Arbeiten

der geologischen Section

in den Jahren 1864—1868.

Vorbemerkungen

von

Prof. Joh. Krejčí.

Die Aufgabe der geologischen Section des Durchforschungscomités besteht darin, dass sie auf Grundlage der bisherigen wissenschaftlichen Resultate die Gebirgsformationen von Böhmen im Detail untersuche, die etwaigen Lücken der früheren geologischen Studien nach Möglichkeit ausfülle, und die so gewonnenen Ergebnisse in der Art zusammenfasse, dass dieselben nicht blos für das wissenschaftliche Publicum vom Interesse seien, sondern auch allen jenen Belehrung und Anregung bieten, welche sich gründliche Kenntnisse im Bereiche der heimatlichen Natur zu verschaffen wünschen.

Namentlich sollen die für unser forst- und landwirtschaftliches Publicum wichtigen Fragen über die Abhängigkeit des Gesteinsuntergrundes zum productiven Boden berücksichtiget werden, indem es keinem Zweifel unterliegt, dass durch eine richtige und klare Darlegung der geologischen Verhältnisse die Grundlage zu einer rationellen Bodenkunde geboten wird.

Diese Aufgabe wird in ihrem ganzen Umfange erst nach Abschluss der neuen Aufnahmen und Untersuchungen nach Massgabe der gewonnenen Resultate gelöst werden können, indem das, was im Laufe der Untersuchung selbst geboten wird, keinen eigentlichen Abschluss der Untersuchung enthalten kann.

Von diesem Standpunkte aus mögen die hochverehrten Gönner und Freunde unseres Unternehmens die nun vorgelegten Arbeiten nachsichtig beurtheilen und die Grösse der gestellten Aufgabe und die im Vergleiche mit anderen ähnlichen Unternehmungen geringen Hilfsmittel derselben billig berücksichtigen.

Den eigentlichen Aufnahmen konnte wegen der Berufstellung der Mitarbeiter (Prof. J. Krejčí und Dr. A. Frič) und nach Zulangung der materiellen Mittel nur die Monate August und September gewidmet werden, obwohl namentlich zur Ausbeutung des paläontologischen Materiales auch grössere Excursionen während der anderen Monate unternommen wurden.

Auf diese Art wurde in den Jahren 1864—1868 der grösste Theil von vier Sectionen der in 10 Blättern zu erscheinenden geologischen Karte bearbeitet und zwar namentlich die Umgebungen von Teplitz, B.-Leipa, Leitmeritz, Jung-Bunzlau, Jičín, Náchod, Adler-Kostelec, Leitomischl, Kuttenberg, Chlumec, Nimburg, Schlan, insofern sie auf den Generalstabskarten 1—4, 7—10, 13—16, 21, 22 enthalten sind.

Es war zuerst die Absicht der geologischen Section alle Formationen nach der Reihenfolge der Generalstabsblätter und gleichzeitig mit der orographischen

Section zu bearbeiten; indessen gelangte die Section bald zu der Ueberzeugung, dass für das geologisch aufzunehmende Gebiet einerseits die neue Terrainkarte der orographischen Section schon fertig vorliegen müsse und dass es anderseits im Interesse der Detailaufnahme selbst liege, eine Formation nach der anderen durchzunehmen, indem jede derselben besondere specielle Vorstudien erfordert und die Gliederung und Deutung derselben nur im Zusammenhange mit dem übrigen analogen Terrain sich durchführen lässt. Diese Gründe bestimmten die Section ihre Arbeiten vor allem einer Formation und zwar der Kreideformation des Untersuchungsgebietes zuzuwenden.

Die Bewältigung der angestrebten Aufgabe in der festgesetzten Zeit liess es wünschenswerth erscheinen sich der Beihilfe ausgezeichneter einheimischer Fachmänner zu versichern und die gleichzeitige geologische Bearbeitung auch anderer Partien, als derjenigen, welche von der Section selbst in Angriff genommen wurden, zu veranstalten, indem hiedurch nicht blos der Zeitpunkt des Abschlusses der neuen Aufnahmen näher gerückt, sondern auch die werthvollen Detailkenntnisse der einheimischen Forscher im Interesse der Landesdurchforschung nutzbar gemacht werden könnten, um auf diese Art mit vereinigten Kräften das vaterländische Unternehmen zu Stande zu bringen.

Es wurden in dieser Hinsicht die Herren A. Castelli, Bergwerksverwalter in Salesl und Theodor von Hohendorf, k. k. Bergkommissär in Teplitz, für die theilweise Bearbeitung der Braunkohlenbecken im Leitmeritzer Kreise, dann Herr Karl Feistmantel, Hüttenmeister in Neuhütten bei Beraun, für die Bearbeitung der Steinkohlenbecken in den Umgebungen von Radnic und Beraun, gewonnen, und es hat der letztere bereits eine Monographie der Steinkohlenbecken bei Radnic vorgelegt, welche diesem Bande einverleibt ist.

Mit besonderem Danke muss die freundliche Beihilfe hervorgehoben werden, welche Prof. Dr. A. *Reuss*, Prof. H. *Geinitz* und namentlich Dr. U. *Schlönbach* der Section bei dem Studium der Kreideformation angedeihen liessen, worüber in dem Berichte das Nähere mitgetheilt wird.

Ebenso wird die benützte Literatur in dem speziellen Berichte angeführt werden; doch erfordert es die dankbare Anerkennung der Arbeiten unserer hochverehrten vaterländischen Geologen Prof. F. *Zippe* und Prof. Dr. A. *Reuss*, sowie der k. k. geologischen Reichsanstalt, schon jetzt hervorzuheben, dass ihre wissenschaftlichen Publicationen die Grundlage der in Angriff genommenen geologischen Untersuchungen bildeten.

Eine der schwierigsten aber auch wichtigsten Arbeiten in der geologischen Durchforschung Böhmens ist von einem ausgezeichneten Forscher auf eine so gründliche und glänzende Art bereits gelöst, wie sie kaum von Jemand anderem hätte zu Stande gebracht werden können; es ist die Untersuchung des silurischen Systems von Mittelböhmen durch Herrn *Joachim Barrande*. Nicht blos die Wissenschaft, auch unser Vaterland ist diesem berühmten Geologen zu dem grössten Danke verpflichtet, indem die Arbeiten desselben eine monographische Darstellung der wichtigsten und ausgedehntesten Formation von Mittelböhmen darstellen, wie sich deren kein Land und keine Formation rühmen können. Diese so ausgezeichneten Arbeiten ermöglichen es der Section ihre Gesammtthätigkeit den anderen Formationen

Böhmens zuzuwenden, um wenigstens annäherungsweise eine solche Evidenz in die Gliederung und die Beschaffenheit derselben zu gewinnen, wie sie Barrande für das Silursystem dargelegt hat. —

Es sind durch die bisherigen geologischen Untersuchungen für Böhmen folgende Formationen konstatirt worden:

1. Die Formationen des *Urgebirges*, sammt der laurentinischen *Eozoongruppe* und den *metamorphischen Schiefern*.
2. Die *Silur-Formation*.
3. Die *Steinkohlenformation*.
4. Die *Permische Formation* oder *Dyas*.
5. Die *Jura-Formation*.
6. Die *Kreide-Formation*.
7. Die *Tertiär-Formation*.
8. Das *Diluvium* und *Alluvium*.
9. Die *Eruptiv-Formationen* der Porphyre, Melaphyre, Basalte, Phonolithe u. s. w.

Es sind demnach in Böhmen zwei Formationen der Nachbarländer, nämlich die *Devon-Formation* und die *Trias* nicht vertreten; jene das Zwischenglied zwischen der silurischen und Steinkohlen-Formation bildend, tritt zunächst in Mähren (bei Blansko), diese zwischen der Permischen- und der Jura-Formation in Mitteldeutschland auf.

Die Arbeiten der geologischen Section schreiten nun in der Weise vor, dass mit Ausschluss der Silurformation von Mittelböhmen eine Formation nach der anderen untersucht, dabei aber auch gelegenheitlich in den angränzenden Formationen das mineralische und paläontologische Material gesammelt wird.

Auf diese Art war in den Jahren 1864—1868 hauptsächlich die Kreide-Formation Gegenstand der Untersuchung, es wurde aber auch im Bereiche der anderen Formationen gesammelt, so namentlich in der laurentinischen Eozoongruppe bei Raspenau und Skuč, in den metamorphischen Schiefern des Jeschkengebirges, in der Steinkohlen-Formation bei Kladno, Krahup, Beraun, Pilsen, Schwadowitz und Schatzlar, in der Permischen bei Schlan, Peruc und Braunau, im Jura bei Khaa unweit Schönlinde, im Neogen des Leitmeritzer und Saazer Kreises und im Diluvium des ganzen Aufnahmsgebietes.

Die im Gebiete der Kreideformation gewonnenen Resultate werden in den nachfolgenden Abhandlungen mitgetheilt werden, einige *vorläufige Notizen über die anderen Formationen des Aufnahmsgebietes* mögen in diesem Vorworte Platz finden.

I. *a) Das Urgebirge* des Aufnahmsgebietes gehört grösstentheils zu dem Erz- und Isergebirge, theilweise tritt es aber auch in einzelnen isolirten Partien mitten in den neueren Formationen im Inneren des Landes auf.

Die geologische Beschaffenheit des Erz-, Iser- und Riesengebirges ist von ausgezeichneten deutschen Geologen (Naumann, Cotta, Geinitz, Gust. Rose u. s. w.) so wie durch die k. k. geol. Reichsanstalt (Jokely) auf eine so gründliche Weise durchforscht und beschrieben worden, dass die Ergebnisse der Nachlese eine bedeutende Bereicherung des bisher Erworbenen kaum bieten werden.

Da die zusammenhängende Untersuchung des Urgebirges einer späteren Zeit vorbehalten ist, so wurde die Aufmerksamkeit hauptsächlich den *Begränzungsverhältnissen* des Urgebirges mit den neueren Formationen zugewendet.

In dieser Beziehung ist der Fuss des Erzgebirges zwischen *Klostergrab* und *Tissa* von Interesse.

Das Erzgebirge besteht in dieser Strecke aus den beiden typischen Varietäten des rothen und grauen Gneises, welcher zwischen Klostergrab und Graupen durch eine etwa 4000 Klafter breite Partie eines Quarzporphyres unterbrochen wird.

Bei Tissa erheben sich am Rücken des Gneiszuges die senkrechten Wände des Quadersandsteines und bezeichnen scharf die geologische und orographische Gränze des Erzgebirges, so wie des nordböhmischen Quadergebirges.

Das Streichen des Gneises ist im Allgemeinen nach *ONO* und das Einfallen (allerdings mit vielen lokalen Abweichungen) nach *NNW* gerichtet, so dass der steile Abfall des Gebirges gegen Böhmen sich senkt, während die sanftere Neigung gegen Sachsen sich allmählich verflächt.

Offenbar ist das Erzgebirge längs einer Spalte gehoben worden, welche parallel mit der Richtung desselben auf der böhmischen Seite desselben sich hinzieht und mit den Gebilden der Kreide- und Neogenformation ausgefüllt ist.

Unmittelbar auf den steil gehobenen Gneisschichten oder auf dem Porphyr ruhen feste quarzige Quadersandsteine, aber keineswegs in horizontaler Lagerung, sondern in steil gehobenen Bänken (30—40° *SO*), deren scharfe Kämme man namentlich zwischen *Judendorf* und *Rosenthal*, bei *Schanda* und *Liesdorf* verfolgen kann. Auch unter der Nollendörfer Höhe sieht man östlich von der Strasse an der steilen bewaldeten Lehne „die Wand“ genannt, eine Menge Quadersandsteinblöcke, welche einem solchen zerstörten Kamme angehören

Ueber dem Quader ruht der analog gehobene Pläner, darüber aber das neogene Braunkohlengebilde, welches mit viel sanfterer Neigung gegen Teplitz sich ausdehnt.

Die Skizze Fig. 1 verdeutlicht diese Lagerungsformen.

Fig. 1.

Durchschnitt am Fuss des Erzgebirges bei Rosenthal unweit Graupen.
p. Gneis und Porfyr. — *k.* Quadersandstein. — *P.* Pläner. — *b.* Braunkohlenschichten. — *a.* Diluviallehm und Schotter.

Es ergibt sich aus diesen Verhältnissen naturgemäss der Schluss, dass abgesehen von der Haupthebung des Erzgebirges, welche in einer früheren Periode statt fand, das Erzgebirge erst nach dem Absatz des Quaders und des Pläners und vor dem Absatz der Teplitzer Braunkohlengebilde zu seiner jetzigen Höhe sich erhoben haben konnte; und dann, dass keine der innerböhmischen älteren Sedimentärformation (der Silur-, Steinkohlen- und Permischen-Formation) bis zum Erzgebirge reicht, was namentlich für die Abschätzung des mittelböhmischen Steinkohlenbeckens südlich von der Eger von Wichtigkeit ist.

Die Erzgebirgsspalte lässt sich von Tissa an in ihrer ostnordöstlichen Richtung an den Bruchrändern des Quaders längs des südlichen Fusses des Tetschner Schneeberges und dann weiter bis gegen Böhm.-Kamnitz und Falkenau verfolgen, was in der Beschreibung der Kreideformation näher hervorgehoben wird und offenbar mit der oben angeführten Deutung zusammenhängt, dass nämlich noch nach Absatz der Kreideformation eine Hebung des Erzgebirgssystems statt fand.

Aehnliche Begränzungsverhältnisse des Urgebirges finden sich im nördlichsten Theil von Böhmen längs einer südöstlichen Linie von *Schönlinde* bis *Liebenau* und *Klein-Skal*.

Die Umgebungen von Schönlinde und Rumburg sind ein Theil des granitischen Lausitzer Berglandes, welches mit dem Isergebirge zwischen Friedland und Reichenberg ein geologisches Ganze bildet, obwohl es durch das neogene Becken von Zittau von demselben getrennt ist.

Das durch tiefe Schluchten zerrissene Quader-Plateau der sächsisch-böhmischen Schweiz lehnt sich an den Lausitzer Granit längs einer Linie vom Porsberg bei Pillnitz über Dittersbach, Hohnstein, Altendorf, Hinter-Hermsdorf an, und erreicht bei Hennehübel die böhmische Gränze, von wo es sich über Schnauhübel, Neu-Forstwalde, Teichstadt, Tannendörfel und Innozenzendorf bis zum nördlichen Fusse der Lausche längs des Granites hinzieht. Der Unterschied zwischen dem hügeligen Granitland von *Schönlinde* und dem Quaderplateau von *Daubitz* ist auffallend und lässt die geologische Gränze zwischen dem Urgebirge und dem dasselbe unmittelbar bedeckenden Quadersandsteine scharf ziehen.

Man sieht auch hier, dass die ganze Formationsreihe zwischen dem Urgebirge und der Kreideformation fehlt, doch erscheinen die Quader am Granitrande

nicht gehoben, sondern stossen in ihrer horizontalen Lagerung bis unmittelbar an denselben an.

Diese unmittelbar horizontale Anlagerung der Quader an den Granit ist aber nur scheinbar. Schon längst ist bei *Hohnstein* in Sachsen zwischen dem Granit und dem an ihn anstossenden Quader ein schmaler Streifen *Jurakalkes* bekannt, der durch die in demselben angelegten Kalkgruben aufgeschlossen, die merkwürdige durch Cotta veröffentlichte Ueberschiebung des Granites über den Jurakalk zeigt, wie sie in der Skizze Fig. 2. angedeutet ist.

Fig. 2.

Profil der Gränzverhältnisse bei Hohnstein, nach Cotta.
g. Granit. — *j.* Jurakalk. — *i.* Quader.

Es lag die Vermuthung nahe, dass der Jurastreifen von *Hohnstein* sich längs der Granitgränze auch nach Böhmen hinüberziehe und diese Vermuthung wurde durch die bei Khaa und Nassendorf unweit Schönlinde gefundenen Petrefakten vollkommen bestätigt. Der eigentliche Fundort der Jurapetrefakten bei Khaa sind alte vom Walde bedeckte Steinbruchhalden, welche über die eigentliche Lagerung der Juraschichten keinen Aufschluss geben. Bei der gemeinschaftlichen Begehung dieses Terrains durch die Mitglieder der Section (Prof. Krejčí und Dr. A. Frič) im August 1864, welche hier der Fortsetzung des Hohnsteiner Jurakalkes nachforschten, wurde in einem Kalksteinbruche hart an der Granitgränze zwischen Neu-Daubitz und Schönlinde ein vom Basalte durchbrochener dichter Kalkstein bemerkt, welcher sowohl durch seine mineralogische Beschaffenheit als auch durch seine Lagerung sich auffallend von den Schichten der Kreideformation unterscheidet. Die Kalksteinschichten sind steil aufgerichtet (40—50°) und fallen gegen Südwesten ein; ein Theil des Quaders, der den Kalkstein bedeckt, hat dieselbe Lagerung, obwohl kaum in der Entfernung von einigen Klaftern wieder die horizontale Schichtung des Quaders herrschend wird.

Offenbar sind hier längs des Granitrandes die unmittelbar auf demselben anliegenden Schichten gehoben, ja wahrscheinlich war ehedem hier auch ein Kamm des gehobenen Quaders vorhanden, der aber wegen der Weichheit des hiesigen Quaders allmählich verschwand. Die Skizze Fig. 3 stellt diese Lagerung in einem Ideal-Profile dar.

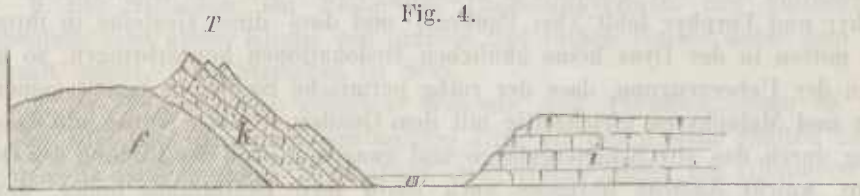
Fig. 3.

Ideal-Profil der Gränzverhältnisse des Granites bei Neu-Daubitz.
g. Granit. — *p.* Porfyr. — *b.* Basalt. — *j.* Jura. — *k. i.* Quader.

Die Hebungslinie längs der Granitgränze zieht sich nach Südost und gehört demnach einem anderen Systeme an, als das Erzgebirge, doch ist durch die steil aufgerichteten Quaderschichten auch hier konstatirt, dass eine Hebung des begränzenden Urgebirges ebenfalls erst nach Absatz des Quaders statt fand.

Die grosse Quadersandsteinpartie zwischen *Kreibitz* und *Gabel*, die gleichfalls auf dem Urgebirge ruht, zeigt keine gehobenen Ränder. An die mächtigen Sandsteinwände des Quaders bei Johnsdorf und Oybin (in der Lausitz) lehnt sich das neogene Zittauer Becken unmittelbar an und erst südöstlich von Oybin, wo sich ein gegen Südost langgedehnter Schiefer-Gebirgszug zu entwickeln anfängt, der am Jeschken seine höchste Höhe erreicht, tritt wieder längs desselben ein steil gehobener Rand des Quaders als ein klippiger Kamm auf. Am auffallendsten ist dieser Kamm am *Trögelsberg* bei *Pankraz* entwickelt. Er besteht hier aus festem quarzitähnlichen Quader, der in mächtigen Bänken unter 30° gegen *SW* einfällt und den unterliegenden Thonschiefer überragt; am Fusse des Trögelsberges ist aber der Quader wieder horizontal gelagert. (Fig. 4.)

Fig. 4.



Profil der Gränzverhältnisse bei Pankraz.
f. Schiefer. — *k. i.* Quader. — *T.* Trögelsberg.

Die Schiefer des Jeschkengebirgszuges gehören nicht dem eigentlichen Urgebirge, sondern einer Gruppe metamorphischer Gebilde an, über die weiter unten näheres mitgetheilt wird. Da aber die Hebungsachse des Jeschken in ihrem südöstlichen Verlaufe mit interessanten Dislokationen des Quaderrandes zusammenhängt, so mag hier schon erwähnt werden, dass auch die Hebung des Jeschkenzuges zu seiner jetzigen Höhe erst nach der Bildung des Quaders erfolgte. Die Hebung des Jeschken zeigt das Eigenthümliche, dass ihre Richtung fast senkrecht zu dem Streichen der Phyllite und Schiefer desselben und zwar parallel der Linie verläuft, nach welcher die Quader am Trögelsberg gehoben erscheinen.

Dieser Umstand ist namentlich desswegen bemerkenswerth, weil er im Zusammenhange steht mit der richtigen Deutung des Begränzungsverhältnisses des Quaders zu den älteren Formationen am Fusse des Jeschken.

Längs des südwestlichen Fusses des Jeschkenzuges stösst von *Pankraz* bis *Bohdánkov* der Quader in horizontalen Bänken an der Schiefer desselben an, aber einzelne zerstreute Blöcke des festeren Quaders längs der Schiefergränze machen es wahrscheinlich, dass auch hier ehemals ein gehobener Rand des Quaders bestand, der aber später durch Erosion zerstört wurde. Da wo der Quader fester ist, nämlich von Bohdánkov über Liebenau gegen Südost, tritt auch alsogleich der gehobene Quaderrand als ein scharfer Kamm auf, den man dann über *Klein-Skal*, wo er von der Iser durchbrochen wird, gegen *Koberov* und *Prackov* bis zum Kozakovberg verfolgen kann. Der Quader ruht hier nicht auf den Phylliten, sondern

auf Conglomeraten und rothen Sandsteinen der Permischen Formation, welche von mächtigen Melaphyr und Quarzporphyrlagern durchsetzt und ebenso wie der Quader steil gehoben sind. (Fig. 5.)

Fig. 5.

Profil der Gränzverhältnisse bei Liebenau.
f. Phyllit. — *d.* Dyas (rother Sandstein, Porphyr und Melaphyr). — *k.* Quader. — *o.* Pläner. — *o. i.* Isersandstein.

Man könnte diese Hebung nach dem ersten Anblicke für eine Wirkung der permischen Porphyre und Melaphyre halten; wenn man indessen den Umstand berücksichtigt, dass der Quader am Urgebirgsrande auch dort gehoben ist, wo der Melaphyr und Porphyr fehlt (bei Pankraz) und dass diese Gesteine in ihrem Bereiche mitten in der Dyas keine ähnlichen Dislokationen hervorbringen, so gelangt man zu der Ueberzeugung, dass der rothe permische Sandstein sammt seinen Porphyren und Melaphyren gleichzeitig mit dem Quader gehoben wurde und dass diese Hebung durch das alte Schiefergebirge und zwar erst nach der Bildung des Quaders erfolgte, welche Ansicht übrigens auch darin ihre Bestätigung findet, dass der Porphyr und Melaphyr eine mit den Permischen gleichzeitige Bildung und desshalb viel älter ist als der Quader.

Das Urgebirge tritt im nordöstlichen Böhmen (Adlergebirge) und im östlichen Böhmen (Chrudimer, Časlauer Kreis) noch in vielfache Berührung mit der Kreideformation; die grossen Dislokationsspalten, die wir von Hohnstein in Sachsen bis zum Kozakov bei Turnau längs des Urgebirgsrandes verfolgten, zieht sich aber in ihrer weiteren südöstlichen Richtung ins Gebiet des Permischen hinein, worüber weiter unten gehandelt wird. —

Nebst den grossen zusammenhängenden Urgebirgsmassen treten im Aufnahmsgebiete auch *kleine isolirte Urgebirgspartien* mitten in den neueren Formationen auf und bieten in ihren Verhältnissen mannigfaches Interesse dar.

Im Gebiete der Kreideformation des Leitmeritzer und Bunzlauer Kreises tritt das Urgebirge auf zehn verschiedenen Punkten auf, aus deren Vertheilung sich der Schluss ziehen lässt, dass das Grundgestein, auf welchem die Kreideformation ruht, vom Erzgebirge und vom Jeschken an bis zum Egerflusse und von da bis zu einer Linie, die man sich von der Egermündung gegen Liebenau gezogen denkt, zum Urgebirge gehört.

Südlich von der Eger und der angedeuteten Linie bilden permische Sandsteine und wahrscheinlich auch silurische Schiefer und Phyllite die Unterlage der Kreideformation.

Die erwähnten isolirten Urgebirgspartien sind folgende:

1. Der quarzführende *Porphyr* zwischen *Janig* und dem *Teplitzer Schlossberge*, aus dessen Klüften die berühmten Thermen von Teplitz entspringen und auf

welchem die reizende Badestadt zum grössten Theil steht. Dieser Porphyr stimmt vollkommen überein mit dem Porphyrgestein des Erzgebirges zwischen Niklasberg und Graupen und bildet die unmittelbare Unterlage der Teplitzer Plänergebilde.

2. Der *Louisenfelsen bei Weisskirchlitz* mitten im Braunkohlenbecken zwischen Teplitz und Eichwald besteht ebenfalls aus *Porphyr*, der eine Decke von Tourtiaschichten trägt, und deutet darauf hin, dass der Porphyr die Schichten der Kreideformation vom Erzgebirge bis nach Teplitz unterteuft.

3. Eine kleine Gneispartie bei *Ratsch* an der Strasse zwischen Borislau und Teplitz mitten zwischen Basaltbergen, ebenfalls mit aufgelagertem Pläner.

4. Der *Gneis* von *Bilin* tritt in tiefeingeschnittenen Thälern unter den Gebilden der Kreideformation auf und stimmt dem Streichen und der mineralogischen Beschaffenheit nach vollkommen mit dem Erzgebirgsgneis überein. Es ist hier grösstentheils grauer, theilweise auch rother Gneis.

5. Bei *Vatislav* tritt unter dem Quader und Pläner eine kleine Scholle von grauem *Gneise* ebenfalls mit dem nordöstlichen Streichen des Erzgebirges auf.

6. Bei *Mileschau* am Fusse der Phonolithpyramide des Donnersberges ragt ebenfalls eine kleine Klippe von grauem und rothen Gneise unter dem Pläner und Basalt empor. Das Streichen ist *SOS*.

7. Im *Woparnerthal* zwischen Welemin und *Černosek*, dann zu beiden Seiten der Elbe, wo namentlich am rechten Ufer der durch seine uralten Erdwälle ausgezeichnete Hradekerberg sich erhebt, tritt rother Gneis mit Glimmerschiefer, Amphibolitschiefer und Kalksteinlagern in sehr interessanten Verhältnissen auf, indem er von mächtigen quarzführenden Porphyrlagern begleitet wird, welche in prächtigen sechskantigen Säulen brechen. Er ist von Quader und Pläner bedeckt und gehört seinem nordöstlichen Streichen nach zum Erzgebirgssystem. Die tiefe Elbespalte zwischen den Bergen Skala und Hradek, welche diese Urgebirgspartie durchbricht, schliesst das Gebirge auf eine für den Geologen sehr erwünschte Weise auf.

8. Die linken Felsengehänge *des Elbethales bei Rongstok* zwischen Pömerle und Topkowitz entblössen ebenfalls eine kleine Urgebirgspartie, welche durch ihren metamorphischen Charakter zu den geologisch interessantesten Partien des Elbethales gehört. Ein von Erzgängen (Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit) durchsetzter syenitähnlicher Grünsteinstock ist hier von felsitartigen Gesteinen begleitet und von veränderten verhärteten Plänermergeln bedeckt und das Ganze auf die mannigfachste Art von Felsitporphyr- und Trachytgängen durchschwärmt, an denen man die eigenthümlichsten Gesteinsmetamorphosen beobachten kann. Eine kleine Gneispartie gehört hier auch zu den Begleitern des Grünsteines. Die schieferigen Gesteine streichen nach *NO* und fallen nach *NW* ein.

9. In dem von hohen Sandsteinwänden umsäumten Elbthal *nördlich von Tetschen* tritt zwischen Laube und Niedergrund ebenfalls das Urgebirge unter dem Quader zum Vorschein und zwar in der südlichen Hälfte aus Phyllit mit *SO* Streichen und *NO* Einfallen), in der nördlichen Hälfte unterhalb Mittelgrund aus Granit bestehend.

Der Quader ruht hier, so wie überall im Bereiche des Erzgebirges, unmittelbar auf dem Urgebirge.

10. Mitten im Quaderterrain zwischen Dauba und Habstein tritt der *Maschwitzer Berg* oder Chlum ebenfalls als eine isolirte Urgebirgsinsel auf. Sein Gipfel besteht zwar aus Phonolith, aber der westliche Theil seines Rückens aus rothem Gneis und chloritischem Schiefer. Alte Halden zeigen, dass hier ehemals ein Bergwerk bestand. Das Streichen ist *SO* mit einem sehr steilem Einfall gegen *NW*. Da die Quadersandsteine ganz horizontal an diesen Berg sich anlagern, so hat er offenbar eine Insel mitten im Kreidemeere gebildet.

Im östlichen Theile der böhmischen Kreideformation (Jičiner, Königgrätzer, Chrudimer Kreis) tritt das Urgebirge ebenfalls in einigen isolirten Partien auf, aber in Begleitung der permischen rothen Sandsteine, welche von Norden her den Quader unterteufen.

Einzelne isolirte Gneis- und Phyllitfelsen inmitten des permischen rothen Sandsteines zwischen Ketzelsdorf und Pilnikau, dann südlich von Pecka und Neu-Paka zeigen, dass die permische Formation hier unmittelbar auf dem Urgebirge ruht und dass die älteren Sedimentärformationen hier fehlen.

Wir wollen uns aber auf die Aufzählung der Urgebirgspartien im Gebiete der Kreideformation beschränken, welche hiedurch ein erhöhtes geologisches Interesse gewinnen, als dieselben mit grossen Hebungsspalten im Zusammenhange stehen, die in der südöstlichen Fortsetzung der früher angeführten Hebung des Nordrandes der Kreideformation diese Formation bis nach Mähren durchsetzen.

Diese einzelnen Urgebirgspartien sind folgende:

1. Die *Phyllitpartie* südlich *von Pecka* am Jaworkabache zwischen Běla und Uhlíř. Sie ist nördlich vom rothen permischen Sandstein, südlich und östlich vom Quader umsäumt. Ihr Streichen ist *SO*, das Einfallen *SW*.

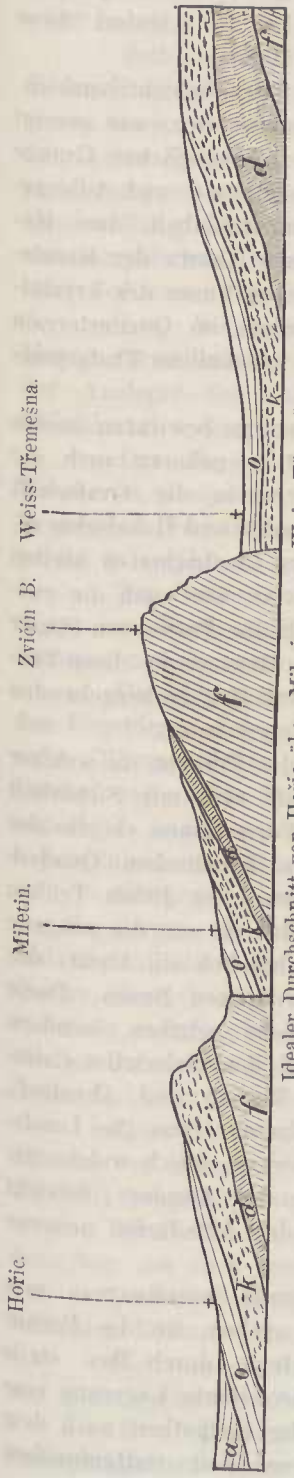
2. Der *Zwičinberg* nördlich von Miletin. Dieser bedeutende Berg, auf dessen Kuppe die weithin sichtbare Johanniskirche in einer Höhe von 2124′ steht und von wo aus eine der prachtvollsten Aussichten vom Riesengebirge bis gegen Prag sich eröffnet, ist nur auf der nordwestlichen Seite vom rothen permischen Sandstein, sonst aber ringsum vom Quader umgeben.

Der Kern des Berges ist ein gneisartiges krystallinisches Gestein, welches in chlorit- und talkführenden Phylliten eingelagert ist. Die höchste Kuppe, dem nördlichen Rande genähert, besteht aus quarzigen Schiefern. Das Streichen ist *SO*, das Einfallen *SW* unter steilen Winkeln (60—80°).

Die nordöstliche steile Seite des Berges, wo die Phyllite in fast senkrechten Terrassen aufsteigen, liegt genau in der Richtung einer südöstlich verlaufenden Hebungsspalte, welche im permischen Sandstein bei Lewin-Öls beginnend längs der steilen südlichen Lehnen des Königinhoferthales bis gegen Heřmanic bei Jaroměř durch das Gebiet der Kreideformation sich hinzieht und eine grosse Verwerfung des Quaders veranlasst. (Siehe Fig. 6.)

3. Durch eine ähnliche nordöstlich vorlaufende Hebung wird der mit dem Königinhofer Bergzuge parallele Quaderrücken des *Chlum* gebildet, welcher von Konecchlum über Hořic bis gegen Bürglitz sich ausdehnt und die Thalniederung von Bělohrad und Miletin von Süden aus umsäumt. Die Bäche Jaworka und Bystřic durchbrechen diesen Höhenzug von Nord gegen Süd und gewähren in ihren schroffen Querthälern einen Einblick in den Bau dieses Rückens. Man findet

Fig. 6.



Idealer Durchschnitt von Hořic über Miletin gegen Weiss-Třemešna.
f. Phyllit. — *d.* rothe Sandsteine der Dyas. — *k.* Quader. — *o.* Plänermergel. — *a.* Diluvium.

hier unter dem gehobenen Nordrand des Quaders bei Mezihoř im Querthal der Jaworka gneisartigen Schiefer und nördlich von Hořic im Querthale der Bystřic permische Sandsteine und Phyllite anstehend, welche mit *SO* Streichen gegen *SW* einfallen. (Fig. 6.)

4. Ganz ähnliche durch die Hebung des Urgebirges entstanden Verwerfungsspalten treten im östlichen Böhmen im Gebiete der Kreideformation auf und erweisen sich ihrem südöstlichen Verlaufe nach ebenfalls als die Fortsetzung der Hebungsspalten, welche den Fuss des Riesen- und Adlergebirges begleiten.

Diese Spalten sind gleich wie die Miletiner Verwerfung schon im Terrain durch ausgezeichnete Thalfurchen angedeutet und zwar kann man sehr deutlich drei derselben unterscheiden. Die nördlichste dieser Thalfurchen beginnt bei Reichenau und zieht sich über Deutsch-Rybna, Böhm.-Rybna, Landskron bis zur mährischen Gränze. Bei *Litic* erscheinen unter dem Quader Granit und Gneis, die sich zu ansehnlichen Bergen erheben (Chlumberg 1890′); auf dem Urgebirge ruhen dann im weiteren südöstlichen Verlaufe der Thalniederung permische Sandsteine, die von beiden Seiten der Spalte vom Quader bedeckt sind.

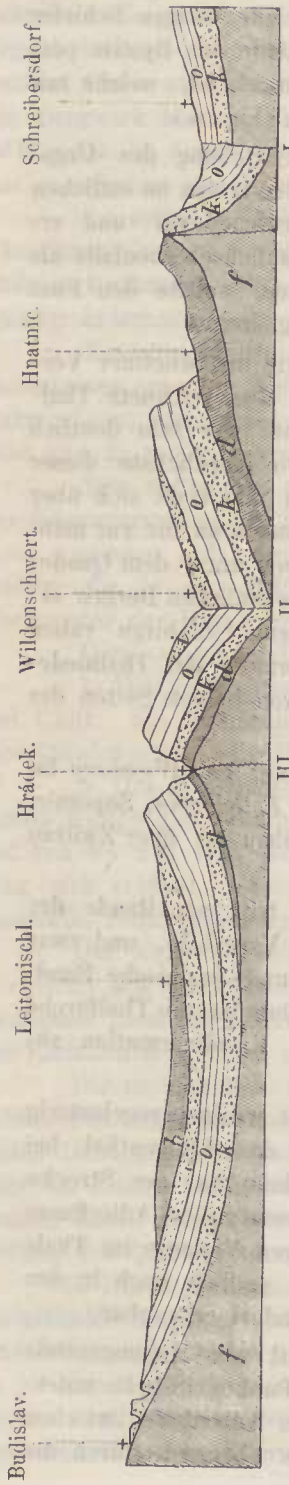
Die mittlere Thalfurche beginnt bei *Wamberg* im Pläner und zieht sich dann über *Pottenstein*, Sopotnic, Lichwe, Wildenschwert, Böhm.-Trübau bis über Zwittau in Mähren.

Auch in dieser Thalfurche tritt am Rande der Verwerfungskluft Urgebirge zum Vorschein, und zwar Granit bei Pottenstein, Phyllit und permische Sandsteine bei Wildenschwert, sonst aber ist die Thalfurche durchgehends von Gebilden der Kreideformation angefüllt.

Die südlichste Thalfurche ist weniger regelmässig in ihrem Verlaufe. Sie bildet das Längenthal bei *Skrownic* und *Rozsocha*, wird dann auf der Strecke zwischen Bezprav und Hradek vom stillen Adlerflusse durchströmt, setzt in ihrem weiteren Verlaufe im Thale von Ritte (Řetová) fort und ist endlich noch in den Schluchten bei Kozlov und Schirmdorf erkennbar.

Das Urgebirge (Granit) tritt am Hebungsrande dieser Thalfurche nur an einem Punkte in sehr untergeordneter Weise auf, nämlich im Adlerthale zwischen Bezprav und Hrádek, die Spalte aber ist durch die

Fig. 7.



f. Granit, Gneis. — *d*. Sandsteine der Dyas. — *h* Quader. — *o*. Pläner. — *i*. Caliaussa-Sandstein. — *b*. Bakulitenmergel. I. Verwerfungsspalte von Litic; II. von Pottenstein; III. von Hrádek.

anticlinale Lagerung der Quader und Pläner sehr kenntlich. Die beifolgende Skizze Fig. 7 erläutert diese Verhältnisse.

Die mehr oder weniger steilen Schichtenaufrichtungen der Kreideformation, welche sich, wie gezeigt worden, von der Lausitzer bis zur mährischen Gränze parallel der Hebungsachse des Riesen- und Adlergebirges verfolgen lässt, zeigen unzweifelhaft, dass Hebungen des Urgebirges noch nach Absatz der Kreideformation stattfanden und weit vom Fusse des krystallinischen Gebirges parallele Spalten im Quaderterrain hervorbrachten, längs deren sich ansehnliche Thalgründe ausbildeten.

Zu diesen durch das Urgebirge bewirkten steilen Aufrichtungen der Kreideformation gehören auch die ausserhalb des Aufnahmsgebietes in der Grafschaft Glatz, bei Mittelwalde, Kieslingswalde und Habelschwerd, dann bei Schildberg in Mähren beobachteten steilen Sandstein- und Mergelschichten, so wie auch die zwischen rothen Sandsteinen eingekeilte Partie von Pläner bei Schwadowitz, da alle Klüfte, längs deren diese Verwerfungen beobachtet werden, mit den vorhergehenden ein paralleles südöstliches Streichen haben.

Eine nähere Bestimmung der Periode, in welcher diese Hebung statt fand, lässt sich mit Sicherheit nicht durchführen, da jüngere Formationen als die der Kreidegebilde im Gebiete des böhmischen Quaders fehlen. Blos in die Thalsenkung von Böhm.-Trübau und von Landskron greift von Mähren aus die neogene marine Tegelbildung ein, wahrscheinlich ein Absatz des neogenen Meeres in einem fiordartigen Busen. Diese neogenen Tegel erscheinen nicht gehoben, sondern lagern horizontal theilweise auf den dislocirten Caliaussen-Sandsteinen (bei Böhm.-Trübau und Abtsdorf), theilweise auf rothen Sandsteinen der Dyas (bei Landskron). Die Hebung des Urgebirges, durch welche die Schichtenstörung im Gebiete des Quaders bewirkt wurde, ist demnach älter als der Abtsdorfer neogene Tegel.

Einen weiteren Anhaltspunkt müsste man erst weit östlich in den Karpathen suchen, wo die Eocänbildung der Nummuliten-Sandsteine durch ihre steile und zu den Neogenbildungen discordante Lagerung eine Hebung des Urgebirgskernes der Karpathen nach dem Eocän andeutet. Die zu jener Zeit stattgefundene

Hebung des Urgebirges kann auch die Dislokationen im böhmischen Quader bewirkt haben.

Selbstverständlich ist nach dem heutigen Stande der Wissenschaft bei diesen Hebungen kein Hervorbrechen von feurigflüssigem Granit oder gar von eruptivem Gneis vorauszusetzen, indem in der ganzen Linie des aufgerichteten Quaders keine Spur von einem Kontakte des Sandsteines mit feurigflüssigen Massen vorkommt; es ist vielmehr die über die Sedimentärgebilde sich empordrängende Anschwellung der krystallinischen Gesteine jenem stillen, ununterbrochen thätigen metamorphischen Processe zuzuschreiben, der die Umbildung und Volumzunahme alter Sedimente zur Folge hat.

I. *b) Die laurentinische Eozoongruppe.* Die Verbreitung dieser Schichtengruppe krytallinischer Gesteine ist in Böhmen eine sehr bedeutende, indem nach der Analogie der Fundorte des Eozoon die sämmtlichen amphibolitischen und kalkführenden Gneise und Phyllite hieher zu zählen sein werden.

Das *Eozoon* wurde bisher an drei Punkten in Böhmen gefunden, bei *Krummau*, *Raspenau* und *Rychnov* (südlich von Rychenburg) und zwar überall in gleichen Verhältnissen, nämlich da, wo der mit Kalkstein vorkommende Serpentin in amphibolitische Gneise eingelagert ist.

Zur Orientirung der verehrten Leser dieses Berichtes, welche nicht Geologen vom Fache sind, sei es erlaubt, eine kurze Erläuterung über das Vorkommen und die geologische Bedeutung des Eozoon zu rekapituliren.

Die Hypothese der älteren Geologen über den feurigflüssigen Ursprung des Urgebirges und namentlich der geschichteten Glieder desselben (Gneis, Granulit, Glimmerschiefer) wurde durch die chemisch-geologischen Studien von Gust. Bischof und andere Forscher unhaltbar, und es gewann die schon früher von Lyell angeregte Annahme einer allmählichen Metamorphose sedimentärer Schichten in krystallinische Gesteine immer grössere Bedeutung.

Demgemäss betrachtet die neuere Geologie sämmtliche geschichtete Gesteine des Urgebirges als das Resultat einer fortschreitenden chemischen Umänderung und Krystallisation des ursprünglich mechanisch abgesetzten Mineralstoffes, und in diesem Sinne wurden namentlich die in den höheren Etagen der Gneisformation so häufig auftretenden Graphitlager schon längst für die umgeänderten Reste organischer Substanzen gehalten, und hiemit die Ansicht von der früher nicht vermutheten Existenz organischer Wesen in der Periode des Urgebirges ausgesprochen.

Einen überraschenden Beleg für diese Ansicht boten die geologischen Aufnahmen von Kanada, welche unter Leitung von Will. Loggan in den Jahren 1856 bis 1861 ausgeführt wurden.

Die Reihenfolge der kanadischen Gebirgsschichten wies folgende Gliederung derselben von oben nach unten nach:

Quebeck Schichten, entsprechend den tiefsten Petrefakten führenden Silur-Schichten Böhmens, der Barrandé'schen Etage *C* von Skrej und Jinec.

Huronische Schichten, enthaltend hauptsächlich versteinerungsleere Quarzite und chloritische Schiefer, analog den böhmischen azoischen Thonschiefern.

Obere Laurentinische-Schichten, enthaltend hauptsächlich krystallinische Feldspathgesteine ohne Vesteinerungen.

Untere Laurentinische Schichten, enthaltend rothe Gneise, Quarzite, Hornblendegestein mit Lagern von Serpentin und krystallinischen Kalksteinen.

Der allmähliche Uebergang der Petrefakten führenden Schichten in versteinerungsleere Gesteine lenkte die Aufmerksamkeit der amerikanischen Geologen auf das etwaige Vorkommen von organischen Resten in den letzteren Gesteinen, namentlich als Sterry Hunt die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit des Vorkommens derselben an dem Auftreten von Schwefelmetallen nachwies, deren Bildung durch Einwirkung von organischen Substanzen auf metallische Schwefelsalze erklärt werden kann.

Und in der That gelang es dem Geologen Mac-Culloch in den Kalksteinlagern am Ottavaflusse in Kanada Spuren von organischen Resten aufzufinden, die Loggan anfänglich für korallenähnliche Versteinerungen hielt.

Die Gesteinsmasse dieser Reste ist ein von Serpentin durchdrungener Kalkstein oder Dolomit und zwar zeigte die korallenähnliche Partie Zellenwände aus Kalkstein bestehend, während der Inhalt der Zellen aus Serpentin gebildet erscheint.

Die englischen Geologen, denen Loggan im J. 1862 diesen interessanten Fund vorlegte, hielten denselben für zufällige Mineralkonkretionen, bis sich der amerikanische Paläontolog Dr. Dawson und der vorzüglichste Kenner der lebenden Foraminiferen Carpenter (in London), in Folge eingehender mikroskopischer Untersuchungen und Vergleichungen mit lebenden Formen für den thierischen Ursprung jener Reste erklärten und dieselben der Klasse der Foraminiferen einreihten. Die neuesten Untersuchungen bestätigen vollkommen diese Ansicht.

Dawson benannte dieses hochwichtige Petrefakt *Eozoon canadense* und bezeichnete hiemit den Ausgangspunkt für eine tiefeingreifende Aenderung in den Ansichten über den Ursprung des Urgebirges, indem man nun den Beginn des organischen Lebens auf der Erde schon in die Periode der krystallinischen Schiefer verlegen musste und hiemit der Theorie des feurigflüssigen Ursprunges des Urgebirges, nämlich das vollständige Fehlen von Petrefakten in demselben, eine ihrer Hauptstützen entzog.

Die Analogie in der Reihenfolge der älteren Gebirgsschichten Böhmens und Kanadas erweckte gleich nach der Veröffentlichung des kanadischen Fundes die Vermuthung, dass auch in Böhmen das Eozoon aufgefunden werden könnte. Dr. A. Frič untersuchte in Folge davon im Jahre 1865 eine Partie von Ophicalciten von Raspenau, welche indessen wegen ihrer vorherrschend krystallinischen Struktur an den angeschliffenen Flächen keine Anhaltspunkte darboten, und erst in einer Suite dieses Gesteines, welche sich Dr. Frič von Raspenau einsenden liess, fand er wirkliche Eozoonreste, deren Identität mit dem kanadischen Eozoon er an den von H. R. Jones aus England ihm eingesendeten amerikanischen Exemplaren konstatiren konnte. Dr. Frič legte seinen Fund in der Sitzung der königl. böhm. gelehrten Gesellschaft am 29. Januar 1866 vor.

Gleichzeitig entdeckte Prof. von *Hochstetter* das Eozoon in den kalkigen Serpentinen von Krummau (Sitzungsbericht der k. k. Akademie der Wissenschaften, 4. Januar 1866) und Prof. *Gümbel* in einem ähnlichen Gesteine bei Passau (Sizzungsbericht der k. Akademie der Wissenschaften in München 1866 I. 1.) und

auch aus Irland, Schottland, Finnland berichtete man über neue Funde dieses merkwürdigen Gebildes.

Auch die im zweiten Jahresberichte des Durchforschungskomités (1867) ausgesprochene Vermuthung, dass sich das Eozoon auch noch an anderen Lokalitäten in Böhmen finden werde, hat ihre Bestätigung bei den Aufnahmsarbeiten im Jahre 1867 erhalten, indem Dr. A. Frič in den das Kalksteinlager bei Rychnov (im Chrudimer Kreise) begleitenden Ophioliten das Eozoon auffand.

Was nun den Fundort *Raspenau* betrifft, so liegt dieser Ort am nördlichen Fusse des aus Granitit bestehenden Isergebirges und zwar in einer Gneisregion, welche den nördlichen Fuss des Isergebirges umsäumt, und sich aus der sächsischen Lausitz durch das Friedländische nach Schlesien verbreitet. Der Gneis ist von Basalt und Phonolith mannigfach durchbrochen und von neogenen braunkohlenführenden Schichten und von Schotter bedeckt.

Die unmittelbar an den Granitit des Isergebirges stossenden Gneise sind graue Gneise, und auf diesen lagert mit ostnordöstlichem Streichen und steilem nordwestlichem Einfallen ein quarziger Glimmerschiefer und Chloritschiefer, der mit amphibolischem feldspathhaltendem Gesteine abwechselt.

In diesem letzteren Gesteine nun tritt am Raspenauer Kalkberg ein in einige Bänke abgesondertes und etwa 100 Fuss mächtiges Lager von krystallinischem Kalkstein auf, welches von Serpentin begleitet wird. Streifen von rothem chloritischem Gneis und Phyllit und Uebergänge von Amphibolit in Serpentin und Chrysotil trennen die einzelnen Bänke des Kalksteines, der hier in grossen Steinbrüchen abgebaut wird, von einander; an einem solchen amphibolischen Zwischenlager ist eingesprengtes Magneteisen, Zinkblende und Pyrite zu sehen. Jede Sohle der grauweissen krystallinischen Kalksteinlager ist mit grünlichem Serpentin imprägnirt und geht in ausgezeichneten Ophicalcit über; namentlich gilt dies von dem tiefsten unregelmässig gewundenem Lager, wo eben die besten und meisten Exemplare von Eozoon aufgefunden wurden, so dass sich die Sohle dieses Lagers so zu sagen als ein zusammenhängendes Eozoonriff darstellt. In vollkommener Übereinstimmung mit dem Loggan'schen Eozoon sind auch die Zellenwände der Eozoonreste von Raspenau aus Kalkstein gebildet, während der Zelleninhalt aus Serpentin besteht, was an geätzten Schliffflächen deutlich zum Vorschein kommt. (In der Pariser Ausstellung von 1868 waren ähnliche Eozoonreste aus Preuss.-Schlesien ausgestellt.)

Das Hangende des Kalksteinlagers bilden rothe streifige Gneise, welche nördlich von diesem Vorkommen noch einige kleine Phyllitpartien enthalten; ebenso ist in der südwestlichen Fortsetzung dieser Gneise bei Wittig in dieselben grauwackenartiger Schiefer eingekeilt. Jokely (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1859 pag. 381 u. s. f.) hält diese Schieferpartien für Schollen einer Schieferformation, welche durch das Empordringen von neuerem eruptivem Gneis zerstört wurde; indessen ist die Lokalität von Raspenau, wo man so auffallende Uebergänge des Amphibolites und Phyllites in den sogenannten neueren Gneis sieht, so wie der Gneis von Wittich mit seinen Uebergängen in grauwackenartige Schiefer, vielmehr ein Beleg für die metamorphische Natur der dortigen krystallinischen Gesteine, was durch das Vorkommen von Eozoon überdies auf eine evidente Weise bestätigt wird.

Der zweite Fundort des Eozoon befindet sich im östlichen Theile des Aufnahmsgebietes, in den Kalksteinbrüchen bei *Rychnov* im Chrudimer Kreise. Dr. A. Frič hat diesen Steinbruch, in welchem er den geologischen Verhältnissen zu Folge das Vorkommen von Eozoon vermuthete, am 15. Mai 1867 bei Gelegenheit der Untersuchung der Quader von Skutičko besucht. Das Kalksteinlager, welches bei Rychnov durch Steinbrüche aufgeschlossen ist, tritt im rothen Gneise auf und ist von Amphibolit und Serpentin begleitet. Der Kalkstein tritt theilweise in knollenförmigen Konkretionen auf, welche an manche silurische Kalksteine von Mittelböhmen erinnern. Es folgt einem nordnordöstlichen Streichen mit südöstlichem Einfallen und dehnt sich von Böhm.-Rybna bis in die Nähe von Kronna aus. Seine Mächtigkeit beträgt einige Klaftern. Ebenso wie bei Raspenau tritt das Eozoon auch hier im Liegenden des Kalklagers auf, da wo dasselbe durch den begleitenden Serpentin imprägnirt ist.

Die paläontologische Untersuchung der Eozoonreste theilt Dr. A. Frič weiter unten mit.

I. *c) Die metamorphischen Schiefer* wurden bei Gelegenheit der Untersuchung der Kreideformation, mit der sie in weiten Strecken zusammenstossen, auf ihre etwaige Petrefaktenführung untersucht, indem nach der Analogie mit ähnlichen Schiefergebilden in Sachsen und Schlesien das Vorkommen von silurischen, devonischen oder Bergkalk und Kulmversteinerungen vermuthet werden konnte. Namentlich wurde in den Jahren 1864 und 1866 das Jeschkengebirge in dieser Richtung untersucht, welches aus Phylliten, quarzigen und aphanitischen Schiefern mit Kalksteineinlagerungen besteht, die in ihrem westlichen Verlaufe bei Pankraz und am Nordabhange des Trögelsberges eine grauwackenartige Beschaffenheit annehmen. Eine isolirte Partie von Grauwackenschiefer, zwischen dem Granit und Gneis bei Georgenthal eingezwängt, ist von ähnlicher Beschaffenheit.

Die Vermuthung des Vorkommens von Petrefakten wurde schon bei der ersten Untersuchung (1864) der Kalksteinbrüche von Pankraz bestätigt, indem daselbst von Dr. A. Frič deutliche Crinoidenglieder und ein an Bellerophon erinnerndes Fossil erkannt wurde. Die Untersuchungen der Schiefer und Kalkstein bei Světla und Eisenbrod (1866), so wie der Grauwacken und Kalksteine bei Podol (Chrudimer Kreis 1868) hatten kein positives Resultat (im Kalksteine des letztgenannten Ortes sind sehr undeutliche Spuren von thierischen Resten), indessen ist schon der Fund von Pankraz ein wichtiger Fingerzeig, dass wahrscheinlich ein grosser Theil der das Iser-, Riesen- und Adlergebirge begleitenden Schiefer zu den paläozoischen Formationen zu rechnen sein werden.

Eine nähere Bestimmung der Formation lies sich aus den aufgefundenen Versteinerungen nicht ableiten, die Crinoidenreste weisen aber auf eine der paläozoischen Formationen unzweifelhaft hin.

Die Gebilde dieser Formationen begleiten nicht blos die nördlichen Gränzgebirge, sondern treten auch sehr deutlich, namentlich als grobkörnige Grauwacken und Conglomerate am Nordabhange des böhm.-mährischen Urgebirgs-Plateaus auf, welches von Elbe-Teinitz gegen Podol und Richenburg sich hinzieht.

Die metamorphischen Schiefer und die neueren auf dieselben gelagerten Grauwacken bilden eine weite Mulde zwischen dem Adlergebirge und dem er-

wähnten Urgebirgsrande, in welcher Schichten der Permischen und Kreideformation abgelagert sind.

Die nähere Untersuchung dieser Partien wird im Zusammenhange mit dem Urgebirge vorgenommen werden.

II. Die *Silurformation* wurde bei den Begehungen der Kreideformation in ihrem nördlichen Theile zwischen Strašic und Ouval berührt, wo der ausgewaschene und mannigfach zerrissene Südrand der Kreideformation dieselbe bedeckt. Der grösste Theil derselben gehört hier der Barrandé'schen Etage *B* und *D*.

Einen Streifen von Kieselschiefern (Etage *B*) und eisensteinführenden Schichten (d_1) sieht man im Gebiete der Kreideformation zwischen Myškovic und Brandeis; eine kleine Partie von Phylliten wahrscheinlich den azoischen Schichten der Silurformation angehörend tritt am westlichen Fusse des Winařicer Basaltberges bei Kladno auf, und ist von rothen permischen Sandsteinen bedeckt, welche ihrerseits wieder eine Decke von Quader und Pläner tragen.

Ein Besuch der grossartigen silurischen Eisensteinlager bei Nučic bei Gelegenheit der Untersuchung des Südrandes der Kreideformation (1868) bei Prag führte zu der Kenntnissnahme der interessanten paläontologischen Funde des H. Bergingenieurs Helmhacker im Gebiete der Nučicer Trybane, welche diese Eisensteine keineswegs in die Zone der Komorauer Schichten (d_1), sondern in die Zone der Zahořaner Schichten (d_4) verweisen und hiemit das Vorkommen von Eisensteinen auch in den höheren Zonen der Etage *D* konstatiren.

III. Die *Steinkohlenformation* beschäftigte im Jahre 1866 die geologische Section, insofern sie die unmittelbare Unterlage der Kreideformation zwischen Rakonic und Kralup bildet. Eine Detail-Aufnahme der einzelnen Steinkohlenbecken wird von einigen Fachmännern, welche Theilnehmer und Mitarbeiter der geolog. Section sind, vorgenommen werden. So hat für das Becken von Kladno, Buštěhrad und Votvovic H. Vála, k. k. Bergrath und Direktor des Kohlenbergbaues in Kladno, seine Theilnahme freundlichst zugesagt, das Rakonicer Becken gedenkt Herr Županský zu bearbeiten. Die ausgezeichnete Aufnahme dieser Becken durch Herrn Lipold, nun Bergwerksdirektor in Idria, wird die Grundlage des weiteren geologischen und bergmännischen Details bilden.

Die kleineren isolirten Becken zwischen Radnic und Berann wurden durch eine Reihe von Jahren vom H. Karl Feistmantel, Hüttendirektor in Neuhütten bei Berann untersucht, und ein Theil dieser Arbeit, nämlich die Beschreibung der Steinkohlenbecken von Radnic ist schon jetzt diesem Bande einverleibt worden.

Im Schlan-Kladner Becken hat die Section vorläufig ihre Thätigkeit dem Einsammeln vom paläontologischen Material zugewendet, wobei die Herren, k. k. Bergrath Vála und Bergingenieur Korvin einen namhaften Beitrag an werthvollen Pflanzen lieferten. Der interessanteste Fund wurde im Juni 1868 gemacht und zwar auf dem Kohlenausbiss in Kralup (Červená Hůrka genannt), wo unter den Pflanzenresten des tiefsten Kohlenflötzes durch den Petrefaktensammler der Section ein wohlerhaltener echter Skorpion aufgefunden wurde. —

Aus dem gesammelten Material lässt sich schon jetzt erkennen, dass man im Bereiche des Schlaner Steinkohlenbeckens ganz analoge Zonen in den einzelnen Kohlenflötzen wird unterscheiden können, wie sie Prof. Geinitz für das Zwickauer

und Chemnitzer Becken in Sachsen nachgewiesen hat. Die tiefsten und mächtigsten Flötze bei Votvovic, Kladno und Rakonic entsprechen der zweiten und dritten d. h. der Sigillarien- und Calamitenzone; die höheren und minder mächtigen Flötze bei Koleč, Podlešín, Schlan der vierten und fünften d. h. der Annularien- und Farrenzone von Zwickau. Die Mächtigkeit und die Qualität der Steinkohlenflötze ist im offenbaren Zusammenhange mit der Beschaffenheit der die Flötze begleitenden Pflanzenabdrücke, so dass auch der praktische Bergbau von der genaueren Kenntniss dieser Abdrücke und der Art ihrer Vertheilung ein wichtiges Hilfsmittel zur Abschätzung und zum rationellen Abbaue der Kohlenflötze gewinnen wird.

Von grosser Bedeutung für unseren Steinkohlenbergbau ist der schon von früheren Geologen konstatirte, nun aber wiederholt bestätigte Umstand, dass die Steinkohlenflötze des mittelböhmischen Beckens durchgehends nur einseitig von Süden gegen Norden einfallen und keineswegs den Linien einer Muldenform folgen. Der Gegenflügel der bei Rakonic, Kladno und Votvovic anstehenden und gegen Norden einfallenden Flötze ist nirgends aufzufinden, indem weder am Fusse des Erzgebirges oder des Jeschken, noch in der Nähe der isolirten Urgebirgsinseln im Gebiete des Leitmeritzer Mittelgebirges und der Kreideformation, Steinkohlenschichten bemerkt werden. Alle Verhältnisse deuten vielmehr darauf hin, dass sowohl die Steinkohlen- als die Permische Formation unter der Decke der Quadersandsteine und Pläner in der Richtung gegen den Egerfluss sich allmählich auskeilt und demgemäss auch die Steinkohlenflötze von ihrem südlichen Rande an in nördlicher Richtung ihre Mächtigkeit allmählich einbüssen werden.

Auch im Pilsner und Radnicer Becken, dann bei Schwadowitz, Schatzlar, Žďárek, liess die Section durch ihre Sammler unter Leitung des stud. philos. Hrn. Konwalinka und stud. med. Hrn. Otakar Feistmantel Pflanzenabdrücke einsammeln, um das vorhandene Material der Musealsammlungen zu completiren und dasselbe dem Privatstudium der sich dafür Interessirenden bieten zu können.

IV. Die *Permische Formation* und zwar die untere Abtheilung derselben (untere Dyas Geinitz) bildet eine fast ununterbrochene Decke der Steinkohlenformation von Rakonic, Schlan und Kladno an bis zu den Ufern des Egerflusses zwischen Postelberg und Budin.

Auch in dieser Formation wurden im Jahre 1866 Versteinerungen aufgesucht und gesammelt, um das zur näheren Bestimmung der einzelnen Schichtengruppen dieser Formation nöthige paläontologische Material zu erhalten.

Bei der Begehung dieser Formation von ihrem südlichen Rande bei Rakonic und Kladno in nördlicher Richtung längs der Thalgründe, welche in das Egerthal einmünden, wurde überall das allmähliche und der Steinkohlenformation conforme Einfallen der permischen Schichten gegen Norden bemerkt.

Die auf Steinkohlensandsteine ruhende Basis dieser Formation besteht aus Conglomeraten, welche mit glimmerreichen braunrothen Sandsteinen und bläulichen und grünlichen Letten abwechseln; auf denselben liegt in der Gegend von Rakonic ein mächtiger, gleichkörniger und fester rother Sandstein, dann folgt ein mehr weicher, grünlichgrauer, roth verwitternder Sandstein mit schwachen Kohlenflötzen

und Sphärosideritlagern. Diese kohlenführende Zone liegt westlich von Schlan unmittelbar auf dem Steinkohlengebirge.

Hierauf folgen abermals Conglomerate und grobkörnige rothe Sandsteine mit bunten Lettenschichten untermengt; auch treten hier schwache Kalkstein- und Hornsteinlager auf, die man in der höheren Abtheilung der Permischen Schichten bis in die Schluchten unterhalb Peruc verfolgen kann.

Die Quadersandsteine und Pläner des Žban und des Plateau von Schlan bilden die allgemeine Decke dieser Gebilde.

Bei dem vielfachen Wechsel der Permischen Schichten, welche in allen Thälern zwischen Schlan und Rakonic bis zum Egerflusse auftreten und namentlich die steilen Lehnen des vielfach durchfurchten Žban-Plateau bilden, aber wegen ihrer Armut an Versteinerungen und der Gleichförmigkeit des Gesteines wenig Anhaltspunkte zur Unterscheidung der einzelnen Formationsglieder geben, dienen nur die elastischen Kohlenschiefer (die sogenannte Schwarte), welche durch zahllose Fischfragmente (Schuppen, Stacheln, Zähne, Coprolithen) ausgezeichnet sind, so wie die Kalksteinflötze bei Knovis, Klobúk und Perne, und die Hornsteinlager bei Klein-Paleč und Budenic als ein sicherer geologischer Horizont.

In diesen Schichten wurden einige Versteinerungen aufgefunden, welche für die untere Abtheilung der permischen Formation charakteristisch sind.

Als ein Beleg für den unterpermischen Charakter dieser Schichten seien einige der aufgefundenen Versteinerungen namentlich angeführt, als *Walchia pinniformis* Sternb. von Perne und Klobúk; *Calamites gigas* Brogn. von Klobuk; Süsswassermuscheln aus der Gattung *Anthracosia* von Klobúk und die Schuppen, Zähne, Stacheln, Coprolithen u. s. w. ganoidischer Fische aus der Schwartenkohle bei Hředl, Libovic und aus dem Sphärosiderit bei Libušin und Třebichovic.

Versteinerte Conifermstämme (*Araucarites Schrollianus* Göpp.) finden sich in einzelnen Bruchstücken im ganzen Gebiete der Permischen Formation; einen ursprünglichen Fundort derselben trifft man bei Klobúk an, wo dieselbe im Hangenden eines an Farrenabdrücken reichen Schieferthones im rothen Sandstein eingelagert sind.

Bei der Untersuchung der Kreideformation im nördlichen und nordöstlichen Theile von Böhmen wurde die Permische Formation noch vielfach berührt. So (im J. 1865) der am Fusse des Jeschken bei Liebenau zu Tage gehende Streifen, der nebst Conglomeraten und Sandsteinen auch rothe Porphyre und Melaphyre enthält und wie schon früher erwähnt worden zugleich mit dem Quader gehoben worden ist; dann (im J. 1867) in den Umgebungen von Adersbach, Náchod und Braunau, wo in freundlicher Begleitung des H. Schroll der petrefaktenreiche Ölberg besucht wurde, endlich in der Umgebung von Schambach und Landskron, wo der lange zwischen gehobenem Quader zu Tage gehende Streifen beginnt, der sich weit nach Mähren hineinzieht.

Die zusammenhängende Untersuchung der böhm. Permischen Formation ist die Aufgabe der nächsten Jahre.

V. Die *Juraformation.* Die merkwürdige bei Hohnstein in Sachsen durch Cotta, Geinitz, Gutbier u. a. beschriebene Einkeilung von Juraschichten zwischen den Granit und den Quadersandstein, zieht sich, wie schon früher bemerkt wurde, längs der Granitgränze gegen Böhmen hin, und tritt bei Khaa und Neu-Daubitz deutlich zu Tage.

Im August 1864 untersuchte die geol. Section diese Lokalitäten, namentlich den früher erwähnten Kalksteinbruch bei Neu-Daubitz, konnte aber keine Petrefakten auffinden; nur zwei Bruchstücke des Kalksteins von Khaa mit undeutlichem Abdrucke einer Muschel, einer Koralle und eines Echinitenstachels, die Dr. Hocke der Section überliess, waren die geringe Ausbeute jenes Jahres. Der Wichtigkeit dieses Fundortes wegen, der das in Böhmen bisher vermisste Auftreten der Juraformation konstatirte, begab sich Dr. Frič im September 1865 nochmals nach Schönlinde, und es gelang ihm mit Unterstützung des H. Dr. Hocke (der leider seitdem verblichen ist) auf den Gesteinshalden alter Steinbrüche bei Khaa eine grössere Suite von Petrefakten einzusammeln, deren Bestimmung Prof. Geinitz in Dresden freundlichst übernahm.

Die so bestimmten Petrefakten sind folgende:

Aus dem *braunen Jura*: *Belemnites giganteus*, *Ammonites Humphresianus*, *Monotis sp.*, *Monotis Münsteri*, *Ostrea sp.*

Aus dem *weissen Jura*: *Belemnites canaliculatus*, *Ammonites polygyratus*, *Amm. polyplocus*, *Amm. biplex*, *Amm. bispinosus*, *Amm. linguatus*, *Aptychus lævis*, *latus*, *Isoarca transversa*, *Monotis similis*, *Monotis Münsteri*, *Mytilus (?)*, *Modiola*, *(sp. indet.)*, *Possidonomya Parkinsoni*, *Nucula* (sp. indet.), *Pecten* (sp. indet.), *Terebratula bissuffarcinata*, *Rhynchonella lacunosa*, *Apiocrinus* (sp. indet.), *Spatangus (?)*, *Scyphia radiciformis.*

Nebst diesen Arten, die Dr. Frič einsammelte, wurden von Dr. Hocke noch *Ammonites convolutus* und *Rhynchonella inconstans* an Prof. Geinitz eingesendet.

Einige allerdings undeutliche Exemplare von Gasteropoden und Bivalven auf einem Handstück von Daubitz weisen nach der Ansicht von Prof. Geinitz sogar auf Muschelkalk hin, so dass es den Anschein gewinnt, als ob nicht blos die Jura, sondern auch ein Theil der Trias durch die Empordrängung des Quaders aus der Tiefe mit herausgerissen worden seien.

Da die Juraformation nirgends sonst in Böhmen auftritt und auch am Westrande des sächsischen Quaders ganz fehlt, so dürfte dieser von Neu-Daubitz gegen Hohnstein zu Tage gehender Jurastreifen längs des Ostrandes des sächsischen Quaders über Meissen hinaus mit der Juraformation zusammenhängen, welche am nordwestlichen Fusse des Harzes und am Gestade der Ostsee auftritt.

Der Fundort der genannten Petrefakten sind Schutthalden alter Kalksteinbrüche längs des sogenannten alten Kalkweges zwischen dem Neu-Daubitzer Kalksteinbruch und den Dörfern Nassendorf und Khaa. Diese Halden sind nun mit Wald bewachsen und es scheinen dem Alter der Bäume so wie der Tradition nach die Brüche schon vor 200 Jahren verlassen worden zu sein. Nur auf einer Waldwiese bei Nassendorf sieht man noch eine etwas aufgeschlossene Kalksteingrube, in der aber auch nicht mehr gearbeitet wird.

Man erkennt hier eine etwa 5—6 Fuss mächtige Partie von Juraschichten, welche gegen den nahen Granit nach Nordost einfallen, gegen Südwest aber (obwohl nicht unmittelbar) von Quadersandsteinen begränzt werden.

Die obersten Lagen der Juraschichten bestehen aus Sandsteinen mit kalkigem Cement und enthalten die angeführten Petrefakten der braunen Jura; die tieferen Lagen bestehen aus graugelbem und grauen Mergel mit Kalkconcretionen, in denen sich Petrefakten der weissen Jura finden. Die Schichtenfolge ist hier also (da in der normalen Lagerung die weisse Jura über der braunen liegt) ebenso wie bei Hohnstein in umgekehrter Ordnung, wie es die mitgetheilte Idealskizze andeutet. (Fig. 2.)

Der nahe am Steinbruch anstehende Quadersandstein, der seinem Habitus nach zu der höheren Gruppe der Quadersandsteine gehört, ist fast ganz horizontal gelagert.

Das Empordrängen des Granites, welches wie früher gezeigt wurde, erst nach der Periode der Kreideformation stattfand, muss demnach am Rande des Quadersandsteinbeckens besonders energisch gewesen sein, indem es die Basis desselben, die Juraschichten nicht blos emporhob, sondern sogar überkippte.

In ähnlichen Verhältnissen tritt Kalkstein auch westlich von Hemehübel hart an der sächsischen Gränze auf; er wird neuerdings durch einen Versuchsabbau aufgeschlossen und fällt vom Quadersandstein unter den Granit ab.

Petrefakten sind der Section von diesem Fundorte nicht bekannt, ebenso wenig konnte es gelingen, in dem schon früher erwähnten Kalksteinbruche bei Neu-Daubitz, den Dr. Frič im Jahre 1868 zum wiederholtenmale besuchte, deutliche Petrefakten aufzufinden, ohne Zweifel gehören aber beide Kalkvorkömmnisse, nämlich der von Hemehübel und von Neu-Daubitz auch zur Juraformation, da der Fundort von Khaa in der Verbindungslinie der beiden genannten Orte liegt und die Beschaffenheit des Kalksteines von den Plänerkalksteinen des Quadergebirges ganz abweicht.

Der Kalksteinbruch von Neu-Daubitz ist eine geologisch sehr interessante Lokalität. Wenn man an der Strasse von Neu-Daubitz gegen Schönlinde aufsteigt, so sieht man rechts und links anstehende Quadersandsteine, gelangt aber bald an einen waldigen Granitrücken, an dessen Fusse der genannte Kalksteinbruch sich befindet. Die weichen Sandsteine, welche hier mit sandiglettigen Schichten abwechseln, nehmen erst unmittelbar bei dem Steinbruch eine geneigte Lage an und bedecken eine etwa 10 Klafter mächtiges Lager von Kalkstein, das im allgemeinen gegen Südwest und also vom Granit steil abfällt. Seine oberen Lagen bestehen aus wechselnden Schichten von bläulichen Kalkmergeln und gelblichen oder röthlichen Kalkstein, der angebaut wird, während die tieferen Lagen aus bläulichem Kalkstein bestehen. Im Hintergrunde des Bruches, zwischen dem Granit und dem Kalkstein steht Basalt an mit einer Hülle von Basaltuff, die voll Augit- und Amphibolkrystallen und reich an Natrolithdrusen ist; Bruchstücke von metamorphosirtem grünlichgrauem Kalkstein sind in diesem Tuffe sehr häufig.

Etwas weiter im Granit steht rother Quarz führender Porphyr an, vollkommen ähnlich dem Teplitzer Porphyr. Ueberhaupt ist eruptives Gestein an der Begränzung des Quaders und Granites sehr häufig und deutet offenbar die

tiefen Spalten des Gebirges an, aus welchen sich die Eruptivmassen emporgedrängt haben. So ist nördlich vom Steinbruch bei dem Dorfe Steinhübel durch Steinbruch ein in schönen Säulen brechender Basalt mitten im Granit aufgeschlossen; südöstlich hart an der Granit- und Quadergränze erhebt sich ein ansehnlicher Phonolithberg und näher an Kreibitz der basaltische Inigberg und die malerische Phonolithklippe des Pickelsteines.

Aehnliche Basalt- und Phonolithberge sieht man längs der nördlichen Gränze des Quaders bis in den Jičiner Kreis.

VI. Die *Kreideformation.* Der ausführliche Bericht über die Studien im Bereiche der Kreideformation folgt weiter unten.

VII. Die *Neogen-Formation.* Die älteren tertiären Gebilde des Eocän fehlen in Böhmen ganz; von den jüngeren Tertiärgebilden, dem Neogen aber treten im Aufnahmsgebiete beide ihre Abtheilungen, die marine und die Süsswasserbildung auf.

Die *marine Bildung* findet man nur im östlichen Böhmen in den Thalbuchten von Böhm.-Trübau und Landskron, wohin sie von Mähren aus eindringt und an einzelnen Punkten unter dem Diluviallehm als lettiger Tegel zu Tage geht.

Die Faune dieser Tegel wurde schon von Prof. *A. Reuss* beschrieben; erwähnt sei hier nur der wichtige Fund eines Dinotheriumsskelettes in dem Tegel bei Abtsdorf, welcher im J. 1856 vom Sectionsmitgliede Dr. *A. Frič* unter freundlicher Beihilfe der Eisenbahnbeamten für das Landes-Museum erworben wurde. Es wurden hier zum ersten Male die Extremitäten des Dinotheriums aufgefunden, und die Cuvierische Einreihung desselben unter die Pachydermen, bestätiget. Die Skelettfragmente des Dinotherium giganteum von Abtsdorf sind nun als ein wichtiges Unicum den Museumsammlungen eingereiht.

Die *neogenen Süsswasserbildungen* des Aufnahmsgebietes gehören theils zum Zittauer Becken, theils zu dem Braunkohlenterrain des Leitmeritzer Kreises; das Detailstudium derselben wird erst später in Verbindung mit dem Studium der neogenen Eruptivgesteine, der Basalte, Phonolithe usw. vorgenommen werden. Vor der Hand wurde in dem an die Kreideformation gränzenden Partien desselben paläontologisches Material eingesammelt.

Das *Zittauer* neogene und braunkohlenführende *Becken* berührt Böhmen nur mit seinem Ostrande und zwar bei Grottau und Friedland, wo es von mächtigen Schotterablagerungen bedeckt auf Gneis ruht. Die plastischen Lehme bei Jäckelsthal, aus denen vortreffliche feuerfeste Ziegeln gebrannt werden, zeigten keine Abdrücke; in dem Braunkohlenlager von Wustung kommen neben undeutlichem verkohltem Holz häufige Nusskerne vor, die an die nordamerikanische Gattung Carya erinnern.

Die *braunkohlenführenden Gebilde des Leitmeritzer Kreises* treten als Begleiter des Basaltsgebirges auf. Eine isolirte Partie derselben bilden die Basalttuffe bei Warnsdorf.

Bei dem Besuche dieser Localität im J. 1865 war der Bergbau daselbst wegen Unergiebigkeit der Flötze eingestellt und es konnten nur die Halden durchsucht werden. Dieselben lieferten Exemplare von Fischabdrücken.

Eine viel grössere Partie braunkohlenführender Basalttuffe findet sich im Basaltgebirge des rechten Elbeufers von Sandau und Markersdorf an bis zum Elbethal bei Zirkowitz.

Diese Partie wurde schon von Prof. A. Reuss und von Jokely beschrieben, welche dieselben noch zur Zeit eines regeren Abbaues der Braunkohlenflötze untersuchten. Nun ist der Bergbau grösstentheils aufgelassen und wird nur in wenigen Gruben betrieben. Nach den Angaben des Bergkommissariates in Teplitz (1864) beträgt das belehnte Kohlenfeld im Bensener Bezirk 639.744 □ Klafter, im Leitmeritzer Bezirke 551.936 □°, im Tetschner, B.-Leiper, B.-Kamnitzer und Auscher Bezirke 11.289 □°.

Am rechten Elbeufer wurden vorläufig drei Lokalitäten auf ihre Petrefaktenführung untersucht.

Die erste ist der schöne kleine Thalkessel von *Freudenhain* südlich von B.-Kamnitz, der ringsum von Basaltbergen umgeben einem weiten Krater ähnlich ist. In der Thalsohle steht ein weicher Sandstein an, mit einzelnen harten kieseligen Partien, die nach der Verwitterung als isolirte Blöcke zerstreut erscheinen; dieser Sandstein liegt unmittelbar auf den weichen Mergeln der Kreideformation (Baculitenmergel), welche die tiefste Unterlage des ganzen Basaltgebirges zu bilden scheinen. An den Lehnen des Thalkessels sieht man weiche Basalttuffe, die auf dem Sandsteine ruhen und in diesen Tuffen kommt ein schwaches Braunkohlenlager vor, das durch einige Zeit abgebaut wurde. Bei dem Besuche im J. 1864 war die Grube aufgelassen und es konnte nur mühsam durch einen halbverfallenen Stollen bis zum Fundort der interessanten Froschskelettabdrücke (Palæobatrachus Goldfussi Tschudi) vorgedrungen werden, welche ehedem hier in der Sohle des Braunkohlenflötzes häufig vorkamen. Dr. A. Frič erwarb von diesem Fundort nebst diesen Abdrücken auch den Abdruck einer *Heuschrecke*, die er weiter unten in seinem Berichte anführt.

Die zweite besuchte Lokalität sind die Werke der *Salesler Kohlengewerkschaft*, welche sich mitten im Basaltgebirge bei den Dörfern Salesl und Proboscht befinden und von Prof. A. Reuss und Jokely beschrieben wurden. Durch die freundliche Unterstützung des Bergverwalters Herrn A. Castelli wurde hier eine Suite von Pflanzenabdrücken, Braunkohlen und die dieselbe begleitenden Tuffe, Basalte und Phonolithe eingesammelt und von demselben die Bearbeitung der braunkohlenführenden Tuffe des rechten Elbeufers für die Zwecke der Section zugesagt.

Die erwähnte Kohlengewerkschaft besitzt hier drei Zechen, welche durch ihre Aufschlüsse zu den interessantesten Punkten im böhm. Basaltgebirge gehören. Wenn man von Grosspriesen im schluchtenartigen Thal zu dem Gebirgsplateau hinaufsteigt und an allen Seiten mächtige Basalt- und Phonolithfelsen emporragen sieht, so würde man kaum vermuthen, sich mitten in einem kohlenführenden Gebirge zu befinden, wenn nicht Stollen, Schächte und Zechhäuser einen ziemlich regen Bergbau andeuten würden.

Die Basalttuffe, welche nach Absatz der Kreideformation und des tieferen tertiären Sandsteines, den sie bedecken, empordrangen, mussten eine schlammartige Beschaffenheit haben, so dass sie sich in regelmässigen Schichten absetzen

und den Boden einer ziemlich üppigen Vegetation bilden konnten, welche das Material zu den Braunkohlenflötzen lieferte. Sie bestehen hauptsächlich aus einer weichen thonigen und sandigen Masse mit zahlreich eingestreuten Basaltknollen, Augiten und Amphibolkrystallen, Zeolithen und Kalkspath; häufig gehen sie in festen Olivinbasalt über und werden von Basaltgängen durchschwärmt. Die Uebergänge aus der tuffartigen Masse in krystallinisches Gestein, das Vorkommen einzelner Basaltmassen oder Basaltlager, welche ringsum in Tuff übergehen, die Art der Basaltgänge, welche gegen die Tiefe zu sich verlieren und manche andere Verhältnisse lassen sich leichter durch die Annahme erklären, dass der feste Basalt durch Umbildung aus dem Tuffe entstanden ist, als dass er als feurigflüssige Lava den Tuff durchbrochen hätte und in demselben erstarrt wäre. Es werden zwar die Contaktverhältnisse der Salesler Kohle mit dem Basalt als ein direkter Beweis des feurigflüssigen Ursprunges des Basaltes angeführt, indessen lassen sich dieselben Verhältnisse, wie wir sehen werden, als Beweise gegen die feurigflüssige Natur des hiesigen Basaltes deuten.

Der Salesler Bergbau hat (nach den freundlich mitgetheilten Daten des H. Bergverwalters Castelli) 13 verschiedene Flötze aufgeschlossen, welche in der Mächtigkeit von 4 bis 24 Zoll auftreten und durch Basalttufflagen von 6 Zoll bis 7 Klafter von einander getrennt sind. Die Flötze sind durchgehends parallel und mit einer sanften Neigung (etwa 10° im Durchschnitt) gegen *NNO* gelagert.

Abbauwürdig sind von den 13 vorhandenen Flötzen nur 7 Flötze, da die Bedingung des Abbaues eine wenigstens 18 Zoll grosse Mächtigkeit oder die Nähe eines zweiten Flötzes ist, in welchem Falle dann auch minder mächtige Flötze abgebaut werden. Auf diese Art werden die Flötze in vier von einander durch 7 bis 10 Klafter getrennten Horizonten abgebaut, und zwar im obersten das 1. und 2. Flötz, im zweiten das 5., im dritten das 7. und 8., im vierten das 12. und 13. Flötz.

Die Kohle selbst zeichnet sich durch sammtschwarze Farbe, asphaltartigen Glanz, muschligen Bruch und Festigkeit aus. Sie gibt auf dem Roste ein sehr regelmässiges, lebhaftes Feuer mit mässiger Flamme, erfordert keine umständliche Wartung, verzehrt sich nicht sehr schnell und hält nach dem Verschwinden der Flamme noch sehr lange eine intensive Gluth. Ihr Brennwerth ist so ansehnlich, dass sie fast mit der Steinkohle concurrirt und der besten Braunkohle weit überlegen ist, da sie selbst die lufttrockene böhm. Braunkohle um 60% in dieser Beziehung übertrifft.

Diese bedeutende Leistung hängt namentlich von dem geringen Wassergehalte derselben ab, mit dem sie in den Verkehr kommt, indem letzterer nur etwa 15%, also nicht mehr als lufttrockenes Holz enthält. Nebstdem machen noch andere vorzügliche Eigenschaften, als die Reinlichkeit des Materials, die Geruchslosigkeit bei der Verbrennung und die unbedeutende Russbildung diese Kohle empfehlenswerth, wesshalb sie zur Salon-Kaminfeuerung verwendet und als *Salonkohle* in den Handel gebracht wird.

Wegen der Schwierigkeit ihrer Gewinnung ist diese Kohle aber auch bedeutend theuerer als die gewöhnliche Braunkohle, es kostet nämlich der Centner

am Verkaufsplatz in Gross-Priesen 30 Kreuzer. Die jährliche Ausbeute beträgt etwa 70.000 Centner.

Die vegetabilische Masse, aus der sich die Salesler Kohle gebildet hat, scheint ursprünglich ein weicher homogener Torf (etwa auf die Art des sogenannten Specktorfes) gewesen zu sein, der durch den Druck der Tuffmassen seine asphaltähnliche Beschaffenheit annahm. Darauf deuten namentlich auch die sogenannten Kamine im Gottes-Segenstollen hin; es sind senkrecht auf das Kohlenflötz aufgesetzte kegelförmige Ausläufer desselben, welche 2—4 Fuss mächtig sind und den Eindruck einer in das Nebengestein eingepressten Kohlenmasse machen.

Sowohl in diesen „Kaminen" als in den Flötzen selbst findet sich Kohle mit Holzstruktur, wobei der Umstand merkwürdig ist, dass die Holzstruktur über grosse Flächen des Flötzes verbreitet erscheint und man doch einzelne Stämme nicht unterscheiden kann.

Am interessantesten sind aber die zahlreichen den Tuff und die Kohlenflötze durchsetzenden Basaltgänge. Man kann hier zwei Gangsysteme unterscheiden, welche sich beinahe rechtwinklig schneiden, die eine streicht von Süden nach Norden, die andere von Westen nach Osten. Diese Gänge haben die Mächtigkeit von einigen Fuss bis zu einigen Klaftern und verwerfen und verändern die Kohle auf die mannigfachste Art. Die Kohle nimmt in der Nähe des Basaltes eine anthracitartige oder koaksähnliche Beschaffenheit an, ist stänglig, hat halbmetallischen Glanz und entzündet sich sehr schwer.

Bei dem ersten Anblick dieser Kontaktbildungen denkt man allerdings an den Ausbruch einer feurigflüssigen Basaltmasse und hält die Verkoakung der Kohle für die Wirkung der Gluth: wenn man sich aber die zur Schmelzung des Basaltes nöthige hohe Gluthhitze und die Wirkungen derselben vorstellt, welche sich namentlich in der Frittung und Ausbrennung der Schieferthone, in der Verschlackung der Basalttuffe usw. äussern müssten, und keine dieser Veränderungen, (die an von Feuer veränderten Kohlengebirgen wirklich vorkommen) bemerkt, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass das eruptive Material nicht feurigflüssig sein konnte. Den Ursprung der Basaltgänge, so wie der Basaltlager (von denen eines im Gottes-Segenstollen ein Kohlenflötz bedeckt und ebenfalls anthracitartig verändert), müsste man dann in krystallinischen Umbildungen des Basalttuffes suchen, dessen Eruption (im schlammartigen Zustande) viel älter wäre als die Bildung des festen Basaltes.

Einen Beweis für die Veränderung der Salesler Kohle auf nassem Wege gibt uns auch das häufige Vorkommen eines Erdharzes — Pyroretin Reuss — welches sich namentlich in den oberen Flötzen (in dem 1. und 3.) findet und dessen chemische Natur auf eine Umänderung der vegetabilischen Substanz auf nassem Wege, keineswegs aber auf eine Destillation durch Basalthitze hindeutet.

Einer der merkwürdigsten Punkte in der Nähe von Salesl ist der (von Prof. A. Reuss im Detail beschriebene) Berg Holý Kluk bei Proboscht, wo man einem mächtigen die Basalttuffe mit ihren Kohlenflötzen durchbrechenden trachytähnlichen Phonolith sieht, in dem man nebst häufigem Sphen auch ein anderes sphenähnliches Mineral findet, welches Breihaupt *Castellit* benannt hat. Es krystallisirt monoklinisch, ist wachsgelb mit Glasglanz, halbdurchsichtig und hat die

Härte 7—8, sp. Gewicht 3—2·5 und zeigt an Löffrohrproben einen grösseren Gehalt an Kieselerde und einer kleineren an Titansäure als Sphen. —

In das Bereich der Basalttuffe gehört auch die dritte Lokalität, nämlich die Lehnen bei *Skalic* nördlich von Leitmeritz, wo durch eine Erdrutschung Polirschiefer- und Halbopalähnliche Schichten zum Vorschein kommen, die schöne Fischabdrücke (Leuciscus papyraceus) enthalten.

Am *linken Elbeufer* wurde bei Gelegenheit der Begehung der Kreideformation das für die einheimische Industrie so hochwichtige Teplitz-Aussiger Braunkohlenbecken einer vorläufigen Besichtigung unterzogen und an einigen Punkten paläontologisches Material eingesammelt, so bei Osseg, Kostenblatt, auf den ausgebrannten Braunkohlenlagen des Košowerberges und des Kreuzberges bei Laun, namentlich aber auf der Lagerstätte des Süsswasserkalkes bei Tuchořic. Herr von Hohenthal k. k. Bergkommissär und Herr Papik Ingenieur in Teplitz haben die detaillirte bergmännische Bearbeitung des Teplitzer Beckens der Section freundlich zugesagt.

Das produktive Braunkohlengebiet am linken Elbeufer nimmt die Thalweitung zwischen dem Erz- und Mittelgebirge ein.

Seine Schichten ruhen in diskordanter Lagerung im Norden auf dem steilgehobenen Pläner, sonst aber auf Basalttuffen oder festem Basalte. Westlich von Teplitz hängen sie mit dem ausgedehnten Braunkohlenterrain der Saazer Ebene zusammen.

Die Lagerungsverhältnisse, so wie der Charakter der Pflanzenabdrücke zeigen deutlich, dass die Gebilde des Teplitzer Beckens erst nach der Eruption des basaltischen Gebirges sich absetzten und dass mithin die Braunkohle des Teplitzer Beckens jünger ist als die im Basalttuffe eingelagerte Kohle von Salesl.

Die Basis der Basalttuffe bildet auch am linken Elbeufer die Kreideformation und auf dieser ist ein weicher Sandstein verbreitet, der hie und da unter den Basalttuffen zu Tage tritt (in sehr interessanten Verhältnissen bei Mosern und am Fusse des prächtigen Säulenbasaltfelsens Wrkotsch bei Wanov).

Ob in den darüber liegenden Basalttuffen Kohlenflötze vorkommen, ist mit Sicherheit nicht bekannt. Vielleicht gehört hieher die Braunkohle, die vor etwa 20 Jahren im sogenannten Kohlbruche bei Aussig gewonnen wurde. Nach dem im Teplitzer Bergamte niedergelegtem Berichte des Steigers traf man daselbst zwei Kohlenflötze an, von denen das höhere in einer Mächtigkeit von $^1/_2$—$^3/_4$ Klafter bei 6 Kl. Tiefe, das andere mit $^1/_2$ Kl. Mächtigkeit in der 11. und 13. Kl. erreicht wurde. Bei einem neuen Abbauversuch im J. 1861 wurde das erste Flötz mit $^4/_{10}$ Kl. Mächtigkeit in der 5., das zweite mit $^1/_2$ Kl. Mächtigkeit in der 12. Kl. erreicht. Beide Flötze waren durch eine Basaltwand abgeschnitten, und es ist daher wahrscheinlich, dass diese Flötze vorbasaltisch sind.

Die höhere und jüngere Braunkohlenformation wird von dem zwischen Kleische und Neudörfel sich erhebenden Střisowitzer Basaltberg, dessen nördliche niedrigere Fortsetzung die Basalthügel bei Kulm bildet, in zwei Becken abgetheilt, in eine östliche kleinere zwischen Garditz, Arbesau und Tillisch, und in eine westliche grössere, die sich von Türmitz und Prödlitz über Karbitz, Mariaschein bis gegen Teplitz und Klostergrab ausdehnt und weiter mit dem Becken von Osseg

und Dux zusammenhängt. Das belehnte Kohlenfeld beträgt (1864) nach den freundlich mitgetheilten Angaben des Herrn k. k. Bergkommissärs von Hohenthal in den drei Bezirken Aussig, Karbitz und Teplitz 12,430.061 □ Klafter, wovon auf

den Aussiger Bezirk	1,391.145	□ Klafter	
„ Karbitzer „	5,220.278	„	„
„ Teplitzer „	5,818.638	„	„ entfallen.

Noch vor zwei Dezennien wurde die Kohle ausschliesslich durch Haspelschächte nahe an den Ausbissen des Beckens gewonnen; durch die Eröffnung der Aussig-Teplitzer Bahn, welche das Becken seiner Länge nach durchschneidet, wurde aber ein grossartiger Abbau ins Leben gerufen und die Mitte des Beckens durch tiefe Maschinenschächte aufgeschlossen. Nebst einer grossen Menge von kleineren Unternehmern betheiligen sich nun hauptsächlich am Bergbau Albert Graf Nostitz, Friedrich Graf Westphalen, die Karbitzer Kohlengewerkschaft, Edmund Fürst Clary-Aldringen, drei englische und eine sächsische Gewerkschaft, Graf Waldstein, einen Hauptantheil besitzt die Staatseisenbahngesellschaft.

In den zahlreichen Schächten und Abbauen wird sich nun hinreichendes Material sammeln lassen zur Entwerfung eines detaillirtes Bildes der Lagerungsverhältnisse der hiesigen Braunkohlen, was der späteren Aufnahme vorbehalten ist; vorläufig mögen folgende Notizen zur Erläuterung der allgemeinen Verhältnisse des Teplitz-Aussiger Beckens dienen.

Das ganze Kohlengebirge besteht aus Lettenschichten und Schieferthonen, welche, so weit man am Südrande des Beckens steht, unmittelbar auf Basalttuffen liegen. Die Schächte gehen nur bis zur Sohle der Kohle nieder und geben über die Zwischenschichten zwischen dem Basalttuff und der Kohle keinen Aufschluss.

Unter der Kohle befinden sich Letten und Schieferthon, beide gewöhnlich von lichtgrauer Farbe und ziemlich trocken, an der Luft saugen sie aber begierig Feuchtigkeit auf und zerfallen. Die Schieferthone und Letten über der Kohle sind gewöhnlich dunkelbraun, sind wasserhältig und haben ein grösseres Gewicht. Von Wasser durchfeuchtet sind sie plastisch, an der Luft trocknen sie rasch aus und erhärten.

Unmittelbar über der Kohle trifft man häufig einen sehr festen eisenschüssigen Schieferthon an, der als ein gutes Anzeichen der nahen Kohle betrachtet und desswegen „Kohlenstein“ genannt wird.

Seine Mächtigkeit beträgt 2—3 Kl. Wegen seiner Mächtigkeit und Festigkeit bildet er sehr gute Firsten.

Seltener kommt über der Kohle eine Schichte von schwimmendem Sand und Schotter vor, so z. B. in dem Kohlenwerke der Staatseisenbahn bei Mariaschein, wo dieselbe eine Mächtigkeit von 2—3 Kl. hat und wegen ihrer Wasserhaltung ein beschwerliches Hinderniss bei dem Abbaue bildet.

Das Braunkohlenflötz selbst hat eine Mächtigkeit von 3—8 Klaftern, die von den Ausbissen gegen die Tiefe zunimmt; die Tiefe des Flötzes nimmt ebenfalls von den Rändern gegen die Mitte des Beckens von 4 bis 90 Kl. zu; die grösste Tiefe mit 90 Kl. wurde im Austriaschacht unweit vom Karbitzer Bahnhof erreicht. Westlich von Teplitz (ausserhalb des Aufnahmsgebietes) gegen Oberlei-

tensdorf nimmt aber die Mächtigkeit des Flötzes bis 20 Kl. zu und die Kohle geht bis zu Tage aus.

Der basaltische Untergrund, der unter der Braunkohlenformation stellenweise sich erhebt, so wie der zwischen Teplitz und Eichwald (am Louisenfelsen) zu Tage gehende Porphyr theilen das Becken in einige Kohlenfelder oder untergeordnete kleinere Mulden ab. Auch Verwerfungen des Flötzes kommen häufig vor und durchsetzen das Becken von Westen nach Osten, so wie von Süden nach Norden. Zu den untergeordneten Unregelmässigkeiten der Lagerung gehören die sogenannten Lettenkämme, Russkämme, Russschwielen und Flötzklüfte.

Die Lettenkämme bestehen aus verdrücktem Schieferthon, welcher die Flötze durchsetzt und gewöhnlich mit Verwerfungen derselben zusammenhängt; da sie häufig den Zudrang von Wasser abdämmen, so werden sie für den Bergbau sehr wichtig.

Die Russkämme sind Spalten in Flötze, welche mit zerblöckelter Kohle und verdrücktem Schieferthone ausgefüllt sind, die Russschwielen bestehen aus derselben Masse, ziehen sich aber unregelmässig durch di · Kohle; beide veranlassen nicht selten eine Selbstentzündung des Flötzes.

Die Flötzklüfte sind offene Spalten, welche manchmal sogar mit der Oberfläche zusammenhängen und dann Luft und Wasser in den Abbau führen. Sie müssen bei dem Abbau berücksichtiget werden, um keinen Andrang von Tagwässern und keine Selbstentzündung der Flötze zu veranlassen.

Die Kohle selbst ist dunkelbraun, von homogener und nicht selten auch von deutlicher Holz-Structur. Die in grossen Stücken brechende Kohle von Türmitz, Karbitz und Mariaschein ist für den Transport die geeignetste.

Der Aschengehalt der Stückkohle beträgt im Durchschnitt 6%, der Gehalt an Wasser 25%; der Brennwerth etwa 12 Ct. = 1 Klafter weichen 30zölligen Holzes. Die Kleinkohle hat wegen des beigemengten Schieferthones einen grösseren Aschengehalt aber gewöhnlich einen grösseren Brennwerth.

Pflanzenabdrücke sind in den Schieferthonen des Teplitz-Aussiger Beckens ziemlich selten, desto häufiger aber kommt Kohle mit Holzstructur vor. Hie und da findet man auch ganze verkohlte Coniferenstämme und ausgezeichnete Coniferenzapfen (namentlich in den Türmitzer Werken). Nebst der Comptonia acutiloba (Karbitz) fanden sich mannigfache Phylliten (Blattabdrücke) in den Türmitzer und Karbitzer Werken.

Der Abbau geschieht hauptsächlich etagenförmig (Wandpressbau) in 3 Kl. mächtigen Bänken. Eine Kubikklafter gibt erfahrungsgemäss 120 Centner und davon 60% Grobkohle.

Eine Schwierigkeit bei dem hiesigen Bergbau ist die leichte Entzündlichkeit der Kleinkohle. Dies hat sich namentlich bei dem Abbau des $4\frac{1}{2}$ Kl. mächtigen Flötzes der Staatseisenbahngesellschaft bei Mariaschein gezeigt, wo man die Kohle in ihrer ganzen Mächtigkeit abzubauen versuchte. Die Kohle ruht hier auf einem 7 Fuss mächtigen schwarzen mit Eisenkies imprägnirten Schieferthon, unter welchem, so weit bekannt (bis auf 7°) ein mächtiges Lager von weichen Letten vorkommt. Als im Jänner 1864 durch die neue Abbaumethode unter dem Förderschachte die Kohle auf weite Strecken ausgebeutet wurde, begannen sich

plötzlich alle Sohlen des neuen Abbaues aufzublähen, so dass sich binnen sechs Tagen sämmtliche Strecken bis unter die Firste mit dem emporgepressten Schieferthon und Letten ausfüllten und die Zimmerung unter furchtbarem Krachen zusammenbrach.

Gleichzeitig entzündete sich die Kohle in Folge der Zertrümmerung des Flötzes und des sich rasch zersetzenden Schwefelkieses, und der Bergbau konnte nur mit grosser Mühe von weiterer Verheerung gerettet werden. Dieses eigenthümliche Phänomen wurde offenbar durch die plötzliche Entlastung des hier kuppenförmig unter dem Kohlenflötze gelagerten Schieferthones bewirkt und veranlasste, dass man zur alten etagenförmigen Abbaumethode zurückkehrte.

Ein anderes Hinderniss des hiesigen Bergbaues ist die Entwicklung von schlagenden Wettern, welche in einigen tieferen Schächten (Saxonia bei Karbitz, Mariaschein) in bedenklicher Weise auftraten.

Durch die Selbstentzündung der Flötze erklären sich auch die ausgebrannten Kohlenfelder, welche man bei Kleische und Hottowitz sieht und die keinesfalls durch eruptives Gestein verursacht wurden, indem diese Kohlenfelder an den Ausbissen des Beckens liegen, welches offenbar jünger als der Basalt ist.

Die Ausbeute der Braunkohle hat seit der Eröffnung der Aussig-Teplitzer Eisenbahn in grossartiger Weise zugenommen.

Nach Riedl betrug die Ausbeute der sämmtlichen Braunkohle in Böhmen im J. 1817 blos 590.000 Centner, nach Zippe im J. 1840 1,678.475 Ct., nun aber übersteigt die jährliche Ausbeute im Aussig-Teplitzer Becken allein 16 Millionen Centner.

Nimmt man das Kohlenfeld des Aussig-Teplitzer Beckens zu $12\frac{1}{2}$ Millionen □ Klafter mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 5 Kl. an, so ergibt dies eine Masse von 62,500.000 Kubikklaftern Kohle, oder 1 Kubikklafter zu 120 Ct. gerechnet, ein Quantum von 7500 Millionen Centnern, eine gewiss befriedigende Ziffer für die einheimische Industrie.

Die Verwerthung der Kohle erfolgt zum geringen Theile durch den Lokalbedarf, zum weit grösseren Theil durch den Export. Nach den vom Herrn Rössler, Bürgermeister in Aussig, gefälligst mitgetheilten Daten vertheilte sich im J. 1864 die Verwerthung der Aussig-Teplitzer Braunkohlen in folgender Weise:

Für den Lokalbedarf entfielen	2,000.000	Centner,
Zufuhr auf der Teplitzer Eisenbahn nach Aussig		
für den einheimischen Bedarf	3,749.000	„
für den Export ins Ausland	3,115.000	„
Zufuhr auf der Achse nach Aussig für den einheimischen Bedarf	600.000	„
für den Export ins Ausland	2,400.000	„
Zusammen	11,864.000	Centner.

Im Jahre 1867 betrug die Ausbeute schon 16,650.000 Centner und wird sich gewiss bald auf 20 Mill. Ct. steigern.

Der Preis der Kohle beträgt am Schachte per Centner 8 Kreuzer, am Aussiger Bahnhof $13\frac{1}{2}$ kr., am Elbeufer in Aussig (bei der Verladung auf die Schiffe) 14 kr.

Der enorm hohe Eisenbahntarif ist Ursache, dass trotz des niedrigen Preises der Braunkohle dieselbe im Lande doch nicht die ausgedehnte Verwendung findet, die man erwarten sollte; thalab ins Ausland dient hauptsächlich der billige Elbetransport und daher kommt es, dass man in Dresden die böhmische Braunkohle verhältnissmässig viel billiger beziehen kann als in Prag.

Die Kleinkohle (wenigstens 3 Millionen Centner jährlich) findet zum grössten Theil gar keine Verwerthung, sondern verwittert oder verbrennt auf den Halden unbenützt.

Am Schachte ist diese Kohle um 1—2 kr. per Centner zu haben, obwohl es viele Gegenden längs der böhmischen Eisenbahnen gibt, welche für dieselbe 50 kr. zahlen würden. Die privilegirten Bahntariffe machen aber vor der Hand einen dem Brennwerth der Kohle angemessenen Verkauf derselben in entferntere Gegenden von Böhmen unmöglich.

Die einzige Verwerthung eines kleinen Theiles der Kleinkohle findet durch die Verbrennung derselben zu Asche statt. Man gewinnt hiedurch etwa 5% Asche, die man per Centner zu 10—15 Kr. am Schachte den Landwirthen der Umgebung als Düngungsmaterial verkauft. —

Bei Gelegenheit der Untersuchung des Quader- und Plänerterrains in den Umgebungen von Laun wurden auch einige neogenen Bildungen daselbst besichtigt, und zwar die ausgebrannten Braunkohlenlager am rechten Egerufer zwischen Vršovic und Košov, der Kreuzberg bei dem Dorfe Priesen (Březno) am linken Egerufer und die Ablagerung des Süsswasserkalkes bei Tuchořic.

Die ausgebrannten Kohlenfelder zwischen Vršovic und Košov bilden eine Gruppe von 8 ansehnlichen Hügeln, deren kahle Kuppen schon von weitem die rothen ausgebrannten Schieferthone und Letten zeigen. Zahlreiche aber undeutliche Blattabdrücke, so wie die mannigfachsten schlackenförmigen Erdbrandprodukte kommen hier vor. Das ausgebrannte Gestein liegt auf sandigen Schichten, die einen weichen von kleinen Schluchten durchfurchten Plänermergel aufgelagert sind.

Offenbar bildeten die ehemaligen Kohlenflötze, welche durch Selbstentzündung zerstört worden sind, eine früher zusammenhängende Decke, die durch spätere Erosionen der weichen Plänermergel zerrissen worden ist.

Am rechten Egerufer tritt zwischen Laun und dem Dorfe Priesen (Březno) ebenfalls neogenes Gebilde auf.

Auf Bakulitenmergel der Kreideformation liegt hier ein weicher leicht zerfallender Sandstein, der den Malecer Berg bildet. In der Richtung gegen Laun und Chlumčan findet man auf den Feldern einzelne Blöcke festen glattflächigen Kieselsandsteines, welcher wahrscheinlich der Ueberrest einer ehemals weiter verbreiteten Sandsteinschichte ist, die mit dem vorerwähnten Sandstein im Zusammenhange war.

Der Kreuzberg bei dem Dorfe Priesen besteht aus tertiären Letten mit ausgebrannten zu buntem Porcellanjaspis umgeänderten Schieferthone; die Basis des Berges besteht aus Bakulitenschichten. Basalte fehlen hier, so wie in den Košoverbergen und man kann demnach in ihrer Eruption nicht die Ursache der Entzündung der ehemaligen Kohlenflötze suchen.

Der *Süsswasserkalk bei Tuchořic* bildet einige kleine dem Pläner aufgelagerte Becken am Fusse des gegen das Egerthal abfallenden Plateaus der rothen

permischen Sandsteine, auf denen sich hier einzelne isolirte Partien von Quadersandstein und Pläner erheben.

Der Süsswasserkalk, ein weisses poröses Gestein wird als Mörtelkalkstein in einem grossen Steinbruche bei Tuchořic gewonnen, und enthält eine Menge Süsswasserschnecken und andere Ueberreste, über die weiter unten in einer Abhandlung von Alfred Slavík berichtet wird.

VIII. *Diluvial- und Alluvial-Bildungen.* Das *Diluvium* hat im Aufnahmsgebiete eine weite Verbreitung und ist namentlich in geologisch-agronomischer Beziehung sehr wichtig.

Es tritt in dem Aufnahmsgebiete als ein zweifaches Gebilde auf, und zwar entweder als *Diluvialschotter* oder als *Diluviallehm.*

Der Schotter liegt, wo beide Gebilde vorkommen, unter dem Lehme und besteht aus mannigfachem Gerölle kieseliger und anderer harten Gesteine, deren Ursprung man nach der Gesteinsbeschaffenheit leicht erkennen kann.

Man wird auf der geologischen Karte den silurischen Schutt Mittelböhmens von den Erzgebirgs-, Jeschken-, Iser- und Riesengebirgs-, so wie den Adlergebirgsgeröllen unterscheiden können. In die Umgebungen von Friedland und Gabel reicht sogar der norddeutsche Diluvialschutt mit Flintgerölle (Bruchstücke des Feuersteins aus der weissen Kreide von Rügen).

Von besonderem Interesse ist der Umstand, dass der Diluvialschutt zwei durch eine ansehnliche Höhendifferenz getrennte Terrassen einnimmt, so z. B. die tiefere Terrasse des Isersandsteines bei Jung-Bunzlau und Münchengrätz und die höhere Terrasse des Gross-Skaler Sandsteines, auf deren Gipfel er liegt, desgleichen im Elbethale bei Citov und Bechlin und dann hoch darüber am Fusse des Georgsberges; die Hügel an der Adler bei Hohenbruck und an der Cidlina bei Chlumec, bei Rothwasser nördlich von Landskron u. s. w.

Die Höhenmessungen werden die Mittel bieten, um die diluvialen Schuttterrassen in ihrem orographischen Zusammenhang darstellen zu können und es wird sich zeigen, welchen Lauf jene Strömungen hatten, die das Schuttmaterial im flacheren Lande verbreiteten.

Die hochgehobenen Geröllmassen weisen offenbar auf Bodenerhebungen, welche noch zur Zeit des Diluviums stattfanden und welche wahrscheinlich noch fortdauern, nur dass wegen der geringen Masse derselben und wegen Mangel von Höhenbestimmungen in früheren Zeiten uns die Vergleichungspunkte fehlen, nach denen sich die allmähligen Bodenveränderungen bestimmen liessen. Eine genaue orographische Fixirung der Schutt-Terrassen in der jetzigen Zeit wird demnach den Nachkommen gestatten, die etwa stattfindenden allmähligen Hebungen des Bodens messen zu können.

Reste von diluvialen Säugethieren wurden in dem Geröllschutte nicht aufgefunden, sie sind indessen häufig in dem darüber liegenden Diluviallehm; aber ein sehr wichtiger Fund, der auf das Alter der höheren Schutt-Terrassen Bezug hat, wurde am Fusse des Georgsberges am Plateau oberhalb des Dorfes Nížeboh gemacht.

In einer Schottergrube dieser Terrasse wurden nämlich im J. 1864 in einer Tiefe von 10 Fuss von den Arbeitern drei liegende mit Sand angefüllte Thonge-

fässe aufgefunden, von denen leider zwei zertrümmert wurden und verloren gingen, und nur eines in den Besitz des Randnicer Bürgers Herrn Řeháček gelangte, der es dem vaterländischen Museum schenkte. Der Fundort derselben, den der Berichterstatter in Gegenwart der bei der Auffindung derselben gegenwärtig Gewesenen genau untersuchte, ist eine zwei Klafter mächtige Schichte silurischen mit röthlichem Sand gemengten Schuttes, welcher zur Strassenbeschotterung benützt wird. Die Schuttmasse ist vollkommen intakt, d. h. nicht etwa durch sogenannte Heidengräber aufgewühlt, indem in solchen Gräbern die Aschenkrüge eigenthümlich aufgestellt sind, während bei Nížeboh die Gefässe liegend und mit Sand angefüllt aufgefunden wurden. Weiter gegen Podlusk ist der Schotter von Diluviallehm bedeckt.

Unter ähnlichen Verhältnissen kam vor Jahren bei Vlenec (südlich von Karlstein) ein Gefäss vor, welches sich nun ebenfalls in den Sammlungen des Landes-Museums befindet.

Einen ebenso interessanten archäologisch-geologischen Fund konstatirte Dr. Frič auf dem sogenannten Baumberge bei Chrudim, wo in einer Schuttschichte Pfeilspitzen aus Flint aufgefunden wurden, während in dem in der Nähe auf dem Schotter liegenden Lehm Mamuthzähne vorkommen.

Eine Pfeilspitze aus Flintstein fand auch der Landwirth Herr Pražák in Choronšek bei Mšeno auf dem von Diluviallehm gebildeten Ackerboden.

Der *Diluviallehm* kommt wie der Schotter in denselben zwei Terrassen vor und bildet namentlich eine weit verbreitete zusammenhängende Decke auf den Plänerplateaus bei Schlan und Velvarn, auf dem Plateau zwischen dem Iser- und dem Kokořiner-Thal, so wie auf den Plänerhügeln des mittleren Elbgebietes zwischen Jičín, Königgrätz und Leitomischl.

Man kann in dem Diluviallehm verschiedene Schichten erkennen, welche wegen ihres Einflusses auf die Vegetation auch von den Landwirthen wohl unterschieden und mit verschiedenen Namen bezeichnet werden.

Der am meisten verbreitete Lehm ist gelbbraun oder röthlichbraun, etwas kalkhaltig und giebt einen vorzüglichen Weizen- und Kleeboden.

Die Fruchtbarkeit der Plateaus von Mšeno, Velvarn, Jičín usw. ist hauptsächlich diesem Diluviallehm zu verdanken.

Knochen diluvialer Säugethiere trifft man am häufigsten in dem Ziegellehm an, der gewöhnlich in seichten Mulden oder am Fusse von Berglehnen abgelagert und stellenweise auch durch zahlreiche Landschneckenschalen ausgezeichnet ist.

Zähne von Mamuth und Rhinoceros wurden im ganzen Gebiete des Diluviallehms aufgefunden (Laun, Kralup, Aussig, Hlinay, Lisa, Turnau, Šárka, Smichov, Chrudim usw.) und werden nun, da die Aufmerksamkeit der Ziegelschläger darauf gelenkt wurde, in grösserer Anzahl gesammelt werden; unter den Lehmschnecken findet sich *Helix hispida, Pupa muscorum, Succinea oblonga* am häufigsten; im Lehmbruche bei Ulgersdorf unweit Tetschen wurde auch eine alpine Art, nämlich *Helix arbustorum* Linné var. *alpestris* Ziegler bemerkt.

Die letztere alpine Art gehört zu den zwar seltenen, aber höchst interessanten Anzeichen eines ehemals kälteren Klimas unserer Heimat. Es reihen

sich diesem Funde an die von Dr. Frič im Ziegellehm der Šárka aufgefundenen Murmelthierschädel, dann die von Dr. Em. Purkyně und Dr. Ladisl. Čelakovský beobachteten alpinen oder sonst unserer Thalflora fremdartigen Arten, als *Carex pediformis* (ein schwedisches und russisches Gras) auf den Sandsteinen des Rollberges bei Niemes, *Equisetum Talmateja* auf dem Diluviallehm und Bakulitenthon u. a., deren isolirtes Vorkommen im Gebiete einer wärmeren Flora nach der Analogie der von Oskar Heer in der ebenen Schweiz gefundenen alpinen und nordischen Formen gleichfalls als ein Rest der Eiszeit angesehen werden kann. Ob in der Eiszeit die böhmischen Gränzgebirge Gletscher trugen, liess sich bisher nicht nachweisen, aber höchst wahrscheinlich ist es, dass der Diluvialschutt und der Diluviallehm aus dieser Zeit abstammen und durch den Fund des Nížeboher Gefässes ist es erwiesen, dass zu dieser Zeit unser Vaterland gleichzeitig von Elephanten, Nashörnern und Menschen bewohnt war.

Der nun von Schotter und Lehm bedeckte Boden war damals See- oder Flussgrund und wurde durch spätere Gebirgsveränderung zu seiner jetzigen Höhe gehoben.

Das *Alluvium* enthält nicht blos die jüngeren und sich jährlich mehrenden Anschwemmungen der Flüsse und Bäche, sondern auch alle die Ablagerungen, welche sich durch Abschwemmung des Gesteinsdetritus und der Diluvialschichten am Fusse der Höhenzüge bilden, so wie endlich die Torfe.

Der Elbe- und Moldauschutt begleitet die Ufer der beiden Flüsse bis zu einer Höhe von 6—10 Klaftern über ihr jetziges Normalnivean und beweist, dass die Flüsse Böhmens in einer verhältnissmässig noch neuen Zeit einen ungemein grossen Wasserreichthum haben mussten.

Der Alluviallehm ist seinem Aeussern nach vom Diluviallehm verschieden; er ist gewöhnlich graubraun, ohne Kalk und durch Schalen noch lebender Schnecken ausgezeichnet, so namentlich durch *Helix austriaca* und *Helix hortensis*.

Die Torfe, welche auf dem Erz-, Iser- und Riesengebirge so wie auf dem Granit-Plateau bei Reichenberg in ziemlicher Mächtigkeit vorkommen, fehlen auch den Niederungen nicht, und man trifft grosse Strecken davon bei Niemes, Böhm. Leipa, Habstein, Byšic u. a. a. O. an.

Doch muss man Gebirgstorfe und Wiesentorfe wohl unterscheiden. Zu den letzteren gehören die mächtigen Torfe bei Košátek und Byšic, welche sich bis Šopka bei Mělník und Hlavno Kostelní bei Brandeis erstrecken, so wie die ausgetrockneten Teichgründe bei Lysá, Rozhoř, Vorel bei Chrudim, Blata bei Poděbrad, bei Čáslau, Kolín u. a. Herr Alfred Slavík, Assistent des Museums, beschäftigte sich mit ihrer Untersuchung und fand an 32 Molluskenarten in denselben.

IX. *Basalte und Phonolithe.* In das Aufnahmsgebiet fällt das ganze Leitmeritzer basaltische Mittelgebirge zu beiden Seiten der Elbe, so wie die zahlreichen zerstreuten Kuppen, welche hauptsächlich im Bereiche der Kreideformation auftreten.

Vorläufig wurden Gesteinsproben zur mineralogischen und chemischen Untersuchung eingesammelt, womit sich in dem letzten Jahre (1868) vorzüglich Dr. Bořický, Gymnasialprofessor, beschäftigt hat, der die mineralogisch-chemische Bearbeitung der eruptiven Gesteine Böhmens für die Landesdurchforschung übernommen hat. Diese schwierige Arbeit wird in den folgenden Jahren fortgesetzt und nach ihrer Vollendung veröffentlicht werden.