

# Die Tektonik des Steinkohlengebietes von Rossitz und der Ostrand des böhmischen Grundgebirges.

Von Dr. Franz E. Suess.

Mit 2 Tafeln (Nr. XVIII—XIX) und 2 Textfiguren.

Der etwa 150 *km* lange Streifen von Rotliegendebildungen, der von Senftenberg in Böhmen über Mähr.-Trübau, Boskowitz und Rossitz nach Mähr.-Kromau zieht, mußte bereits die Aufmerksamkeit der ersten Erforscher der mährischen Geologie erregen und seine tektonische Bedeutung, als Grenzlinie zwischen den kristallinen Schiefergesteinen des Urgebirges der böhmischen Masse im Westen und den altpaläozoischen Faltenzügen der Sudeten mit der Brüner Intrusivmasse im Osten, konnte schon frühen Beobachtern nicht entgehen<sup>1)</sup>. In neuerer Zeit gab Tietze diesem langen und schmalen „Graben“ den Namen „Boskowitz-Furche“ und verwies zugleich auf dessen Beziehung zu jenen postcretacischen Störungen, welchen die sudetischen Höhenzüge mit dem Riesengebirge ihre Entstehung verdanken, und ferner auf die Gabelung der Furche im Norden in parallele Gräben, die gleichwertig erscheinen dem südlichen verschmälerten Ende der Neißesenke, welches bis Schildberg in Mähren reicht<sup>2)</sup>.

Von der großen Flexur bei Eisenbrod gehen die Brüche aus, welche die Kreidegebiete bei Miletin, bei Königshof und bei Josefstadt queren; ihre Fortsetzung sind die Brüche an der Adler in der Umgebung von Pottenstein, bei Senftenberg und bei Geiersberg. Dort beginnt bereits der Rotliegendezug der Boskowitz-Furche, der, ebenso wie die begleitenden Brüche in der Gegend von Mähr.-Trübau, aus

<sup>1)</sup> O. Hingenau, Geogn. Verhältnisse Mährens und Schlesiens. Wien 1852. — C. v. Reichenbach, Geologische Mitteilungen aus Mähren. Wien 1834. — A. E. Reuß, Beiträge z. geogn. Kenntnis Mährens. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. V, 1854, pag. 663. — F. v. Hauer, Geol. Übersichtskarte d. österr.-ungar. Monarchie. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, Heft 1, pag. 41.

<sup>2)</sup> Näheres über d. Boskowitz-Furche s. bes. E. Tietze, Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron u. Gewitsch. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 317—719. — F. d. Mitte u. d. Süden: L. v. Tausch, Über die krist. Schiefer und Massengesteine sowie über die sedimentären Ablagerungen nördl. v. Brünn. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1895, pag. 265—414. — A. Makowsky u. A. Rzehak, Die geol. Verhältnisse d. Umgebung v. Brünn, als Erläuterungen z. geol. Karte. Verhandl. d. naturw. Ver. Brünns, Bd. 22, 1884.

der südöstlichen in die südliche Richtung umbiegt. Den gleichen Bogen beschreiben die Brüche der Heuscheuer- und der Neißesenke, mit ihrem südlichen Ende sich der Boskowitz Furche nähernd.

Ähnlich einer Virgation wird das Bündel von Brüchen in der Gegend von Landskron und Zwittau zusammengezogen und verengt sich südwärts von Boskowitz zu dem schmalen Graben mit inneren Längsbrüchen. Nordsüdliche Brüche in großer Zahl und auch Querbrüche durchsetzen im Osten der Furche die Brüner Intrusivmasse und die benachbarten Devon- und Kulmgebiete<sup>1)</sup>.

Die allgemeine Bedeutung der Boskowitz Furche als Grenzscheide zweier Gebiete von gänzlich verschiedenem geologischen Bau sowie ihre Beziehungen zum gesamten Bauplan der Sudeten habe ich bei anderer Gelegenheit darzustellen versucht<sup>2)</sup>.

Dieser Aufsatz bespricht nur die tektonischen Einzelheiten des südlichen Teiles des Grabens, sein südliches Ende und die Fortsetzung der tektonischen Linien über das südliche Ende der Boskowitz Furche hinaus bis in die Gegend von Znaim und soweit noch die übergreifende Tertiär- und Lößdecke die Verfolgung gestattet.

Ein Teil der Ergebnisse der geologischen Aufnahme des Kartenblattes Brünn (Z. 9, Kol. XV) wurde hier niedergelegt. Es hat sich aber notwendig gezeigt zum Verständnis der Verhältnisse, die Untersuchungen über die Grenzen des Kartenblattes hinaus auszudehnen, und zwar sowohl nordwärts in die Gegend von Eichhorn und Tischowitz (Bl. Boskowitz-Blansko, Z. 8, Kol. XV) und insbesondere südwärts bis Hosterlitz und Mißlitz (Bl. Znaim, Z. 10, Kol. XIV). Manche Einzelheiten mußten gegenüber der Darstellung in früheren kleineren Notizen und vorläufigen Berichten ergänzt und umgedeutet werden, in den Hauptzügen aber blieb die dort niedergelegte Auffassung unverändert<sup>3)</sup>.

Während meiner Arbeiten hatte ich mich der wiederholten Unterstützung von seiten der Direktion der Rossitzer Bergbaugesellschaft zu erfreuen und es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle insbesondere Herrn Direktor, Ingenieur J. Jičinsky, meinen ergebenen Dank zu sagen.

## I. Die Sedimente des Grabens.

### a) Alter.

Die Ausfüllung der Boskowitz Furche besteht im weitaus größeren, nördlichen Teile aus roten und grauen Sandsteinen und dünnplattigen Schiefertönen mit einzelnen Geröll- und Konglomeratlagen, einer wechsellagernden und mächtigen Serie von Festlandsedimenten, welche dem Rotliegenden angehört (s. Taf. XVIII). Von Rzcizan bei

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 31.

<sup>2)</sup> Bau und Bild d. böhm. Masse, Wien 1903, pag. 288—299.

<sup>3)</sup> Die Tektonik d. südlichen Teiles der Boskowitz Furche. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 95. — Exkursion nach Segengottes bei Brünn. Livret-Guide, IX. Congrès geol. international. Wien 1903.

Rossitz südwärts ergänzt sich die Schichtserie gegen unten durch die flözführenden Sandsteine und durch mächtige Konglomeratmassen. Die letzteren Stufen wurden seit den Zeiten der ersten Erforschung des Gebietes zur Steinkohlenformation gestellt (Stur's Rossitzer Schichten).

Kätzer<sup>1)</sup> hat die Flora der Flöze von Rossitz einer neuerlichen Revision unterzogen; er fand neben Formen der oberen Steinkohlenformation auch Vertreter des Perms, und insbesondere das Auftreten von *Walchia piniformis* im mittleren Flöze veranlaßte ihn, den ganzen Komplex für das Perm zu beanspruchen. Weithofer ist dagegen der Ansicht, daß das Auftreten einzelner permischer Vorkläufer nicht maßgebend sein könne für eine Verschiebung des ganzen Komplexes in das Perm. Ihm zufolge gehört der Flözhorizont noch zum obersten Karbon (Radowentzer Schichten); die echte Permflora beginnt erst über dem Dache der Flöze.

Den innigen Verband der beiden Schichtglieder, des Flözhorizonts und des Rotliegenden, brachten Makowsky und Rzehak in ihren Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brünn durch die zusammenfassende Bezeichnung „Perm-Karbon“ zum Ausdrucke. In den beifolgenden Profilen wurden, mit Anlehnung an die Auffassungen von Stur und Weithofer, die Flöze und die Schichten unter denselben als Oberkarbon von dem Rotliegenden abgetrennt; eine Einteilung, die der in Frankreich üblichen am nächsten kommt. Es soll indes hier kein Urteil abgegeben werden über diese Frage der allgemeinen Stratigraphie, welche für die hier behandelten Lagerungsverhältnisse nicht von Belang ist.

### b) Bildungsweise der Sedimente des Oberkarbons und Perms im französischen Zentralplateau und in der böhmischen Masse.

Die Untersuchungen J. Walthers<sup>2)</sup> über die geologischen Vorgänge und die Bildung mächtiger Binnensedimente in den gegenwärtigen Wüsten und großen abflußlosen Festlandsbecken haben das Verständnis eröffnet für die Natur der Sedimente des Oberkarbons und Perms auf den variszischen Horsten<sup>3)</sup>. Etwas anders verhält es sich mit den limnischen Kohlengebieten, welche die variszische Faltungszone umsäumen und in welchen Lagen mit Meereskonchylien zwischen die Kontinentalsedimente eingestreut sind. Man wird sie als die Region der Uferlagunen des großen Wüstenkontinents ansehen können.

Schon die Erfahrungen in den Kohlenbecken des französischen Zentralplateaus haben gelehrt, daß eine Gliederung dieser Ablagerung

<sup>1)</sup> F. Kätzer, Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. Sitzungsber. der k. böhm. Ges. d. Wissenschaften, math.-naturw. Kl., 1895, Nr. XXV. — K. A. Weithofer, Geol. Skizze des Kladno-Rakonitzer Kohlenbeckens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 411. — Die geol. Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Bericht über d. allgem. Bergmannstag, Wien 1903.

<sup>2)</sup> J. Walther, Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. Berlin 1900. — Die Denudation in der Wüste. Math.-phys. Klasse d. sächs. Ges. d. Wissenschaften, Bd. XII, Leipzig 1891.

<sup>3)</sup> S. K. Weithofer, Geol. Skizze des Kladno-Rakonitzer Kohlenbeckens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 414.

in gleichmäßig petrographische Horizonte nicht durchführbar ist. In den mächtigen Anhäufungen von wenig gerollten und sehr groben Schuttmassen, welche in der Regel die Basis der einzelnen Vorkommnisse bilden, kann man nach den Beschreibungen Walthers die Ablagerungen jener periodisch sehr wasserreichen Wüstenströme erkennen, welche häufig ihren Lauf wechseln oder ganz austrocknen. Diese sind imstande, derartige Sedimente vom Charakter der Strandbildungen in erstaunlicher Mächtigkeit übereinanderzuschichten.

In manchen Wüstengebieten werden durch den mechanischen Zerfall kristallinischer Gesteine, bei dem chemische Zersetzung nur eine geringe Rolle spielt, enorme Sandmassen erzeugt; in Gestalt von wandernden Dünen breiten sie sich über die zeitweiligen Seen und Pfützen, in denen sich der feine, von weniger bewegter Luft getragene Staub mit den Glimmerblättchen als geschichteter oder ungeschichteter Schlamm und Seelöß gesammelt hat. So erklärt sich der vielhundertfache Wechsel von feldspatreichen gröberen Arkosen mit feineren glimmerreichen Sanden und mit feinblättrigen tonigen Schiefen, mit den häufigen Wellenfurchen und den selteneren Fährten der zum Wasser wandernden Tiere. In den Brandschieferflözen mit den zahlreichen Pflanzen und Fischresten kann man die Bildungen jener durch Grundwasseraustritt entstandenen Wüstenseen oder Oasen erkennen, in denen oft örtlich das organische Leben zu üppiger Entfaltung erwacht. Die lebhaft oxydfarbene, erzeugt durch den Mangel an reduzierenden Substanzen in den trockenen und starker Sonnenbestrahlung ausgesetzten Gebieten, ist ebenfalls in den Sedimenten des Rotliegenden erhalten geblieben<sup>1)</sup>.

In der böhmischen Masse ebenso wie im französischen Zentralplateau beginnen die noch erhaltenen Reste dieser Festlandbildungen an den einzelnen Punkten mit verschiedenen Stufen des Oberkarbons und des Perms. Sie sind aus der Zerstörung einer unebenen Landoberfläche hervorgegangen. In der Regel beginnt die Schichtserie der einzelnen Vorkommnisse mit mächtigen Konglomeraten oder Breccien, deren Material dem Liegendgebirge der allernächsten Nachbarschaft entstammt. Es sind unsortierte grobklastische Massen, wie sie in den Felswannen und am Fuße einzelner Erhebungen der abflußlosen Gebiete der Gegenwart beobachtet werden. Die gleichmäßig gerundeten und geglätteten, quarzreichen Schotter, welche die Terrassen und Alluvien wohl ausgebildeter Flußsysteme kennzeichnen, werden in diesem Deltas nicht gefunden. Erst nach der Zerstörung der aufragenden Unebenheiten, nachdem der anstehende Fels bereits gänzlich im Schutt vergraben war, kam, wie es scheint, die Anhäufung äolischer Sedimente — von glimmerigem Sand und von Ton in Staubform — in vorwiegendem Maße zur Geltung.

Fayol<sup>2)</sup> beschrieb sehr eingehend die deltaähnlichen Aufschüttungen des Kohlenbeckens von Commeny; die wechselnd

<sup>1)</sup> Über d. Einfluß d. Sonnenbestrahlung. S. Katzer, Über die rote Farbe von Schichtgesteinen. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1899, Bd. II, pag. 177.

<sup>2)</sup> H. Fayol, Études sur le terrain houiller de Commeny. Bull. soc. industr. mineral. St. Étienne 1887. Livre I. u. Livret-Guide VIII. Congrès géologique international. Paris 1900.

mächtigen Anhäufungen sehr grober Konglomerate im Liegenden, deren Trümmer an der Basis am größten und am wenigsten abgerollt sind, bestehen aus den Urgebirgsgesteinen der unmittelbaren Nachbarschaft, zu denen sich nur noch das in der Nähe nicht mehr anstehende Unterkarbon gesellt. In einzelnen Zonen des kleinen Beckens ist das Gesteinsmaterial der Sedimente je nach seiner Herkunft ein verschiedenes; so sind Unterkarbon und Porphyrgerölle nur im Osten, Granit und „Mikrogranulit“ (feinkörniger Muskovitgranit) nur im Westen vorhanden. In den mittleren Zonen findet eine unregelmäßige Vermischung der Elemente statt.

Die Bänke desselben geologischen Niveaus zeigen verschiedene Zusammensetzung, sowohl bezüglich der Herkunft als auch bezüglich der Größe der Bruchstücke. Örtlich keilen einzelne Bänke sehr rasch aus oder es vollzieht sich ein allmählicher Übergang innerhalb derselben Bank von einer grobkörnigen Breccie zu grobkörnigem oder feinkörnigem Sandstein, mit oder ohne eingestreuten Geröllen. Das Flöz zeigt eine sehr unregelmäßige Gestalt, zu großer Mächtigkeit anschwellend und rasch auskeilend; es zerteilt sich mehrfach in abzweigende Äste, die ebenfalls in horizontaler Richtung in Sande und Schiefer übergehen und stellenweise auch Konglomeratlagen aufnehmen. Das Liegende schwankt an verschiedenen Stellen bedeutend in der Mächtigkeit (500—1600 *m*) und die einzelnen Bänke konvergieren mit ursprünglich steiler Neigung gegen das Innere der Mulde. Ganz ohne bestimmte Grenze vollzieht sich der Übergang in die Gesteine des Rotliegenden, in welcher das Material des Oberkarbons und auch Flöztrümmer eine neuerliche Umlagerung erfahren haben und die Gerölle neuerlich zu Konglomeratbänken, oft mit recht großen Trümmern vereinigt sind.

In ähnlicher Weise liegen an der Basis des Beckens an der Loire (Saint Étienne) 200—500 *m* mächtige Trümmersmassen; nach Grand'Eury<sup>1)</sup> sind es die Anschüttungen starker Wildbäche. Gegen das Innere des versenkten Beckens keilen diese „Basalbreccien“ allmählich aus. An Wurzelstöcken und zum Teil noch aufrechten Stämmen erkennt man, daß die Flöze in stellenweise recht seichten Wasserbecken abgelagert wurden und nur ein andauerndes, bald gleichmäßiges, bald ruckweises Absinken des Untergrundes kann nach Grand'Eury die wiederholte Flözbildung und die Mächtigkeit (2500 *m*) der Sedimente erklären.

Nach den ausführlichen Beschreibungen von Mouret<sup>2)</sup> zeigen die Ablagerungen des Oberkarbons und Perms von Brive im Westen des Zentralplateaus im allgemeinen die gleichen Verhältnisse, nur bilden hier wie in den meisten kleineren französischen Becken (Allier, Autin, Creusot, La Sarre, Decize) die ruhigeren und regelmäßigen Sedimente, insbesondere die roten und bunten Schiefer des Perms, gegenüber den Basiskonglomeraten den weitaus größeren Teil der Ab-

<sup>1)</sup> M. C. Grand'Eury, Bassin houiller de la Loire. Livret-Guide VIII. Congrès géologique international, Paris 1900, Nr. XI b.

<sup>2)</sup> G. Mouret, Bassin houiller et permien de Brive. Ministère des travaux publics. Études des gîtes minéraux, Paris 1891.

lagerungen. Auch in den übrigen französischen Vorkommnissen ist den weiter verbreiteten und regelmäßigeren Ablagerungen feinerer Bestandteile die Anhäufung ungeordneter Blockmassen, von Gehängeschutt und grobem Flußgerölle vorausgegangen (zum Beispiel Juillac, Saint-Ferréol).

Der gleiche Grundplan kehrt in den einzelnen Oberkarbon- und Permbecken der böhmischen Masse wieder. Abänderungen bestehen nur darin, daß in dem einen Falle die groben Sedimente der Basis, in einem anderen Falle die Sandsteine oder die regelmäßig gelagerten Schiefer der höheren Abteilung eine größere Verbreitung besitzen. Die ersteren wurden hier wie dort in den Vertiefungen des unebenen Landes abgelagert, in denen auch die Gelegenheit zur Ansammlung größerer Wasserbecken und zur Flözbildung geboten war, während die Sedimente des Rotliegenden in der böhmischen Masse ebenso wie in Frankreich über das Karbon übergreifen und häufig dem Grundgebirge unmittelbar auflagern.

### c) Gliederung der Sedimente der Boskowitzter Furche.

Die Ablagerungen im südlichen Teile der Boskowitzter Furche fordern in besonderem Maße heraus zum Vergleiche mit denen mancher französischer Becken, wie Commeny, Decazeville und Brive. Auch hier liegen sehr grobblockige Konglomerate von wechselnder Mächtigkeit an der Basis der ganzen Ablagerung. Gegen oben werden die Gesteinstrümmer kleiner und mehr abgerollt und es treten immer häufiger Sandsteine und Arkosebänke zwischen die Geröllager. Sie bilden im Vereine mit tonigen und glimmerigen Schiefen die Begleiter der Flöze und darüber folgt erst die mächtige Serie des Rotliegenden mit dem tausendfachen Wechsel von Sandstein- und Schieferbänken und den Brandschieferflözen. Einzelne Konglomeratbänke und Geröllager finden sich wohl noch im Hangenden der Flöze, sie werden aber immer schwächer und seltener und in den höchsten Horizonten des Rotliegenden fehlen sie gänzlich.

Ähnlich wie in einzelnen der erwähnten französischen Vorkommnisse kann man auch im Gebiete von Rossitz zweierlei Zonen mit verschiedener Herkunft des Materials unterscheiden. Im Osten und im Süden (besonders deutlich im Rokytnatale unterhalb Rotigel) sind die Trümmer der Konglomerate ausschließlich sudetische Gesteine, und zwar in weitaus vorwiegender Menge Blöcke von Kulmgrauwacke, seltener sind Blöcke von Devonkalk. Am Westrande der Furche von Kromau nordwärts bestehen die Konglomerate aus den Trümmern des unmittelbar benachbarten Grundgebirges und enthalten nur vereinzelte Gerölle von Kulm, welche dann kleiner und mehr abgerollt sind als die Blöcke der östlichen Konglomerate und auch als die kristallinen Gesteine desselben Lagers.

Die erstere Ausbildung der Liegendkonglomerate wird im folgenden nach seinem Hauptverbreitungsgebiete an der Rokytna als das Rokytnakonglomerat, die zweite nach dem Balinkatale, einem Seitentälchen der Oslawa bei Padochau, als das Balinkakonglomerat bezeichnet (s. Taf. XVIII).

Im Hangenden der Flöze sind nur unregelmäßige Stücke kristallinischer Gesteine den groben Arkosen, welche aus dem Zerfall des Grundgebirges entstanden sind, lagenweise eingestreut. Aber weiter im Osten, in der Mitte der Furche (zum Beispiel beim Bahnhof Rositz), findet man noch in höheren Teilen des Rotliegenden da und dort ein wohlgeglättetes, kleineres Geschiebe von Kulmgrauwacke, das ohne Zweifel den tieferen Konglomeratlagen entstammt und von neuem umgelagert wurde.

Im südlichen Teile des Grabens, an der Iglawa bei Hrubschitz und Rzeznowitz und bei Mähr.-Kromau, wo die Konglomerate die ganze Breite der Furche einnehmen, findet eine Vermengung der von Osten und der von Westen her kommenden Gesteinstrümmen statt oder die Konglomeratlagen verschiedener Herkunft und Zusammensetzung greifen fingerförmig ineinander.

Die Trümmer der Konglomerate des Westrandes entstammen, wie gesagt, stets dem unmittelbar benachbarten Grundgebirge und bestehen somit nördlich von Oslawan aus Bittescher Gneis (Augen- und Sericitgneis) und Phyllit, in der Umgebung von Oslawan aus den härteren quarzreichen und aplitischen Gesteinen, welche lagenweise im benachbarten Glimmerschiefer auftreten, und in der südlichen Strecke bis Kromau aus den Granuliten, Amphiboliten und Serpentinien des moldanubischen Grundgebirges.

Die Unregelmäßigkeiten im Aufbau des ganzen Schichtkomplexes wurden nach dem Gesagten hervorgerufen durch die ungleichmäßige Verteilung des Materials in bezug auf Herkunft und auf Größe der Bestandteile, sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung. Sie findet insbesondere ihren Ausdruck in der schwankenden Mächtigkeit und wechselnden Zusammensetzung der Liegendkonglomerate. Eine Gliederung in scharf gesonderte Horizonte läßt sich nicht durchführen, dagegen sind die Hauptgesteinstypen in große Gruppen zu sondern, welche durch Übergangs- und Mischungszonen miteinander verbunden sind und nur im großen ganzen, nicht im einzelnen, verschiedenen Altersstufen entsprechen. Eine Besprechung dieser Gruppen und ihrer Verbreitungsgebiete mag hier der Beschreibung der Profile vorangestellt werden.

1. Das Liegendkonglomerat besteht nach dem Gesagten aus dem östlichen Rokytnakonglomerat und dem westlichen Balinkakonglomerat.

a) Das Rokytnakonglomerat besteht aus den Schuttmassen und Gießbachtetas, welche von dem östlichen Gebirge niedergegangen sind. Sie sind vortrefflich aufgeschlossen in den dunkelrotbraunen felsigen Abhängen im Rokytnatale bei Mähr.-Kromau, Rotigel und Butkowitz und im Iglawatale zwischen Rzeznowitz und Alexowitz. Die dem Kulm entstammenden Grauwackenblöcke sind häufig kopfgroß, nicht selten werden sie noch größer und in einzelnen Fällen erreichen sie sogar Dimensionen bis zu  $2\frac{1}{2}$  m. Weniger umfangreich sind die selteneren Blöcke von Devonkalk, sie übertreffen nur in Ausnahmefällen Kopfgröße. Die ganze Masse ist in undeutliche Lagen geordnet und grobgebant, so daß man das Verflächen in der Regel recht gut wahrnehmen kann. Hier und da sind Lagen von faustgroßen

oder kleineren glatten Geröllen eingeschaltet, welche Zeugnis geben von etwas längerem Wassertransport (Neslowitz). Bänke von grauem oder rötlich braunem glimmerigen Sandstein, mit oder ohne eingestreute Gerölle, finden sich nur vereinzelt und etwas häufiger nur in den oberen Teilen dieser Konglomerate (zum Beispiel am Zusammenflusse der Iglawa und Oslawa bei Eibenschütz).

Eine Lage von bituminösem und kohligem Tonschiefer (Brand-schiefer) ist bei Kromau dem Konglomerat eingeschaltet, man trifft sie nördlich von Kromau, auf dem Waldwege, der vom Forsthaue durch den Tiergarten zur Floriankapelle führt, ferner in Spuren unterhalb der nördlichen Stadtmauer, und besser aufgeschlossen im Gehänge gegen Rakschitz, unterhalb der Straße, die vom Wachtelberge herabführt, etwa 300 Schritte O vom Meierhofe. Neben verschiedenen Pflanzenresten (*Annularia*, *Pecopteris*, *Callypteris*) und Fischschuppen enthält sie zahlreiche, wenig deutliche Abdrücke einer Muschel, welche von A. Schmidt als *Palaeonodonta cf. Vernevili*, *Amalitzky* bestimmt wurde<sup>1)</sup>.

Die Mächtigkeit der Konglomerate an der Rokytna beträgt mindestens 200 m.

Konglomerate gleicher Art setzen sich in Form eines schmalen Saumes, der streckenweise durch Löß verhüllt ist, nordwärts fort bis über Tischnowitz hinaus<sup>2)</sup>. Bei Czebin und bei Malostowitz sind sie den Klippen von Devonkalk unmittelbar aufgelagert und sind daselbst viel reicher an Kalkblöcken als sonst. Wie sich unten durch die Erläuterung der Profile ergeben wird, trennt eine Verwerfung diesen Saum ältester Ablagerungen von den Rotliegendsedimenten in der Mitte der Furche.

b) Das Balinkakonglomerat mit den begleitenden Sandsteinen im Liegenden der Flöze ist am besten aufgeschlossen an der Oslawa im Dorfe Oslawan am Westrande des Grabens. Hier, ebenso wie weiter im Norden, wo die Oslawa in einer Krümmung den Grabenrand nochmals quert, und im Seitentälchen der Balinka schließen an das Grundgebirge Konglomerate von meist faustgroßen, nur selten kopfgroßen Trümmern, in denen neben den kristallinen Gesteinen nur vereinzelt Grauwackengerölle auftreten. Die letzteren sind stets mehr geglättet und zu vollkommeneren Geröllen geworden als die dem benachbarten Grundgebirge entstammenden Stücke. Die rotbraune Färbung ist weniger intensiv als in den Rokytnakonglomeraten. Das grobkörnige und feldspatige Sandsteinzement, welches lagenweise auftritt und den Übergang zu wahren Sandstein- und

<sup>1)</sup> A. Schmidt, Die Zweischaler des niederschles. und böhm. Rotliegenden. N. Jahrb. f. Mineralogie etc., Jahrg. 1905, Bd. I, pag. 57.

<sup>2)</sup> Irrtümlicherweise wurde von einigen Autoren dieses östliche Konglomerat in das Hangende des Rotliegenden gestellt und als ein zweites Konglomerathorizont von dem im Liegenden des Flözes unterschieden. — W. Helmhaecker, Übersicht d. geognostischen Verhältnisse der Rossitz-Oslawaner Steinkohlenformation. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1866, pag. 447. — C. Schwippel, Das Rossitz-Oslawaner Steinkohlenggebiet. Verhandl. d. naturw. Ver. Brünn, Bd. III, 1864. — Siehe auch die Beschreibung d. „Liegend“- (= Konglom. d. Flözhorizontes, Balinkakonglomerat) u. d. „Hangend“-konglomerate (= östl. Konglomerat oder Rokytnakonglomerat) bei Makowsky u. Rzehak, l. c., pag. 67.

Arkosebänken vermittelt, bildet einen weiteren recht auffallenden Unterschied gegenüber den Rokytnakonglomeraten.

2. Die flözführenden Schichten. Im Profile an der Oslawa werden die etwa 50 m mächtigen Konglomerate von geschichtetem, oft recht feldspatreichem Sandstein mit dünnen Einlagerungen von Schieferton abgelöst. Die Gesteine sind grau oder auch intensiv rotbraun und enthalten stets einzelne Glimmerblättchen. Nach weiteren 20 m folgt das Liegende oder dritte Flöz, nicht abbauwürdig, aber sehr reich an Pflanzenresten, und nach einer etwa 50 m mächtigen Folge von verschiedenfarbigen Sandsteinen mit Zwischenlagen von dünnplattigem tonigen Schiefer und neuerlichen Gerölllagen folgt das etwas stärkere zweite Flöz (s. Prof. VIII, Taf. XIX).

Etwas 120 m horizontaler Mächtigkeit, bestehend aus Sandsteinen mit einzelnen Gerölllagen und schwächeren Flözschmitzen, trennen das zweite von dem ersten oder Hauptflöz, über dem sich in mannigfachem Wechsel von meist roten plattigen Sandsteinen und Schiefeln der Übergang zum Rotliegenden vollzieht.

Im Iglawatale bei Hrubcschitz erscheinen nahe am Westrande des Grabens ähnliche Konglomerate wie bei Oslawa, vielleicht etwas reicher an Kulmgeröll. Größere Mächtigkeit als die Konglomerate besitzen aber hier psammische Gesteine. Zum Teil sind es Bänke von weißem, ziemlich festem Sandstein, der hauptsächlich aus Quarz besteht mit relativ wenig, weiß kaolinisiertem Feldspat; zum weit größeren Teile jedoch blaßrote bis rötlichbraune Arkosen, oft mit recht groben Splintern von unzersetztem Feldspat. Sie enthalten oft ungleichmäßig verteilte, unregelmäßige Trümmer des Grundgebirges; diese Geröllager gehen örtlich in die Konglomerate über. Die Arkosebänke bei Hrubcschitz, von denen einzelne bis gegen 10 m mächtig werden können, sind durch grauglimmerige Tonschiefer voneinander getrennt. Schwarze, tonige Lagen bilden an einer Stelle einen Übergang zu Brandschiefer und überdies enthält der Sandstein spärliche kohlige Schmitzen und Abdrücke von Pflanzenstengeln.

Ähnliche Arkosen und Sandsteine werden am rechten Ufer der Iglawa oberhalb Rzecznowitz als Werksteine und Pflastersteine gebrochen. Verschiedenfarbige Gesteinsbänke wechseln recht rasch miteinander ab; und die rotbraunen Konglomeratbänke mit verhältnismäßig zahlreichen Kulmgeröllern scheinen sich zeitweise von Osten her über die von Westen stammenden Arkosen mit den Gneistrümmern ergossen zu haben. Aber in den andauernd nach Ost fallenden Konglomeraten sind bis zum Dorfe Ober-Rzecznowitz immer noch die Gneise und Granulite bei weitem der häufigste Bestandteil. Erst im Dorfe selbst treten ziemlich unvermittelt die echten Rokytnakonglomerate auf mit dunklerer Färbung, weit größeren Blöcken und ohne jede Spur von kristallinen Gesteinen (s. Prof. IX, Taf. XIX).

Trotzdem das östliche Einfallen gleichmäßig anhält, scheint es mir wegen des unvermittelten Wechsels und auch wegen der Verhältnisse weiter im Süden wahrscheinlich, daß bei Ober-Rzecznowitz die westlichen und die östlichen Konglomerate an einer Störung miteinander in Berührung treten.

Nord von Mähr.-Kromau, im alten Tiergarten, werden ganz ähnliche Gesteine gebrochen wie bei Hrubcschitz und Rzecznowitz. Begleiter sind auch hier plattige Schiefer und Geröllagen.

Die Grenze zwischen den beiderlei Konglomeraten ist auch hier ziemlich scharf und verläuft östlich vom Forsthause vorbei, quer unter der Stadt Kromau hindurch und kreuzt die Straße zum Bahnhofs östlich vom Meierhofs in der Nähe der oben erwähnten pflanzenführenden Brandschiefer.

Nordwestlich von Kromau, bei Pollanka, legen sich nicht Konglomerate, sondern rote glimmerige Sandsteine unmittelbar an den Granulit (s. Prof. X, Taf. XIX).

In den Profilen nordwärts von Oslawan treten die Konglomeratlagen zwischen den Sandsteinen und Schiefeln unter dem Flözzuge und innerhalb desselben immer mehr zurück. Ganz frische Konglomeratstücke aus dem Liegenden des Flözes im Ferdinandsschachte bei Segengottes sind sehr fest; es fehlt das rotbraune Bindemittel, die kantigen oder wohlgerundeten Stücke von Serizitgneis und Phyllit sind unzersetzt und zeigen ihre ursprüngliche helle Farbe; auch diese Konglomerate enthalten abgerollte Stücke von frischer, grünlicher oder grauer Kulmgrauwacke. Sie gehen über in blaßrote oder weiße, seltener rotbraune Arkosen mit oft recht großen Feldspatsplitteln und Glimmerblättchen und eingestreuten Gneistrümmern. Aber dazwischen finden sich auch Lagen von weicherem tonigen, oft verquetschtem, rotem oder rotbraunem und dunkelgrauem Sandstein und Schiefer mit Glimmerblättchen. Erst in den Schichten über dem Flözzuge verschwinden die Beimengungen sudetischer Gesteine.

Abgesehen von zahlreichen kleineren Verwerfungen und den Störungen im Norden bei Okrouhlik und im Süden bei Neudorf, zeigt der Komplex der flözführenden Schichten das Bild einer steil gegen Ost geneigten Muldenhälfte. Die Neigung ist natürlich nicht mehr die der ursprünglichen Ablagerung, sondern durch nachträgliche Senkung erzeugt. Vergleicht man die Flözmächtigkeiten und die Mächtigkeiten der tauben Mittel in den einzelnen Profilen (s. Taf. XIX), so erkennt man, daß die Mitte des nur mehr teilweise erhaltenen Beckens etwa in der Gegend des Franziskaschachtes bei Padochau gelegen war <sup>1)</sup>.

Das erste Flöz wurde in früherer Zeit in der Ferdinandsgrube und bei Okrouhlik nördlich von Segengottes in der Mächtigkeit von  $\frac{3}{4}$ —1 m abgebaut, doch wird dort seine Qualität durch schiefrige Zwischenmittel, örtliche Vertaubungen und Verdrückungen stark beeinträchtigt. Gegen Süden allmählich anschwellend, erreicht es bei Babitz und Zbeschau bereits 4 m, bei Padochau sogar über 6 m Mächtigkeit. Im ehemaligen Mariastollen bei Oslawan hat es bereits wieder auf 3—4 m abgenommen; und die alten Angaben über das stark gestörte Flöz in den aufgelassenen Werken der Dreieinigkeitsgrube und der Konkordia-Schurfgesellschaft bei Neudorf verzeichnen nur mehr eine Mächtigkeit des Hauptflözes von  $\frac{1}{2}$ —1 m.

<sup>1)</sup> Genauere Beschreibung d. Flöze s. in den oben zitierten Aufsätzen von Helmhacker u. in den „Mineralkohlen Österreichs“, herausgeg. v. Komitee d. allgem. Bergmannstages, Wien 1903, pag. 417.

Das taube Mittel zwischen dem ersten und dem zweiten Flöze beträgt bis Okrouhlik noch 30 *m*, bei Babitz mehr als 40 *m*, im Simonschachte bereits 60 *m* und schwillt im Franziskaschachte bis auf nahezu 90 *m* an; zugleich stellen sich in den Sandsteinen schon bei Zbëschau einige schwächere Zwischenflözchen ein, welche in dem Profil an der Oslawa noch zutage sichtbar sind. Hier hat die Mächtigkeit des tauben Mittels jedoch bereits wieder etwas abgenommen (80 *m*).

Ähnlich wie das erste Flöz verhält sich das bedeutend schwächere zweite. Bei Okrouhlik wurde es nicht nachgewiesen, bei Segengottes besitzt es eine Mächtigkeit von etwa 1 *m*, bei Zbëschau aber nahezu 3 *m*, eingerechnet die etwa  $\frac{3}{4}$  *m* mächtigen Zwischenmittel. Im undeutlichen Ausbisse an der Oslawa mag es höchstens 2 *m* betragen und aus der Dreieinigkeitsgrube wird es mit  $\frac{1}{2}$ —1 *m* Mächtigkeit angeführt.

Das schwächste und nirgends abbauwürdige dritte Flöz ist erst im Gebiete von Babitz bekannt, in einer Entfernung von etwa 40 *m* unter dem zweiten. Bei Zbëschau und im Simonschachte erreicht es in 50 *m* unter dem zweiten Flöz die größte Mächtigkeit, einschließlich mächtiger Zwischenmittel, mit etwa  $\frac{1}{2}$ —1 *m*; ja durch Überhandnehmen der Zwischenbank selbst 2 *m*. An der Oslawa ist es noch etwa 30 *m* unter dem zweiten Flöz sichtbar.

Größere Unregelmäßigkeiten zeigt die Mächtigkeit des Liegenden unter dem dritten Flöz bis zum Grundgebirge. Daß die Konglomerate gegen Norden allmählich abnehmen, wurde bereits erwähnt. Die stratigraphische Stellung der Konglomerate und Arkosen an der Iglawa bei Hrubschitz läßt sich kaum mit Sicherheit feststellen, zumal man vielleicht annehmen muß, daß hier die Konglomerate so sehr zugenommen haben, daß sie auch über dem Flöze in bemerkenswerter Mächtigkeit auftreten. Vielleicht sind die kohligen Schmitzen im Steinbruche nördlich von Hrubschitz die letzten Spuren des Flözes.

An der Oslawa liegen auf dem Grundgebirge bis zum dritten Flöz etwa 90 *m* Konglomerate und Sandsteine. Beim Simonschachte nähert sich über tags der Gneis mehr dem Ausbisse des ersten Flözes, entfernt sich wieder etwas, wie es scheint, beim Ferdinandschachte, aber nördlich von Segengottes rückt der Flözausbiß bald ganz knapp an die Gneisgrenze heran. Bei diesen Unregelmäßigkeiten mag die ursprüngliche Unebenheit der Gneisoberfläche eine gewisse Rolle spielen; es ist aber fraglich, ob an der steilen Flexur das Liegende überall in der vollen Mächtigkeit erhalten geblieben ist, insbesondere wird sich unten zeigen, daß die rasche Annäherung des Flözes an den Gneis südlich und nördlich von Segengottes nicht nur durch die Abnahme des Liegenden, sondern auch durch die Verwerfung hervorgerufen wird, welche das Schichtstreichen spitzwinkelig durchschneidet.

3. Die Rotliegendensedimente. Sowohl im Profil an der Oslawa als auch südlich davon bei der Dolina erscheinen rote dünnblättrig-tonige Schiefer bereits als Einlagerungen im Liegenden des Hauptflözes, aber erst über diesem tritt die Rotfärbung in auffallender Weise hervor. Es sind plattige Sandsteine mit dünnblättrigen Ein-

lagerungen, welche das Gehänge über der Oslawa begleiten. Gegenüber der Zuckerfabrik erscheint ein erster Zug von Arkosen und Sandsteinen mit eingestreuten Geröllen und ein zweiter nach einer Unterbrechung von etwa 1 km an der Straße nach Eibenschütz. Die härteren, etwas gröber klastischen Partien, welche in Steinbrüchen gewonnen werden, sind an beiden Orten in ebenflächige Bänke mit dünnstriefrigen, tonigen, grauen oder roten Zwischenlagen gesondert und enthalten reichlich Gerölllagen und lose, unregelmäßige Gneistrümmer eingestreut. Auch die plattigen Schiefer, welche die Lücke zwischen beiden grobklastigen Bänken einnehmen und welche am rechten Gehänge der Oslawa unter der Kuppe „Pod Kobyłkem“ aufgeschlossen sind, enthalten häufige Gerölllagen, wenn auch nicht so zahlreich wie die grobkörnigen Arkosen.

Weiter gegen Osten wird die Lagerung unregelmäßiger und es scheint, daß tiefere Schichten hier neuerdings emportauchen (s. Prof. VIII, Taf. XIX). Die Arkosen gegenüber der Zuckerfabrik finden ihre Fortsetzung in den Steinbrüchen bei Padochau und weiterhin in Form weißer, feldspatiger Sandsteine in den Steinbrüchen von Zbeschau und im Streichen des zweiten, etwas auffallenderen Zuges liegen Spuren etwas grobkörnigerer Sandsteine östlich von Padochau und nördlich von Kurzweil und ferner die Sandsteinbrüche mit Gerölllagen unweit der Haltestelle Rossitz. Die Züge sind aber keineswegs scharf begrenzt gegenüber den umgebenden Sandsteinen und Schiefen; es sind nur unbestimmte härtere Lagen in dem mächtigen, ungegliederten Gesteinskomplex.

Gegen Norden gewinnen die feinkörnigeren Sedimente des windbewegten Sandmeeres immer größere Verbreitung und bilden den vieltausendfachen Wechsel von plattigschiefrigen Sandsteinen mit dünnblättrigen, roten, seltener grünlichen oder grauen Schiefen mit den häufigen Wellenfurchen und nicht seltenen Pflanzenresten.

Größere Arkosen mit Geröllen kristallinischer Gesteine, ganz gleich jenen an der Oslawa im Hangenden der Flöze, finden sich im nördlichen Teile des Grabens fast nur in der Nähe des Westrandes. Nur bei Hozdetz sind kleine Steinbrüche in einer mehr zur Mitte des Grabens gelegenen Bank angelegt (Prof. IV).

Größere Verbreitung gewinnt ähnlicher grober Gneisschutt mit zum Teil sehr großen Blöcken wieder noch weiter im Norden, im Schwarzawatale oberhalb Eichhorn-Bittischka. Grauer glimmeriger Sandstein ist hier in einigen Bänken von mehr als 10 m Mächtigkeit den plattigschiefrigen Gesteinen eingeschaltet (Prof. III). Er enthält stellenweise sehr große Gneistrümmer, bis zu 1 m Durchmesser, und zahlreiche Stücke der unweit westlich bei Laschanko anstehenden Phyllite und grauen, kristallinischen Kalke. Daneben befinden sich schmalere Bänke mit kleineren wohlgerundeten Flußgeröllen.

Schon Helmhacker unterschied zwei Brandschieferhorizonte im Rotliegenden. Obwohl diese schwarzen, tonigen und kohligen, stets sehr dünnblättrigen Schiefer mit ihren zahlreichen Pflanzen- oder Fischresten, als Absätze zufälliger Grundwassertümpel und Oasen, keine sichere Gewähr bieten für eine größere, gleichförmige Ausbreitung, so läßt doch die geradlinige Anordnung in der

Streichungsrichtung die zeitliche Zusammengehörigkeit der einzelnen Vorkommnisse vermuten. Zum ersten Horizont gehört das mächtigere Brandschieferflöz (3—5 m) in Liegenden der ersten Arkosebank an der Oslawa; demselben dürften die Brandschiefer der Zastavka (Juliuschacht) bei Segengott's entsprechen. (Ersteres liegt ca. 500 m, letztes ca. 400 m über dem ersten Kohlenflöz, übereinstimmend mit der allmählichen Abnahme der Mächtigkeit der Sedimente gegen Norden.) Östlich vom alten Ferdinandschachte bei Okrouhlik haben sich die Brandschieferflöze dem Kohlenflöz noch mehr genähert und es scheint, daß die Schürfe bei Rziczán nicht im Kohlenflöz, sondern bereits in den Brandschiefern angelegt sind, welche hier schon ganz knapp an das Grundgebirge herangerückt sind.

Ein zweiter Brandschieferzug, reich an Fischresten (*Palaeoniscus*), ist mehrere Meter mächtig, aufgeschlossen an einer Biegung des Baches zwischen Neslowitz und Padochau. In seiner Streichungsrichtung (h 1) liegen die etwas schwächeren Aufschlüsse bei der Haltestelle und unterhalb des Schlosses Rossitz und ferner die Brandschiefer, welche vom östlichen Teile des Dorfes Rziczán gegen Deutsch-Kinitz ziehen.

Die flözführenden Schichten und das Rotliegende bilden zusammen einen einheitlichen Komplex, der nach der Gesteinsbeschaffenheit nur willkürlich entzweit geteilt werden kann.

Die Größe der Gesteinsbruchstücke nimmt von Süden gegen Norden immer mehr ab; zugleich mit der Mächtigkeit der einzelnen grobklastischen Bänke; und ebenso wie die Konglomeratbänke unter den Flözen treten auch die Arkosen und Sandsteine mit den Gerölllagen im Hangenden von Süden gegen Norden immer mehr zurück; die feinsandigen und tonigen Zwischenlagen gewinnen im nördlichen Teile des hier besprochenen Gebietes die Vorherrschaft. Zugleich werden die im Süden häufigen sudetischen Bruchstücke gegen oben und gegen Norden immer mehr verdrängt von den Bruchstücken kristallinischer Gesteine, so daß in den Geröllen der Arkosen bei Rziczán, Hozdetz oder Eichhorn-Bittischka keine Spur von Kulm oder Devon angetroffen wird. Dabei ist natürlich abzusehen von dem gleichmäßig fortlaufenden Saume vom Rokytnakonglomerat am Ostrande der Furche. Es fehlt aber in den Sedimenten der Boskowitz Furche jede Spur von Gesteinen der Brüner Intrusivmasse. Dieser große Batholith war demnach zur Zeit des Oberkarbon noch verborgen unter den altpaläozoischen Sedimenten und erst der große, geradlinige Bruch hat ihn in die unmittelbare Nachbarschaft der Sedimente des Grabens gebracht.

Fig. 1, pag. 806, zeigt, in welcher Weise man sich den gesamten Schichtkomplex aus den Einzelbeobachtungen ergänzen kann. An der Basis und in der Mitte der ganzen Ablagerung vermengen sich die von Osten kommenden sudetischen Gerölle der Rokytnakonglomerate mit den von Westen kommenden kristallinischen Trümmern der Balinkakonglomerate. Erstere sind bedeutend mächtiger und greifen vermutlich stellenweise auch über den Flözhorizont. Auch den mächtigen Rotliegendesedimenten, welche sich über die Liegendschichten gleich-



mäßig ausbreiten, sind noch Geröllbänke eingelagert; die sudetischen Gesteinstrümmen werden nach oben immer seltener und die dem Grundgebirge entstammenden Gesteine herrschen vor. Die Gesteine der Brünner Intrusivmasse sind noch in der Tiefe verborgen. Fig. 2 erklärt sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Profile.

## II. Querprofile durch den Graben.

### I. Czebinka bei Czebin (Kartenblatt Boskowitz-Blansko).

(Taf. XIX, Fig. 1.)

Die auffallendste unter den Kuppen von Devonkalk, welche die geradlinige Grenze zwischen der Brünner Intrusivmasse und der Boskowitz Furche begleiten, ist die Kuppe Czebinka (431 *m*) beim Dorfe Czebin, SO von Tischnowitz. Eine flache, lehmgefüllte Niederung trennt sie von den zusammenhängenden Höhenzügen der Brünner Intrusivmasse. Doch trifft man schon am östlichen Fuße des Hügels selbst Spuren von Granit und Granitgrus an der Straße, die von Malostowitz nach Czebin führt. Sehr vereinzelt finden sich hier auch Blöcke eines weißen Quarzkonglomerats; sie waren offenbar für Tausch die Veranlassung, einen Streifen von Unterdevon zwischen dem Devonkalk und dem spärlich aufgeschlossenen Granit einzutragen.

Der graue oder weiße Kalk des Hügels, dessen Zugehörigkeit zum Devon ebenso wie die des Kalkes von Eichhorn durch Korallenfunde erwiesen ist, ist wohl gebankt und ziemlich kristallinisch und stellenweise fast marmorisiert. Am Gipfel der Erhebung treten die Schichtbänke fast senkrecht mit steiler Neigung gegen Ost und h 3—4 streichend hervor. Beim Dorfe Czebin dagegen fallen die Kalke des Hügels, wie bereits Tausch berichtet, flacher (mit ca. 20°) gegen Westen.

Betritt man den Waldrand am westlichen Fuße des Hügels, so trifft man zunächst auf einige kleine Aufbrüche von wohlgebanktem, grobkörnigem, rotem und hell verwitterndem Sandstein mit zart gebänderter Schichtung. Er enthält mächtige Bänke von grobem Konglomerat, bestehend aus Devonkalk mit vereinzelt Trümmern von Kulmgrauwacke; den Konglomeraten sind stellenweise schmalere Streifen von blättrigem roten Schiefer zugesellt. Die Bänke fallen sehr flach gegen Westen. Ersteigt man den Hügel, so sieht man, daß die Konglomerate an Mächtigkeit zunehmen, die Bänke von schiefrigem Sandstein dagegen allmählich auskeilen. Die Kalkblöcke werden immer ungefügter und größer, und Trümmer von mehr als  $\frac{1}{4}$  *m* Durchmesser sind keine Seltenheit. In den Regenschluchten im Walde ist stellenweise das grobgeschichtete Kalkblockwerk mit flachem Westfallen in einer Mächtigkeit von mehr als 10 *m* aufgeschlossen.

Man kann die bezeichnenden Konglomeratbänke und Kalkgerölle hügelaufrwärts bis auf eine Höhe von etwa 380 *m*, also etwa 50 *m* unter dem Gipfel und etwa 80 *m* über dem Fuß des Hügels verfolgen. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß hier die Konglomerate dem Kalke unmittelbar auflagern und daß die Klippe selbst.

nach der Entfernung einer Hülle von Kulm, das Material zu den Konglomeraten geliefert hat.

Im Vereine mit den Beobachtungen am Südende der Furche liefern diese Lagerungsverhältnisse den Beweis, daß die Konglomerate an der Ostseite der Furche, nicht, wie mehrfach angenommen wurde, ein hangendes Glied der Rotliegendserie darstellen, sondern im Gegenteil als die tiefere Unterlage der ganzen Gesteinsmassen innerhalb der Boskowitzter Furche anzusehen sind (s. oben pag. 798).

In einem kleinen Steinbruch nächst dem Kreuze an der Abzweigung der Straßen gegen Drasow und gegen Hradsehan trifft man nochmals die gleichen Konglomeratbänke vergesellschaftet mit tonigen und sandigen Schiefen und mit bedeutend steilerem (40°) Einfallen gegen NW.

Das Gebiet westlich der Czebinka ist von Löß und miocänem Tegel verhüllt, aber noch knapp am Westfuße des Hügels unter dem Wandrande rechts der Straße, etwa am halben Wege zwischen dem erwähnten Kreuze und der Bahnstation Drasow, befindet sich abermals ein kleiner Aufbruch. Rote, zum Teil glimmerige, grobgebankte oder dünnstiefriige Sandsteine mit unebenen Schichtflächen und undeutlichen Fährten größerer Tiere fallen flach gegen Osten. Sie gehören dem Rotliegenden und den höchsten Schichtkomplexen der Boskowitzter Furche an.

Nur wenige Schritte weiter gegen Osten, knapp innerhalb des Waldrandes, befindet man sich in der Linie der oben erwähnten Aufbrüche von westfallendem Liegendkonglomerat und Sandstein. Zwischen beiden Aufbrüchen, also knapp am Westfuße der Czebinka, befindet sich eine große Verwerfung, deren weiterer Verlauf sich auch in den südlichen Profilen nachweisen lassen wird.

Die kleinen Kalkkuppen nördlich der Bahn, unweit der Straße nach Malostowitz, sind die Fortsetzung des Zuges der Czebinka. Auch sie werden von Kalkkonglomeraten überlagert und in den Vertiefungen der Oberfläche liegen durch kalkiges Zement verfestigte Gesteinsblöcke, oft von bedeutender Größe; sie sind bereits den transgredierenden Konglomeraten des Oberkarbon zuzurechnen.

## 2. „Na křidle“ NO von Chudschitz.

(Taf. XIX, Fig. 2.)

Im Süden erscheint der Kalk der Czebinka wieder auf der als Dalkahöhe (345 m) bezeichneten Kuppe, an deren Westabhänge abermals die Konglomerate angelagert sind. Im Osten grenzt der Kalk knapp an den Granit; eine Zwischenlagerung von unterdevonischem Sandstein, wie sie von Tausch angegeben wird, ist nicht wahrzunehmen.

Vom Osten, vom Dorfe Mähr.-Kinitz kommend, durchwandert man zuerst eine schmalere Talstrecke, deren Gehänge aus Diorit und Hornblendegranit mit zahlreichen aplitischen Gehängen bestehen. Wo das Tälchen sich verbreitert, an der Grenze zwischen Kalk und

Granit, ist das nördliche Gehänge überkleidet von Lehm und tertiärem Schotter. Im spitzen Winkel der Teilung, die durch die Einmündung einer flachen Wiesenmulde von NW her gebildet wird, liegt ein niedriger Felsvorsprung, bestehend aus Devonkalk. Unmittelbar anschließend steht in einer Breite von mehr als 100 m ein ziemlich zersetztes grünlichgraues Gestein an, das bereits von Tausch erwähnt und von John als ein „klastisches Gestein, vornehmlich bestehend aus kleinen eckigen Stückchen von Feldspat und Quarz mit einer dunklen, hier und da Kaliglimmer und Epidot enthaltenden Bindemasse“ erkannt wurde<sup>1)</sup>. Tausch schreibt dem Gestein ein „tuffartiges Aussehen“ zu und rechnet es zur Rotliegendebildung.

Ich zweifle nicht, daß hier Reste von Kulmgrauwacke neben dem Devonkalk an dem Abbruche zwischen der Brünner Intrusivmasse und der Boskowitz Furche erhalten geblieben sind. Das Gestein ist stellenweise undeutlich schiefrig, meist ziemlich dicht und splittrig. Eine starke mechanische Beeinflussung hat die ursprüngliche Schichtung verwischt, doch kann man senkrechte Schichtstellung oder sehr steiles Einfallen gegen Ost und gegen West vermuten.

An diesen etwas „mylonitischen“ Kulm grenzen steil westfallend die Rokytnakonglomerate. Auch sie sind von Rutschflächen durchzogen, die einzelnen Gerölle sind oft flach gequetscht, ihre Oberfläche glatt und glänzend, Harnischflächen ähnlich. Sprünge mit Harnischen durchsetzen auch die einzelnen Gerölle.

### 3. Eichhorn-Bittischka.

(Taf. XIX, Fig. 3.)

Im Schwarzawatale, unweit des aufgelassenen Kalkofens, gegenüber vom Schlosse Eichhorn, grenzt blaugrauer, weiß und rot geädertes Devonkalk an grobkörnigen Hornblendegranit. Die Berührungsfäche beider Gesteine ist nicht aufgeschlossen, sondern durch eine kurze und niedrige Schotterterrasse verdeckt, doch sieht man bei Betrachtung des Gehänges aus einiger Entfernung, daß die Grenzfläche senkrecht steht oder steil gegen Ost einfällt. Der Kalkzug ist an dieser Stelle etwa 30 m breit. Soviel man im Waldboden nachweisen kann, verbreitert sich der Zug gegen Norden und bei dem Wallfahrtspunkte „Bei den heiligen drei Kreuzen“ (U svatě tři křížů) mag er etwa 250 m breit sein. Unweit von hier kann man sehr steile Neigung (mehr als 80°) der Kalkbänke gegen Westen nachweisen...

Westlich schließt an den Kalk ein durch weitgehende Zersetzung hellgefärbtes, teils toniges, teils sandstein- oder grauackentartiges Sediment, in dem man wohl die Fortsetzung des Kulms im Profil von „Na křídle“ erblicken kann. Es bildet den steilen Abhang unter den drei Kreuzen und die Breite des fast senkrecht stehenden Lagers beträgt mehr als 200 m.

<sup>1)</sup> Tausch, l. c., pag. 367.

Westwärts absteigend von den drei Kreuzen gegen das Dorf Chudschitz trifft man bereits in der Höhe von etwa 270 *m* auf die Liegendkonglomerate. Man kann sie am Rande der Wiesenmulde von Chudschitz und dann in dem seichten Tälchen nordwärts verfolgen bis zu dem Punkt „Na křidle“. Die Bänke sind sehr steil gegen West geneigt, in dem erwähnten Tälchen auch senkrecht oder sogar mit sehr steiler Neigung gegen Osten überkippt.

Wo das Tälchen von Chudschitz, kurz vor seiner Mündung in die Schwarzawa, in einer Schlinge gegen Westen umbiegt, reichen die Liegendkonglomerate nicht bis zum Talboden hinab, und man trifft bereits auf der Ostseite der kleinen Wasserrinne auf die plattigsandigen Schiefer des Rotliegenden (s. Profil) in ähnlicher Weise mit verkehrtem Fallwinkel abstoßend an den Liegendkonglomeraten, wie am Westfuße der Czebinka (Profil I). Doch ist der Fallwinkel auf beiden Seiten bedeutend steiler als dort. Die Rotliegendeschiefer neigen sich mit einem Winkel von 40° gegen die Konglomerate.

Gesteine des Rotliegenden bilden nun die flachen Abhänge zu beiden Seiten der Schwarzawa bei Eichhorn-Bittischka und auch das verengte Schwarzawatal oberhalb des genannten Ortes bis zur Grenze des Grundgebirges. Zunächst überwiegen dünnplattige bis dünnblättrige rote, seltener dunkelgrünliche oder graue Schiefer, häufig mit der bezeichnenden Ripple-marks und Trockenrissen, lagenweise auch mit Pflanzenresten (vorwiegend Walchien) oder Fischschuppen. Beim Wehr im Schwarzawatal oberhalb Eichhorn-Bittischka erscheinen Sandsteine übergehend in Arkosen mit Lagen kleiner Gerölle. Es folgen abermals rote, grünliche und graue, plattigsandige Schiefer, bis in einem größeren Aufschlusse die mächtigen Arkosebänke gebrochen werden. Die stellenweise eingestreuten kristallinischen Trümmer werden hier manchmal ganz außerordentlich groß, ein einzelner Gneisblock hatte die Länge von mehr als 1 *m*; häufiger sind freilich viel kleinere Stücke von Phyllit und Quarz. Groblockige Trümmerlagen sind dem grauen oder grünlichen, auch glimmerigen Sandstein mit unbestimmter Begrenzung eingeschaltet. Scharf begrenzte Lagen von dünnblättrigem Schiefer, meist sehr schmal, seltener  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{2}$  *m* breit, füllen die ebenflächigen Schichtfugen zwischen den härteren Gesteinsbänken.

Das Einfallen ist von Eichhorn-Bittischka aufwärts immer steiler geworden und beträgt hier bei h 2-Streichen ca. 55° gegen Ost.

Gegen die Gneisgrenze werden die Aufschlüsse undeutlicher. Immerhin kann man noch das Vorhandensein der groben Sandsteine und der Arkosen mit den bezeichnenden rötlichen Feldspatsplütern nachweisen. Daneben liegen Blöcke, erfüllt von kleineren Geröllen und man kann erkennen, daß die Konglomerate mit den größten Trümmern nicht unmittelbar auf dem Gneise liegen.

Der weiße, sericitische Augengneis, der nun bald in einigen Bänken ansteht, fällt zufälligerweise fast in demselben Winkel (ca. 50°) gegen Ost wie das Rotliegende. Die Grenze zwischen beiden Gesteinen ist nicht aufgeschlossen.

#### 4. Hozdetz.

(Taf. XIX, Fig. 4.)

Im Süden der Schwarzawa ist der Zug von Kulm und Devonkalk stark eingeengt und stellenweise ganz unterbrochen. In kleinen Aufbrüchen auf der Höhe der steil ansteigenden Straße vom Meierhofe Neuhof nach Eichhorn-Bittischka sieht man die unmittelbare Auflagerung des Liegendkonglomerats auf Devonkalk in gleicher Weise wie auf der Czebinka. Im Wäldchen westlich vom genannten Meierhofe, ca. 400 *m* von der Straße (im Kartenbl. Boskowitz-Blansko knapp am Südrande) läßt sich die scharfe Grenze zwischen den Liegendkonglomeraten und den dünnplattigen Rotliegendeschiefern sehr gut nachweisen.

Vom Dorfe Hozdetz, nahe am Nordrande des Kartenblattes Brünn, führt ein seichter Graben ostwärts zum Granitabbruche. Knapp vor der Einmündung dieses Grabens in ein etwas tieferes nordwärts abdachendes Tälchen blickt rechts in einem kleinen nur etwa 20 Schritte breiten Aufbruche Devonkalk aus dem Löß des Abhanges.

Kulm von ähnlicher Beschaffenheit wie bei Eichhorn, zunächst anstehend und dann nur in losen Blöcken, schließt sich unmittelbar an den Kalk; die Grenze zwischen Kulm und Kalk ist eine durch Verruschelung und Harnischflächen gekennzeichnete Verwerfung; sie fällt ziemlich steil (40—50°) gegen Ost, so daß hier der Kalk auf der zersetzten Grauwacke liegt. Die Ausdehnung des Kulms ist kaum größer als die des Kalkes, und nach einer sehr kurzen Wiesensstrecke trifft man auf die steilgestellten Liegendkonglomerate. Nach etwa 300 *m* machen sich bereits die Trümmer der dünnplattigen roten Schiefer am Südabhange des Grabens von Hozdetz bemerkbar. Der flache Nordabhang des Tälchens sowie der Untergrund des Dorfes Hozdetz ist von mächtigem Löß überkleidet. Etwa 300 *m* westlich der letzten Häuser des Dorfes werden arkoseartige Sandsteine gebrochen. Dünnplattige Schiefer und Sandsteine nehmen den Raum ein bis zum Rande des Grundgebirges, in dessen Nähe nochmals eine etwas breitere Sandsteinbank in Verbindung mit einer Konglomeratlage von gerollten Gneisstücken bemerkt wird.

Anstehender unveränderter Devonkalk wird südwärts von Hozdetz am Rande der Boskowitz-Furche bis über Kromau hinaus nirgends mehr sichtbar; auch der Kulm verschwindet bis auf Spuren bei Neslowitz. Das Liegendkonglomerat kommt noch einmal unter dem Löß zum Vorschein, etwa 500 *m* südlich von dem erwähnten Aufschlusse bei Hozdetz, unweit der Straße nach Schwarzkirchen, und bleibt dann unter der mächtigen Lößdecke verborgen bis in die Nähe von Rossitz. Von Hozdetz südwärts ist der Graben zur Hälfte oder zu zwei Dritteln vom Löß verhüllt, aber in der Nähe des Westrandes kann man die Konglomerate und Geröllagen mit dem rötlichen Arkosebindemittel in den plattigen und sandigen Schiefen an vielen Stellen nachweisen. Das Streichen bleibt nach h 1—2 gerichtet, das Einfallen, bei Deutsch-Kinitz noch über 50°, wird weiter gegen Süden und mehr gegen das Innere der Furche etwas flacher.

In dem Tälchen, welches von Unter-Rziczek nach Rziczán führt, ist ein Schurf angelegt in dem oben erwähnten Brandschieferflöz (pag. 805). Das Flözchen liegt hier nur etwa 80 m über dem Gneis und die Kohlenflöze sind hier noch nicht zutage sichtbar.

### 5. Tetschitz-Segengottes.

(Taf. XIX, Fig. 5.)

Vollständiger ist das Profil im Oboratale. Hier trifft man zunächst im Osten wieder die Liegendkonglomerate, und zwar nördlich des Oboratales an einem Fahrwege, der von der Haltestelle Tetschitz über einen Ziegelofen zur Brüner Straße führt, und auch unweit südlich von Tetschitz auf der Kuppe „Čtvrtky“ (C. 348) nächst der Straße nach Neslowitz.

Die nähere Umgebung von Tetschitz ist durch Löß verhüllt, nur auf dem Feldwege gegen Kurzweil sind noch Spuren der Liegendkonglomerate sichtbar, dann stehen plattige Sandsteinbänke an, auffallenderweise gegen SO streichend nach h 9 mit 35° südöstlichem Fallen. Gleich darauf folgen wieder SW-fallende Bänke und abermals nach einer kurzen Strecke bereits die unverkennbaren Schiefer des Rotliegenden mit dem normalen flachen Ostfallen.

Ein ununterbrochenes Profil läßt sich verfolgen von der Haltestelle Rossitz bis zum Bahnhofe Segengottes. Die Arkosebank und das Brandschieferflöz in der Nähe der Haltestelle wurden bereits erwähnt; unweit abwärts liegt im Schiefer eine schwache Geröllbank, welche neben Gneisgeröllern auch einzelne Gerölle von Kulmgrauwacke enthält.

Der Wechsel von sandigen und tonigen, plattigen und dünnblättrigen Schiefen ist derselbe wie in den nördlichen Strecken. Der Fallwinkel beträgt bei Rossitz nur 25° und wird gegen Westen allmählich immer steiler, und beim Bahnhofe Segengottes sind die roten, plattigen und sandigen Schiefer bereits 40° geneigt.

Die Arkosen mit den Geröllern über dem Flöz sind an der Oberfläche nur in Lesesteinen an der Straße in der Nähe des Straßenschachtes nachweisbar; dagegen läßt sich die Grenze gegen das Grundgebirge unweit westlich vom Bahnhofe genau feststellen. Im Bette des Oberabaches sieht man noch die steil gestellten Sandsteinbänke. Wenige Schritte aufwärts aber erhebt sich bereits mit steilem Abfalle eine kleine Kuppe, bestehend aus dem Biotit-Amphibolitschiefer, einer der verbreiteten Einlagerungen im Bittescher Gneis.

Hier ist der Graben breiter als in den nördlichen Profilen, denn nördlich von Segengottes schwenkt die Westgrenze in einer auffallenden Biegung gegen Nordost in die Richtung gegen den Ferdinandschacht bei Okrouhlik und nähert sich dabei rasch dem Flözausbiß.

### 6. Neslowitz-Zbeschau.

(Taf. XIX, Fig. 8.)

Der Kronberg östlich von Neslowitz besteht aus Granitit mit dioritischen Einlagerungen und zahlreichen aplitischen Gängen. Süd-

lich gegenüber, jenseits eines kleinen Tales befindet sich ein Steinbruch mit Kalksilikattfels, umgeben von kordieritführenden Gneishornfels, die auch in der Tiefe des Tales an einigen Stellen aufgeschlossen sind.

Nähe am Ausgange des Tales gegen Neslowitz trifft man bald auf eine sehr stark zersetzte und verruschelte Grauwacke, die für Kulm zu halten ist. Die Grenze zwischen Kulm und Granit ist hier nicht aufgeschlossen; beide Gesteine sind überdies in so hohem Grade zersetzt und mechanisch beeinflußt, daß sie nur bei sorgfältigerer Betrachtung zu unterscheiden sind. Kleine aplitische Äderchen im Granit bieten jedoch oft einen guten Anhaltspunkt für die Unterscheidung<sup>1)</sup>. Gegen Westen wird der Kulm massiger und deutlicher als Grauwacke kenntlich.

Eine sehr deutliche Verwerfung ist zwischen dem Kulm und den Liegendkonglomeraten nahe dem westlichen verschmälerten Ende des Kronberges sowohl am nördlichen als auch am südlichen Abhänge bloßgelegt. Eine steil gegen West fallende, wenige Meter breite Verruschelungszone, erfüllt mit schwarz abfärbender graphitischer Substanz, bezeichnet die Grenze. In ganz eigentümlicher Weise ist der Kulm zunächst der Verwerfung schalig zertrümmert. Auf den ersten Blick könnte man dieses Gestein für eine Breccie oder für ein Konglomerat halten, und da die benachbarten Liegendkonglomerate fast ausschließlich aus Kulmgeröllen bestehen, wäre eine Verwechslung beider bei flüchtiger Betrachtung nicht undenkbar. Genauerer Augenschein lehrt aber, daß der zertrümmerte Kulm nicht aus einzelnen Brocken besteht, sondern daß er nur nach allen Richtungen von zahlreichen oft gekrümmten Bruchflächen durchzogen ist, auf denen sich durch Verwitterung rötliches Eisenoxyd ausgeschieden hat.

Im großen sind beide Gesteine deutlich durch die Farbe unterschieden; der Kulm ist hellgrau, das Liegendkonglomerat dagegen dunkelrotbraun. Überblickt man von einem erhöhten Punkte, etwa von der Eibenschitzer Straße aus, die kahlen Abhänge östlich von Neslowitz, so wird durch die Unterschiede in der Farbe der Gesteine das geradlinige Fortlaufen der steil einfallenden Verwerfung deutlich sichtbar.

Auch an den Liegendkonglomeraten macht sich die Nähe der Störung deutlich bemerkbar. Mit der Annäherung an die Verwerfung wird die Rotfärbung immer intensiver. Die einzelnen Gerölle sind so wie bei „Na křidle“ (Profil II) platt gequetscht oder zertrümmert, an der Oberfläche stets mit einer feinen Haut von Eisenoxydul überzogen, glatt und glänzend wie Harnischflächen.

Die Verruschelungszonen kann man auch weiter nordwärts verfolgen und sie sind namentlich in einem nach Nord auslaufenden Graben östlich vom Ziegelofen (Neslowitz NO) gut aufgeschlossen. Sie sind an einigen Punkten durch reichliche schwarze, graphitartige Substanz gekennzeichnet. Im Süden sind sie in den bewachsenen Gräben ver-

<sup>1)</sup> Mylonite und Hornfelsgneise in der Brünner Intrusivmasse. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1906, pag. 290.

borgen, die bei „Hranice“ von der Straße nach Hlina zur Eibenschitzer Straße hinabführen. Vom Osten hinabsteigend, trifft man zuerst  $70^{\circ}$  westfallende, glimmerige, zersetzte Schiefer mit pegmatitischen Adern; dieselben enthalten schmale Bänke oder Einschlüsse von Kalksilikatfels. Vor den Konglomeraten erscheint noch eine Zone von gänzlich unkenntlichen verruschelten Massen. Spuren der Verruschelungszone lassen sich noch bis in die Nähe von Eibenschitz nachweisen.

Die Liegendkonglomerate bilden ein zusammenhängendes breiteres Band, daß sich fast ununterbrochen von dem erwähnten Ziegelofen NO von Neslowitz bis in den Untergrund der Stadt Eibenschitz erstreckt. Die Konglomerate enthalten stellenweise schmalere Sandsteinbänke und schiefrige Zwischenlagen. Am Abhange hinter der Kirche von Neslowitz, wo die unregelmäßigen Blöcke von Kulmgrauwacken und dunklem Kulmschiefer nicht selten bis  $\frac{1}{2}$  m groß werden, liegen über den Konglomeraten einige Bänke von dünnplattigem tonig-sandigem Schiefer, welche aber konkordant mit den Konglomeraten steil gegen Westen einfallen und demselben Schichtkomplex angehören.

Der sanft gegen Ost geneigte Abhang jenseits des Dorfes Neslowitz ist durch Löß verhüllt. Erst im steilen Gehänge, das westwärts zum Neslowitzer Bache abfällt, kommt wieder der Fels zum Vorschein, und zwar sind es die plattigen Schiefer und Sandsteine der höheren Rotliegendhorizonte. Unmittelbar am Bache enthalten sie eine schwache Konglomeratbank mit kleineren abgerollten Stücken von Kulm, und unweit davon, bei einer Biegung des Baches befindet sich das erwähnte, fischführende Brandschieferflöz. Das Einfallen ist im Neslowitzer Bache anfangs ungemein flach ( $10^{\circ}$ ) und wird, ebenso wie an der Strecke Rossitz-Segengottes, wenn man bachabwärts fortschreitet, gegen Westen allmählich immer steiler und erreicht an der Biegung des Tales N von Padochau etwa  $40^{\circ}$ . Hier ist durch eine Abrutschung im Gehänge eine kleine steil gegen Ost einfallende Verwerfung aufgeschlossen, in welcher rote dünnblättrige Schiefer an graue plattigschiefrige Sandsteine anstoßen. Sie streicht quer über das Tal und man kann sie in den Windungen der zum Annaschachte und nach Zbeschau ansteigenden Straße wiederfinden.

Die Lücke in dem Profil zwischen Neslowitz und dem Neslowitzer Bache kann teilweise ergänzt werden durch die Aufschlüsse in einer kleinen Waldschlucht, welche von der Höhe der Padochauer Straße (Staré hory) zum erwähnten Bache hinabführt. Allerdings kann auch hier kein zusammenhängendes Profil erhalten werden. Eine unterbrochene Reihe kleiner Bloßlegungen im Innern der Schlucht zeigt einen raschen Wechsel von Sandsteinen, Konglomerat mit Kulmgeröllen, und stellenweise auch dünnblättrigen grauen Schiefern mit rasch wechselnder Schichtstellung. Nahe beim oberen Einstieg stehen Bänke des Liegendkonglomerats senkrecht mit dem Streichen NO—SW, gleich darauf folgt plattiger Sandstein mit einzelnen Kulmgeröllen in horizontaler Lage oder flacher Neigung gegen NW. Nach einer kurzen Unterbrechung fallen die dünnplattigen Schiefer ca.  $35^{\circ}$  gegen SW und streichen gegen h 4. An sie schließt sich abermals

ein Geröllager in einer Sandsteinbank und bald darauf quert der kleine Wasserlauf wieder eine ähnliche Gesteinsfolge in steiler Neigung gegen NW. Von hier an scheinen sich dann die Sandsteine mit den Kulmgeröllen allmählich wieder flacher gegen NW zu neigen. Im untersten Teile der Schlucht, auf eine Strecke von etwa 200 m sind keine sicheren Aufschlüsse mehr wahrzunehmen. An die Stelle der Verwerfung, welche in den nördlichen Profilen die Grenze bildet zwischen dem östlichen Zug der Liegendkonglomerate und dem Rotliegenden, ist hier eine breitere Störungszone getreten, in welcher die höheren Sandsteinlagen der Konglomerate in verschiedenem Sinne geschleppt und verworfen sind. Zugleich ist die Grenze gegen das Rotliegende weiter gegen Westen gerückt.

In einem Bahneinschnitte unweit des Simonschachtes treten die beiden ersten Flöze zutage, und im nördlichen Teile der Annaschlucht, die von Mayran herabführt, sind die Liegendschichten unter den Flözen besser aufgeschlossen als in den bisherigen Profilen; plattige, meist rote Sandsteine und Arkosen mit zahlreichen Konglomeratbänken, mit faustgroßen eckigen und gerollten Trümmern von rötlichem Aplit, wie er häufig als Einlagerung im Glimmerschiefer auftritt, von Phyllit, von weißem Quarz und auch von Grauwacke. Rote Tonschieferzwischenlagen werden häufiger in der Nähe der Flöze.

Wie der Bergbau dargetan hat, fallen hier die Flöze bedeutend steiler ein als im Norden; abgesehen von zahlreichen kleineren Verwerfungen und Verdrückungen bleibt der Winkel bis in eine Tiefe von fast 400 m gleichmäßig etwa 55°, ja in größerer Tiefe stellt sich das Flöz eher noch steiler (s. auch die Profile durch den Ferdinandschacht und den Heinrichschacht, Taf. XIX, Fig. 6 und 7), örtlich wird selbst ein Einfallen von 70° beobachtet. Wie man in der Annaschlucht beobachten kann, stellen sich die Schichten auch gegen die Gneisgrenze zu immer steiler; unter dem Simonschachte beträgt der Winkel ca. 60°, unter dem Annaschachte ca. 70°, und die am nächsten zur Gneisgrenze, unterhalb Mayran, aufgeschlossenen Sandsteinbänke fallen mit 80° gegen Ost oder stehen fast senkrecht.

## 7. Padochau-Balinkabach.

(Taf. XIX, Fig. 9.)

In diesem Profil ist der östliche Zug der Liegendkonglomerate noch breiter geworden. Auf der Höhe Staré hory an der Straße von Neslowitz nach Padochau sind zwar keine anstehenden Schichten zu sehen, aber im Waldboden liegen zahlreiche Kulmgerölle und auch größere Blöcke des Liegendkonglomerats.

An der Strecke von hier gegen Padochau ist das Rotliegende bereits bedeutend eingengt und die plattigen Sandsteine sind gegenüber den psammitischen Gesteinen etwas reichlicher vertreten als im Norden. Der Aufschluß des oben erwähnten kleinen Verwurfes bei der Pumpe fällt eigentlich zwischen dieses Profil und das vorhergehende.

Die Schichten des Flözhorizonts werden wieder sichtbar im Tale des Balinkabaches, eines kleinen Zuflusses des Neslowitzer

Baches gegenüber von Padochau. Das Hauptflöz tritt beim Meierhofe zutage, in einer Entfernung von etwa 300 *m* von der Grenze gegen den Glimmerschiefer, durch welchen hier das Grundgebirge vertreten ist. Im Hangenden der Flöze liegen hauptsächlich dünnplattige und dünnschiefrige graue und rote Sandsteine; im Liegenden sind den Sandsteinen Konglomeratbänke eingeschaltet, von denen eine unweit unterhalb der Flöze etwa 40 *m* mächtig sein mag. Die Zusammensetzung ist die gleiche wie die der Konglomerate der Annaschlucht; gerollte Kulmstücke sind selten.

Der Fallwinkel beträgt hier nur 40°, er ist demnach bedeutend flacher als in der Annaschlucht und wird an der Grenze gegen das Grundgebirge nur wenig steiler. Die Grenze zwischen Konglomerat und dem Glimmerschiefer steigt aber im Gehänge recht steil an und es kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, daß an dieser Stelle das Oberkarbon an einem Bruche abgesunken ist. Das gleiche kann man ein zweitesmal beobachten, wo im Dorfe Oslawan der Balinkabach die Grenze noch einmal quert.

### 8. Eibenschitz-Oslawan.

(Taf. XIX, Fig. 10.)

Bei den letzten Häusern von Eibenschitz steht Granit und Diorit an. Eine schmale Mulde, erfüllt von 10 *m* mächtigem Löß, trennt ihn von den Hügeln, welche die nördlichsten Häuser der Stadt tragen und aus typischem Rokytnakonglomerat bestehen. Hier kann man stellenweise ein Einfallen von 20—30° gegen Westen beobachten. Dieselben Gesteine bilden auch den breiten Hügel im Westen der Stadt, auf welchen das Taubstummeninstitut erbaut ist. Die flache Höhe bedeckt grobblockiger Grundgebirgsschotter von diluvialem oder jungtertiärem Alter. Am südlichen und am westlichen Abhange gegen die Oslawa gesellen sich zu den Konglomeraten ziemlich mächtige (1—3 *m*) Bänke von grobkörnigem grauen Sandstein. Es ist mir trotz längeren Suchens nicht gelungen, in den Konglomeraten auch nur ein einziges dem Grundgebirge entstammendes Gerölle aufzufinden.

Die Sandsteinbänke fallen sehr flach gegen W. Wo sich die Oslawa knapp an den nordwestlichen Abhang anschmiegt, befindet sich eine kleine Flexur; dann wieder flacheres Einfallen, und unmittelbar über dem Wasserspiegel wieder eine steilere Neigung der Schichtflächen mit 40° gegen NW.

An der Straße nach Oslawan und auf den nördlich anschließenden Höhen (K. 250) findet man dagegen teils anstehend, teils in Lesesteinen rote sandige Schiefer; das Einfallen wechselt und ist auf dem Feldwege von Eibenschitz gegen K. 250 („Panzern“) zuerst flach gegen SO und dann gleich wieder steiler (45°) gegen NW gerichtet. Man befindet sich hier bereits in den höheren Lagen, in welchen Schiefer und Sandsteinbänke mit den Konglomeraten wechseln, und in der inneren Störungszone, welche in dem Graben unterhalb Stará hory nachgewiesen wurde und welche sich gegen Süden immer mehr verbreitert.

Am Abhange zur Straße klebt eine kleine Partie von fossilieerem, vermutlich miocänem, grünlichem und rötlichem Süßwasserton. Noch vorher trifft man auf anstehende rote Schiefer, welche Lagen mit kleinen Kulmgeröllen enthalten. In der Nähe liegen bereits Blöcke eines Konglomerats mit Gneisblöcken (Balinkakonglomerat), wie es weiterhin im Gehänge längs der Straße wiederholt angetroffen wird.

Hier und in der nächstfolgenden Strecke deuten die Verhältnisse auf mannigfache Störungen, Biegungen und Knickungen der Schichtkomplexe, wie sie in keinem der bisherigen Profile beobachtet wurden. Grundgebirgskonglomerate sind zunächst spärlich aufgeschlossen vor den beiden Hütten zur Linken der Straße. Sie kommen nach einer kleinen Strecke gleich wieder als eine breitere Bank zum Vorschein, welche deutlich einen kleinen flachen Sattel bildet und nach etwa 60 m wieder gegen Westen hinabtaucht.

Man kann diese Konglomerate auf den ersten Blick von den eigentlichen Liegendkonglomeraten unterscheiden. Die Gerölle sind bedeutend kleiner, wenn sie auch häufig noch Faustgröße erreichen.

Jenseits des flachen Sattels trifft man plötzlich auf steil ostfallende dünnblättrige Schiefer, mangelhaft aufgeschlossen. Hierauf folgt ein rascher und wiederholter Wechsel von dünnblättrigem Schiefer, weißen und roten Sandstein- und Konglomeratbänken, wie es scheint, wieder gegen West fallend, und zuletzt eine Lage von dünnblättrigem roten Schiefer mit schwachen Konglomeratlagen. Nach wenigen Schritten erscheint zum drittenmale eine mächtigere Konglomeratbank NS streichend in senkrechter Stellung.

Eine kurze Strecke ist durch Akazienbuschwerk gänzlich verhüllt, bis in einem kleinen Seitengraben die gleichen Konglomerate (Gneis, Granulit und Kulm) neuerdings zum Vorschein kommen und in den Graben nordwärts hineinziehen.

Wo der Fluß an die Straße herantritt, trifft man sie wieder mächtig anstehend, sie streichen NNO—SSW und fallen, wie es scheint, steil gegen Ost.

Bei der Biegung der Straße aber befindet sich ein größerer Steinbruch in grauem Arhosesandstein mit roten, dünnschiefrigen Zwischenlagen, dünnen kohligen Schmitzen und einzelnen schmalen Konglomeratlagen, doch mit weit kleineren Geröllen als in den bisherigen Konglomeraten. Die ebenflächigen Schichtbänke fallen mit großer Regelmäßigkeit mit 30° gegen Ost. Das gleiche Einfallen kann man gut beobachten in den roten Schiefnern am rechten Ufer der Oslawa („Pod kobyłkem“) und trifft man wieder auf der linken Seite in einem Sandsteinbruche gegenüber der Zuckerfabrik.

Von hier bis zur Gneisgrenze in Oslawan, wenige Schritte unterhalb der Mündung des Baches von Padochau in die Oslawa, sind die Schichten unmittelbar im Hangenden und im Liegenden der Flöze, auf eine Strecke von nahezu 1 km, sehr schön aufgeschlossen. Bei einem gleichmäßigen Fallwinkel von 30° beträgt die Mächtigkeit des hier aufgeschlossenen Komplexes etwa 500 m. Unter den Arkosen mit den Geröllagen folgt ein schwaches Brandschieferflöz und dann die bereits beschriebene Schichtfolge mit den drei Flözausbissen (s. pag. 801).

Die Grenze gegen das Grundgebirge verläuft auch hier nicht parallel dem Fallwinkel der Schichten, sondern steigt sehr steil an im Gehänge und zieht geradlinig fort über die Windungen des Baches von Padochau zu den erwähnten Stellen im Balinkatale (s. pag. 816). Die Kuppe (K. 291), welche von der letzten Windung des Baches von Padochau umschlungen wird, besteht aus Glimmerschiefer mit Einlagerungen von Zweiglimmergneis und rötlichem Aplitgneis, er streicht NO—SW und fällt mit ca.  $40^{\circ}$  gegen SO.

Wenn man die Straße gegen Neudorf hinansteigt und zurückblickt auf den gegenüberliegenden Abhang, so sieht man deutlich, links vom Oslawaner Kirchturm, die fast senkrecht ansteigende Grenze zwischen den roten Gesteinen des Oberkarbon und dem etwas mehr grau gefärbten und helleren Glimmerschiefer.

Das etwas kompliziertere Profil von Eibenschitz nach Oslawan dürfte folgendermaßen zu deuten sein: Die Liegendkonglomerate sind, wie das bisher stets beobachtet wurde, an der östlichen Randverwerfung steil geschleppt; sie legen sich flacher unter dem Taubstummennstitut; und gegen Westen folgen dann, begleitet von kleineren Faltungen und Verwerfungen, die höheren Sandstein- und Konglomeratstufen mit Grundgebirgsgeröll. Nach meiner Ansicht entsprechen sie den Schichten im Liegenden der Flöze, wie sie im Balinkatale und bei Oslawan sichtbar werden; denn in den Schichten über den Flözen sind die Konglomeratbänke nicht mehr so mächtig und weniger häufig. Die Verwerfung, welche in den nördlichen Profilen stets den östlichen Saum von Liegendkonglomerat von den ostfallenden Schichten des Rotliegenden trennt, ist in diesem Profil noch weiter nach Westen gerückt. Andere Störungen sind im Osten derselben noch dazugetreten. Der gleichmäßig ostfallende Streifen von Rotliegendesedimenten beginnt erst mit dem Sandsteinbruche an der Straßenbiegung vor der Zuckerfabrik und die höheren roten und bunten Schiefer des Rotliegenden fehlen hier. Das Rotliegende beginnt im Osten der inneren Verwerfung bereits mit seinen tieferen Schichten, für welche Arkosen und schwache Konglomeratlagen bezeichnend sind.

Der Abhang im Süden der Oslawa, wo die Straße nach Neudorf hinansteigt, bringt die Wiederholung des Profils auf der linken Seite des Flusses. Die Kirche von Oslawan steht auf einer Konglomeratbank mit kleinen gerollten Stücken von kristallinen Gesteinen und von Kulm. Die Flözausbisse sind westlich der Straße angeschürft. Sandsteine und Konglomerate werden westwärts wahrgenommen bis knapp an die Felsenkante von Glimmerschiefer, welche steil zum Flusse abfällt. Die Grenze läuft von hier aus gut verfolgbar geradlinig fort zum Meierhofe von Neuhof.

Beim Alten Schachte und bei der Dolina wurden in früherer Zeit die Flöze abgebaut. Die Schächte durchteufen das Rotliegende, um die ostfallenden Flöze in der Tiefe anzutreffen. Rote Sandsteine und dünnplattige Schiefer fallen in den Graben unter dem Alten Schachte mit  $30^{\circ}$  gegen Osten und verschwinden bald unter der Überlagerung von tertiärem Sand und Tegel. Die gleichen Schiefer

findet man noch spärlich aufgeschlossen an einem Feldwege unweit östlich vom Meierhofe bei Neudorf und auf einigen Kuppen, welche die südwestliche Fortsetzung der oben erwähnten Kuppe „Pod kobylkem“ bilden. Weiter südlich werden keine Gesteine des Rotliegenden mehr angetroffen.

### 9. Tal der Iglawa zwischen Niemtschitz und Hrubschitz.

(Taf. XIX, Fig. 11.)

Die steilen Felsen an der Iglawa oberhalb Alexowitz und der Untergrund von Niemtschitz, ebenso wie die Abhänge des vielgewundenen Rokytналаles zeigen die mächtigen Rokytнаkonglomerate in ausgezeichneter Entwicklung. Sie endigen im Westen zwischen Ober- und Unter-Rzesnowitz. Das steilere westliche Einfallen, wie es bisher nur in der Nähe des Ostrand es beobachtet wurde, erstreckt sich im Iglawatal auf einen breiteren Streifen. Bei Alexowitz beträgt der Winkel noch  $45^{\circ}$ , verflacht aber weiter gegen Westen ziemlich rasch. Bei Unter-Rzesnowitz fallen die Schichten etwa mit  $35^{\circ}$  im entgegengesetzten Sinne, wie wenn sie den weiter im Westen folgenden gemischten Konglomeraten mit den verschiedenfarbigen Sandsteinbänken (s. pag. 801) unmittelbar auflagern würden. Der immerhin ziemlich plötzliche Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit, sowie die oben erwähnten Gründe für das wenigstens teilweise höhere Alter der Rokytнаkonglomerate, machen es wahrscheinlich, daß hier ein nord-südlicher Bruch das Tal quert; vielleicht die Fortsetzung der nord-südlichen Störungen, welche der ehemalige Bergbau im Alten Schachte an der Straße Neudorf Oslawan angetroffen hatte. Es ist überhaupt nicht wahrscheinlich, daß in der ganzen Breite von Rzesnowitz bis zur Ostgrenze die Konglomeratbänke in normaler Folge übereinanderlagern. Hier dürfte die Schichtfolge vervielfacht sein durch nord-südliche Brüche in der Fortsetzung der Störungen im Oslawatal.

Die Westgrenze des Grabens gegen den Serpentin, der hier das Grundgebirge vertritt, ist durch eine kleine Lößmulde verdeckt.

### 10. Budkowitz, Rottigel, Pollanka.

(Taf. XIX, Fig. 12.)

An der Rokytна unterhalb Budkowitz ist der östliche Raudbruch des Grabens sehr gut sichtbar; diesem Aufschlusse sollen unten noch einige Zeilen gewidmet werden. Grobes Konglomerat lehnt sich hier an den steil ostfallenden Bruch, wie gewöhnlich etwa  $40^{\circ}$  westwärts einfallend; im Rokytналаle nimmt die Neigung gegen Westen anfangs nur wenig ab ( $30^{\circ}$ ), erst später, gegen Rottigel legen sich die Schichten flacher und fallen bald ostwärts, bald westwärts ein. Mächtige Lößmassen, durch welche die steilen Regenschluchten zur Rokytна hinabführen, verhüllen den Zusammenhang der Liegendkonglomerate mit den roten Sandsteinen und Konglomeraten bei Pollanka und auch hier befinden sich keine ausgedehnteren Aufschlüsse. Es wurde bereits oben bemerkt, daß an dem Fahrwege südlich von Pollanka roter glimmeriger Sandstein unmittelbar an den rot ver-

witterten Granulit angrenzt und, wie es scheint, dem Granulit unmittelbar aufruht. Die Grenze des Oberkarbons ist demnach an dieser Stelle, anders als bei Oslawan, kein Bruch, sondern eine Transgressionsgrenze. In den nördlich zur Iglawa hinabführenden Schluchten kommen die Konglomerate wieder zum Vorschein und östlich von Pollanka, in der Nähe der Eibenschitzer Straße sind kohlige Schiefer, wohl die Fortsetzung der Brandschiefer von Hrubschitz, undeutlich aufgeschlossen.

## II. Kromau.

(Taf. XIX, Fig. 13.)

Die Strecke östlich vom Bahnhofe bis zum anstehenden Granit ist durch Löß verdeckt, aber in den Bahneinschnitten in der Nähe ist das großblockige Rokytnakonglomerat bloßgelegt, welches westwärts fast die ganze Breite der Furche einnimmt bis in den Untergrund der Stadt Kromau, hier flach gegen Ost fallend. Unweit der Straße vom Bahnhofe, und zwar noch vor dem Meierhofe liegen die oben erwähnten Brandschiefer (s. pag. 800), sie sind in einem Hohlwege, der beim Bildstocke links zur Rokytna hinabführt, aufgeschlossen, vergesellschaftet mit dünnblättrigen roten Schiefen; sie fallen mit  $35^{\circ}$  gegen ONO; sie werden zunächst von einer Bank von plattigem Sandstein überdeckt und von groben Konglomeraten mit Kulm, Gneis und Amphibolit unterlagert. Die spärlichen Aufschlüsse an dem Abkürzungswege, der rechts vom Meierhofe zur Brücke führt, deuten auf Unregelmäßigkeiten und Störungen in der Lagerung. Man trifft hier nochmals auf Sandsteinbänke mit ganz anderem Streichen, nämlich h 3—4 und ca.  $30^{\circ}$  Nordfallen; und dann erst wieder das Brandschieferflöz, welches hier etwas flacher nach Ost fällt. Die Gesteine bei der Brücke gehören bereits zu den gemischten groben Konglomeraten mit den Sandsteinbänken, wie jene von Rzesnowitz und Hrubschitz; sie fallen aber hier ca.  $15^{\circ}$  gegen West. Jenseits der Brücke, nahe der Stadtmauer und an der Fahrstraße in die Stadt sind noch die Rokytnakonglomerate vorhanden und ihre Bänke stehen stellenweise senkrecht. Die Grenze zwischen beiden Konglomeraten verläuft somit von dem Brandschieferaufschluß zur Brücke, sie quert dann die Stadt und zieht östlich an dem Forsthause vorbei durch den Tiergarten.

Wenn die Brandschiefer an dieser Grenze dem Flöz von Hrubschitz und von Pollanka entsprechen, so ist es nicht wahrscheinlich, daß sie hier den Rokytnakonglomeraten eingelagert sind. Eine Störung trennt sie gewiß von den mächtigen, gleichförmigen Konglomeratmassen im Osten. Immerhin müssen wir in diesem Falle annehmen, daß hier im Süden der Furche die Fazies der groben Konglomerate in einen höheren Horizont hinaufgerückt wäre als im Norden, daß das Brandschieferflöz bei Hrubschitz mehr im Sandstein gelegen, im Süden aber in Gesellschaft größerer Konglomerate auftritt.

Die westlichen Sandsteine mit ihren Lagen von Balinkakonglomerat und einzelnen Kulmgeröllen sind in den Steinbrüchen über der Rokytna, nördlich von Kromau aufgeschlossen, sie fallen mit  $20^{\circ}$  gegen West. Aber am Plateaurande über der Talkante, im Hohlwege

unter dem Gerichtberge und an der Straße zur Stadt sind wieder rote Sandsteine mit Balinkakonglomeraten zu flachem Ostfallen aufgeschleppt.

Die Konglomeratbänke an der Rokytna gegen Rakschitz sind in flache Falten gelegt und fallen mit einem Winkel von höchstens  $20^{\circ}$  bald gegen Ost und bald gegen West. Oberhalb Rakschitz, 200 m unterhalb der Teichmühle, befindet sich das Südende der Ausfüllung der Boskowitzer Furche. Die Konglomerate, welche neben den großen Blöcken von Kulm und Devonkalk auch einzelne Stücke von Glimmerschiefer und Phyllit und seltene Sandsteinlagen enthalten, fallen in der Nähe der Grenze mit  $20-30^{\circ}$  gegen Nord und scheinen sich demnach an einer flachen Querflexur aus der Furche herauszuheben.

## 12. Anschluß der Profile gegen Norden.

Nach den Beschreibungen von Tausch herrschen ähnliche tektonische Verhältnisse wie in der Strecke von Rossitz bis Czebin auch in den nördlich anschließenden Gebieten. Schiefer und Sandsteine mit östlichem Einfallen nehmen fast die ganze Breite der Furche ein, nur in der Nähe des Ostrandes trifft man an verschiedenen Punkten bis Klemow, nördlich von Czerna hora, die Liegend-(Rokytna)konglomerate. Makowsky und Rzehak erwähnen das westliche Einfallen dieser Schichten und ihre direkte Auflagerung auf Devonkalk zwischen Skaliczka und Laschan<sup>1)</sup>.

Der Konglomeratstreifen, welcher allerdings von den genannten Autoren für ein höheres Glied der Rotliegendschichten gehalten wurde, zieht demnach noch weiter gegen Norden fort bis zum Tale der Zwittawa. Hier wird dieser ältere östliche Streifen wieder bedeutend breiter. Unterhalb der Station Skalitz-Boskowitz traf ich plattig-schiefrige rote Sandsteine mit Konglomeratbänken aus Trümmern von Kulmgrauwacken und einzelne Brandschieferflöze. Flußabwärts gelangen die Konglomerate gegenüber den schieferigen Sandsteinen immer mehr zur Vorherrschaft. Die Schichten fallen mit ca.  $40^{\circ}$  gegen West.

Ähnlich wie im Süden bei Eichhorn ist östlich von Lhotta Rapotina eine Kalkklippe am Bruche erhalten geblieben und der östliche Randbruch läßt sich, hier wie an der Straße nach Boskowitz, mit derselben Deutlichkeit nachweisen, wie etwa bei Neslowitz und ist von ähnlichen schiefrigen Myloniten begleitet.

## III. Der Bau des Grabens.

### I. Östlicher Randbruch.

Durch einen Blick auf das beigefügte Kärtchen (Taf. XIX) oder die dargestellten Profile (Taf. XVIII) ist der Ostrand der Boskowitzer Furche als ein nahezu geradliniger Bruch zu erkennen. Die Mylonite und Verruschelungszonen, welche die große Störungslinie begleiten, sind

<sup>1)</sup> L. c. pag. 174, 206, 212.

an anderer Stelle besprochen worden<sup>1)</sup>. An einigen Punkten, wie im Neslowitzer Graben und in einer Waldschlucht, die vom Kronberge bei Neslowitz nach Norden hinabführt, sind weiche und schmierige Zermalmungsprodukte, von graphitähnlicher Substanz geschwärzt und stark abfärbend mit dem für dieses Mineral charakteristischen Glanze, eine Erscheinung, die auch an Verwerfungen anderer Gegenden beobachtet wurde, für die aber, wie es scheint, eine befriedigende Erklärung noch zu erwarten ist<sup>2)</sup>.

Unterhalb Budkowitz hat die Rokytna den Steilhang etwas unterwaschen. Gehängeschutt und Strauchwerk sind herabgerutscht, gerade an der Stelle wo das Tal die Verwerfung kreuzt. Die Verwerfungsfläche fällt steil gegen Ost, so daß streng genommen, an dieser Stelle der Granit dem Liegendkonglomerat aufliegt. Die einzelnen Gerölle des Liegendkonglomerats sind, ebenso wie bei Neslowitz, häufig flach zerquetscht, von intensiv roten Harnischflächen überzogen oder von solchen durchsetzt und entzweigeteilt. Hieran schließt ein etwa 6 m breiter Streifen von schmierigen Letten, durch graphitähnliche Substanz geschwärzt und erfüllt von zahlreichen mylonitischen Gesteinstrümmern und von kleinen oder auch kopfgroßen Stücken von Devonkalk. Die Stücke sind nicht kantig, sondern knollenförmig gerundet mit glatt ausgeschmierter Oberfläche<sup>3)</sup>.

Das anschließende Eruptivgestein ist hier Granit mit Einschlüssen von Diorit, beide durchzogen von aplitischen Gängen. Die stark zermalmten Gesteine sind von zahlreichen Absonderungsflächen in vertikaler und horizontaler Richtung durchsetzt und bröckeln in kleinen Stücken ab. Wie gewöhnlich ist auch hier der Diorit am stärksten, der Aplit im geringsten Grade mechanisch beeinflußt; ersterer zeigt den Beginn chloritischer Umwandlung. Lose Stücke dieser Gesteine finden sich auch in dem dunklen Letten, welcher die Verwerfungskluft ausfüllt.

Die abgequetschten Blöcke von Devonkalk in der Verwerfungskluft bei Budkowitz erklären uns das Vorkommen von losen Blöcken dieses Gesteines an zahlreichen Punkten entlang des Ostrandes der Boskowitz Furche, zwischen den größeren Kalkvorkommnissen von Eichhorn im Norden und denen von Lißnitz im Süden. Der kleine Kalkrest mit Kulm östlich von Hozdetz kann als anstehend gelten. Einzelne Blöcke liegen am Waldrande, südlich vom Rammer Jägerhause (Podkomorsky-Mühle); der im Kontakt veränderte Kalk südlich von Tetschitz kann nicht hierher gerechnet werden, er dürfte zu den in der Masse versenkten Schollen gehören, dagegen liegen Blöcke von unverändertem Devonkalk bis zu 1 m Länge am Eingange der Schlucht, die vom Kronberg bei Neslowitz nach Norden hinabführt. In größerer Zahl findet man sie, wo die Feldwege, die von Neslowitz zum Fürsten-

<sup>1)</sup> Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1906. pag. 290.

<sup>2)</sup> R. Næssig: Graphitreiche Zermalmungsprodukte des Lausitzer Granits. Sitzungsber. u. Abhandl. d. naturwiss. Ges. „Isis“, Dresden. Jahrg. 1902, pag. 61.

<sup>3)</sup> Eine besondere Eigentümlichkeit dieses Lettens, auf welche ich gelegentlich einer Exkursion durch Herrn stud. R. Folgner aufmerksam gemacht wurde, sind an einzelnen Stellen eingewachsene, wohl ausgebildete Gipskristalle von mehr als 1 cm Länge. Ihre Entstehung erklärt sich durch Einwirkung der zersetzten Pyrite des Diorites auf dem feinzerriebenen Kalk.

walde ansteigen, die Granitgrenze kreuzen, so daß man fast im Zweifel darüber sein könnte, ob nicht der Schutt im obersten Teile der kleinen Waldschluchten eine anstehende Kalkpartie verdeckt. Auch im südlichen Teile des Fürstenwaldes gegen den Jakobsberg bei Eibenschütz liegt da und dort ein vereinzelter Kalkblock. Tischgroße Blöcke von Devonkalk liegen im verwachsenen Gehänge am linken Ufer der Rokytna, wo dieser Fluß südlich von Niemtschitz in den Granit eintritt. Aber am auffallendsten werden diese Vorkommnisse an der Eisenbahn, unweit des Kromauer Bahnhofes; mehrere Meter große Blöcke liegen im Einschnitte nächst dem Wächterhause, wo die Bahnlinie kurz nach ihrem Eintritte in den Kromauer Gemeindefeld gegen Norden umbiegt. Kalktrümmer und Kalkschutt finden sich an den Waldwegen der Umgebungen in einem Umkreise von etwa einem halben Kilometer gegen Norden und gegen Süden; doch gelang es mir nicht, hier ein unzweifelhaft anstehendes Kalkvorkommen nachzuweisen.

Die weitere Fortsetzung des östlichen Randbruches über das Südende der Furche hinaus und seine Zerteilung in zwei Brüche, wie sie in der geologischen Karte der Gegend von Mißlitz und Hosterlitz so auffallend hervortritt, wird weiter unten besprochen werden.

## 2. Verwerfungen und Flexuren am Westrande.

Nicht so einheitlich ist der Westrand des Grabens. Die Neigung der Flöze und Sandsteine, welche in dem ganzen Gebiete nördlich der Iglawa durchschnittlich 30—40° beträgt, übersteigt gewiß das Maß einer ursprünglichen Neigung der Sedimente. In einigen Schächten (Juliuschacht, Ferdinandschacht) wurde im Liegenden der Flöze der Gneis angefahren und die Schachtprofile zeigen deutlich, daß das ganze Flözsystem zugleich mit seiner Unterlage an einer wechselnd steilen Flexur niedergebogen wurde. Stellenweise aber ist die Flexur von kleineren Brüchen und Absenkungen begleitet und die steil einfallende Grenze der flözführenden Gesteine gegen den Glimmerschiefer an der Oslawa, am Padochauer Bache und im Balinkatale muß als Verwerfung gedeutet werden. Auch südlich der Iglawa, wo die Schichten im allgemeinen flacher gelagert sind, kann, vielleicht mit Ausnahme einer kleinen Sandsteinpartie SO von Pollanka, eine Auflagerung des Oberkarbons auf dem Grundgebirge nicht beobachtet werden. Die Schichten lehnen sich nicht an das im Westen höher ansteigende Grundgebirge; in den Steinbrüchen nördlich von Kromau sind sie sogar flach gegen West geneigt.

Die Westgrenze verläuft auch nicht so geradlinig wie der östliche Hauptbruch; manche Unregelmäßigkeiten mögen auf Unebenheiten der ursprünglichen Gneisunterlage zurückzuführen sein. Am auffallendsten ist das unvermittelte Vortreten der Gneisgrenze gegen Osten, nördlich von Segengottes bei Okrouhlik. Hier setzen zahlreiche neue Störungen ein, wie die Aufschlüsse in den Gruben lehren, aber das Heranrücken des Flözes an die Gneisgrenze wird zum Teil auch durch das allmähliche Auskeilen des Liegenden hervorgerufen.

### 3. Brüche im Innern des Grabens.

Wie schon bei der Beschreibung der Profile hervorgehoben wurde, begleitet den östlichen Randbruch im nördlichen Teile des besprochenen Gebietes eine parallele Störung und zwischen diesen beiden Brücken ist ein Streifen von Liegendkonglomerat mit Schollen von Devonkalk und Kulm eingeklemmt. Die Kalkblöcke, welche den Hauptbruch begleiten, sind ebenso wie die losen Trümmer in der Lettenkluft bei Budkowitz, nur die letzten Reste solcher an der großen Dislokation gänzlich abgequetschter Schollen.

Südlich von Neslowitz verbreitert sich der östliche Konglomeratstreifen; die innere Parallelverwerfung wird durch große Unregelmäßigkeiten in der Lagerung in der Schlucht unterhalb „Starý hory“ (Profil VII, Taf. XVII) nachgewiesen. Weniger deutlich ist ihr Verlauf weiter im Süden, wo die beiderlei Konglomerate an beiden Seiten der Furche an Mächtigkeit sehr zunehmen und in ihren petrographischen Eigenheiten weniger scharf unterschieden sind als im Norden. Es scheint aber, daß eine die beiden trennende Störung in der Nähe der Brandschiefer oberhalb des Kromauer Jägerhauses hindurchzieht und sich von hier quer über die Stadt Kromau und über die Bahnhofstraße zum Rokytnatale unterhalb Rakschitz fortsetzt.

Der schmale Streifen von Oberkarbon- und Permsedimenten ist zwischen dem Hauptbruche im Osten und den Flexuren und Brüchen von geringerer Sprunghöhe im Westen schief eingeklemmt, so daß er im großen ganzen mit sanfter Neigung allmählich von Süden gegen Norden hinabtaucht. Im Norden sind, wie bereits oben auseinandergesetzt wurde, die Sandsteine und Schiefer des Rotliegenden im Hangenden der Flöze die vorherrschenden Gesteine; bei Kromau sind die Konglomerate des Liegenden über die ganze Breite des Grabens ausgedehnt und bei Rakschitz ist die Ausfüllung der Furche ganz herausgehoben, so daß die Unterlage, zunächst kristallinische Schiefer und dann Devonkalk und Kulm, zum Vorschein kommt.

Der allgemeine Bauplan ist im einzelnen durch zahlreiche Unregelmäßigkeiten gestört; sie sind im wesentlichen von zweierlei Art. Die einen sind die Ungleichförmigkeiten der ursprünglichen Ablagerung, die ihren auffallendsten Ausdruck finden in der schwankenden Mächtigkeit des Liegenden. Es ist ja, wie aus dem zu Anfang Gesagten hervorgeht, der südliche Teil der Furche ein schmaler Streifen aus einem einstmals wohl viel breiteren Schuttdelta, das mit von Süd oder Südost gegen Nord oder Nordwest abnehmender Mächtigkeit über dem kristallinischen Grundgebirge aufgeschüttet wurde. Erfahrungsgemäß finden in solchen Sedimenten häufig schon kurz nach ihrer Aufschüttung, Abgleitungen und Verdrückungen der weicheren Schichten zwischen den härteren statt; infolge der späteren tektonischen Bewegungen des ganzen Gebirges läßt sich kein Urteil fällen über den ursprünglichen Neigungswinkel der Ablagerung. Aber manche Verlaubungen und Verdrückungen der Flöze, wie sie der Bergbau besonders an den beiden Enden seines Gebietes, bei Okrouhlik und bei Neudorf, nachgewiesen hat, dürften auf die angedeutete Weise zu erklären sein.

Die zweite Art der Unregelmäßigkeit sind die rein tektonischen Störungen, besonders Verwerfungen mit geringer Sprunghöhe, die sich am Tage schwer nachweisen lassen, die aber nach den Aufschlüssen im Bergbau in einzelnen Teilen des Gebietes in größerer Anzahl auftreten. Das Vortreten der Gneisgrenze nördlich von Segengottes gegen Osten steht im Zusammenhang mit einer Gruppe von kleineren Verwerfungen, welche mit etwas bogenförmigem Verlaufe das Flöz streichend oder spitzwinkelig durchschneiden. Der westliche Flügel ist meistens der gesenkte, so daß durch einzelne kleine Staffeln das Hinabsinken des Flözes gegen Osten verzögert wird.

Eine zweite Gruppe von Verwerfungen liegt unter dem Bahnhofe Segengottes und streicht nach NW, sie besitzen aber nur geringe Mächtigkeit und bringen das Flöz nur selten aus dem Zusammenhang. Spärliche und wenig mächtige streichende Verwerfungen oder widersinnige Absenkungen begleiten die ruhiger aber steiler lagernden Flöze bei Babitz und Zbeschau. Zwischen dem Annaschachte und Padochau streichen wieder einige Verwürfe gegen NW; einzelne unter ihnen verwerfen das Flöz um mehrere Meter.

Ein Grundriß der ehemaligen Dreieinigkeitszeche zwischen Neudorf und Oslawan, der mir durch Herrn Direktor Jičinsky freundlichst mitgeteilt wurde, verzeichnet zahlreiche gegen N oder NNW streichende Verdrückungen des Flözes und größere unbauwürdige Flächen. Auch diese Störungen schneiden in spitzem Winkel die Gneisgrenze und im großen ganzen ist der südliche und südöstliche Teil tiefer abgesunken. Nach Helmhacker biegt unter dem Dorfe Neudorf das Flözstreichen plötzlich um nach Stunde 8. Die Oberfläche ist hier unter der Lößdecke verborgen, immerhin mag das Vortreten der Gneisgrenze bei Neudorf gegen Ost auf eine kleine Querstörung hindeuten, welche mit gesenktem Südflügel den westlichen Randbruch durchschneidet.

Die allgemeine Tendenz der Sedimente gegen Norden, in dem Graben immer tiefer zu versinken, wird somit durch die das Flöz durchschneidenden Verwerfungen nicht gefördert, sondern verzögert. Von Norden gegen Süden fortschreitend gliedert sich der schmale Streifen in einzelne, unregelmäßige, spitzeckige, niedrige Staffeln, von denen die südliche stets ein wenig gesenkt ist. Man muß sich vorstellen, daß ohne diese kleinen Abstufungen der Sedimentstreifen sich schon früher aus dem Graben herausheben und weiter nördlich sein Ende erreichen würde.

---

Fragen wir nach den Aussichten für die Erschließung des Flözes in dem gegenwärtig noch unverritzten Gebirge, so sind dieselben, was zunächst den Süden betrifft, entschieden nicht günstig. Die in den alten Karten angegebenen zahlreichen Verdrücke des Flözes in der Umgebung von Neudorf mögen zum Teil tektonischer Natur sein, aber auch die Abnahme der Flözmächtigkeit in dieser Richtung deutet darauf hin, daß hier das ursprüngliche Ende der Ablagerung bald erreicht ist. Es scheint, daß das Flöz zwischen den gegen Süden immer größer werdenden Deltasedimenten allmählich auskeilt. Die

Kohlenschmitzen in den Sandsteinen bei Hrubšitz und vielleicht auch die Brandschiefer bei Pollanka mögen die letzten nachweisbaren Spuren des Flözzuges im Süden darstellen.

Daß ein Empортаuchen eines Gegenflügels am Ostrande der Mulde nicht erwartet werden darf, ergibt ein Blick auf die Profile; am östlichen Randbruche sind nur die tieferen Horizonte im Liegenden der Flöze erhalten geblieben.

Soweit bisher der Bergbau in die Tiefe gedrungen ist, haben die Flöze den gleichen Neigungswinkel gegen Ost beibehalten, ja in einzelnen Profilen (VI u. VII) ist er sogar noch steiler geworden. Nach dem Verhalten der Hangendsedimente an der Oberfläche, wie es sich in den Profilen V u. VI verfolgen läßt, wäre ein allmähliches Abnehmen der Neigung in noch größeren Tiefen, etwa in 700 *m* zu erwarten, vorausgesetzt, daß die konkordante Lagerung in dem mächtigen Schichtkomplex zwischen den Flözen und den höheren Rotliegendschichten nicht durch örtliche Stauungen oder Aufblätterungen gestört wird.

Am ehesten könnte man noch auf eine Fortsetzung des Flözes gegen Nord hoffen, unter den Rotliegendschichten bei Rziezan; wie oben auseinandergesetzt wurde, schneidet hier die Gneisgrenze spitzwinkelig das Streichen der Schichten, so daß die Flöze der Reihe nach an der Oberfläche verschwinden, und es würde eine weitere Fortsetzung des Flözes in der Tiefe übereinstimmen mit dem Gesamtbau des Grabens, nämlich mit dem oben beschriebenen allmählichen Hinabtauchen der ganzen Schichtserie gegen Nord. Aber die Abnahme der Liegendsedimente und auch der Flözmächtigkeit nördlich von Segengottes läßt leider befürchten, daß man sich auch hier bereits dem Ende der Kohlenablagerung nähert. Gegen Neudorf im Süden wäre der äußere, uferwärts gelegene, gegen Rziezan im Norden der innere, gegen die Beckenmitte gelegene Rand der deltaähnlichen Aufschüttung zu denken, in welcher das Flöz gebildet wurde.

#### IV. Tektonik in der südlichen Fortsetzung der Boskowitzter Furche.

##### 1. Fortsetzung des Hauptbruches und Mißlitzer Bruch.

Bei Rakschitz, südlich von Mähr.-Kromau, endigt der Sedimentstreifen, welcher die Boskowitzter Furche ausfüllt. Aber die große Hauptverwerfung, welche in dem geradlinigen Verlaufe des Ostrand des Grabens so deutlich hervortritt, läßt sich mit großer Deutlichkeit noch mehr als 10 *km* weiter gegen Süden verfolgen; bis südlich von Hosterlitz die zusammenhängende miocäne Überdeckung einen weiteren Nachweis verhindert.

Aber die Verwerfung bildet nicht mehr die Grenze zwischen den jungpaläozoischen Inlandsedimenten und der Brünner Intrusivmasse, sondern zwischen anderen tektonischen Einheiten. Im Osten des Bruches, bei Rakschitz, kommt, wie erwähnt, unter den Liegendkonglomeraten die kristallinische Unterlage zum Vorschein, und zwar

der Bittescher Gneis und die Phyllite der moravischen Zone. Sie sind teilweise verhüllt durch Löß und miocäne Sande.

Zwischen Lißnitz und Petrowitz erscheint zunächst eine kleine Kuppe von Grauwacke und Konglomerat des Kulms<sup>1)</sup>; er taucht nördlich von Kodau nochmals als kleine Kuppe aus dem Löß, gewinnt südlich von Kodau größeren Zusammenhang und erstreckt sich von dort, ebenfalls teilweise von Löß verhüllt, als ein etwa 1 km breiter Zug bis Hosterlitz. Kuppen von Devonkalk begleiten den Kulm, und zwar sowohl im Osten im Lißnitzer Walde als auch im Westen bei Kodau.

Auf der Ostseite des Hauptbruches hält der Granit noch eine Strecke weit an, nachdem das Liegendkonglomerat nur mehr etwa einen Kilometer weit südlich vom Kromauer Bahnhofs nachgewiesen wird. Die Granitgrenze verläuft geradlinig gegen SSW zum Lißnitzer Walde, und obwohl das unmittelbar östlich angrenzende Gebiet durch Lehm und tertiären Sand und Schotter verborgen bleibt, ist doch der weitere Verlauf des Bruches durch einen niedrigen, aber deutlichen Abfall gegen Osten gekennzeichnet.

An der Straße, die von Lißnitz den Abhang hinauf nach Deutsch-Knönitz führt, stellen sich im Granit schiefrig-serizitische Quetschzonen ein, sie streichen NS; zu gleicher Zeit verläßt auch die Granitgrenze den Hauptbruch und verläuft nahezu gegen Süden ein wenig gegen West, in die Richtung gegen Mißlitz. Man kann leicht erkennen, daß hier ein zweiter Bruch von dem Hauptbruch abzweigt, er soll als der Mißlitzer Bruch bezeichnet werden. Zwischen die beiden Brüchen schiebt sich ein keilförmiges Stück von altkristallinischem Gebirge vor, mit vollkommen fremdem Bau. An der Lißnitzer Straße, im spitzen Winkel zwischen beiden Brüchen beginnend, verbreitert es sich gegen Süden und bleibt noch über die Mißlitz—Hosterlitzer Straße hinaus sichtbar. Diese Scholle wird hier der Mißlitzer Horst genannt.

Die Erscheinungen an der Hauptverwerfung gleichen jenen, die an dem Ostrande der Boskowitz Furchen beobachtet wurden. Die Bruchgrenze an dem kurzen Kalkzuge im Lißnitzer Walde ist nicht aufgeschlossen; am Südende des Kalkzuges, östlich von Kodau, werden zahlreiche Trümmer von ziemlich stark zersetzter, veruschelter und mylonitischer Grauwacke sichtbar, ganz ähnlich den Gesteinen, welche bei Neslowitz knapp an der Verwerfung auftreten. Nur da und dort findet man anstehendes Gestein mit senkrechter Schieferung. Daneben finden sich einzelne Trümmer von zersetztem Uralitdiabas und Diabastuff, vielleicht Vertreter und Spuren von Unterdevon, welches hier den Kalkzug begleiten mag. Sie enthalten weiße, dichte, aplitartige Gänge, ebenso wie der Uralitdiabas am Spielberg und am Gelben Berg bei Brünn.

Sehr gut aufgeschlossen ist die randliche Verruschelungszone an den Abhängen des Kodauer Berges und der Wilden Berge. Der westliche Fuß dieses Hügels besteht noch aus Grauwacke, die Höhe aus Phyllit. In einem kleinen Graben östlich von Nispitz, am Westabhange des Kleinen Gasberges, ist an der Verwerfung zwischen

<sup>1)</sup> Siehe auch Erläuterungen z. geol. Karte, Bl. Trebitsch-Kromau, pag. 49.

Phyllit und schiefrig-mylonitischer Grauwacke eine etwa 6 *m* breite Bank von Kalk und kalkigem Schiefer als Vertreter des Devons eingeschaltet. Die Schieferung der Grauwacken sowohl wie die der Phyllite fällt senkrecht ein und streicht parallel der Verwerfung gegen NNO. In der Nähe trifft man auch hier graphitische Spuren in der Verwerfungskluft, wie das auch in den nördlichen Strecken des großen Bruches beobachtet wurde.

Anderer Art ist die Quetschzone am Mißlitzer Bruch. Der Granit ist sehr stark kataklastisch und serizitisch-schiefrig umgewandelt. An der Lißnitzer Straße haben die serizitischen Reibungsbreccien das Aussehen eines halbkristallinen Sandsteines und einer hellfarbigen, quarzreichen Grauwacke angenommen.

Die Quetschzone zieht sich südwärts fort, an der Schafhütte vorbei nach Deutsch-Knönitz. Weiße schiefrige Gesteine, stellenweise makroskopisch recht ähnlich einem Muskovitgneis oder Muskovitschiefer, mit Übergängen in einen aplitischen Granit, stehen an im Dorfe Deutsch-Knönitz und in dem ostwärts hinabführenden Graben.

In den Steinbrüchen NO von Mißlitz, unweit der Straße nach Wolframitz, ist aber der hornblendeführende Granit vielleicht kaum in höherem Grade kataklastisch beeinflusst, als das sonst im Gebiete der Brüner Intrusivmasse der Fall ist.

## 2. Der Mißlitzer Horst.

In den Hügeln südlich der Straße Mißlitz-Hosterlitz erscheint zuerst Granulit in Verbindung mit Granulitgneis und granatführendem Biotitgneis. An der Straße ist ein Band von dunklem Amphibolit WSW streichend eingeschaltet und in kleinen Schotterbrüchen bloßgelegt. Hieran schließt sich wieder ein breiter Streifen von meist glimmerreichem Biotitgneis, der den Oberberg bei Hosterlitz umfaßt; er führt häufig Granat, manchmal auch makroskopischen Fibrolith. Die Parallelstruktur tritt oft stark zurück und das Gestein wird zum Körnel- oder Perlgnais mit vielen aplitischen Adern. Schmalere Einschaltungen und Lesesteine von Amphibolit sind sehr häufig. Dunkler grobschiefriger Amphibolit mit schmalen Bänken, von lichtem Biotitgneis und mit pegmatitischen Adern wird an der Straße östlich von Hosterlitz gebrochen. Er streicht gegen Ost etwas Nord und fällt steil gegen Süd.

Auf den Biotitgneis folgt NO streichend ein etwa 600 *m* breiter Streifen von grobschuppigem Muskovitgneis und Muskovitschiefer mit stellenweisen Übergängen in grobschuppigen Zweiglimmerschiefer. Die besten Aufschlüsse befinden sich im Walde nördlich von Mißlitz gegen den Kleinen Gasberg; die Schieferungsbänke fallen mit 50° oder noch steiler gegen SO. An dem Abhange vom Oberberge gegen Hosterlitz enthält er schmale Zwischenlagen von feinkörnigem, plattigen Biotitschiefer.

Bleigrauer Phyllit, sehr dünnschiefrig, manchmal tonschieferartig, bildet den Untergrund des Kleinen Gasberges und der Wilden Berge. Er enthält amphibolitische Zwischenlagen und plattige, quarzreiche Bänke. An der Straße auf den Wilden Bergen nach Kodau

ist eine nur  $\frac{1}{2}$  m breite Bank von sehr feinkörnigem grauen Kalkstein im Phyllit bloßgelegt, sie fällt mit  $60^{\circ}$  gegen SSO.

Bald stellt sich der dünnblättrige Phyllit ganz senkrecht. Wo die neue Straße schief dem Abhang hinabführt, trifft man bereits auf die verruscelten schiefrigen Massen in der Nähe der Hauptverwerfungen. Sie sind von aplitischen und granitartigen Lagergängen durchzogen.

Stark zersetzte grauwackenartige Gesteine und Sandsteine, vergesellschaftet mit Trümmern von Aplit, findet man verstreut in dem Gebiete bis zu den Devonkalken des Lißnitzer Waldes. Nahe dem Waldrande sieht man auch anstehend weiße dichte Aplitgänge in den zersetzten Schiefern und dioritischen Gesteinen. Auffallend sind Leseesteine von Aplit mit Turmalin, der in den Apliten der Brüner Intrusivmasse niemals gefunden wird. Am östlichen Waldrande, in der Strecke zwischen dem Lißnitzer Walde und dem Bochtitzer Walde, nahe der Straße, fand ich auch einige Blöcke von kristallischem Kalk mit Kalksilikatmineralien (Calcit, farbloser Augit stark uralitisiert, Plagioklas, etwas Orthoklas und Titanit) und etwas chloritischen Kalk mit kleinen Turmalinkörnchen (im Graben südlich der Schafhütte).

Der Mißlitzer Horst ist somit ein Stück alten Grundgebirges von ziemlich mannigfaltigem Bau, welches von dem zusammenhängenden Grundgebirgsmassiv im Westen, durch die sudetischen Gesteine in der Fortsetzung des Boskowitzter Grabens losgetrennt ist. Während aber das ausgedehnte Gebiet von Rakschitz bei Kromau bis Znaim und weiter nach Süden aus den Gesteinen der moravischen Zone, dem Bittescher Gneis mit phyllitischen Zügen besteht, sind die Granulitgneise und fibrolithführenden Biotitgneise im Süden des Mißlitzer Horstes der höher metamorphen moldanubischen Masse zuzuzählen. So wie am Ribniker Berge bei Rakschitz und bei Dobelitz Glimmerschiefer und Muskovitschiefer unter die granat- und fibrolithführenden Biotitgneise von Weimisslitz mit steiler Schieferungsfläche hinabtauchen<sup>1)</sup>, schließt sich an die erwähnten Gesteine im Süden des Mißlitzer Horstes, das steil SO fallende Band von Muskovitgneis von Hosterlitz und Deutsch-Knönitz; und unter diese neigen sich auf den Wilden Bergen, ebenso wie bei Rakschitz die Phyllite. Die verkehrte Lagerungsfolge, nämlich: — Phyllit auf Glimmerschiefer und Muskovitgneis, dieser auf Biotitgneis und Granulit — ist die gleiche, die am Rande der moravischen Zone von der Donau durch Niederösterreich und Mähren bis zur böhmischen Grenze überall beobachtet wird, und der Mißlitzer Horst ist ein an Brüchen verschobenes Stück des SO fallenden Gegenflügels der verkehrten Überwölbung, an deren Rand die moldanubischen den moravischen Gesteinen in steiler Schichtstellung aufgelagert sind<sup>2)</sup>.

### 3. Die Mißlitzer Breccie.

Diese Bildungen setzen den Markusberg südlich von Mißlitz und die umliegenden Kuppen zusammen; auch in Mißlitz selbst werden sie unter dem Lehm und dem miocänen Sand stellenweise sichtbar.

<sup>1)</sup> Siehe geol. Spezialkarte Blatt Trebitsch-Kromau.

<sup>2)</sup> Siehe Bau und Bild der böhmischen Masse, pag. 76.

Ihre Fortsetzung findet man weiter im Norden bei Deutsch-Knönitz und die diesen Konglomeraten entstammenden Kalk- und Granitblöcke finden sich noch in der unmittelbaren Nähe dieses Ortes<sup>1)</sup>. In den Schotterbrüchen am Markusberge fallen die dem Konglomerat eingelagerten Sandsteinbänke mit 50° gegen Ost. Die unmittelbare Unterlage des Konglomerats ist nicht sichtbar. Es mag entweder dem im Westen sichtbaren Grundgebirge auflagern oder in einen Graben zwischen diesem und dem Granit des Brünner Stockes versenkt sein. Jedenfalls bezeichnet seine nordsüdliche Erstreckung die Fortsetzung des bis Deutsch-Knönitz sichtbaren Mißlitzer Bruches.

Die Hauptmasse dieser Sedimente ist eine großstückige Breccie mit grober Sandsteingrundmasse; nur vereinzelt, wie zum Beispiel am Markusberge, treten Sandsteinbänke auf. Die Blöcke sind meist kantig, seltener grob gerundet, in der Größe meist unter der Faustgröße, nicht selten aber auch bis kopfgroß und in Ausnahmefällen erreichen sie einen Durchmesser bis über  $\frac{1}{3}m$ . Der häufigste Bestandteil ist Devonkalk; ja an einzelnen Stellen wird das Gestein zur förmlichen Kalkbreccie. Neben dem Kalk sind stellenweise sehr verbreitet und jedenfalls besonders auffallend Blöcke von einem grobkörnigen, rötlichen oder weißen, seltener blaß grünlichen, meist glimmerarmen Granit, meist ohne jegliche Spur von Abrollung. Das Gestein besteht aus Quarz, Plagioklas, Oligoklas, etwas Orthoklas, stark chloritisierten Biotittafeln und vereinzelt, auf die gleiche Weise umgewandelten Hornblendesäulchen. Das Gestein zeigt sich immer stark kataklastisch, die Quarze hochgradig undulös und die zonar gebauten Plagioklase im Kerne stark saussuritisiert. Das mikroskopische Bild ist recht ähnlich dem vieler plagioklasreicher Granite der Brünner Intrusivmasse. Dennoch würde ich es nicht wagen, das Gestein mit dem Brünner Granit zu identifizieren, da der makroskopische Habitus ziemlich verschieden ist. Der Granit der Breccie ist vor allem bedeutend grobkörniger und auch anders gefärbt; es fehlt ihm die bezeichnende grünliche Farbe und die häufigen hellgrünen Epidotadern, die für den Brünner Granit so bezeichnend sind. Die in letzterem Gesteine so häufigen Titanite wurden in den Schliften aus der Breccie nicht wahrgenommen.

Weitere Bestandteile der Breccie sind die meist kleineren Trümmer verschiedener kristallinischer Gesteine, wie Biotitgneis, Muskovitgneis, Amphibolite, Glimmerschiefer und phyllitische Gesteine. Selten sind Stückchen von hartem glimmerigen Tonschiefer, von dichtem grünlichen Schiefer und von grauackentartigen Gesteinen und Sandstein. Dazu kommen noch zahlreiche Trümmer von weißem oder rotem Quarz.

Paul<sup>2)</sup> stellte diese Bildung mit einem gewissen Vorbehalt zum Rotliegenden; es können damit nur die Liegendkonglomerate gemeint sein, die man unweit nördlich bei Rakschitz und Kromau vorfindet. Die Mißlitzer Breccie hat aber keine Ähnlichkeit mit diesen

<sup>1)</sup> Im Kartenblatte Znaim fälschlich als eine kleine Partie kristallinischer Kalke kartiert.

<sup>2)</sup> Erläuterungen z. geol. Karte, Bl. Znaim, pag. 24.

Sedimenten; das Material der ersteren ist viel mannigfaltiger und bis auf den Devonkalk von ganz anderer Zusammensetzung. Der Kulm, der dort den weitaus vorwiegenden Hauptbestandteil bildet, kann hier nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Dort fehlt dagegen jede Spur der hier so häufigen Granite. Die Trümmer der Liegendkonglomerate sind weniger kantig und lösen sich leichter aus dem Bindemittel, während in der Mißlitzer Breccie, die ungleichgroßen, unregelmäßigen Trümmer, viel fester verkittet sind. Graue glimmerige Sandsteine, wie sie in den Liegendkonglomeraten des Oberkarbon häufig sind, fehlen hier vollkommen.

Auch mit den Konglomeraten des Kulms, wie sie im Osten von Brünn große Gebiete einnehmen, kann man die Mißlitzer Breccie nicht vergleichen. Die kristallinen Gesteinstrümmer, aus denen jene Bildungen bestehen, sind stets wohl gerollt und zeigen recht deutlich die Spuren eines längeren Wassertransports<sup>1)</sup>.

Etwas größere Ähnlichkeit besitzt die Mißlitzer Breccie noch mit den allerdings viel kleintrümmerigeren Breccien, wie sie in Verbindung mit den Grauwacken des Kulms in der Nähe von Hosterlitz auftreten, mit denen sie auch die buntere rötliche oder dunkelgrünliche Färbung stellenweise gemein haben. Es scheint mir deshalb zumindest ebenso berechtigt, die Mißlitzer Breccie für eine besondere Ausbildung des Kulms zu halten, als sie den Sedimenten der Boskowitz Furche gleichzustellen; weit wahrscheinlicher ist aber, daß hier in der Mißlitzer Verwerfung der Rest einer dritten selbständigen Bildung unbekanntes Alters erhalten geblieben ist, die mit keiner der beiden genannten Stufen in eine Reihe zu stellen ist.

#### 4. Umgebung von Znaim.

Bereits Cžjžek und Foetterle kannten die Granite der Umgebung von Znaim, welche als eine Fortsetzung der Brünnner Intrusivmasse zu betrachten sind. A. Till hat diese Beobachtung in neuerer Zeit bestätigt<sup>2)</sup>, und das Auftreten moldanubischer Glimmerschiefer und Amphibolite jenseits des breiten südmährischen Zuges moravischer Gesteine im Anschluß an das Unterdevon bei Dörflitz (O v. Znaim) gewinnt erhöhte Bedeutung durch seine Beziehung zum Mißlitzer Horst.

Die Quarzkonglomerate zwischen Dörflitz und Taßwitz gleichen vollkommen denen des Babylon und des Gelben und Roten Berges bei Brünn. Nach Till sind sie an einem nordsüdlichen Bruche gegen den westlich angrenzenden Granit abgesunken. Man sieht ein Stück einer schmalen nordsüdlichen Grabenversenkung, vollkommen analog jener vom Babylon und von Brünn. Beide Gräben verlaufen parallel und sind von den gleichen Sedimenten ausgefüllt und in beiden Fällen verschwindet die südliche Fortsetzung unter der Tertiärbedeckung.

Denkt man sich den östlichen Randbruch der Boskowitz Furche über Hosterlitz hinaus südwärts verlängert, so würde er an dem

<sup>1)</sup> F. E. Suess, Aus dem Devon- und Kulmgebiete östl. v. Brünn. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 43.

<sup>2)</sup> A. Till, Geologische Exkursionen im Gebiete des Kartenblattes Znaim. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1906, pag. 81.

Unterdevon von Dörfnitz nahe vorbeistreichen. Die moldanubischen Gesteine bei Gurwitz sind vielleicht als eine Fortsetzung des Mißlitzer Horstes anzusehen. Die Granite und Diorite des Thayatales bei Znaim liegen westlich jener gedachten Verlängerung. Es ist bisher nicht bekannt, ob sie gegen die benachbarten moravischen Gneise bei Znaim durch eine Verwerfung getrennt sind; aber weiter im Süden, bei Retz in Niederösterreich, und westlich davon bis Karlslust, ferner auch bei Eggenburg und Maissau greifen Granite, ganz ähnlich jenen der Brünner Intrusivmasse, tief ein in das moravische Grundgebirge.

Der große Hauptbruch, welcher in der Gegend von Boskowitz bis Kromau die eigentliche Trennungslinie bildet zwischen dem alten Grundgebirge und den sudetischen Gesteinen mit der Brünner Intrusivmasse, mag sich vielleicht unter der Tertiärdecke noch weiter fortsetzen; bei Mißlitz taucht aber eine Scholle moldanubischen Grundgebirges an seiner Ostseite auf. Bei Znaim breiten sich hinwieder die Gesteine der Brünner Intrusivmasse westwärts über diese Linie, mit den gleichen Anzeichen nordsüdlicher Zerklüftungen und Grabenversenkungen, welche allenthalben diesen großen Batholithen beherrschen, der sich dann, wie erwähnt, einerseits weit gegen Westen ausbreitet, dessen Spuren sich aber auch noch weit im Süden, nahe der Donau und knapp am Rande der alpin-karpathischen Ketten, am Waschberge bei Stockerau, nachweisen lassen.

## V. Der Ostrand des südböhmischen Grundgebirges.

Die Kalkklippen von Eichhorn mit den devonischen Korallen liegen nur wenige Kilometer östlich von den glimmerigen kristallinen Kalken, welche jenseits der Boskowitz Furche bei Laschanko die Serizitgneise und Phyllite des moravischen Grundgebirges begleiten. Den letzteren sind weiter im Westen und im Süden wieder die Glimmerschiefer und granatführenden Biotitgneise der moldanubischen Region mit ihren Linsen und Lagen von weißem Marmor mit Kalksilikatmineralien mit steiler Neigung aufgelagert. Diese gehören den tiefsten Umwandlungsstufen des Grundgebirges an. Die lange und komplizierte Geschichte des südböhmischen Grundgebirges, die Umwandlung mächtiger und mannigfaltiger Serien verschiedenartiger Sedimente und Eruptivgesteine zu kristallinen Schiefen verschiedener Tiefen- und Umwandlungsstufen, ihre Aufrichtung und Überstürzung, sowie ihre Durchdringung von jüngeren granitischen Massen und ihren begleitenden Pegmatitgängen, war bereits abgeschlossen, als die devonischen Kalke der Sudeten zum Absatze gelangten. Diese haben keine nennenswerte Metamorphose mehr erlitten. Eine Transgressionsepoche trennt sie von dem untersten Karbon und die steilgestellten Konglomerate des Kulms östlich von Brünn enthalten neben mannigfachen kristallinen Schiefergesteinen auch viele Trümmer von Devonkalk.

In die ältere paläozoische Zeit ist auch das Hervorbrechen der Brünner Intrusivmasse zu stellen mit ihren versenkten Schollen von hochmetamorphem Kontaktkalk und Hornfelsgneis. In ihrer ganzen

Erscheinungsweise, nach ihren chemischen Typen (tonalitische Granite) und auch hinsichtlich der begleitenden Ganggesteine ist sie völlig verschieden von den kalireicheren und an Kalk ärmeren granitischen Massen, welche, begleitet von turmalinführenden Pegmatitgängen, das moldanubische Grundgebirge durchbrechen<sup>1)</sup>.

Ein Streifen von Uralitdiabas, stellenweise begleitet von rotem Quarzsandstein und Quarzkonglomerat, ist zwischen Czernahora und Brünn an nordsüdlichen Brüchen grabenartig versenkt (s. Karte, Taf. XVIII). In diesen Gesteinen vermutet man Vertreter des Unterdevons, und auch das Unterdevon der östlichen Sudeten ist ebenso wie die spärlichen klastischen Gesteine im Liegenden der Kalke bei Kodau von basischen Ergüssen begleitet.

Brüche bilden auch die Grenze zwischen der Brünner Intrusivmasse und den östlich anschließenden altpaläozoischen Gesteinen<sup>2)</sup>, und eine vorwiegend nordsüdliche Zertrümmerung der ganzen Masse findet ihren Ausdruck in zahllosen Kluftflächen und Quetschzonen, welche den Batholiten durchziehen. Derselben Richtung folgt, außer dem erwähnten Graben von Uralitdiabas, auch der Mißlitzer Bruch, welcher den Mißlitzer Horst von der Brünner Intrusivmasse abtrennt und ferner auch die Brüche von Tasswitz bei Znaim, an welchen unterdevonische Quarzkonglomerate zwischen kristallinische Schiefer im Osten und Eruptivgesteine vom Typus der Brünner Masse im Westen versenkt sind.

Weitgehende Abtragung und Bloßlegung eines großen Teiles des südböhmischen Grundgebirges ist der Bildung des flözführenden Karbons von Rossitz vorangegangen. Die Verteilung der Geröllmassen an der Basis der Ablagerung deutet darauf hin, daß sich hier bereits zur Zeit der Bildung dieser Sedimente die Grenze zwischen dem Grundgebirge und den sudetischen Gesteinen befunden hat. In einer Mulde wurde von beiden Seiten her verschiedenes Material zusammengetragen. An einem steilen Gehänge im Osten scheinen zuerst die groben Rokytnakonglomerate, bestehend aus Kulmgeröllen, angehäuft worden zu sein; von Westen her wurden erst in einer späteren Phase die kristallinischen Gesteine herbeigeführt. Letzterer Transport hat länger angehalten, denn die höheren, feinkörnigeren Ablagerungen enthalten nur Gerölle des Grundgebirges. Die Brünner Intrusivmasse war aber damals noch unter der paläozoischen Decke verborgen.

Erst spätere tektonische Bewegungen bestimmten die heutigen Grenzen der Boskowitz Furche. Von Boskowitz südwärts verläuft der östliche Randbruch vollkommen geradlinig und durchschneidet die Intrusivmasse. Die permokarbonische Decke wurde in die Tiefe gezerrt und Stücke der altpaläozoischen Überlagerung sind in den Kalkklippen mit den begleitenden Kulmresten bei Czebin und Eichhorn und weit im Süden bei Kodau erhalten geblieben. Es sind abgequetschte und in den Bruch hineingezerzte Schollen, weil größer, aber im wesentlichen ebenso zu deuten wie die Kalkblöcke in der Lettenkluft im Bruche bei Budkowitz und die vielen isolierten Kalk-

<sup>1)</sup> Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 388.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 31.

blöcke, welche den Bruch von Hozdetz bis zum Kromauer Bahnhofs begleiten.

Der weniger geradlinige Westrand des Grabens durchschneidet die mannigfachen Gesteinszüge und Systeme des Grundgebirges, unbekümmert um ihr wechselndes Streichen.

Nebst der Verschiedenheit der Gesteine zu beiden Seiten des Grabens verdient der bedeutende Gegensatz in struktureller Hinsicht hervorgehoben zu werden. Die nordsüdlichen Verwerfungen, an denen das Unterdevon des Babylom, und von Tasswitz bei Znaim und auch die Mißlitzer Breccie abgesunken sind, ebenso wie die zahlreichen Quetschzonen und die weitgehende Zertrümmerung an Cleavaflächen in verschiedener Richtung, die allenthalben in der Brüner Intrusivmasse beobachtet wurden, finden kein Analogon in dem Grundgebirge. Dort kann der bogenförmige Verlauf der Glimmerschiefer und einzelner Kalkzüge auf längere Strecken ununterbrochen verfolgt werden und das vollkristallinische Gefüge scheint der alten Scholle größere Starrheit und zäheren Zusammenhang verliehen zu haben.

In welcher Weise der Sedimentstreifen mit den Kohlenflözen mit einseitiger Neigung gegen Ost in den Graben hinabgezogen ist — wie ein schmaler Streifen des Liegenden an inneren parallelen und spitzwinkeligen Sprüngen am Ostrand mit entgegengesetzter Neigung zugleich mit Schollen sudetischer Gesteine wieder hervortaucht, und wie sich ferner die ganze Ablagerung im Süden heraushebt, so daß dort das Liegende die ganze Breite der Furche einnimmt — lehrt das Studium der Profile durch den Graben, welches ergänzt wird durch die Aufschlüsse in den Bergwerken.

Die geradlinige Fortsetzung des östlichen Hauptbruches begrenzt zunächst die Kalke von Kodau und dann die Kulmscholle von Hosterlitz, welche zwischen die moravischen Gneise im Westen und die Granulite des Mißlitzer Horstes im Osten eingeklemmt ist. Man sieht, daß der Bruch von hier an ganz in das Grundgebirge fällt, dennoch trennt er auch hier zwei verschiedenartige Elemente; der Mißlitzer Horst besteht in seinem südlichen Teile aus den Glimmerschiefern und Gneisen, Granuliten und Amphiboliten der moldanubischen Region, die sonst von Oslawan südwärts bis zur Donau nicht mehr an den Ostrand des Grundgebirges heraustreten; — mit Ausnahme der Spuren von Glimmerschiefer und Amphibolit bei Gurwitz östlich von Znaim, welche als Fortsetzung des Mißlitzer Horstes aufzufassen sind.

Bei Znaim erscheinen im Westen des Bruches Gesteine der Brüner Intrusivmasse und die verborgene Fortsetzung des Bruches scheint ganz in der Brüner Intrusivmasse zu liegen, zwischen den Graniten von Eggenburg und Maissau im Westen und denen vom Waschberge bei Stockerau im Osten.

Das Rotliegende bei Zöbing, unweit Krems, nahe der Donau, besteht aus roten Sandsteinen, groben Arkosen mit Geröllen und pflanzenführenden Brandschiefern, und wurde von einigen Autoren mit dem Zuge der Boskowitz Furche in Verbindung gebracht; es gehört jedoch einem kleinen selbständigen Senkungsgebiete an.







Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 1.

Profil I.



Fig. 2.

Profil II.



Fig. 3.

Profil III.

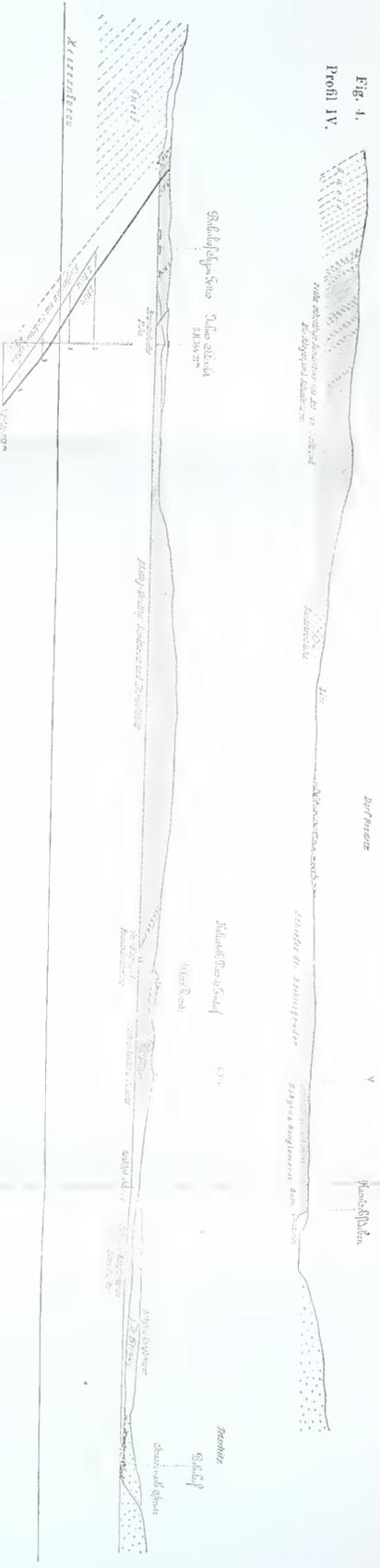


Fig. 4.

Profil IV.



Fig. 5.

Profil V.

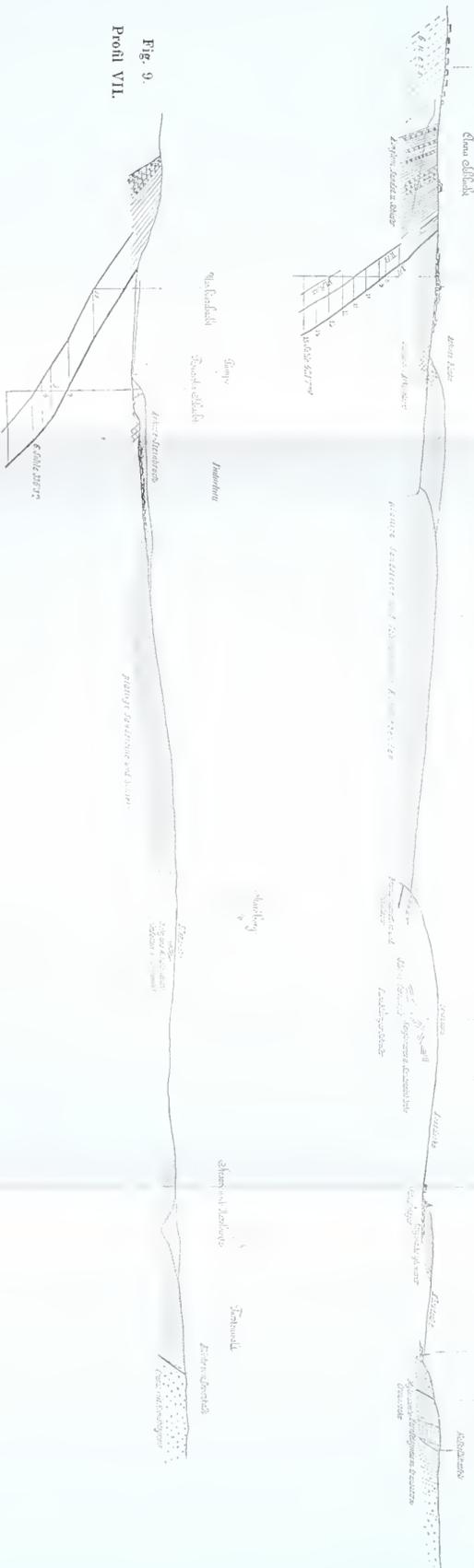


Fig. 8.

Profil VI.

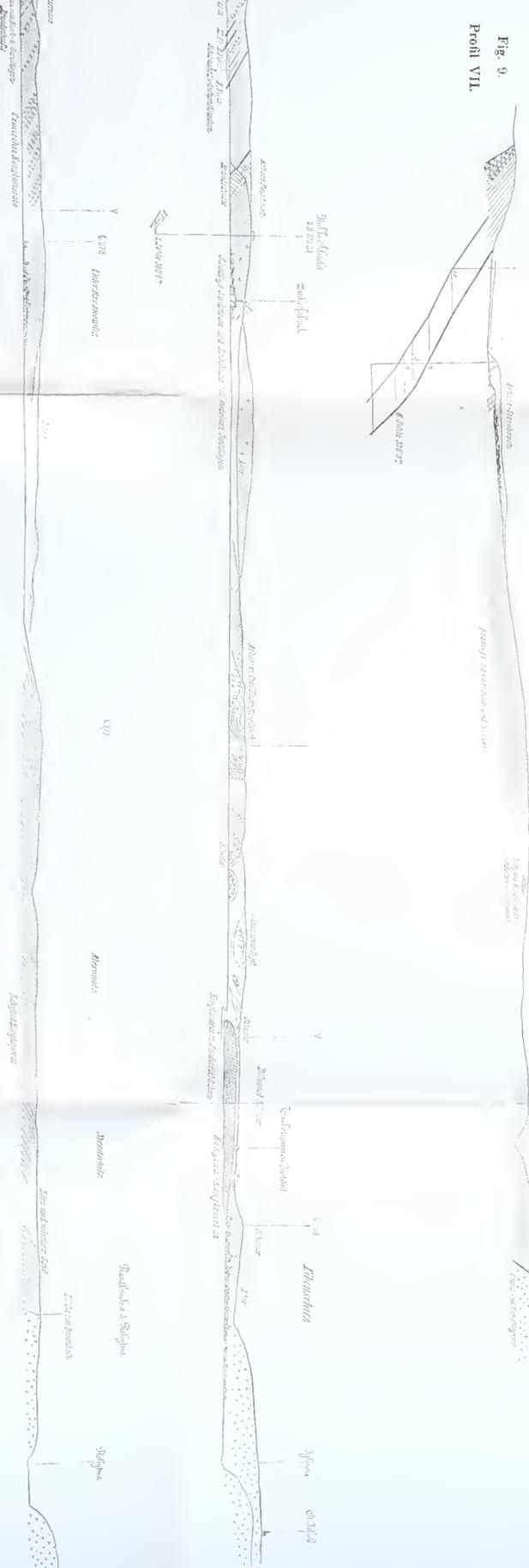


Fig. 9.

Profil VII.

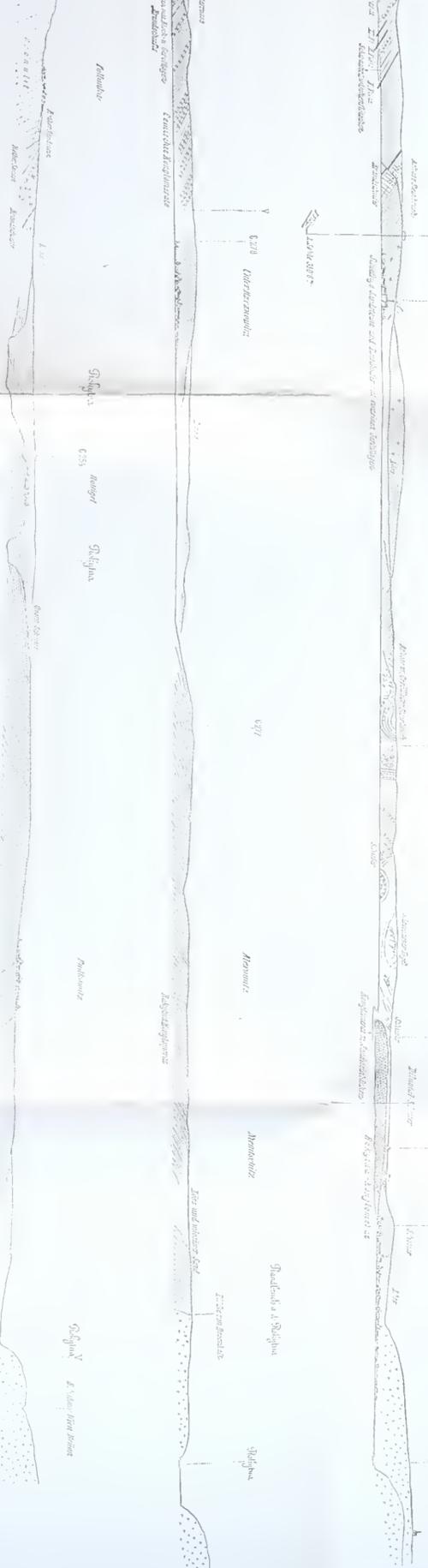


Fig. 10.

Profil VIII.

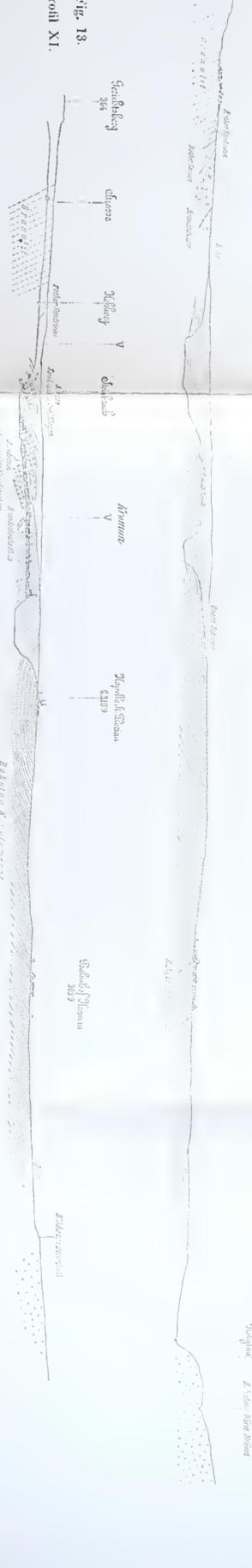


Fig. 11.

Profil IX.

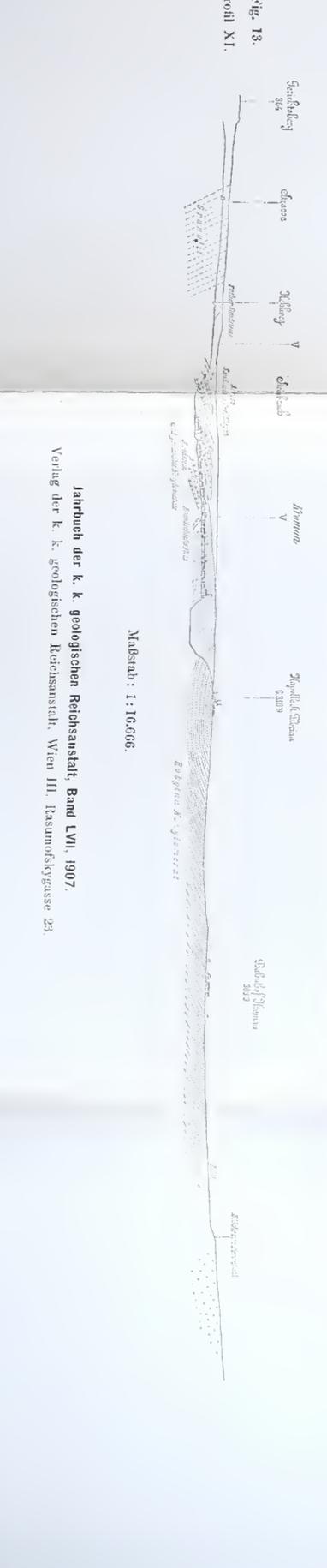


Fig. 12.

Profil X.



Fig. 13.

Profil XI.

Maßstab: 1:16.666.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [057](#)

Autor(en)/Author(s): Suess Franz Eduard

Artikel/Article: [Die Tektonik des Steinkohlengebietes von Rossitz und der Ostrand des böhmischen Grundgebirges. 793-834](#)