. Unter ihnen walten kleine Körner von Quarz und Grauwacke am meisten vor. Gewöhnlich treten auch in wechselnder Menge feine, meist silberweisse oder graulichweisse Glimmerblättchen hinzu. An manchen Orten sind endlich zahlreiche kleine Fragmente von fleischrothem, graulichrothem oder gelblichem, frischem oder in Kaolin umgewandeltem Orthoklas eingemengt. Nirgend sind sie aber in solcher Menge zusammengehäuft, in welcher wir ihnen in manchem rothen Sandsteine Böhmens begegnen (z. B. bei Chrast unweit Böhmischbrod).

Doch nicht nur durch das allmälige Verschwinden der grösseren Geschiebe und das hierdurch bedingte Vorwiegen des Bindemittels gehen die Conglomerate in Sandsteine über. Diese bilden sich aus jenen auch durch allmälige Grössenabnahme der Geschiebe hervor und zwar sind es dann gewöhnlich ziemlich grobkörnige rauhe Sandsteine, in denen sich die eckigen Körner oft nicht allseitig berühren, sondern zahlreiche Poren zwischen sich lassen. Sehr ausgezeichnet beobachtet man dergleichen Sandsteine, die sehr oft ein grauwackenähnliches Ansehen besitzen, zunächst dem Dorfe Kochow in NO. von Lettowitz. Sie sind am Fusse des das Dorf tragenden Hügelrückens in mehreren Steinbrüchen entblösst, da sie sich ihrer Festigkeit wegen wohl zu Bausteinen eignen. Die untersten Schichten bestehen aus ziemlich groben braunrothen Conglomeraten. Sie werden bedeckt von sehr regelmässigen $\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{4}$ Fuss starken Schichten des erwähnten groben porösen Sandsteines. Den vorwiegenden Bestandtheil desselben bilden zahllose graue Quarzkörner, die, nebst kleinen Thonschieferbröckchen, vielen gelblichweissen, zersetzten Feldspathpartikeln und einzelnen silberweissen Glimmerblättchen, durch ein sparsames festes kalkfreies Cement verbunden werden. Hie und da liegt ein grösseres Quarzgeschiebe darin, oder das Gestein wird auch durch häufigeres Auftreten derselben stellenweise conglomeratartig. Diese groben Sandsteine wechseln mit dünnen Lagen sehr feinkörnigen, thonigen, braun- und graurothen Sandsteinschiefers, der auch auf dem Hochplateau bei Kochow und zwischen diesem Dorfe und Trawnitz in allen Gräben, an allen Feldrändern zum Vorschein kömmt. Der ganze Schichtencomplex fällt mit 10 Grad nach Ost.

Die weit grössere Masse der Sandsteine aber ist gleichförmig feinkörnig und in der Regel von sehr einförmiger Physiognomie. Sehr kleine Quarzkörner sind gewöhnlich durch ein ziemlich reichliches thoniges Cement verbunden. Von der Menge desselben hängt die grössere oder geringere Festigkeit des Gesteins ab. In der Regel ist dasselbe braunroth gefärbt, jedoch fehlt es auch nicht an röthlichgrauen, bräunlichen, ochergelben, grünlichgrauen und grünlichen Abänderungen. Besonders die letztgenannten Farben treten sehr oft fleckenweise in der rothen Hauptmasse auf, oder es wechseln dickere oder dünnere braunrothe und grünliche Schichten mit einander ab, wodurch das Gestein im Querbruche bandartig gestreift erscheint. Besonders schön sieht man die durch den unregelmässigen Farbenwechsel hervorgebrachte Zeichnung an einem sehr thonigen, leicht in eckige Bruchstücke zerfallenden Sandsteine, in welchem im Herbst 1853 auf der Höhe östlich oberhalb Chrudichrom ein Stollen zur Emanuel-Zeche getrieben ward.

In grosser Mannigfaltigkeit entwickelt trifft man die Sandsteine auch an den westlichen Abhängen des Habryberges zwischen Mladkow und Chrudichrom, wo sie durch tiefe Wasserrisse vielfach blossgelegt sind. Dünnpaltige, zum Theil auch schiefrige braunrothe Sandsteine wechsellagern mit grünlichgrauen und braungelben. Letztere sind in einzelnen Handstücken von manchen sehr eisen-schüssigen Quadersandsteinen kaum zu unterscheiden. Sie werden durch Aufnahme grösserer Quarz- und Thonschiefergeschiebe, die aber die Haselnussgrösse nie übersteigen, conglomeratartig.

Näher an Chrudichrom und höher am Berggehänge sind in den Sandsteinen mehrere Steinbrüche eröffnet. Das Gestein ist fast durchgehends grünlich- oder gelblichgrau, in $\frac{1}{2}$ —1 Fuss dicke Bänke getheilt und wechselt mit dünneren Schichten thonigen Sandsteines und noch dünneren, thonigen Sandsteinschiefers und Schieferlettens ab. In manchen Schichten herrscht der Thongehalt vor; sie zerbröckeln, durch längere Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt, in eckige Bruchstücke und nur ein kleiner festerer Kern widersteht der Verwitterung länger. In einer tiefen Schlucht, an dem von Chrudichrom nach Boskowitz führenden Fusspfade, werden diese Sandsteine wieder von groben Conglomeraten überdeckt, die in dünne Platten, in höherem Niveau aber in dicke Bänke getrennt sind.

An vielen Orten besitzt das Bindemittel einen Gehalt an kohlen-saurem Kalk. Er ist zuweilen bedeutend, wie z. B. in den grünlichen Sandsteinschiefeln am westlichen Fusse des Kreuzberges bei Zwittawka und in den schon früher erwähnten bräunlichgelben festen Sandsteinen mit Kohlenpartikeln am Wege von Obora nach Lhotka, welche auch reich an silberweissen Glimmerschüppchen sind.

Ueberhaupt ist der silberweisse Glimmer ein Gemengtheil, der sehr häufig in die Mischung der Sandsteine des Rothliegenden einght. Wo diess in reicherm Maasse der Fall ist, sind die Glimmerblättchen zum grössten Theil in paralleler Lage angeordnet und die Gesteine nehmen dann eine schiefrige Textur an, werden zu mehr weniger deutlichen Sandsteinschiefeln, bei denen auch wieder der schon oben erwähnte Farbenwechsel zwischen Braunroth, Grünlich und Grau stattfindet.

Zuweilen sind die dem äusserst feinkörnigen, beinahe homogen erscheinenden Gesteine eingemengten Glimmerschüppchen dem freien Auge kaum bemerkbar, wie an manchen dünnplattigen, schwach kalkhaltigen, braunrothen Sandsteinschiefern am südlichen Abhange des Kreuzberges bei Zwittawka und zwischen diesem Orte und Michow. In anderen Fällen sind die Glimmerblättchen ziemlich gross und bald durch die ganze Masse des Gesteins zerstreut, bald vorzugsweise auf den Schichtenablösungen zusammengedrängt.

Die Sandsteinschiefer hat man an sehr vielen Punkten des untersuchten Terrains zu beobachten Gelegenheit, bald vorherrschend, bald nur in einzelnen Schichten mit den massigen Sandsteinen oder auch mit den Conglomeraten wechsellagernd. Sie sind gewöhnlich mit den Schieferletten vergesellschaftet, die sich von den Sandsteinen nur durch das Vorwiegen des Thongehaltes und das auffallende Zurücktreten der spärlichen und meist sehr kleinen Quarkörner unterscheiden.

Die schiefrigen Sandsteine bilden beinahe durchgängig die höheren Schichten des Rothliegenden in der Gegend von Swarow und Wanowitz, wo sie unter 35 Grad gegen NW. (Stunde 21—22) geneigt sind; bei Borotin, wo sie in zahlreichen Wasserrissen entblösst sind und nach oben an der Gränze der aufgelagerten Kreidegebilde sehr thonig werden und eine grauliche Farbe annehmen; zwischen Podoly und Wissek, bald braunroth, bald grünlichgrau gefärbt und vielfach mit Schieferletten wechselnd (Fallen Stunde 9 SO., 25—30 Grad). Noch zwischen den untersten Häusern des Dorfes Wissek stehen theils graulichrothe, theils schmutzviolette harte Schieferletten und sehr feinkörnige Sandsteine an, welche unter 10 Grad Stunde 9 abdachen.

Bei der Mühle von Jablonian wechseln rothbraune Schieferletten mit dünnen Schichten grauen, glimmerigen Sandsteinschiefers. In der unmittelbar an dem Dorfe Krhow gelegenen Schlucht sieht man wechsellagernde Schichten rothen thonigen Sandsteinschiefers und gelben feinkörnigen Sandsteins unter 10 Grad NW. Stunde 19—21 fallen und auch auf der Höhe im Dorfe selbst stehen diese Gesteine, unter 20 Grad Stunde 17 WSW. geneigt, an, bis sie sich in der Nähe des grossen Chlum unter den Schichten des unteren Quaders verbergen.

Auf dieselbe Weise sind bei Sebranitz zwischen die glatten, rothen, glimmerigen Sandsteine und thonigen Sandsteinschiefer 1—3 Fuss mächtige Bänke festen, grauen oder röthlichgrauen Sandsteines eingeschoben. An der Südseite der Kunstädter Strasse verflachen sie unter 25—30 Grad gegen W.

Eine ganz eigenthümliche Physiognomie nehmen diese Gesteine bei Zerutek an. Es sind feste, sehr dünnplattige, beim Zerschlagen klingende Schiefer von grauer, graugelber oder bräunlicher Farbe, deren oftmals gebogene Schichten unter 35—40 Grad Stunde 7 gegen OSO. geneigt sind. Sie bestehen aus einer sehr feinkörnigen quarzigen Masse, deren Cement durch Eisenoxydhydrat gefärbt ist und welche graulichweisse Glimmerschüppchen in grosser Menge eingestreut enthält. Die ebenen Schichtenablösungen sind oft in weiter Ausdehnung mit einem sehr dünnen, unvollkommen metallisch glänzenden bräunlichen oder schwärzlichen

Ueberzuge versehen (von Eisen- und Manganoxydhydrat) und zeigen viele von einem vertieften Hofe umgebene rundliche blatternartige Erhabenheiten, die den Ausfüllungen von Vertiefungen, welche Regentropfen in einer weichen Masse hervorbringen, nicht unähnlich sind. Das Gestein löst sich erst nach langer Zeit, besonders den Schichtenflächen zunächst, in dünne Blätter auf, die aber der ferneren Verwitterung hartnäckig widerstehen. Diese Schiefer wechsellagern vielfach mit 1—2 Zoll dicken sehr regelmässigen Bänken eines ungemein festen, sehr feinkörnigen oder auch ganz dichten, eisenschüssigen, braunen, kieseligen Gesteins, das sich als ein sehr feinkörniger quarziger Sandstein zu erkennen gibt und durch die Loupe ebenfalls zahllose Glimmerschüppchen wahrnehmen lässt. Von einem Kalkgehalt ist keine Spur vorhanden. Die Platten werden durch verticale Klüfte in beinahe kubische Stücke zerspalten.

Ein anderes Gestein von auffallender Beschaffenheit ist an der Eisenbahn bei Skalitz und am Wege von Boskowitz nach Lhotka, unweit des Judenkirchhofes, entblösst. Es ist durch seine intensiv rothe Färbung ausgezeichnet. Nicht nur die zahllosen unregelmässigen Klüfte sind mit abfärbendem ocherigem Eisenoxyd überzogen, sondern dasselbe hat auch dem ganzen Gesteine eine theils braunrothe, theils graulichrothe Färbung mitgetheilt. Es ist sehr undeutlich schiefrig, unregelmässig stark zerklüftet, dabei sehr fest und schwer zersprengbar und verräth durch lebhaftes Brausen mit Säuren einen beträchtlichen Gehalt an Kalkcarbonat. Bei genauer Untersuchung stellt es ein sehr feinkörniges Gemenge von röthlichgrauen Quarzkörnern, gelblichem Feldspath und einzelnen Glimmerschüppchen dar, welche durch ein quarzig-eisenschüssiges Cement gebunden sind.

Einlagerungen von Schieferthon mögen in den tieferen Schichten des Rothliegenden wohl an manchen Orten vorhanden sein; aber nur sehr selten lindet man sie entblösst. Am schönsten blossgelegt erscheinen sie nebst den umgebenden Gesteinen am südlichen Abhange des Kreuzberges bei Zwittawa. Man kann dort einen zusammenhängenden, sehr mannigfaltigen Schichtencomplex, der sich unfer 40 Grad gegen O. neigt, überblicken. Man beobachtet von unten nach aufwärts:

1. Feinkörnigen grünlichgrauen Sandstein.
2. Grünlichgrauen Sandsteinschiefer.
3. Sehr dünn- und gebogenblättrige graue, feste Schieferthone von lederartigem Ansehen.
4. Rothbraune Sandsteinschiefer, voll von ziemlich grossen Glimmerblättchen, schwach mit Säuren brausend.
5. Rothen feinkörnigen Sandstein.
6. Rothen schiefrigen Sandstein mit lebhaft hellgrün gefärbten Flecken.
7. Rothbraune, verhärtete, fast dichte Schieferletten; sehr dünnschiefrig, mit vielen äusserst feinen Glimmerschüppchen, ebenfalls schwach mit Säuren brausend.
8. Schwarzgraue sehr dünnblättrige Schieferthone, die sich durch Verwitterung sehr leicht zerblättern und in kleine flache Stückchen zerfallen. Sie umschliessen Abdrücke von kleinen Calamiten, deren Rinde in glänzend schwarze

Kohle umgewandelt ist; Wedelbruchstücke einer *Pecopteris*, die in ihren Umrissen am meisten übereinstimmt mit *P. arborescens Brongn.*, gemein in der Steinkohlenformation und überdiess aus den bituminösen Kalkmergeln des Rothliegenden von Ottendorf in Böhmen, aus den Thonsteinen des Plauen'schen Grundes und von Beinsdorf bei Zwickau in Sachsen bekannt; Fragmente ähnlich der *Taeniopteris abnormis Gutb.* aus dem Thonstein von Planitz bei Zwickau in Sachsen, und endlich solche einer Conifere, wahrscheinlich identisch mit *Walchia fliciformis Stbg.*, welche im Steinkohlengebirge von Wettin und im Rothliegenden, und zwar im Thonstein von Planitz und Reinsdorf von Sachsen, und im Schieferthon von Saalhausen gefunden worden ist. Hie und da liegen in dem Schieferthone auch, seinen Schichten parallel, sehr dünne Lagen glänzender Steinkohle.

9. Rothbraune, grünlichgrau gefleckte Sandsteinschiefer.

10. Festes grobes röthliches Conglomerat mit Geschieben von feinkörniger Grauwacke, Quarz und Thonschiefer, reich an kohlensaurem Kalk, von Adern krystallinischen Kalkes durchzogen.

11. Röthlichgrauen feinkörnigen Sandstein.

12. Gelbgrauen Sandstein von derselben Beschaffenheit.

13. Grauen Sandsteinschiefer.

14. Rothbraunen Sandsteinschiefer. Der Wechsel zwischen den letztgenannten Gesteinsabänderungen wiederholt sich dann in aufsteigender Richtung noch mehrmals.

Auch Schichten eines sehr festen, weiss und roth gefleckten Quarzconglomerates müssen nach den stellenweise an der Oberfläche zerstreuten Bruchstücken zu urtheilen der höheren Schichtenreihe eingeschoben sein; anstehend konnte ich dasselbe nicht finden, da die Schichten nicht überall blossgelegt sind.

Auch im Dorfe Kradrob bei Lettowitz sind an einem, an dem nach Engelruh führenden Wege liegenden, Hügel Schieferthone in bedeutender Mächtigkeit entblösst. Sie sind dunkel aschgrau, sehr dünnblättrig und brüchig, verwittern leicht, enthalten besonders auf den Schichtungsflächen zahlreiche, aber äusserst zarte Glimmerschüppchen und werden nach allen Richtungen von einige Linien dicken Schnüren feinkörnigen, gelblichweissen Kalkspathes durchzogen, ohne dass aber ihre Masse selbst einen Gehalt an kohlensaurem Kalke verriethe. Von organischen Resten konnte ich darin keine Spur entdecken. Sie senken sich mit 20—25 Grad gegen Osten. Dieselbe Fallrichtung beobachtet man an den in der Umgebung überall anstehenden braunrothen, schiefrigen Sandsteinen und verhärteten Schieferletten, die in Lettowitz selbst an dem die Kirche tragenden Hügel von groben Conglomeraten unterteuft werden.

Kalkstein als Einlagerung im Rothliegenden konnte ich in dem von mir untersuchten Terrain nur an drei Punkten wahrnehmen, zwischen Czetkowitz und Pohora, bei Wažan unweit Kissitz und bei Zwittawka.

Längs des Weges von Czetkowitz nach Pohara hat man stets ein wenig festes, braunrothes Conglomerat, welches zahllose Geschiebe feinkörniger, undeutlich schiefriger Grauwacke umschliesst, zum Begleiter. Auf der Höhe sind ihm

mehrere wenig mächtige Bänke von Kalkstein eingelagert, die unter 50 Grad gegen O. einschneiden. Er ist in nicht sehr dicke, an der Oberfläche knotige Platten gesondert, fast dicht, graulichroth gefärbt, mit einzelnen gelblichgrauen Flecken und kleinen Nestern weissen krystallinischen Kalkspathes. Auch er umhüllt viele bis faustgrosse Geschiebe derselben Grauwacke, von denen sich die grösseren sehr leicht und unversehrt aus dem umgebenden Gesteine auslösen lassen.

Von ganz ähnlicher Beschaffenheit ist der dichte Kalkstein, der oberhalb der an dem Bergabhange vereinzelt stehenden Häuser von Wažan im Rothliegenden angetroffen wird, aber nur in sehr geringer Ausdehnung an einem Feldrande entblösst erscheint. Er ist bräunlichroth oder grauröthlich, etwas schiefbrig, plattenförmig und wird von einzelnen sehr dünnen Kalkspatheschnürchen durchzogen. Ein theils rothes, theils graues weiches Conglomerat aus feinkörnigen Grauwackengeschieben der verschiedensten Grösse bildet sowohl das Liegende als auch das Hangende des wenig mächtigen und mit 25—30 Grad gegen NO. einfallenden Lagers.

Sehr abweichend ist dagegen die Physiognomie des Kalkes, der am westlichen Fusse des Kreuzberges bei Zwitterawka dem Rothliegenden eingelagert ist. Er besteht daselbst aus graulichgrünem, röthlichgrauem und braunrothem Sandsteine, die mit Säuren ziemlich lebhaft aufbrausen. Festere sehr grossplattige Schichten wechseln mit weicheren ab, die vielfach in thonigen Sandsteinschiefer und Schieferletten übergehen. Zwischen diesen Gesteinen liegen einzelne Schichten eines schwarzgrauen dichten, stark bituminösen, etwas thonigen Kalksteins, der hin und wieder von feinen Kalkspatheschnürchen durchsetzt wird und fragmentäre Abdrücke von Calamiten einschliesst, die aber keine nähere Bestimmung gestatten. Er brennt sich vor dem Löthrohre weiss und zeigt dem bewaffneten Auge viele sehr feine Glimmerschüppchen. Der ganze Schichtencomplex senkt sich unter 25 Grad nach SO. (Stunde 8—9).

Fast man die Resultate, die sich aus den auf den vorhergehenden Blättern ausführlich dargelegten Beobachtungen ergeben, in Kürze zusammen, so gelangt man zu folgenden Schlüssen:

1. Das Rothliegende Mährens ist eine Fortsetzung des böhmischen, mit welchem es in unmittelbarem Zusammenhange steht.
2. Es füllt die schmale Lücke zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge und den Ausläufern der mährischen Sudeten aus.
3. Es gehört, wie das böhmische, der Permischen oder Zechsteinformation an, als deren unterstes Glied es zu betrachten ist.
4. Es zeigt dieselbe Gliederung, indem es ebenfalls aus Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferletten besteht, mit einzelnen Einlagerungen von Schieferthon und dichtem Kalkstein.
5. Diese Glieder folgen keiner bestimmten Ordnung, sondern wechseln regellos mit einander ab, obwohl meist die tiefsten Schichten von Conglomeraten gebildet werden.

6. Die in den Conglomeraten eingebetteten Geschiebe bestehen vorwiegend aus Grauwacke und Thonschiefer, denen die Quarzgeschiebe und noch mehr die Kalkgeschiebe an Menge weit nachstehen. Ihre Beschaffenheit richtet sich in der Regel nach dem das Liegende der rothen Sandsteinformation bildenden Gesteine, so dass im nördlichen Theile des untersuchten Terrains, wo dasselbe vorwiegend aus Thonschiefern besteht, die Thonschiefergeschiebe, in der südlichen Hälfte dagegen, in welcher die Grauwacke besonders entwickelt ist, auch die Trümmer dieses Gesteines in den Conglomeraten vorwalten.

7. In dem untersuchten Terrain ist das Rothliegende überall der devonischen Formation unmittelbar aufgelagert. Die Steinkohlenformation fehlt nach den angestellten Beobachtungen ganz und kommt erst weiter gegen S. bei Rossitz und Oslawan zum Vorschein.

8. In dem in Rede stehenden Districte umschliesst das Rothliegende keine bauwürdigen Kohlenflötze. Daher waren auch alle bisher angestellten Versuche, z. B. die bei Zbořek bis zu 80 Klafter Teufe fortgesetzten Bohrarbeiten, ganz fruchtlos.

9. Dem mährischen Rothliegenden scheinen die im böhmischen so verbreiteten Ablagerungen kohlenaurer Kupferoxyde ganz zu fehlen.

10. Das Rothliegende erlitt nach seiner Ablagerung durch Hebungen vielfache Niveauveränderungen und Zerreibungen, die sich besonders im südlichen Theile durch steilen Schichtenfall und die bedeutenden Niveauunterschiede seiner Oberfläche zu erkennen geben. Sie haben theils vor der Ablagerung der Kreideformation, die dem Rothliegenden discordant aufgelagert ist, stattgefunden, theils nach derselben, so dass die ebenfalls sehr zerrissenen Kreidegebilde auch daran Theil genommen haben. Ein Theil dieser Störungen dürfte vielleicht im Zusammenhange stehen mit dem im östlichen Böhmen erst nach der Kreideepoche erfolgten Emporsteigen mancher granitischer Gesteine.

II. Die Juragebilde.

Bekanntlich treten Juragebilde an mehreren Punkten Mährens auf, aber stets nur in isolirten Partien von geringem Umfange, so dass sie nur die Ueberreste früher ausgedehnter Ablagerungen zu sein scheinen, wie ich diess später bei der Kreideformation und den Tertiärgebilden nachweisen werde. Manche derselben scheinen unter der Decke jüngerer Gebilde auch wirklich noch im Zusammenhange zu stehen. Von der östlichen Gränze Schlesiens und Mährens lassen sich diese Juradépôts, wie schon aus der geognostischen Karte von Partsch hervorgeht, in einem von NO. nach SW. streichenden Zuge verfolgen von Skotschau, Tichau, Nesseldorf über Braunsberg, Stramberg, Bystřitz, Kurowitz, Machowa, Czettechowitz, Buchlowitz, Bohuslawitz bis zu den nahe der österreichischen Gränze gelegenen Nikolsburger und Pohlauer Bergen, — dem umfangreichsten Vorkommen von Juragebilden in Mähren —, die eine Fortsetzung der weiter südwärts schon in Oesterreich befindlichen Jurakalkmassen von Falkenstein, Staats und Ernstbrunn sein dürften. Ihre Richtung ist mithin der Streichungslinie der

mährischen Sudeten parallel und bezeichnet gleichsam, wie Beyrich (a. a. O. S. 76) richtig bemerkt, den Uferrand des ehemaligen Jurameeres.

An diese Punkte schliessen sich nordwestwärts an der nordwestlichen Gränze des mährischen Tertiärbeckens unweit Brünn noch drei kleine Juradepôts bei Julienfeld, Lösch und Latein an. Das nordwestlichste Vorkommen dieser Art aber findet sich bei Olomuczán in SO. von Blansko, also am äussersten Ende der Bucht des Jurameeres, welche sich in nördlicher Richtung bis über Brünn hinaus erstreckt haben muss.

Die horizontale Ausdehnung der letztgenannten Masse von Juragebilden ist ebenfalls keine bedeutende. Der bei weitem grössere Theil liegt auf der östlichen Seite des aus dem Zwitterathale nach Olomuczán aufsteigenden engen und kurzen Thales. In ihm sind auch vorzugsweise die tieferen Schichten blossgelegt, während weiter südwärts, wo das Olomuczán Thal schon geendet hat, nur der Bergbau hie und da Gelegenheit geboten hat, auch dort diese Schichten nachzuweisen. Die Gränze der Juragebilde geht vom oberen Theile des Dorfes ostwärts in mehreren Einbiegungen bis in das Dorf Ruditz; von da steigt sie südwärts bis in die Nähe von Habruwka, wendet sich dort wieder westwärts in die mit dem Namen „Djli“ belegte Gegend, wo sich der Fahrweg zu dem Adamsthaler Hochofen hinabzusenken beginnt und steigt sodann auf dem westlichen Gehänge des Olomuczán Thales — der Horka — wieder nordwärts bis zu dem Dorfe empor. Das Ganze bildet daher ein sehr unregelmässiges Viereck mit abgerundeten Winkeln.

Die in Rede stehenden Juragebilde wurden früher der Kreideformation beigezählt. So findet man sie in dem mehr erwähnten Werke Reichenbach's (1834) als Glieder derselben beschrieben; als solche sind sie auch auf der geognostischen Karte des Wicner-Beckens von Partsch (1834) colorirt und in den dazu gehörigen erläuternden Bemerkungen mit wenigen Worten angeführt. Jedoch hat schon Buch früher auf Versteinerungen von Olomuczán, die einen offenbar jurassischen Charakter an sich tragen, aufmerksam gemacht. Aber erst Beyrich erkannte die grössere Verbreitung der Juragebilde in dieser Gegend und sprach diess 1843 in dem schon mehrmals berührten Aufsätze aus. Es wurde dieser Ausspruch später durch von Hauer und Dr. Hörnes bestätigt. Während man aber früher den ganzen Schichtencomplex für Kreide ansprechen zu müssen glaubte, stellte Beyrich dagegen wieder die Gegenwart von Kreidegebilden von Olomuczán gänzlich in Abrede¹⁾. Bergrath Freiherr von Hingenau lässt in seiner Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Mährens (1852, S. 67) zwar die Möglichkeit zu, dass die Juraschichten von Olomuczán stellenweise von Kreide-

¹⁾ Wenn Beyrich a. a. O. S. 73 von Thonen in der Gegend von Ruditz nach Holleschin zu spricht, die, unter tertiärem Leithakalk liegend, allein der Kreideformation angehören sollen, so ist diess eine offenbare Verwechslung. Statt Ruditz soll es Raitz heissen, zwischen welchem Orte und Holleschin der Leithakalk und Tegel des Klonaiberges von Kreideschichten getragen werden. Dass aber noch näher an Blansko die Kreidegebilde nicht fehlen, wird im Verlaufe dieser Abhandlung dargethan werden.

gebildet bedeckt sein mögen, kann aber aus dem ihm zu Gebote stehenden Materiale keinen bestimmten Schluss ziehen. Weiter unten wird gezeigt werden, dass Herrn von Hingena's Vermuthung vollkommen gegründet sei und dass sich wirklich beide Formationen dort nachweisen lassen.

In der Juraformation der Umgegend von Olomuczán kann man leicht zwei Glieder unterscheiden, die sich nicht nur in der Art ihrer Entwicklung und in der Beschaffenheit der zusammensetzenden Gesteine, sondern auch in ihrem paläontologischen Charakter unterscheiden. Das untere ist vorwiegend sandig-kalkig und bietet durchgehends mehr weniger feste Gesteine dar, während die obere Gruppe aus sehr lockeren, wenig zusammenhängenden, thonig-sandigen Gebilden besteht, in denen nur einzelne feste Gesteinsmassen eingebettet sind. Zugleich ist dieselbe durch reiche Eisenerzniederlagen charakterisirt. Beide sind jetzt grössentheils nur neben einander, nur in geringem Umfange über einander entwickelt. Die unteren Juragebilde sind auf ein bei weitem engeres Terrain beschränkt und nehmen den westlichen Theil des ganzen Jurabezirkes, die nächste Umgebung von Olomuczán ein, während die oberen den ausgedehnteren östlichen Theil in der Richtung nach Ruditz und Habruwka hin bedecken. Im südwestlichsten Theile des Bezirkes auf dem Djli sind beide über einander liegend beobachtet worden, was aber auch noch an der übrigen Gränze der beiden erwähnten Bezirke statthaben mag. Vor der Bildung des Olomuczán Thales und der damit verbundenen Zerstörung der weichen oberen Schichten war diess ohne Zweifel auch in der unmittelbaren Umgebung von Olomuczán der Fall. Ich will nun beide Glieder zuerst näher beschreiben und ihre Verhältnisse gegen einander, soweit sie nur ersichtlich geworden, erörtern und sodann einige Bemerkungen über ihre geologische Stellung hinzufügen.

Wenn man unterhalb der Pauliner Hütte bei Blansko aus dem Zwitterathale in dem Seitenthale nach Olomuczán aufsteigt, hat man zuerst überall Syenit neben sich. Erst im südlichen Theile des Dorfes wird derselbe von anderen Gesteinen bedeckt, die in der Nähe der Steingutfabrik in mehreren Steinbrüchen entblösst sind. Es sind poröse, graulichweisse, dunkler grau gefleckte sandige Mergelkalke, deren Schichtungsflächen sehr unregelmässig ästig-knotig und wulstig sind. Er ist in dünne Platten abgesondert, die beinahe horizontal liegen. Nur unterhalb der Fabrik beobachtete ich ein schwaches Fallen nach NO., Stunde 4 (10°).

Diese mergeligen Kalke zerbröckeln leicht, hinterlassen nach der Behandlung mit Säuren eine sandige poröse zusammenhängende Masse und gehen stellenweise in wahren kalkhaltigen Sandstein, oder auch in sandigen Kalkstein über. Unter ihnen treten dickere Bänke dichter kalkreicherer Gesteine hervor. Sie bestehen aus einem dichten und festen isabellgelben kieseligen Kalkstein von fast ebenem Bruche, oder aus einem compacten noch etwas mergeligen Kalkstein, der von zahlreichen Streifen ganz dichten graulichen Kalkes durchzogen wird. Sowohl in den mergeligen, als auch in den festen Schichten liegen zahlreiche haselnuss- bis eigrosse Quarzconcretionen, die sich aus den ersteren leicht auflösen lassen, aussen eine höckerige Oberfläche darbieten, im Innern oft hohl und

mit zierlichen Quarzkrystallen besetzt sind. Der feste Kalk wird auch von feinen graulichweissen Quarzschüren durchzogen. Manche Schichten umschliessen überdiess viele unregelmässige, fest mit der Umgebung verwachsene, graue Hornsteinknollen, welche zuweilen ganz feuersteinartig sind.

Am besten sieht man diese Gesteine entblösst in einer schmalen Schlucht, die sich hinter der Steingutfabrik südwärts in die Höhe zieht und den Anfang des Olomuczener Thales bildet; die obersten Schichten sind dort sehr weich, sandigmergelig, leicht zerfallend, die unteren dagegen fest.

Die mergeligen Schichten sind besonders reich an Petrefacten. Am häufigsten walten Ammoniten vor, von denen besonders eine Species in zahlreichen, mitunter bis $\frac{5}{4}$ Fuss grossen Individuen vorkommt. Sie sind aber gewöhnlich völlig zusammengedrückt und ohne alle Lobenzeichnung, was der Bestimmung grosse Hindernisse entgegengesetzt. Die Species ist einerseits den Planulaten, andererseits den Armaten verwandt. Ueber die Seiten laufen zahlreiche, ziemlich scharfe und erhabene Rippen, die auf den inneren Windungen einander nahe stehen und sich oft, bei weitem aber nicht alle, schon unterhalb der Mitte gabeln. Auf der äussersten Windung laufen sie einfach, ungetheilt über die Schale. Dagegen bemerkt man dort besonders deutlich zwei Reihen von Höckern, deren innere viel kleinere an der Gabelungsstelle der Rippen steht, die andere grosse sich da befindet, wo die Rippen sich auf dem Rücken der Schale umbiegen. Die Mündung muss dadurch eine etwas vierseitige Gestalt annehmen und dadurch nähert sich unser Ammonit dem *A. athleta* *Phill.* und *A. perarmatus* *Sow.*, während er in Betreff der theilweise gabelspaltigen Rippen dem *A. convolutus* *Sow.*, dessen Einschnürungen ihm aber selbst an den inneren Windungen fehlen, noch mehr aber dem *A. annularis* *Rein.* verwandt zu sein scheint. Die Planulaten des weissen Jura unterscheiden sich davon durch die mehrfache oder doch sehr constante gabelige Theilung der Rippen.

Seltener sind kleine Formen des *A. Lamberti* *Sow.* und nach Herrn E. Succs' Bestimmung der im Wiener k. k. Hof-Mineralien-Cabinete befindlichen Exemplare *A. crenatus* *Brug.*, *cordatus* *Sow.*, *convolutus* *Schloth.* und *plicatilis* *Sow.*? Ausserdem finden sich *Belemnites semihastatus* *Blainv.*?, eine *Rostellaria*, wohl übereinstimmend mit *R. bicarinata* *Gldf.* (Taf. 170, Fig. 1), eine *Pleurotomaria*, ähnlich der *Pl. Münsteri* *Röm.*; *Solarium* *sp. indet.*; *Nucula*, sehr ähnlich den kleinen Formen von *N. Hammeri*, wie sie Goldfuss Taf. 125, Fig. 16 c, aus dem weissen Jura abbildet; *Pecten demissus* *Beau.*, *Hinnites (Spondylus) velatus* *Gldf.*; die kleine *Ostrea subserrata* *Münst.*; eine unbestimmbare glatte *Terebratula*.

Einzelne Schichten sind voll von flach trichterförmigen oder beinahe tellerförmigen Scyphien, die aber fast stets zertrümmert, oder, wenn ganz erhalten, doch so unkenntlich geworden sind, dass eben nur ihre Umrisse, aber keine Spur mehr von ihrer Structur wahrnehmbar sind. In anderen Schichten liegen, dicht an einander gedrängt, kurz und zusammengedrückt ästige oder lappige, ziemlich dicke Massen, die wohl auch einer Amorphozoe angehören mögen. Es sind aber bloss Steinkerne; jede selbst nur annähernde Bestimmung ist daher unmöglich.

Die eben beschriebenen ammonitenführenden sandigen Mergelkalke erstrecken sich ostwärts auf das allmählig ansteigende Thalgehänge. Man sieht sie an dem nach Ruditz führenden Wege in mehreren Steinbrüchen entblösst. Auch hier liegen unter den dünnplattigen Schichten mit knotiger Oberfläche dickere, festere, kalkreichere Bänke. Wie weit sie sich aber nach Osten ausdehnen, lässt sich nicht angeben, da sie sich bald unter den zunächst zu beschreibenden eisenerzführenden Schichten verbergen. Dass aber ihre Ausdehnung nach Osten keine sehr bedeutende sein könne, geht daraus hervor, dass die zahlreichen, zwischen Olomuczán und Ruditz abgeteuften Schächte dargethan haben, dass die eisenerzführenden Schichten unmittelbar auf dem devonischen Kalke ruhen. Nirgends stiess man auf die Ammonitenkalke.

Anders verhält es sich südlich von Olomuczán in der „Djli“ genannten Gegend. Auch da verschwinden die ammonitenreichen Schichten bald unter den thonig-sandigen Ruditzer Gebilden, aber setzen unter dieser Decke fort; denn in allen Schächten fuhr man sie unmittelbar im Liegenden der eisenerzführenden Massen an. Sie reichen bis dahin, wo sich das Plateau gegen das Kiriteiner Thal, in welchem der Adamsthaler Hochofen liegt, hinabsenkt. An dem zu ihm hinabführenden Fahrwege und in der daneben sich hinabziehenden Schlucht sind sie deutlich entblösst, indem sie unter der hier endenden und nur wenig mächtigen Eisenerzformation hervortreten.

Ihre Physiognomie ist aber dort theilweise eine andere. Zu oberst liegen wieder die weichen, zerbröckelnden, sandig-mergeligen, knotigen Ammonitenkalke. Darunter kommen hart am Fahrwege und über diesen sich hinüberziehend bis $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige zusammenhängende Bänke eines sehr spröden und brüchigen, rauchgrauen, ins Bräunliche und Schwärzlichgraue verlaufenden Hornsteins zum Vorschein. Stellenweise wird er feinkörnig; an andern übergeht er in rauchgrauen und gelblichgrauen, nur an den Kanten durchscheinenden Feuerstein. Er umschliesst zahllose rundliche oder in die Länge gezogene $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Zoll grosse Knollen weissen körnigen Quarzes, die zum Theil hohl und im Innern mit zierlichen Quarzkrystallen ausgekleidet sind. Meistens sind sie mit der Umgebung nicht fest verwachsen, sondern springen beim Zerschlagen heraus oder fallen, längere Zeit den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, von selbst heraus. Versteinerungen scheinen die Hornsteinbänke nicht zu enthalten. Sie senken sich unter sehr spitzem Winkel (5 Grad) nach NNO., Stunde 2.

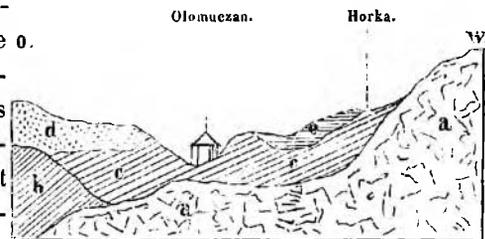
Darunter folgen nun wieder die Ammonitenkalke, theils sandig-mergelig, wie bei Olomuczán, dieselben Ammoniten führend, theils einen dichten, grau und gelblich gefleckten Kalkstein, welcher auf dem Querbruche die weissen Durchschnitte von Krinoidenstielgliedern darbietet, darstellend. Im Liegenden derselben gelangt man endlich überall zu dem schwarzgrauen dichten Devonkalke, der von unzähligen weissen Kalkspathadern durchschwärmt wird. Die 3—8 Zoll dicken Platten desselben fallen steil (unter 40—45 Grad) Stunde 22, NW.

Die eben beschriebenen kalkigen Juragebilde ziehen sich aber auch an dem westlichen Gehänge des Olomuczener Thales, auf die sogenannte „Horka“ hinan, werden aber dort zum Theil von den später zu erwähnenden Kreidesteinen, dem unteren Quader angehörig, überlagert und verdeckt. Sie treten aber doch an einzelnen Stellen, besonders an der Gränze des ganzen Depôts gegen den die Höhen in W. von Olomuczán zusammensetzenden Syenit an die Oberfläche empor.

Steigt man von der Olomuczener Steingutfabrik westwärts an der Berglehne empor, so hat man zuerst noch den beschriebenen sandig-mergeligen Ammonitenkalk vor sich. Höher oben ändert er seine Physiognomie ganz. Er erscheint bald als ein dichter gelblicher Kalkstein; bald krystallinisch-körnig, gelblich-weiss, manchem Leithakalke täuschend ähnlich, mit eingestreuten Quarzkörnern und einzelnen Syenitbröckchen, deren Feldspath meist in Kaolin umgewandelt ist. Zuweilen wird er durch zahlreiche grössere eingestreute Quarzkörner selbst porphyrtig. Auch Adern dichten Brauneisensteines fehlen darin nicht. Stellenweise ist er reich an Petrefacten, die aber gewöhnlich nur in unbestimmbaren Steinkernen bestehen. Ich erkannte darunter eine glatte, bauchige, sehr schön punctirte Terebratel und eine *Gervillia*, in den Umrissen ganz übereinstimmend mit *G. aviculoides* Sow. Häufige grosse faserige Schalenfragmente mögen von einem *Inoceramus* oder einer *Crenatula* abstammen.

Bald gelangt man aber aus dem Gebiete der Juragebilde auf den unteren Quader, dessen Glieder, lockere feinkörnige Sandsteine mit festen eisenschüssigen Schichten wechselnd, weicher Grünsand und dunkelgraue Schieferthone, an vielen Stellen an die Oberfläche treten. Zahlreiche Schürfe sind in ihm eröffnet, um die darin eingelagerten sandigen und thonigen Brauneisensteine zu gewinnen. Doch nicht breit ist der Streifen, den sie zusammensetzen; plötzlich steht man da, wo das Berggehänge steiler emporzusteigen beginnt, wieder auf den Ammonitenmergeln, deren dünne Platten man unter mässigem Winkel gegen O., also von dem gleich dahinter zum Vorscheine kommenden Syenit hinwegfallen sieht. Sie bilden zunächst dem sehr zersetzten Syenite einen schmalen Saum; die höheren Berglehnen bestehen durchgehends aus Syenit. Man überzeugt sich durch dieses Profil, dass die Kreidschichten (*e*) nur eine schmale seichte o.

Mulde im Ammonitenkalke (*c*) ausfüllen, welcher in der Sohle des Thales im unteren Theile des Dorfes Olomuczán bis auf das Liegende, den Syenit (*a*), durchgerissen ist. Weiter südwärts auf den Džli bildet aber der



Devonkalk die Basis der Ammonitenmergel. Gegen O. verbergen sie sich bald unter den jüngeren Ruditzer eisenerzführenden Juragebilden (*d*) und keilen bald ganz aus; denn zwischen Ruditz und Olomuczán liegen die letztgenannten Schichten (*d*) unmittelbar auf dem Devonkalke (*b*). Diess zur Erläuterung des beistehenden Durchschnittsprofils.

Wesentlich verschieden von den Ammonitenkalken in ihrer Entwicklung sind die höheren Schichten, welche den grössten Theil des Olomuczener Juragebietes bedecken und nur jene kleine Fläche frei lassen, auf der die Ammonitenmergel zu Tage kommen. Selbst da, wo an der Oberfläche die Gebilde der Kreideformation zum Vorschein kommen, bilden sie die Basis. Ihre Zusammensetzung würde höchst mangelhaft bekannt sein, wenn sie nicht wegen der Eisenerze, die sie in überaus reicher Fülle führen, von unzähligen Schächten durchfahren worden wären und es nicht noch immer würden. Reichenbach hat sie in seinen geologischen Mittheilungen aus Mähren umständlich und treffend geschildert; nur hat er den Irrthum begangen, die ihnen aufgelagerten Schichten des unteren Quaders mit ihnen zusammenzuwerfen. Alle die deutlich geschichteten sandigen Eisensteine oder Eisensandsteine gehören eben dem Quader an, während die Braun- und Thoneisensteine der in Rede stehenden Juragebilde stets mehr weniger regellose Nester und Butzen von dem verschiedensten Durchmesser bilden. Dieser reiche Eisengehalt ist eines der am meisten charakteristischen Merkmale der jüngeren Juragebilde unseres Districtes, die auch noch darin von allen anderen Juravorkommnissen Mährens abweichen, dass sie nicht sowohl aus festen, geschichteten Gesteinen bestehen, sondern aus wirren Massen von Thon und Sand von vorwiegend mechanischem Ursprunge.

Im westlichen Theile des Gebietes liegen die erzführenden Schichten auf dem Syenite, im östlichen auf dem Devonkalke; nur in der nächsten Umgebung von Olomuczán und südlich davon auf den älteren ammonitenreichen Juragesteinen. Ihre Mächtigkeit ist eine sehr verschiedene. Während sie im westlichen und südlichen Theile des Bezirkes geringer, aber constanter ist, findet man sie im östlichen, besonders in der Umgegend von Olomuczán einem sehr grossen Wechsel unterworfen; denn der dort die Unterlage bildende Kalkstein besitzt eine äusserst unebene Oberfläche. Dasselbe Zerrissensein, das man an ihm wahrnimmt, wo er bis an die Oberfläche hervortritt, scheint ihm auch da eigen zu sein, wo er von jüngeren Gebilden überdeckt wird. In Folge von Einstürzen der ihn überall durchziehenden Höhlen ist er voll von Löchern und Vertiefungen. Einige derselben sind nur wenige Klafter tief; andere liessen sich bis zu 20—30 Klafter Tiefe verfolgen; noch andere stellen wahre Abgründe von 3—400 Fuss Tiefe mit steilen, treppenförmig absetzenden, ja senkrechten Wänden dar. Während man an einer Stelle den Kalk sehr rasch erreichte, oder derselbe sogar bis zu Tage kömmt, konnte man ihn in einem hart daneben niedergebrachten Schurfe mit 2—300 Fuss noch nicht erreichen. Alle diese Vertiefungen und Schlünde sind von den oberen Juraschichten ausgefüllt und ausgeglichen, so dass die jetzige Terrainoberfläche vorwiegend eben erscheint und man bei flüchtiger Betrachtung keine Ahnung hat von dem Bilde der Zerstörung, welches die Tiefe uns verbirgt.

Dadurch wird auch die ungemeine Verschiedenheit in der Mächtigkeit der jüngeren Juragebilde ersichtlich. Wenn sie auch vorzüglich in den Einsenkungen, welche das Grundgebirge darbot, sammelt sich, so erstrecken sie sich doch, mit Ausnahme einzelner Stellen, an denen der nackte Kalk sich bis an die

Oberfläche erhebt, auch im Zusammenhange über die Zwischenräume derselben, wenngleich in geringerer Mächtigkeit. Nur scheinen es jene Aushöhlungen vorzugsweise zu sein, in denen die Eisenerze — der Gegenstand des jetzigen ausgebreiteten Bergbaues — sich abgelagert haben.

Die in Rede stehenden erzführenden Gebilde tragen in ihrer gesammten verticalen Ausdehnung keineswegs dieselbe Physiognomie an sich; sie sind im Gegentheile einem sehr grossen Wechsel unterworfen. Die verschiedenartigsten Massen liegen im bunten Wechsel über einander, und zwar sind es nicht, wie bei den früher beschriebenen älteren Juragebilden, feste zusammenhängende Gesteine, sondern beinahedurchgehends sehr weiche, fast lose, thonige und sandige Massen, in denen nur einzelne Nester und grössere Butzen festen Gesteines eingebettet liegen. Auch folgen sie nicht in regelmässigen, mit beinahe gleichbleibender Mächtigkeit auf weite Strecken fortsetzenden Schichten auf einander, sondern sie sind anscheinend regellos unter einander gewirrt, ohne Ordnung zusammengeworfen, ändern in geringen horizontalen Entfernungen in ihrer quantitativen und qualitativen Entwicklung vielfach ab. Dessenungeachtet lässt sich bei genauerer Untersuchung eine gewisse gesetzmässige Aufeinanderfolge der verschiedenen Gebilde nicht verkennen; ja oftmals vermag man eine deutliche Schichtung derselben wahrzunehmen, nur dass dieselbe in der Regel nicht lange anhält und besonders in ihrer Richtung sehr rasch und vielfältig zu wechseln pflegt, — eine nothwendige Folge theils der auffallenden Unebenheit und Regellosigkeit der Basis, auf welcher sie sich ablagerten, theils der, wie es scheint, sehr stürmischen Bildungsweise selbst.

Im Allgemeinen beobachtet man von unten nach oben folgende Gebilde über einander:

a) Dichten devonischen Kalk, die Unterlage des ganzen Schichtencomplexes.
 b) Braungelben, ochergelben oder gelbbraunen, im feuchten Zustande zähen schmierigen Letten, der zahlreiche kleine Quarzkörner enthält und von einzelnen Schnüren eines erdigen Kalkes durchzogen wird. Doch ist er auch in seiner ganzen Masse etwas kalkhaltig, denn er braust, wenn auch nicht sehr lebhaft, mit Säuren. Hin und wieder nimmt er selbst eine schwarze Farbe an, doch nur in beschränktem Umfange. Er liegt unmittelbar auf dem Kalksteine, den er in einer bald nur wenige Zoll, bald aber auch mehrere Fuss mächtigen Lage überzieht. An manchen Stellen fehlt er jedoch ganz und dann stehen die gleich zu beschreibenden höheren Schichten mit dem Kalke in unmittelbarer Berührung.

c) Gelben Letten oder Thon mit Eisenstein. Er ist der vorzügliche Sitz der so vielfach abgebauten Eisenerze, obwohl sie auch in den höheren Schichten nicht ganz fehlen. Entweder bilden sie ganze Schichten von 3 Zoll bis 1 Fuss Dicke, die aber die mannigfachsten Biegungen und Windungen zeigen, sich oft in mehrere getrennte Adern zerschlagen, bald auch zu Butzen von 2—2½ Fuss Mächtigkeit anschwellen, bald sich wieder zu sehr unbedeutender Dicke zusammenziehen. Oft keilen sie sich ganz aus und dann besteht die Ablagerung nur aus neben einander liegenden platten Nestern, die durch gelben eisenschüssigen

Letten verbunden werden. Oder die Eisenerze liegen überhaupt nur in einzelnen Nestern in dem Thone zerstreut. Diese sind aber von der verschiedensten Grösse, bald nur einzelne, wenig umfangreiche Knollen darstellend, bald wieder bis zur Klafterdicke anwachsend, ja selbst von so ausgedehntem Umfange, dass sie den Gegenstand eines länger dauernden Bergbaues bilden. Nicht selten fehlt es auch auf weiten Strecken an solchen Eisenerzen völlig und das Gebilde wird bloss durch eisenschüssigen Thon oder Letten vertreten, welcher eben auch die Zwischenräume zwischen den vorerwähnten Erznestern ausfüllt.

Die Erze sind meistens Braun-, seltener und immer nur untergeordnet Rotheisensteine. Die Brauneisensteine treten in den verschiedensten Modificationen auf; gewöhnlich als dichter oder ocheriger Brauneisenstein oder als brauner Thoneisenstein, weit seltener als faseriger Brauneisenstein. Die erstgenannten setzen im Verbands, aber ohne alle regelmässige Anordnung, die grösseren Nester oder Butzen zusammen, oder es sind Thoneisensteine, welche vorwalten. Der ocherige Brauneisenstein ist beiden in grösseren und kleineren Partien eingemengt; manchmal spielt er jedoch auch eine vorherrschende Rolle. Der faserige Brauneisenstein durchzieht die übrigen Erze entweder in dünnen Lagen und Adern oder liegt in einzelnen Knollen darin, oder überzieht bisweilen mit zierlichen traubigen und nierenförmigen Gestalten zahlreiche Höhlungen des dichten Eisensteins. Mitunter bildet feinkörniger oder selbst faseriger Brauneisenstein eine grosszellige Masse, deren durch nicht sehr dicke Zwischenwände geschiedene Höhlungen von Brauneisenoher erfüllt werden.

Kleinere vereinzelte Knollen besitzen nicht selten eine ausgezeichnete concentrisch-schalige Zusammensetzung und stellen wahre Eisennieren dar, deren Inneres theils hohl und mit einer dünnen Glaskopfrinde überkleidet, theils mit einem festen oder ocherigen Kern versehen ist. Dieselbe Structur fehlt auch bei den grösseren Butzen nicht immer, indem diese dann aus zahllosen, mit einander verbundenen Eisennieren bestehen, welche sich dicht an einander schmiegen und daher die verschiedensten Formen angenommen haben. Manche Partien zeigen auch eine trümmerartige Structur. Scharfkantige grössere oder kleinere Brocken dichten Brauneisensteins oder Thoneisensteins und Bruchstücke von Geoden sind durch ein ocheriges, in selteneren Fällen auch durch ein kieseliges Cement mit einander verkittet.

Wahre Bohnerze sah ich aber nie. Nur in den braunen ocherigen Eisensteinen von Jasinow findet man erbsengrosse, dunkelbraune, rundliche Körner eingewachsen.

Die Thoneisensteine wechseln in ihrer Beschaffenheit ebenfalls sehr und nehmen alle die eben beschriebenen Formen an. Oft nimmt der Thongehalt in ihnen sehr überhand; dann werden sie weich und übergehen allmählig in einen durch reiche Beimengung braungelben Eisenoehers gefärbten Thon.

Der Rotheisenstein findet sich gewöhnlich nur in einzelnen kleineren Partien in den braunen Eisenerzen eingeschlossen; selten setzt er für sich allein grössere Massen zusammen.

In den Brauneisensteinen von Ruditz sind die Klüfte nicht selten mit einer dünnen Rinde sehr kleiner Pyrolusitkrystalle überkleidet, oder es sitzen darauf kleine Pyrithexaeder, bisweilen an der Oberfläche grün und roth angelaufen, im Inneren aber schon ganz oder theilweise zu ocherigem Brauneisenstein pseudomorphosirt. — Die braunen Eisenerze enthalten überdiess Titan und Zink, letzteres besonders die etwas strengflüssigeren Erze von der „Suchá lauka.“ Dem Titan begegnet man in den Hochofenschlacken als Stickstoff- und Cyantitan in netten kupferrothen Würfeln oder in kleinen eingewachsenen knolligen Gestalten.

Ausser den Eisenerzen sind in dem Letten überdiess noch zahlreiche, mitunter grosse Knollen eines kieseligen, sehr feinsandigen, tripelartigen Gesteines (von den Bergleuten Skrobowice genannt) eingeschlossen.

d) Ueber den eigentlichen erzführenden Schichten liegen gewöhnlich ziemlich mächtige Massen braunen oder gelben Lettens, sandigen Thones und gelblichen thonigen Sandes, die ebenfalls grössere und kleinere Eisenerzbutzen umhüllen, aber nur vereinzelt und nicht von solchen Dimensionen, dass sie abgebaut werden können.

e) Zu oberst folgt das weisse Hangendgestein, das unter dem Namen Bilinj bekannt ist. Gewöhnlich ist es ein blendend weisser, seltener gelblichweisser, etwas thoniger Sand oder sandiger Thon, mitunter auch ganz loser Sand, welche vielfach und regellos mit einander wechseln und in einander übergehen. Sie enthalten zahlreiche grössere Quarzgeschiebe, die oft truppweise zusammengehäuft sind. Deutliche Schichtung ist an diesen Gesteinen nicht wahrzunehmen, doch folgen mitunter die Ablösungen einigermaßen der Neigung der Unterlage, was man an der Vertheilung der Geschiebe am besten zu erkennen vermag. In den meisten Fällen ist jedoch gar keine Spur einer regelmässigen Anordnung wahrzunehmen; das Ganze stellt eine wirre chaotische Masse dar.

Eine auffallende Erscheinung in diesem weissen sandig-thonigen Dachgebirge sind die zahllosen darin eingebetteten kieseligen Concretionen, welche mitunter eine bedeutende Grösse erreichen. Sie sind von sehr verschiedener Beschaffenheit. Ein Theil derselben ist beinahe regelmässig rund oder weicht nur wenig von der Kugelform ab; während ihre Grösse von jener eines Apfels bis zu der eines Kopfes wechselt. Von aussen bestehen sie aus demselben Sande, in welchem sie eingebettet liegen; nur ist er grobkörniger und durch kieseliges Cement fester gebunden. Nach Innen nimmt der Kieselgehalt und die Dichtigkeit immer mehr zu; das Innere wird endlich von einer Kieselmasse in verschiedenen Abänderungen entweder ganz ausgefüllt, oder die Ausfüllung ist nur eine theilweise und lässt einen leeren Raum im Mittelpuncte. Beim Aufschlagen findet man solche Geoden nicht selten mit einer wässerigen Flüssigkeit erfüllt. Die ausfüllende Kieselmasse ist bald reiner, farbloser, weisslicher oder bläulicher Quarz, der die Höhlung der Geode oft mit zierlichen Krystallen ($P. P + \infty$) überkleidet, sonst aber gewöhnlich eine undeutlich radial stengelige Structur zeigt; bald Chalcedon, meist graulich oder bläulichgrau, seltener röthlich gefärbt und in der Centralhöhlung schöne nierenförmige und traubige, nachahmende Gestalten bildend; bald

weisser undurchsichtiger Cacholong, oft in denselben Formen auftretend, wie der Chalcedon. An letzterem bemerkt man in manchen Fällen eine dünnfaserige Zusammensetzung. Chalcedon und Cacholong sind sehr oft in einer Kugel mit einander vergesellschaftet und zwar so, dass ersterer nach aussen der Peripherie näher, letzterer aber nach Innen hin liegt. Beide sind in der Regel durch keine scharfe Gränze geschieden, so dass man deutlich erkennt, dass der Cacholong nur einer Umbildung des Chalcedons seine Entstehung verdanke. Selbst der krystallisirte Quarz lässt zuweilen diese Umwandlung wahrnehmen. Ich sah mehrmals die Quarzkrystalle mit einer fest anhängenden und nicht scharf abgegränzten Rinde von Cacholong überzogen, die an verschiedenen Stellen eine verschiedene Dicke besitzt, je nachdem die Pseudomorphose mehr weniger tief eingedrungen ist. Manche Geoden enthalten in concentrischer Anordnung auch alle drei Substanzen zugleich. Auf eine Quarzlage folgt nämlich eine Schichte graulichen faserigen Chalcedons, der nach innen wieder von Cacholong überzogen wird. Auf der innersten Schichte, bestehe dieselbe nun aus Quarz oder Cacholong, sitzen bisweilen kleine Kugeln oder Trauben faserigen Brauneisensteins. Mitunter sind auch mehrere Geoden, die sich in unmittelbarer Nähe gebildet haben, zu einer einzigen, welche dadurch eine knollige Gestalt erhalten hat, verschmolzen.

Eine andere Art von Concretionen, die im Innern nie hohl sind, besteht ihrer ganzen Masse nach aus einer homogenen, mehr weniger festen, gelblichweissen, erdigen, zuweilen porösen tripelartigen Substanz, in der einzelne undeutliche Fossilreste eingeschlossen sind. Sie sind nur eine seltene Erscheinung.

Am gemeinsten und verbreitetsten ist die dritte Art von Concretionen, welche durch Horn- und Feuersteine verschiedener Beschaffenheit repräsentirt wird. Sie besitzen nicht die regelmässige kugelige Form der übrigen, sondern sind sehr unregelmässig gestaltet, kantig, ohne dass man sie aber für Bruchstücke, für Trümmer älterer Massen, die erst später in den thonigen Sand eingebettet wurden, halten dürfte. Sie sind offenbar mit ihr gleichzeitig oder, wenn theilweise später, gleich den Kreidefeuersteinen, doch auf der Lagerstätte gebildet, auf welcher wir sie jetzt finden. Sie bestehen aus einer zweifachen Substanz, einem dichten festen, sehr spröden und in scharfkantige Bruchstücke zerspringenden Hornstein oder Feuerstein von graulichweisser, aschgrauer oder lichtrauchgrauer Farbe, in unregelmässigen Flecken und Wolken wechselnd, und aus einer weissen, feinkörnigen, rauhen, porösen kieseligen Masse, dem Schwimmstein oder auch manchem Tripel ähnlich. Beide sind sehr unregelmässig vertheilt. Die poröse Masse pflegt gewöhnlich eine mehr weniger dicke Rinde um den ganzen Knollen zu bilden, ist aber auch noch in vielen kleineren und grösseren Partien in dem Hornsteine eingewachsen. Beide schneiden scharf an einander ab oder verfliessen allmählig in einander. Der Hornstein umschliesst öfters kleine Nüsse krystallinischen Quarzes oder Höhlungen, die mit zierlichen, durchsichtigen Quarzkryställchen ausgekleidet sind. An der porösen Substanz vermag man sehr oft noch eine regelmässige netzförmige Structur, wie sie vielen Amorphozoen eigen ist, zu erkennen; eben so oft ist sie aber sehr undeutlich geworden, nur an einzelnen

Stellen und in Spuren wahrnehmbar. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der grösste Theil dieser Massen nichts als zertrümmerte oder zerriebene Amorphozoenreste seien, deren Structur aber durch spätere kieselige Infiltration grossentheils verwischt worden ist. Ganze, in ihren Umrissen erhaltene Seeschwämme konnte ich jedoch nie darin entdecken, wesshalb es auch unentschieden bleiben muss, welcher Gattung diese Reste angehören.

Von einem Kalkgehalte war in den Hornsteinen nie die geringste Spur zu entdecken; es muss daher dahin gestellt bleiben, worauf der Ausspruch Reichenbach's, der a. a. O. S. 139 von theils kalkigem, theils reinem Feuersteine spricht, beruhe. Auf einer chemischen Untersuchung wohl nicht.

Eine andere Analogie zwischen diesen Hornsteinen und den Kreidefeuersteinen gibt sich durch die zahlreichen Petrefacten zu erkennen, welche sie nebst den schon vorhin erwähnten Amorphozoenresten umhüllen. Am häufigsten sind: *Cidaris coronata* Goldf. und einzelne Asseln und Stacheln derselben; *Diadema subangulare* Ag., *Hemicidaris crenularis* Ag., Säulenstücke von *Pentacrinus cingulatus* Münst. und von *Millericrinus mespiliformis* d'Orb.; eine runde concentrisch-streifige *Serpula* und Brachiopoden, besonders *Rhynchonella lacunosa* d'Orb. und eine glatte *Terebratula*, sehr ähnlich den flachen Formen von *T. bicanaliculata* Schloth., endlich *Enallhelium compressa* d'Orb. (= *Lithodendron compressum* Goldf., I, Taf. 37, Fig. 11). Seltener erscheinen *Terebratella pectunculoides* d'Orb., *T. loricata* d'Orb., *Rhynchonella trilobata* d'Orb., *Crania Mladeki* n. sp., *Ostrea hastellata* Quenst., eine schuppig-rippige *Lima*, eine glatte *Modiola*, *Belemnites hastatus* Blainv., gerippte Ammoniten, theils knotenlos mit etwas unbestimmt gabelspaltigen Rippen (*A. bplex* Sov. — Zieten 8, 2 —), theils mit drei Reihen von Knoten auf jeder Seite. Die Ammoniten sind zuweilen im Innern hohl und mit klaren Quarzkrystallen besetzt. Uebrigens sind die Versteinerungen nicht auf die Hornsteinknollen beschränkt; sie kommen, wenngleich selten, auch in den Eisenerzen selbst vor. Bei dem Herrn Schichtenmeister Mladek in Jedowitz sah ich mehrere wohl erhaltene Abdrücke von Cidaritenstacheln im Brauneisensteine.

Nicht immer sind alle die Gebilde, wie sie jetzt eben geschildert wurden, in derselben Reihenfolge vorhanden; oft fehlt eines oder das andere derselben. Man findet, wie schon erwähnt wurde, die Erze mitunter unmittelbar auf dem Kalke, ohne dass sie durch den braungelben Letten davon geschieden würden; oder es fehlen die Eisenerze völlig und die ganze Formation besteht nur aus regellos wechselnden Thon- und Sandmassen mit reichlichen Feuerstein-Concretionen. Bisweilen, besonders im südwestlichen Theile des Bezirkes, reichen die Horn- und Feuersteine bis zum liegenden Kalke hinab, so dass sie die Mulden desselben ganz erfüllen.

Hin und wieder erscheint auch eine oder die andere der Schichten auf eine, von der gewöhnlichen, abweichende Weise entwickelt. So findet man mitunter 4—5 Fuss mächtige Schichten eines feinen reinweissen Thones, selbst mehrfach sich wiederholend, dem obern Sande (Bilinj) eingelagert. Bei Ruditz werden sie

abgebaut, da der Thon feuerfest, sehr rein ist und sich vortrefflich zu technischen Zwecken eignet. Im Thonbaue des Bauers Juřina in Ruditz hat man nach der gütigen Mittheilung des Herrn Schichtenmeisters Mladek mit dem Schachte folgende Schichtenreihe durchfahren:

- Bilinj, 5 Klafter 3 Fuss;
- Sand, durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbt, 1 Klafter;
- Feinen weissen Thon, 3 Fuss;
- Gröberen Sand, 3 Fuss;
- Sandigen Thon, hier „cukrowka“ genannt, 3 Fuss;
- Feinen Sand, $1\frac{1}{2}$ —3 Fuss;
- Grobkörnigen Sand, 2—3 Fuss;
- Thon, 4—6 Zoll;
- Feinen Sand, 1—2 Fuss;
- Thon, 4—6 Zoll;

Thonigen Sand und sandigen unbrauchbaren Thon, welcher nicht durchfahren wurde. Der Schacht ist bis zum dritten Horizont 21 Klafter tief. Alle Schichten fallen unter steilem Winkel (von beiläufig 40—45 Grad) ein.

Die Thone dagegen, welche auf der „Suchá lauka“ im Walde abgebaut werden, dürften wohl von den eben beschriebenen verschieden sein. Es sind feine plastische Thone von gelbgrauer oder graubrauner Farbe, welche sehr viele kleine verkohlte Pflanzenpartikeln enthalten und sich weiss brennen. Ihre Färbung rührt also offenbar nur von organischen Stoffen her. Sie liegen in einer Mächtigkeit von 3—6 Fuss auf feinem gelblichweissen Sande, den man aber wegen des grossen Wasserzuffusses nicht durchteufte. Von Feuersteinen ist weder in ihnen, noch in ihrem Hangenden eine Spur wahrnehmbar. Es wäre wohl möglich, dass sie den Juragebilden nur aufgelagert sind und dem unteren Quader angehören.

Als ein besonderes locales Gebilde sind wohl auch die schönen, gewöhnlich kugeligen Concretionen von Faserkalk zu betrachten, welche man in allen Sammlungen antrifft und die schon Reichenbach (a. a. O. S. 142, 143) beschrieben hat. Neuerlichst hat ihrer auch Glocker in einem Vortrage bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Tübingen unter dem Namen „Laukasteine“ nähere Erwähnung gethan ¹⁾. Man findet sie in nicht sehr grosser Entfernung von Ruditz, im Olomuczaner Waldreviere, „w Košech“. In einer schmalen Schlucht sieht man die sie umschliessenden Schichten theilweise entblösst. Sie füllen eine nicht über 5 Klafter tiefe und beiläufig 100 Klafter im Umfange haltende Mulde des Devonkalkes aus und fallen der Neigung desselben conform; nach oben liegen sie beinahe horizontal.

Auf dem Kalke ruht zunächst eine $\frac{3}{4}$ Zoll mächtige Schichte sehr grosskörnigen, theilbaren, gelblich- und röthlichweissen durchscheinenden Kalkspathes,

¹⁾ Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1853, 5. Band, Seite 638.

aus dem sich sehr leicht 3—5 Zoll grosse Theilungsrhomböeder heraus schlagen lassen. Die Streifung derselben, parallel der horizontalen Diagonale der R-Flächen, deutet die vielfach wiederholte Zwillingszusammensetzung nach $\frac{1}{2}$ R an.

Darauf folgen sehr dünn- und ebenschieferige Kalkmergel, bald grünlich, bald graulichgelb, bald röthlich oder selbst braunroth gefärbt und gefleckt, von vielen Adern krystallinischen Kalkes durchzogen und Nüsse desselben umschliessend. Darüber liegen endlich theils thonige, theils feinsandige kalkige Mergel, welche sich leicht mit dem Messer schneiden lassen. Sie sind zum Theil gleichmässig licht-graulichgelb oder auf gelbem und graulichem Grunde sehr regelmässig roth gebändert und gestreift.

In den Mergeln und kalkigen Thonen sind nun die Faserkalk-Kugeln zerstreut, aber in ansehnlicher Menge eingebettet. Sie sind gewöhnlich 1—2 Zoll gross; seltener erreichen sie einen Durchmesser von 3—4 Linien. Ihre Gestalt ist theilweise eine so regelmässig kugelförmige, ihre Oberfläche so eben, als wären sie gedreht; doch gibt es ihrer auch viele, die, in verticaler Richtung verlängert, sich der Cylinderform nähern, oder andere, welche, in dieser Richtung verkürzt, eine linsen- oder beinahe kuchenförmige Gestalt angenommen haben. Selten sind sie unregelmässig knollig, offenbar in Folge des Verschmelzens mehrerer, in unmittelbarer Nähe gebildeter Concretionen. Ihre Farbe ist jener der umhüllenden Schichten entsprechend bald graugelb oder gelbgrau oder bräunlichroth. Auf dem Querbruche sieht man einestheils eine deutliche vom Centrum ausgehende fein radialfaserige Zusammensetzung, theils gibt sich durch eine die Strahlen durchsetzende sehr feine dunklere und lichtere parallele Streifung noch die Schichtung des Mergels zu erkennen, aus welchem sie sich hervorgebildet haben. Ohne Zweifel waren die dünnen Schichten des Kalkmergels früher in ununterbrochenem Zusammenhange; der kohlen saure Kalk concentrirte sich in der Folge um einzelne Centra, und krystallisirte um dieselben als Faserkalk. Durch diese vorwiegende Contraction lösten sich nun die faserigen Partien als festere kugelige Körper von der weicheren Umgebung los, in der sie als Concretionen eingebettet blieben. Die Krystallisationskraft und die dadurch herbeigeführte neue Ordnung der Theilchen vermochte aber doch nicht jede Spur der früheren Schichtung zu verwischen; sie verräth sich noch durch die erwähnte Streifung im Innern und oftmals auch durch eine derselben entsprechende Reifung der Oberfläche; dieselbe gibt uns zugleich ein Mittel an die Hand, die Stellung zu bestimmen, in welcher sich jede Concretion auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befand. Merkwürdig ist es, dass auch in der Vertheilung der verschiedenen Concretionsformen eine gewisse Regelmässigkeit herrscht. Zu unterst findet man die plattgedrückten mit ihren breiten Flächen stets der Schichtung conform liegend; in der Mitte die walzigen, mit ihrer längsten Axe die Schichten senkrecht schneidend; in den höchsten Mergellagen endlich die der Kugelform sich nähernden.

Die Lagerstätte dieser interessanten Concretionen wurde, um sie genauer kennen zu lernen, auf Anordnung Sr. Durchlaucht des Fürsten Salm mittelst eines Schachtes aufgeschlossen, der aber zur Zeit meines Besuches nicht mehr

befahrbar war. Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Schichtenmeisters Mladek durchfuhr man folgende Schichten:

1. Dammerde.
2. Braunen Letten.
3. Röthlichbraunen kalkigen Thon mit Faserkalk-Kugeln.
4. Rothen kalkigen und feinsandigen Thonmergel.
5. Weisslichen und rothen dünnschieferigen Kalkmergel, Concretionen führend.
6. Rothen und bandförmig gestreiften kalkigen Thonmergel mit Concretionen.
7. Grosskörnigen theilbaren Kalkspath.
8. Dichten devonischen Kalkstein, vielfach von Kalkspath durchzogen.

In dem Walde zwischen Ruditz und Olomuczán, auf der „Suchá lauka“ zeigen die erzführenden Schichten, obwohl sie im Allgemeinen mit der weiter oben angegebenen Schilderung übereinstimmen, doch manche Abweichungen davon. Die unteren thonigen Letten sind weniger dunkel gefärbt, die Bilinj thonreicher, mehr einen sandigen Thon darstellend; in den Eisenerzen wiegt dichter, thoniger oder ocheriger Rotheisenstein vor. In den Schürfen zunächst dem Steigerhause sind die zunächst auf dem Kalke liegenden Massen kieseliger, fester, zum Theil in schwimmstein- oder selbst hornsteinartige Massen übergehend. Auch ist der Reichthum an Erzen geringer als an anderen Punkten.

Im südwestlichen Theile des Bezirkes ist das ganze Gebilde weniger mächtig. Unmittelbar unter der Dammerde liegen wieder die unter dem Namen Bilinj bekannten, weissen sandig-thonigen Massen, darunter die Eisenerze, theils in zusammenhängenden, aber unregelmässigen Schichten, theils in gesonderten grossen Nestern. Das Liegende bilden die von Olomuczán sich seitwärts ziehenden Ammonitenmergel.

Auf den angränzenden Adamsthaler Grubenfeldmaassen wird dieser Schichtencomplex noch von den dunkelgrauen Schieferthonen des unteren Quaders überlagert. Mit dem Antoni-Schachte Nr. 17 durchfuhr man unter der Dammerde von oben nach unten: grauen Schieferthon des Quaders mit verkohlten Pflanzenpartikeln, 4—5 Klafter; Bilinj, sandig-thonig, weiss oder gelblich gefärbt mit eingestreuten Hornstein- und Feuersteinconcretionen, die nicht selten Abdrücke von Cidaritenstacheln enthalten, stellenweise auch durch Eisenoxydhydrat gefärbt, 1—1½ Klafter; Hornstein und Rotheisenstein, dicht thonig und ocherig, eine 1—2 Zoll mächtige, vielfach gebogene und gewundene Schichte darstellend, die im oberen Theile in mehrere Adern zerspalten ist, tiefer unten zu einer zusammenhängenden Masse verfließt. Oft zieht sie sich zu einem Durchmesser von kaum 2 Fuss zusammen. Feuersteinknollen und Partien roth und weiss gefleckten Thones liegen nicht selten darin.

Das Liegende bilden endlich auch hier die früher beschriebenen ammonitenführenden älteren Juragesteine. Die Auflagerungsfläche ist eine sehr unebene; zahlreiche Höcker ragen weit in die aufliegenden Erze hinein und die vielen

Biegungen des Flötzes sind wohl nur durch die Unebenheiten des Liegenden bedingt. Der Oberfläche zunächst ist das Gestein sehr weich und stellt einen weissen gelbfleckigen, kalkreichen Thon dar; in der Tiefe wird es bald fester, zu einem feinkörnigen thonigen Kalkstein oder Kalkmergel von graugelber Farbe.

In südlichen Theile des Juradistrictes endlich walten die Bilinj vor und die Erzlagerstätten werden seltener und weniger ausgiebig, besonders gegen Osten hin. Doch fehlen sie auch dort nicht und die ganze Gegend, bis hart an die gegen Josephsthal und Babits sich hinabziehenden Schluchten, ist dicht mit Pingen, den sprechenden Zeugen früheren Bergbaues, besät. Vorzüglich reich entwickelt sind die Horn- und Feuersteine, die oft in mächtigen Massen aufeinander gehäuft vorkommen und die Erze viele Klafter hoch bedecken. Nur sind sie nicht überall auf gleiche Weise mit Versteinerungen versehen. Diese sind im nordöstlichen Theile bei Ruditz in der grössten Menge und Mannigfaltigkeit vorhanden; anderwärts nehmen sie an Häufigkeit ab, jemehr die Feuersteine an Mächtigkeit zunehmen. Die zahllosen Hornstein- und Feuersteinbrocken, welche die ganze Gegend bedecken, sind offenbar nichts als die härteren Reste der zerstörten Bilinj, in welchen sie eingebettet waren. Von zusammenhängenden Feuersteinschichten ist in den oberen erzführenden Juragebilden nichts wahrzunehmen; denn jene in Süden von Olomuczán gehören, wie schon früher dargethan wurde, einem tieferen, älteren Schichtencomplexe an. Wohl aber traf ich zuweilen conglomeratartige Stücke, in welchen zahlreiche, dunkel rauchgraue Feuersteinbrocken durch theils festen, etwas sandigen, theils ocherigen Brauneisenstein zusammengekittet waren.

Es handelt sich nun noch darum, die geologische Bedeutung der ausführlicher geschilderten Juraschichten festzustellen. Dass sie der Juraformation wirklich angehören, darüber kann wohl nicht der leiseste Zweifel obwalten. Von Beyrich werden sie a. a. O. S. 73 ff. insgesamt dem weissen Jura beigegeben. Und doch zeigt sowohl die aus dem Vorhergehenden sich ergebende höchst abweichende Beschaffenheit der Gesteine, sowie auch die auffallende Verschiedenheit der von ihnen umschlossenen Fossilreste deutlich, dass man es hier mit zwei von einander gesonderten Schichtencomplexen verschiedenen Alters zu thun habe, die sich gerade so gegen einander verhalten, wie die Schichten des schlesisch-polnischen Jura. Während die weiter südwärts und ostwärts gelegenen Jura-Depôts in Mähren (von Brünn, Nikolsburg, Stramberg, Kurowitz u. s. w.) meist¹⁾ dem weissen Jura angehören, werden die tiefer liegenden Ammonitenmergel und Kalke von Olmuczán wohl dem mittleren oder braunen Jura beizuzählen sein. Es geht diess wenigstens aus einer genauern Würdigung der mir zu Gebote stehenden Versteinerungen klar hervor. Leider konnte ich meine Untersuchungen nicht über alle in den Brünnner Sammlungen befindlichen Olmuczán Versteinerungen ausdehnen; sie

¹⁾ Bei Czetechowitz kommen nach den im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete befindlichen Petrefacten, deren Bestimmung mir Herr E. Suess gefälligst mittheilte, auch Schichten des mittleren Jura vor.

dürften aber wohl nur dazu dienen, die eben ausgesprochene Ansicht zu bestätigen.

Die in den unteren Schichten am häufigsten vorkommenden Formen sind Ammoniten. Von diesen gehören *Ammonites annularis* Rein., *A. athleta* Phill., *A. convolutus* Schloth., *A. crenatus* Brug., *A. Lamberti* Sow. dem mittleren Jura Deutschlands und zwar den von Quenstedt in Schwaben mit ζ bezeichneten Schichten, den Ornatenthonen an, während *A. cordatus* Sow. in Deutschland an der Gränze zwischen braunem und weissem Jura liegt. *A. crenatus* steigt zugleich noch höher, bis in den unteren und mittleren weissen Jura auf. Von d'Orbigny werden sie fast insgesamt seinem Callovien, welches den erwähnten Schichten Quenstedt's entspricht, zugewiesen. Von den übrigen wenigen specifisch bestimmten Versteinerungen kömmt *Ostrea subserrata* Mstr. im weissen Jura von Amberg vor, doch nach Quenstedt auch im braunen Jura ϵ ; *Hinnites velatus* Goldf. sp. im weissen Jura δ , doch auch tiefer; *Pecten demissus* Bean. im braunen Jura β und γ , nach d'Orbigny im Callovien und Oxfordien; *Belemnites hastatus* Blainv. im unteren und mittleren weissen Jura Würtembergs, im Callovien und Oxfordien nach d'Orbigny. Es dürfte also wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die ammonitenführenden Schichten von Olomuczán dem mittleren Jura und zwar den oberen Schichten desselben parallelisirt werden müssen; denn die Ammoniten, ihre bezeichnendsten Versteinerungen, liegen beinahe durchgehends in ihm.

Anders verhält es sich mit den an Eisenerzen so reichen, viel weiter verbreiteten Gebilden, die bei Olomuczán den Ammonitenmergeln deutlich aufgelagert sind. Alle ihre Versteinerungen trifft man anderwärts in den Schichten des oberen weissen Jura, wie aus nachstehender Liste zu ersehen ist:

	in Deutschland		nach d'Orbigny.	
<i>Enallhelia compressa</i> d'Orb.	im oberen	weissen Jura	ϵ	im Oxfordien.
<i>Pentacrinus cingulatus</i> Mstr.	„ mittleren	„	γ	„
<i>Millericrinus mespiliformis</i> d'Orb.	„ oberen	„	ϵ	„
<i>Cidaris coronata</i> Goldf.	„ mittleren	„	γ	„ Corallien.
<i>Diadema subangulare</i> Ag.	} „ oberen	„	γ	} „
			ϵ	
<i>Hemicidaris crenularis</i> Ag.	„	„	ϵ	} Oxfordien. „ Corallien.
<i>Terebratula bicanaliculata</i> Schloth.	„ mittleren	„	γ	
<i>Rhynchonella lacunosa</i> d'Orb.	„	„	γ	„ Oxfordien.
„ <i>trilobata</i> d'Orb.	„ oberen	„	ϵ	„
<i>Terebratella pectunculoides</i> d'Orb.	„	„	ϵ	„ Corallien.
„ <i>loricata</i> d'Orb.	„ mittleren	„	γ	„
<i>Ostrea hastellata</i> Quenst.	„ oberen	„	ϵ	„
<i>Belemnites hastatus</i> Blainv.	} „ mittleren	„	δ	} „ Callovien.
			β	
<i>Ammonites bplex</i> Sow.	„ mittleren	„	γ	„

Daraus ergibt sich, dass die Versteinerungen der Hornsteine der Ruditzer und Olomuczener erzführenden Schichten in Württemberg durchgehends im weissen Jura und zwar vorzugsweise im mittleren γ und dem oberen ϵ vorkommen. Nur wenige liegen im unteren weissen Jura β und im mittleren δ . Auch die grosse Menge der Spongien-Trümmer in den Ruditzer Feuersteinen deutet auf eine Uebereinstimmung mit den Spongien-Lagern des mittleren weissen Jura γ nach Quenstedt hin. Da aber die von Quenstedt mit α , β und δ bezeichneten weissen Jurschichten überhaupt arm an Versteinerungen sind, so würden die Ruditzer eisenreichen Gebilde wohl der Hauptsache nach dem gesammten weissen Jura entsprechen. Unter den von d'Orbigny unterschiedenen Formationsabschnitten sind es das Corallien und Oxfordien superieur, in welchen sich fast alle unsere Petrefacten wiederfinden. Diese Resultate dürften eine weitere Bestätigung finden, wenn die schönen Ruditzer Versteinerungen noch sorgfältiger und in reichem Masse untersucht sein werden.

Diese oberen Juragebilde scheinen früher nicht auf die Gegend zwischen Ruditz und Olomuczán beschränkt gewesen zu sein, sondern eine viel weitere Verbreitung besessen zu haben. Die zahlreichen petrefactenführenden Horn- und Feuersteine, welche man in der Umgebung von Brünn, Blansko, Niemeitz u. s. w. an der Oberfläche zerstreut findet, dürften wohl nichts als die zerstreuten übriggebliebenen Reste derselben sein. Wenn sie, wie es nach der ganz übereinstimmenden Beschaffenheit der Feuersteine zu vermuthen erlaubt ist, auf dieselbe Weise zusammengesetzt waren, wie jene von Ruditz und Olomuczán, so ist bei der Weichheit ihrer Hauptmasse, der Thone und Sande, die Zerstörung ausgebreiteter und mächtiger Massen leicht zu begreifen, von welcher uns jetzt nur die zurückgebliebenen härteren Theile, die Feuersteine, noch Kunde geben.

Dr. Melion hat das Vorkommen derselben bei Brünn näher beschrieben. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1851, 3, Seite 1 ff). Sie finden sich vorzugsweise auf der Höhe zwischen Maloměřitz, Klaiduwka und Schimitz; seltener zwischen der Zderad-Säule bei Brünn und Turas. Sie liegen theils frei auf der syenitischen Unterlage in den Feldern zerstreut, theils in einem jüngeren, wohl tertiären Sande vereinzelt eingebettet. In petrographischer Hinsicht stimmen sie fast ganz mit jenen von Ruditz überein und umschliessen nicht selten wohl erhaltene Petrefacten, von denen Dr. Melion selbst eine schöne Sammlung besitzt. Nach Herrn Dr. Ferdinand Hochstetter's brieflicher Mittheilung sind es insbesondere folgende:

<i>Pentacrinus cingulatus</i> Mstr.	im mittleren weissen Jura γ	Oxfordien.
<i>Millericrinus mespiliformis</i> d'Orb.	„ oberen „ „ ϵ	„
<i>Cidaris coronata</i> Goldf.	„ mittleren „ „ γ	Corallien.
„ <i>marginata</i> Goldf.	„ oberen „ „ ϵ	„
<i>Diadema subangulare</i> Ag.	„ mittleren „ „ γ	}
	„ oberen „ „ ϵ	
<i>Terebratula impressa</i> Bronn.	„ unteren „ „ α	Bajocien.
„ <i>biplicata</i> Sow.	„ mittleren „ „ γ	Callovien.

<i>Rhynchonella lacunosa</i> d' Orb.	im mittleren weissen Jura	γ	Oxfordien.		
" <i>trilobata</i> d' Orb.	" oberen	" "	ε "		
<i>Terebratella pectunculoides</i> d' Orb.	" "	" "	ε Corallien.		
" <i>loricata</i> d' Orb.	" mittleren	" "	γ "		
" <i>trigonella</i> Bronn (<i>Fleuri-</i> <i>ausa</i> d' Orb.)	" oberen	" "	ε "		
<i>Hemithyris spinosa</i> d' Orb. (<i>Terebra-</i>	" braunen weissen	" "	δ } Bajocien. α } Oxfordien.		
<i>tula spinosa</i> Zieten)				" unteren	" "
				" oberen	" "
<i>Ostrea hastellata</i> Quenst.	" "	" "	ε		
<i>Belemnites hastatus</i> Blainv.	" mittleren	" "	δ Callovien.		
	" unteren	" "	β Oxfordien.		
<i>Ammonites spec. indet.</i> , <i>Serpula sp.</i> dieselbe Art, die bei Ruditz so häufig vorkömmt.					

Von den hier angeführten 15 specifisch bestimmten Fossilresten sind 11 auch aus den Hornsteinen von Ruditz bekannt. Man gelangt also in Beziehung auf die geologische Stellung der Maloměřitzer Hornsteine zu demselben Ergebnisse, welches für die Ruditzer Erzformation schon oben angegeben wurde.

Einen anderen Anknüpfungspunct der interessanten Maloměřitzer Geschiebe an die noch auf ursprünglicher Lagerstätte befindlichen Ruditzer Gebilde bieten die Quarzgeoden, denen man bei Maloměřitz in Gesellschaft der Hornsteingeschiebe begegnet. Sie sind ebenfalls von Dr. Melion (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1853, 2, S. 321) näher beschrieben worden. Sie besitzen Nuss- bis Faustgrösse und bestehen meist aus stengeligem Quarz, dessen Krystalle auch die gewöhnlich kleine Centralhöhlung auskleiden. Auch an Chalcedon- und Cacholonglagen fehlt es, wie bei Ruditz, nicht. Dagegen enthalten sie im Innern zuweilen krystallisirten Kalkspath, den ich in den Ruditzer Geoden gesehen zu haben mich nicht erinnern kann. Ohne Zweifel stammen die Quarzgeoden von Maloměřitz und Brünn aus denselben oberen Juragebilden, deren Zerstörung die petrefactenreichen Hornsteine ihr Dasein verdanken. Die verschiedene Beschaffenheit ihrer Oberfläche hat ihren Grund in dem Umstande, dass sie sich auf secundärer Lagerstätte befinden, daher wahre Geschiebe sind.

Weit seltener, als in der Umgebung von Brünn, sind die Hornstein-, Feuerstein- und Jaspisgeschiebe von grauen, gelblichen, braunen, selbst schwärzlichen Farben in den Umgebungen von Blansko. Doch liegen sie auch hier zwischen anderen Geschieben an der Oberfläche zerstreut, umschliessen aber selten Fossilreste. Ich sah nur vereinzelt Asseln und Stacheln von *Cidaris coronata* Goldf. Von ihnen muss man andere Quarz- und Hornsteingeschiebe von ganz abweichender Physiognomie und stets ohne Versteinerungen wohl unterscheiden. Sie mögen vielleicht aus dem Syenite stammen, nach dessen Verwitterung diese Infiltrationsproducte übrig blieben. Sehr mit Unrecht macht Reichenbach (a. a. O. S. 62) einen ähnlichen Ursprung für alle Hornsteinknollen der Umgebung von Blansko geltend.

Noch viel weiter nordwärts bei Niemtschitz liegen ähnliche Geschiebe auf den kahlen Triften in der Nähe des Dorfes in nicht geringer Anzahl herumgestreut. Ich war aber nicht so glücklich, irgend eine Versteinerung darin zu entdecken. Bei ihrer ganz gleichen Physiognomie glaube ich aber nicht zu irren, wenn ich sie auch von zerstörten oberen Juragebilden herleite. Die an dem westlichen Gehänge des Zwitterathales herumliegenden Feuersteinfragmente stammen aber offenbar aus dem Pläner, der an Hornstein- und Feuersteineinschlüssen, wie weiter unten gezeigt werden wird, nicht minder reich ist als die Juragebilde.

Ich muss zuletzt noch einer Analogie Erwähnung thun, die schon Reichenbach zwischen den Ruditzer und Olomuczener eisenerzführenden Gebilden und dem Bohnerze hervorgehoben hat, obwohl er dabei auch die Eisenerze des unteren Quaders mit einbegriff, bei welchen theilweise keine Spur einer solchen Aehnlichkeit nachweisbar ist. Bei dem Ruditzer Erzvorkommen lässt sich in manchen Beziehungen eine solche Uebereinstimmung nicht verkennen. Unsere Gebilde zeigen, wie die echten Bohnerzgebilde Süddeutschlands und der Schweiz, welche sich stets und in den obersten Gliedern des Jura bilden, denselben Mangel an Schichtung; sie füllen ebenso oft mulden- und kesselartige Vertiefungen im Liegendgebirge aus und bestehen auch vorwiegend aus sehr unregelmässig wechselnden Thonen und Sanden. Die Eisenerze liegen auch in den mährischen Gebilden oft in einzelnen Knollen und Nestern, werden auch von Mangannerzen begleitet und gewöhnlich durch ein aus Thon bestehendes Sahlband vom Liegenden getrennt. Unsere Quarzgeoden und Hornstein- und Feuersteinmassen lassen sich den Jaspisknollen und anderen kieseligen Infiltrationen der echten Bohnerzgebilde vergleichen.

Aber es fehlt auch nicht an wesentlichen Unterschieden. Zuerst mangelt den Erzen von Ruditz und Olomuczán vollkommen die pisolithische Structur, welche die wahren Bohnerze auszeichnet. Dann besitzen die letzteren keine eigenthümlichen organischen Reste, die man als ihrer Bildungsepoche angehörig betrachten könnte: denn die in ihnen vorkommenden Versteinerungen stammen aus den verschiedensten Epochen der Oolithperiode, vom Lias bis zum weissen Jura, und geben sich dadurch deutlich als Trümmer älterer Formationen, welche von den Bohnerzmassen bei ihrer Bildung eingehüllt wurden, zu erkennen. Die in dem Ruditzer und Olomuczener Sande und Thon eingebetteten Horn- und Feuersteine aber, welche nur Petrefacten einer Periode — des weissen Jura — einschliessen, kann ich nicht für solche Trümmer ansehen. Ihre Beschaffenheit, ihr beständiges Umbülltsein mit einer porösen, schwammsteinartigen, kieseligen Rinde spricht für ihre primäre Bildung auf ihrer jetzigen Lagerstätte; ferner stellen die Ruditzer erzführenden Gebilde eine selbstständige, im Zusammenhange über eine grössere Fläche, wenn auch in sehr verschiedener Mächtigkeit ausgedehnte, Formation dar, während die wahren Bohnerze blosse Ausfüllungen von Spalten und Vertiefungen sind, die keiner bestimmten geologischen Periode angehören, sondern zu jeder Zeit sich gebildet haben können. Der auch bei den Gesteinen von Ruditz und Olomuczán wahrnehmbare Mangel an Schichtung, der

sich noch bei manchen andern Gebilden wiederholt, lässt sich theils aus den grossen Unebenheiten der Unterlage, theils aus den wahrscheinlich stürmischen Bewegungen der Gewässer, aus welchen sie sich absetzten, erklären. Die Quarz- und Chalcedongeoden sind offenbar jüngerer Entstehung und verdanken, gleich den Hornsteinknollen und Jaspiskugeln der Bohnerzablagerungen, ihren Ursprung kieseligen Infiltrationen, während die Ruditzer Horn- und Feuersteine eine den Feuersteinen der Kreide und des Pläners und den Hornsteinen vieler Jurakalke analoge Bildung darstellen. Obwohl also die Ruditzer erzreichen Gebilde als Vertreter der eigentlichen Bohnerze angesehen werden müssen, kann ich ihnen doch keine andere Entstehung zuerkennen, als den weiter ostwärts in Mähren hin und wieder aus der Decke jüngerer Gesteinsschichten auftauchenden oberen Juraschichten, am wenigsten eine solche, wie sie z. B. Gressly und Quiquerez für die wahren Bohnerz-Depôts geltend zu machen versuchen. Alle Merkmale, durch welche sie sich von den anderen normal gelagerten Juragesteinen Mährens so auffallend unterscheiden, finden, wie schon Beyrich richtig bemerkt (a. a. O. Seite 74), ihre ungezwungene Erklärung in den abweichenden localen Verhältnissen, unter welchen sie sich an dem äussersten Ende einer Bucht des Jurameeres abgelagerten.

III. Die Kreideformation.

Nächst den devonischen Gebilden und dem Rothliegenden spielt in dem von mir untersuchten Bezirke die Kreideformation die wichtigste Rolle. Sie ist gleich dem Rothliegenden eine unmittelbare Fortsetzung der gleichnamigen Gebilde Böhmens und liefert den offenbaren Beweis, dass sich in der Lücke zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge einerseits und dem mährischen Schneeberge und den Sudeten andererseits eine Bucht des Kreidemeeres weit nach Mähren hinein — bis südlich von Olomuczán — erstreckt habe. Nur ist die Decke von Kreideststeinen, die sich in diesem Busen des Kreidemeeres abgelagert haben, nicht mehr in ihrer Gänze, im unveränderten Zusammenhange auf uns gekommen, sondern hat durch spätere Erdrevolutionen, Hebungen und Senkungen, wesentliche Veränderungen erlitten. Nur einzelne zerrissene Lappen derselben sind übrig geblieben und zwar desto kleiner und weiter von einander entfernt, je weiter wir nach Süden fortschreiten, bis man endlich bei Olomuczán die sonst mächtige Formation sowohl in Beziehung auf ihre horizontale als auch verticale Ausdehnung bis zur Unbedeutendheit zusammengeschrunpft findet.

Die einzelnen Kreide-Depôts ragen vielfach als vereinzelt Kuppen oder Berggruppen hervor, in deren Zwischenräumen wir überall das Grundgebirge — meist das Rothliegende — zum Vorschein kommen sehen.

Die grösste zusammenhängende Masse von Kreideststeinen bietet der nordwestliche Theil des untersuchten Bezirkes dar. Seine östliche Gränze steigt fast gerade von Norden nach Süden über Blosdorf, Neudorf, Fohnsdorf, Březinka, nach Ober-Smřow herab, wo plötzlich bei Raubanin und Deschna die Schiefer hervortauschen, über denen sich nur einzelne Partien von Kreideststeinen,

wie der Wilkugberg zwischen Chlum und Bahna und der Bergkamm zwischen Rossrein und Unter-Smřow, erheben. Gegen Westen setzen die Kreidegebilde ohne Unterbrechung nach Böhmen hinüber fort, während die südliche Gränze der in Rede stehenden Partie durch das Thal des Křetinbaches gebildet wird, in welchem man sowohl in der Sohle als auch am unteren Theile der Gehänge überall die krystallinischen Schiefer entblösst findet.

Der eben ihrer Begränzung nach näher bezeichneten westlichen Kreidepartie liegt, durch das Thal von Reichenau, Porstendorf und Krönau, welches sich südwärts immer mehr verengt und durch die bei Raubanin und dem rothen Wirthshause oberhalb Slatina vorliegende, schon vorher erwähnte Schieferpartie endlich abgeschnitten wird, davon getrennt, eine andere östliche gegenüber, deren Westgränze ebenfalls beinahe gerade von Norden nach Süden verläuft, die aber durch die im Třebowkathale sehr weit westwärts bis in Norden und Süden von Mährisch-Trübau vordringenden Schiefer in zwei Theile gesondert wird. Der nördliche wird westwärts vom Reichenauer Berge, von Rehsdorf und dem Goldberg bei Altstadt begränzt; südlich von Lichtenbrunn, Ranigsdorf, Rattendorf und Petruřka; ostwärts von Pitschendorf, Bodelsdorf, Dreibueheln, Kaltenlutsch, Moletein, während sie nordwärts durch die von Landskron und Tattenitz herabdringenden krystallinischen Schiefer abgeschnitten wird.

Die südliche Partie dagegen bildet einen schmalen ziemlich hohen Bergzug, der sich in fast gerader Richtung vom Steinberg in Süden von Mährisch-Trübau über den Scheibenschuss, den Klimmerberg, die Ehrendorfer Berge, den Kohlberg, Smřowec u. s. w. südwärts über Opatowitz, Borotin bis Wanowitz herabzieht, wobei sie sich allmählig etwas ausbreitet. Sie macht die westliche Begränzung des breiten Thales aus, das von Türnau über Konritz, Gewitsch, Ungerndorf u. s. w. seinen Verlauf nimmt.

Keine Partie des Kreidetermins trägt den Stempel später erlittener gewalt-samer Vorgänge so deutlich zur Schau, als die eben näher bezeichneten. Die westliche und östliche Kreidepartie, die jetzt gesondert erscheinen durch das Thal von Landskron, Reichenau, Porstendorf, Krönau u. s. w., dessen Boden überall vom Rothliegenden gebildet wird, standen früher in offenbarem Zusammenhange und die ganze, wenigstens 600 Fuss mächtige Masse von Kreidegesteinen, die auch den jetzigen Thalboden früher bedeckt haben muss, ist in der Folge zertrümmert und vollständig hinweggeführt worden. Nur dadurch ist der steile Abfall der westlichen Kreidepartie gegen Osten vom Blosdorfer Berg an über den Schönhengst, die Hornwand u. s. w. zu erklären; während dieselbe gegen Westen hin in die seichte Zwittauer Mulde sich nur allmählig verflächt. Diesem Steilabfalle entspricht ein ganz ähnlicher, aber gegen Westen gerichteter an der östlichen Kreidepartie, der besonders deutlich an der Felswand des Steinberges, am Scheibenschuss, am Klimmerberg ausgeprägt ist. Beide erscheinen als wahre Bruchränder und die von ihnen begränzte grosse Masse der Kreidegebilde, die früher den Thalboden bedeckte und den Zusammenhang vermittelte, ist in Folge späterer Zerstörungen verschwunden. In dem parallelen, fast geradlinigen

Verlaufe der beiden einander zugekehrten Gränzen der Kreideformation findet diese Ansicht eine nicht zu übersehende Stütze.

Diese Erscheinung lässt sich weit nordwärts nach Böhmen hinein verfolgen, denn auch dort stürzt von Žampach an über Landberg, Trieblitz u. s. w. die Kreideformation steil gegen das Rothliegende ab, einen sehr auffallenden Gebirgszug von fast geradlinigem Verlaufe bildend. Ebenso sehen wir an der Ostseite des Rothliegenden bei Geiersberg den Pläner sich wieder plötzlich mit steilem Gehänge erheben.

Eine anderweitige Bestätigung der ausgesprochenen Ansicht findet man in den Höhenverhältnissen der östlichen und westlichen Kreidepartie. Ich will einige der vom Herrn Professor Kořistka gemessenen Höhen hier zusammenstellen. In der westlichen Partie findet man von N. nach S.:

Den Blosdorfer Berg (Felswand unter dem Gipfel), Pläner . . .	265·12	Klafter,
„ Schönhengst, Gipfel, Pläner	307·78	„
die Hornwand, Pläner	336·91	„
Hermersdorf, Mariahilfkirche, Pläner	273·72	„
den Qualkaberg (oberer Waldrand), Pläner	307·47	„
Horaköhlhütten, Pläner	284·14	„
Selsen, Pläner	302·6	„
den Pfarrhügel bei Brüsau	282·58	„

In der östlichen Partie:

Den Reichenauer Berg, Pläner	280·88	„
den Waldrücken in NO. von Pirkelsdorf	299·05	„
den Steinberg bei Mährisch-Trübau, Pläner	300·00	„
den Scheibenschuss, Pläner	297·03	„
den Klimmerberg, Pläner	288·48	„
den Bergrücken zwischen Mollein und Slatina	275·27	„
den Smřowetzberg	278·46	„
den Kohlberg in W. von Gewitsch, Pläner	295·65	„
die Kuppe von Welki Optschinak bei Borotin, Pläner	309·52	„

Wenn man bei Vergleichung dieser Höhenpunkte berücksichtigt, dass manche derselben, wie z. B. die Felswand am Blosdorfer Berge, Hermersdorf, Horaköhlhütten u. s. w., keine Gipfelpunkte sind, sondern in unmittelbarer Nachbarschaft von noch höheren überragt werden, so gelangt man zu dem Resultate, dass alle die erwähnten Punkte in einem nur wenig verschiedenen Niveau — von 280 bis 336 Klaftern — liegen; dass daher das jetzt durch spätere Thalbildung vielfach coupirte Terrain ursprünglich ein Plateau darstellte, das nur von einzelnen Punkten wenig überragt wurde. Man überzeugt sich aber zugleich, dass diess sowohl bei der östlichen, als auch der westlichen Kreidepartie der Fall war, dass daher beide einem und demselben, früher im Zusammenhange gewesenen Plateau angehört haben dürften.

Selbst noch bei den weiter südwärts gelegenen kleineren inselartig hervorragenden Partien von Kreidegebilden lässt sich diese Uebereinstimmung der Höhe

theilweise nicht verkennen. So erhebt sich der Wlkugberg zwischen Chlum und Bahna zu 312·59 Klaftern, der Milenkiberg zwischen Kunstadt und Rutka zu 302·41 Klaftern, der bewaldete Zastráš bei Pamietitz zu 280·87 Klaftern u. s. w.

Auf eine der erörterten ganz ähnliche Entstehungsweise scheint der geradlinige Verlauf der Ostgränze der östlichen Kreidepartie vom Steinberge an bis nach Wanowitz, und zwar in derselben Richtung von N. nach S., hinzudeuten. Auch hier dürfte das Gewitscher Thal, dessen Boden ebenfalls vom Rothliegenden gebildet wird, durch Zerstörung und Entfernung einer früheren Kreidedecke entstanden sein, da es nicht denkbar ist, dass die Kreidegebilde sich gerade nur bis zu der oben berührten Gränzlinie abgelagert und den jetzigen Thalboden freigelassen haben sollten. Die Thalbildung ist offenbar jünger als die Kreideformation.

In der südlichen Hälfte des Districtes sind die Spuren der Zerstörungen, welchen die Kreidegebilde unterlegen sind, viel mehr in die Augen fallend. Man hat es dort nur mit einzelnen übriggebliebenen Partien zu thun, deren Höhe zum Theil eine sehr verschiedene ist. An vielen Puncten ist ferner die Kreideformation nicht in ihrem ganzen Umfange zerstört worden, sondern es ist nur das obere Glied — der Pläner — verloren gegangen. Daher ist auch der untere Quader an zahlreicheren Stellen und in weiterem Umfange entblösst als nordwärts, wo er gewöhnlich nur in den Thaleinschnitten und an den Berggehängen hervortraucht.

Solche isolirte Kreidepartien sind: die Berggruppe zwischen Engelruh, Wissek und Pamietitz; der Zwittauer Wald bei Podoly, die Berge zwischen Křetin, Wranow und Březitz; der Milenkiberg bei Kunstadt; die ausgebreitete Plänermasse von Braslawitz, Dirnonitz, Lissitz, Porstendorf, Krhow und Wodierad; die damit zusammenhängende Quaderpartie, die sich von Obora und Klemow über Gestřeby und Speschau südwärts bis Blansko und Oleschna zieht; die Quader- und Plänerausbreitung in N. von Boskowitz, welche sich ostwärts bis Hradkow und in die Nähe von Walchow, nordwärts bis Z Weihof erstreckt, und endlich die kleinen Quader-Depôts des Kloneyberges bei Raitz, von Ober-Klepačow und von Olomuezan.

Der grösste Theil dieser isolirten Kreideablagerungen hat das Rothliegende zur Basis; nur wenige ruhen auf Syenit, wie z. B. am Kloneyberge bei Raitz, bei Speschau, Blansko, Oleschna, Ober-Klepačow; oder auf Schiefeln, wie zwischen Rossrein und Unter-Smřow, zwischen Bahna und Chlum, bei Hawirna in N. von Lettowitz und endlich bei Altrowen in O. von Tůrnau. Dass die ganze grosse nordwestliche Kreidemasse, so wie die nördliche Hälfte der östlichen, denselben Schiefeln und Grauwacken aufgelagert sei, lehrt uns ein flüchtiger Blick auf die geognostische Karte. Bei dem kleinen Kreide-Depôt von Olomuezan bilden endlich grösstentheils Glieder der Juraformation die Unterlage.

Die Mächtigkeit der mährischen Kreideformation ist eine sehr wechselnde. Am grössten ist jene des nördlichen Theiles, wo sie wohl 6—800 Fuss erreichen dürfte. Es ergibt sich diess aus der einfachen Vergleichung einiger

Höhenpunkte. Es wurde schon früher erwähnt, dass der ganze Abfall des Schönhengstes in W. von Mährisch-Trübau aus Kreidesteinen bestehe. Nun beträgt dessen Höhe 1846·68 Fuss; Porstendorf aber liegt am östlichen Fusse desselben in einer Höhe von beiläufig 1198·62 Fuss, woraus für die Erhebung des Schönhengstes über die Thalsohle und mithin für die Gesammtmächtigkeit der Kreidegebilde sich 648 Fuss ergeben. Nimmt man die Hornwand (2021·46 Fuss) zum Vergleichungspuncte, so geht für die Mächtigkeit der Kreide die noch höhere Zahl von 822·84 Fuss hervor. Vergleicht man die Höhe des Berges Scheibenschuss (1794·18 Fuss) mit jener des beinahe an seinem Fusse noch auf Kreidegebilden liegenden Utigsdorf, so erhält man für diese eine Mächtigkeit von wenigstens 508·32 Fuss.

Je weiter man nach Süden vorschreitet, desto mehr nimmt die verticale Entwicklung der Kreidegebilde ab. In den einzelnen isolirten Ablagerungen derselben, welche sich zur bedeutendsten Höhe erheben, übersteigt sie 300 Fuss nur wenig, der bewaldete Gipfel Zastrás misst 1685·22 Fuss, Pamietitz aber am östlichen Fusse desselben, zum grössten Theile schon auf Rothliegendem, hat nur eine Höhe von 1320·06 Fuss; die Mächtigkeit des Quaders und Pläners beläuft sich mithin beiläufig auf 365·16 Fuss. Ganz ähnliche Resultate erlangt man, wenn man die Höhe des Chlum (1519·74 Fuss) mit jener des am nördlichen Fusse befindlichen Dorfes Krhow (1156·92 Fuss), oder die Höhe des Berges Optschinak (1857·12 Fuss) mit jener des am Ostabhange liegenden Städtchens Borotin (1487·88 Fuss) vergleicht. Im ersteren Falle ergibt sich für die Kreidegebilde der annähernde Werth von 362·82 Fuss, im letzteren von 369·24 Fuss.

Im südlichsten Theile des Gebietes ist die Entwicklung eine noch geringere. Bei Speschau dürfte die Mächtigkeit der Kreidegebilde kaum 180 Fuss übersteigen; in der Umgebung von Olomuczán ist sie sogar eine sehr kärgliche. Im Antonischachte Nr. 17, in der Gegend „Dilj“ genannt, hat man die Kreidesteine mit 24—30 Fuss durchfahren.

Die Kreidegebilde sind immer sehr deutlich geschichtet. Die Schichten zeigen jedoch bei den verschiedenen Gliedern eine sehr verschiedene Beschaffenheit. Ueber die Richtung derselben lässt sich kaum ein allgemeines Gesetz aufstellen; sie ist eine sehr wechselnde und zum Theil von den mannigfachen Unebenheiten der Oberfläche abhängig, auf welcher sich die Kreidesteine ablagerten. Zum grossen Theil ist sie aber auch durch die vielfachen gewaltsamen Störungen modificirt worden, welche die schon abgelagerten Gebilde, wie mehrfach erwähnt wurde, erlitten haben. Ich gebe hier eine Liste der an den verschiedensten Puncten des untersuchten Terrains angestellten Beobachtungen.

	Fallrichtung		Fallwinkel
Steinberg in S. von Trübau, in der Felswand am Gipfel, Pläner	SW	Stunde 15	sehr klein.
Reichenauer Berg, unterhalb des Gipfels, Pläner	S.		sehr steil, fast senkrecht.
Oberhalb Ranigsdorf	O.		20—25°

	Fallrichtung	Fallwinkel
Oestlich von Ranigsdorf, unt. Quader	N.	20—25°
„ „ „ bei der Fabrik, Pläner	N.	schwach.
Goldberg bei Altstadt, Steinbruch am Gipfel, Pläner	NNO. Stunde 2	20—25°
Herrnberg bei Utigsdorf, Steinbruch an der Westseite, Pläner	W.	10—15°
In NO. von Mährisch-Trübau an der Olmützer Strasse	NNO. „ 2	15°
Oestlich von Altstadt, südl. von Trieben- dorf, Pläner	W.	5—10°
Triebendorf, Pläner	W.	flach.
Petersdorf, unterer Quader	NNO. „ 2	schwaches Fallen.
Kaltenlutsch, Steinbrüche an der Strasse, unterer Quader		fast horizontal.
Hornwand, Kohlenschurf, unterer Quader	W.	5—15°
Utigsdorf, Kohlenbau, unterer Quader	W.	5—10°
Schönhengst, Felswand am Gipfel, Pläner	W.	schwaches Fallen.
Oestlich von Zwittau an der Trübauer Strasse, oberer Grünsand	W.	„ „
Oestlich von Lotschnau, oberer Grünsand	W.	„ „
Mohren, oberhalb des Dorfes	O.	10—15°
„ Steinbruch beim Gasthause	O.	10—15°
Südlich von Mohren, am Rande des hohen Waldes, Pläner	SO. „ 8	20°
Südlich von Mohren, oberer Grün- sand	SO. „ 8—9	10°
Oberhalb Stangendorf, am Wege nach Rausenstein, Pläner	NWW. „ 19—20	schwach.
Stangendorf, im Dorfe, oberer Grünsand		fast horizontal.
Stangendorf, im Dorfe, Pläner	O.	10°
Rothmühl, Pläner	O.	10—15°
Hermersdorf, Pläner	W.	sehr schwach.
Pohlau, Pläner	SWW. „ 16—17	„ „
Steinbruch beim Gasthause zur Weiber- kränke, südlich von Greifendorf, oberer Grünsand	W. „ 17	5—8°
Zwittau, Bahnhof, oberer Grünsand . .		fast horizontal.

	Fallrichtung		Fallwinkel
Oberheinzendorf bei Brüsau, Pläner . .	N00.	Stunde 5	10°
Pfarrhügel bei Brüsau, Pläner	O.		schwach.
Horaköhlhütten, Pläner	N00.	„ 5	15—20°
In S. von Brüsau, bei der Walke, Pläner	S00.	„ 7	30°
Brünnlitz im grossen Steinbruche, Pläner	O.		15°
Studlow, Pläner	O.		10°
Altrowen, Pläner	N.		15°
Opatowitz, Steinbruch, Pläner	S.		sehr schwach.
Zwischen Swarow und Wanowitz, Kohlenschichten des unteren Quaders	W.		15—20°
Dessgleichen, näher an Wanowitz, unterer Quader	N00.	„ 5	35°
Wanowitz, thonige Schichten des unteren Quaders	—	„ 5	fach.
Zunächst Borotin, unterer Quader . . .	O.		30°
Bad bei Rautka, Pläner	N.		schwach.
Opatowitz, unterhalb der Kirche, unterer Quader	N00.	„ 5	50°
Nördlich von Boskowitz, Steinbruch auf der Czižowka, Pläner	SW.	„ 15	sehr schwach.
Lissitz, Steinbruch am Eingange in das Städtchen, Pläner	SW.		15°
Zwischen Bogenau und Ober-Pořic, Pläner	O.		10°
In N. von Kunstadt, am Wege nach Rutka, unterer Quader	W.		sehr schwach.
Grosser Chlum bei Obora, Pläner	SW.		10°
Fuss des grossen Chlum, zunächst den Alaunhütten, unterer Quader	SSW.	„ 14	35°
Unterhalb der Alaunhütte von Obora, unterer Quader	SW.	„ 15—16	10°
Walchow, zunächst der Alaunhütte, unterer Quader	SSW.	„ 14	15°
Berg bei Unterlhotta, Steinbruch, Pläner	S.		15—25°
Speschauer Schlucht, unterer Quader	NNO.		10—15°
Engelruh, in O. von Lettowitz, unterer Quader	N.		15°
Hawirna bei Lettowitz, Kohlenschichten des unteren Quaders	N.		45°
Berg südlich von Křetin, unterer Quader	NW.		sehr schwach.
Rutka, unterer Quader	SO.	„ 9	20°

Aus der vorstehenden Liste geht hervor, dass die Neigung der Kreideschichten im Allgemeinen eine geringe, zwischen 5—25 Grad sei; in vielen Fällen liegen dieselben beinahe horizontal. Besonders bei den obersten Kreideschichten — den Krebscherensandsteinen — der Umgegend von Zwittau lässt sich diess vielfach wahrnehmen. Nur in selteneren Fällen stellt sich die Neigung der Kreidegebilde als eine etwas steilere heraus und dann dürften wohl vornämlich locale Verhältnisse, bedingt durch intensivere Hebungen und Senkungen, zu Grunde liegen.

Eine andere Folgerung, welche sich aus den gemachten Beobachtungen ergibt, ist die, dass sich keine bestimmte gleichbleibende Fallrichtung der Kreidesteine nachweisen lässt. Die Schichten senken sich bald nach dieser, bald nach jener Weltgegend; im Allgemeinen waltet jedoch das Fallen nach W. und O. vor, was mit dem Hervortreten älterer, die Kreideformation tragender Gebilde — krystallinischer und devonischer Schiefer — in diesen beiden Richtungen zusammenhängt. Ueberhaupt mag die wechselnde Fallrichtung wohl in den meisten Fällen durch Unebenheiten — Hervorragungen und Vertiefungen — der Unterlage bedingt sein. Da wo das Liegende sich höher erhebt und bis an die Oberfläche tritt, lässt sich diess Verhältniss nicht selten mit Sicherheit nachweisen. So beobachtet man, dass die Neigung der Kreideschichten an der Nordgränze der über Türnau und Mährisch-Trübau weit nach W. busenartig eindringenden devonischen Schiefer ganz von dem Verlaufe dieser Gränzlinie abhängig ist. Die Kreidesteine fallen am Goldberge bei Altstadt Stunde 2 NNO., bei Ranigsdorf O., zwischen Ranigsdorf und Grüna N., ganz conform den Biegungen der Gränze der Devongesteine, während sie auf dem Plateau von Kaltenlutsch sich beinahe horizontal ausbreiten.

In ihrer Gliederung stimmt die mährische Kreideformation vollkommen mit der böhmischen überein. Wie dort, gehören auch in dem von mir untersuchten Bezirke Mährens sämmtliche Kreidegebilde der oberen Kreide, das heisst der Kreide über dem Gault an. Wie in Böhmen, ist auch hier weder vom Gault, noch vom Neocomien die geringste Spur zu entdecken. Die petrographischen sowohl, als auch die paläontologischen Charaktere setzen diess ausser allen Zweifel. In der nördlichen Hälfte des mährischen Kreideterrains ist die Uebereinstimmung der Schichten mit den böhmischen eine vollständige, wie es bei dem unmittelbaren Zusammenhange beider nicht anders zu erwarten steht. Die vollkommene Identität der mineralogischen, geognostischen und paläontologischen Verhältnisse würde auch ohne diesen offen zu Tage liegenden Zusammenhang Jeden überzeugen, dass die mährische Kreideformation nur eine Fortsetzung, ein Ausläufer der böhmischen sei.

Je weiter man aber gegen Süden vorschreitet, desto mehr verschwindet diese Analogie; es treten gewisse Verschiedenheiten in der Gliederung der Schichten und in der Gesteinsbeschaffenheit immer deutlicher und umfassender hervor, bis endlich im südlichsten Theile des Bezirkes die Differenzen sich soweit ausgebildet haben, dass man nur durch genauere Untersuchung zu der Ueber-

zeugung gelangt, man habe es auch dort mit derselben Formation. zu thun. Besonders bei Olomuczan ist die Sonderung der Kreidegebilde von den darunter liegenden Juragesteinen nicht ohne Schwierigkeit, die dadurch noch wesentlich erhöht wird, dass beide reichhaltige Eisenerze führen, obwohl eine sorgfältige Forschung auch zwischen den Eisenerzen beider Formationen nicht unbedeutende Unterschiede erkennen lässt. Bei diesen Umständen darf es nicht Wunder nehmen, dass — bei Nichtberücksichtigung der Petrefacten — Reichenbach Jura- und Kreidegebilde einer und derselben Gruppe, der Kreideformation, zuwies und dass man später, als die Gegenwart von Jura-versteinerungen in den tieferen Gliedern die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nachwies, wieder die Gegenwart der Kreideformation ganz in Abrede stellte und Alles für Jura ansah.

Alle mährischen Kreidesteine lassen sich in drei Gruppen oder Glieder vereinigen und zwar unterscheidet man:

- a) die oberen Kreidesandsteine als das oberste,
- b) den Pläner als das mittlere,
- c) den unteren Quader als das unterste Glied.

Ich werde dieselben nun ihren Verhältnissen nach, wie ich sie durch meine Untersuchungen näher kennen lernte, genauer schildern.

a) Die oberen Kreidesandsteine.

Sie nehmen im nordwestlichsten Theile des untersuchten Terrains einen verhältnissmässig nur geringen Raum ein, indem sie eine etwa nur 3 Meilenlange und 1·3 — 1·8 Meilen breite Fläche von fast vierseitigem Umrisse bedecken. Ihr nördlicher Theil reicht über die böhmische Gränze bis in geringe Entfernung von Böhmischem-Trübau, Pozlich und Ribnik, von wo sie sich in fast gerader Richtung südwärts bis in die Nähe von Glaselsdorf und in den mittleren Theil des langgezogenen Dorfes Rothmühl erstrecken. Die östliche Gränze verläuft von Ribnik über den Triebitzer Bahnhof, Abtsdorf, in O. von Lotschnau, zwischen Zwittau und Ketzelsdorf, an den westlichen Häusern von Hermersdorf, östlich von Greifendorf bis beinahe zum westlichen Theile von Glaselsdorf. Die westliche dagegen von Pozlich nach Strakow, Johnsdorf, westlich von Kukele und Mohren, unmittelbar an der Ostseite von Rausenstein vorüber zur Kirche von Stangendorf und Rothmühl, wo sie wieder die böhmisch-mährische Gränze berührt. Im übrigen Bereiche der mährischen Kreideformation haben sich, wie weiter unten gezeigt werden wird, nur sehr unbedeutende und zweifelhafte Spuren dieser obersten Kreideschichten vorgefunden.

Wenn sie auch an verschiedenen Puncten ihres Vorkommens in ihrer Beschaffenheit vielfach wechseln, so kommen sie doch stets darin überein, dass sie einen feinkörnigen Sandstein mit kalkigem Bindemittel und mehr weniger zahlreichen glaukonitischen Körnern darstellen, der in bald dickere, bald dünnere, ziemlich regelmässige Platten getheilt ist, welche entweder ganz wagrecht liegen, oder unter einem sehr geringen Winkel geneigt sind. Die Menge der grünen

Körner und der Kalkgehalt pflegen in umgekehrtem Verhältnisse zu einander zu stehen. Je geringer die Zahl und Grösse der ersteren ist, desto mehr waltet der kohlen-saure Kalk vor; er ist dann mit freiem Auge als krystallinischer feinkörniger Kalkspath deutlich zu erkennen und durchzieht als solcher das festere Gestein gewöhnlich auch in Adern und Schnüren. Zuweilen geht dasselbe selbst in einen wahren feinkörnigen Kalkstein von graulichgelber, gelblichgrauer oder aschgrauer Farbe über, in welchem die Glaukonitkörner ganz fehlen oder nur sehr vereinzelt und klein eingestreut sind. Sobald diese sich aber in reicherer Fülle einstellen, tritt das Kalkearbonat zurück, ohne aber deshalb ganz zu verschwinden; denn wiewohl es selbst mittelst der Loupe nicht mehr erkennbar ist, kann seine Gegenwart doch an dem lebhaften Brausen mit Säuren erkannt werden. Dann pflegt auch das Gestein in der Regel wegen der erdigen Beschaffenheit des Cementes weniger fest zu sein.

Zwischen diesen beiden Haupttypen in der Entwicklung der oberen Kreide-sandsteine gibt es aber eine sehr grosse Anzahl von Mittelgliedern, die sich bald dem einen, bald dem andern näher anschliessen. Ihre Physiognomie wird bei der Schilderung der einzelnen Punkte, an denen sie in etwas weiterem Umfange blossgelegt und der Untersuchung zugänglich gemacht sind, näher besprochen werden.

Man findet sie schon unmittelbar bei dem Zwittauer Bahnhofe in vielen oberflächlichen Sfeinbrüchen aufgeschlossen. Sie treten bald als deutlicher, graulichgelber oder grünlicher, feinkörniger Sandstein mit zahlreichen, wenn auch sehr kleinen grünen Körnern auf und brausen lebhaft mit Säuren, bald als ein festes krystallinisches kalkig-sandiges Gestein. Beide werden von vielen Kalkspathadern durchzogen und umschliessen nicht selten Drusen, in denen der Kalkspath in undeutlichen Krystallen — Combinationen eines Rhomboeders und Skalenoeders — angeschossen ist. Nach oben übergeht das Gestein stellenweise in einen lockeren, beinahe losen grünen Sand, dessen Farbe besonders im feuchten Zustande lebhaft hervortritt. Das Gestein ist übrigens in beinahe wagrecht liegende dünne Platten mit sehr unebener Oberfläche gespalten. Es wird in O. des Bahnhofes von einer tiefen, leeren, höhlenartigen Kluft durchsetzt, die ost- und westwärts keine unbedeutende Erstreckung zu besitzen scheint.

Einzelne Schichten sind im wahren Sinne des Wortes mit den Scheren von *Mesostylus antiquus* Bronn (*Callianassa antiqua* Otto) erfüllt. Da die Schale aber stets calcinirt ist, so löst sie sich beinahe immer in kleinen Bruchstücken von dem Steinkerne los.

Wenn man vom Bahnhofe ostwärts auf der nach Mährisch-Trübau führenden Strasse fortschreitet, beobachtet man an beiden Seiten derselben feste, gelblichgraue Sandsteine mit feinkörnigem, krystallinischem Cemente und vereinzelt kleinen glaukonitischen Körnern, welche in regelmässige, im oberen Theile dünner, nach unten hin in dickere Schichten abgesondert sind, welche sich schwach gegen W. neigen. Die Klüfte sind an vielen Stellen mit kleinen Krystallen von Kalkspath, der auch in Schnüren das Gestein nicht selten durchdringt, überkleidet. Weit seltener überzieht er kleine Drusenräume. Versteinerungen treten ziemlich

häufig in dem Sandsteine auf, aber meist in Gestalt undeutlicher Steinkerne, z. B. von *Modiola*, ähnlich der *M. ligeriensis d'Orb.* von Dülmen, einem *Pecten* u. s. w. Nur selten sind die Schalen erhalten, wie bei *Ostrea vesicularis Lam.*, einer gefalteten Auster, die aber nur in wenigen sehr kleinen Exemplaren aufgefunden wurde (vielleicht *O. frons Park.*) und einem sehr kleinen glatten *Pecten*, ähnlich dem *P. laevis Nilss.*

Ganz ähnlichen Gesteinen begegnet man weiter nordwärts, in O. von Lotschnau an der Leutomischler Strasse. Man kann sie in mehreren Steinbrüchen, in denen sie zum Behufe der Strassenschotterung gewonnen werden, untersuchen. Es sind feste, sehr feinkörnige, gelbliche, kalkige Sandsteine, die bald mehr sandig sind und zarte silberweisse Glimmerblättchen aufnehmen, bald sehr kalkreich und krystallinisch, und dann von Kalkspathadern durchschwärmt werden. Selten liegen Schwefelkiesknollen darin, die gewöhnlich in Brauneisenstein umgewandelt sind. Die deutlichen, bei überwiegendem Kalkgehalte dickeren Schichten liegen auch hier beinahe horizontal oder sind nur sehr schwach gegen W. geneigt. Stellenweise sind darin viele Versteinerungen zusammengelagert, besonders in den kalkreicheren Schichten. Am häufigsten ist wieder *Mesostylus antiquus Bronn.*, aber stets nur die Scheren. Ausserdem fand ich *Serpula filiformis Sow.*, *Anomia truncata Gein.*, *Pecten laevis Nilss.?*, *P. curvatus Gein.* und nicht näher bestimmbare Brut von Austern.

Zwischen Lotschnau und Mohren werden die Kreidegebilde durch diluviale und jüngere Gebilde verdeckt. In dem ausgedehnten Stadtbusch wird gleich unter der Oberfläche guter Töpferthon gegraben, der vorzugsweise zur Verfertigung von Oefen benützt wird. Südlich davon, im sogenannten schwarzen Teiche, einem trocken gelegten Becken von geringem Umfange, wird ein magerer dunkelbrauner Wiesentorf gestochen, in dem man viele verfilzte Wurzeln unterscheidet, aber nur sehr selten Bruchstücke von Baumstämmen antrifft. Er wird bis zu 10 Fuss Tiefe weggenommen; tiefer zu dringen hindert das sich häufig ansammelnde Wasser. Endlich in W. dieses Teiches, zunächst den südlichsten Häusern des Dorfes Mohren, sind auf einem flachen Hügel mächtige Schichten eines, wie es scheint, tertiären oder diluvialen Sandsteines blossgelegt.

Erst weiter nordostwärts, wo das Terrain etwas höher ansteigt, kommen die Kreidesandsteine wieder zum Vorschein. Zwischen Mohren und Kokol, hart an der Landesgränze und an der Leutomischler Strasse, sieht man sie in einem alten Schotterbruche aufgeschlossen. Es sind Sandsteine, theils mit zahlreichen grünen Körnern, theils krystallinisch-kalkig, deren Klüfte oftmals mit Kalkspath erfüllt sind. Ausser unkenntlichen kleinen Petrefacten umschliessen sie stellenweise die mehrerwähnten Krebscheren. Die dicken Bänke des Gesteines sind unter 10—15 Grad gegen O. geneigt.

Ganz übereinstimmende Gesteine sieht man in einem Steinbruche, der gleich oberhalb des Gasthauses in Mohren eröffnet ist. Auch sie senken sich unter 8—15 Grad gegen O. Im oberen Theile des Bruches steht dünnplattiger Grünsandstein an; im unteren dicke Bänke eines graulichgelben festen kalkreichen

Gesteines mit sehr kleinen Glaukonitkörnern und zahlreichen Scheren von *Mesostylus antiquus*.

Richtet man von Mohren seinen Weg südwärts, so findet man am Nordrande des „hohen Waldes“ in einem Graben dünnplattigen licht asch- und gelblich-grauen, dunkler gefleckten, mergeligen Pläner entblösst; an der Südseite des Waldes dagegen schon wieder den Grünsandstein, nur weniger kalkreich, mit sehr spärlichen Petrefactentrümmern. Seine 1—1½ Fuss dicken Bänke fallen mit 15 Grad Stunde 8—9 SO.

Wenn man durch den Tafelgrund nach Rausenstein hinansteigt, so hat man beinahe bis zur Höhe den Krebscheren-Sandstein zum Begleiter. Erst wenn man die letzte Terrasse vor dem Dorfe erstiegen hat, befindet man sich auf Pläner, welcher überhaupt längs des Westrandes des Zwittauer Waldes, sowie am Ost- rande die höheren Punkte zusammensetzt. Auf ihm verläuft der Fahrweg von Rausenstein nach Stangendorf und selbst die obere Hälfte des letztgenannten Dorfes hat ihn zur Unterlage. Da wo sich der Fahrweg in das Thal zum Dorfe hinabsenkt, ist er in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen.

Aber schon unterhalb der Kirche des langgezogenen Dorfes betritt man wieder den Krebscheren-Sandstein. Er ist an der Südseite des Thales gleich hinter den Häusern in einem Steinbruche entblösst. Er erscheint in unregelmässige, im oberen Theile dünnere, in der Tiefe dickere, fast horizontale Schichten gesondert, und stellt theils einen compacten kalkigen Sandstein mit zerstreuten feinen grünen Körnern, theils einen festen asch- bis rauchgrauen sehr feinkörnigen, fast dichten Kalkstein dar, welcher in Salzsäure aufgelöst viele kleine Sandkörner und sehr feine Glaukonitkörnchen hinterlässt. Besonders die letztere Gesteinsvarietät ist stellenweise ganz erfüllt mit Versteinerungen: *Exogyra Columba Goldf.* (bis 3—3½ Zoll gross), *Ostrea vesicularis Lam.*, *Pecten curvatus Gem.*, *P. spec. indet.*, *Cucullaea glabra Sow.?*, vereinzelt cycloidische Fischschuppen und Knochen.

Ganz ähnliche Gesteine zeigt der Bruch am unteren Ende des Dorfes am nördlichen Thalgehänge, welchem der Schotter für die Policzkaer Strasse entnommen wird. Auch sie sind voll von Schalenfragmenten und Steinkernen von Bivalven, besonders aber von Deckelschalen von *Exogyra Columba*.

Von der Stangendorfer Kirche verläuft die Gränze zwischen dem Pläner und den oberen Kreidesandsteinen beinahe in gerader Richtung südwärts gegen die Kirche des Dorfes Rothmühl. Noch an der Westseite derselben sieht man den Pläner mit 10—15 Grad gegen O. geneigten Schichten in Felsmassen vorragen. Aber gleich an der Ostseite tritt in, dem Pläner conform, gegen O. geneigten Schichten der Grünsandstein sowohl auf der Höhe als auch am Thalgehänge hervor. Er ist feinkörnig mit zerstreuten etwas grösseren grünen Körnern und zahllosen Muschelschalenfragmenten, unter denen sich die einer kleinen, gefalteten Auster (vielleicht *Ostrea frons Park.*) erkennen lassen. Ein starker Kalkgehalt des Bindemittels verräth sich durch lebhaftes Brausen mit Säuren. Weiter abwärts im Thale wird das Gestein fester, homogener, feinkörniger, mit sehr kleinen glaukonitischen Körnern.

Dieselben Gesteine trifft man an der Südostseite der ganzen Ablagerung. Besonders längs der Eisenbahn sind sie in vielen seichten Steinbrüchen blossgelegt. In weitem Umfange ist diess zunächst dem Wirthshause zur „Weiberkränke“ der Fall, wo das Gestein als Strassenschotter in grossen Massen gewonnen wird. Es hat eine sehr abwechselnde Beschaffenheit. In den tieferen Schichten stellt es einen kalkhaltigen feinkörnigen Grünsandstein dar, der in dünnen, oft mehr als klafte grossen Platten mit ebenen Flächen bricht; die höheren Lagen sind gewöhnlich nur 1—2 Zoll stark, selten dicker, sehr uneben und bestehen aus einem blaugrauen, sehr feinkörnigen krystallinischen Kalkstein mit sehr kleinen Quarzkörnchen. Einzelne Schichten bieten ein wahres Conglomerat von quere ovalen, concentrisch gestreiften Muschelsteinkernen dar, während an anderen Stellen eine Menge von Austernschalen zusammengedrängt ist, die aber stets äusserst fest mit dem umgebenden Gesteine verwachsen sind und daher keine nähere Bestimmung gestatten. Sämmtliche Schichten sind unter 5—8 Grad gegen W. geneigt.

Mitunter liegen mitten in der kalkigen Abänderung Partien von Grünsandstein eingebettet, oder es sind zwischen die Schichten der ersteren dünne Lagen des letzteren eingeschoben, wodurch sich beide nur als verschiedene Modificationen desselben Gesteins zu erkennen geben.

In geringer Entfernung von dem vorgenannten Wirthshause gegen O. sind zwei grosse Steinbrüche ebenfalls in einem, in dünne Schichten gesonderten kalkhaltigen Grünsandstein eröffnet. Ausser *Anomia truncata* Gein. und *Pinna quadrangularis* Goldf.? fand ich darin keine Versteinerungen.

An der nach Glaselsdorf führenden Strasse lassen sich diese Gesteine fast bis zu den westlichsten Häusern dieses Dorfes verfolgen. In vielen Gruben längs des ganzen Strassenzuges und auch zunächst des Dorfes beobachtet man sowohl die graulichgelben oder isabellgelben, feinkörnigen, kalkigen Sandsteine mit zahlreichen sehr kleinen glaukonitischen Körnern, als auch die schon mehrfach erwähnten sandigen Kalksteine, hin und wieder von krystallinischer Structur und von einzelnen Kalkspathadern durchzogen. Auch hier fehlen Versteinerungen nicht; jedoch, mit Ausnahme der Scheren von *Mesostylus antiquus*, von Austern und *Exogyra columba*, sind es nur meist unbestimmbare Steinkerne von Bivalven, z. B. *Lima multicostata* Gein., *L. pseudocardium* Rss., einer *Trigonia* u. s. w.

Längs der Eisenbahn nach Greifendorf hat man überall die beschriebenen Grünsandsteine vor sich. Zuerst sind sie sehr kalkreich, etwas grobkörniger, beinahe krystallinisch und umschliessen Bruchstücke von Muschelschalen. Weiter nordwärts werden sie sehr feinkörnig, reicher an grünen Körnern und rein sandsteinartig, ohne dass sie deshalb des Kalkgehaltes ganz verlustig gingen. Dann verschwinden auch die organischen Reste daraus. Sie bilden dünne horizontale Platten, die gleich einem Mauerwerke auf einander geschichtet sind.

Dieselben Sandsteine hat die Umgegend von Vierzighuben zwischen Greifendorf und Zwittau aufzuweisen. Sie sind im Dorfe selbst durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen. Sie umhüllen einzelne kalkreiche Knollen und Streifen;

an andern Stellen sind die grünen Körner in grösserer Menge zusammengelagert. Auf dem Querbruche des Gesteins erscheinen dieselben als meist sehr regelmässig kreisrunde Flecken, von einem schmalen Ringe weisser kalkreicher Substanz ohne grüne Körner eingefasst. Versteinerungen sah ich darin nicht; wenn sie vorhanden sind, müssen sie doch sehr selten sein.

Grünsandstein hat man auch überall auf dem Wege von Zwittau nach Hermersdorf zum Begleiter. Selbst noch in nicht sehr grosser Entfernung vom Dorfe ist derselbe in einem Steinbruche entblösst. Er bildet grosse, nicht sehr dicke, auf den Schichtungsflächen etwas unebene Platten, die beinahe horizontal liegen, kaum gegen W. geneigt sind. Er ist theils kalkreich und gelblich, theils reicher an Eisenoxydulsilicatkörnern, die stellenweise mehr zusammengedrängt sind, wodurch das Gestein grünlichgrau und weiss gefleckt erscheint. Petrefacten sind darin nicht selten, aber gewöhnlich undeutlich. Am häufigsten ist *Serpula filiformis* Sow., von deren Büscheln ganze Gesteinsblöcke durchwoben erscheinen; ausserdem *Lima multicostrata* Gein., ein grosses geripptes Pecten, *Pecten curvatus* Gein., und *Lima pseudocardium* Rss. — Bei den westlichsten Häusern von Hermersdorf — in der sogenannten Wüstung — steht in einem Graben schon der Pläner an.

Nachdem ich die in der Umgegend von Zwittau über die krebscherenführenden Grünsandsteine gemachten Beobachtungen vorausgeschickt habe, muss ich noch einige Bemerkungen über die Beziehungen dieser Gesteine zum Pläner hinzufügen. Eine unmittelbare Ueberlagerung beider ist in dem von mir untersuchten Terrain nirgends beobachtet worden. Ein Ausspruch über das relative Alter beider kann daher nur auf anderweitige Verhältnisse basirt werden. Alle Umstände sprechen aber dafür, dass der Pläner das ältere, der Grünsandstein das jüngere Glied sei; dass daher ersterer von letzterem überlagert werde. Im gegentheiligen Falle bliebe es immerhin ganz unerklärbar, warum die Krebscheren-Sandsteine nirgends am östlichen Abhange der Kette des Schönhengstes zum Vorschein kommen, da doch tiefere Schichten — der untere Quader — sich dort in einer beinahe ununterbrochener Linie unterhalb des Pläners verfolgen lassen. Die Grünsandsteine, welche man daselbst beobachtet, sind von den in Rede stehenden Krebscheren-Sandsteinen wohl zu unterscheiden durch eine andere Physiognomie, andere Versteinerungen und den stets gänzlich mangelnden Kalkgehalt. Sie gehören einem weit tieferen Niveau — jenem des unteren Quaders — an.

Aber auch die Lagerungsverhältnisse sprechen deutlich für eine Ueberlagerung des Pläners durch unsere Sandsteine. Verfolgt man den Pläner längs der Gränze gegen dieselben mit aufmerksamem Auge, so zeigt es sich, dass derselbe an der Westseite z. B. bei Ketzelsdorf, Hermersdorf, Glaselsdorf u. s. w. gegen W. einfällt, dass dagegen an der Ostseite bei Rausenstein, Stangendorf, Rothmühl sein Fallen ein entgegengesetztes — nach O. — ist; der Pläner der Umgegend von Zwittau stellt daher eine wenig tiefe Mulde dar, welcher die Grünsandsteinschichten eingelagert sein müssen — eine Ansicht, die durch die sehr wenig geneigte, fast horizontale Lage derselben noch an Festigkeit gewinnt.

Wenn man die Lagerungsverhältnisse in einzelnen Durchschnittslinien genauer betrachtet, bleibt sogar kein anderer Weg zur Erklärung derselben übrig, als der vorhin angedeutete. Begibt man sich von Stangendorf nach Rothmühl, so findet man überall den Pläner mit östlichem Fallen. Noch im oberen Theile des Dorfes steht Pläner mit südöstlicher Neigung an. Dasselbe, aber flachere Fallen haben die unterhalb der Kirche anstehenden Grünsandsteinschichten. Setzt man von hier den Weg nach Greifendorf fort, so findet man dort auf dem Eisenbahnstationsplatz und anderwärts den Grünsandstein fast horizontal gelagert. Eine solche Lagerung wird nur erklärbar, wenn der Pläner das ältere, der Grünsand das jüngere, aufgelagerte Gebilde ist.

Dieselben Beobachtungen hat man Gelegenheit auf dem östlichen Muldenflügel anzustellen, auf dem Wege von Zwittau nach Hermersdorf. Bei Zwittau findet man fast söhliche Grünsandschichten; dieselbe Schichtenlage oder eine nur sehr schwache Neigung nach W. zeigt der Grünsand noch in geringer Distanz von Hermersdorf. Bei den westlichsten Häusern des Dorfes — in der Wüstung — tritt dünnschieferiger gelblicher Pläner auf, weiterhin im Dorfe dicke Bänke gelblichen sandigen Pläners, sich ebenfalls sanft gegen W. abdachend. Noch höher im Dorfe unweit der Kirche hat man denselben Pläner mit zahlreichen grauen kalkreichen Concretionen, nach derselben Richtung, aber unter etwas stärkerem Winkel fallend. Also auch hier zeigt der Pläner einen grösseren Neigungswinkel, welcher abnimmt, je mehr man sich der Synklinallinie der Zwittauer Mulde nähert, bis endlich in dieser selbst die Schichten fast horizontal liegen.

Alles spricht mithin dafür, dass die Krebscheren-Sandsteine jünger sind als der Pläner, dass sie das oberste Glied der mährischen Kreideformation bilden.

Dasselbe gilt für diese Sandsteine in Böhmen, bei Böhmischem-Trübau, Schirmendorf, Triebitz u. s. w., welche nur eine unmittelbare Fortsetzung der mährischen sind. Oberhalb des Triebitzer Bahnhofes, an dem, die dortige Tegelablagerung nordwärts zunächst begränzenden, Berge kann man sich von der Auflagerung des Grünsandsteins auf dem allgemein verbreiteten sandigen Pläner sogar unmittelbar überzeugen.

Aus diesen Lagerungsverhältnissen ergibt sich, dass man diese Sandsteine für ein Aequivalent der weissen Kreide halten müsse, für eine den oberen sandigen und sandig-kalkigen Kreidegebilden Westphalens z. B. von Dülmen u. s. w. analoge Bildung (F. Römer, die Kreidebildungen Westphalens 1854, S. 171). Die Petrefacten zeigen, wenn auch keine Uebereinstimmung, doch eine bedeutende Analogie. Dieselbe wird sich vielleicht noch deutlicher herausstellen, wenn die Petrefacten unseres Sandsteins vollständiger bekannt sein werden, als es bisher der Fall ist. Ebenso wäre derselbe den kalkig-sandigen Gesteinen von Kieslingswalde in Schlesien gleichzustellen. In welcher Beziehung er zu dem böhmischen und sächsischen oberen Quader stehe, lässt sich bei der grossen Differenz in der Physiognomie der Gesteine und der bis jetzt unvollkommenen Kenntniss der beiderseitigen Fossilreste kaum mit einiger Wahrscheinlichkeit darthun, um so weniger, als der obere Quader in Mähren nirgends entwickelt ist.

Wie schonfrüher erwähnt wurde, traf ich wohl auch ausserhalb der Gränzen des oben näher beschriebenen Bezirkes hier und da Grünsandsteine über dem Pläner, z. B. auf dem Berge von Unterlhotta, wo sie in einem grossen Steinbruche deutlich blossgelegt sind. Dieselben unterscheiden sich aber durch den fehlenden Kalkgehalt, das mehr thonige Aussehen und endlich den Mangel der bezeichnenden Versteinerungen wesentlich von den Krebscheren-Sandsteinen und dürften vielmehr der Plänergruppe beizuzählen sein.

b) Der Pläner.

Der Pläner ist sowohl in horizontaler, als auch in verticaler Richtung viel bedeutender entwickelt, als die auf den vorstehenden Seiten beschriebenen Sandsteine. Besonders in der nördlichen Hälfte unseres Districtes ist er beinahe überall zu finden, wo überhaupt Kreidegebilde vorhanden sind; denn offenbar bildet er auch, wie oben vorher gezeigt wurde, das Liegende der oberen Kreidesandsteine. Nur in Thälern und an den unteren Berggehängen tauchen unter dem Pläner die tieferen Kreideschichten — der untere Quader — hervor, und sind gewöhnlich nur in geringer horizontaler Erstreckung an der Oberfläche sichtbar. Es bildet also dort der Pläner, wie ein Blick auf die Karte lehrt, eine grosse zusammenhängende Masse, die mit den weit ausgedehnten Plänerablagerungen des Chrudimer und südlichen Königgrätzer Kreises in Böhmen zusammenhängt. Sie wird nur durch die schon mehrerwähnten, von N. nach S. verlaufenden Thallücken, deren Boden vom Rothliegenden eingenommen wird, unterbrochen.

Etwas verschieden sind die Verhältnisse in der südlichen Hälfte des Landstriches, der den Gegenstand unserer Untersuchung ausmacht. So wie dort in Folge gewaltsamer Katastrophen die Kreideformation überhaupt nur noch einen weit geringeren Raum einnimmt und nur noch in vereinzelt zerrissenen Partien auftritt, so lassen sich noch insbesondere in der Vertheilung des Pläners diese zerstörenden Einflüsse deutlich erkennen. Er erscheint nur in einzelnen abgerissenen Lappen, die selten einen bedeutenderen Umfang erreichen, und setzt in der Regel nur die höheren Punkte zusammen. Daraus ist es auch erklärbar, dass die Schichten des unteren Quaders an zahlreichere Stellen und in weiterer Ausdehnung blossgelegt an der Oberfläche erscheinen. Die grösste Plänerablagerung im südlichen Bezirke ist jene zwischen Kunststadt, Wodierad, Krhow, Porstendorf, Lissitz und Braslawitz. Ausserdem begegnet man ihm auf den Höhen des Wlkugberges zwischen Chlum und Bahna, an dem das Zwittawathal oberhalb Rossrein ostwärts einfassenden Höhenzuge, auf den Kuppen bei Engelruh und Pamietitz, oberhalb Kochow, südlich von Křetin, am Milenkiberge zwischen Kunststadt und Rutka, auf der Cžižowka bei Boskowitz, bei Speschau und bei Unterlhotta — dem südlichsten Punkte seines Auftretens. Weiter südwärts hat man es überall nur mit dem unteren Quader zu thun.

So wie der Pläner das verbreitetste Glied der mährischen Kreideformation ist, ebenso ist er das mächtigste. Was oben von der Mächtigkeit der Kreidegebilde im Allgemeinen ausgesprochen wurde, gilt hauptsächlich von dem Pläner,

der in verticaler Entwicklung sowohl die oberen Kreidesandsteine, als auch den unteren Quader weit überwiegt. Die Mächtigkeit der ersteren ist zwar nicht bekannt, kann jedoch auf keinen Fall eine bedeutende sein, da dieselben dem von beiden Seiten synklynal geneigten Pläner aufgelagert sind, die Neigung des letzteren aber nur eine sehr geringe ist. Ebenso lässt sich die Mächtigkeit des unteren Quaders nicht mit Sicherheit angeben, da die dazu erforderlichen Höhenmessungen nicht zu Gebote stehen. Wo man aber immer den ganzen Quader von seinem Liegenden, dem rothen Sandsteine, bis zum Hangenden, dem Pläner, zu übersehen im Stande ist, wie z. B. am Blossdorfer Berge, am Schönhengst, an der Hornwand u. s. w., steht er in Beziehung auf seine Mächtigkeit dem Pläner bei weitem nach.

Die Lagerungsverhältnisse des Pläners sind schon früher, wo von der Kreideformation überhaupt die Rede war, abgehandelt worden.

Obwohl der gesammte Pläner nur ein ungetheiltes Ganzes darstellt und sich nicht in mehrere Glieder sondern lässt, so hat er doch keineswegs überall dieselbe Physiognomie. Er bietet an verschiedenen Orten und in verschiedenem Niveau nicht unbedeutende petrographische Verschiedenheiten dar. Vergleichen wir ihn zuerst mit den gleichnamigen Gesteinen des Nachbarlandes Böhmen, so fällt eine vollkommene Uebereinstimmung mit jenen Plänerabänderungen auf, die im östlichen Böhmen, im Chrudimer und Königgrätzer Kreise eine so weite Verbreitung besitzen und die ich früher mit dem Namen Plänersandstein zu belegen gewohnt war. Jene kalkigen Plänergesteine dagegen, die man im nordwestlichen Böhmen, besonders in der Umgegend von Bilin und Teplitz, so reichlich entwickelt findet — den Plänerkalk — sucht man in Mähren vergebens. Nur an wenigen Stellen und zwar in den obersten Schichten des Pläners kommen Gesteine vor, die sich dem Plänerkalke einigermaßen nähern.

Untersucht man dagegen den Pläner in seiner Gesamtentwicklung in verticaler Richtung vom unteren Quader bis zu den obersten Schichten, so gewahrt man, dass an allen Stellen, wo die Mächtigkeit eine bedeutendere ist, von unten nach oben sich ein grosser, bald mehr, bald weniger auffallender Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit erkennen lässt. Die tiefsten Schichten des Pläners sind in der Regel sandig, mitunter so sehr einem vollkommenen Sandstein ähnlich, dass man zuweilen nicht im Stande wäre, zu bestimmen, wo der Quader aufhört und der Pläner beginnt, wenn nicht ein sicheres Kennzeichen zu Gebote stände, dem man eine, wenigstens locale Wichtigkeit für die Unterscheidung beider Gesteine zugestehen muss. Es ist diess der constante Kalkgehalt des Pläners, der selbst da, wo dieser dem unteren Quader zum Verwechseln ähnlich ist, nicht fehlt, sehr oft sogar bedeutend ist. Im wahren unteren Quader Mährens — denn für andere Gegenden hat dieser Satz keine allgemeine Geltung — fehlt der Kalkgehalt immer gänzlich.

Je höher man nun in der Schichtenreihe des Pläners aufsteigt, desto mehr schwindet das sandsteinartige Ansehen; der Kalkgehalt nimmt zu und man hat nun die so allgemein verbreiteten, gelblichen oder grauen, festen, feinsandigen Kalkmergel, welche die Hauptmasse des Pläners ausmachen, vor sich, in denen jedoch

bald durch das überwiegende Eintreten von kohlen-saurem Kalk, bald durch thonige Bestandtheile, bald auch durch Aufnahme glaukonitischer Körner eine nicht unbedeutende Mannigfaltigkeit hervorgebracht wird. In den obersten Schichten, die sich aber nur an wenigen Punkten vorfinden, herrschen thonige Bestandtheile vor, so dass dort der Pläner einen ziemlich dünn-schieferigen wenig festen Thonmergel darstellt.

Am häufigsten erscheint der Pläner als ein feinsandiges, rauhes, oft fein poröses Gestein (Plänersandstein) von gelblicher, isabellgelber, selten bräunlichgelber, häufiger von graulichgelber, gelblichgrauer oder auch lichtaschgrauer Farbe. Oft zeigt er auf lichterem Grunde unregelmässig zerstreute, bald einzelne, bald dicht gedrängte dunkler graue Flecken oder flammige Streifen, oder er ist ganz von solchen Streifen durchzogen, welche dann der Schichtung parallel verlaufen (Rothmühl, Stangendorf, Goldberg bei Altstadt). Mitunter sind auch zwischen die gelblich gefärbten Bänke einzelne dünnere graue eingeschoben, wie am Steinberg bei Mährisch-Trübau. Unter der Loupe bemerkt man, dass die sehr feinen, selten etwas grösseren Sand- und Kalkkörnehen durch ein thonig-kalkiges Cement verkitet sind. Der Kalkgehalt gibt sich durch das constante lebhaft Brausen mit Säuren zu erkennen. Zuweilen wird das kalkige Cement auch krystallinisch, wodurch das Gestein das Ansehen eines feinkörnigen grauen oder graugelben sandigen Kalksteins annimmt. Selten findet diess bei der ganzen Gesteinsmasse Statt (zwischen Brü-sau und Rauden, zwischen Bodelsdorf und Seibelsdorf u. a. a. O.), meistens nur bei einzelnen Schichten oder nur bei isolirten unregelmässigen Partien, die als kalkige Concretionen dann von dem gewöhnlichen Pläner umschlossen werden. Zuweilen sind auch einzelne Schichten thonig-kalkig, licht- oder dunkel-aschgrau oder blaugrau und manchen Plänerkalken zum Verwech-seln ähnlich (Ketzelsdorf, Pohlau u. s. w.).

Einen fast constanten, wenn auch sehr untergeordneten Gemengtheil bilden sehr feine silberweisse Glimmerschüppchen, die man mit bewaffnetem Auge überall dem Gesteine eingemengt wahrnimmt. Weit seltener treten grüne Glaukonitkörner in die Mischung des Pläners ein (Triebendorf, Meserčizko, Ranigsdorf, Hochhermersdorf, Pohlau, Lissitz, Unterlhotta u. s. w.). Sie sind fast stets sehr klein und meist nur einzeln eingemengt. Seltener (am Pfarrhügel bei Brü-sau) erschienen sie in grösserer Anzahl zusammengehäuft, so dass sie selbst dem freien Auge sichtbar werden und auf die Färbung des Gesteins Einfluss nehmen. Mitunter findet man sie nur in einzelnen, gewöhnlich regelmässig kreisrunden oder elliptischen Flecken reichlicher zusammengedrängt und dann auch meist etwas grösser (Her-mersdorf).

Sehr auffallend ist eine Modification des Pläners, die man bei Unterlhotta in N. von Blansko beobachtet. Hart an der Westseite des Dorfes erhebt sich ein gegen Osten ziemlich steil abfallender Hügel, dessen Fuss gelblichen und graulichen, nicht sehr festen Quadersandstein darbietet, dessen Schichten unter 15° gegen Osten einfallen. Höher oben senken sich dieselben steiler bis gegen 25°; darüber liegt in der Mächtigkeit einiger Klaffern sehr weicher, stellenweise fast loser feiner

Grünsand und auf ihm endlich in beinahe horizontalen, pfeilerartig zerspaltenen mächtigen Bänken der gewöhnliche, gelblichweisse sehr feinsandige Pläner mit einzelnen Schwefelkies- und Brauneisensteinknollen. In einem gegen Norden gelegenen grossen Steinbruche wird derselbe noch von einem dünnplattigen, thonigen, an der Luft leicht zerfallenden Pläner einige Klaftern hoch bedeckt, der sehr reich an ziemlich grossen grünen Körnern ist. An einzelnen Stellen, die grau gefärbt erscheinen, fehlen dieselben aber ganz, wodurch das Gestein ein eigenthümlich fleckiges Ansehen erhält.

Eine sehr gewöhnliche Erscheinung sind die vom Pläner rings umschlossenen und mit ihm fest verwachsenen, bald grossen, bald kleineren knolligen kalkreichen Concretionen, meist von asch- oder rauchgrauer, zuweilen ziemlich dunkler, selten von gelblichbrauner Farbe (Opatowitz). In ihnen hat sich der Kalkgehalt aus der Umgebung concentrirt; sie haben daher das Ansehen eines compacten, sehr feinkörnigen, bisweilen fast dichten Kalksteins, in welchem nur hin und wieder silberweisse Glimmerblättchen oder noch seltener vereinzelt grüne Körner eingewachsen sind. Beinahe stets haben diese Knollen eine sehr unregelmässige Gestalt und verfließen in der Regel allmählig in die Umgebung. Sie erscheinen daher auf dem Querbruche des Gesteins als nicht scharf begränzte dunkler gefärbte Flecken.

Ein abweichendes Verhalten dieser concretionären Bildungen beobachtet man bei Ranigsdorf. Oberhalb dieses Dorfes ist an der Ostseite der Olmützer Strasse in einem alten Steinbruche ein sandiger Pläner mit einzelnen grünen Körnern entblösst, dessen dicke unregelmässige Bänke mit 20—25° gegen Osten fallen. In ihm stecken, gleich Kanonenkugeln, zahlreiche kugelige oder ellipsoidische Knollen eines festen graulichen feinkörnigen kalkigen Gesteins, welche mit der Umgebung nicht innig verschmolzen sind, sich vielmehr daraus loslösen lassen. Nach dem oft von selbst erfolgenden Ausfallen hinterlassen sie ihrer Grösse entsprechende Höhlungen, deren man in grosser Anzahl an den Wänden des Steinbruches wahrzunehmen Gelegenheit hat. — Seltener, als die eben geschilderten kalkigen Partien, treten Hornsteinpartien im Pläner auf, aber an manchen Orten in ungemeiner Menge. Der nördlichste Punet ihres Vorkommens ist die Umgegend von Brüsa. Wenn man aus der Stadt nordostwärts in das Heinzendorfer Thal einlenkt, so findet man bald am südlichen Gehänge einen sehr sandigen Pläner mit einzelnen glaukonitischen Körnern entblösst, dessen 1—2 Fuss dicke Schichten unter 10° St. 5 ONO. geneigt sind. Er umschliesst die erwähnten unregelmässigen grauen kalkigen Knollen in Menge. Aber auch den Schichten parallel wechselt die Beschaffenheit des Gesteins. Theils zeigen die Schichten verschiedene Färbung, theils wird das Gestein von der Schichtung conform verlaufenden dickeren und dünneren Lagen eines bald fast dichten, bald feinkörnigen Kalksteins durchzogen.

Im Anfange des Dorfes ist der Pläner rau, weniger sandig, grau gefleckt, und geflammt. Er steht in $\frac{1}{2}$ —1 Fuss mächtigen, beinahe horizontalen Schichten an mehreren Puncten des südlichen Thalgehanges an.

Höher oben im Dorfe unweit der Kirche zeigt der Pläner wieder eine andere Beschaffenheit. Der gelbliche hie und da grau fleckige Pläner, dessen 1—2 Fuss dicke

Bänke sehr schwach gegen NO. abdachen, wird von zahlreichen, den Schichten parallelen $\frac{1}{2}$ —3 Zoll dicken Lagen eines milchweissen opalartigen Kieselgesteins und von $\frac{1}{2}$ Fuss starken Schichten rauchgrauen, in scharfkantige Bruchstücke zersplitternden feuersteinartigen Hornsteins durchzogen. Die bläulichweissen Kieselmassen werden gegen die Peripherie hin porös und nehmen silberweisse Glimmerblättchen und kohlen sauren Kalk auf. Wenigstens brausen sie dort mit Säuren. Sie liegen übrigens im Pläner auch in zahllosen Knollen von der verschiedensten Grösse eingebettet, mit ihm fest verwachsen und allmählig in ihn verfließend. Überhaupt scheinen die Kieselmassen im Pläner der Umgebung sehr verbreitet zu sein; man begegnet ihnen auf allen Steinhaufen und Feldrainen bis nach Brüsa u hinab in Menge.

Aehnliche kieselige Gesteine trifft man auch auf dem nördlichen Gebänge des Heinzendorfer Thales an. Wenn man wenig unterhalb der Kirche des Dorfes an demselben hinanstiegt, schreitet man zuerst über den gewöhnlichen rauhen gelblichen Pläner. Dann gelangt man zu einem festen Sandstein, in welchem durchsichtige Quarzkörner durch eine opake amorphe Kieselmasse, die von vielen kleinen Löchern durchbohrt ist, verkittet sind. Er reicht bis zum Gipfel der Berglehne. Setzt man von da seinen Weg westwärts fort, so betritt man bald anstehenden dünnplattigen, aschgrauen, dichten Pläner, ganz ähnlich manchen Plänerkalken, aber nur in geringer Mächtigkeit; denn bald macht er wieder den vorbeschriebenen sandsteinartigen Gebilden Platz, welche hier von denselben milchweissen Kieselknollen und Streifen durchzogen werden, wie unten im Heinzendorfer Thale.

Einzelne graue Hornsteinknollen liegen auch in dem gelblichweissen sandigen Pläner, dessen bis 1 Klafter mächtige durch verticale Klüfte in Quadern zerspaltene, beinahe horizontale Bänke in einem grossen Steinbruche in Süden von Brüsa u, unweit der Kirche zu den 14 Nothhelfern entblösst sind.

Zahlreichere kieselige Ausscheidungen trifft man in dem Pläner von Brünnitz, ebenfalls südlich von Brüsa u, aber auf dem entgegengesetzten — westlichen — Thalgehänge. Er wird in einem ausgedehnten Steinbruche zu mancherlei Werkstücken verarbeitet, wozu ihn die oft mehr als $1\frac{1}{2}$ Klafter betragende Mächtigkeit seiner Schichten besonders geeignet macht. Er ist compact, gelblich, sehr feinsandig und umschliesst nicht nur zahlreiche graue krystallinisch-kalkige Partien, sondern auch Knollen, ja selbst mehr als fussedicke Platten rauch- oder bläulichgrauen feuersteinartigen Hornsteins. Letztere zeichnen sich durch eine der Schichtung parallele lichtere und dunklere Streifung aus.

Ebenso enthält der feste gelblichweisse sandige Pläner, der den grossen Chlum bei Obora (in SW. von Boskowitz) zusammensetzt, stellenweise eine grosse Menge Knollen und bis 1 Fuss dicke Schichten theils rauchgrauen, theils schwarzgrauen, zuweilen bandartig gestreiften Hornsteins und Feuersteins eingeschlossen. Man findet sie in grosser Menge vom Berge bis zur Brünner Strasse herab, ja noch weiter westwärts in allen Feldern und Wegen zerstreut.

Abgesehen von den eben jetzt ausführlicher geschilderten kalkigen und kieseligen Einschlüssen verräth der Pläner eine sehr grosse Armuth an fremdartigen

Mineralsubstanzen. Am Saukopfberge im Süden von Blosdorf entdeckte man im Pläner isolirte Nester von Pechkohle. Endlich muss nur noch des Eisenkieses Erwähnung geschehen, der in grösseren oder kleineren Knollen nicht selten darin eingewachsen ist. Oft ist er durch einen pseudomorphen Process in Brauneisenstein umgewandelt worden (Stangendorf, Hermersdorf u. a. m.). Die Schichtungsklüfte sind zuweilen mit kleintraubigem oder knospigem Kalksinter (Triebendorf) oder weit öfter mit einer dünnen Schichte erdiger Bergmilch überkleidet (Rossrein, Engelruh u. s. w.). Beide Substanzen sind offenbar sehr junge, sich noch fortbildende Absätze aus kalkhaltigem Wasser, das die Klüfte des Pläners durchdringt und seinen Kalkgehalt dem Pläner selbst entnommen hat, um ihn anderwärts wieder abzulagern.

Nicht selten wird das Gestein auch von leeren Klüften durchzogen, deren Weite bisweilen selbst mehrere Zoll beträgt.

Ganz eigenthümliche Gesteinsabänderungen kommen im Pläner noch bei Mesericzko (in NW. von Lettowitz) und am Pfarrhügel bei Brüsa u. vor.

Der in W. des Dorfes Mesericzko verlaufende Bergkamm besteht aus gelblichem, sandigem Pläner mit wenig zahlreichen kleinen grünen Körnern. Am Fusse eines flachen Hügels wurde ein Schacht abgeteuft, mittelst dessen man unter dem Pläner ein festes, sehr feinkörniges, drusiges Kalkgestein von gelblichweisser Farbe anfuhr, dessen zahlreiche grössere und kleinere unregelmässige Drusenräume entweder ganz mit radialstengeligen Kalkspath erfüllt sind, oder in welche die Enden der bald kürzeren, bald längeren, bald dickeren, bald dünneren Stengel als spitze Rhomboeder frei ausgebildet hineinragen. Die kleinsten Drusenräume sind nur mit feintraubigem Kalkspath ausgekleidet. Zuweilen sind die durch den stengeligen Kalkspath ganz oder theilweise erfüllten Drusenräume so gedrängt, dass sie nur durch kleine isolirte Partien des dichten Gesteins gesondert werden. Die ganze Masse hat dann Aehnlichkeit mit manchen Sphärengesteinen. Zuweilen liegen darin auch grössere Partien dickstengeligen fast durchsichtigen Kalkspathes.

Nach unten hin wird das Gestein dichter und nimmt erst einzelne, dann zahlreichere Sandkörner und glaukonitische Körner auf. Dabei mindert sich zugleich allmählig der Kalkgehalt und es bildet sich endlich daraus der gewöhnliche zerreibliche feine Grünsand hervor, der die Unterlage des beschriebenen, offenbar den tiefsten Schichten des Pläners angehörigen Gesteins bildet und allen Feldern am Fusse des Hügels eine grünliche Farbe ertheilt. Denselben Grünsand sieht man an der Westseite des Hügels in einem tiefen Hohlwege entblösst. Da das kalkreiche Gestein fast nirgends in der Umgebung beobachtet wurde, kann es nur für eine locale Bildung angesehen werden. —

Einen mehrfachen und raschen Gesteinswechsel bietet der nördliche Abhang des Pfarrhügels bei Brüsa u. dar. Wenn man von der Stadt aus denselben besteigt, um nach Rauden zu gelangen, so überschreitet man allmählig folgende Reihe von Felsarten:

1. Gelblichen sandigen Pläner in dicken schwach nach Osten sich senkenden Schichten.

2. Grauen, festen, kalkigen, dünnplattigen Pläner mit einzelnen zerdrückten Resten von *Inoceramus mytiloides Mant.*

3. Feinkörnigen, in dünne knotige Platten getheilten, gelblichen Sandstein mit vielen grünen Körnern.

4. Sandsteine, die bald feinkörnig, gelb, bald auch sehr fest und in Folge eines sehr grossen Eisenoxydhydratgehaltes braungelb bis dunkelbraun gefärbt sind. Sie sind mit weisslichen Thonen vergesellschaftet, in welchen concentrisch-schalige Brauneisensteinnieren, so wie auch Partien eines undeutlich geradschaligen oder dichten Brauneisensteins eingebettet liegen. Schmale Klüfte und Risse sind mit einer dünnen Lage feinfaserigen braunschwarzen Glaskopfes überzogen. Früher wurden diese Eisenerze abgebaut; der Bau ist aber wegen zu grossen Wasserzuflusses schon lange wieder aufgelassen und kleine Halden sind die einzigen übriggebliebenen Spuren.

5. Denselben kieseligen Sandstein, der, wie früher beschrieben wurde, am nordwestlichen Gehänge des Heinzendorfer Thales bei Brüschau so reichlich entwickelt ist.

6. Dann folgen gelbliche thonige Sandsteine, die man bis hinter Oberrauden zu Begleitern hat, ohne dass sie aber irgendwo genügend aufgeschlossen wären.

Die obersten Schichten des Pläners, die man aber nur an wenigen Punkten reichlicher entwickelt findet, stellen einen gewöhnlich dünn-plattenförmigen, grauen oder auch gelblichen weichen Thonmergel dar. So beobachtet man ihn auf den Höhen östlich oberhalb Rossrein im Zwitterathale. Wenn man von der Ostseite aus dem Thale von Smřow diesen Höhenzug besteigt, so überschreitet man im Thale zuerst feinkörnigen, theilweise eisenschüssigen unteren Quadersandstein mit Spuren schwarzgrauen Schieferthones; bald gelangt man aber auf den gewöhnlichen sandigen gelblichen Pläner, der höher oben an Kalkgehalt zunimmt, dichter, thoniger wird und einen dünnplattigen, dunkeläschgrauen Plänerkalk darstellt. Dieser wird auf der Höhe endlich von einem gelblichweissen sehr thonigen und weichen Plänergesteine überlagert.

Ebenso kommen südlich von Mohren im sogenannten hohen Walde in einem gegen Zwitterau herabziehenden Graben dünnplattige, rauchgraue, thonige, ziemlich feste Mergel zum Vorschein, welche unter 20° St. 8 SOO. fallen und offenbar die obersten, unmittelbar unter den in der ganzen Umgebung anstehenden Krebscheren-Sandsteinen liegenden Schichten des Pläners sind.

An Versteinerungen ist der Pläner Mährens ausnehmend arm. Er stimmt in dieser Beziehung vollkommen mit jenem der zunächst angränzenden Theile Böhmens überein. Es gibt nur wenige Punkte, wo ich so glücklich war, Petrefacten aufzufinden, und selbst dort waren sie weder reichlich vorhanden, noch in besonders gutem Erhaltungszustande.

Am häufigsten sind noch Abdrücke und Steinkerne von *Inoceramen*, meistens, wie es scheint, von *I. mytiloides Mant.*, der auch für den Pläner des östlichen Böhmens¹⁾

¹⁾ Reuss Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse der südlichen Hälfte des Königgrätzer Kreises in Böhmen, in Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1844.

sowie Westphalens die bezeichnendste Leitmuschel ist. Nebst diesen beobachtete ich noch zerdrückte Exemplare von *Micraster cor anguinum* im Pläner der Felswand am Gipfel des Steinberges bei Mährisch-Trübau; schöne beblätterte Zweige von *Geinitzia cretacea* Endl. bei Borotin; Kerne einer *Pinna* und von *Exogyra columba* Golf.? im sandigen glaukonitischen Pläner zunächst Studlow; Austern und einen undeutlich gerippten Pecten im Pläner des hohen Eisenbahndurchschnittes südlich von Greifendorf. Aus dem Pläner der Czižowka bei Boskowitz sah ich im Museum zu Brünn einen grossen *Ammonites perampus* Sow. und einen nicht näher bestimmbaren Steinkern eines anderen grossen gerippten Ammoniten.

An der Felswand des Steinberges bei Mährisch-Trübau liegt mitten zwischen den versteinungsleeren Plänerschichten eine stellenweise mehr als 1 Kft. mächtige Bank, die ganz erfüllt ist mit oft 5—6 Zoll grossen Stämmen einer Amorphozoe, mit kurzen zusammengedrückten, vielfach verbogenen, am Ende abgestutzten Aesten, die so dicht an einander gedrängt sind, dass sie sich beinahe berühren. Sie lassen sich leicht aus der umgebenden Masse auslösen, zeigen aber leider keine Spur mehr ihrer Structur, so dass keine nähere Bestimmung möglich ist.

Ueber die Stellung, welche der mährische Pläner in der Reihe der Kreideschichten einnimmt, kann trotz der sehr spärlichen Versteinerungen kein Zweifel obwalten. Die Auflagerung auf dem unteren Quader, die Ueberlagerung durch die dem *terrain senonien* gleichzustellenden Krebscheren-Sandsteine, der unmittelbare Zusammenhang mit dem böhmischen Pläner, die petrographische Uebereinstimmung mit demselben, das beiden gemeinschaftliche Vorkommen der am meisten charakteristischen Versteinerung, des *Inoceramus mytiloides*, die sich übrigens nach F. R ö m e r auch so häufig im Pläner Westphalens wiederfindet, so wie der *Geinitzia cretacea*, endlich der gänzliche Mangel der den unteren Quader charakterisirenden Petrefacten setzen es ausser allen Zweifel, dass der eben geschilderte Schichtencomplex wirklich Pläner sei; dass er mit dem böhmischen und westphälischen Pläner vollkommen gleichwerthig sei, dass er daher, wie diese, der Turongruppe d'Orbigny's und zwar der oberen Abtheilung derselben beizuzählen sei.

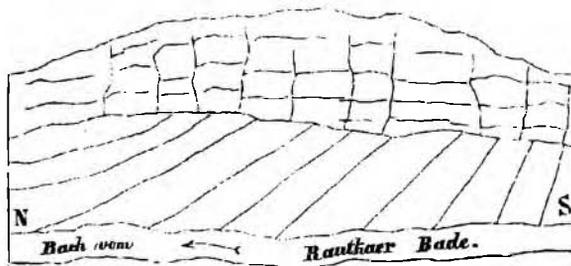
c) Der untere Quader.

Derselbe ist an der Oberfläche in weit geringerer Ausdehnung sichtbar als der Pläner, obwohl es keinem Zweifel unterliegen kann, dass er sich ohne Unterbrechung auch über das gesammte Plänerterrain erstreckt und die nächste Unterlage desselben bilde. Denn wo immer durch Denudation, einen tieferen Einriss oder durch eine locale Hebung das Liegende des Pläners blossgelegt ist, sehen wir die Schichten des unteren Quaders zum Vorschein kommen. So beobachten wir denselben in Gestalt eines zusammenhängenden schmalen bandförmigen Streifens am tieferen Theile des schon früher ausführlicher besprochenen östlichen Steilabfalles der Kreideformation gegen das Rothliegende von Žampach in Böhmen bis nach Johns Dorf östlich von Krönau in Mähren herab. So nehmen wir ihn fast in allen tieferen Thälern im Bereiche der Kreidegedilde wahr, bald in weiterer, bald in geringerer Ausdehnung, z. B. in den Thälern von Petersdorf, Moletain, Briesen,

Rautka, Bradleny, Boskowitz u. s. w. So kann man ihn endlich im Süden des beschriebenen Districtes an den isolirten Kreidekuppen rings um dieselben als schmäleres oder breiteres Band unter der Plänerdecke verfolgen, z. B. an den Bergen von Wisek und Engelsruh, am Milenkiberge bei Kunstadt u. s. w. In weiterer Erstreckung ist er im nördlichen Theile unseres Districtes nur auf dem Hochplateau sichtbar, das sich von Grünau und Pohres ostwärts über Seibelsdorf, Charlottendorf bis Kaltenlutsch erstreckt. In der südlichen Hälfte dagegen, wo der Pläner überhaupt nur in isolirten kleineren Flecken erscheint, ist diess mehrfach der Fall, so z. B. zwischen Klein-Bautka, Wanowitz und Borotin, bei Boskowitz, zwischen Obora und Porstendorf u. a. a. O. Im südlichen Theile endlich, bei Blansko und Olomuczán, ist es von allen Kreidegebilden der untere Quader allein, dem wir begegnen.

Die Lagerungsverhältnisse des Quaders stimmen mit jenen der übrigen Glieder der Kreideformation überein; nur macht sich auch hier die schon früher berührte Abweichung geltend, dass nämlich die tieferen Kreideschichten in der Regel eine etwas grössere Neigung zeigen, und dass der Fallwinkel nach aufwärts allmählig abnimmt und bei den jüngsten Schichten, den Krebscheren-Sandsteinen, deren Lage von der horizontalen nur wenig abweicht, am geringsten ist. Auffallende Schichtenstörungen lassen sich auch an dem unteren Quader nicht erkennen oder sind nur von beschränktem Umfange, durch rein locale Ursachen hervorgebracht.

So sehen wir den Quader am westlichen Fusse des Borotiner Berges unweit des Bades von Rautka hinter einander viele kleine Sättel bilden, indem seine Schichten bald nach Norden (der vorwiegenden Fallrichtung), bald nach Süden fallen, aber stets unter flachem Winkel. Auffallend ist eine bedeutende Schichtenunregelmässigkeit, die man ebendasselbst, nur etwas weiter nordwärts, am Wege nach Opatowitz wahrnimmt. An einem steilen Absturze hart am Bache sieht man im oberen Theile die Platten des Quaders, gleich einem Mauerwerke, horizontal auf einander geschichtet. Im unteren Theile ist das Verhältniss aber ein ganz anderes. Dort stehen am südlichen Ende die Schichten beinahe senkrecht. Der Fallwinkel nimmt aber nordwärts immer mehr ab, bis die Schichtenlage am nördlichen Ende ebenfalls in die horizontale übergeht.



Ebenso wurde schon früher Erwähnung gethan, dass die Mächtigkeit des unteren Quaders durchschnittlich keine bedeutende sei, eine geringere als die des aufgelagerten Pläners, obwohl sie jene der obersten Kreidesandsteine wohl in den meisten Fällen übertreffen dürfte.

Das Liegende des unteren Quaders bildet in grosser Ausdehnung das Rothliegende. An zahlreichen Stellen lagert er aber auch auf Gliedern des devonischen

Systems; so in der Umgegend von Kaltenlutsch, Moletin, Ranigsdorf, Altrowen, Walchow, Babolek u. s. w. auf Schiefeln und Grauwacken. Bei Boskowitz, Hradkow, Speschau, Unterlhotta, Oberklepaczow, Oleschna hat er dagegen Syenit zur Unterlage. Im Thale der Křetinka, bei Sulikow, Rutka, Kunststadt, Braslawetz, Lissitz sieht man ihn endlich auf krystallinischen Schiefeln ruhen. Nur in sehr geringer Ausdehnung, bei Olomuezan, wird er unmittelbar von weit jüngeren Schichten, nämlich jenen der Juraformation, unterteuft.

Wie diess beim Pläner schon nachgewiesen wurde, verräth der untere Quader Mährens mit jenem des angränzenden östlichen Böhmens eine grosse Uebereinstimmung in der Gliederung und der Beschaffenheit der zugehörigen Gesteine, während er von dem in weit grösserer Mannigfaltigkeit entwickelten und durch seinen Petrefactenreichthum ausgezeichneten Quader des nordwestlichen und nördlichen Böhmens wesentlich abweicht. Am auffallendsten ist diese Uebereinstimmung im nördlichen Theile des untersuchten Gebietes; gegen Süden hin nimmt er allmählig einen etwas mehr fremdartigen Anstrich an, obwohl auch dort die Hauptzüge seines Charakters dieselben bleiben. Im Vergleiche mit dem Quader des östlichen Böhmens muss noch der Umstand hervorgehoben werden, dass die kohlenführenden Schieferthone in Mähren weit reicher und mit einem grösseren Kohlengehalte entwickelt erscheinen.

Wie der Pläner, lässt sich auch der Quader nicht in scharf von einander gesonderte und überall deutlich nachweisbare Glieder sondern; doch kann man, wie dort, auch zwei Schichtencomplexe unterscheiden, zwischen denen man zwar keine scharfe Gränze zu ziehen vermag, indem sie nicht selten unmerklich in einander zu verfließen scheinen, die sich aber doch im Allgemeinen durch eine abweichende Physiognomie ihrer Schichten und durch die ihnen eingelagerten Gebilde von einander unterscheiden. Die untere dieser Gruppen ist in der Regel durch mächtig entwickelte reine Sandsteine, sowie durch eingeschobene kohlige oder selbst kohlenführende Schieferthone und durch einen für den in Rede stehenden Theil von Mähren nicht unwichtigen Eisengehalt ausgezeichnet, während die weit weniger mächtige obere Gruppe ganz oder doch vorwiegend durch Grünsandsteine repräsentirt wird. Beide kommen aber darin überein, dass sie jedes Kalkgehalt ermangeln, und dadurch unterscheiden sie sich wesentlich von dem aufgelagerten Pläner.

Die unteren Quadersandsteine tragen in der Regel den Stämpel grosser Eiförmigkeit an sich. Es sind gewöhnlich feinkörnige, seltener gröbere, bald feste, bald lockere, sehr selten etwas schieferige Sandsteine, in welchen die kleinen Quarkörner durch ein sparsames thonig-kieseliges Cement zusammengekittet sind. Zuweilen ist das Bindemittel ein so spärliches und die Verbindung der Körner eine so wenig innige, dass das Gestein in sehr kurzer Zeit zu losem Sande zerfällt. Nicht selten geht der Sandstein ganz in lockeren Sand über, in welchem nur einzelne festere Partien eingebettet sind (wie bei Wisek, besonders am Wege von diesem Orte nach Pamietitz, bei Borotin, zwischen Zweihof und Boskowitz u. s. w.).

Gewöhnlich sind die den Sandstein zusammensetzenden Quarzkörner deutlich abgerundet; in manchen Fällen aber zeigen sie eine sehr unebene, rauhe, selbst körnige Oberfläche, so dass bei ihnen an keine Abrollung gedacht werden kann, man sie vielmehr für ursprünglich derartig gebildet ansehen muss, z. B. zwischen Swarow und Wanowitz. In der Regel besitzen sie in derselben Schichte durchgängig beinahe dieselbe Grösse; nur zuweilen findet man in dem feinkörnigen Sandsteine vereinzelt oder truppweise versammelte Quarzkörner eingewachsen, welche sich durch bedeutendere Grösse und meist auch durch verschiedene, gewöhnlich dunkler graue Farbe auszeichnen, wodurch das Gestein ein porphyrtartiges Aussehen erhält (Kaltenlutsch). An manchen Orten sind zwischen die feinkörnigen Sandsteine einzelne Bänke grobkörnigen, selbst conglomeratartigen Sandsteins eingeschoben. Ich konnte jedoch nicht beobachten, dass, wie es im nordwestlichen Böhmen der Fall ist, solche Conglomerate constant die tiefsten Schichten des Quaders bilden. Eben so wenig konnte ich in diesen conglomeratartigen Sandsteinen Geschiebe anderer älterer Felsarten entdecken. Nur in einem grobkörnigen graugelben Sandsteine zwischen Swarow und Wanowitz beobachtete ich einzelne Bröckchen schon sehr zersetzten gelblichweissen Feldspathes.

Andere Mineralspecies, als unwesentliche Gemengtheile, treten im unteren Quader nur selten auf. Manche feinkörnige graulichweisse Sandsteine umschliessen zahlreiche, zuweilen ziemlich grosse silberweisse Glimmerblättchen. Vereinzelt, sehr feine Glimmerschüppchen sind überhaupt keine seltene Erscheinung. Hin und wieder sind im Quader auch sehr kleine dunkelgrüne, glaukonitische Körner eingestreut (Moletein). Besonders scheint diess in den höheren Schichten, die dem aufgelagerten Grünsandsteine näher liegen, der Fall zu sein.

Bei Moletein soll der Quader stellenweise Graphit führen; ich konnte mich jedoch von seiner Gegenwart nicht selbst überzeugen, da bei meinem Besuche ein Theil der dortigen grossen Steinbrüche durch neuerliche Einstürze verschüttet war.

Weit häufiger treten im unteren Quadersandsteine Knollen von Eisenkies und ockerigem Brauneisenstein auf, welcher letzterer wohl in den meisten Fällen durch einen Oxydationsprocess aus dem ersteren entstanden sein mag. Doch finden sich auch grössere Nester, ja ganze Schichten von braunem Thoneisenstein oder thönigem Brauneisenstein im Sandsteine eingeschlossen. Von ihnen wird noch weiter unten die Rede sein.

Uebrigens spielen die Oxyde des Eisens als färbendes Princip eine nicht unbedeutende Rolle im unteren Quader. Ueberhaupt ist die Farbe jenes Kennzeichen, welches bei dieser Felsart noch die grösste Abwechslung und Mannigfaltigkeit darbietet. Es finden sich alle denkbaren Abstufungen vom Weissen durch das Graulichweisse bis in das Graue, ja selbst Schwärzliche, durch das Gelblichweisse bis in das Gelbe, Gelbbraune, Braune und Schwarzbraune. Auch an röthlichen und an rothbraunen Abänderungen fehlt es nicht, wie z. B. am rothen Hübel in NOO. von Mährisch-Trübau, wo die Beimengung von Eisenoxyd so bedeutend ist, dass manche Schichten gleich dem Röthel abfärben. Auch parallele

bandförmige oder concentrische Streifung und Linirung von gelber, brauner oder schwärzlicher Farbe beobachtet man hier und da (Moletain).

Der untere Quader ist reich an mancherlei Einlagerungen, besonders von Thon und Schieferthon. Ich will nun einige hierher gehörige Beispiele anführen.

Zunächst dem Dorfe Kaltenlutsch, demselben im Süden, sind im Quader mehrere grosse, aber nicht sehr tiefe Steinbrüche eröffnet. Von oben nach unten beobachtet man darin:

1. Dünnpaltige, zum Theil schieferige weiche Sandsteine von feinem Korn, weisslich, mit röthlichen Flecken.

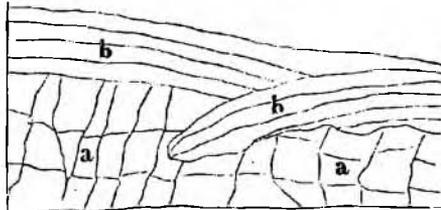
2. Feste, gelbliche, feinkörnige Sandsteine mit vielen zerstreut eingewachsenen grösseren graulichen Quarzkörnern und kleinen, meist in Brauneisenstein umgewandelten Eisenkiespartien.

3. Eine 1 Klafter mächtige, aber in verticaler Richtung stark zerklüftete Bank festen, ziemlich feinkörnigen, graulichen und gelblichen Sandsteins, der beim Austrocknen sehr fest wird und vielfach zu Werkstücken verarbeitet wird.

4. Eine 8 Fuss mächtige Lage von Thon, der zu oberst gelb, dann rosenroth, in der Tiefe schwarz gefärbt ist, sich aber im Feuer weiss brennt. Er wird von den Töpfnern der Umgegend sehr gesucht.

5. Darunter folgt wieder fester, feinkörniger Sandstein, der aber wegen des grossen Wasserzufflusses nicht gewonnen wird. Alle genannten Schichten liegen fast horizontal.

Im nördlichen Theile des Moletainer Thales, wo sich dasselbe ostwärts umbiegt, ist in einem grossen, jetzt verlassenem Bruche eine hohe Sandsteinwand entblösst. Das Gestein ist feinkörnig, theils gelb, theils braun, theils schwärzlich, parallel oder concentrisch gestreift und linirt und enthält grössere Quarzkörner (truppweise eingewachsen). Es ist in unregelmässige Bänke und Pfeiler zerspalten. Auf der einen Seite des Bruches sieht man über dem Sandsteine (a) gebogene Schichten gelblichen und rothen



Thones (b) liegen, welche sich auch zwischen den Sandstein selbst hineinziehen. Unter dem Sandsteine sollen nach Professor Glocker's Mittheilung schwarze Schieferthone mit schönen Pflanzenabdrücken lagern, welche aber bei meiner Anwesenheit verstürzt waren. Bei der deutschen Naturforscher-Versammlung in Tübingen (1853) legte derselbe Abbildungen einer von dort stammenden neuen Art von *Cupressites* — von ihm *C. acrophyllus* genannt — vor. (Tagblatt der 30. Versammlung der Naturforscher und Aerzte, Nr. 8, Seite 89.)

Ein sehr schönes Profil bietet der grosse Sandsteinbruch am Blossdorfer Berge oberhalb Neudorf dar. Von unten nach oben nimmt man darin wahr:

1. Sehr feinkörnigen, festen, weissen, graulichweissen oder gelblichen Sandstein in 2—4 Fuss mächtigen Bänken, der den Hauptgegenstand der Gewinnung aus-

macht, aber bis zu keiner bedeutenden Tiefe aufgeschlossen ist. Er wechselt nach unten mit einigen Schichten grobkörnigen, selbst conglomeratartigen Sandsteins.

2. Gröheren gelblichen lockeren Sandstein, 2 Fuss.

3. Eine nur 1 — 2 Zoll starke Schichte sehr lockeren gelbbraunen Sandsteins.

4. Gelben, röthlichgelben und gelbbraunen, festen, schieferigen Thon mit sehr feinen silberweissen Glimmerschüppchen, ohne Pflanzenreste, $1\frac{1}{2}$ —2 Fuss.

5. Festen, schwarzgrauen Schieferthon mit vielen weissen Glimmerschüppchen und einzelnen grösseren Quarzkörnchen, 5—6 Fuss. Er umschliesst Abdrücke von beblätterten Pinuszweigen (*P. evogyra Cda.?*), Zapfen und Farnwedelstücken nebst Brocken verkohlten Holzes.

6. Lichtgrauen blätterigen Thon mit zahlreichen Pflanzenresten (nebst den vorerwähnten auch Dikotyledonenblätter). Die Mächtigkeit liess sich nicht bestimmen, da der Theil des Steinbruches, in welchem man ihn anstehen sieht, durch einen neuen Bergschlüpf theilweise verstürzt war.

7. Blaugrauen, dünnblätterigen, glimmerigen Pläner mit zahlreichen Steinkernen von *Inoceramus*. Er muss eine bedeutende Mächtigkeit besitzen, denn es liegen in dem verschütteten Theile des Bruches Fragmente bis 3 Fuss dicker Schichtenbänke herum.

8. Gelblichen, sandigen Pläner, der in dicke Schichten gesondert ist, sich aber nicht in dünne Platten trennt. Er scheint petrefactenleer zu sein. Wohl aber umschliesst er kopfgrosse und noch grössere kugelige Knollen eines sehr festen und feinkörnigen, beinahe krystallinischen, graulichen, kalkigen Gesteines.

Die grauen Schieferthone sind noch an sehr vielen Orten im unteren Quader eingebettet. Sie fehlen fast nirgends, wo derselbe nur in etwas grösserem Umfange entblösst ist. So bei Banigsdorf, Wissek, Hinterchrendorf, Olomuczán u. s. w.

Die kohligen Substanzen, denen sie ihre Färbung verdanken, sind aber an manchen Orten reichlicher zusammengelagert, so dass nicht nur einzelne Nester reiner Kohle, sondern auch ganze ziemlich mächtige Kohlenflötze, die mehrfach abgebaut werden oder doch zu bergmännischen Versuchsarbeiten Veranlassung gegeben haben, darin eingebettet vorkommen. An anderen Punkten nehmen die Schieferthone eine grosse Menge von Eisenkies auf und sind zu wahren kohligen Alaunschiefern geworden, welche ebenfalls einer technischen Benutzung unterliegen. Die näheren Verhältnisse dürften am besten durch ausführlichere Beschreibung einiger dergleichen Localitäten klar werden.

Im Kühgraben bei Petersdorf sind in einem sehr grossen Steinbruche Sandsteine aufgeschlossen, deren bis 2 Klaftern mächtige Bänke sehr schwach gegen NNO. geneigt sind. Zu oberst ist der Sandstein grobkörniger, locker; unten fester, etwas feinkörniger, gelblich- und graulichweiss, mit einzelnen glaukonitischen Körnern; an der Basis endlich conglomeratartig. Nach abwärts folgen nun schwarze

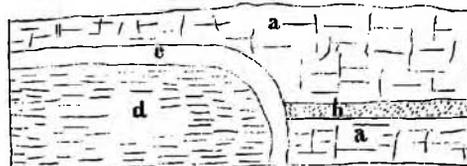
kohlige Sandsteine, wechselnd mit eben solchen thonigen Sandsteinschiefern und schwarzgrauen Schieferthonen. Die Unterlage bilden Schichten eines groben festen Conglomerates, welches aus dicht an einander gedrängten Fragmenten graulichweissen Quarzes mit selteneren Brocken aschgrauen Thonschiefers und grösseren und kleineren Partien derben Schwefelkieses besteht. Ein begonnener Versuchsbau auf Kohle hat bis jetzt noch zu keinem günstigen Resultate geführt.

Entsprechender sind die am östlichen Fusse der Hornwand (in Westen von Mährisch-Trübau) gewonnenen Resultate. Dort wurde schon früher ein Kohlenversuchsbau betrieben, später aber wieder aufgelassen. In neuerer Zeit wurde wieder von Seite des Herrschaftsbesitzers, des Fürsten Liechtenstein, eingemuthet und die Kohle angefahren. Der abgeteuft Schacht ist 12 Klafter tief und steht 3 Fuss tief in Kohle, konnte aber des grossen Wasserzuflusses wegen bisher nicht tiefer gebracht werden. Der vorhandene Stollen ist auf 13 Klafter Länge wieder gewältigt worden; in seiner weiteren Erstreckung war er theilweise verbrochen.

Im vorderen Theile des Stollens sieht man das 4 Fuss mächtige Kohlenflötz sich unter 5° beinahe gegen W. senken. Die Kohle ist eine leicht zerbröckelnde, ziemlich dünnschieferige Moorkohle (Braunkohle) von bräunlich schwarzer Farbe. Sie wird von dünnen unterbrochenen Lagen einer schwarzen glänzenden pechähnlichen Kohle durchzogen und hinterlässt einen sehr bedeutenden Aschengehalt. Hie und da sind glänzende Körner eines honiggelben, dem Bernstein vollkommen ähnlichen Harzes, von der Grösse eines Hanfkornes bis höchstens zur Erbsengrösse eingewachsen, so wie auch kleine Schwefelkiesnieren. An der Luft zerblättert sie sich rasch und zwischen den Blättern bilden sich zahllose, sehr kleine nadel- und sternförmige Gypskrystalle.

Im Hangenden und Liegenden wird das Flötz von einer nur 3—6 Zoll mächtigen Lage schwarzgrauen Schieferthons (*e*) begleitet. Darüber und darunter liegt feinkörniger Sandstein, welcher im Liegenden der Kohle nicht selten sehr schöne Abdrücke von Dikotyledonenblättern einschliesst. Der ganze kohlenführende Schichtencomplex wird endlich von dem sandigen Pläner der Hornwand überlagert.

Im hinteren Theile des Stollens, der gerade westwärts in das Gebirge getrieben ist, senkt sich das Kohlenflötz (*d*) plötzlich fast unter rechtem Winkel in die Tiefe unter die Stollensohle herab, die Stollenulmen zeigen dann nichts als feinkörnigen milden Sandstein (*a*), in welchen eine etwa 2 Zoll starke Schichte festen Sandsteins (*b*) eingeschoben ist. Das Fallen der Schichten wurde mit 10—15 Grad in W. beobachtet.



Am ältesten (schon seit 14 Jahren bestehend) und erfolgreichsten sind die Kohlenbaue bei Utigsdorf (in S. von Mährisch-Trübau). Sie befinden sich am östlichen Ufer des Klimmerbaches, nur wenig über der Thalsole. Der 239 Kft.

lange Stollen ist zuerst gerade westwärts in das Gebirge getrieben, dann sich allmählig fast gegen S. umbiegend ¹⁾. Man durchfuhr mit ihm:

1. Sehr lockeren, schwimmenden Grünsand, gerade so, wie er weiter nordwärts am Fusse des Birgels, eines niedrigen, vom Steinberge ins Thal herabziehenden Rückens, ansteht.

2. Darunter schwarzgrauen, theilweise sandigen Schieferthon.

3. Das obere Kohlenflötz, 18 Zoll stark, bräunlichschwarz, schiefrig, im Querbruche ziemlich glänzend, mit vielen kleinen Partikeln eines dunkelweingelben, durchsichtigen bernsteinartigen Harzes. Im Jahre 1852 soll sich jedoch ein beinahe eigrosses Stück desselben gefunden haben.

4. Mageren, feinsandigen, schwärzlichgrauen, dickschiefrigen Thon mit zahllosen Glimmerschüppchen, $3\frac{1}{2}$ Fuss.

5. Das tiefere Kohlenflötz, 3—4 Fuss mächtig. Es besteht aus einer beinahe schwarzen, etwas bröckligen, beim Austrocknen jedoch fester werdenden Braunkohle, die von vielen kleinen Knoten und mitunter bis $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Streifen glänzender Pechkohle durchzogen wird. Auch Brocken und dünne Lagen faseriger Holzkohle sind darin häufig. Das bernsteinartige Harz ist hier eine viel seltenere Erscheinung, als im oberen Flötze. Dagegen umschliesst die Kohle häufig kleinere und grössere Schwefelkiesknollen. Ein einziges Mal wurde auch Walchowit darin angetroffen. Mitunter wird die Kohle von dünnen, sich vielfach wiederholenden Lagen eines dunkelgefärbten sandigen Thones durchsetzt; oder es sind darin Nester eines festen schwarzgrauen, feinkörnigen Sandsteins oder festen schwarzen kieseligen Schiefers (Brandschiefers) eingebettet. Uebrigens wechselt die Mächtigkeit des Flötzes sehr, indem es sich bald zusammenzieht, bald wieder aufthut.

6. Sandigen schwarzgrauen Schieferthon in sehr veränderlicher Mächtigkeit. An einer Stelle des Stollens war er nur 3 Fuss mächtig, und darunter kam

7. fester, weisser, feinkörniger Sandstein zum Vorschein.

Alle Schichten steigen gegen das Gebirge an, so dass man beim weiteren Vorschreiten im Stollen zu immer tieferen Schichten gelangt. Sie fallen unter 10 Grad beinahe gegen W. Ueber dem ganzen beschriebenen Schichtencomplexe liegt die mächtige Masse sandigen Pläners, welche die Höhen des Gebirges dort überall zusammensetzt.

In der Umgegend bestehen übrigens noch mehrere Kohlenversuchsbaue, wie z. B. an dem alten Fahrwege über den Schönhengst mehrere gewerkschaftliche Schürfe, bisher aber mit sehr geringem Erfolge.

Im unteren Quader scheint aber nicht bloss ein einziges System solcher kohlenführender Schieferthone vorhanden zu sein; sie scheinen sich vielmehr in verschiedenem Niveau zu wiederholen. Oestlich von der Schönhengster Strasse, an

¹⁾ In den früheren planlosen Bau wurde erst durch die einsichtsvolle Thätigkeit des Bergverwalters Herrn Johann Heinze Ordnung gebracht. Unter seiner freundlichen Führung hatte ich auch Gelegenheit, die Kohlenbaue von Utigsdorf und an der Hornwand näher kennen zu lernen.

der sogenannten Todtenwand, wurde von Seite des fürstlichen Bergamtes ein 20 Klaftern tiefer Bohrversuch angestellt. Man durchbohrte:

Sandstein und schwarzen Schieferthon .	4 Klaftern,	
Kohle .	— „	3 Fuss,
Sandstein .	12 „	— „
Kohle	— „	4 „

Ebenso beisst in dem sich gegen das Gebirge hinaufziehenden Neudorfer Thale, etwa eine halbe Stunde oberhalb des Dorfes, ein 2 Fuss mächtiges Kohlenflötz aus, das von Sandstein überlagert wird. Auf dieser mächtigen Sandsteinmasse ruhen erst die dunkeln Schieferthone, welche, wie früher beschrieben wurde, in dem Steinbruche am Blosdorfer Berge entblösst sind.

Viel weiter südwärts, in N. von Boskowitz, umschliesst der Quader ebenfalls kohlenführende Schichten. Die Kohlen werden in der neuesten Zeit an mehreren Punkten abgebaut. Um die Auffindung und Nutzbarmachung derselben hat sich der einsichtsvolle und thätige Bergverwalter von Boskowitz, Herr Gežek, dessen Güte ich sehr viele Nachweisungen verdanke, sehr verdient gemacht. Die Kreidformation geniesst daselbst eine bedeutende Ausdehnung. Sie reicht von Daubj und Hradkow im Zusammenhange westwärts bis auf die Anhöhen oberhalb Chrudichrom. Im östlichen und südlichen Theile, wo sie am mächtigsten entwickelt ist, tritt sie an der Oberfläche, im Bielathale an dessen Gehängen als Quader, auf, der auf der Höhe — Czižowka genannt — in nicht sehr weiter Erstreckung noch vom sandigen Pläner überlagert wird. Im nordwestlichen Theile werden die Kreideschichten, deren Mächtigkeit gegen W. immer mehr zusammenschumpft, durch tertiäre Gebilde — Tegel und Leithakalk — dem Blicke des Beobachters entzogen. Alle Kohlenbaue durchbrechen erst diese, ehe sie den kohlenführenden Quader erreichen.

Hart an der Westseite der Boskowitz-Kinitzer Strasse liegt die Alphonszeche. Der Schacht ist 13 Klaftern tief und misst bis zur Kohle herab 12 Klaftern 1 Fuss 6 Zoll. Er durchfährt:

Letten	3 Klaftern,	
Tegel	4 „	
Dunkelaschgrauen Schieferthon mit sehr feinen Glimmerschüppchen, mit Sand wechselnd .	5 „	1 Fuss 6 Zoll,
Kohle	—	5 „ 6 „

Unter der Kohle stiess man auf eine nur wenige Zoll dicke Schichte sehr festen, gelbgrauen, thonigen Sphärosiderites, nach dessen Durchbrechung man lockeren Sand anfuhr, aus welchem sich eine ungemeine Menge ganz klaren frischen Wassers ergoss, so dass es selbst durch Tag und Nacht hindurch ohne Unterbrechung fortgesetztes Pumpen kaum gewältigt werden konnte.

Die Kohle hat dieselbe Beschaffenheit wie bei Utigsdorf, nur ist sie etwas bröcklicher und zeigt in einzelnen Schichten eine Andeutung von stenglicher Structur. Auch die Körner des bernsteinartigen Harzes fehlen nicht, treten jedoch weit seltener auf als bei Utigsdorf.

Weiter westwärts nimmt nicht nur die Mächtigkeit der Tertiärdecke, sondern auch die der gesammten Kreideformation bedeutend ab. Die letztere ist im westlichen Theile nur wenig entwickelt, denn in einer Bohrloche hatte man schon 4—5 Klafter unter der Kohle des Rothliegende erreicht.

In der am meisten gegen W., schon auf dem sich nach Chrudichrom hinabsenkenden Abhange gelegenen zwei Zeehen — der Emmanuel- und Theresien-Zeehe — sind die Tertiärgebilde schon ganz verschwunden. Die Schichten des Quaders liegen dort unmittelbar unter einer schwachen Diluvialdecke. Der Schacht der Emmanuel-Zeehe durchfuhr vom Tage aus:

Sand, eisenschüssigen Sandstein und schwarzgrauen	
Schieferthon	8 Klaftern,
Kohle	— „ 5 Fuss.

Der Schacht der in geringer Entfernung davon gegen N. liegenden Theresien-Zeehe ist bis auf die 4 Fuss mächtige Kohle nur 3 Klaftern 2 Fuss tief und steht ebenfalls in lockerem Sandstein und grauem Schieferthon. Letzterer umschliesst ziemlich viele 2—3 Zoll grosse, sehr unregelmässig gebildete, zum Theil spiessige, grauliche Gypskristalle ($\frac{P}{2} \cdot P + \infty \cdot \check{P}r + \infty$ und $\frac{P}{3} \cdot - \frac{P}{2} \cdot P + \infty \cdot \check{P}r + \infty$). Die Kohle ist schieferig, leicht zerbröckelnd, reichlich mit Schwefelkies durchzogen und enthält sparsame sehr kleine Körner des Succinit-ähnlichen Harzes. Sie entzündet sich leicht und hinterlässt nach den im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt angestellten Versuchen nach dem Verbrennen 30·4 Procent Asche. Der Wassergehalt beträgt 10·7 Procent und 27·3 Centner bilden das Aequivalent für eine W. Klafter 30zölligen weichen Brennholzes. Ein Gewichtstheil reducirt 10·8 Gewichtstheile Blei (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853, 1, Seite 154).

In einer bei der Theresien-Zeehe behufs des Wetterzuges getriebenen Durchschlagsstrecke sieht man die grauen Schieferthonschichten sehr sanft gegen NNW. sich abdachen.

Rings um die Berggruppe zwischen Kradrub, Wissek und Pamietitz sieht man die schwarzgrauen kohligen Schieferthone an zahlreichen Punkten ausbeissen, und an mehreren Orten hat man auch Kohlenversuchsbaue darauf eingeleitet. Einen dergleichen in S. des Dorfes Trawnik, östlich von Lettowitz befindlichen beschreibt G l o e k e r (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853, 1, Seite 62). Er führt folgende mit dem Schachte der Elisabeth-Zeehe durchgefahrene Schichtenreihe an:

1. Letten, 1½ Klaftern.
2. Moorkohle, 2 Zoll.
3. Gelben Letten.
4. Grauen Schieferthon mit Knollen thonigen Sphärosiderites, 2 Klaftern.
5. Eine 6 Zoll starke Lage bräunlichen und grauen thonigen Sphärosiderites.
6. Schwärzlichgrauen glimmerigen Schieferthon, 2 Fuss.
7. Gelben Sandstein, 2½ Fuss.

8. Dünnschieferigen, sehr weichen und zerbrechlichen Schieferthon mit Schwefelkiesknollen, 2 Klaftern.

9. Festen, kohligen, thonig - kieseligen Schiefer (Brandschiefer) von schwarzer Farbe, 2 Fuss.

10. Endlich ein 3—4 Fuss mächtiges Flötz von schieferiger Braunkohle von der schon früher beschriebenen Beschaffenheit, nur noch leichter zerbrückelnd und weniger rein, denn sie hinterlässt nach den im chemischen Laboratorium der k. k. Reichsanstalt angestellten Versuchen beinahe 50 Procent Asche und gibt 13 Procent Wasser. Es bedarf 45·6 Centner um eine Wiener Klafter 30zölligen weichen Holzes zu ersetzen. Ein Gewichtstheil reducirt 6·8 Gewichtstheile Blei (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 1, Seite 154).

11. Unter dem Kohlenflötze folgen wieder Brandschiefer und graue Schieferthone. Der ganze 12 Klaftern mächtige Schichtencomplex ruht auf Rothliegendem.

Ein Kohlenschurf wurde im Jahre 1852 auch weiter südlich in einer Schlucht oberhalb Michow angelegt. Man gelangte mit demselben unter einer schwachen Lage grauen Thones auf schwarzgrauen Schieferthon mit einem 1 Fuss mächtigen Flötze von Moorkohle, die sehr reich an Knollen von Pyrit und Marcäsit ist. Das Liegende der Kohle bildet, in der Mächtigkeit von etwa 3 Fuss, eisenschüssiger feinkörniger Sandstein mit Lagen dichten Brauneisensteins und abwechselnd gelben, braunen und rothen Thoneisensteins. Er ruht auf Schieferletten des Rothliegenden (Glocker im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853, 1, Seite 67).

Mehrere Kohlenschürfe findet man auch auf der Nordseite der Wissek-Kradruber Berggruppe, unweit des Bades Engelruh. Sie waren bei meinem Besuche schon wieder verstürzt. In einem derselben sah ich noch grauen, in den tieferen Lagen schwarzen kohligen Schieferthon entblösst mit schwacher Neigung gegen N. Auf der Halde waren überdiess Bruchstücke lockeren feinkörnigen schwarzen Sandsteines zerstreut.

Ganz dieselben Gesteine, graue Schieferthone mit Kohlenschnürcchen und weiche, feine, braune und schwarze Sandsteine, trifft man auf der Halde eines Schachtes in S. von Pamietitz, der nur wenige Klaftern weit niedergbracht, dann aber wegen zu reichen Wasserzuflusses sistirt wurde.

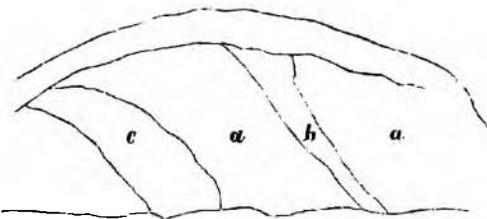
Die Reihenfolge der Quaderschichten, die man mittelst eines Kohlenschurfes nördlich von Lettowitz im Zwittauer Walde durchfahren hat, verdanke ich der gütigen Mittheilung des fürstlich Salm'schen Schichtmeisters zu Jedowitz, Herrn Mladek. Es sind, von den jüngsten angefangen, folgende:

	Klafter.	Fuss.	Zoll.
1. Gerölle, hauptsächlich aus Pläner bestehend .	1	—	—
2. Fester Quadersandstein . .	1	3	—
3. Weisser mergeliger Sandstein . .	—	1	—
4. Grauer und schwärzlicher Schieferthon .	—	2	—
5. Eisenschüssiger Sandstein mit festen Sandsteinconcretionen	—	—	9
6. Schwarzer, sehr kohliger Schieferthon . .	—	—	8

	Klafter.	Fuss.	Zoll.
7. Sandiger Thon und weisser Sand	—	—	6
8. Graulichweisser Schieferthon	—	4	6
9. Weisser Sand	—	3	6
10. Gelblichbrauner eisenschüssiger Sand	—	1	6
11. Aschgrauer plastischer Thon .	—	1	6
12. Faserige Kohle	—	—	2
13. Thoniger, sehr glimmerreicher graulichweisser Sand	—	2	—
14. Grauschwarzer Schieferthon	—	1	—
15. Kohle	—	—	1
16. Grauschwarzer Schieferthon	—	2	—
17. Reine Kohle, mit Quarzkörnern, Gyps und Eisenkies	—	1	3
18. Sehr bräunliche, zum Theil faserige Kohle	—	—	9
19. Erdige, sehr unreine Kohle (schwarzbrauner Alaun- schiefer)	—	1	—
20. Schwarzbrauner Schieferthon	1	—	—
21. Devonische chloritische Schiefer bis	2	3	—

Selbst in unmittelbarer Nähe von Lettowitz, an dem Abhange des nördlich gelegenen rothen Berges, hinter der Hawirna, beissen die kohlenführenden Schichten in einem tiefen, am Bergabhange herabziehenden Wasserrisse mehrfach aus. Jedoch sind dort die Kreideschichten von geringer Mächtigkeit, da bei der Hawirna die devonischen Schiefer, im oberen Theile der Schlucht aber die Schichten des Rothliegenden darunter zum Vorschein kommen. Die kohligten Schichten liegen unter gelbem thonigem Sande und sandigem Thone mit einzelnen Brocken festeren eisenschüssigen Sandsteins. Sie sind in mehreren seichten Gruben entblösst. In der einen sieht man zu oberst feinen sehr weichen Sandstein (*a*), welcher eine etwa 6 Zoll dicke Schichte grauen Schieferthones (*b*) umschliesst. Unter dem Sande beisst ein beiläufig einen Fuss starkes Flötz einer sehr unreinen, von Thon- und Sandstreifen durchzogenen und reichlich mit Schwefelkies imprägnirten Kohle aus (*c*). Sie zerbröckelt sehr leicht

an der Luft, umschliesst kleine Körner des bernsteinartigen Harzes und ist auf den Klüften mit dünnen, sternförmig gruppirten Gypskryställchen besetzt. Sämmtliche Schichten fallen unter beinahe 45° N.



In einer anderen, in etwas höherem Niveau gelegenen Grube bilden lichtgraue, auf den Klüften reichlich mit kleinen Gypskrystallen bestreute Schieferthone die oberen Schichten. Unter ihnen taucht wieder ein etwa 1 Fuss starkes, schwach gegen N. geneigtes Flötz von weicher, ganz von Schwefelkies durchdrungener Kohle hervor. Der Schwefelkies liegt aber auch in grösseren Knollen und als Vererzungsmittel fossilen, theilweise verkohlten Holzes darin. Bernsteinkörner selbst bis zur Grösse einer Zuckererbse sind darin keine seltene Erscheinung. — An einer

anderen Stelle wird der Schieferthon von schwarzgrauem thonigem Sande begleitet. Im Allgemeinen ist das Kohlenflötz an diesen Stellen viel zu wenig mächtig, die Kohle selbst von zu schlechter Beschaffenheit, als dass an einen lohnenden Abbau zu denken wäre.

An manchen Localitäten sind die jetzt mehrfach besprochenen grauen und schwarzen Schieferthone so reich von Schwefelkies durchdrungen, dass sie wahre Alaunschiefer darstellen und als solche eine Benutzung gestatten. Diese findet bei Obora und Walchow noch gegenwärtig Statt; bei Lissitz ist der Bau in neuerer Zeit aufgelassen worden. Bei Obora werden die Alaunschiefer von einem Kohlenflötze begleitet. Die Alaunhütten (Antonienhütte) liegen am nordöstlichen Fusse des grossen Chlum und erzeugen jährlich an 3000 Centner Alaun. Von den zwei Schächten ist der höher gelegene 20 Klafter tief; der untere hat nur eine Tiefe von 11 Klafter. Der erste bietet von oben nach unten folgende Schichtenreihe dar:

Sand und Sandsteine;

Alaunschiefer mit grösseren und kleineren Knollen concentrisch gestreiften Walchowites, 6 Zoll;

Kohle, 1 Fuss;

dichten Alaunschiefer mit sehr fein zertheiltem Schwefelkies, 1 Fuss 6 Zoll;

Kohle 1 Fuss;

Alaunschiefer mit grossen Schwefelkiesknollen, 1 Fuss; worauf wieder Sandstein folgt.

Mit 15 Klaftern wurde in dem Schachte die gesammte Kreideformation bis auf das Rothliegende durchteuft. Gegen den Chlumberg gewinnt sie jedoch eine weit grössere Mächtigkeit. Am nordöstlichen Fusse desselben beobachtet man zu Tage lockeren Sand mit zahlreichen Schichten festen gelben und braunen, sehr stark eisenschüssigen Sandsteines, der zuweilen sehr fest, kieselig und ziemlich grobkörnig ist, ganz übereinstimmend mit manchen dunkelbraunen eisenreichen Braunkohlensandsteinen des nordwestlichen Böhmens. Er liegt nicht selten auch in einzelnen Knollen mit traubiger, nierenförmiger oder lappiger Oberfläche in dem lockeren Sande. Auf diesen Sandsteinen, welche St. 14—15 SW. fallen, ruht erst die mächtige Masse sandigen Pläners, welche die Kuppe des grossen Chlum zusammensetzt.

Die Kohle ist sehr ähnlich jener von Utigsdorf und Boskowitz, zerbröckelt leicht und wird von zahlreichen Schwefelkiespartien durchzogen. Sie hinterlässt nach dem Verbrennen 15·5 Procent Asche und enthält 7·1 Procent Wasser. Ein Gewichtstheil vermag 11·75 Gewichtstheile Blei zu reduciren und 24·9 Ctr. bilden das Aequivalent für eine Wiener Klafter 30zölliges weiches Holz (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853, 1, Seite 154). Das succinitähnliche Harz ist darin nur in kleinen Körnern eingesprengt. Die Walchowitknollen im Alaunschiefer erreichen zuweilen mehr als Kopfgrösse. Ebenso ist der Schwefelkies, der in der ganzen Masse sehr fein vertheilt ist, nicht selten zu faustgrossen und noch grösseren Knollen concentrirt, welche im Inneren drusig und mit netten, wenn

auch kleinen Hexaedern besetzt sind. Auf den brennenden Alaunschieferhalden bilden sich an den kälteren Theilen zahlreiche Gruppen sehr schöner nadelförmiger demantglänzender Schwefelkrystalle.

Einen Durchschnitt der Quaderschichten am östlichen Fusse des grossen Chlum gewinnt man auch, wenn man in den tiefen Wasserrissen, die sich in S. des Dorfes Obora von der Alaunhütte herabziehen, gegen das Zwittawathal hinabsteigt. Man findet dort:

1. Feinen weissen Sand und glimmerreichen weissen sandigen Thon, der von unzähligen Schichten gelben und braunen eisenschüssigen Sandsteins durchzogen wird.

2. Den oben beschriebenen Alaunschiefer.

3. Wieder weisse und gelbliche sandige Thone, voll von dünneren und dickeren Platten sehr eisenschüssigen, oft grobkörnigen, selbst conglomeratartigen Sandsteins und mit vielen braunen Thoneisensteinnieren, die im Inneren oft einen Kern frischen festen blaugrauen Sphärosiderites bergen.

4. Grünen sehr lockeren feinkörnigen Sandstein. Weiter abwärts gegen das Thal werden die genannten Schichten endlich von feinkörnigen, graulichen und gelblichen, festen Sandsteinen unterteuft, die unmittelbar auf dem Rothliegenden ruhen.

Ganz auf ähnliche Weise werden die schwarzen schwefelkiesreichen Alaunschiefer bei Walchow (dem Dorfe in NW.) von lockeren Sandsteinen und schüftigem Sande mit unzähligen Einschlüssen festen, gelben oder braunen eisenschüssigen Sandsteins, der oft ziemlich grobkörnig ist, bedeckt. Man sieht sie schon in geringer Tiefe in den häufigen Wasserrissen blossgelegt. Sie werden bergmännisch abgebaut und in der Walchower Alaunhütte zu Alaun verarbeitet. Sie sind hier mächtiger entwickelt als bei Obora, werden aber von keinem Kohlenflötze begleitet. Von den drei im Betriebe befindlichen Schächten hat der eine 10, der zweite 7, der dritte nur 6 Klaftern Teufe. Im Sandsteine, der das Dach des Alaunschieferflötzes bildet, kommt auch krystallinisch-körniger, schwach graulichgelber, in kleinen Partien halbdurchsichtiger Honigstein in bis 1½ Zoll dicken Adern und Schnüren vor, welcher von Glocker beschrieben wurde und nach Duflos mehr Thonerde und weniger Wasser enthalten soll, als jener von Artern (Kennigott, Uebersicht der Resultate der mineralog. Forschungen in den Jahren 1844—49, Seite 251).

Ganz analog sind die Verhältnisse, unter welchen die Alaunschiefer bei Lissitz auftreten. Der Bau, der früher darauf betrieben wurde, ist aber jetzt aufgelassen worden.

Ausser der Kohle ist es noch ein anderes nutzbares Mineral, welches der untere Quader Mährens stellenweise in Menge führt und das an vielen Puneten abgebaut wird. Es sind diess die Eisenerze. Schon früher wurde erwähnt, dass nicht selten mächtige Massen des Quaders ganz von Eisenoxydhydrat, seltener von rothem Eisenoxyd durchdrungen sind und dadurch gelbe, braune und rothe Farben in den verschiedensten Nuancen angenommen haben. Oft sind aber die Eisenoxyde auch in grösserer Menge, in reinerem Zustande angehäuft, so dass sie

eine technische Benützung gestatten. Merkwürdiger Weise findet diess besonders dort Statt, wo sich auch die kohligen Stoffe in reicherem Maasse ausgeschieden haben. Daher finden wir die Eisenerze so oft in unmittelbarer Nähe der kohligen schwarzen Schieferthone, ja oft selbst in Begleitung von wirklichen Kohlenflötzen. Ich will einige hierher gehörige Beispiele zur Erläuterung anführen.

Am schönsten beobachtet man diese wechselseitigen Beziehungen zwischen Kohle und Eisenstein an dem Gehänge der Bergmasse zwischen Swarow, Wanowitz und Borotin. Wenn man den Fahrweg von Swarow durch den Wald nach Wanowitz verfolgt, gelangt man auf den Quader, der stellenweise sehr eisen-schüssig ist. Hier und da beissen schwarze Schieferthone in dem tief eingeschnittenen Waldwege aus. Bald stösst man auf einen verfallenen Stollen, in welchem man unter einer Decke von lockerem Sandstein und graulichen Schieferthon eine gegen den Berg hin mächtiger werdende Masse kohligen Schieferthons unter 15—20 Grad fast gerade nach W. fallen sieht. Auf den Halden fand ich sehr dünnblättrige Kohle mit vielen zwischenliegenden Thonblättern und sehr vereinzelt kleinen Körnern des Bernsteinharzes. In dem oberen, mitunter gelblichen, stellenweise festen Schieferthone sind nicht selten concentrisch-schalige Nieren eingebettet, die aussen aus Brauneisenstein bestehen, im Innern aber aus dichtem, thonigem, grauem Sphärosiderit mit eingestreuten Glimmerschüppchen. Bisweilen sind auch mehrere dieser Knollen mit einander verwachsen. Der Sphärosiderit erscheint aber auch noch in einer andern sehr interessanten Form, die schon von Glocker (a. a. O. S. 67) beschrieben ward. Mit dem Schieferthone und dichtem Sphärosiderit wechseln nämlich 1—3 Zoll dicke Schichten, die aus lauter eckigen, nach Art eines Erbsensteins ziemlich fest mit einander verbundenen Sphärosideritkörnern von 2—3½ Linie Durchmesser bestehen. Im Inneren zeigen sie eine sehr feinstrahlige Structur, so dass die Fasern von einem kleinen dichten Kerne gegen alle Seiten den Peripherie ausstrahlen. Der erwähnte Kern ist beinahe weiss und geht ohne Unterbrechung in die graulichgelb gefärbten Radialfasern über. In der Kohle selbst sind Knollen von feinkörnigem Pyrit und Markasit eingebettet, so wie auch Holzstücke, die ganz von Schwefeleisen durchdrungen oder verkohlt und mit kleinen traubenförmigen Gestalten von Pyrit überzogen sind.

Weiter südwärts trifft man zunächst dem Fahrwege einen andern verbrochenen Stollen, in welchem man von oben nach unten beobachtet:

Lockeren gelblichen Sandstein.

Gelblichen und graulichen Schieferthon.

Schwarzen Schieferthon.

Gelblichen Schieferthon.

Schwarzen Schieferthon, mehrfach mit 1—3 Zoll dicken gelblichen Schichten wechselnd. Alle diese Gebilde fallen mit boiläufig 35 Grad Stunde 5 ONO.

Oberhalb des Stollens erhebt sich der feste, theils fein-, theils ziemlich grobkörnige Sandstein in einer kolossalen fast senkrechten Felsmasse. Wenn Glocker (a. a. O. S. 69.) in den zahlreichen, an der Oberfläche der Felsen sicht-

baren ausgewaschenen Vertiefungen den augenscheinlichsten Beweis erkennen will, „dass der Sandstein unter einer Wasserbedeckung gestanden sei“ so scheint derselbe wohl zu vergessen, dass diese Erscheinung eben so gut das Product durch lange Zeiträume hindurch einwirkender atmosphärischer Einflüsse, z. B. des Regens, sein könne, wodurch die weichern Theile ausgewaschen werden, während die festern unzerstört zurückbleiben. Es finden sich diese Erosionsformen an den meisten nicht zu festen Sandsteinfelsen von nicht ganz homogener Masse, bei denen kein Gedanke an eine spätere Inundation aufkommen kann.

Im weiteren Verlaufe des Weges bis gegen Wanowitz hin sieht man unterhalb des festen Quadersandsteins noch an vielen Orten den kohligten Schieferthon ausbeissen, welcher noch zu mehreren Versuchsbauen Veranlassung geboten hat. An der Südseite des Berges werden aus den, die kohlenführenden Gebilde bedeckenden Schichten in kaum 2 Klaftern tiefen Gruben Eisenerze in nicht unbedeutender Menge gewonnen. Mit dem bald gelblichen, bald rothen, bald buntfleckigen Schieferthon wechseln die braunen oder röthlichen, oft löcherigen Thoneisensteine, welche sehr reich an Glimmerblättchen sind und undeutliche Schiefertextur zeigen, in dünnen oft unterbrochenen Lagen ab, oder sie liegen in grösseren oder kleineren Knollen darin. Zuweilen ist auch der Schieferthon selbst ganz von Eisenoxyd durchdrungen. Dieser Eisengehalt hält aber in der Richtung des Streichens der Schichten nicht lange an, sondern ist in der Regel auf einzelne Stellen beschränkt, so dass die Eisenerze nur grosse Nester im Schieferthone bilden.

In den Thoneisensteinen und dem festen eisenschüssigen Thone gewahrt man zahlreiche regelmässig begränzte, bis 4 Linien lange ebenflächige Eindrücke von dick-tafelförmigen Krystallen, welche offenbar dem orthotypen Systeme angehört haben, aber durch irgend einen chemischen Process ganz zerstört worden sind, so dass von ihrer Substanz keine Spur mehr vorhanden ist. Dass sie wahrscheinlich der frühern Gegenwart von Barytkrystallen ihre Entstehung verdanken, wird weiter unten gezeigt werden.

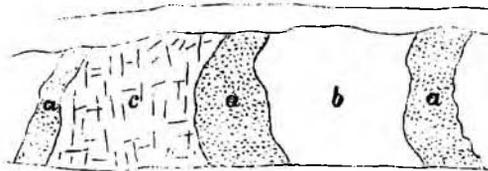
Da wo der Weg schon ausserhalb des Waldes sich zum Dorfe Wanowitz hinabsenkt, sieht man diese schichten- und fleckenweise roth gefärbten Thone in einem kleinen Wasserrisse blossgelegt. Sie wechseln mit Thoneisensteinschichten von $\frac{1}{2}$ —5 Zoll Dicke und fallen unter flachem Winkel Stunde 5 ONO. ein.

Im N. von Wanowitz, an dem gegen das Dorf sich senkenden Abhange kommen in einem Hohlwege wieder Sandsteine von verschiedener Beschaffenheit, welche offenbar den Thonschichten aufgelagert sind, zum Vorschein. Die nebenstehende Zeichnung gibt ein Bild der entblösten Schichten.

a) Ganz weicher, fast loser, feinkörniger Grünsand.

b) Grobkörniger, grauer Sandstein.

c) Fester, gelblicher Sandstein mit einzelnen grünen Körnern, sehr stark und unregelmässig zerklüftet.



Steigt man an der Berglehne höher empor, so findet man in vielen Brüchen einen weissen sehr lockeren Sandstein aufgeschlossen, welcher leicht zerfällt und als Sand benützt wird. Er wird, wie man in dem vorbeiführenden Hohlwege wahrnimmt, von einer etwa $\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Schichte lockeren Grünsandes unterteuft, welcher wieder auf schwarzgrauem Schieferthone ruht. Der Sandstein selbst umschliesst grosse Nester eines feinkörnigen, sehr eisenschüssigen rothbraunen Sandsteins, in welchem die Sandkörner durch ein reichliches, aus thonigem Rotheisenstein bestehendes Cement verkittet sind, so wie auch einzelne schalige Nieren braunen Thoneisensteins und Partien bunten, feinsandigen Thones. Das eisenreiche Gestein wird überdiess von kleinen Partien reinen zelligen Brauneisensteins durchzogen.

Schon näher an dem Städtchen Borotin liegen in dem Quadersandsteine Schichten und grosse Nester eines meist ocherigen, seltener festen Brauneisensteins, der von vielen, mit feintraubigem Brauneisenstein überkleideten kleinen unregelmässigen Höhlungen durchzogen wird. Stets aber befinden sich hier diese Eisenerzlagerstätten in den tiefsten Schichten des Quaders, nicht weit über der oberen Gränze des Rothliegenden. Den Eisenerz führenden Schichten sind höher oben am Berge lockere, nicht sehr feinkörnige, graulichweisse Sandsteine aufgelagert, deren dünne Schichten unter 30 Grad gegen O. geneigt sind.

Auch am westlichen Fusse des Borotiner Berges, unweit des Bades von Gross-Rautka, umschliesst der Quader Schichten und grosse Nester von meist ocherigem und thonigem Brauneisenstein.

Ganz ähnliche Eisenerze enthält der Quader auf den Bergen südlich von Křetin, über welche man zu dem hochgelegenen Sulikow emporsteigt, das sich im Gebiete der krystallinischen Schiefer befindet. Schon ehe man, aus dem Thale des Křetinkabaches aufsteigend, Křetin erreicht, werden die Schiefer von sandigen Thonen und lockeren eisenschüssigen Sandsteinen überlagert. Von da begleitet uns der Quader längs des Sulikower Fahrweges bis auf die Höhe. Im unteren Theile begegnet man meist gelblichen oder gelbbraunen lockeren, ziemlich grobkörnigen, selbst conglomeratartigen Sandsteinen mit einzelnen sehr festen eisenreichen, dunkel-, selbst schwarzbraunen Schichten. In höherem Niveau folgen weisse feinkörnige Sandsteine. Alle fallen schwach gegen NW.; auf der Höhe verschwindet die Neigung fast gänzlich und die Schichten liegen beinahe horizontal. In den höheren Schichten des Sandsteines sind die Eisenerze eingelagert, welche auf der Höhe in NO. von Sulikow abgebaut werden. Das Hangende bilden lockere, gelbe Sandsteine und lichtgraue Schieferthone. Sie sind regelmässig geschichtet und bestehen theils aus schieferigem sehr feinem, festem, thonigem Eisensandstein oder aus harten, ebenfalls ganz von Eisenoxydhydrat durchdrungenen kieseligen Thonen, beide zahlreiche zarte Glimmerschüppchen enthaltend; oder endlich aus gelb- bis haarbraunem, schieferigem Thoneisensteine, welcher von sparsamen Schnüren kleintraubigen Brauneisensteines durchzogen wird. In einzelnen Schichten beobachtet man in grosser Zahl dieselben prismatischen Krystalleindrücke, welche die Thoneisensteine bei Wanowitz darbieten.

Nur ist hier stellenweise noch die Substanz, von welcher diese regelmässigen Hohlräume herkommen, vorhanden und als weingelber Baryt deutlich erkennbar. Seine Gegenwart kann nicht überraschen, da im unteren Quader Böhmens und anderwärts Baryt mehrfach nachgewiesen worden ist.

Auch bei Engelruh in O. von Lettowitz werden im Gebiete des unteren Quaders Eisenerze gewonnen. Während, wie schon früher dargethan wurde, die tieferen Schichten des Quaders Lager von dunkel gefärbten Schieferthon und schwache Kohlenflütze beherbergen, zeichnen sich die oberen stellenweise durch ihren reichen Gehalt an Eisenoxydhydrat aus. In einem alten verfallenen Stollen sah ich noch eine 1—1½ Fuss mächtige, unter 15 Grad nach N. fallende Sandsteinmasse ganz von Brauneisenstein durchdrungen. Hie und da wird der Sandstein auch von Adern dichten und thonigen Brauneisensteins durchzogen.

Bei Speschau liegen die Eisenerze in sandigen Thonen unterhalb des die Höhen zusammensetzenden festen gelblichen Grünsandsteins. Sie unterscheiden sich wesentlich von den bisher beschriebenen. Es sind braune, etwas feinsandige Thoneisensteine von unregelmässig nierenförmiger Gestalt. Im Querbruche zeigen diese Nieren, welche oft mehr als Kopfgrösse erreichen, eine ausgezeichnete concentrisch-schalige Zusammensetzung. Oft mehr als 50 dünne Schalen (braungelbe weichere mit festeren dunkelbraunen wechselnd) liegen dicht über einander. Die Eisennieren sind theils einzeln, theils mehrere mit einander zu Klumpen verwachsen, in dem thonigen Sandsteine eingebettet; theils bilden sie in demselben auch sehr grosse regellose Haufwerke, welche an vielen Punkten abgebaut werden. Sie enthalten, wiewohl selten, deutliche Petrefacten. So sah ich bei Herrn Schichtmeister Mladek in Jedowitz einen schönen *Inoceramus striatus Münst.* von dorthier, noch in dem ocherigen Brauneisensteine theilweise fest-sitzend.

Von Speschau erstreckt sich der untere Quadersandstein in einem stets schmaler werdenden Streifen südwärts über Unterlhotta bis Blansko, wo er nur eine geringe Unterbrechung erleidet. Denn gleich an der Südseite des Städtchens sieht man ihn wieder dem Syenit, der mit steilem, gegen Süden immer höher werdenden Gehänge in das Thal der Zvittawa abstürzt, aufgelagert. Seine Mächtigkeit kann keine bedeutende sein: ebenso ist seine Ausdehnung gegen W. nur eine geringe, denn schon da wo das Berggehänge steiler gegen Horie ansteigt, sieht man im Hohlwege schon wieder sehr zeretzten schieferigen Syenit zum Vorschein kommen. Gegen S. erstreckt er sich in gerader Richtung bis über Oleschna hinaus. Die oberen Schichten bestehen überall aus weissem und gelbem, feinkörnigem, lockerem Sande, unter welchem graue und schwärzliche Schieferthone liegen, die nach den grossen im Walde zerstreuten alten Haldenstürzen zu urtheilen, bedeutend entwickelt sein müssen. Unter ihnen folgt wieder Sand und Sandstein mit reichlichem Thoneisenstein, der oft sandig ist und an vielen Punkten abgebaut wurde und noch abgebaut wird.

Auch auf der Höhe des östlichen Thalgehänges, dem Dorfe Ober-Klepaczow im Süden, hat sich ein kleiner Lappen von unterem Quader, jedoch von sehr

geringer Ausdehnung und Mächtigkeit, erhalten. Denn ringsum sieht man überall Syenit zu Tage anstehen. Der meist lockere Sandstein ist auch hier schichtenweise sehr stark eisenschüssig und umschliesst Thoneisensteine.

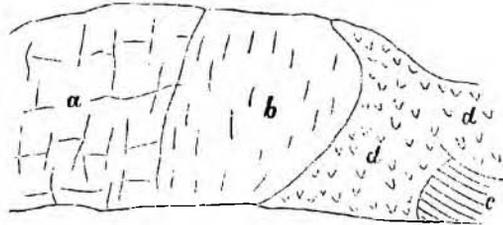
Dieselbe Physiognomie trägt auch der südlichste Ausläufer des mährischen unteren Quaders bei Olomuczán an sich. Er bildet dort auf der Horka, dem westlichen Thalgehänge, einen schmalen Streifen, der sich südwärts bis in die Gegend „Djli“ genannt erstreckt, dort aber mit sehr geringer Mächtigkeit endigt. Er ist den früher beschriebenen Juragebilden, besonders dem Ammonitenkalke, aufgelagert, indem er eine schmale und, wie es scheint, nur wenig tiefe Mulde in demselben ausfüllt. Die obersten Schichten, welche an vielen Stellen zu Tage liegen, bestehen aus gelbem Sande mit zahllosen Platten festen, gelben und braunen eisenschüssigen Sandsteins. Darunter scheint lockerer sehr feinkörniger Grünsand und grauer oder selbst schwärzlicher Schieferthon zu liegen, welche wieder von Sand unterteuft werden, der theils Schichten sehr eisenschüssigen Sandsteins, theils kolossale Nester geodischen oder zelligen, ocherigen und festen Brauneisensteins umschliesst, welche an vielen Stellen abgebaut werden.

In dieser Beschaffenheit lässt sich der Quader südwärts bis auf die Djli verfolgen. Ein ununterbrochener Pingenzug bezeichnet seinen Verlauf. In den Djli tritt die Ruditzer Erzformation von O. heran und bildet in geringer Ausdehnung die Unterlage des bis zu sehr geringer Mächtigkeit reducirten Quaders. In den Adamsthaler Grubenfeldmaassen auf dem Antoni-Schachte Nr. 17 hatte ich Gelegenheit die unmittelbare Auflagerung zu beobachten. Unter der Dammerde liegen zunächst die 4—5 Klaftern mächtigen grauen und schwarzgrauen, dünngeschichteten Schieferthone mit zahllosen kleinen verkohlten Pflanzenpartikeln, aus denen hier der Quader allein besteht. Darunter folgen die bei den Juragebilden beschriebenen Feuersteine und Eisenerze führenden Bilinj, welche wieder vom Ammonitenkalke unterteuft werden.

Es erübrigt noch, einige Bemerkungen über das zweite Glied des unteren Quaders, den Grünsand, hinzuzufügen. Obwohl er sich von den Schichten des eigentlichen Quaders nicht überall scharf trennen lässt, so bietet er doch so viele Eigenthümlichkeiten und eine solche Gleichmässigkeit in seinem Auftreten dar, dass er wohl eine besondere Berücksichtigung verdient. Er setzt in der Regel die höheren Schichten des Quaders zusammen und bedeckt die an dunkeln Schieferthonen, kohligten Gebilden und Eisenerzen reichen Schichten desselben. Selbst umschliesst er die genannten Gebilde nie, so wie ihm überhaupt alle fremdartigen Einlagerungen zu fehlen scheinen, so wie ich auch fast nie Versteinerungen in ihm zu entdecken vermochte.

Er scheint ein ziemlich constantes Glied des unteren Quaders zu sein, denn man begegnet ihm sowohl im nördlichen als im südlichen Theile des untersuchten Districtes an unzähligen Punkten. Schon in der nächsten Umgebung von Mährisch-Trübau hat man Gelegenheit, ihn mehrfach zu beobachten. So findet man ihn am westlichen Fusse des Steinberges, an dem sogenannten Birgl; so in O. von Trübau bei Ranigsdorf. Hart an den Häusern des Dorfes sieht man in einem verlassenem

Steinbrüche den Quader entblößt, mit sehr steiler Schichtenstellung, die aber wohl nur die Folge einer zufälligen localen Dislocation sein dürfte. Um ein sicheres Urtheil zu fällen, genügt der Umfang der Entblößung nicht. Im westlichen Theile des Bruches steht ein sehr zerklüfteter, gelblicher, feinkörniger Sandstein (*a*) mit sehr wenigen grünen Körnern an, an welchen sich mit beinahe verticaler Begränzung sehr feiner und lockerer, an glaukonitischen Körnern sehr reicher Grünsand (*b*) anschliesst. Der östliche Theil des Steinbruches zeigt schwarzgraue sehr verwitterte Schieferthone (*c*), deren Berührungslinie mit dem Grünsande aber durch Gerölle und Schutt (*d*) verdeckt ist.



Weit reichlicher ist der Grünsand mehr nordöstlich, besonders im Thale von Moletein, entwickelt. Er ist dort in mehreren grossen Steinbrüchen aufgeschlossen. In einem derselben kann man seine Auflagerung auf den gewöhnlichen unteren Quader ganz deutlich beobachten. Die Wand des Steinbruches zeigt eine mehrere Klaftern hohe, durch verticale Klüfte unregelmässig zerspaltene Sandsteinmasse. Zu oberst liegt ein feinkörniger, blass grünlichgelber Sandstein mit ziemlich vielen dunkelgrünen Körnern und einzelnen Steinkernen von *Pinna Neptuni d'Orb.* und *Pecten asper Lam.*; der untere Theil dagegen besteht aus einem viel festeren und feinkörnigeren, eisenschüssigen, röthlichen oder bunt gefleckten Sandstein. Der erstere umschliesst stellenweise zahlreiche sehr gut erhaltene Blattabdrücke dikotyler Pflanzen, die in der jüngsten Zeit von Herrn Constantin von Ettingshausen untersucht worden sind. Seiner gefälligen brieflichen Mittheilung verdanke ich die Namen der von ihm bestimmten Species, meist Dikotyledonen, seltener Cycadeen und Coniferen. Es sind *Zamiostrobus elongatus Ett.*, *Geinitzia cretaceu Endl.*, *Morinium populifolium Ett.*, *Ficus Reussii Ett.*, *Laurogene cretacea Ett.*, *Apocynophyllum primaevum Ett.* und *Callistemophyllum ambiguum Ett.* Ausserdem finden sich darin Stengelabdrücke, fossiles Holz mit Bohrmuschelcanälen u. s. w. Hin und wieder sind dem Sandsteine auch Schichten oder Nester rothen Thones eingebettet. Unter dem Sandsteine kommen endlich wieder dunkle Schieferthone zum Vorschein, die aber zur Zeit meines Besuches leider in Folge von Verschüttung ganz unzugänglich waren.

Ebenso treten die Grünsandsteine weiter südwärts an vielen Punkten auf. Am Wege von Hinter-Ehrendorf nach Mariendorf sieht man im Hangenden dunkelgrauer Schieferthone lockere Grünsandschichten ausbeissen, welche wieder von dem gewöhnlichen Pläner bedeckt werden. — Ebenso kommen am westlichen Gehänge des Zwitterathales hinter der Kirche von Bradleny (in SW. von Brüsau) eisenschüssige feinkörnige Sandsteine und etwas höher im Thale hinter dem Dorfe lockerer sehr feiner Grünsand zum Vorschein, über welchem dann die mächtigen Plänermassen liegen, welche sich thalaufwärts bis auf die Höhe von Studlow erstrecken.

Dass auch bei Wanowitz, unmittelbar nördlich vom Dorfe, mit den unteren Schichten des Quaders feinkörniger lockerer Grünsand wechselt, wurde schon früher erwähnt; so wie auch, dass derselbe bei Unter-Lhotta und endlich im südlichsten Theile der mährischen Kreideformation, in W. von Olomuczán, die höheren Quaderschichten unterteufe.

In besonderer Mannigfaltigkeit sind die Quaderschichten bei Speschau, südöstlich von Černahora, entwickelt. Gleich beim Eingange in das Dorf sieht man in einem Hohlwege über dem gelblichen Sandstein grauen Schieferthon liegen. Von dem Dorfe ziehen sich viele verzweigte und tiefe, durch das Wasser ausgewaschene Schluchten gegen die westlichen Berghöhen empor. Steigt man in denselben aufwärts, so findet man zunächst in mehreren Steinbrüchen grauliche und gelbliche, nicht sehr feinkörnige Sandsteine entblösst. Bald gelangt man aber auf sehr lockeren feinkörnigen Grünsandstein, der besonders im feuchten Zustande eine lebhafte, bald gelbgrüne, bald dunklere pistaciengrüne Farbe darbietet. Seine Schichten neigen sich mit 10—15 Grad gegen NNO. Sie werden von wenig festen, feinkörnigen, thonigen Sandsteinen überlagert, die keine ebenen Schichten bilden, sondern in unregelmässige knollige Massen gesondert sind. Sie sind theils gelblich und enthalten viele feine glaukonitische Körner, theils sehr eisenschüssig, gelb, gelbbraun oder rothbraun gefleckt. Sie umschliessen Nester weissen und rauchgrauen Hornsteins und Feuersteins. In ihnen liegen auch die früher erwähnten grossen Butzen von zum Theile geodischen braunen Thoneisensteinen eingebettet. Ueber den beschriebenen Schichten gelangt man endlich noch auf feste sehr feinkörnige, gelbliche oder schmutzig olivengrüne Grünsandsteine. Das höhere Gebirge, das sich von da ziemlich steil erhebt, besteht aus Syenit. Die ganze erwähnte Schichtenfolge des unteren Quaders dürfte die Mächtigkeit von 120 Fuss kaum übersteigen.

Obwohl, wie aus den eben aufgezählten Beispielen hervorgeht, der Grünsandstein gewöhnlich der oberen Gruppe des unteren Quaders angehört und im Hangenden der kohlenführenden Schieferthonschichten sich befindet, so gibt es doch auch Ausnahmen von dieser Regel. So treten Grünsandsteine, wie schon früher auseinandergesetzt wurde, offenbar im Liegenden der Alaunschiefer und Braunkohlen von Obora auf. Ueberhaupt dürften sie sich an manchen Orten in mehreren Niveau's wiederholen, so dass es dort nicht nur eine einzige, sondern mehrere, durch andere nicht glaukonitische Sandsteine von einander gesonderte Grünsandsteinlager gäbe.

Die aus der eben gebotenen ausführlichen Darstellung der innerhalb des mährischen Kreidegebietes gemachten Beobachtungen sich ergebenden Resultate lassen sich beiläufig in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Die Kreideformation Mährens ist eine unmittelbare Fortsetzung der böhmischen, abgelagert in einer Bucht des böhmischen Kreidemeeres, welche sich in der Lücke zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge und den mährischen Sudeten weit südwärts erstreckte.

2. Sie bildete früher eine zusammenhängende Decke über den untersuchten District, wurde aber durch spätere Katastrophen zerrissen und theilweise zerstört, so dass nur einzelne grössere und kleinere isolirte Partien derselben übriggeblieben sind. Auf diese Umwälzungen deutet die merkwürdige Configuration der Grenzen der grösseren Kreidepartien unzweifelhaft hin.

3. Die Mächtigkeit erreicht im nördlichen Theile beiläufig 6—800 Fuss, nimmt aber gegen S. mehr und mehr ab, wie diess mit der oben angeführten Bildungsweise auch im Einklange steht.

4. Die Neigung der Kreideschichten ist im Allgemeinen eine geringe; bei den tieferen bedeutender, nimmt sie nach aufwärts ab, so dass die obersten beinahe horizontal liegen. Die Fallrichtung ist zwar eine wechselnde, doch vorwiegend östlich oder westlich.

5. Die mährischen Kreidegebilde haben theils krystallinische Schiefer, theils Glieder der devonischen Formation, theils und zwar im grössten Umfange das Rothliegende, in sehr geringer Ausdehnung endlich auch Juraschichten zur Unterlage.

6. Sie zerfallen in drei, wenn auch nicht scharf von einander geschiedene Glieder, welche sich aber doch im Grossen wohl von einander unterscheiden lassen: die obersten Grünsandsteine, den Pläner und den unteren Quader.

7. Die ersteren, theils mehr weniger kalkige Grünsandsteine, theils krystallinische sandige Kalksteine darstellend, sind auf ein wenig ausgedehntes Becken in NW. des untersuchten Terrains beschränkt, zeichnen sich durch zahlreiche Scheren von *Mesostylus antiquus Bronn.* aus und ruhen überall auf dem Pläner. Sie entsprechen dem Terrain senonien d'Orbigny's.

8. Der Pläner, das mächtigste Glied der Kreideformation, ist in Mähren vorwiegend sandig, lässt sich aber durch constanten Kalkgehalt stets vom unteren Quader unterscheiden. Die höheren thonigen und kalkigen Schichten, die in Böhmen, besonders im nordwestlichen, eine grosse Rolle spielen, sind in Mähren nur wenig entwickelt. Der Pläner ist stellenweise reich an Hornstein- und Feuersteineinlagerungen, welche in Böhmen beinahe fehlen. Er muss, wie der böhmische, dem Turonien d'Orbigny's beigezählt werden.

9. Der untere Quader lässt sich in zwei Abtheilungen trennen, die aber gewöhnlich nicht scharf von einander gesondert sind. Die obere wird durch Grünsandsteine, die untere durch gewöhnliche, zuweilen conglomeratartige, sehr oft eisenschüssige Sandsteine charakterisirt. Beide ermangeln aber stets eines jeden Kalkgehaltes. Die untere Gruppe ist von besonderer technischer Wichtigkeit durch ihre zahlreichen Einlagerungen. Sie enthält beinahe überall an Pflanzenresten reiche Schieferthone, die sehr oft kohlig sind, nicht selten wahre Kohlenflötze bergen oder durch ihren reichen Schwefelkiesgehalt zu Alaunschiefer werden. Es müssen also zur Zeit der Ablagerung dieser Schichten ausgedehnte Süsswasseransammlungen vorhanden gewesen sein. Das Eisenoxydhydrat häuft sich in vielen Schichten so an, dass sie wahre, technisch brauchbare Eisensandsteine oder Sandeisenerze darstellen; oder es sind im Sandsteine zahlreiche

Nester oder grosse Butzen von oft geodischen Brauneisensteinen zerstreut. Die erste Art des Vorkommens der Eisenerze ist im Quader die bei weitem häufigere. Der untere Quader entspricht gleich dem böhmischen dem Cenomanien d'Orbigny's oder, wenn man mit F. Römer das Turonien in weiterem Sinne nimmt, dem unteren Theile des Turonien.

10. Die mährische Kreideformation stimmt daher in ihrer Gliederung ganz mit der böhmischen überein. Auch die Art der Entwicklung ist im nördlichen Theile des untersuchten Bezirkes eine gleiche, die Physiognomie der Gesteine dieselbe. Nach Süden hin wird diese aber eine abweichende, mehr fremdartige. Der Unterschied wird besonders durch die viel reichere Entwicklung der kohlenführenden Schichten und des Eisenerzgehaltes bedingt.

11. Wie in Böhmen, fehlen auch in Mähren alle tieferen Schichten der Kreideformation. Vom Gault und Neocomien ist nirgend eine Spur zu entdecken.

IV. Die Tertiärgebilde.

Die in dem untersuchten Districte beobachteten Tertiärablagerungen gehören insgesamt der mitteltertiären Gruppe an und sind durchgehends marine Schichten. Von reinen Süsswassergebilden ist daselbst keine Spur wahrzunehmen. Sie stimmen in Beziehung auf ihre petrographischen Charaktere und auf die von ihnen umschlossenen fossilen organischen Reste ganz mit den Schichten des grossen österreichisch-ungarisch-galizisch-mährischen Tertiärbeckens überein und sind als eine unmittelbare Fortsetzung desselben anzusehen. Das in Rede stehende Tertiärmeer muss während der miocenen Periode nach NW. hin eine grosse Bucht gebildet haben, die sich über die mährische Gränze bis in das südöstliche Böhmen erstreckt hat. Diess beweisen die im südöstlichen Theile des Chrudimer Kreises vorfindigen kleinen Tertiärdepôts von Abtsdorf, Triebitz und Rudelsdorf. Die Decke von tertiären Gebilden, welche sich aus diesen Gewässern auf den ältern Gebirgsschichten abgelagert hat, ist jetzt aber nicht mehr in ihrem früheren ununterbrochenen Zusammenhange vorhanden, sondern sie wurde in Folge späterer Katastrophen zerstückt, zerrissen, grossentheils zerstört und die Trümmer hinweggeführt, — ein Ereigniss, das bei der beinahe durchgängigen Weichheit und leichten Zerstorbarkeit derselben sehr leicht erklärt werden kann. Wir beobachten jetzt nur noch vereinzelt, ganz oder theilweise unversehrt gebliebene Lappen, meist von sehr beschränktem Umfange, welche uns von dem früheren Dasein einer grösseren ausgebreiteteren Ablagerung Kunde geben. Vergleicht man alle bisher bekannt gewordenen kleinen Tertiärpartien etwas genauer mit einander, so stellt es sich heraus, dass sie beinahe sämmtlich in einem gleichen oder doch nur wenig verschiedenen Niveau liegen, denn ihre absolute Höhe schwankt zwischen nicht sehr weit entfernten Gränzen — beiläufig 950 und 1260 Fuss. Es scheint daher der Boden dieser Tertiärbucht keine sehr grossen Höhendifferenzen dargeboten zu haben, denn ein Theil der höheren Punkte dürfte schon damals in Form von Inseln über ihren Spiegel hervorgeragt haben und die höhere Lage der Tertiärschichten jenseits der böhmischen Gränze bei

Abtsdorf und Triebitz ist, wie andere Umstände unwiderleglich darthun, wohl erst durch spätere Hebungen des Bodens bedingt worden. Leider lässt sich keine ganz genaue Vergleichung des Niveaus der Tertiärdepôts durchführen, da unter den zahlreichen gemessenen Höhen sich gerade nur wenige befinden, welche hierzu dienlich wären.

Ich kenne in dem schon mehrfach näher bezeichneten Terrain bisher 17 dergleichen Tertiärablagerungen; sehr wahrscheinlich ist aber ihre Zahl eine weit beträchtlichere. Viele, die in der Ebene oder in Thaleinschnitten liegen, mögen gar nicht oder sehr oberflächlich entblösst sein, können daher sehr leicht übersehen werden, wozu ihre geringe Mächtigkeit auch nicht wenig beiträgt. Selbst bei den bekannt gewordenen ist die Entblössung eine sehr unbedeutende, da von ihren Gesteinen in der Regel keine technische Anwendung gemacht wird, daher keine Veranlassung zur weitem Aufschliessung ihrer Lagerstätten gegeben ist. Gewöhnlich überzeugt man sich nur zufällig in Feldrändern, Hohlwegen und seichten Gräben von ihrem Dasein. Eine Ausnahme machen einige festere Leithakalke, wie z. B. bei Pamětitz und Duldungsdorf (Swětly), so wie auch der Tegel von Reichenau, aus welchem letzteren Ziegel geschlagen werden; jener von Hausbrünn, den man zur Zeit meines Besuches gerade zum Ausstampfen eines Mühlgrabens benützte, und endlich die Tegel von Boskowitz, die durch den im darunter liegenden Quadersandstein umgehenden Kohlenbergbau aufgedeckt wurden. Besonders im Gewitscher Thale dürften in der Folge noch manche kleine Lager von Tertiärschichten aufgefunden werden, da an mehreren Stellen die dunkle Färbung des Bodens, die von der rothen des umgebenden Rothliegenden grell absticht, schon auf ihre Gegenwart hinzudeuten scheint, wenn sich dieselbe auch bisher wegen mangelnder Entblössungen nicht constatiren liess. Reichenbach hat diese Färbung irriger Weise überall für das Kriterium des Vorhandenseins der schwarzen Schieferthone des unteren Quaders angesehen, wie z. B. bei Kinitz und Wažan, wo keine Spur der Kreideformation sich findet. (Reichenbach, geognostische Mittheilungen, Seite 121.)

Von Norden nach Süden sind die Punete, an denen ich miocene Tertiärschichten beobachtete, folgende: Reichenau, Porstendorf bei Mährisch-Trübau, Rosstitz, Türnau, Gewitsch, Jaromičřitz und Hausbrünn, Swětly, die Gegend zwischen Kinitz, Pamětitz, Suditz und Boskowitz, Sebranitz, Jablonian, Dirnonitz, Porstendorf bei Černahora, Klonaiberg bei Raitz, oberhalb des Raitzer Schlosses, der Wapnoberg zwischen Speschau und Gestřeby, oberhalb des Blanskoer Schlosses und nördlich über der Marienhütte bei Unter-Klepačow.

Der grösste Theil der eben genannten Depôts sind von geringem, viele sogar von sehr geringem Umfange; die grösste Ausdehnung haben jene am Klonaiberge bei Raitz, am Wapnoberge bei Gestřeby, jene zwischen Braslawetz und Dirnonitz und vor allen jene von Kinitz und Boskowitz. Denn die letztere scheint das ganze ebene und flachhügelige Terrain zwischen Kinitz, Pamětitz, Suditz, Wažan, dem Pastwiskohof und Boskowitz einzunehmen und sich gegen SW. bis auf die oberhalb Chrudichrom in NO. des Habřyberges gelegene Höhe zu erstrecken.

Auch die Mächtigkeit ist eine nur sehr wenig bedeutende, und selbst an jenen Orten, wo die Formation am meisten entwickelt ist, dürfte sie kaum 30—50 Fuss überschreiten.

Ueber das Fallen der Schichten liessen sich wegen der sehr beschränkten und meist sehr unvollkommenen Entblössungen nur wenige genauere Beobachtungen anstellen. Im Allgemeinen konnte man aber bemerken, dass die tertiären Schichten entweder ganz horizontal liegen oder sich nur unter sehr spitzem Winkel gegen den Horizont neigen. So fand ich das Einfallen des Leithakalkes zunächst Pamétitz unter 10 Grad gegen SO. (St. 9—10), bei Suditz unter 10 bis 15 Grad gegen O.

Der grösste Theil der hier zu besprechenden Tertiärdepôts hat die Glieder des Rothliegenden zur Unterlage; nur wenige ruhen auf anderen Gesteinen. So z. B. der Tegel und Leithakalk von Boskowitz, vom Klonalberge bei Raitz und der Leithakalk vom Wapnoberge bei Gestřeby auf unterem Quader; der Tegel und Leithakalk von Dirnonitz auf Pläner; der Tegel von Rosstitz auf devonischem Schiefer; der Leithakalk oberhalb des Raitzer Schlosses und die Tegel bei Blansko auf Syenit.

Die Tertiärgebilde des in Rede stehenden Districtes bestehen überall nur aus zwei Gliedern, einem mergelig-thonigen (dem Tegel) und einem kalkigen (dem Leithakalk). Beide stimmen in ihrer Beschaffenheit mit den entsprechenden Gesteinen des Wiener Beckens vollkommen überein, so dass man sie in Handstücken davon meist nicht zu unterscheiden vermöchte. Der Tegel stellt, wie im Wiener Becken, einen aschgrauen, bläulich- oder gelblichgrauen, mehr weniger thonigen feinen Mergel dar, der zuweilen Geschiebe älterer Gesteine und oftmals zahlreiche Petrefacten führt. Der Leithakalk tritt bald als ein mehr mergeliger weicher, bald als ein fester krystallinischer feinkörniger oder gröberer gelblich- oder graulichweisser Kalkstein auf, der stellenweise mit *Nullipora ramosissima* und Steinkernen von Bivalven und Gasteropoden ganz erfüllt ist.

Der Tegel bildet stets das untere Glied, dem der Leithakalk, wo er überhaupt vorhanden ist, aufgelagert erscheint. Es ist dieses Verhältniss nicht ohne Interesse, da es weit deutlicher sich ausprägt, als an den meisten Orten des Wiener Beckens, und unbestreitbar darthut, dass der Leithakalk ein jüngeres Gebilde ist, als der Tegel, und dass seine Ablagerung erst begann, als das Tertiärmeer an einzelnen Punkten seichter geworden war.

Wo Tegel und Leithakalk zugleich auftreten, breitet sich der erstere gewöhnlich bedeutend weiter aus, als der letztere. So nimmt der Leithakalk zwischen Braslawetz und Dirnonitz nur die dem ersteren Orte näher gelegene flache Höhe ein, während der Tegel sich bis nach Dirnonitz hinabzieht und an dem Bache mehrfach entblösst ist. Zwischen Kinitz und Boskowitz bildet der Leithakalk ebenfalls nur einen flachen Hügelzug zwischen Pamietitz und Suditz, der sich von den höheren Bergen zwischen Wissek und Pamietitz herabzieht, so wie das hügelige Terrain in N. der Stadt Boskowitz, während der Tegel sowohl nordostwärts gegen Kinitz, als auch südwestwärts gegen Chrudichrom einen bedeutend grösseren Raum einnimmt.

Unter den 17 mir bekannten tertiären Localitäten kommt an 10 derselben der Tegel allein, an 2 (Swětly und am Wápnoberge bei Spěschau) nur der Leithakalk vor, wenn, nicht wie es sehr wahrscheinlich ist, auch hier der Tegel darunter vorhanden, aber nicht aufgeschlossen ist. An vier Stellen endlich findet man beide vergesellschaftet (zwischen Kinitz und Boskowitz, zwischen Braslawetz und Dirnonitz, am Klonaberge bei Raitz und in NO. des Raitzer Schlosses). Ueberhaupt bestehen in der nördlichen Hälfte des durchforschten Terrains sämtliche Tertiärdepôts nur aus Tegel; der Leithakalk fehlt dort ganz. Der nördlichste Punct seines Auftretens ist Swětly in N. von Kinitz.

Ueber den Reichthum an fossilen organischen Resten, den die Tertiärgesteine an den verschiedenen Localitäten enthalten, lässt sich kein ganz genügendes Urtheil fällen, da dieselben an den meisten Orten nur äusserst unvollkommen blossgelegt sind und daher fast alle Gelegenheit, Versteinerungen zu sammeln, mangelt. Nur bei Hausbrünn konnte ich in der vorerwähnten Grube manches sammeln. Der Tegel von Porstendorf bei Mährisch-Trübau ist schon früher durch den Trübauer Gymnasial-Professor Herrn Vincenz Klug theilweise ausgebeutet worden. Ueberdiess scheint noch der Tegel von Kinitz so wie der Leithakalk von Boskowitz eine beträchtlichere Menge wohl erhaltener grösserer Petrefacten zu umschliessen. So weit ich sie nach den von mir selbst gesammelten, und den von Dr. Hörnes aus dem Porstendorfer Tegel angeführten Arten zu beurtheilen vermag, stimmen sie beinahe vollkommen mit im Wiener Becken selbst gefundenen Arten überein. Eine umfassendere Kenntniss konnte ich mir von den kleineren fossilen Formen, den Foraminiferen und Entomostraceen, verschaffen. Gänzlich fehlten sie nur im Tegel von Reichenau, Rosstitz und Blansko. Den grössten Reichthum an Foraminiferen entfaltet der Tegel der Alfonszeche bei Boskowitz (96 Species), von Kinitz (77 Species) und Schranitz (75 Species), während nur der Tegel von Kinitz sich zugleich reich an Entomostraceen auswies (13 Species). Auch bei ihnen stimmt der bei weitem grösste Theil der Arten mit jenen des Wiener Beckens überein. So weit ich mir jedoch aus ihnen einen Schluss zu ziehen erlauben darf, scheint der Tegel der verschiedenen Localitäten nicht einem und demselben Niveau anzugehören. So verrathen die Foraminiferen des den Leithakalk zwischen Suditz und Pamětitz unterteufenden Tegels eine weit grössere Uebereinstimmung mit den höheren Tegelschichten anderer Orte und es kommen unter ihnen manche den Leithakalk charakterisirende Formen in grösserer Individuen-Anzahl vor, während die übrigen Tegel in dieser Beziehung eine viel grössere Analogie mit den tiefern Tegelschichten von Baden und Möllersdorf an den Tag legen.

Ich übergehe nun zu den spärlichen Beobachtungen, welche ich an den einzelnen Localitäten zu machen Gelegenheit hatte:

1. Bei den westlichsten Häusern von Reichenau zunächst der Ziegelei ist in mehreren seichten Gräben blaugrauer, stellenweise gelblichgrau gefärbter Tegel entblösst. Derselbe, nur mehr gelblich gefärbt, steht bei der zweiten Ziegelei, wo sich der Fahrweg südwärts nach Kunzendorf wendet, an. Es ist sehr wahrscheinlich, dass seine Verbreitung in der Umgegend eine noch

ausgedehntere sei, nach den auf den geackerten Feldern wahrnehmbaren Spuren zu urtheilen; aber es fehlt an deutlicheren Entblössungen ganz. Von organischen Resten konnte ich bei meiner freilich nur sehr dürftigen Nachforschung nichts wahrnehmen. Wohl blieben aber als Schlämmrückstand zahlreiche grauliche, gelbliche und röthliche Quarzkörner und kleine Concretionen erdigen Brauneisensteines zurück.

2. In geringer Entfernung von Porstendorf (in SW. von Mährisch-Trübau), am südlichen Abhange eines sehr flachen zwischen den beiden Orten längs des Klimmerbaches sich hinziehenden Hügels sieht man in einem Hohlwege ebenfalls blaugrauen Tegel entblösst, wechselnd mit dünnen Schichten lockeren Sandes. Er wird von einer wenig mächtigen Lage gelben Sandes bedeckt, über welchem endlich Gerölle von sandigem Pläner lagert. Das Depôt mag sich auf dem genannten Hügel noch weiter nordwärts erstrecken, ist aber dort durch den Feldbau verdeckt.

Im Tegel sowohl als dem Sande liegen zahlreiche wohl erhaltene Versteinerungen. Ich fand derselben nur wenige, da die frühere Grube ganz verschüttet war und wegen der Lage unmittelbar am Fahrwege sich keine neuen Nachgrabungen anstellen liessen. Es waren: *Cerithium pictum* Bast., *Conus ventricosus* Bronn., *Venus Brongniarti* Payr., *Crassatella dissita* Eichw., *Paracyathus velatus* m., *P. firmus* m., *Balanophyllia varians* m. und einzelne meist schon verwitterte grosse Austernschalen. Der gütigen Mittheilung des Herrn Poppelack in Feldsberg verdanke ich nebst den eben genannten Anthozoen noch *Cladocora conferta* m., *Astraea Ellisana* Defr., *A. prominula* n. sp., *Paracyathus cupula* n. sp.

Nach Herrn Dr. Hörnes (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, IV, I, Seite 188), der eine durch Herrn Gymnasiallehrer Vincenz Klug in Mährisch-Trübau ihm von dorthier zugekommene Partie Petrefacten untersuchte, finden sich dort:

Conus ventricosus Bronn.,
 „ *Dujardini* Desh.,
Ancillaria glandiformis Lam.,
Mitra fusiformis Brocc.,
 „ *goniophora* Bell.,
Columbella curta Bell.,
 „ *semicaudata* Bon.,
Buccinum costulatum Brocc.,
 „ *reticulatum* L.,
 „ *mutabile* L.,
 „ *polygonum* Brocc.,
Chenopus pes pelecani Phil.,
Murex sublavatus Bast.,
 „ *striaeformis* Michl.,
 „ *vindobonensis* Hörn.,

Fusus corneus Phil.,
 „ *Sandleri* Partsch,
Fasciolaria polonica Pusch,
Cancellaria cancellata Lam.,
Pleurotoma asperulata Lam. var.,
 „ *Jouanueti* Desm.,
 „ *sigmoidea* Bronn.,
Turritella Archimedis Bronn.,
Cerithium minutum Serr.,
 „ *Bronni* Partsch,
 „ *gibbosum* Eichw.,
Natica millepunctata Lam.,
 „ *labellata* Grat.,
Melania distorta Defr.,
Fissurella italica Defr.,

Crassatella dissita Eichw.,
Corbula revolula Brocc.,
Lucina lactea Lam.,
 „ *columbella* Lam.,
 „ *radula* Lam.,
 „ *squamosa* Lam.,
 „ *dentata* Bust.,
Astarte suborbicularis Mstr.,
Venus multilamella Lam.,
 „ *Brongniarti* Payr.,
Venericardia intermedia Brocc.,

Cardita trapezia Brug.,
Arca pectinata Brocc.,
 „ *diluvii* Lam.,
Pectunculus pulvinatus Brongn.,
Nucula margaritacea Lam.,
Chama echinulata Lam.,
Pecten squamulosus Desh.,
Cladocora conferta Rss.,
Siderastraea crenulata Blainv.,
Serpula lumbricalis Brocc.

Fast alle diese Formen stimmen mit solchen überein, welche auch in den sandigen Tegelschichten von Steinabrunn in S. von Nikolsburg vorkommen. — Durch Schlämmen entdeckte ich endlich im Tegel von Porstendorf eine nicht unbedeutende Anzahl von Foraminiferen und zwar:

Nodosaria venusta Rss. rr. ¹⁾
 „ *sp. indet.* rr.
Dentalina inornata d'Orb. rr.
Marginulina inflata n. sp. rr.
 „ *pedum* d'Orb. rr.
Robulina calcar d'Orb. r.
 „ *similis* d'Orb. r.
 „ *polyphragma* Rss. rr.
 „ *inornata* d'Orb. rr.
 „ *intermedia* d'Orb. rr.
 „ *simplex* d'Orb. rr.
Nonionina bulloides d'Orb. rr.
 „ *Soldanii* d'Orb. rr.
 „ *Bouéana* d'Orb. rr.
Polystomella crispa Lam. rr.
Rotalia Haueri d'Orb. c.
 „ *Partschiana* d'Orb. c.
 „ *Dutemplei* d'Orb. sc.

Rotalia Haidingeri d'Orb. rr.
 „ *Ungeriana* d'Orb. rr.
 „ *cryptomphala* Rss. r.
Rosalina viennensis d'Orb. rr.
 „ *granifera* Rss. rr.
 „ *complanata* d'Orb. nr.
Globigerina trilobata Rss. rr.
 „ *diplostoma* Rss. rr.
Gaudryina deformis n. sp. nr.
Uvigerina fimbriata n. sp. nr.
 „ *semiornata* d'Orb. rr.
Bulimina ventricosa n. sp. nr.
 „ *aculeata* Czjž. rr.
Pyralina gutta d'Orb. rr.
Guttulina austriaca d'Orb. rr.
Textularia carinata d'Orb. cc.
Bolivina antiqua d'Orb. rr.
Sphaeroidina austriaca d'Orb. rr.

Von ihnen kommen nur vier (*Textularia carinata*, *Rotalia Haueri*, *R. Partschiana* und *R. Dutemplei*) häufig vor; die übrigen finden sich mit Ausnahme von *Gaudryina deformis*, *Uvigerina fimbriata* und *Bulimina ventricosa*, deren Individuenzahl noch etwas grösser ist, nur selten, die meisten sogar sehr selten. Am meisten stimmt die Porstendorfer Foraminiferen-Fauna mit jener von Rudels-

¹⁾ Ich bezeichne durch diese Buchstaben die Individuenanzahl, in welcher sich jede Species findet. Es bedeutet rr. = sehr selten; r. = selten; sc. = ziemlich häufig; c. = häufig; nr. = nicht selten; cc. = sehr häufig; ecc. = äusserst gemein.

dorf in Böhmen überein, mit der sie auch den auffallenden beinahe gänzlichen Mangel der *Agathistegier* theilt. Letztere unterscheidet sich am meisten durch das häufige Auftreten von *Heterostegina costata d'Orb.*, die bei Porstendorf ganz fehlt. Weit weniger vollkommen ist die Uebereinstimmung mit Steinabrunn, welches zahlreiche *Agathistegier*, ferner *Polystomella crispa Lam.*, *Textularia Poppelacki Rss.* in Menge aufzuweisen hat.

Die Entomostraceen scheinen im Tegel von Porstendorf nur sehr sparsam vertreten zu sein. Ich fand nur wenige Exemplare von *Cythere asperrima Rss.* und *Cytheridea Mülleri Bosq.*

3. Bei Rossitz hat der Tegel nur eine sehr geringe Ausbreitung. Am nördlichen Abhange des in SW. des Dorfes liegenden Berges, an welchem der von Moligsdorf herabkommende Bach vorbeifliesst, beobachtet man am nördlichen Ufer desselben eine sehr kleine Partie des gewöhnlichen blaugrauen Tegels, der auf devonischem Thonschiefer ruht, aber nur an einer Stelle entblösst ist. Wie weit er sich erstreckt, lässt sich desshalb nicht genau bestimmen; bedeutend kann jedoch weder seine Ausbreitung, noch seine Mächtigkeit sein, da in unmittelbarer Nachbarschaft überall die Schiefer zu Tage stehen. Versteinerungen scheint er nicht zu enthalten.

4. Auch in W. von Türnau, zunächst den westlichstern Häusern des Städtchens, am Abfalle des den Kieferdorfer Bach nordwärts begränzenden Hügelzuges taucht ein grünlichgrauer Tegel unter einer mächtigen Lehmdecke hervor; hie und da liegen darin Trümmer kleiner Austernschalen und anderer nicht näher bestimmbarer Bivalven. Auch in der Tiefe der auf der Nordseite dahinter liegenden Schlucht war der Tegel in zwei Gruben entblösst. Er mag sich unter der Lehmdecke noch weit erstrecken; wenigstens scheint das sumpfige Terrain darauf hinzudeuten.

In dem Schlämmrückstande fand ich ausser zahlreichen Geschieben graulichen Quarzes, sparsamen und kleinen, abgerollten Fragmenten quarzreichen glimmerigen Schiefers und vielen kleinen kugeligen und cylindrischen Concretionen von Pyrit und Markasit, 25 Foraminiferen-Species, aber alle in sehr seltenen Exemplaren, nämlich:

<i>Nodosaria rudis d'Orb. rr.</i>	<i>Rotalia Partschiana d'Orb. r.</i>
<i>Dentalina elegans d'Orb. rr.</i>	„ <i>Dutemplei d'Orb. r.</i>
„ <i>Verneuili d'Orb. rr.</i>	„ <i>Haidingeri d'Orb. rr.</i>
<i>Robulina calcar d'Orb. rr.</i>	„ <i>Ungeriana d'Orb. rr.</i>
<i>similis d'Orb. rr.</i>	<i>Globigerina diplostoma Rss. rr.</i>
<i>polyphragma Rss. rr.</i>	„ <i>trilobata Rss. rr.</i>
<i>flexisepta n. sp. rr.</i>	<i>Uvigerina pygmaea d'Orb. rr.</i>
„ <i>galeata Rss. rr.</i>	<i>Gaubryina deformis Rss. rr.</i>
„ <i>umbonata Rss. rr.</i>	<i>Amphistegina pusilla n. sp. rr.</i>
„ <i>inornata d'Orb. rr.</i>	<i>Cassidulina crassa d'Orb. r.</i>
„ <i>simplex d'Orb. rr.</i>	<i>Textularia curinata d'Orb. rr. und</i>
„ <i>austriaca d'Orb. rr.</i>	<i>Bolivina antiqua d'Orb. rr.</i>
<i>Nonionina Soldanii d'Orb. rr.</i>	

fast durchgängig Arten, die sich im Tegel von Rudelsdorf in Böhmen und von Porstendorf bei Mährisch-Trübau wieder finden. Diess, so wie der gänzliche Mangel der Agathistogier beweist wohl, dass der Türnauer Tegel demselben Niveau angehöre.

5. In W. von Gewitsch, am Fusse des Kohlberges, an der Spaltungsstelle der Fahrstrasse nach Krönau und Albendorf wird das Rothliegende in geringer Erstreckung vom Tegel bedeckt, der im Strassengraben entblösst ist und sich überdiess durch die sumpfige Beschaffenheit des Terrains verräth. Das bläulich- und gelblichgraue Gestein umschliesst viele kleine abgerundete Quarzkörner, aber keine Spur grösserer Versteinerungen. Wohl fand ich aber beim Schlämmen eine sehr geringe Anzahl von Foraminiferen:

<i>Nonionina bulloides</i> d'Orb. r.		<i>Uvigerina fimbriata</i> n. sp. rr.
„ <i>Bouéana</i> d'Orb. rr.		<i>Bulimina ventricosa</i> n. sp. rr.
<i>Rotalia Soldanii</i> d'Orb. rr.		„ <i>elongata</i> d'Orb. rr.
<i>Globigerina diplostoma</i> Rss. rr.		<i>Textularia carinata</i> d'Orb. rr.,
„ <i>trilobata</i> Rss. rr.		

also ganz übereinstimmend mit den schon früher von anderen Localitäten angeführten Arten.

6. Das Thal, welches sich von Jaromieřitz südwärts nach Hausbrunn zieht, scheint bis zu diesem Orte ganz mit Tegel überdeckt zu sein. Entblösst fand ich ihn jedoch nur an zwei Orten. Das erstmal gleich beim Eingange des Thales am Fusse des Calvarienberges zunächst der ersten Mühle findet man ihn in mehreren seichten Vertiefungen blossgelegt. Er ist bläulich- und gelblichgrau und an der Oberfläche sehr verwittert. Nebst *Turritella subangulata* Bronn, *T. vindobonensis* Partsch, *Ringicula buccinea* Desh., *Dentalium elephantinum* Brocc., *Nucula margaritacea* Lam., *Corbula complanata* Sow., *Balanophyllia varians* n. sp., *Paracyathus firmus* n. sp., einem kleinen *Spondylus* und einem *Cerithium* fand ich darin zahlreiche Foraminiferen:

<i>Dentalina elegans</i> d'Orb. rr.		<i>Bobulina inornata</i> d'Orb. r.
„ <i>inornata</i> d'Orb. rr.		„ <i>intermedia</i> d'Orb. r.
„ <i>nitens</i> n. sp. rr.		„ <i>simplex</i> d'Orb. rr.
„ <i>spec. indet.</i> rr.		„ <i>spec. indet.</i> rr.
<i>Margulinina inflata</i> n. sp. rr.		<i>Nonionina bulloides</i> d'Orb. rr.
„ <i>sparsispina</i> n. sp. rr.		„ <i>Soldanii</i> d'Orb. rr.
„ <i>spec. ind.</i> rr.		„ <i>Bouéana</i> d'Orb. rr.
<i>Amphimorphina Hauerina</i> Neugeb. rr.		<i>Polystomella crispa</i> Lam. r.
<i>Cristellaria cassis</i> Lam. rr.		<i>Rotalia Haueri</i> d'Orb. rr.
<i>Bobulina calcar</i> d'Orb. rr.		„ <i>Partschiana</i> d'Orb. c.
„ <i>similis</i> d'Orb. rr.		„ <i>Kalenbergensis</i> d'Orb. rr.
„ <i>polyphragma</i> Rss. rr.		„ <i>Dutemplei</i> d'Orb. c.
„ <i>umbonata</i> Rss. rr.		„ <i>impressa</i> n. sp. rr.

<i>Rotalia Ungeriana</i> d'Orb. rr.	<i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orb. rr.
„ <i>cryptomphala</i> Rss. nr.	<i>Gaudryina deformis</i> n. sp. rr.
<i>Globigerina globulus</i> n. sp. rr.	<i>Asterigerina planorbis</i> d'Orb. rr.
„ <i>trilobata</i> Rss. rr.	<i>Amphistegina pusilla</i> n. sp. r.
„ <i>diplostoma</i> Rss. rr.	<i>Globulina spec. indet.</i> rr.
<i>Dimorphina nodosaria</i> d'Orb. rr.	<i>Textularia carinata</i> d'Orb. c.
<i>Uvigerina fimbriata</i> n. sp. sc.	<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb. r.

Auch hier zeigt sich sowohl in der Identität der einzelnen Arten als auch in dem gänzlichen Mangel von Agathistegiern eine grosse Uebereinstimmung mit den früher berührten Tegelschichten, zugleich aber, wenn man von letzterer Eigenthümlichkeit absieht, eine nicht zu verkennde Analogie mit dem Tegel von Baden und Möllersdorf bei Wien. Es dürfte daher der Tegel von Jaroměřitz den tieferen Schichten dieses Gebildes angehören.

Entomostraceen - Schalen sind eine weit seltenere Erscheinung. Sie gehören fünf verschiedenen Arten an: *Bairdia subradiata* n. sp., *B. latissima* n. sp., *Cytheridea Mülleri* Bosq., *Cythere sulcato-punctata* Rss. und *asperima* Rss.

Weiter südwärts und mit dem vorigen wohl in unmittelbarem Zusammenhange stehend, ist der Tegel auch bei Hausbrunn blossgelegt. Er war zur Zeit meines Besuches gerade an dem westlichen Thalgehänge in einer etwa 1 Klafter tiefen Grube entblösst, aus welcher man ihn zum Behufe des Ausstampfens eines Mühlgrabens gewann. Die totale Mächtigkeit liess sich aber ebenso wenig, als seine horizontale Verbreitung genauer bestimmen. Der Tegel ist grösstentheils blaugrau und umschliesst zahlreiche, im Innern meist hohle Concretionen erdigen Kalkes, so wie Knollen einer schneeweissen kreideartigen Substanz und einzelne kleine Grauwackengeschiebe. Das im Ganzen an Petrefacten sehr arme Gestein wird von einigen 2—4 Zoll dicken gelblichen Schichten durchzogen, die ganz erfüllt sind mit kleinen Conchylientrümmern, unter denen sich aber nur sehr selten eine ganze Schale befindet. Die Decke der Ablagerung bildet ein rother Thon mit vielen Grauwackengeschieben.

Unter den grösseren Petrefacten waren am häufigsten: *Vermetus gigas* Biv., *Paracyathus firmus* n. sp., *P. pusillus* n. sp. und *Balanophyllia varians* n. sp. Nur selten kommen vor: *Vermetus intortus* Bronn, *Turritella subangulata* Bronn, *T. vindobonensis* Partsch, *Monodonta laevigata* Meht., *Natica glaucina* Sow., *Ringicula buccinea* Desh., *Dentalium sexangulare* Lamck., *Ancillaria glandiformis* Lam., *Buccinum costulatum* Brocc., *Corbula revoluta* Brocc., *C. complanata* Sow., *Cardita intermedia* Bronn, *Venus Brongniarti* Puyr., ein kleiner Pecten, kleine Austernschalen, Stacheln eines *Cidaris*, *Astraea Ellisana* M. Edw. et H.

Ausserdem lieferte der Schlämmrückstand noch eine bedeutende Anzahl von Foraminiferen, unter denen *Polystomella crispa* Lam., *Textularia carinata* d'Orb., *Rotalia Dutemplei* d'Orb., *R. Haueri* d'Orb. und

Asterigerina planorbis d'Orb. sich durch besondere Häufigkeit ausgezeichneten. Seltener waren :

<i>Glandulina laevigata</i> d'Orb. rr.	<i>Rotalia cryptomphala</i> Rss. nr.
<i>Nodosaria globifera</i> n. sp. rr.	<i>Truncatulina Bouéana</i> d'Orb. rr.
<i>Dentalina inornata</i> d'Orb. rr.	„ <i>lobatula</i> d'Orb. rr.
„ <i>Bouéana</i> d'Orb. rr.	<i>Globigerina regularis</i> d'Orb. rr.
„ <i>Adolphina</i> d'Orb. rr.	„ <i>trilobata</i> Rss. rr.
„ <i>subglobularis</i> n. sp. rr.	„ <i>quadrilobata</i> Rss. rr.
„ <i>acuticosta</i> Rss. rr.	„ <i>diplostoma</i> Rss. rr.
<i>Marginulina rugoso-costata</i> d'Orb. rr.	<i>Uvigerina fimbriata</i> n. sp. rr.
<i>Amphimorphina Hauerina</i> Neugeb. rr.	<i>Bulimina pyrula</i> d'Orb. rr.
<i>Robulina calcar</i> d'Orb. sc.	„ <i>aculeata</i> Czjz. rr.
„ <i>inornata</i> d'Orb. r.	<i>Amphistegina pusilla</i> n. sp. nr.
„ <i>sp. indet.</i> sc.	„ <i>Hauerina</i> d'Orb. rr.
<i>Nomionina Soldanii</i> d'Orb. nr.	„ <i>rugosa</i> d'Orb. rr.
„ <i>bulloides</i> d'Orb. r.	<i>Globulina aequalis</i> d'Orb. rr.
„ <i>Bouéana</i> d'Orb. nr.	„ <i>spinosa</i> d'Orb. r.
<i>Polystomella Fichteliana</i> d'Orb. rr.	<i>Guttulina problema</i> d'Orb. rr.
<i>Rotalia Partschiana</i> d'Orb. r.	<i>Textularia pectinata</i> Rss. rr.
„ <i>Soldanii</i> d'Orb. rr.	<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb. rr.
„ <i>Haidingeri</i> d'Orb. rr.	<i>Quinqueloculina sp. indet.</i> rr.

In Beziehung auf seine Foraminiferen zeigt der Tegel von Hausbrunn grosse Analogie mit dem Tegel von Nussdorf bei Wien, — abgesehen von dem beinahe gänzlichen Mangel an Agathistegiern und dürfte daher den höheren Schichten des Tegels zuzurechnen sein.

Entomostraceen treten darin sehr selten auf. Ich fand nur vereinzelte Schalen von *Bairdia tumida* und *crystallina* Rss.

7. Zum ersten Male begegnet man dem Leithakalke bei Czetkowitz. Zwischen diesem Dorfe und Swëtly (Duldungsdorf) erstreckt sich beinahe gerade von N. nach S. eine flache Erhöhung, die ganz mit Feldern bedeckt ist. An vielen Punkten sind auf den Feldern je nach dem gelegentlichen Bedarfe der Bausteine oberflächliche Steinbrüche eröffnet worden, von denen aber die meisten schon wieder verstürzt sind. In mehreren beobachtete ich unter einer etwa 1 Klafter mächtigen Decke von Kalkgerölle den Leithakalk in $\frac{1}{2}$ — 1 Fuss dicken, stark zerklüfteten, sehr schwach geneigten Bänken entblösst. Er ist meist sehr fest, gelblich- oder graulichweiss, krystallinisch, mit zahllosen kleinen weissen Kalkconcretionen, die, einige Zeit den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, eine concentrisch dünnschalige Structur verrathen. Stellenweise wird er sehr feinkörnig oder er nimmt bis bohngrosse Körner von graulichem Quarz auf. Letztere werden zuweilen so häufig, dass dadurch das Gestein sandsteinartig und dabei zugleich lockerer wird. Seltener sind darin bis 2 Zoll grosse Geschiebe feinkörniger, gewöhnlich sehr verwitterter Grauwacke eingeschlossen. Versteine-

rungen sind selten und sehr undeutlich. Ich fand Schalen eines gerippten *Pecten* und eines *Pectunculus*, so wie Steinkerne einer hochgethürmten Schnecke (*Cerithium?*). Ob der Leithakalk, wie es wahrscheinlich ist, ebenfalls Tegel zur Unterlage habe, liess sich auf dem überall bebauten Terrain nicht ergründen.

8. Bei Kinitz — in S. des Dorfes — tritt wieder Tegel auf. Man sieht ihn in der Nähe der am östlichen Bergabhange liegenden Kirche in den Gräben und Feldwegen anstehen. Er ist dem Rothliegenden aufgelagert, setzt den ganzen gegen den Mojeteinberg sanft ansteigenden Abhang zusammen und scheint sich auch gegen S. und W. weiter auszubreiten. Wenigstens deutet die dunkle Färbung der geackerten Felder in der Umgebung darauf hin.

Er ist theils gelblich-, theils aschgrau und scheint sehr reich an Versteinerungen zu sein. Bei dem Mangel jeder tieferen Entblössung konnte ich jedoch deren nur wenige sammeln. Es waren: *Buccinum costulatum Brocc.*, *B. badense Partsch*, *Pleurotoma coronata Mstr.*, *Pl. obeliscus Desm.*, *Pl. rugulosa Phil. var.*, *Pl. nova spec.*, *Pl. brevis Bell.*, *Pyramidella terebellata Fer.*, *Cerithium angustum Desh.*, *Turritella subangulata Bronn*, *Ancillaria obsoleta Brocc.* (Brut), *Natica glaucina Sow.*, *Dentalium sexangulare Desh.*, *Bulla utricula Brocc.*, *Corbula complanata Sow.*, *C. nucleus Lam.*, *Pectunculus minutus Phil.*

Ungemein gross scheint die Zahl der im Kinitzer Tegel enthaltenen Foraminiferen zu sein, da es mir gelang, in einer einzigen Probe 72 Species aufzufinden. Es sind folgende:

<i>Nodosaria stipitata Rss. rr.</i>	<i>Marginulina cristellarioides Czjz. rr.</i>
„ <i>rudis d'Orb. rr.</i>	„ <i>hirsuta d'Orb. rr.</i>
„ <i>quaternaria n. sp. nr.</i>	„ <i>spec. indet. rr.</i>
„ <i>aculeata d'Orb. rr.</i>	<i>Cristellaria ensis n. sp. rr.</i>
„ <i>subglobularis n. sp. rr.</i>	„ <i>hirsuta d'Orb. rr.</i>
„ <i>coarctata n. sp. rr.</i>	„ <i>simplex d'Orb. rr.</i>
<i>Dentalina depauperata d'Orb. rr.</i>	„ <i>acuta n. sp. rr.</i>
„ <i>elegans d'Orb. c.</i>	<i>Robulina calcar d'Orb. r.</i>
„ <i>consobrina d'Orb. rr.</i>	„ <i>echinata d'Orb. rr.</i>
„ <i>Bouéana d'Orb. rr.</i>	„ <i>deformis n. sp. rr.</i>
„ <i>Verneuili d'Orb. rr.</i>	„ <i>imperatoria d'Orb. rr.</i>
„ <i>inornata d'Orb. rr.</i>	„ <i>inornata d'Orb. r.</i>
„ <i>badenensis d'Orb. rr.</i>	„ <i>neglecta Rss. rr.</i>
„ <i>mucronulata n. sp. rr.</i>	„ <i>obtusa Rss. rr.</i>
„ <i>polytoma n. sp. rr.</i>	„ <i>spec. indet. rr.</i>
„ <i>moniliformis n. sp. rr.</i>	„ <i>spec. indet. rr.</i>
„ <i>Adolphina d'Orb. nr.</i>	<i>Nonionina bulloides d'Orb. rr.</i>
„ <i>scabra Rss. rr.</i>	„ <i>Soldanii d'Orb. rr.</i>
„ <i>hirta n. sp. rr.</i>	„ <i>Bouéana d'Orb. rr.</i>
„ <i>floscula d'Orb. rr.</i>	<i>Rotalia Haueri d'Orb. rr.</i>
„ <i>spec. indet. rr.</i>	„ <i>Brongniarti d'Orb. rr.</i>

<i>Rotulia impressa</i> n. sp. rr.	<i>Bulinina pyrula</i> d'Orb. rr.
„ <i>Partschianu</i> d'Orb. rr.	<i>ventricosa</i> n. sp. rr.
„ <i>Dutemplei</i> d'Orb. r.	„ <i>pupoides</i> d'Orb. rr.
„ <i>Kalemburgensis</i> d'Orb. rr.	„ <i>elongata</i> d'Orb. rr.
„ <i>cryptomphala</i> Rss. rr.	<i>aculeata</i> Czjž. rr.
„ <i>Ungeriana</i> d'Orb. rr.	„ <i>Buchiana</i> d'Orb. rr.
<i>Siphonina fimbriata</i> Rss. rr.	<i>Uvigerina fimbriata</i> n. sp. ccc.
<i>Rosalina pusilla</i> n. sp. rr.	<i>Gaudryina deformis</i> n. sp. c.
„ <i>simplex</i> d'Orb. rr.	<i>Amphistegina Haueri</i> d'Orb. rr.
„ <i>obtusa</i> d'Orb. rr.	<i>Globulina rugosa</i> d'Orb? rr.
<i>Anomalina rotula</i> d'Orb. rr.	<i>Guttulina semiplana</i> Rss. rr.
<i>Truncatulina lobatula</i> d'Orb. rr.	<i>Textularia carinata</i> d'Orb. rr.
„ <i>arcuata</i> n. sp. rr.	<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb. r.
<i>Globigerina diplostoma</i> Rss. cc.	<i>Virgulina Schreibersi</i> Czjž. rr.
„ <i>trilobata</i> Rss. cc.	<i>Quinqueloculina tenuis</i> Czjž. rr.
„ <i>regularis</i> d'Orb. rr.	„ <i>spec. indet.</i> rr.
„ <i>globulus</i> n. sp. rr.	<i>Sphaeroidina austriaca</i> d'Orb. nr.

Von allen diesen Arten wurden jedoch nur *Uvigerina fimbriata* n. sp., *Globigerina diplostoma* Rss., *G. trilobata* Rss., *Dentalina elegans* d'Orb. und *Gaudryina deformis* Rss., besonders die erstgenannten drei, in einer grösseren Individuenanzahl angetroffen; alle übrigen scheinen selten zu sein. Auch hier ist wieder die ungeweine Seltenheit der *Agathistegier* auffallend.

Auch die Entomostraceen entfalten eine nicht unbedeutende Mannigfaltigkeit. Sie boten 13 Arten, wenn auch nur in geringer Menge dar, und zwar:

<i>Bairdia recta</i> Rss.,	<i>Cythere longipora</i> n. sp.,
<i>Cythere punctata</i> v. Mstr.,	„ <i>plicatula</i> Rss.,
„ <i>Haueri</i> Röm.,	„ <i>transsylvanica</i> Rss.,
„ <i>corrugata</i> Rss.,	„ <i>Ungeri</i> Rss.,
„ <i>diodon</i> n. sp.,	„ <i>spinuloso-pertusa</i> n. sp.,
„ <i>trigonella</i> Rss.,	„ <i>cinctella</i> Rss.
„ <i>hastata</i> Rss.,	

Vergleicht man sämtliche genannte Versteinerungen genauer, so ergibt sich, dass der grösste Theil, besonders die Mollusken (*Pleurotoma coronata*, *Cerithium angustum*, *Buccinum costulatum* und *badense*, *Turritella subangulata*, *Ancillaria obsoleta*, *Natica glaucina*, *Dentalium sexangulare*, *Bulla utriculu*, *Corbula nucleus* und *complanata* und *Pectunculus minutus*) mit jenen des Tegels von Baden übereinstimmt. Zum grossen Theile ist diess auch mit den Foraminiferen der Fall, nur fehlen bei Kiutz die bei Baden häufigen *Agathistegier* fast ganz; dagegen kommen einige Arten hinzu, die sonst in einem höheren Niveau aufzutreten pflegen. Am deutlichsten prägt sich die Verschiedenheit in den Entomostraccen aus, die dem Tegel von Baden nicht eigen zu sein pflegen, dagegen sich bei Nussdorf, Grinzing, Rudelsdorf u. s. w. finden. Man

wird daher im Tegel von Kinitz wohl den Vertreter nicht nur des Tegels von Baden, sondern auch der in einem etwas höheren Niveau gelegenen Schichten zu suchen haben.

Weiter ostwärts bei Pamietitz und Suditz wird der Tegel von Leithakalk überlagert. Er setzt in O. des erstgenannten Dorfes einen niedrigen gerundeten Hügel zusammen, der sich südostwärts herabzieht, allmählig niedriger werdend. Der Kalkstein wird dort zum Kalkbrennen benützt und ist in einigen wenig tiefen Steinbrüchen entblösst. Die 3 Zoll bis 2 Fuss dicken Schichten fallen Stunde 9 bis 10 SO. unter 10 Grad. Das Gestein ist fest, isabellgelb, sehr feinkörnig und umschliesst nur sparsame und undeutliche Steinkerne sehr kleiner Bivalven, dagegen in manchen Schichten sehr zahlreiche Quinqueloculinen, die aber fest eingewachsen sind und keine nähere Bestimmung gestatten.

Am Abhange des Hügels zwischen Pamietitz und Suditz sieht man ihn unmittelbar auf Tegel ruhen. Die Mächtigkeit lässt sich nicht bestimmen, da er nirgends ganz durchsunken ist; bedeutend kann sie jedoch nicht sein, da man in nicht viel tieferem Niveau in allen Hohlwegen die grünlichbraunen und rothbraunen Sandsteinschiefer, hin und wieder auch gelblichgraue, dünnblättrige, sehr bröcklige Schieferthone des Rothliegenden anstehend findet.

In dem gelblichgrauen Tegel fand ich keine grösseren Versteinerungen, wohl aber zahlreiche Foraminiferen:

<i>Nodosaria venusta</i> Rss. nr.	<i>Truncatulina lobatula</i> d'Orb. rr.
<i>Dentalina spec. indet.</i> rr.	„ <i>Boučana</i> d'Orb. rr.
<i>Cristellaria simplex</i> d'Orb. rr.	<i>Globigerina regularis</i> d'Orb. rr.
<i>Nonionina Soldanii</i> d'Orb. r.	„ <i>diplostoma</i> Rss. rr.
„ <i>bulloides</i> d'Orb. rr.	<i>Valvulina austriaca</i> d'Orb.? rr.
„ <i>Boučana</i> d'Orb. rr.	<i>Bulimina ventricosa</i> n. sp. rr.
<i>Robulina calcar</i> d'Orb. nr.	<i>Uvigerina fimbriata</i> n. sp. rr.
„ <i>inornata</i> d'Orb. nr.	<i>Gaudryina deformis</i> n. sp. rr.
„ <i>polyphragma</i> n. sp. rr.	<i>Asterigerina planorbis</i> d'Orb. ccc.
<i>Polystomella crispa</i> Lam. cc.	<i>Amphistegina Haueri</i> d'Orb. rr.
„ <i>Fichteliana</i> d'Orb. rr.	<i>Globulina tuberculata</i> d'Orb. c.
„ <i>obtusa</i> d'Orb. rr.	„ <i>gibba</i> d'Orb. rr.
„ <i>flexuosa</i> d'Orb. rr.	„ <i>inflata</i> Rss. rr.
„ <i>Listeri</i> d'Orb. rr.	„ <i>irregularis</i> d'Orb.? rr.
<i>Rotalia Haueri</i> d'Orb. rr.	„ <i>spec. indet.</i> rr.
„ <i>Akneriana</i> d'Orb. c.	<i>Guttulina semiplana</i> Rss. rr.
„ <i>Soldanii</i> d'Orb.? r.	<i>Textularia carinata</i> d'Orb. r.
„ <i>Partschiana</i> d'Orb. rr.	<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb. r.
<i>Rosalina viennensis</i> d'Orb. rr.	<i>Virgulina Schreibersi</i> Czjž. rr.

Diese Foraminiferen-Fauna zeigt eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit mit jener von Nussdorf und Steinabrunn, und der Tegel von Pamietitz dürfte daher den höheren Schichten des Tegels zuzurechnen sein.

Weiter südwärts gegen Suditz bildet der Leithakalk einen anderen sehr flachen Hügel, an dessen dem Dorfe zugekehrten Abhange er in einem Steinbruche bis zu 3 Klaftern Tiefe blossgelegt erscheint. Das gelbliche oder grauliche Gestein ist dort weit grosskörniger als bei Pamietitz, voll von weissen concentrisch-schaligen Concretionen und ästigen Massen, die mit der *Nullipora ramossissima* m. ganz übereinkommen. Auch sind Steinkerne von *Venus*, *Cardita*, *Cardium*, *Trochus*, *Cerithium* u. s. w. keine seltene Erscheinung. Die 1 bis 1½ Fuss starken, unregelmässig zerklüfteten Bänke sind mit einer dünnen Schichte schneeweisser Bergmilch überzogen. Durch längere Zeit den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, wird das Gestein porös, erdig.

Gegen Südosten, mit dem eben beschriebenen Vorkommen wahrscheinlich im Zusammenhange ¹⁾, tritt der Leithakalk wieder unmittelbar in NNO. der Stadt Boskowitz auf. Er lehnt sich an den nordwestlichen Abhang der Cžižowka und ist theils dem sandigen Pläner, theils dem unteren Quader aufgelagert. Wenn man aus dem Bielathale zunächst Hradkow den Fusspfad über das westliche Thalgehänge nach Boskowitz einschlägt, so gelangt man vom Syenit, der dort nur unmittelbar im Thale in einem schmalen Streifen zu Tage tritt, bald auf meist eisenschüssigen Quader, dem, sobald man gegen Boskowitz hinabsteigt, sogleich der Leithakalk folgt. Er erstreckt sich bis an die Stadt zunächst dem Friedhofe. Die oberen Schichten des Gebildes sind fest, krystallinisch-körnig, gelblich- oder graulichweiss, gelblichgrau, selbst lichtrauchgrau und sehr reich an grösseren oder kleineren knolligen und knospig-ästigen schaligen Concretionen, die zuweilen in solcher Menge zusammengedrängt sind, dass sie dem Gesteine ein oolithisches Ansehen ertheilen. Unregelmässige Hohlräume zeigen einen feindrusigen Ueberzug von Kalkspath. Sehr häufig sind darin endlich Steinkerne grosser, nicht näher bestimmbarer Bivalven, Schalen von Austern und Pecten (*P. Malvinae* Dub.), sehr selten aber Kerne von Gasteropoden eingebettet. Auf der angewitterten Oberfläche der Kalksteinblöcke beobachtet man endlich zahlreiche kleine Knollen von *Cellepora globularis* Bronn.

In den tieferen Schichten wird der Kalkstein sehr feinkörnig, endlich mürbe und thonig oder auch feinsandig, wobei zugleich die Petrefacten fast gänzlich verschwinden. In einem Wasserrisse längs des Fahrweges sieht man die festen Gesteinsbänke, welche sich schwach nach NNW. (Stunde 22) neigen, mit gelblichweissen mergeligen Thonen wechseln, in denen der compacte Kalkstein nur in einzelnen Knollen eingebettet ist oder auch ganz fehlt.

Der ganze Schichtencomplex ruht auf gelblichgrauem und lichtaschgrauem, undeutlich schiefrigem Tegel, der ausser sparsamen kleinen calcinirten Molluskenschalen zahlreiche bis faustgrosse Knollen umschliesst, die aus concentrisch über einander liegenden Schichten von *Celleporaria* (*Cellepora*) *tetragona* Rss.

¹⁾ Die von dem Herrn Bergverwalter Gežek an mehreren Puneten vorgenommenen Bohrversuche scheinen diess ausser Zweifel zu setzen.

bestehen und nicht selten von Gastrochaenen durchbohrt erscheinen. Man beobachtet diess in einem Kohlenschurfe, der mit 15 Klaftern den Tegel noch nicht durchteuft hat.

Ein zweiter, weiter westwärts, der Stadt näher liegender Schurf stand zur Zeit meines Besuches mit 8 Klaftern noch ganz im Leithakalke. Schreitet man noch weiter gegen W. fort, so gewahrt man, dass der Leithakalk immer mehr an Mächtigkeit abnimmt und endlich ganz verschwindet, so dass man unter dem Alluvialgerölle unmittelbar auf den Tegel stösst. Diesen kann man westwärts bis an die flache Höhe verfolgen, die sich in O. von Chrudichrom von N. nach S. zieht und ganz aus Rothliegendem besteht. Es ergibt sich diess aus zahlreichen, in der jüngsten Zeit auf diesem Terrain angestellten Kohlenschürfungen.

Zunächst westwärts von dem eben erwähnten unteren Schurfe, an der von Boskowitz nach Gewitsch führenden Strasse befindet sich die Alfonszeche. Der Schacht ist 13 Klaftern tief und durchfährt folgende Schichten:

Letten, 3 Klaftern,

Tegel, 4 Klaftern,

Schwarzen Schieferthon mit Sand wechselnd, 5 Klaftern 1 Fuss 6 Zoll.

Kohle, 5 Fuss 6 Zoll.

Die letzten zwei Glieder gehören schon der Kreideformation an. Die Mächtigkeit der Tertiärgelände überschreitet demnach 14 Fuss nicht.

Der Letten umschliesst abgerollte Blöcke von sandigem Pläner und Feuerstein. Der Tegel ist gelblich, sandig, voll von nicht sehr grossen, knolligen, im Innern oft zerborstenen oder ganz hohlen Concretionen eines weissen erdigen Kalkes. Grössere Petrefacten kommen selten darin vor; am häufigsten sind die längsgestreiften kalkigen Glieder von *Isis melitensis* und kleine Austernschalen. Desto reicher ist aber die Fülle von Foraminiferen, welche der Schlämmrückstand des Tegels darbietet. 96 Arten derselben gestatteten eine genauere Bestimmung. Es sind:

Lingulina costata d'Orb. rr.

Nodosaria venusta Rss. rr.

„ *affinis* d'Orb. rr.

„ *badenensis* d'Orb. rr.

Dentalina elegans d'Orb. cc.

„ *floscula* d'Orb.? rr.

„ *mucronata* n. sp. rr.

„ *Verneuili* d'Orb. sc.

„ *acuticauda* Rss. nr.

„ *inornata* d'Orb. rr.

„ *badenensis* d'Orb. rr.

„ *Bouéana* d'Orb. rr.

„ *consobrina* d'Orb. rr.

„ *scabra* Rss. sc.

Dentalina Adolphina d'Orb. c.

„ *acuta* d'Orb. rr.

„ *striatocostata* n. sp. r.

Frondicularia sp. indet. rr.

Vaginulina badenensis d'Orb. c.

Marginalina regularis d'Orb.? rr.

„ *similis* d'Orb. rr.

„ *inflata* n. sp. rr.

„ *hirsuta* d'Orb.? rr.

„ *crstellarioides* Czjž. c.

Cristellaria simplex d'Orb. r.

„ *incompta* n. sp. rr.

„ *elegantula* n. sp. rr.

„ *Josephina* d'Orb. rr.

- Cristellaria auris d'Orb.? rr.*
 „ *auriformis n. sp. nr.*
 „ *aspera n. sp. rr.*
 „ *incrassata n. sp. rr.*
 „ *galeata Rss. rr.*
 „ *inops Rss. rr.*
 „ *cassis d'Orb. rr.*
Robulina cultrata d'Orb. c.
 „ *similis d'Orb. r.*
 „ *calcar d'Orb. c.*
 „ *echinata d'Orb. r.*
 „ *striolata Czjž. rr.*
 „ *radiata n. sp. rr.*
 „ *spectabilis n. sp. rr.*
 „ *inornata d'Orb. c.*
 „ *simplex d'Orb. rr.*
 „ *austriaca d'Orb. rr.*
 „ *neglecta Rss. nr.*
 „ *trigonostoma Rss. rr.*
 „ *polyphragma n. sp. r.*
 „ *obtusa Rss. r.*
 „ *imperatoria d'Orb. rr.*
 „ *clypeiformis d'Orb. rr.*
Nonionina bulloides d'Orb. rr.
 „ *Bouéana d'Orb. rr.*
 „ *Soldanii d'Orb. sc.*
Rotalia Soldanii d'Orb. rr.
 „ *impressa n. sp. r.*
 „ *Dutemplei d'Orb. cc.*
 „ *Heizrichi n. sp. sc.*
 „ *Haidingeri d'Orb. rr.*
 „ *Schreibersi d'Orb. nr.*
 „ *Partschiana d'Orb. rr.*
- Rotalia carinella n. sp. c.*
 „ *cryptomphala Rss. r.*
 „ *Haueri d'Orb. rr.*
 „ *Brongniarti d'Orb. rr.*
 „ *scaphoidea Rss. rr.*
Siphonina fimbriata Rss. nr.
Anomalina rotula d'Orb. rr.
 „ *badenensis d'Orb. cc.*
Globigerina globulus n. sp. rr.
 „ *trilobata Rss. cc.*
 „ *diplostoma Rss. sc.*
 „ *regularis d'Orb. r.*
 „ *concinna Rss. rr.*
Truncatulina moravica n. sp. cc.
 „ *Bouéana d'Orb. rr.*
Bulimina ventricosa n. sp. rr.
Uvigerina pygmaea d'Orb.? c.
 „ *fimbriata n. sp. cc.*
Gaudryina badenensis Rss. rr.
 „ *deformis n. sp. c.*
Asterigerina planorbis d'Orb. rr.
Cassidulina crassa d'Orb. rr.
Ehrenbergina serrata Rss. r.
Globulina aequalis d'Orb. rr.
Guttulina semiplana Rss. rr.
Polymorphina dilatata Rss. rr.
Virgulina Schreibersi Czjž. r.
Bolivina antiqua d'Orb. sc.
 „ *dilatata Rss. rr.*
Textularia carinata d'Orb. c.
Spiroloculina tenuissima Rss. rr.
Sphaeroidina austriaca d'Orb. nr.
Quinqueloculina sp. indet. rr.

Die vorstehende Liste zeigt, dass unter den Rhizopoden die Stichostegier und noch mehr die Helicostegier bei weitem vorwalten. Unter letzteren zeichnen sich vorzüglich die Rotalien, Robulinen und Cristellarien durch ihre Häufigkeit und Mannigfaltigkeit aus. Weit seltener treten die Enallostegier auf. Die Agathistegier sind, wie überhaupt in dem Tegel des untersuchten Bezirkes, eine seltene Erscheinung. Mit Ausnahme dieses letzterwähnten Charakters nähert sich die Foraminiferen-Fauna von Boskowitz am meisten jener von Baden bei Wien. Die den höheren Tegelschichten angehörigen Formen fehlen entweder ganz oder tauchen nur sehr vereinzelt auf.

Auch bei einem noch weiter westwärts gelegenen Kohlenschurfe verrieth sich die Gegenwart der Tertiärschichten noch durch die auf der kleinen Halde zerstreuten Tegelpuren mit den vorerwähnten Kalkconcretionen und einzelnen kleinen Austernschalen. Jedoch kann ihre Mächtigkeit dort nur eine sehr unbedeutende sein. Westwärts scheinen sie bald zu verschwinden; man gelangte in den dortigen Versuchschächten unter dem Alluvium sogleich zu den Kreidegebilden.

9. In W. von Boskowitz begegnet man dem Tegel wieder bei Sebranitz. Er steht im Dorfe selbst an, auf dem kleinen Hügel, der die Pfarrkirche trägt. Er ist jedoch nur an dem gegen die Kunstädter Strasse gewendeten Abhange sehr spärlich entblösst. Er besitzt die gewöhnliche licht aschgraue Farbe und scheint sehr arm an grösseren Versteinerungen zu sein. Ich musste mich, da Nachgrabungen nicht vorgenommen werden konnten, mit einigen herumliegenden Bruchstücken kleiner Austern begnügen. Weit grösser war aber die Ausbeute an Foraminiferen welche mir der Schlämmrückstand des Tegels darbot. In einer Probe von geringem Umfange fand ich 75 verschiedene Arten, von denen aber nur 6 (*Dentalina elegans* d'Orb., *Rotalia Dutemplei* d'Orb., *Globigerina diplostoma* Rss., besonders aber *Globigerina trilobata* Rss., *Uvigerina pygmaea* d'Orb. und *U. fimbriata* n. sp.) sich durch Häufigkeit auszeichneten. Die übrigen waren:

Nodosaria irregularis d'Orb. rr.

„ *venusta* Rss. rr.

„ *bacillum* d'Orb. rr.

„ *aculeata* d'Orb. rr.

„ *rudis* d'Orb. rr.

Dentalina Verneuili d'Orb. r.

„ *inornata* d'Orb. r.

„ *depauperata* d'Orb. rr.

„ *Bouéana* d'Orb. rr.

„ *badenensis* d'Orb. rr.

„ *scabra* Rss. rr.

„ *Adolphina* d'Orb. rr.

„ *spec. indet.* rr.

Marginulina pedum d'Orb. rr.

„ *inflata* n. sp. rr.

„ *hirsuta* d'Orb. rr.

Vaginulina badenensis d'Orb. rr.

Amphimorphina Hauerina Neugeb. rr.

Fronicularia monacantha Rss. rr.

Cristellaria cassis Lamk. rr.

„ *variabilis* Rss. rr.

Robulina calcar d'Orb. rr.

„ *cultrata* d'Orb. nr.

„ *polyphragma* n. sp. rr.

Robulina flexisepta Rss. rr.

„ *depauperata* Rss. rr.

„ *dimorpha* Rss. rr.

„ *inornata* d'Orb. rr.

„ *intermedia* d'Orb. rr.

„ *austriaca* d'Orb. r.

„ *simplex* d'Orb. rr.

„ *neglecta* Rss. r.

„ *incompta* n. sp. rr.

„ *obtusa* Rss. nr.

„ *imperatoria* d'Orb. rr.

Nonionina bulloides d'Orb. rr.

„ *Soldanii* d'Orb. rr.

„ *Bouéana* d'Orb. rr.

Rotalia Haueri d'Orb. rr.

„ *semitecta* Rss. rr.

„ *Partschiana* d'Orb. rr.

„ *impressa* Rss. sr.

„ *Schreibersii* d'Orb. rr.

„ *Haidingeri* d'Orb. rr.

„ *nana* Rss. rr.

„ *Ungariana* d'Orb. rr.

„ *cryptomphala* Rss. r.

Siphonina fimbriata Rss. r.

Truncatulina Bouéana d'Orb. rr.
Globigerina globulus n. sp. sr.
 „ *bilobata* d'Orb. rr.
 „ *regularis* d'Orb. rr.
Dimorphina nodosaria d'Orb. r.
 „ *obliqua* d'Orb. rr.
Uvigerina semiornata d'Orb. r.
Gaudryina badenensis Rss. rr.
 „ *deformis* n. sp. rr.
Bulimina ventricosa n. sp. rr.
Pyrulina gutta d'Orb. rr.

Cassidulina crassa d'Orb. nr.
Globulina guttula Rss. rr.
 „ *rugosa* d'Orb. rr.
Guttulina semiplana Rss. rr.
Polymorphina oblonga d'Orb. rr.
Chilostomella Czjžeki Rss. rr.
Textularia carinata d'Orb. r.
Bolivina antiqua d'Orb. r.
Virgulina Schreibersiana Czjž. rr.
Sphaeroidina austriaci d'Orb. nr.

Es ergeben sich also auch hier die schon früher mehrfach erwähnten Eigenthümlichkeiten der Foraminiferen-Fauna, derselbe Mangel an Anthistegiern, dieselbe grosse Uebereinstimmung mit der betreffenden Fauna des Badener Tegels, — Charaktere, welche auch den Tegel von Sebranitz in dasselbe oder doch in ein nur wenig verschiedenes Niveau zu versetzen berechtigen dürften.

Entomostraceen scheinen nur spärlich darin vorzukommen; ich fand nur wenige Exemplare von *Cytheridea Mülleri* Bosq. und *Cythere asperrima* Rss., welche letzterer man auch in dem Tegel von Baden wieder begegnet.

Wandert man von der Sebranitzer Kirche auf der Kunststädter Strasse weiter durch das Dorf, so sieht man beim Ausgange aus demselben an der rechten (nördlichen) Seite der Strasse den Tegel noch einmal entblösst; aber nur in geringer Mächtigkeit. Er liegt dort nur $\frac{1}{2}$ —1 Fuss stark unmittelbar auf den lockeren Conglomeraten des Rothliegenden, von Lehm überdeckt. Da er auf der linken Seite der Strasse nicht mehr wahrgenommen wird, so scheint man es nur mit dem Ausgehenden einer Ablagerung zu thun zu haben, die sich weiter nordostwärts erstreckt und mit der vorerwähnten wohl zusammenhängen dürfte.

10. Auch in SWW. von Boskowitz scheint der Tegel nicht zu fehlen; wenigstens ist er in der Thalfläche von Jablonian zunächst der dortigen Mühle in seichten Gräben blossgelegt. Grössere Petrefacten fand ich nirgends; ob er Rhizopoden und Entomostraceen führe, bin ich ausser Stande zu entscheiden, da mir leider die gesammelten Proben desselben durch einen unglücklichen Zufall abhanden kamen.

11. Weiter westwärts von dem eben gedachten Orte, in dem Thale, das von Kunststadt über Braslawitz gegen Dirnonitz hinabführt, mithin in unmittelbarer Nähe der dort verlaufenden Gränze der krystallinischen Schiefer, tauchen die Tertiärgebilde wieder auf. Hart an dem Dorfe Braslawitz, demselben in SSO., erhebt sich ein flacher gerundeter Hügel, der sich gegen die höheren, aus sandigem Pläner mit zahllosen Hornsteinknollen bestehenden Berge hinanzieht und fast bis nach Dirnonitz reicht, sich gegen dieses Dorf sanft abdachend. Die Oberfläche ist mit grossen Blöcken festen Leithakalkes besät. Dieser ist bald grob oolithisch, gelbgrau, ganz erfüllt mit bis haselnussgrossen concentrisch-schaligen Knollen dichten weissen Kalkes und reich an meist nicht näher bestimmbarren Steinkernen von

Gasteropoden und Bivalven, unter welchen letzteren besonders eine glatte, concentrisch-streifige *Panopaea* (wohl *P. Faujasi Men.*) durch ihre Grösse hervorsticht. Bald ist er wieder sehr feinkörnig, sandsteinartig, aber ebenfalls fest und hinterlässt nach dem Auflösen des überwiegenden krystallinisch-kalkigen Cementes sehr viele kleine graulichweisse halbdurchsichtige, seltener aschgraue sehr schwach durchscheinende Quarzkörnchen. Auf den Bruchflächen des Gesteines verrathen sich die calcinirten Schalen einer nicht näher bestimmbarren *Quinqueloculina* durch ihre weisse Farbe schon dem unbewaffneten Auge.

An dem, dem Dorfe Dirnonitz zugewandten Abhange des Hügels kömmt unterhalb des Leithakalkes wieder Tegel von licht aschgrauer und gelblichgrauer Farbe zum Vorschein. Schon am Abhange ist er in mehreren Gruben entblösst; in grösserer Ausdehnung aber in dem Dorfe selbst an dem nördlichen Ufer des vorbeifliessenden Baches. Er bildet dort einen niedrigen Absturz, in welchem die Keller des Dorfes ausgehöhlt sind. Hin und wieder schliesst er kleine Austernschalen ein (*Ostrea digitalina Eichw.?*). Auch Foraminiferen sind darin nicht häufig, am häufigsten *Rotalia Partschiana d'Orb.* und *Uvigerina fimbriata n. sp.* Alle anderen kommen weit seltener, die meisten sehr selten vor. Es sind:

Nodosaria irregularis d'Orb. rr.

Dentalina inornata d'Orb. rr.

„ *elegans d'Orb. rr.*

„ *subglobularis n. sp. rr.*

„ 2 spec. indet. rr.

Marginulina cristellarioides Czjz. rr.

Vaginulina badenensis d'Orb. rr.

Robulina calcar d'Orb. rr.

„ *umbonata Rss. nr.*

„ *neglecta Rss. rr.*

„ *incompta Rss. rr.*

„ *intermedia d'Orb. rr.*

„ spec. indet. rr.

Nonionina bulloides d'Orb. rr.

„ *Soldanii d'Orb. rr.*

„ *Bouéana d'Orb. rr.*

Siphonina fimbriata Rss. rr.

Rotalia Haueri d'Orb. rr.

„ *impressa n. sp. rr.*

„ *Haidingeri d'Orb. rr.*

„ *Dutemplei d'Orb. rr.*

„ *cryptomphala Rss. r.*

Truncatulina Bouéana d'Orb. rr.

Globigerina diplostoma Rss. rr.

„ *trilobata Rss. r.*

Bulimina aculeata Czjz. rr.

„ *elongata d'Orb. rr.*

Gaudryina deformis n. sp. r.

Globulina spec. indet. rr.

Textularia carinata d'Orb. rr.

Bolivina antiqua d'Orb. nr.

Spiroloculina spec. indet. rr.

Sphaeroidina austriaca d'Orb. rr.

12. Der nächste Punct, an welchem tertiäre Schichten an die Oberfläche vortreten, befindet sich bei Porstendorf unweit Černahora. Steigt man von da zu dem hohen Plateau, auf welchem das Dorf Obora liegt, empor, so sieht man in einem tiefen Wasserriss unter einer mächtigen Lehmdecke an mehreren Stellen blaugrauen Tegel hervortreten. Er ist erfüllt mit einer Menge kleiner und grösserer unregelmässig knolliger weisser Mergelconcretionen von kreideartigem Ansehen, die im Innern theils hohl, theils vielfach zerborsten sind. Die grössten erreichen den Umfang einer Faust. Die meisten aber haben einen viel kleineren

Durchmesser. Versteinerungen scheinen darin sehr selten zu sein; ich konnte nur ein einziges Bruchstück eines glatten Dentalium entdecken. Dagegen enthielt der Schlämmrückstand des Tegels ziemlich viele Foraminiferen, unter denen *Nonionia Bouéana d'Orb.* und in noch höherem Grade *Globigerina diplostoma* vorwalteten. Selten waren dagegen:

Dentalina Verneuxi d'Orb. rr.
 „ *inornata d'Orb.? rr.*
Robulina calcar d'Orb. r.
 „ *cultrata d'Orb. rr.*
 „ *inornata d'Orb. rr.*
 „ *simplex d'Orb. rr.*
Nonionina Soldanii d'Orb. rr.
 „ *bulloides d'Orb. rr.*
Rotalia Soldanii d'Orb. rr.
 „ *Dutemplei d'Orb. rr.*
 „ *Partschiana d'Orb. rr.*

Rotalia Brougniarti d'Orb. rr.
Globigerina trilobata Rss. rr.
 „ *regularis d'Orb. rr.*
Uvigerina fimbriata n. sp. r.
Bulimina ventricosa n. sp. r.
Bulimina elongata d'Orb. rr.
Asterigerina planorbis d'Orb. rr.
Cassidulina oblonga Rss. rr.
Guttulina austriaca d'Orb. rr.
Bolivina antiqua d'Orb. rr.
Sphaeroidina austriaca d'Orb. rr.

13. Nun folgen weiter südwärts auf den Abhängen des Zwitterathales noch einige wenig umfangliche Tertiärdepôts. Das nördlichste derselben bietet der Kloneiberg bei Raitz (in N.) dar, eine sanfte, Stunde 22 NNW. streichende Anhöhe, über deren östlichen Theil sich der Weg nach Holleschin hinzieht. Besteigt man sie von Raitz aus, so findet man zunächst den letzten Häusern noch zersetzten Syenit anstehend. Darüber liegen gelblichweisse sandige Thone und dunkelgraue Schieferthone, beide der Kreideformation angehörig. Sie werden wieder von lichtgrauem Tegel bedeckt, der aber nur am Strassenrande blossgelegt erscheint, während Leithakalk die Kuppe des Hügels einnimmt. Man beobachtet denselben nirgends anstehend, sondern nur zahlreiche Blöcke von verschiedener Grösse auf der Oberfläche zerstreut. Er stimmt in seiner Beschaffenheit mit jenem der übrigen Localitäten überein, ist gelblichweiss, von mittlerem Korn, voll von kleinen weissen oolithischen Kalkconcretionen und undeutlichen Steinkernen kleiner Gasteropoden und Bivalven. Der Tegel bot mir nebst wenigen Bruchstücken kleiner Austernschalen ziemlich zahlreiche Foraminiferen.

Glandulina laevigata d'Orb. rr.
Nodosaria quaternaria n. sp. rr.
Dentalina Adolphina d'Orb. rr.
Marginulina similis d'Orb. rr.
 „ *pedum d'Orb. rr.*
 „ *inflata n. sp. rr.*
Cristellaria minuta n. sp. rr.
Robulina calcar d'Orb. r.
 „ *similis d'Orb. rr.*
 „ *inornata d'Orb. rr.*

Robulina incompta Rss. rr.
Nonionina bulloides d'Orb. rr.
 „ *Soldanii d'Orb. rr.*
 „ *Bouéana d'Orb. cc.*
Rotalia Partschiana d'Orb. r.
 „ *nana Rss. rr.*
 „ *Dutemplei d'Orb. rr.*
 „ *carinella n. sp. rr.*
Rosalina pusilla n. sp. rr.
Globigerina diplostoma Rss. cc.

Globigerina trilobata Rss. c.
Uvigerina fimbriata n. sp. rr.
Bulimina ventricosa n. sp. sc.
 „ *Buchiana* d'Orb. rr.
 „ *aculeata* Čžž. rr.
Gaudryina deformis n. sp. rr.
Cassidulina crassa d'Orb. rr.

Globulina gibba d'Orb. rr.
Guttulina austriaca d'Orb. rr.
 „ *semiplana* Rss. rr.
Bolivina antiqua d'Orb. rr.
 „ *spec. indet.* rr.
Sphaeroidina austriaca d'Orb. rr.

Auch an Cyprideen fehlt es nicht ganz, wiewohl sie nur sehr vereinzelt vorzukommen scheinen. Ich fand nur *Bairdia tumida* Rss., *Cytherella subelliptica* n. sp., *Cythere plicatula* Rss., *C. calcarata* Bosq. in wenigen Exemplaren. Bei dem Tegel von Raitz scheint sich mithin eine grössere Uebereinstimmung mit dem in etwas höheren Niveau gelegenen Tegel des Wiener Beckens, z. B. von Grinzing herauszustellen, als mit jenem von Baden.

14. In geringer Entfernung vom Kloneiberge stösst man noch einmal auf Leithakalk in O. des Raitzer Schlosses, an der nach Petrowitz führenden Strasse, auf der Thiergartner Hutweide. Eine ausgebreitete flache Erhöhung ist mit zahllosen Fragmenten theils feinkörnigen, theils beinahe dichten Leithakalkes bestreut, welcher zahlreiche Steinkerne von Bivalven (*Venus* u. s. w.) und Gasteropoden umschliesst. Er liegt in geringer Mächtigkeit, wie schon Reichenbach (a. a. O. Seite 35) anführt, auf dem gewöhnlichen blaugrauen Tegel, dessen Unterlage wieder der Syenit bildet.

15. Eine ähnliche Ablagerung von Leithakalk, welche mit der eben beschriebenen vor dem tieferen Einschneiden des Zwittawathales wohl im Zusammenhange gestanden haben mag, befindet sich am westlichen Ufer des Flusses. Sie setzt den Wapnoberg zusammen, einen niedrigen gerundeten, von S. nach N. verlängerten Hügel zwischen Speschau und Gestřeby, dessen Oberfläche in der Nähe des letztgenannten Dorfes ganz mit mächtigen Blöcken des Gesteins bedeckt erscheint. Eine Entblössung des anstehenden Gesteins war zur Zeit meines Besuches nirgends vorhanden. Ebenso konnte ich, weil der ganze Hügel mit bebauten Feldern bedeckt war, nicht ergründen, ob, wie es sehr wahrscheinlich ist, auch hier der Tegel die Unterlage des Leithakalkes bilde. Offenbar ruhen aber die gesammten Tertiärschichten auf den tieferen Gliedern der Kreideformation, dem unteren Quader. Der Leithakalk selbst ist isabellgelb, meist compact und sehr feinkörnig, hie und da reich an concentrisch-schaligen Kalkconcretionen, aber, wie es scheint, sehr arm an Petrefacten.

16. In dem von mir untersuchten Bezirke sind endlich noch zwei Tegelablagerungen von sehr geringer Ausdehnung und Mächtigkeit zu erwähnen, welche auf dem östlichen Gehänge des Zwittawathales in der Umgebung von Blansko den Syenit unmittelbar bedecken. Die erste ist in geringer östlicher Entfernung vom Blanskoer Schlosse in einem seichten Hohlwege spärlich entblösst. Sie besteht aus dem gewöhnlichen licht aschgrauen und gelblichgrauen Tegel, der zahlreiche kleine Sandkörner und Bröckchen festen eisenschüssigen Mergels

umschliesst, aber nur sehr sparsame Versteinerungen zu enthalten scheint. Ich fand nur einige unbestimmbare Bruchstücke von Austernschalen. Auffallend ist es, dass der Schlämmrückstand keine Spur von Foraminiferenschalen lieferte. Auf dem Tegel ruht noch eine $\frac{3}{4}$ —1 Fuss starke Lage gelblichen Sandes.

17. Dem zweiten, ebenfalls nur wenig mächtigen Tegeldepôt begegnet man weiter südwärts auf der Höhe oberhalb Klepačow, in W. der im Punkwathale gelegenen Marienhütte. Der graue sandige Tegel ist dort in einer Grube und weiter gegen N. in einem Wasserrisse blossgelegt, in welchem man ihn dem sehr zersetzten Syenit unmittelbar aufgelagert sieht. Er ist erfüllt mit einer grossen Menge theils kleiner unregelmässiger Knollen einer schneeweissen kreideartigen weichen Kalksubstanz, theils grösserer, selbst mehr als kopfgrosser, rundlicher oder in die Länge gezogener Concretionen eines festeren gelblich-weissen Kalkmergels, die im Innern vielfach zerborsten und auf den Klüften mit einer dünnen Schichte von Eisen- und Manganoxydhydrat überzogen sind. Wie bei Blansko fällt auch hier die grosse Armuth an grösseren Versteinerungen (ich sah nur einige undeutliche Bivalvenfragmente) und der gänzliche Mangel der Foraminiferen auf. Der Schlämmrückstand bestand nur aus Bröckchen des oben erwähnten Kalkmergels und sehr kleinen Knollen thonigen Brauneisensteins.

Aus den eben angeführten Beobachtungen gehen folgende Resultate hervor :

1. Die Tertiärablagerungen des untersuchten Districtes gehören insgesamt der miocenen Gruppe an.

2. Sie stimmen mit den Schichten des Wiener Beckens vollkommen überein und sind nur als eine unmittelbare Fortsetzung derselben zu betrachten. Das miocene Tertiärmeer Oesterreichs sendete eine bedeutende Verlängerung aus, welche sich in der noch zur Tertiärzeit, wie schon früher bemerkt wurde, bestehenden Lücke zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge und den südlichen Ausläufern der mährischen Sudeten nordwärts bis über die böhmische Gränze erstreckte.

3. Die Vertiefung des Zwitterathales kann wenigstens zum Theil erst nach der miocenen Tertiärperiode erfolgt sein, wie man aus dem ehemaligen Zusammenhange der Leithakalke des Wapnoberges und Kloneiberges und aus dem gänzlichen Mangel von Tertiärschichten im Thale selbst zu schliessen berechtigt ist.

4. Die jetzt vereinzelt Tertiärdepôts sind nur übriggebliebene Lappen einer früher zusammenhängenden und durch spätere Ereignisse zerrissenen und grossentheils zerstörten allgemeinen Tertiärdecke. Dieser Ansicht entspricht das beinahe gleiche oder doch nur wenig verschiedene Niveau, in welchem sämmtliche beobachtete tertiäre Massen liegen, sehr wohl.

5. Die Tertiärgebilde des in Rede stehenden Bezirkes bestehen aus zwei Gliedern, einem tieferen thonigen — dem Tegel — und einem höhern vorwiegend kalkigen — dem Leithakalke —. Beide entsprechen den gleichnamigen Tertiärgesteinen des Wiener Beckens vollkommen.

6. Ueberall ruht der Leithakalk auf dem Tegel. Daraus ergibt sich, dass der Tegel überall eine zusammenhängende Ablagerung darstellte, während der Leithakalk nur an einzelnen geeigneten Stellen sich bildete.

7. Der tertiäre Meeresbusen, der hier in Betracht kömmt, scheint keine bedeutende Tiefe gehabt zu haben, woraus sich auch die geringe Mächtigkeit der beschriebenen Ablagerungen erklären lässt. Der Mangel aller pelagischen Formen unter den Versteinerungen und der Reichthum an Foraminiferen sprechen deutlich dafür. Auch das Auftreten des Leithakalkes, einer litoralen Bildung, deutet schon auf das Vorhandengewesensein seichter Stellen hin. Diese scheint der südliche Theil des Districtes, welcher überhaupt intensiveren Hebungen unterworfen war und daher ein mehr zerrissenes coupirtes Terrain darbietet, in reichlicher Menge besessen zu haben; daher wir dem Leithakalk auch nur hier begegnen. In der nördlichen Hälfte, von Swětly an bis über die böhmische Gränze, ist bisher noch keine Spur desselben aufgefunden worden.

8. Tegel und Leithakalk stimmen in Beziehung sowohl auf ihren petrographischen, als auch den paläontologischen Charakter fast vollkommen mit jenen des Wiener Beckens überein. Nur dürften die verschiedenen Tegelablagerungen nicht durchgängig demselben Niveau angehören. Wenigstens entsprechen die Versteinerungen derselben, so weit sie bis jetzt — freilich sehr mangelhaft — bekannt geworden, theils den Schichten von Baden bei Wien, die für die tiefsten Tegelschichten gelten, theils jenen von Rudelsdorf in Böhmen, von Grinzing und Nussdorf bei Wien, welche, wie es scheint, in ein höheres Niveau versetzt werden müssen, da sie Species, die sonst den Leithakalk charakterisiren helfen, schon in reichlicher Menge aufnehmen. Es scheint diess mit dem Tegel von Porstendorf bei Mährisch-Trübau, von Türnau, Hausbrunn, zwischen Pamietitz und Suditz und vom Kloneiberge bei Raitz der Fall zu sein.

9. Die Tertiärgebilde des beschriebenen Landstriches ruhen theils auf Rothliegendem, theils auf Gliedern der Kreideformation, theils auf Syenit, theils und zwar am seltensten auf devonischen Schiefen, — ein Beweis, dass die Kreidegebilde schon zur Tertiärzeit nicht mehr eine zusammenhängende Decke gebildet haben, sondern schon früher durch gewaltsame Eingriffe in isolirte Lappen zerrissen worden waren. Nach ihrer Ablagerung scheinen die Tertiärschichten jedoch keine bedeutenden Dislocationen mehr erfahren zu haben, da sie, wie schon berührt wurde, fast sämmtlich in einem ziemlich gleichem Niveau liegen und eine entweder horizontale oder doch nur sehr wenig geneigte Schichtenrichtung darbieten.