

II.

**GEOLOGISCHER AUFBAU**

DES

**BÖHMISCHEN MITTELGEBIRGES.**

VON

**J. E. HIBSCH.**

# Geologischer Aufbau des böhmischen Mittelgebirges.

Von **J. E. Hibs.**

## I. Literatur.

1. A. E. Reuss. Geognost. Skizzen aus Böhmen. I. Die Umgebungen von Teplitz und Bilin usw. Prag, Leitmeritz und Teplitz. 1840.
2. J. J o k é l y. Das Leitmeritzer vulkanische Mittelgebirge. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. IX. Bd., S. 398 u. f. Wien 1858.
3. J. J o k é l y. Die Tertiärablagerungen des Saazer Beckens und der Teplitzer Bucht. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. IX. Bd., S. 419 u. f. Wien 1858.
4. A. E. Reuss. Die Gegend zwischen Komotau, Saaz, Raudnitz und Tetschen in ihren geognostischen Verhältnissen. Mit 2 Karten. Löschners Balneolog. Beitr. 2. Bd. Prag 1864. In neuer (Titel-) Auflage unter dem Titel „Geologie des böhmischen Mittelgebirges“. Teplitz-Schönau 1900. Mit den gleichen Karten aus dem Jahre 1864.
5. C. F. N a u m a n n. Lehrbuch der Geognosie. 2. Auflage, III. Bd., S. 142 u. f. Leipzig 1866. (Gute Uebersicht!)
6. D. S t u r. Studien über die Altersfolge der nordböhm. Braunkohlenbildungen. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 29. Bd., S. 157 u. f. Wien 1879.
7. G. C. L a u b e. Geologische Exkursionen im Thermalgebiete des nordwestlichen Böhmens. Teplitz, Karlsbad Eger-Franzensbad, Marienbad. Mit zwei Profiltafeln Leipzig 1884. (Enthält zahlreiche Literatur-Angaben.)

8. H. Becker. Die Tertiär- und Kohlenablagerungen in der Umgebung von Kaaden, Komotau und Saaz. 2. Aufl. Teplitz-Schönau 1901.
9. M. Schlosser. Eine untermiozäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken nebst Bemerkungen über die Alters- und Lagerungsverhältnisse usw. von J. E. Hibs ch. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. Wien 1903.
10. J. E. Hibs ch. Versuch einer Gliederung der Diluvialgebilde im nordböhmis chen Elbtale. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 49. Bd. Wien 1899.

Die wichtigste Literatur über die **Fauna der Kreideformation**, soweit diese im böhmischen Mittelgebirge und dessen unmittelbarer Umgebung auftritt, ist in G. C. Laube, Geolog. Excursionen usw. (Leipzig 1884, Nr. 7 dieser Aufzählung), Seite XII und XIII, gegeben.

Für die **tertiäre Fauna** ist grundlegend: (11.) A. E. Reuss und H. v. Meyer, Die tertiären Süßwassergebilde des nördlichen Böhmens und ihre fossilen Tierreste. Palaeontographica, Bd. II, 1852, S. 1—73. Ferner (12.) G. C. Laube, Synopsis der Wirbeltierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Prag 1901. Auf Seite 7 und 8 dieses Werkes ist eine vollständige, chronologisch geordnete „Übersicht der Literatur der Wirbeltiere der böhmischen Braunkohlenformation“ gegeben. Die Säugetiere des Gebietes finden eingehende Behandlung in (13.) M. Schlosser, Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Prag 1901. — Die Konchylien des Gebietes sind bearbeitet in (14.) G. Klika, Die tertiären Land- und Süßwasser-Konchylien des nordwestlichen Böhmens. Prag 1891. Weitere Literatur über die Tertiärfauna in G. C. Laube, Geolog. Exkursionen usw. Seite XI und XII (Nr. 7 dieser Aufzählung). Ebendasselbst finden sich Angaben über Literatur der **Tertiärflora** des Gebietes. Zu den bei Laube genannten Arbeiten sind in neuerer Zeit noch getreten:

(15.) P. Menzel, Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz im böhmischen Mittelgebirge (Abh. d. naturw. Ges. „Isis“ zu Bautzen 1896/97). (16.) H. Engelhardt, Die Tertiärflora von Berand im böhmischen Mittelgebirge (Abh. des deutschen naturw.-mediz. Ver. f. B. „Lotos“ Bd. I, Heft 3, Prag 1898), und (17.) P. Menzel, die Gymnospermen der nordböhmischen Braunkohlenformation (Sitzungsber. und Abh. der naturw. Ges. „Isis“ in Dresden 1900).

Die **Petrographie des böhmischen Mittelgebirges** behandeln:

18. E. Bořický. Petrogr. Studien a. d. Basaltgest. Böhmens. Archiv d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. II. Band, Prag 1873.
19. E. Bořický. Petrogr. Studien a. d. Phonolithgest. Böhmens. Archiv d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. III. Bd. Prag 1874.
20. J. E. Hibsich. Beiträge zur Geologie d. böhmischen Mittelgebirges. I., II. und III. in Tschermaks Min. u. petrogr. Mitt., Bd. XIV, XIX und XXI.
21. J. E. Hibsich. Geolog. Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt I, II, III und V nebst Erläuterungen. Wien 1896—1902. (Als Abdr. aus Tschermaks Min. und petrogr. Mitt. Bd. XV, XVII, XIX und XXI gesondert erschienen.)

### Karten.

22. Die Topographie des böhmischen Mittelgebirges ist zu entnehmen aus folgenden Blättern der Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie, herausgegeben vom k. u. k. milit.-geograph. Institute in Wien: Zone 2, Kol. X Tetschen; Zone 3, Kol. IX Teplitz-Dux-Brüx; Zone 3, Kol. X Aussig-Leitmeritz. Maßstab 1 : 75.000. (Rein topographisch!)
23. Geologische Karten. Eine Übersichtskarte im Maßstabe 1 : 144.000 ist dem Werke von A. E. Reuss (Aufzählung Nr. 4) beigegeben. Eine Übersichtskarte

des westl. Theiles des Mittelgebirges mit besonderer Berücksichtigung des Braunkohlenreviers im Maßstabe 1 : 75.000 liegt bei der von G. Schneider bearbeiteten Festschrift „Der Braunkohlenbergbau in den Revierbergamtsbezirken Teplitz, Brüx und Komotau, Teplitz 1899“.

Die unter Nr. 22 angeführten drei Blätter der Spezialkarte im Maßstabe 1 : 75.000 werden auf besondere Bestellung von der k. k. geol. R.-A. in Wien auch geologisch koloriert geliefert.

Von der k. k. geol. R.-A. können auch (24.) folgende drei Blätter der älteren Karte im Maßstabe 1 : 144.000, nach den Aufnahmen von J. Jokély und F. v. Hochstetter geologisch koloriert, bezogen werden: Nr. II, Umgebungen von Teplitz und Tetschen; Nr. VI, Umgebungen von Komotau und Saaz, und Nr. VII, Umgebungen von Leitmeritz und Theresienstadt. Letztere drei Blätter geben eine vortreffliche Übersicht über das gesamte Mittelgebirge und dessen Umgebung.

Über den nördlichen und zentralen Teil des Mittelgebirges erstrecken sich die neuen unter Nr. 21 schon genannten Kartenblätter von J. E. Hibschr. im Maßstabe 1 : 25.000. Bis jetzt sind erschienen die Blätter Tetschen, Bensen, Rongstock-Bodenbach und Großpriesen. Den Karten sind Erläuterungstexte beigegeben.

---

## II. Allgemeine Übersicht des geologischen Aufbaues.

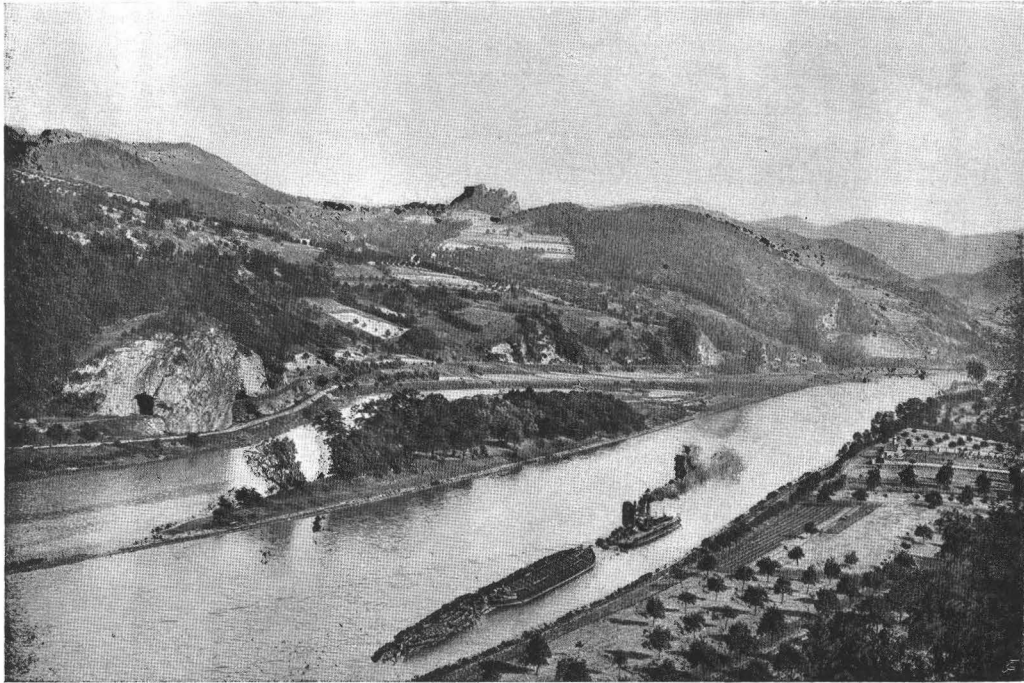
Das böhmische Mittelgebirge stellt ein vulkanisches Gebiet der Tertiärzeit dar, welches in Nordböhmen zu beiden Seiten der Elbe sich weithin erstreckt. Das ganze Gebiet ist stark abgetragen; sein höchster Punkt, der Donnersberg oder Milleschauer Berg, ragt bis 835 *m* über den Meeresspiegel, während die Elbtalfurche am Nordrande des Gebietes 120 *m* Seehöhe erreicht. Infolge des starken

und ungleichmäßigen Abtrages ist das Mittelgebirge besonders vom Rande her zerrissen und in viele einzelne Kuppen, Kegel und Berggruppen aufgelöst. Nur in seinem zentralen Teile besitzt es noch einen größeren Zusammenhang. Es erscheint daselbst als ein welliges Plateau, welches von vielen Bergrücken und Bergkuppen überragt wird. Die Plateaufläche und die überragenden Rücken und Kuppen bestehen aus verschiedenen Eruptivgebilden. Die Elbe und die ihr zueilenden Gewässer haben die Eruptivmassen durchrissen und ihre Talfurchen tief in die unterlagernden Sedimente eingengagt, so daß die Sohle des Elbtales tief unter der Fläche liegt, auf welcher sich die vulkanischen Oberflächengüsse einst ausbreiteten. (Vergl. Fig. 1.)

Der starke Abtrag, den das Gebiet am Ausgange des Tertiärs und in der ältesten Diluvialzeit erfuhr, ist auch die Ursache, weshalb man im böhmischen Mittelgebirge keine wohl erhaltenen Krater, keine Aufschüttungskegel, Lavaströme und andere vulkanische Oberflächengebilde findet, wie z. B. in der Eifel und in der Auvergne. Diese Oberflächenformen sind längst verschwunden. Nur zahlreiche Decken von Basalten und Tephriten sowie ausgedehnte Tufflagen sind von Oberflächengebilden erhalten.

Was unser Gebiet jedoch besonders auszeichnet, das ist der große Reichtum an Intrusivkörpern. Zahlreiche, aus ihrer Hülle zum größten Teile ausgeschälte Lakkolithe, Stöcke, Gangstöcke, Gänge, Lagergänge und Schlotausfüllungen sind insbesondere im nördlichen Teile des Mittelgebirges vorhanden. Dann herrscht ein großer Reichtum an verschiedenen Eruptivgesteinen. Die Mannigfaltigkeit wird noch erhöht dadurch, daß mehrere Tiefengesteinsfamilien, deren Ganggefolschaften und die zugehörigen Ergußgesteine auftreten.

Eine Untersuchung dieses vulkanischen Gebietes ist mit Unterstützung seitens der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen“ eingeleitet und im nördlichen Teile auch bereits durchgeführt.



Nach einer Photographie von Nenke und Ostermaier in Dresden.

**Fig. 1.** Blick auf einen stark abgetragenen Teil des nördlichen Mittelgebirges. Im Vordergrund links der Phonolith-lakkolith des Mädsteins, im Zentrum der Sperlingstein.

Die Eruptivgebilde verdanken ihre Entstehung lange andauernden Eruptionen, welche im Oberoligozän begannen und bis ins Miozän anhielten. Während der Eruptionen änderten sich die allgemeinen Verhältnisse. Schon im mittleren Oligozän bestand in Nordböhmen an der Stelle des heutigen Mittelgebirges ein ausgedehntes Süßwasserbecken, in welchem vorzugsweise sandige Sedimente in dessen nördlichem, tonige Sedimente in seinem südlichen Teile gebildet wurden. Der Beckengrund wurde von ober-turonen Mergeln gebildet, deren Hangendoberfläche am Südwestrande des Beckens heute etwa bis 500 *m* Seehöhe, am Nordostrande bis 420 *m* reicht,

Über den oligozänen Sedimenten, welche im südlichen Teile die Mächtigkeit von 100 *m*, im nördlichen bis 200 *m* erreichen, ruhen die oligozänen älteren Eruptivmassen. Während der Ausbrüche und nach denselben traten im westlichen Teile des Beckens Senkungen ein, wodurch schließlich im Laufe des untermiozänen Zeitraumes ein zweites jüngerer Süßwasserbecken gebildet wurde. Dieses Becken reichte östlich nur bis in die Umgebung von Aussig, seine Südgrenze liegt etwa in der Linie Groß-Tschochau—Kostenblatt. Die Ablagerungen dieses Beckens bestehen vorzugsweise aus Tonen und Sanden mit einem sehr mächtigen Braunkohlenflözte.

Die miozänen Sedimente sind nun gleichfalls von Eruptivgebilden durchbrochen, beziehungsweise überlagert. Diese bekunden eine zweite jüngere vulkanische Ausbruchperiode des Mittelgebirges. Auch entlang der Ränder des miozänen Beckens erstrecken sich jüngere Eruptivmassen. (Siehe Fig. 2.)

Durch Senkungen genannter Art, welche auch noch während des Miozäns und in späterer Zeit sich fortsetzten und von Hebungen einzelner Erdrindenteile begleitet waren, ist ein großes grabenförmiges Senkungsfeld in Nordböhmen entstanden, welches in seiner Längserstreckung von SW nach NO gerichtet ist und im N vom Steilabfalle des Erzgebirges, im S durch die Egerverwerfung begrenzt wird.



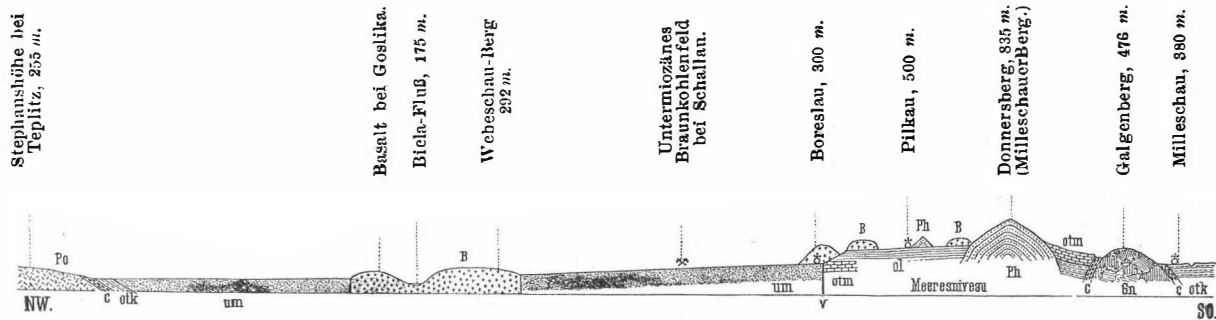


Fig. 2. Ideales Profil durch den südwestlichen Teil des böhmischen Mittelgebirges vom Dorfe Milleschau über den Donnersberg in NW-Richtung zur Stephanshöhe bei Teplitz.

Maßstab 1 : 8750.

*Gn* = Gneis des Galgenberges. — *Po* = Quarzporphyr der Stephanshöhe bei Teplitz. — *B* = Basalt. — *Ph* = Phonolith. — *c* = Cenomane Klippenfazies. — *otk* = Oberturone Kalkmergel. — *otm* = Oberturone Tonmergel. — *ol* = Oberoligozäne Tone. — *um* = Kohle führende Schichten untermiozänen Alters. — *v* = Verwerfung bei Boreslau.

Die Gesamtsprunghöhe erreicht an manchen Stellen des Grabens 1000 *m*.

Die Eruptivgebilde des böhmischen Mittelgebirges erfüllen die Grabensenkung nicht vollständig, auch breiten sie sich nicht über das ganze Senkungsfeld aus. Die Ausdehnung des unterirdischen vulkanischen Herdes, welcher die Eruptivmassen lieferte, läßt sich nicht feststellen. Einzelne Eruptionen fanden noch an Stellen statt, welche weit jenseits der Grabenränder liegen. In gewissem Sinne besteht eine Verbindung mit dem südwestlich vom Mittelgebirge gelegenen altvulkanischen Duppauer Gebirge. Im weiteren Verfolge dieser Richtung liegen im Südwesten des Duppauer Gebirges die alten Vulkane des Kammerbühel und Eisenbühel bei Eger, die Basalte bei Waldsassen, endlich das Ries bei Nördlingen und die vulkanischen Berge des Hegau.

Im Senkungsfelde des böhmischen Mittelgebirges ist eine verhältnismäßig niedrige geothermische Tiefenstufe beobachtet worden. Der Bergbau auf Braunkohlen bewegt sich in der Umgebung von Bruch in der Tiefe von 400 *m*. Dasselbst sind im Kohlenflötz Temperaturen von 33° beobachtet worden. Das ergibt eine geothermische Tiefenstufe! von kaum 16 *m* (15·83 *m*). Die hohe Temperatur bei dieser geringen Tiefe ist ursächlich zum Teil auf die chemischen Prozesse, welche im Kohlenflötz sich abspielen, zum anderen Theile aber auf die warmen Wässer zurückzuführen, welche infolge des tektonischen Baues in der nordböhmischen Grabensenkung aus der Tiefe aufsteigen.

Die Unterlagen für die Eruptivmassen bestehen von oben nach unten aus Sedimenten des Tertiärs, der oberen Kreide, des Perms und endlich aus dem Grundgebirge.

## 1. Das Grundgebirge.

Das Grundgebirge, welches das Mittelgebirge unterlagert, stellt einen Teil vom Rumpfe des abgetragenen variscischen Gebirges dar, welches im Oberkarbon emporgefaltet, in den folgenden Zeiträumen aber stark abgetragen



Nach einer Photographie von Nenke und Ostermaier in Dresden.

**Fig. 3.** Die Elbe durchbricht unterhalb Czernosek das Grundgebirge in enger Pforte. Im Hintergrunde die Phonolithkegel des Donnersberges (links) und des Kletschen (Bildunite).

worden ist. Es besteht vorzugsweise aus Gneisen, Glimmerschiefern, Hornblendeschiefer mit Einlagerung von Urkalk. Von Eruptivgesteinen des Karbonpermis sind im Bereiche des Mittelgebirges Stöcke von Granit, Gangstöcke und Ergüsse von Quarzporphyr, sowie Gänge von Pegmatit bekannt.

In zusammenhängender Weise tritt das Grundgebirge nördlich des Grabenrandes im Erzgebirge auf, während es innerhalb des Mittelgebirgsgrabens nur an wenigen isolierten Stellen unter den jüngeren Auflagerungen zum Vorschein kommt: 1. Nördlich von Lobositz, von der Elbe in enger Pforte durchbrochen, zwischen den Ortschaften Czernosek und Libochowan. (S. Fig. 3.) 2. Südwestlich von diesem Vorkommen bei dem Dorfe Watislaw. 3. Nördlich von letzterem beim Dorfe Milleschau. 4. Östlich von Ratsch. 5. Bei Bilin. Außerdem läßt sich die allgemeine Ausbreitung des Grundgebirges unter dem Mittelgebirge in nicht zu großer Tiefe aus den Einschlüssen erweisen, die in den Eruptivkörpern stecken. Diese Einschlüsse bestehen, soweit bis jetzt bekannt geworden ist, aus Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Granit und Quarzporphyr. Kambrische Tonschiefer und Diabase, welche im Elbetale nördlich Tetschen vorhanden sind, scheinen sich nach den bisher gewonnenen Erfahrungen unter dem Mittelgebirge nicht weiter nach Süden auszudehnen.

Die Schichten des Grundgebirges sind allenthalben steil aufgerichtet infolge von im allgemeinen nordöstlich gerichteter Faltung; lokal sind auch NS gerichtete Falten vorhanden. Von Teplitz ab nach Norden wird das Grundgebirge durch einen sehr mächtigen Gangstock von Quarzporphyr durchsetzt, welcher wohl von den jungen tertiären Bruchlinien und Bewegungen erfaßt, von der alten variszischen Faltung jedoch nicht betroffen wurde.

## 2. Rotliegendes.

Im Wopparner Tale wird der Glimmerschiefer von einem Konglomerat überlagert, welches daselbst in Verbindung mit einer Quarzporphyrdecke steht. Konglomerat

und Quarzporphyr werden wiederum von Ablagerungen der Kreideformation bedeckt. Möglicherweise gehört dieses nur in Form eines kleinen Lappens vorhandene Konglomerat, welches schon von A. E. Reuss beschrieben worden ist, dem Rotliegenden an. Sichere Beweise lassen sich für diese Annahme jedoch nicht erbringen.

### 3. Obere Kreideformation.

Das von Norden her in das Gebiet vordringende Kreidemeer fand an der Stelle des heutigen Mittelgebirges keinen ebenen Grund vor. Vielmehr war eine breite Mulde daselbst vorhanden, welche im Süden durch einen Grundgebirgsrücken von Czernosek bis Bilin, im Norden durch den flachen Rücken des heutigen Erzgebirges begrenzt und bei Teplitz von einem aus Quarzporphyr bestehenden Höhenzug durchsetzt war. Die Rücken wurden nur teilweise durch das transgredierende Kreidemeer eingeebnet, so daß der Gegensatz zwischen der Mulde und den beiden Rücken immer vorhanden blieb. Auf den Rücken lagerte das Kreidemeer insbesondere das Material für Konglomerate und Sandsteine ab, während zur gleichen Zeit in der Mulde tonige und kalkige Sedimente abgesetzt wurden.

Die Ablagerungen der Kreide gehören dem Cenoman und dem Turon an. Auch die jüngsten Kreidegebilde Nordböhmens besitzen noch nicht das Alter des norddeutschen Emscher mit *Ammonites Margas*, sondern sind nur gleichzustellen der obersten Turonstufe mit *Inoceramus Cuvieri* Sow. Schlüters und v. Strombecks. Deshalb sind senone Ablagerungen in Nordböhmen nicht zu erwarten.

Eine weitere Gliederung der nordböhmischen Kreideablagerungen ist in erfolgreicher Weise nur im Anschlusse an die Gliederung der norwestdeutschen Kreidegebiete nach dem Vorgange von U. Schlönbach folgendermaßen durchzuführen.

		Gliederung nach U. Schlönbach	Benennung nach Krejčí u. Fritsch	
<b>Turon</b>	Ober-	Stufe des <i>Inoceramus Cuvieri</i>	Bis 200 m mächtige Tonmergel im ganzen Mittelgebirge vorhanden	Priesener Schichten
		Stufe des <i>Scaphites Geinitzi</i> und <i>Spondylus spinosus</i>	Bis 70 m mächtige Kalkmergel (Plänerkalk)	Teplitzer Schichten
	Mittel-	Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti</i>	Nur wenig mächtige sandige Mergel am Südrande. Als Quadersandstein nördlich vom Mittelgebirge sehr mächtig entwickelt	Iser-Schichten und Malnitzer Schichten
	Unter-	Stufe des <i>Inoceramus labiatus</i>	Am Südrande in Form von Kalkmergeln in geringer Mächtigkeit	Weißberger Schichten
<b>Cenoman</b>		Stufe der <i>Ostrea carinata</i>	Sandsteine und Konglomerate am Südrande, bei Teplitz und Bilin	Korytzaner Schichten
		Stufe der Crednerien	Mergel und Tone am Südrande	Perutzer Schichten

Vom Cenoman ist die Crednerien-Stufe und die Stufe der *Ostrea carinata* bekannt. Die Crednerien-Stufe tritt über dem Grundgebirge nördlich Czernosek in Form von Tonen und Mergeln auf.

Eine größere Verbreitung kommt der Stufe der *Ostrea carinata* zu. Sie tritt allenthalben über den älteren Ablagerungen auf, so über den Quarzporphyr-Hügeln bei Teplitz, über dem Grundgebirge bei Bilin, Milleschau, Watislaw und Wellemin bis Czernosek. Die Ablagerungen dieser Stufe bestehen aus Konglomeraten und feinkörnigen Sandsteinen. Hervorzuheben ist, daß die Sedimente dieser Stufe an den genannten Orten stets in der Art auftreten, welche von den Geologen der sächsischen Landesuntersuchung, zuletzt auch von Petraschek als „Klippenfazies“ hervorgehoben worden ist. In der Ausbildung als Klippenfazies durchragen die Sedimente der Carinaten-Stufe bruchlos jüngere Kreideablagerungen, so daß sie in ungewöhnlichen Höhenlagen sich befinden. (Siehe das Profil auf Seite 8.)

Diese Ablagerungen führen im Bereiche des Mittelgebirges reichlich Petrefakten, von denen insbesondere genannt werden sollen *Ostrea carinata* Sow. und *Acanthoceras Mantelli* Sow.

Die Stufe des *Inoceramus labiatus* Schl. ist nur vom Süd-, Ost- und Nordrande des böhmischen Mittelgebirges bisher bekannt geworden. In der Form eines hellgefärbten Kalkmergels tritt sie bei Welhotta nördlich Lobositz, bei Czernosek am rechten Elbufer und an anderen Orten auf. Außer dem leitenden *Inoceramus* sind in diesen Mergeln besonders Scheren von *Enoploclythia Leachi* aufgefunden worden. Am Ost- und Nordrande bilden die Ablagerungen dieser Stufe mächtige Bänke von Quadersandstein.

Die Stufe des *Inoceramus Brongniarti* ist in geringer Mächtigkeit in Form sandiger Mergel am Südrande des Mittelgebirges vorhanden. Sie überlagert hier die Kalkmergel der *Labiatus*-Stufe. Östlich und insbesondere nördlich vom Mittelgebirge ist die Sandsteinfazies dieser Stufe in

Form gewaltiger Quadersandsteinbänke im Gebiete der sächsisch-böhmischen Schweiz bekannt.

In recht bedeutender Mächtigkeit ist hingegen die Scaphiten-Stufe im Mittelgebirgsgebiete entwickelt. Sie tritt in Form von kalkreichen Mergeln auf, die an vielen Orten wegen ihres Kalkgehaltes technische Verwendung finden. Man kennt diese Mergel aus dem Nordwesten des Mittelgebirges, vom West- und vom Südrande. In der Umgebung von Teplitz (Turn, Settenz, Hundorf, Loosch), bei Dux und Bilin (Radowesitz), in der Umgebung von Milleschau, Lobositz, Leitmeritz und an anderen Orten sind die Ablagerungen dieser Stufe durch zahlreiche Kalkbrüche erschlossen. Die Kalkmergel (Pläner) führen reichlich Petrefakten; außer dem nicht besonders häufig auftretenden *Scaphites Geinitzii d'Orb.* sind aus diesen Ablagerungen bekannt *Spondylus spinosus Sow.*, *Terebratula semiglobosa Sow.*, *Rhynchonella plicatilis Sow.* u. a.

Die Mächtigkeit dieser Stufe beträgt am Südrande des Mittelgebirges 70 *m*. Allenthalben weisen die Lagerungsverhältnisse des Scaphiten-Pläners nur relativ geringe Störungen auf.

Die obersten Lagen der Kreideablagerungen gehören der Stufe des *Inoceramus Cuvieri* an. Sie werden gebildet von kalkarmen Mergelu und Tonen mit eingelagerten Sandsteinbänken. Von allen Kreidesedimenten besitzen sie im Mittelgebirge die größte Verbreitung. Sie bilden die unmittelbare Unterlage für die jüngeren Auflagerungen des Tertiärs und lassen sich durch das ganze Mittelgebirge verfolgen. An den Rändern des Gebietes treten sie ringsum zutage und im Innern überall dort, wo die Täler tief genug eingerissen worden sind.

In ihrer Mächtigkeit zeigen die Ablagerungen dieser Stufe eine Abnahme von N gegen S. Während am Nordrande und im Zentrum die Gesamtmächtigkeit der *Cuvieri*-Stufe rund 200 *m* beträgt, sinkt sie am Südrande auf rund 100 *m* und im Südwesten auf 80 *m* herab. Dieser Wechsel in der Gesamtmächtigkeit scheint zusammenzuhängen mit



dem Kalkgehalte der Mergel. Im Süden des Gebietes nimmt der Kalkgehalt zu. Im N und im Zentrum herrschen Tonmergel mit einzelnen Sandsteinbänken, am Südrande sind kalkreichere Mergel vorhanden und Sandsteinbänke fehlen fast gänzlich.

Die Lagerungsverhältnisse aller Glieder der nordböhmisches Kreideformation waren ursprünglich im allgemeinen recht gleichmäßig und einfach, vom Auftreten der cenomanen Klippenfazies abgesehen. Die einzelnen Stufen folgen übereinander in konkordanter Überlagerung. Nur nach dem Mittelturon, vor Ablagerung der Mergel der *Cuvieri*-Stufe, scheint eine größere Dislokation in Nordböhmen sich vollzogen zu haben, da nördlich vom Mittelgebirge die oberturonen Tonmergel an den Köpfen der Sandsteine der *Brongniarti*-Stufe abstoßen, ohne daß Harnische oder andere Erscheinungen auf eine gegenseitige Bewegung hinweisen würden. Bei den jüngeren Bewegungen, welche während des Oligozäns, Miozäns und später noch stattfanden, erfuhren die Kreidesedimente mit allen übrigen vorhandenen Sedimenten die gleichen Störungen.

#### 4. Tertiär-Formation.

Über den marinen Kreidesedimenten lagern im böhmischen Mittelgebirge Sandsteine oder lose Sande und Tone, welche Absätze von oligozänen Süßwasserseen darstellen. Vom Nordosten her bis etwa zu einer Linie, die man von Teplitz über Groß-Tschochau, Radzein nach Leitmeritz ziehen kann, sind vorzugsweise sandige Ablagerungen, südwestlich dieser Linie vorwiegend tonige Sedimente abgesetzt worden. Diese oligozänen Süßwassergebilde lagern beckenförmig, sie keilen am Nordrande des Gebietes (nordöstlich von Tetschen) bei einer Meereshöhe von 420 m aus, schwellen dann im Innern des Mittelgebirges an zu 150 m Mächtigkeit und enden unvermittelt am Ost- und Südrande infolge von Abtrag noch immer etwa 100 m mächtig. Südwestlich von Milleschau liegt die Auflagerungs-

fläche dieser oligozänen Sedimente, welche hier tonig sind, bei rund 500 *m*, ihre Hangendoberfläche reicht bis 580 *m* und 600 *m* Meereshöhe.

Im Verlaufe des Oberoligozäns wurde das Süßwasserbecken der Schauplatz einer intensiven vulkanischen Tätigkeit. Zu Beginn derselben wurden Tuffite mit schwachen Braunkohlenflötzen gebildet, welche bei Lukowitz und Markersdorf eine entschieden oberoligozäne Fauna einschließen. Die Braunkohlen sind dann in späterer Zeit allenthalben von vulkanischen Gebilden durchbrochen und überlagert worden. In der gleichen Zeit bildeten sich mannigfaltige Lager von Brand- und Diatomeenschiefer.

Während und nach diesen oberoligozänen vulkanischen Eruptionen fanden Senkungen statt, welche namentlich im westlichen Teile des früheren Oligozän-Beckens einen bedeutenden Erfolg hatten, indem sich allda zur Zeit des Untermiozäns ein jüngeres und im Vergleiche zu dem großen Oligozän-Becken kleineres Süßwasserbecken bildete. Die Ablagerungen dieses Miozän-Beckens sind überwiegend toniger Natur; Sande, Konglomerate und Breccien treten mehr untergeordnet auf. Sie reichen östlich bis in die Umgebung von Aussig und von da lassen sie sich verfolgen über Türmitz, Teplitz, Dux, Brüx bis Komotau. Die Nordgrenze des miozänen Beckens verläuft unweit des Steilabbruches des Erzgebirges, während die Südgrenze sich von Aussig in südwestlicher Richtung über Türmitz mit einer Einbuchtung, welche die Rabenei südwestlich Türmitz ausschließt, nach Tschochau und von da bis Kostenblatt — soweit bis jetzt bekannt geworden ist — verfolgen läßt. An den nicht dem Einsinken unterworfenen Teilen des oligozänen Systems keilen sie aus, die eingesunkenen oligozänen Sedimente überlagern sie. Diese miozänen Ablagerungen schließen das große nordböhmische Braunkohlenflötz ein. Zu ihnen gehören die von Jókély der „oberen Braunkohlenformation“ zugewiesenen Gebilde, aber auch ein Teil der von ihm zu den „unteren“ Braunkohlenablagerungen gestellten Tone und Braunkohlen, so

z. B. die Braunkohlen von Schwaz, Wohontsch und Schallan.

Das System der miozänen Sedimente und Braunkohlen wird von Eruptivmassen durchsetzt und zum Teil bedeckt. Diese Eruptivgebilde sind emporgequollen in einer zweiten großen vulkanischen Periode, welche während des Untermiozäns anbrach. Auch die zahlreichen Eruptivkörper auf den Bruchrändern des Miozän-Beckens gegen das ältere Oligozän-System gehören dieser zweiten Eruptionsperiode an.

Das miozäne Alter der oberen Braunkohlenablagerungen ist durch eine ausgesprochen untermiozäne Fauna, welche in neuester Zeit bei Skyritz in den Liegendschichten des großen Braunkohlenflötzes aufgefunden wurde, festgestellt worden.

Demnach gibt es im Bereiche des böhmischen Mittelgebirges zwei Perioden von tertiärer Sedimentation, eine oberoligozäne mit älteren schwachen Braunkohlenflötzen und eine untermiozäne mit jüngeren, sehr reichen Braunkohlenlagern und ebenso zwei große Perioden vulkanischer Eruptionen, eine oberoligozäne und eine untermiozäne.

Einem höheren Horizonte als die Braunkohlengebilde gehören die Süßwasserkalke von Tuchorschitz bei Saaz an. M. Schlosser reiht sie auf Grund der zahlreichen Tierreste, welche sie einschließen, dem Mittelmiozän ein.

Die Gliederung der Tertiärgebilde im böhmischen Mittelgebirge läßt sich in folgender Weise übersichtlich darstellen:

Mittelmiozän	Süßwasserkalk von Tuchorschitz.
Untermiozän	Jüngere Eruptionen. Hangend-Tone, Sande, Blöcke von grauem Quarzit, Kohlenbrandgesteine, Tone von Preschen und Bilin. Großes Braunkohlenflötz. Liegend-Schichten mit <i>Tapirus helveticus</i> , <i>Aceratherium Lemanense</i> , <i>Helix Mattiaca</i> und <i>Planorbis dealbatus</i> .
Oberoligozän	Ältere Eruptionen. Tuffit, Brandschiefer, Diatomeenschiefer, ältere Braunkohlen mit <i>Gelocus Laubei</i> , <i>Anthracotherium</i> , <i>Aceratherium</i> und <i>Diplocynodon</i> .
Mittel- und Unteroligozän	Tone, Sande oder Sandsteine. Blöcke von weißem Quarzit.
Oberturon	Marine Tonmergel mit <i>Inoceramus Cuvieri</i> Sow.

### Lagerungsverhältnisse.

Die aus der karbonpermischen Faltung noch vorhandenen Unebenheiten unseres Gebietes waren während der kretazischen Zeit durch die Wogen des transgredierenden Kreidemeers zum Teile eingeebnet und die vorhandenen Mulden mit den Sedimenten dieses Meeres ausgefüllt worden, so daß sich die Absätze der süßen Wässer des Oligozän-Beckens auf einem ziemlich ebenen Seebeckengrund niederschlagen konnten. Deshalb lagern die oligozänen Sedimente ursprünglich beckenförmig. Die Auflagerung auf die obersten Kreidesedimente ist im allgemeinen eine gleichmäßige.

Gleichzeitig mit den vulkanischen Eruptionen traten im Gebiete des böhmischen Mittelgebirges Störungen ein.

Es entstanden große Brüche, wodurch das ganze Gebiet in einzelne Schollen zerstückelt wurde, die entlang der Brüche gegenseitig verworfen wurden. Auf den Spalten stiegen ferner große Mengen basaltischer und tephritischer Laven hervor. Auch drangen phonolithische, trachytische und tephritische Magmen in Form von Lakkolithen empor und wölbten die kretazischen Mergel und oligozänen Tone auf.

Durch die Verwerfungen entlang der genannten Bruchspalten sind die Sedimente des Tertiärs und der Kreide samt dem unterlagernden Grundgebirge, wie schon erwähnt, gegenseitig verschoben und in sehr verschiedene Höhenlagen geraten. Durch die neueren Spezialaufnahmen im Mittelgebirge ist bereits eine größere Anzahl solcher Brüche festgestellt worden, eine vollständige Übersicht des Bruchnetzes wird erst nach Abschluß der im Gange befindlichen Arbeiten möglich werden.

Ebensowenig ist es derzeit möglich, alle Störungen, welche die lakkolithischen Eruptivmassen veranlaßt haben, zu überblicken.

Westlich von dem Gebiete der oligozänen Eruptionen ist durch die Einsenkungen ein zusammenhängendes Süßwasserbecken während des Miozäns entstanden. An dessen Rande sind die älteren oligozänen Sedimente entweder aufgerichtet, so am Purberge bei Tschernowitz nordwestlich Komotau und an anderen Orten entlang des Südabfalles des Erzgebirges oder steil abgebrochen, wie zwischen Türmitz und Aussig. Die abgesunkenen Oligozän-Gebilde wurden von den miozänen Ablagerungen bedeckt, auch dort, wo sie minder tief eingebrochen worden und über ihre Umgebung als Höhenrücken emporragten, wie am Verbindungsrücken vom Teplitzer Schloßberge zur Rabenei bei Türmitz.

Auch die miozänen Sedimente lagern beckenförmig. An den Bändern des ehemaligen Miozänbeckens keilen sie aus, gegenüber den dislozierten oligozänen Ablagerungen stehen sie in diskordantem Lagerungsverhältnisse. Die Beziehungen der miozänen Gebilde zu den oligozänen lassen sich besonders an solchen Stellen schwer auflösen, wo

beiderlei Sedimente toniger Natur sind. Ja die Unterscheidung zwischen den tonigen Sedimenten beiderlei Zeiten überhaupt ist vielerorts fast unmöglich, wenn man bloß auf die petrographischen Merkmale dieser Tone angewiesen ist und nicht andere Verhältnisse für die Unterscheidung benützen kann.

Durch die Eruptionen im Miozän sind auch die Sedimente dieses Zeitraumes mannigfaltig gestört und gegenseitig verworfen worden. Auch nachmiozäne Verwerfungen haben sich noch geltend gemacht.

#### a) Unter- und Mitteloligozän.

Diese Abteilung besteht aus Sandsteinen, losen Sanden, Tonen, Schiefertonen und Blöcken eines quarzitischen Sandsteins oder von weißem Quarzit. Der ganze Schichtencomplex beginnt am Südrande des Mittelgebirges unvermittelt mit einer Mächtigkeit von etwa 100 *m*, schwillt gegen Norden an zu einer Mächtigkeit von 150—200 *m* und keilt sich gegen NO allmählich aus.

Die Sandsteine sind in der Regel mittelkörnige, mürbe Quarzsandsteine von weißer, grauer, gelber oder brauner Färbung. Selten werden die Sandsteine grobkörnig oder gehen gar in Konglomerate über. An manchen Orten sind sie sehr fest, indem an Stelle des gewöhnlich vorhandenen tonigen Bindemittels ein kieseliges tritt. Im Sandstein finden sich häufig Tongallen.

Vielorts werden die Sandsteine durch lose, mittel- bis feinkörnige Sande von gleich heller Färbung vertreten. Die Sande sind stets reich an weißen Glimmerblättchen. In Wechsellagerung mit Sand und Sandstein erscheinen Lagen von grauem plastischen Ton. Letzterer tritt aber an vielen Stellen auch allein auf. Solche Tone sind bisweilen dem marinen Tonmergel der Kreideformation direkt aufgelagert. Die Grenze zwischen tertiärem Ton und dem unterlagernden Verwitterungston des Mergels ist dann nicht mit Sicherheit festzulegen.

In Sanden und Tonen erscheinen recht oft unregelmäßig, oft ganz bizarr geformte Blöcke von Quarzit. Diese sind als konkretionäre Bildungen zu betrachten. Sandsteine und Sande werden bisweilen reich an Brauneisen, die Tone reich an Pyrit.

Die genannten Gebilde des Unter- und Mitteloligozän führen nur an wenigen Orten organische Reste. Am Südrande des Mittelgebirges, in der Umgebung von Skalitz und Schüttenitz, sind in Sandsteinen oligozäne Pflanzenreste gefunden worden, desgleichen im weiteren Umfange des Gebietes am Purberg bei Tschernowitz nächst Komotau und an der Aloisushöhe bei Osseg. Am letzteren Orte finden sich auch Steinkerne einer nicht näher bestimmbarcn *Anodonta*. Die gleichen Steinkerne fand A. E. Reuss (1840) in den Sandsteinen des Prosselner Tales. Der oligozäne Ton enthält allenthalben Kalkschalen der gleichen Foraminiferen, welche der oberturone Mergel führt. Diese wurden mit den Tonteilchen ins tertiäre Süßwasserbecken aus den Gebieten des älteren Tonmergels eingeschwemmt.

Die tertiären Sande bei Bensen lieferten abgerollte Stücke von *Araucarioxylon* aus dem Rotliegenden Innerböhmens, welche mit den Sandkörnern von dorthier zugeführt wurden. Diese Tatsachen geben den Beweis, daß schon zur Tertiärzeit die fließenden Gewässer Böhmens der gleichen Richtung, von Süd nach Nord, folgten wie heute noch.

#### b) Oberoligozän.

Die ruhige Sedimentation im Oligozän-Becken Nordböhmens wurde während des oberoligozänen Zeitraumes unterbrochen durch gewaltige vulkanische Eruptionen. Zu Beginn derselben waren die Zufuhrwege, auf denen in das Wasserbecken Absatzstoffe geleitet wurden, noch nicht völlig unterbrochen. Deshalb mischten sich den losen vulkanischen Auswurfsmassen Sand und Ton während des Absatzes bei und es entstanden Tuffite. Durch die weiteren Eruptionen wurden die Zufüsse ins Seebecken abgeleitet, so daß über

den Tuffiten reine vulkanische Tuffe und sonstige Eruptivgebilde sich ablagerten. Das Oligozän-Becken scheint im Beginne der vulkanischen Ausbrüche aufgelöst worden zu sein in eine Anzahl kleinerer Wasserbecken, in denen Lager von Diatomeenschiefern, von Brandschiefer, aber auch die Bildung von Kohlenflötzen angebahnt wurde. Zuletzt wurde der östliche und südwestliche Teil des Beckens fast gänzlich mit Eruptivmassen erfüllt, welche ja heute noch an manchen Orten bis zur Mächtigkeit von 400 *m* übereinander aufgetürmt sind.

### Tuffite.

Dünngeschichtete, mürbe Gesteine vom Aussehen eines feinkörnigen Sandsteins oder eines Aschentuffes. Sie bestehen etwa zu gleichen Mengen aus Quarzkörnern mit Ton einerseits und vulkanischem Materiale andererseits. Die Farbe dieser Gesteine ist gewöhnlich lateritisch rot, hellziegelrot bis braunrot. Grünlichgrau oder grünlichbraun gefärbt erwies sich nur der Tuffit aus den Braunkohlengruben des Gebietes. Die Mächtigkeit der Tuffite übersteigt nirgends 30—40 *m*.

Die Tuffite folgen unmittelbar über den mitteloligozänen Sanden und unterlagern die vulkanischen Tuffe und Ergußmassen. Nur in wenigen Fällen treten sie zwischen basaltischen Decken in höherem Niveau auf.

### Diatomeenschiefer.

An vielen Orten des Mittelgebirges (Kutschlin bei Bilin, Babenei bei Staditz, Leinisch, Mentau, Kundratitz, Berand bei Sulloditz, Bachelshdorf, Natternstein) finden sich dünnstriefrige, weißlichgrau bis bräunlich gefärbte, weiche Gesteine, die vorzugsweise aus den Kieselpanzern von Diatomeen bestehen. H. Reichelt<sup>1)</sup> fand in den Diatomeenschiefern von Berand folgende Formen: *Melosira crenulata*

---

<sup>1)</sup> H. Reichelt, Über fossile Diatomeen aus Nordböhmen. Ber. d. Naturf.-Ges. z. Leipzig. 1899/1900. pag. 27 u. ff.



*Ktz.*, *M. arenaria* Moore, *M. undulata* Ktz., *Tetracyclus ellipticus* Grun., *Navicula Semen* Ehr., *N. Hermannii* Reichelt und *Gomphopleura nobilis* Reichelt. Außerdem schließen sie zahlreiche Reste von höheren Pflanzen und von Tieren ein. Aufzählungen von Pflanzenformen der Diatomeenschiefer sind enthalten in den Erläuterungen zu den Blättern Großpriesen und Tetschen der geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges (Lit.-Verz. 21). Die Wirbeltierreste der Diatomeenschiefer von Kutschlin führt G. C. Laube an in „Synopsis der Wirbeltierfauna der böhmischen Braunkohlenformation“ (Lit.-Verz. 12).

Die Diatomeenschiefer bilden allenthalben Lager von geringer horizontaler Erstreckung und einer Mächtigkeit, welche 0·25—0·3 m selten übersteigt. Sie treten häufig in Verbindung mit Basalttuffen auf.

### Brandschiefer.

Zwischen den Lagern von Ton, dann zwischen Basalttuffen, Tuffiten mit Diatomeenschiefern oder mit Braunkohlenflötzen treten nicht selten Lager von dünnschiefrigen, hell- bis dunkelbraunen Gesteinen auf, welche reich an Bitumen sind und deshalb als Brandschiefer bezeichnet werden. An der Luft blättern sie auf und bleichen aus. Bisweilen sind diese Gesteine mit Kieselsäure reichlich durchtränkt. Die Mächtigkeit der Lager von Brandschiefer ist stets nur eine geringe.

### Braunkohlenflötze des Oberoligozän.

In Verbindung mit Tuffiten und Basalttuffen treten im oligozänen Mittelgebirgsteile schwache Braunkohlenflötze auf. Ihre Mächtigkeit schwankt von 10 cm bis 0·6 m. Ausnahmsweise kann die Mächtigkeit 1 m erreichen. Mancherorts sind bis 13 solcher Kohlenflötzchen bekannt, in der Regel sind weniger vorhanden. Bei Hlinay nördlich Leitmeritz, bei Salesel südlich Großpriesen, dann in der Umgebung von Wernstadt wurden diese Braunkohlen trotz ihrer geringen Mächtigkeit bergmännisch gewonnen. Außerdem sind

sie bekannt von Markersdorf und Gersdorf nördlich Bensen, von Lukowitz und Ratsch nordwestlich von Lewin, aus der Paschkopole und von vielen anderen Orten östlich und westlich der Elbe.

Die Flötze bestehen zumeist aus fester, pechschwarzer, glänzender Braunkohle (Pechglanzkohle), selten ist die Kohle gagatartig. Mitten in der Kohle sind wiederholt Geschiebe von Quarz und Sandstein beobachtet worden.

Die Kohlen von Lukowitz und Markersdorf-Gersdorf lieferten Reste von *Anthracotherium*, *Aceratherium*, *Gelocus Laubei* Schlosser, *Diplocynodon* und *Palaeobatrachus*. Dadurch ist das oberoligozäne Alter derselben erwiesen.

#### e) Untermiozän.

Die in dem mehrmals erwähnten jüngeren Süßwasserbecken des Untermiozäns zum Absatze gekommenen Sedimente sind recht mannigfaltiger Art. Ihre Abgrenzung gegen die älteren oligozänen Absätze ist an manchen Orten noch unsicher.

Die Ablagerungen selbst bestehen zumeist aus Tonen und Schiefertone, aus Sanden oder ganz mürben, grauen Sandsteinen, aus brecciösen Gesteinen und aus Braunkohlen. Die Tone und Sande enthalten häufig Konkretionen von grauem oder gelbgrauem Quarzit. Recht häufig finden sich sowohl in Tonen als auch in den Braunkohlenflötzen Knollen von tonigem oder reinem Spateisenstein (Sphärosiderit). Diese können Brauneisenstein in verschiedener Gestalt liefern. Brauneisenstein findet sich auch lagenweise in den Sanden. Die Tone sehen recht verschieden aus. Zumeist sind es verunreinigte Tone, „Letten“ genannt, von grauer oder gelblichgrauer Färbung. In der Nähe des Braunkohlenflötzes werden sie durch Aufnahme von organischen Substanzen dunkelgrau bis schwarz. Auch Schwefelkies und Gips stellen sich bisweilen reichlich ein. Tone dieser Art können als Hangenschichten über dem Braunkohlenflötze eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern

erreichen, bisweilen sinkt aber die Mächtigkeit der Hangendtone auf einige Meter herab.

Die Braunkohlen bilden in der Regel ein einziges sehr mächtiges Flötz, seltener treten zwei bis drei Flötze auf.

Im Liegenden des Kohlenflötzes treten unmittelbar unter dem Flötze zumeist die gleichen grauen Letten wie über dem Flötze auf. Bisweilen lagert das Flötz direkt auf älteren Sedimenten oder auf Gneis des Grundgebirges. Im Liegenden der grauen Letten erscheinen an zahlreichen Orten die „bunten Tone“. Unter diesem Namen werden Tone, weiche Konglomerate und brecciöse Gebilde von verschiedener blauer, grüner, weißer, roter oder brauner Farbe zusammengefaßt. Die roten und braunen Farben gehen durch Oxydation aus den grünen und blauen hervor. Besonders die brecciösen Gebilde in der Schichtenreihe der bunten Tone erinnern an manche Eruptivtuffe. Und basaltische Tuffe haben wahrscheinlich das Material für die Bildung der bunten Tone geliefert. So schließt sich die Schichtenreihe der bunten Tone als unterstes Glied des Untermiozäns an die oberoligozänen Eruptionsprodukte innig an.

Die Ablagerungen des Untermiozäns verbreiten sich über einen kleineren Bezirk als die des Oligozäns. Sie beginnen bei Aussig und reichen von da westlich über die abgesunkenen Oligozängebilde über Karbitz, Teplitz, Dux, Brüx, Komotau. Im Süden werden sie begrenzt durch eine Linie, die man von Aussig über Türmitz mit einer die Rabenei ausschließenden Einbuchtung nach Tschochau-Kostenblatt ziehen kann. Die Nordgrenze verläuft parallel dem Erzgebirge, von diesem Gebirge durch steil aufgerichtete Oligozän sandsteine getrennt.

Gebilde besonderer Art bilden die Kohlenbrandgesteine, welche aus den miozänen Hangendschichten der Braunkohlenflötze (Tonen, Sanden und deren Einlagerungen) durch Brände der Kohlenflötze hervorgegangen sind. Man findet Kohlenbrandgesteine schon bei Kleiſche nächst Aussig, bei St. Laurenz, besonders verbreitet bei Wisterschan, Neuhoſ und Nechwalitz, dann bei Wschechlab und

Krzemusch, in der Umgebung von Brůx und an vielen anderen Orten. Die Umbildungen, welche die genannten Gesteine erfahren haben, sind oft sehr weitgehende. Die Tone und Schiefertone sind entweder einfach gebrannt, in gelbe oder rote harte Scherben umgewandelt, dabei oft zerrissen und geborsten, oder sie sind in zusammenhängende, fettglänzende Stücke von grauer, blauer, roter, gelber oder milchweißer Farbe zusammengesintert, welche man „Porzellanjaspis“ genannt hat. Die eisenreichen Lagen der Tone aber sind geschmolzen worden zu dunkelgrau bis schwarz gefärbten Schlacken. Diese ziehen sich oft lagenweise durch die rot gebrannten Tone durch, so dass sie Basaltgängen ähnlich erscheinen. Bisweilen sind die Schlacken besonders dünnflüssig gewesen und wirklich geflossen zu traubigen oder zapfenförmigen Gebilden. Die Schlacken besitzen mitunter zahlreiche Blasenräume, in anderen Fällen sind sie kompakt, schwer, selbst kristallinisch körnig entwickelt. In solchen Schlacken vermutete schon A. E. Reuss (1864) durch Reduktion in Berührung mit kohligem Substanzen entstandenen Magnetit. Die Sphärosiderite, welche in den Tonen eingeschlossen waren, sind in der Regel in rotbraune „Toneisensteine“ umgewandelt und stenglig abgesondert.

Die Gesamtheit der durch Kohlenbrände umgewandelten Schichten zeigt in ihrer Lagerung Störungen. Der ganze Schichtencomplex erscheint regelmäßig aufgebläht, an vielen Stellen geborsten und disloziert. Mitunter bildet alles ein wirres Haufwerk von harten Scherben, die teilweise lose übereinander liegen, teils einen gewissen Zusammenhang aufweisen.

#### Fauna und Flora der untermiozänen Ablagerungen.

Im Laufe des Sommers 1902 wurde bei Skyritz südlich von Brůx der seit langem wichtigste paläontologische Fund im Teplitzer Braunkohlenbecken gemacht, indem allda im Liegenden des Braunkohlenflötzes Zähne und andere Reste von *Palaeotapirus helveticus Meyer*, *Aceratherium Lemanense*

Pom. mit *Helix Mattiaca Steininger* und *Planorbis dealbatus* A. Braun entdeckt worden sind. Herr M. Schlosser hat diese Reste eingehend untersucht (Lit.-Verz. 9). Vom äußersten Westen des Teplitzer Beckens beschreibt K. A. Redlich (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 52. Bd. Wien 1902) Zähne von *Ursavus brevirohinus Hofm.*, welche wahrscheinlich aus der Kohle von Tuschmitz stammen. Außerdem sind in der gleichen Kohle Reste von *Diplocynodon cf. Darwini Ludrig* und Schalen von *Planorbis solidus* gefunden worden. Die bis 1901 bekannten Wirbeltiere aus den untermiozänen Ablagerungen führt G. L. Laube, Synopsis der Wirbeltierfauna usw. (Lit. 12) an. Aus den Tonen von Preschen kennt man *Esox destructus Lbe.*, *Nemachilus tener Lbe.*, *Tinca obtruncata Lbe.*, *Gobio vicinus Lbe.*, *Alburnus Steindachneri Lbe.*, *Leuciscus vexillifer Lbe.*, *Aspius sp.*, *Chondrostoma sp.*, *Andrias bohemicus Lbe.*, *Trionyx Preschenensis Lbe.*, *Trionyx aspidiformis Lbe.*, *Chelydra argillarum Lbe.*, *Chelydra sp. indet.*, *Diplocynodon sp.*

Ungleich reicher finden sich in den miozänen Ablagerungen Reste von Pflanzen. Schon v. Ettingshausen beschrieb die Flora der Tone aus der Umgebung von Bilin auf Grund von zahlreichen Funden. Dieser Arbeit reiht sich die Beschreibung der Flora der Hangendschichten von Dux an, welche uns Engelhardt lieferte. Besonders zahlreiche Pflanzenreste enthalten die plastischen Tone von Preschen, welche für die keramische Industrie einen äußerst wertvollen Rohstoff liefern und deshalb stark abgebaut werden.

#### d) Mittelmiozän.

Schon die untermiozänen Sedimente und Eruptivgebilde des Braunkohlenbeckens tragen zum Aufbau des eigentlichen Mittelgebirges wenig bei, da sie das ebene Land der Braunkohlenmulde und die Hügellandschaft nördlich vom Mittelgebirge (im engeren Sinne), südlich von Teplitz bis gegen Schallan-Boreslau bilden. Sie wurden hier angeführt, um die geologische Entwicklung des ganzen Gebietes im

Zusammenhänge aufrollen zu können. Aus dem gleichen Grunde soll noch des Süßwasserkalkes von Tuchorschitz südöstlich von Saaz Erwähnung geschehen, obschon dieses Gebilde ganz außerhalb des Mittelgebirges vorkommt. Es sind feste, gelbliche oder gelblichgraue Kalke, die zahlreiche tierische und pflanzliche Reste enthalten. Diese verweisen die Tuchorschitzer Kalke in einen etwas jüngeren Horizont des Miozäns, als dem Braunkohlenflötz und dessen Hangendschichten im Teplitzer Becken zukommt, nämlich in das Mittelmiozän. Von M. Schlosser wurden die Säugetierreste in neuerer Zeit genau untersucht (Lit.-Ver. 13) und auch die zahlreichen Konchylien dieser Ablagerungen kritisch beleuchtet. Auch G. Klika (Lit.-Ver. 14) hat die Tuchorschitzer Konchylien gleichzeitig mit denen von Großlippen, Kolosoruk, Wärzen und Stolzenhahn eingehend beschrieben.

### Tertiäre Eruptivgesteine und deren Tuffe

Das Gebiet des böhmischen Mittelgebirges und seine Umgebung waren seit alter geologischer Zeit der Schauplatz vulkanischer Tätigkeit. Die Tonschiefer im Elbtale nördlich von Tetschen, welche wahrscheinlich als kambrisch anzusehen sind, enthalten Lagergänge von Diabas. Während des Karbonperms brachen in Nordböhmen Granite und Quarzporphyre hervor. Mit den Graniten im Zusammenhänge stehen Gänge von Aplit und von Lamprophyr. Im Gegensatz zu diesen paläozoischen quarzreichen Eruptivgesteinen wurden während des Tertiärs wieder quarzfreie Gesteinsmassen durch großartige und lang andauernde Eruptionen zutage gefördert. Diese Eruptionen begannen während des oberen Oligozäns und währten bis ins Miozän. Allem Anscheine nach erlangten die Eruptionen zu gewissen Zeiten eine erhöhte Energie, so daß man berechtigt ist, von bestimmten Eruptionsperioden zu sprechen. Die erste dieser Perioden hub während des Oberoligozäns an, die zweite während des Untermiozäns. Die Produkte dieser wiederholten eruptiven Tätigkeit sollen in Nachstehendem ohne Rücksicht auf ihre Entstehungszeit gemeinsam behandelt werden.

Die tertiären Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges weisen eine großartige Mannigfaltigkeit sowohl in stofflicher Beziehung als hinsichtlich ihrer Formen auf. Obwohl, wie schon erwähnt, nur quarzfreie Gesteine geliefert wurden, so verteilen sich doch die Eruptivgesteine auf eine große Anzahl von Gesteinsfamilien. In folgendem sollen dieselben in derjenigen Reihenfolge, in welcher sie emporgebrochen sein dürften, angeführt werden.

1. Ältere Phonolithe, zumeist trachytische und tephritische Phonolithe, häufig in Lakkolithenform.
2. Basalte und Basalttuffe.
3. Trachydolerite (Hauyn- und Sodalithtephrite), in Form von Oberflächenenergüssen und von kleineren Stöcken, welche Schlote ausfüllen.

Sodalithsyenit und dessen Ganggefolge (Hauynophyr, Sodalithbostonit, Sodalithgauteit und Sodalithporphyr).

4. Tephrite (Nephelin- und Leuzittephrit, Nephelinbasanit). Tephrittuffe.

Essexit und sein Ganggefolge (Camptonitische Ganggesteine und Mondhaldeit, Bostonit, Gauteit).

5. Jüngere Basalte.

6. Trachyt in Form von Oberflächenenergüssen und von Lakkolithen. Trachyttuff.
7. Jüngere Phonolithe, in der Mehrzahl Nephelinphonolithe.
8. Gänge von Tinguait und von Nephelinporphyr.

Die Ausbruchszeiten der unter Nr. 1 bis 4 angeführten Gesteinsgruppen dürften dem Oligozän angehören, während die unter Nr. 5 bis 8 genannten wahrscheinlich während des Miozäns ausgebrochen sind. Die letztere Annahme stützt sich auf folgende Tatsachen: 1. Das Schichtensystem, welches das miozäne Braunkohlenflötz einschließt, befindet sich in diskordanter Lagerung gegenüber dem Systeme von älteren Basalten und Tephriten. 2. Die miozänen Braunkohlen werden von Basaltdecken überlagert. 3. Basalte, Trachyte und Phonolithe durchsetzen gangförmig die miozänen

Braunkohlen. 4. Die Ausbrüche aller Trachyte, jüngeren Phonolithe und Tinguaiten erfolgten nach den tephritischen Eruptionen.

Unsicher in der oben aufgestellten Altersfolge ist die Stellung der jüngeren Basalte. Von ihnen weiß man nur, daß sie jüngeren Alters sind als die Tephrite. Ihr Verhältnis zu den Trachyten und jüngeren Phonolithen, ob älter oder jünger als diese, läßt sich nicht feststellen.

Die Körper der genannten Eruptivgesteine besitzen sehr verschiedene Formen. Man kann im Mittelgebirge unterscheiden:

I. Eruptivkörper, welche die Oberfläche erreichten:

1. Echte Tuffe; 2. Decken; 3. Ströme; 4. Kuppen.

II. Eruptivkörper, welche die Oberfläche nicht erreichten, sondern als Intrusionen zwischen den Rindenteilen der Erde erstarrten:

5. Lakkolithe; 6. Stöcke; 7. Gangstöcke; 8. Gänge (dikes), aus der Tiefe auf Spalten aufgepreßte Magmen, die Schichten durchsetzend; 9. Lagergänge (sheets), Intrusivlager, seitlich zwischen die Schichten eingepreßt; 10. Schlotausfüllungen von kompakten oder brecciösen Gesteinskörpern.

Die Ausbrüche erfolgten häufig aus Gangspalten nach dem Typus der isländischen Eruptionen bei Basalten und Tephriten, aus Schloten oder Spalten bei Phonolithen und Trachyten.

Diese Gesteinskörper durchbrechen die älteren Sedimente, breiten sich über denselben aus oder erfüllen Hohlräume innerhalb derselben. Auch durchdringen die jüngeren Eruptivmassen die älteren und überfließen sie. Dadurch erreichen an manchen Orten des böhmischen Mittelgebirges die übereinander gehäuften Eruptivmassen eine Gesamtmächtigkeit von 400 m.

Nicht alle der angeführten Gesteinsgruppen sind über das ganze Mittelgebirge gleichmäßig verteilt. Die allgemeinste Verbreitung kommt den Basalten zu. Insbesondere finden



sich Feldspat-, Nephelin- und Magmabasalte im ganzen Gebiete, sowohl im älteren oligozänen als auch im jüngeren Gebirgsanteile. Das gleiche gilt für die Phonolithe. Die Tephrite und Trachydolerite scheinen, soweit die Erfahrungen bis jetzt reichen, nur auf den älteren, oligozänen Teil des Gebirges beschränkt zu sein. Stöcke von Essexit kennt man nur aus dem nordöstlichen oligozänen Mittelgebirgsteile. Die von diesen Stöcken ausstrahlende Ganggefolgschaft verbreitet sich ebenfalls nur im gleichen Gebirgsteile, der Süden und Südwesten des Gebietes, insbesondere die miozänen Teile, bleiben von diesen Gängen gänzlich frei. An die Nähe der tephritischen Tiefengesteinsstöcke sind naturgemäß die Decken und Ströme von Tephriten (Leuzit- und Nephelintephrit) in ihrem Auftreten gebunden.

Trachydolerite finden sich im gesamten oligozänen Mittelgebirge, vom äußersten Nordosten bis zum Südwestrande des Gebietes. In Gestalt von Kuppen und anderen Oberflächenergußformen sind sie allenthalben verbreitet. Der miozäne Gebirgsteil muß bezüglich des Vorkommens dieser Gesteine noch untersucht werden. Soweit die Erfahrungen bis jetzt reichen, scheinen sie ihm zu fehlen. In gleicher Weise verhält sich der Sodalithsyenit. Dieses Gestein kennt man aus der Umgebung von Großpriesen und Aussig, ferner dürfte das körnige Gestein des Kameny Kluk und der Hohen Riese am Radelstein zwischen Lukow und Mukow wohl auch zum Sodalithsyenit gehören.

Die Anzahl der Gesteinsgänge ist im nordöstlichen Mittelgebirge eine sehr große. In die neuen Kartenblätter der Umgebungen von Tetschen, Bensen, Rongstock und Großpriesen sind mehr als 500 Gänge der Ganggefolgschaften des Essexits und des Sodalithsyenits eingetragen. Nicht selten erfüllen zwei, auch drei verschiedene Ganggesteine die gleiche Gangspalte. Die Spalten rißen wiederholt auf und auf der Spalte drang wiederum neues Magma empor. Dadurch entstanden oft „gemischte Gänge“. Auch größere Gangstöcke, selbst Lakkolithe zerrissen und in die Spalten wurden jüngere Gesteinsmagmen injiziert. Ent-

mischungen von Magmen innerhalb der Gangspalten fanden im Mittelgebirge nicht statt, so daß „gemischte Gänge“ im engeren Sinne des Wortes unserem Gebiete zu fehlen scheinen.

Eine Anzahl von Gesteinskörpern verschiedener Gesteine (Phonolith, Basalt, Mondhaldeit, Trachyt) zeigt eine auffallende Breccienstruktur. Verschieden große, abgerundete und eckige Gesteinsbrocken eines Gesteins werden durch einen Kitt aus dem gleichen Gesteine zusammengehalten. Auf angewitterten Gesteinsflächen tritt diese Breccienstruktur schärfer hervor als auf frischen. Die sonstigen Verhältnisse, unter denen diese brecciösen Gesteine auftreten, lassen diese Erscheinung nicht durch Druckkräfte, denen das Gestein ausgesetzt gewesen wäre, erklären. Vielmehr scheinen im halbverfestigten Gesteinskörper Nachschübe stattgefunden zu haben, welche das Vorhandene zertrümmerten und die Brocken wiederum verkitteten. Man kann derart beschaffene Gesteinskörper als „Eruptivbreccien“ bezeichnen. Bisweilen enthalten diese Eruptivbreccien auch Brocken anderer Gesteine, besonders Brocken von Grundgebirgsgesteinen, von Kreidemergeln und von tertiären Sandsteinen. Die basaltischen Eruptivbreccien sehen mitunter Basalttuffen ähnlich. Man muß jedoch diese Breccien trotz der äußeren Ähnlichkeit von den Tuffen scharf unterscheiden. Das Material dieser Breccien ist nicht ausgeworfen worden und bildete nie eine lose Aufschüttung. Überdies erfüllen gerade die tuffähnlichen basaltischen Eruptivbreccien unseres Gebietes Schlote und gelangten tief unter dem ehemaligen Oberflächenniveau zur Verfestigung.

### Basalttuffe.

Gesteine von wechselndem Aussehen und verschiedener Härte. Im allgemeinen mürbe, von dichtem, feinkörnigem bis grob konglomeratartigem Gefüge, seltener hart und fest. Ihre Färbung ist graugrün, rotbraun, gelb- bis graubraun. Sie sind hervorgegangen aus basaltischen Aschen, Sanden oder aus Anhäufungen größerer Basaltbrocken.

Die Basalttuffe des böhmischen Mittelgebirges bestehen aus Kristallen oder Kristallsplittern von Augit, Hornblende, Olivin, selten von Kalknatronfeldspat, aus häufig porösen, recht glasreichen Brocken von Basalt und aus Tropfen und Fetzen von Palagonit. Die meisten Basalttuffe unseres Gebietes müssen als Palagonittuffe bezeichnet werden. Recht häufig sind runde Quarzkörner, mitunter auch Glimmerblättchen beigemengt.

Tritt Quarz reichlicher in den Basalttuffen auf, so stellt sich deutliche Schichtung ein, die quarzfreien oder quarzarmen hingegen zeigen Schichtung nur undeutlich. Die quarzreicheren Basalttuffe übergehen allmählich in Tuffit. Sie bilden auch in der Regel die untersten Horizonte der Tufflagen.

Die Basalttuffe lagern über den mitteloligozänen Sanden und Tonen oder über den Tuffiten und werden wiederum von Basaltdecken überlagert. Auch zwischen verschiedene Basaltdecken schieben sich Tufflagen ein. Sie sind insbesondere im älteren oligozänen Mittelgebirgsteile in großen Mengen verbreitet. Angewitterte, schlackig-porös entwickelte Basaltströme erscheinen bisweilen recht tuffähnlich und sind früher oft für Tuffe gehalten worden.

An wenigen Orten bergen Basalttuffe Reste von Pflanzen.

Im Mittelgebirge gelingt es nicht, die einzelnen Vorkommnisse von Basalttuffen bestimmten Basaltgruppen (Feldspat-, Nephelin- und Magmabasalten) zuzuweisen, weil diese Basalte bezüglich ihres Vorkommens von einander nicht getrennt sind. Die meisten Basalttuffe dürften zu Feldspatbasalten zu stellen sein, weil diese Basaltfamilie die größte Verbreitung im Gebiete besitzt.

### Basalte.

Basaltische Gesteine besitzen im böhmischen Mittelgebirge von allen Eruptivgesteinen die größte Verbreitung. Es kommen Feldspatbasalte, Nephelin-, Leuzit- und Magma-basalte vor. Melilithbasalte konnten bis jetzt im Gebiete selbst nicht nachgewiesen werden, nur nördlich und östlich

vom Mittelgebirge sind vereinzelte Vorkommnisse durch Bořický und Stelzner bekannt geworden.

Die basaltischen Gesteine hatten verschiedene Ausbruchszeiten: der größere Teil derselben gehört dem Oligozän an, während ein anderer Teil erst während und nach der miozänen Braunkohlenablagerung hervorbrach. Vorläufig ist es noch nicht möglich, jeden Basaltkörper seinem Alter gemäß einzureihen. Diejenigen Basalte, welche von tephritischen Gesteinskörpern bedeckt oder durchbrochen sind, gehören durchweg der älteren Ausbruchszeit an, während die Basalte über den miozänen Braunkohlenablagerungen, dann die Basalte über den Tephriten zu den jüngeren Basalten gehören.

Sowohl die älteren als auch die jüngeren Basalte erscheinen in Form von Decken oder deckenförmigen Strömen, in Gestalt von Gangstöcken, Kuppen, Gängen und Schlotausfüllungen. Die Mehrzahl des basaltischen Gesteinsmaterials ist auf größeren Gangspalten emporgedrungen.

Im älteren Teile des böhmischen Mittelgebirges bilden die weit ausgedehnten basaltischen Decken mit den Tufflagen die breite Basis des ganzen Gebirges, auf welcher sich insbesondere im nordöstlichen Teile die tephritischen Tuffe und Tephritdecken ausbreiteten. Wo die Tephrite fehlen, besteht das plateauförmige Gebirge dann fast nur aus basaltischen Decken, denen ab und zu Phonolithkegel aufgesetzt sind.

Alle Basalte sind gewöhnlich als schwarze, dichte oder porphyrische Gesteine ausgebildet. Porphyrisch ist besonders häufig Olivin ausgeschieden, seltener Augit-, Hornblende- oder Biotitkristalle. Nur verhältnismäßig selten stellt sich doleritisch-körnige Ausbildung ein. Außer dieser normalen Ausbildung tritt aber bei vielen deckenförmigen Basaltkörpern entweder an deren Rändern oder auch durch den ganzen Gesteinskörper eine schlackig-poröse Entwicklung auf. Die Färbung ist dann nicht schwarz, sondern verschiedentlich grau, graublau oder rotbraun.

Die basaltischen Gesteinskörper zeigen häufig Ab-

sonderungsformen, welche recht auffällig in die Erscheinung treten. Man kennt plattige, kuglige und säulenförmige Absonderungsgealten. Im böhmischen Mittelgebirge ist besonders der Basaltschlot des Herrnhaussteines bei Steinschönau (am äußersten nordöstlichen Rande des Gebietes) durch seine schönen Säulen und durch radiale Anordnung derselben berühmt geworden. Seine Basaltsäulen erreichen bei einem Querdurchmesser von 20—25 *cm* die Länge von 10—30 *m*. Allbekannt durch die schöne fächerförmige Anordnung seiner Basaltsäulen ist auch der Warkotsch nächst Aussig. Als Basaltgang, welcher das Elbtal quert, ist er von der Elbe angeschnitten worden und an seinem Giebfelde zeigt er die erwähnte auffallende Anordnung der Säulen.

Die kuglige Absonderung tritt namentlich bei beginnender Verwitterung deutlich in die Erscheinung. Mitunter lösen sich bei diesem Vorgange Säulen in Kugelreihen auf.

#### Feldspatbasalt.

Dieser tritt am häufigsten auf. Seine Verbreitung übertrifft nicht nur die der übrigen basaltischen Gesteine, sondern auch die aller anderen Eruptivgesteine des Mittelgebirges. Große zusammenhängende Teile des Gebietes bestehen ausschließlich aus diesem Gesteine.

Die mineralischen Gemengteile und deren Ausbildung in unseren Feldspatbasalten sowie die Strukturverhältnisse und chemische Zusammensetzung sind in den Erläuterungen zu den bereits untersuchten Gebietsteilen (Lit.-Verz. Nr. 21) ausführlich dargelegt. An dieser Stelle sei nur darauf hingewiesen, daß die Feldspatbasalte unseres Gebietes von denen anderer vulkanischer Provinzen sich durch einen geringeren Kieselsäuregehalt unterscheiden, wie aus folgenden Analysen ersichtlich ist, welche aus den genannten Erläuterungen hier wiedergegeben werden sollen: I. Feldspatbasalt vom Scharfenstein bei Bensen; II. Paudlersberg nächst Güntersdorf, nordöstlich von Tetschen; III. Warkotsch südlich Aussig.

	I	II	III
<i>Si O<sub>2</sub></i> . . . . .	42·75	41·68	43·10
<i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . . .	2·13	1·21	0·52
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . . .	Spuren	Spuren	1·52
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	17·24	17·98	15·18
<i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	8·10	5·40	5·30
<i>FeO</i> . . . . .	5·88	8·42	8·58
<i>CaO</i> . . . . .	11·14	11·84	11·87
<i>MgO</i> . . . . .	6·17	7·40	7·50
<i>K<sub>2</sub> O</i> . . . . .	2·48	2·07	2·51
<i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . . .	4·21	4·28	3·97
<i>H<sub>2</sub> O</i> chem. geb.	1·06	1·09	0·72
Summe . . . . .	101·16	101·37	100·87
Spez. Gewicht . . . . .	3·008	3·015	3·025

Der relativ hohe Gehalt an Kali ist bedingt durch die Anwesenheit von Sanidin und anderen Alkalifeldspaten in unseren Gesteinen.

Feldspatbasalte sind sowohl in der älteren oligozänen als auch in der jüngeren miozänen basaltischen Eruptionsperiode zum Ausbruche gelangt.

### Nephelinbasalt.

In enger Verbindung mit den Feldspatbasalten treten im Gebiete Nephelinbasalte auf. Die Gesteinskörper dieser beiden Familien sind räumlich und zeitlich innig verbunden. Man bemerkt auch nicht selten, daß Feldspatbasalte Nephelin führen, mitunter in solchen Mengen, welche die Entscheidung schwierig machen, diese Gesteine der einen oder der anderen Gesteinsfamilie einzureihen. Da diese Übergangsglieder, welche ihrer mineralischen Zusammensetzung nach als Nephelinbasanite aufzufassen wären, in inniger Verbindung mit Basalten auftreten und in reine Basalte übergehen, so wurden sie in den neuen Karten nicht als Basanite, sondern als Basalte verzeichnet.

Nephelinbasalte besitzen im Gebiete wohl eine große Verbreitung, doch stehen sie an Menge den Feldspatbasalten

nach. Nephelinbasalte wurden auch in beiden großen basaltischen Eruptionsperioden zutage gefördert.

Bezüglich ihrer mineralischen Gemengteile und ihrer Struktur sei auf die Erläuterungen zu den Karten der neu untersuchten Gebietsteile verwiesen (Lit.-Verz. Nr. 21). Die chemische Zusammensetzung ist aus nachfolgender chemischen Analyse zu ersehen.

#### Nephelinbasalt von Großwöhlen:

<i>Si O<sub>2</sub></i> . . . . .	39·33
<i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . . .	1·01
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . . .	0·93
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	15·26
<i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	6·36
<i>Fe O</i> . . . . .	5·99
<i>Ca O</i> . . . . .	14·52
<i>Mg O</i> . . . . .	9·78
<i>K<sub>2</sub> O</i> . . . . .	1·53
<i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . . .	3·47
<i>H<sub>2</sub> O</i> . . . . .	2·54
<i>CO<sub>2</sub></i> . . . . .	0·12
Summe . . . . .	100·84
Spez. Gewicht . . . . .	3·082

#### Leuzitbasalt.

Während die älteren Arbeiten über die Basalte des böhmischen Mittelgebirges ein reichlicheres Auftreten von Leuzitbasalten in diesem Gebiete erwarten ließen, haben die neueren Aufnahmen, welche allerdings bis jetzt bloß den nördlichen Teil des Mittelgebirges umfassen, ergeben, daß Leuzitbasalte im Mittelgebirge selten auftreten. Die im Zuge befindlichen Aufnahmen des südlichen Mittelgebirgstheiles dürften wahrscheinlich das gleiche Verhältnis feststellen. In den älteren Arbeiten dürften manche Leuzit-tephrite als Leuzitbasalte angesehen worden sein.

Auch die mineralische Zusammensetzung dieser Gesteine ist in den Erläuterungen zu den neuen Mittelgebirgs-

karten eingehend dargestellt worden, weshalb hier auf dieselben verwiesen sei. (Lit.-Verz. Nr. 21.)

Der Leuzitbasalt vom Dobernberg bei Dobern besitzt folgende chemische Zusammensetzung:

<i>Si</i> O <sub>2</sub> . . . . .	44·16
<i>Ti</i> O <sub>2</sub> . . . . .	2·06
<i>P</i> <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	1·03
<i>Al</i> <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12·96
<i>Fe</i> <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8·07
<i>Fe</i> O . . . . .	3·10
<i>Ca</i> O . . . . .	12·26
<i>Mg</i> O . . . . .	10·83
<i>K</i> <sub>2</sub> O . . . . .	0·72
<i>Na</i> <sub>2</sub> O . . . . .	1·92
<i>H</i> <sub>2</sub> O chem. geb. . . . .	2·41
Feuchtigkeit . . . . .	0·46
Summe . . . . .	99·98
Spez. Gewicht . . . . .	2·965

### M a g m a b a s a l t.

Nicht wenige Basalte des Mittelgebirges besitzen unter ihren Gemengteilen keine ungefärbten Minerale, nur eine Glasbasis ist außer den gefärbten Bestandteilen (Olivin, Magnetit, Augit, Hornblende, Magnesiaglimmer) vorhanden. Diese Gesteine sind in den Erläuterungen zu den neuen Karten des Mittelgebirges als Magmabasalte von den übrigen Basalten getrennt worden. Einige dieser Gesteine gehören wahrscheinlich zu anderen Basalten (Feldspat- oder Nephelinbasalten), deren ungefärbter Gemengteil sich bei allzu rascher Erstarrung nicht als solcher, sondern als Glas ausscheiden konnte. Besitzen doch Feldspatbasaltkörper häufig eine Randfazies, welche in ihrem mineralischen Aufbau einem Magmabasalt entspricht.

Die Magmabasalte sind entweder dicht und schwarz oder schlackig-porös und dann rotbraun oder graubraun, verschiedentlich grau oder graublau gefärbt. Näheres über diese Familie ist in den Erläuterungen zu den neuen Blättern der Mittelgebirgskarte (Lit.-Verz. Nr. 21) zu finden.



Nach der ersten großen Periode basaltischer und phonolithischer Eruptionen lieferte der vulkanische Herd des böhmischen Mittelgebirges Magmen anderer Art, welche nach ihrer Zusammensetzung in der Mitte stehen zwischen Basalten und Phonolithen. Diese Magmen besitzen einen höheren Gehalt an Kieselsäure, Tonerde und Alkalien als die Basalte, dafür eine geringere Menge von Eisenoxyden und alkalischen Erden. Gegenüber den Phonolithen zeichnen sie sich hingegen durch niedrigere Quantitäten von Kieselsäure, Tonerde und Alkalien, aber dafür durch höhere Mengen von Eisen und alkalischen Erdmetallen aus. Man kann die Magmen dieser Art in zwei Reihen stellen, je nachdem ein Mineral der Sodalithgruppe in wesentlicher Menge vorhanden ist oder nicht. Beide Reihen weisen Tiefengesteine, eine zugehörige Folge von Ganggesteinen und Ergußgesteine auf. Die Gesteine dieser Eruptionsphase erreichten demnach eine viel mannigfaltigere Entwicklung als die der anderen Eruptionen und erregen das größte Interesse unter allen Mittelgebirgsgesteinen. Man kennt bis jetzt folgende Gesteine dieser Reihen:

I. Reihe.	II. Reihe.
Mit einem Mineral der Sodalith- gruppe.	Ohne Sodalithmineral.
	Tiefengesteine:
Sodalithsyenit.	Essexit.
	Ganggesteine:
Hauynophyr.	Camptonitische Gang- gesteine und Mond- haldeit.
Sodalithbostonit, Soda- lithgauteit und Soda- lithporphyr.	Bostonit und Gauteit.
	Ergußgesteine:
Trachydolerit (Hauyn- und Sodalithtephrit).	Nephelintephrit und Nephelinbasanit. Leuzittephrit.
	Tuffe:
Aschen-, Sand- und Brockentuffe.	

Sodalithsyenit.

Fein- bis mittelkörnige, hell- bis dunkelgrau gefärbte Gesteine, welche aus einem holokristallinen Gemenge von Hornblende, Magnetit, Diopsid und Agirinaugit, Sodalith und Hauyn, wenig Kalknatronfeldspat und von viel Alkalifeldspat bestehen. Titanit, Apatit, mitunter Blätter von Biotit gesellen sich als akzessorische Gemengteile zu. Idiomorphe Kristalle von Augit, Hornblende und Titanit treten bisweilen schon fürs bloße Auge hervor, während die übrigen Bestandteile sich zu einem feinkörnigen Gemenge vereinigen. Die Menge der ungefärbten Gemengteile ist etwa dreimal so groß als die der gefärbten.

Sodalithsyenit stellt das Tiefengestein dar gegenüber den trachydoleritischen Oberflächenergüssen.

Man kennt bisher Sodalithsyenit aus der Umgebung von Großpriesen, von Aussig und vom Radelstein.

Näheres über die Ausbildung der mineralischen Gemengteile und über Strukturverhältnisse ist aus den Erläuterungen zu Blatt Großpriesen der neuen Mittelgebirgskarte zu entnehmen.

Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

<i>Si O<sub>2</sub></i> . . . . .	49·33
<i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . . .	0·81
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . . .	0·61
<i>C O<sub>2</sub></i> . . . . .	1·21
<i>Cl</i> . . . . .	Spur
<i>S O<sub>3</sub></i> . . . . .	Spur
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	16·07
<i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	7·92
<i>Fe O</i> . . . . .	2·41
<i>Mn O</i> . . . . .	0·98
<i>Ca O</i> . . . . .	8·04
<i>Mg O</i> . . . . .	2·66
<i>K<sub>2</sub> O</i> . . . . .	3·42
<i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . . .	5·20
<i>H<sub>2</sub> O</i> chem. geb. . . . .	2·27
Summe . . . . .	100·93
Spez. Gewicht . . . . .	2·631

Sodalithsyenit besitzt nahezu die gleiche Zusammensetzung wie der Essexit, das Tiefengestein der tephritischen Oberflächenergüsse, über welches in der Folge noch berichtet wird.

### Gangfolge des Sodalithsyenits.

In der Umgebung der Gesteinskörper von Sodalithsyenit treten zweierlei komplementäre Ganggesteine auf, welche wie das Tiefengestein gleichfalls reich sind an einem Mineral der Sodalithgruppe: Hauynophyre (bezw. Sodalithophyre) und Sodalithbostonite mit Sodalithgauteiten. Nach der herrschenden Ansicht wären sie aus Teilmagmen hervorgegangen, die aus dem sodalithsyenitischen Urmagma durch Spaltung hervorgegangen sind. Diese Ganggesteine verhalten sich vollkommen analog den als Ganggefolgschaft des Essexits bekannten Gesteinsfamilien der Camptonite und Monchiquite einerseits, der Bostonite und Gauteite andererseits.

Hauynophyr (Sodalithophyr) stellt ein schwarz bis grau gefärbtes Ganggestein dar, von dichter bis feinkörniger Ausbildung, mit oder ohne porphyrische Hornblende- und Augit-Ausscheidlinge. Unter den Gemengteilen überwiegt basaltischer Augit, dazu gesellen sich Magnesiaglimmer, Magnetit, Hauyn oder Sodalith und mitunter etwas Nephelin. Feldspate fehlen entweder gänzlich oder sind durch einen Alkalifeldspat vertreten. Die Ausbildung dieser Gesteine kann bei den einzelnen Vorkommnissen verschieden sein. Eine Glasbasis ist in manchen dieser Gesteine vorhanden, in anderen fehlt sie.

Auch diese Gesteine erfuhren eine eingehende Darstellung in den Erläuterungen zu Blatt Großpriesen der Mittelgebirgskarte.

Chemische Zusammensetzung eines Hauynophyrs in Großpriesen:

<i>Si O<sub>2</sub></i> . . . . .	40·20
<i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . . .	4·73
<i>S O<sub>3</sub></i> . . . . .	0·34
Chlor . . . . .	—
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . . .	1·09
<i>C O<sub>2</sub></i> . . . . .	1·24
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	12·11
<i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	7·04
<i>Fe O</i> . . . . .	6·61
<i>Mn O</i> . . . . .	0·28
<i>Ca O</i> . . . . .	13·25
<i>Mg O</i> . . . . .	6·58
<i>K<sub>2</sub> O</i> . . . . .	1·61
<i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . . .	3·58
<i>H<sub>2</sub> O</i> chem. geb. . . . .	2·06
Summe . . . . .	100·72
Spez. Gewicht . . . . .	2·920

Hauynophyre sind bis jetzt nur aus der Umgebung von Großpriesen bekannt geworden.

Sodalithbostonit und Sodalithgauteit stehen als leukokrate Ganggesteine den melanokraten Hauynophyren in der Ganggefölgenschaft des Sodalithsyenits gegenüber. Sodalithbostonit ist ein bostonitisches Gestein, welches aus den gewöhnlichen Gemengteilen der Bostonite besteht, zu denen noch Sodalith in wesentlicher Menge tritt. Sodalithgauteit unterscheidet sich vom Gauteit durch einen beträchtlichen Gehalt an Sodalith und dadurch, daß im Gesteine Diopsid vorhanden ist.

Diese Gesteine treten in den Umgebungen von Rongstock und von Großpriesen in zum Teil sehr mächtigen (bis 30 m) Gängen auf.

Chemische Zusammensetzung eines Sodalithgauteits vom Berenberge nächst Binowe (Blatt Großpriesen der neuen Mittelgebirgskarte) nach einer älteren von E. Bořický ausgeführten Analyse:

$Si O_2$ . . . . .	46·53
$P_2 O_5$ . . . . .	1·98
$SO_3$ . . . . .	0·55
<hr/>	
$Al_2 O_3$ . . . . .	14·93
$Fe_2 O_3$ . . . . .	7·76
$Mn O$ . . . . .	4·14
$Ca O$ . . . . .	9·23
$Mg O$ . . . . .	1·94
$K_2 O$ und $Na_2 O$ . . . . .	9·85
$H_2 O$ . . . . .	2·85
<hr/>	
Summe . . . . .	99·76

Sodalithporphyr. Ein mit dem Sodalithgauterit verwandtes Ganggestein, welches bis jetzt nur aus dem Königsbachtale bekannt ist, wo es an der Straße nach Luschwitz im Basaltpuffe und im metamorphen Tonmergel einzelne Gänge bildet.

Das vitrophyrisch entwickelte Gestein besitzt eine dunkel grünlichgraue bis schwarzgraue, schwach pechglänzende Grundmasse, in welcher Kristalle von Magnetit, grünem Ägirinaugit, brauner Hornblende, zahlreich Kalknatronfeldspat, hie und da ein Alkalifeldspat, Sodalith und zerstreut Titanit ausgeschieden sind. Die Grundmasse besteht aus trüber, zum Teil körnig entglaster Glasbasis, in welcher Mikrolithen von Augit und vereinzelt Leisten eines Alkalifeldspates ausgeschieden sind.

Chemische Zusammensetzung:  $Si O_2$  47·52,  $Ti O_2$  Spur,  $P_2 O_5$  0·32,  $Al_2 O_3$  18·06,  $Fe_2 O_3$  4·90,  $Fe O$  4·06,  $Mn O$  1·26,  $Ca O$  5·36,  $Mg O$  1·11,  $K_2 O$  4·60,  $Na_2 O$  6·92,  $CO_2$  4·85,  $H_2 O$  chem. geb. 1·54,  $Cl$  Spur,  $SO_3$  —; Summe 100·50; Spez. Gew. 2·492.

Trachydolerite (Hauyn- und Sodalithtephrit).

Gesteine dieser Familie treten im Mittelgebirge in zwei verschiedenen Ausbildungsarten auf als dunkelgrau gefärbte phonolithoide Trachydolerite und als basaltoide mit schwarzer bis grauschwarzer Färbung.

Die phonolithoid entwickelten Gesteine dieser Familie besitzen eine bei weitem größere Verbreitung als die basaltoiden. Man kennt sie aus dem Bereiche des ganzen Mittelgebirges. Sie werden mitunter den Phonolithen sehr ähnlich. In der Regel besitzen sie porphyrische Struktur, indem Ausscheidlinge von sauerem Labrador, von Augit oder Agirinaugit, Hornblende und von Titanit aus einer Grundmasse hervortreten, welche zumeist holokristallin ausgebildet ist und aus Leisten von Alkalifeldspat und Plagioklas, aus Ägirinaugit, Magnesiaglimmer, Magnetit, Sodalith oder Hauyn und Titanit besteht. In einzelnen Fällen tritt eine Glasbasis oder Analzim auf. Große, rauchig-trübe Apatitkristalle sind regelmäßig eingestreut.

Bei den basaltoiden Typen treten als Ausscheidlinge keine Feldspate, sondern nur Kristalle von Augit, Hornblende, Magnetit, Sodalith oder Hauyn auf, welche umschlossen werden von einer dichten, schwarz bis grauschwarz gefärbten Grundmasse. An deren Zusammensetzung beteiligen sich Augit, Magnetit, Kalknatronfeldspat, Alkalifeldspat und eine Glasbasis oder Analzim. Alkalifeldspat ist stets nur in geringer Menge vorhanden, bisweilen fehlt er ganz.

Diese Gesteine sind in der Regel plattig abgesondert. Die Absonderungsflächen richten sich insbesondere bei den phonolithoiden Gesteinskörpern nicht selten derart, daß eine groß kuglige Struktur hervortritt, die namentlich dort recht auffällig wird, wo durch Steinbrüche die Gesteinskörper angeschnitten sind.

Mitunter ist eine schlackig-poröse, glasreiche Randfazies im Umfange größerer Körper von Trachydoleriten vorhanden, welche eine blaugraue oder hellgraue Farbe besitzt und in der Regel leicht verwittert.

Trachydolerite bilden Kuppen, Kegel, schild- oder kuchenförmige Gesteinskörper; auch in Form von Lakkolithen, Stöcken, Gängen und deckenförmigen Strömen treten sie auf.

Chemische Zusammensetzung: I. phonolithoider Trachydolerit (Hauyntephrit) vom Schloßberge bei Großpriesen;

II. aus dem Dobrankatale; III. phonolithoider Trachydolerit (Sodalithtephrit) vom Hohen Stein, nördlich Großpriesen.

	I	II	III
$SiO_2$ . . . . .	51.40	52.34	54.48
$TiO_2$ . . . . .	0.55	0.14	0.38
$P_2O_5$ . . . . .	0.69	0.09	Spur
$SO_3$ . . . . .	Spur	0.02	—
$Cl$ . . . . .	0.20	—	0.07
$CO_2$ . . . . .	Spur	—	—
$Al_2O_3$ . . . . .	18.54	19.90	21.67
$Fe_2O_3$ . . . . .	2.85	6.57	1.21
$FeO$ . . . . .	4.69	0.55	2.77
$MnO$ . . . . .	0.46	—	—
$CaO$ . . . . .	7.25	6.35	5.05
$MgO$ . . . . .	1.35	2.26	1.44
$K_2O$ . . . . .	4.40	2.68	4.65
$Na_2O$ . . . . .	6.72	5.66	7.43
$H_2O$ chem. geb. . . . .	6.68	3.65	2.66
$H_2O$ hygrosk. . . . .	0.12	0.41	—
Summe . . . . .	99.90	100.62	101.81
Spez. Gewicht . . . . .	2.745	2.623	2.630

Die Trachydolerite sind als Ergußgesteine anzusehen, zu denen der Sodalithsyenit des böhmischen Mittelgebirges als Tiefengestein gehört. Diese Beziehungen der beiden Gesteinsfamilien ergeben sich aus der chemischen Zusammensetzung und aus dem mineralischen Aufbau.

### Essexit.

Dieses eugranitisch-körnig ausgebildete Tiefengestein tritt im Zentrum des östlichen Mittelgebirges in Form von 11 verschieden großen Stöcken auf, von denen der größte einen Durchmesser von etwa 600 m, der kleinste etwa von 20 m besitzt. Alle Essexitstöcke sind auf engen Raum zusammengedrängt zwischen Rongstock und Leschtine. In dem gleichen Mittelgebirgstheile tritt Essexit auch gangförmig auf.

Bei hypidiomorph-körniger Struktur besteht der Essexit aus Augit, Magnesiaglimmer, Hornblende, einem Kalknatronfeldspat ( $Ab_2 An_3 - Ab_1 An_1$ ), einem Alkalifeldspat und aus wenig Nephelin oder Cancrinit. Akzessorisch treten auf Apatit, Titanit, bisweilen ein Sodalithmineral und Analzim.

## Chemische Zusammensetzung:

$SiO_2$ . . . . .	50.51
$TiO_2$ . . . . .	0.95
$P_2O_5$ . . . . .	1.11
$CO_2$ . . . . .	0.43
<hr/>	
$Al_2O_3$ . . . . .	17.84
$Fe_2O_3$ . . . . .	5.25
$FeO$ . . . . .	4.46
$CaO$ . . . . .	7.93
$MgO$ . . . . .	3.34
$K_2O$ . . . . .	3.49
$Na_2O$ . . . . .	5.09
$H_2O$ chem. geb. . . . .	0.74
<hr/>	
Summe . . . . .	101.14
Spez. Gewicht . . . . .	2.855

Die chemische Zusammensetzung des Essexits stimmt mit der des früher beschriebenen Sodalithsyenits fast ganz überein. Beide Tiefengesteine des böhmischen Mittelgebirges entstammen offenbar dem gleichen Magma. Nur war das Magma für den Sodalithsyenit durchtränkt von  $HCl$  und  $SH_2O_4$ . Unter der Einwirkung dieser Substanzen war während der ganzen Zeit der Mineralbildungsprozesse ein anderer chemischer Zustand hergestellt als im Magma des Essexit, welches diese Stoffe nicht besaß. Dieser Zustand schuf im Sodalithsyenitmagma solche Bedingungen, daß sich ein Diopsid neben Anorthoklas ausschied, während im Essexitmagma basaltischer Augit, Biotit und Plagioklas gebildet wurden. So lieferten nahezu gleiche Urmagmen unter der Mitwirkung bestimmter Stoffe zwei ganz verschiedene Tiefengesteine.



Die Essexitstöcke setzen im oberturonen Tonmergel und oligozänen Sandstein auf. Entlang des Kontaktes von Essexit und Sandstein fand durch das Essexitmagma ein teilweises Einschmelzen von Quarz statt. Das dadurch an Kieselsäure angereicherte Essexitmagma war beim Erstarren verschiedener Ausbildung fähig, worüber in den Erläuterungen zu Blatt Großpriesen der Mittelgebirgskarte (Lit.-Verz. Nr. 21) ausführlich berichtet wurde. Das Einschmelzen von Quarz blieb stets nur auf eine sehr schmale Randzone des Essexitkörpers beschränkt und erreichte nirgend größere Ausdehnung.

Auch erfuhr das Gestein am Rande der Essexitkörper zum Teil unter Einfluß von benachbarten Gesteinen mitunter eine solche Ausbildung, daß pyroxenit- und meroxenitartige Randfazies, allerdings nur in ganz geringer Menge, ausgeschieden wurden.

Eine besondere Ausdehnung und Intensität haben die exogenen Kontaktwirkungen der Essexitstöcke auf ihr Nebengestein erreicht. Die oberturonen Tonmergel und die oligozänen Sande, welche die Essexitstöcke umhüllen, haben durch die Essexit-Intrusion weitgehende Veränderungen erfahren. Besonders gut aufgeschlossen ist der Mantel von metamorphen Gesteinen, welcher den Essexitstock bei Rongstock umhüllt, da das Tal des Elbeflusses vom Essexitstock an den ganzen Kontakthof durchschneidet. Die Kontaktwirkung läßt sich im oberturonen Tonmergel etwa 1000 *m* weit verfolgen. Die erste Umänderung des Mergels besteht darin, daß er härter wird und eine dunklere Färbung annimmt. Näher zum Essexit, 700—500 *m* von der Kontaktfläche entfernt, erscheint der ursprünglich hellgraue Mergel nahezu schwarz, dabei ist er schon recht hart geworden. Die Foraminiferengehäuse, an denen der Mergel reich ist, erscheinen von Calcit erfüllt, aber noch gut erkennbar. Calcit und Quarz sowie organische Substanzen, letztere in Form zahlreicher, dunkler Körnchen, treten auf. Bei 400—300 *m* vom Kontakt wird die Färbung heller. Die Foraminiferengehäuse des noch härter gewordenen

Mergels werden durch Calcitaggregate verdrängt und unkenntlich. Dann stellt sich Epidot und Quarz reichlich ein. Von 250 *m*, besonders aber von 180 *m* an bis zum Kontakt ist der Mergel in Kalksilikathornfels umgewandelt. Der Hornfels ist ein sehr hartes, hellgrau bis grünlichweiß gefärbtes Gestein, feinkörnig bis dicht. Epidot erscheint in ihm so reichlich, daß er grüne parallele Streifen oder Nester bildet, die in der Regel schon fürs bloße Auge hervortreten. Außerdem ist Wollastonit und Grossular vorhanden. Dazu gesellen sich schließlich neugebildeter Quarz und Calcit. Alle Foraminiferengehäuse sind im Hornfels gänzlich verschwunden.

Der oligozäne Sandstein, ursprünglich ein Quarzsandstein mit tonigem Bindemittel und von gelblichbrauner Färbung, ist im Essexitkontakte in ein mittel- oder feinkörniges Gestein umgewandelt entweder von hellweißer Färbung und quarzitischem Aussehen oder von bläulichgrauer Färbung.

In Verbindung mit dem Essexitstocke von Rongstock treten sulfidische Erze (Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und Kupferkies) sowie Chrysokoll auf.

#### Ganggefolgschaft des Essexits.

Auf zahlreichen Spalten, welche von den Essexitstöcken im allgemeinen radial ausstrahlen, stiegen während und nach Ablauf der essexitischen Intrusionen Gesteinsmagmen auf, welche als Teilmagmen, die durch Spaltung aus dem Urmagma des Essexits hervorgegangen sind, aufgefaßt werden. Diese Teilmagmen erfüllen die Gangspalten teils als dunkel gefärbte Ganggesteine (camptonitische Ganggesteine und Mondhaldeit), dann anderenteils als Ganggesteine heller Färbung (Bostonit und Gauteit). Die Zahl der dunkel gefärbten Ganggesteine ist mehr als doppelt so groß als die der hellgefärbten.

Diese Ganggesteine treten im zentralen Teile des östlichen Mittelgebirges in sehr großer Menge auf. Durch das Auftreten einer so großen Anzahl von Gesteinsgängen, welche

sich infolge ihrer Konvergenz in der unmittelbaren Umgebung der Essexitstöcke außerordentlich häufen, gewinnt dieser Teil des Mittelgebirges einen recht bunten und wechsellvollen geologischen Bau.

In der näheren Umgebung der Essexitstöcke sind sowohl die hellen als auch die dunkel gefärbten Ganggesteine propylitisiert.

### Camptonitische Ganggesteine (Camptonit, Monchiquit) und Mondhaldeit.

**Camptonit.** Von der großen Anzahl camptonitischer Ganggesteine des Mittelgebirges haben etwa 16% eine holokristalline Ausbildung erfahren, so daß sie als Camptonite den Monchiquiten gegenüberstehen. Sie bilden Gänge von beträchtlicher (3--15 m) Mächtigkeit. Häufig besitzen die Camptonite porphyrische Struktur, indem in schwarzer oder dunkelgrauer, dichter bis feinkörniger Grundmasse Kristalle von Augit, seltener von Hornblende und Magnetit, mitunter auch Tafeln von Labrador ausgeschieden sind.

**Monchiquit.** In der Regel porphyrische, seltener dichte Gesteine von verschiedenem Aussehen. Bei porphyrischer Ausbildung liegen in dichter, schwarzer, glasführender Grundmasse Kristalle von Augit, seltener von Hornblende, bisweilen Tafeln von Plagioklas und Körner von Magnetit ausgeschieden. Die dichten Monchiquite besitzen bläulichgraue oder schmutziggrüne Färbung mit violetten Flecken. Die Grundmasse der Monchiquite besteht aus einem Filz brauner Hornblendenadeln, Magnetitkörnchen und Feldspatleisten, welche in einer Glasbasis eingebettet liegen.

Monchiquit tritt unter allen Ganggesteinen des Mittelgebirges am zahlreichsten auf, 84% der camptonitischen Ganggesteine fallen ihm zu.

In einigen Monchiquitgängen tritt zu den übrigen mineralischen Gemengteilen reichlich Leuzit, weshalb diese Gesteine als Leuzitmonchiquite von den übrigen ausgeschieden worden sind. Sie treten besonders schön südlich von Nieder-Welhotten gegenüber dem Sperlingstein auf.

Mondhaldeit war bis vor kurzem nur aus dem Kaiserstuhl durch F. Graeff und K. Größ bekannt geworden. Die Aufnahmen in der Umgebung von Großpriesen ergaben auch das Vorkommen dieses Ganggesteins an zwei Orten des böhmischen Mittelgebirges. Der Mondhaldeit unseres Gebietes ist ein grünlichgrauges bis schwarzgrauges, dichtes, selten durch kleine Ausscheidlinge von Augit porphyrisches Gestein.

Über den Aufbau des Gesteins ist näheres in den Erläuterungen zu Blatt Großpriesen der neuen Mittelgebirgskarte (Literatur-Verzeichnis 21) zu finden.

Das eine Vorkommen von Mondhaldeit im Gebiete, nördlich Pömmeler in einer 300 m breiten Zone an der Strecke der Staatseisenbahn, verdient hervorgehoben zu werden. Der Gesteinskörper besteht aus einer Eruptiv-Breccie: Zahlreiche abgerundete oder eckige Brocken von Mondhaldeit sind durch das gleiche Gestein zusammengekittet.

Von den dunkel gefärbten Ganggesteinen der Gefolgschaft des Essexits sind bisher nur Monchiquite chemisch analysiert worden. Die chemische Zusammensetzung der Monchiquite ist folgende: I. Gang im Phonolith des Mädstens, II. Gang im Ziegenberg-Phonolith.

	I.	II.
<i>Si</i> O <sub>2</sub> . . . . .	45·53	43·85
<i>Ti</i> O <sub>2</sub> . . . . .	1·50	3·25
<i>P</i> <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0·86	0·79
<i>Al</i> <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18·37	15·25
<i>Fe</i> <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4·85	7·63
<i>Fe</i> O . . . . .	3·43	4·57
<i>Mn</i> O . . . . .	0·72	0·33
<i>Ca</i> O . . . . .	8·15	8·54
<i>Mg</i> O . . . . .	4·11	4·47
<i>K</i> <sub>2</sub> O . . . . .	4·16	4·04
<i>Na</i> <sub>2</sub> O . . . . .	3·93	4·22
<i>H</i> <sub>2</sub> O chem. geb. . . . .	2·62	1·80
<i>C</i> O <sub>2</sub> . . . . .	1·54	1·67
Feuchtigkeit . . . . .	1·68	0·63
Summe . . . . .	101·45	101·04
Spez. Gewicht . . . . .	2·657	2·778

### Bostonit und Gauteit.

Diese Gesteine stehen in der Ganggefolgschaft des Essexit als hellgefärbte Ganggesteine den dunkelgefärbten in ergänzender Weise gegenüber. Ihre Zahl beträgt weniger als die Hälfte der dunklen Ganggesteine. Sie sind in der Regel nicht mehr frisch.

**Bostonit.** Im böhmischen Mittelgebirge sind die Bostonite zumeist porphyrisch ausgebildet. Größere Ausscheidlinge von saurem Kalknatronfeldspat, selten Kristalle von Augit, Hornblende oder Magnesiaglimmer liegen in einer hellgrauen oder bräunlichgrauen, dichten bis feinkörnigen Grundmasse eingebettet. Die Grundmasse erscheint nicht rau. Sie besteht vorzugsweise aus Leisten und Körnern eines Alkalifeldspats, zu denen in geringer Menge breitere Leisten von Oligoklas treten. Bisweilen enthält die Grundmasse Körnchen von Magnetit, braune Glimmerblättchen oder kleine Hornblendeprismen, welche an Menge jedoch zurücktreten und häufig ganz fehlen.

**Gauteit.** Aschgrau bis braungrau gefärbte, porphyrische Gesteine mit brauner Verwitterungsrinde. Größere Ausscheidlinge von Kristallen eines sauren Kalknatronfeldspats und von Hornblende oder Augit liegen in einer rauhen, dichten, gewöhnlich porösen Grundmasse eingebettet. Die Grundmasse setzt sich zusammen aus Leisten eines Kalknatronfeldspats und von Sanidin, aus Säulchen brauner Hornblende, an deren Stelle Augit oder Glimmer treten kann, aus Magnetitkörnchen und einer Glasbasis. Letztere ist häufig umgewandelt in ein Haufwerk gelber Blättchen. Recht häufig stellt sich Analcim ein, welcher entweder vorhandene Blasenräume auskleidet oder mitten im Gesteinsgewebe angesiedelt ist. Im Tollen Graben bei Nesterstz und am Kahlen Berge südlich Jakuben finden sich recht ansehnliche Stufen schöner Analcimkristalle innerhalb von Gauteitgängen.

Chemische Zusammensetzung des Gauteit von Mülh-  
örzen:

$Si O_2$	. . . .	54·15
$Ti O_2$	. . . .	Spur
$P_2 O_5$	. . . .	0·41
<hr/>		
$Al_2 O_3$	. . . .	18·25
$Fe_2 O_3$	. . . .	3·62
$Fe O$	. . . .	2·09
$Ca O$	. . . .	4·89
$Mg O$	. . . .	2·56
$K_2 O$	. . . .	6·56
$Na_2 O$	. . . .	4·43
$H_2 O$	chem. geb.	3·69
<hr/>		
Summe	. . . .	100·65
Spez. Gewicht	.	2·632

### Tephritische Oberflächenergüsse.

Den Intrusionen von Essexit und dessen Ganggefölg-  
schaft stehen im böhmischen Mittelgebirge Oberflächen-  
ergüsse verwandter Gesteinsmagmen gegenüber, welche als  
Augitit, Nephelintephrit, Nephelinbasanit und Leuzittephrit  
ausgebildet sind. Diese Gesteine treten vorzugsweise  
deckenförmig auf, auch füllen sie Schlote aus. Mit der  
Eruption dieser tephritischen Gesteine war Aufschüttung  
loser Auswurfsmassen verbunden, so daß sich tephrit-  
tische Tuffe bilden konnten. Tephrittuffe finden sich  
allenthalben mit den Tephritdecken eng verbunden.

Das System tephritischer Gesteine bedeckt insbe-  
sondere im nordöstlichen Teile des böhmischen Mittel-  
gebirges die älteren Basalte und deren Tuffe. Aus dem  
südwestlichen Teile sind bis jetzt Tephrite nicht bekannt.  
Der nordöstliche Teil scheint ehemals völlig mit Lagen  
von Tephrittuffen und Tephritdecken bedeckt gewesen zu  
sein. Durch den tiefen Einschnitt des Elbtales und der  
Seitentäler ist das ursprünglich zusammenhängende Tephrit-  
plateau zunächst in viele Teile zerstückelt worden. Die  
einzelnen Abschnitte unterlagen einem raschen Abtrage, so  
daß an den meisten Orten jetzt die Tephrite gänzlich ent-  
fernt sind und die unterlagernden Basaltkörper zutage

treten. Nur vereinzelte Lappen von tephritischen Tuffen und Deckenresten sind hie und da erhalten und geben Zeugnis von der früher allgemeinen Bedeckung durch tephritische Ergußmassen.

### Tephrittuffe.

Diese besitzen je nach der Größe der sie aufbauenden Gesteinstrümmen ein sehr wechselndes Aussehen. Im Mittelgebirge finden sich dichte, graue oder rotbraune Aschentuffe, dann braune Sandtuffe, endlich Brockentuffe. Letztere bestehen aus größeren Bruchstücken von Basalten und Tephriten, nußgroß bis über kopfgroß, abgerundet oder scharfkantig, welche durch eine fein- bis grobkörnige Füllmasse verbunden werden. Ihr Aussehen ist recht bunt, da die zu einem Ganzen verbundenen Gesteinsbrocken die mannigfaltigste Entwicklung aufweisen. Die Aschen- und Sandtuffe sind häufig dünngeschichtet, während die Brockentuffe Bänke bilden, 0·5 m bis 2 m mächtig.

Chemische Zusammensetzung des Tephrittuffs von Lieberd:  $SiO_2$  52·546,  $P_2O_5$  0·627,  $Al_2O_3$  14·629,  $Fe_2O_3 + FeO$  10·704,  $CaO$  6·372,  $MgO$  1·711,  $K_2O$  3·475,  $Na_2O$  3·829,  $H_2O$  (Glühverlust) 6·715; Summe 100·608.

### Augitit.

Schwarze, porphyrisch entwickelte Gesteine, welche nur aus Magnetit, Augit und einer Glasbasis bestehen, treten an einigen Orten des böhmischen Mittelgebirges in Verbindung mit Tephriten deckenförmig auf.

Chemische Zusammensetzung des Augitits vom Hutberge bei Birkigt:  $SiO_2$  43·35,  $TiO_2$  1·43,  $P_2O_5$  1·54,  $Al_2O_3$  11·46,  $Fe_2O_3$  11·98,  $FeO$  2·26,  $CaO$  7·76,  $MgO$  11·69,  $K_2O$  0·99,  $Na_2O$  3·88,  $H_2O$  chem. geb. 2·41, Feuchtigkeit 0·59; Summe 99·34; Spez. Gew. 2·974.

### Nephelintephrit.

Grünlichgraue, schwarzgraue bis schwarze Gesteine, dicht oder porphyrisch entwickelt. Sie bilden Decken,

welche säulenförmig oder pfeilerförmig abgesondert sind, Schlotausfüllungen und Gänge.

Es treten phonolithoide und basaltoide Typen auf. Die größeren Gesteinskörper zeigen blasenreiche Randfazies, die auch gewöhnlich eine hellere Farbe besitzen als das normal entwickelte Gestein. Im nordöstlichen Teile des Mittelgebirges recht verbreitet.

Chemische Zusammensetzung: I. Nephelintephrit aus dem Dobrankatale, II. vom Schichenberge.

	I.	II.
$Si O_2$ . . . . .	44·85	45·56
$Ti O_2$ . . . . .	1·78	1·73
$P_2 O_5$ . . . . .	1·55	1·02
$S O_3$ . . . . .	—	Spur
$Al_2 O_3$ . . . . .	18·08	14·43
$Fe_2 O_3$ . . . . .	7·71	7·71
$Fe O$ . . . . .	3·23	6·07
$Mn O$ . . . . .	—	1·47
$Ca O$ . . . . .	9·97	9·23
$Mg O$ . . . . .	4·16	0·84
$K_2 O$ . . . . .	3·19	2·75
$Na_2 O$ . . . . .	3·02	5·57
$H_2 O$ chem. geb. . .	2·56	2·79
Feuchtigkeit . . . .	0·46	0·42
$C O_2$ . . . . .	—	0·25
Summe . . . . .	100·56	99·84
Spez. Gewicht . . . .	2·839	2·759

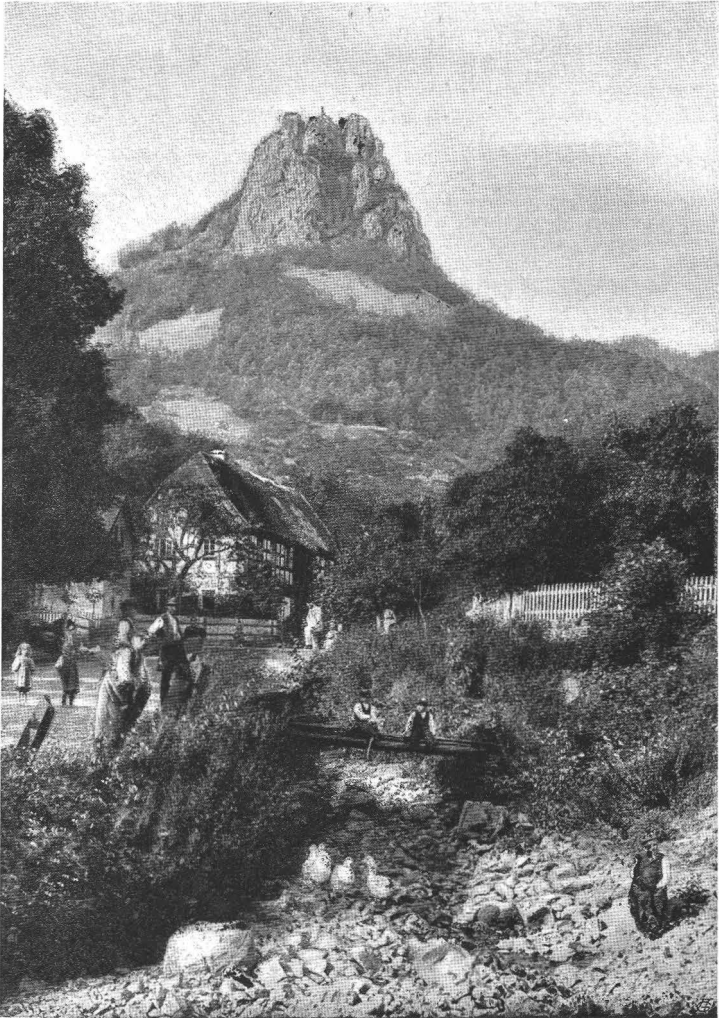
Nephelinbasanit findet sich im nordöstlichen Mittelgebirge in Form von Decken und Schlotausfüllungen. (Siehe Fig. 4.)

Leuzittephrit.

Schöne porphyrische Gesteine. Aus schwarzer Grundmasse treten große Kristalle von Augit und lebhaft glänzende Magnetitkörner hervor. Leuzittephrit bildet im nördlichen Mittelgebirge zahlreiche Decken, Gänge und Schlotaus-



Fig. 4.



Nach einer Photographie von Nencke & Ostermaier in Dresden.

### Der Sperlingstein.

Aus der Umhüllung ausgeschälte Schlotausfüllung von Nephelinsbasanit und Trachydolerit.

füllungen. Die Decken sind plattig abgesondert, in ihrem Innern kompakt, an den Rändern blasenreich. An manchen Orten treten mehrere (bisweilen vier) Decken übereinander auf, durch Lagen von Tephrittuff getrennt.

Chemische Zusammensetzung: I Decke am Schichtenberge bei Tetschen, II untere Decke des Falkenberges, III obere Decke des Falkenberges bei Tetschen, IV Decke vom Plateau des Eichberges bei Habendorf.

	I	II	III	IV
<i>Si O<sub>2</sub></i> . . . . .	45·28	47·83	46·84	49·75
<i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . . .	1·60	2·27	1·88	0·18
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . . .	0·70	1·33	0·59	0·72
<i>SO<sub>3</sub></i> . . . . .	Spur	—	Spur	—
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	12·95	16·09	13·98	16·72
<i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .	9·83	4·32	8·99	5·70
<i>Fe O</i> . . . . .	4·73	3·62	5·46	4·99
<i>Mn O</i> . . . . .	0·91	Spur	1·79	—
<i>Ca O</i> . . . . .	10·91	10·68	10·41	9·69
<i>Mg O</i> . . . . .	3·82	5·53	0·80	3·89
<i>K<sub>2</sub> O</i> . . . . .	2·03	4·05	2·59	3·02
<i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . . .	3·34	4·46	3·59	3·08
<i>H<sub>2</sub> O</i> chem. geb. . .	1·88	0·24	2·69	2·18
<i>CO<sub>2</sub></i> . . . . .	0·16	—	0·30	—
Feuchtigkeit. . . .	0·69	0·05	0·47	—
Summe . . . . .	98·83	100·47	100·38	99·92
Spez. Gewicht . . .	2·785	2·858	2·794	2·857

### Trachyt und Trachyttuff.

Auf diejenige Eruptionsperiode, welche den Essexit und die tephritischen Oberflächenergüsse lieferte, folgten die Ausbrüche von Trachyt und Trachyttuffen.

Trachyte finden sich nur im östlichen Mittelgebirgsteile. Sie bilden Lakkolithe, Gänge und Ströme. Es ist normaler Trachyt vorhanden vom Drachenfelstypus, Agirintrachyt und Sodalithtrachyt.

Die Gesteine sind häufig porphyrisch entwickelt. Die größeren Ausscheidlinge einiger Trachytkörper bestehen aus saurem Labrador, welcher von Analzmadern durchsetzt ist. Auch in der Grundmasse findet sich Analzim. Solche Trachyte leiten hinüber zu den Tephriten.

Chemische Zusammensetzung eines normalen Trachyts von Algersdorf:

<i>Si O<sub>2</sub></i> . . . .	64·692
<i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . .	0·310
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . .	0·183
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . .	18·338
<i>Fe O</i> . . . .	3·440
<i>Ca O</i> . . . .	1·723
<i>Ba O</i> . . . .	0·085
<i>Mg O</i> . . . .	0·496
<i>K<sub>2</sub> O</i> . . . .	6·460
<i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . .	4·614
<i>H<sub>2</sub> O</i> chem. geb.	0·241
Summe . . . .	100·582
Spez. Gewicht .	2·57

Trachyttuffe treten nur in der weiteren Umgebung von Rongstock auf. Es sind rotgelb bis gelblichbraun oder verschiedentlich grau gefärbte, mürbe oder ziemlich feste Gesteine. Sie bestehen nicht allein aus Bomben, Lapilli und Sanden von Trachyt, sondern sie schließen auch Brocken und Blöcke von Phonolith und von vielen anderen älteren Eruptivgesteinen, dann aber auch größere Blöcke von Gneis, Glimmerschiefer und Quarzporphyr ein.

#### Phonolithe.

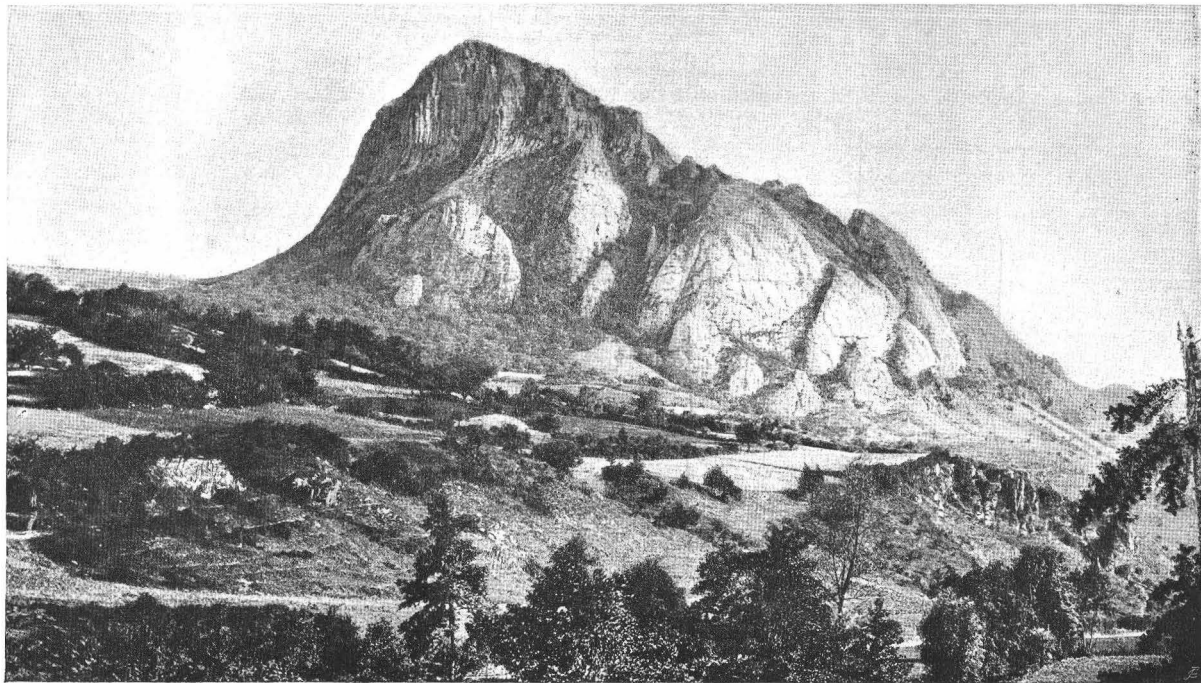
In allen Teilen des böhmischen Mittelgebirges sind Phonolithe sehr verbreitet. Viele treten als Lakkolithe auf, andere bilden kegel-, kuchen- oder schildförmige Oberflächenergüsse, seltener erscheinen sie als Ströme. Die Phonolithkörper überragen in Form von Kegeln, Kuppen oder Domen ihre Umgebung und bedingen dadurch den landschaftlichen Charakter der Gegend. (Fig. 5.) Die höchste Erhebung des gesamten Gebietes, der 835 m Meereshöhe erreichende

Donnersberg bei Milleschau, besteht aus einem Phonolith-Lakkolithen. (Fig. 6.)

Die Phonolithe des Gebietes erfuhren eine verschiedene Ausbildung. Es sind tephritische, trachytische und Nephelin-Phonolithe zur Entwicklung gelangt. Die trachytischen und tephritischen Phonolithe besitzen unter ihren Gemengteilen nur wenig oder gar keinen Nephelin. Dafür tritt Sodalith, mitunter auch Analcim auf. Unter den größeren Ausscheidungen der porphyrischen Gesteine findet sich neben Kalifeldspat auch ein Kalknatronfeldspat. Die Menge des letzteren ist bei den tephritischen Phonolithen eine größere. Auch in der chemischen Zusammensetzung dieser Gruppen machen sich Unterschiede geltend; bei den Nephelin-Phonolithen ist der Gehalt an Alkalien, besonders an *Na*, größer, während der Gehalt an *Fe* und *Ca* zurücktritt. Die trachytischen und namentlich die tephritischen Phonolithe zeichnen sich durch größeren Gehalt an *Fe* und *Ca* aus und die Menge des *Na* ist eine geringere.

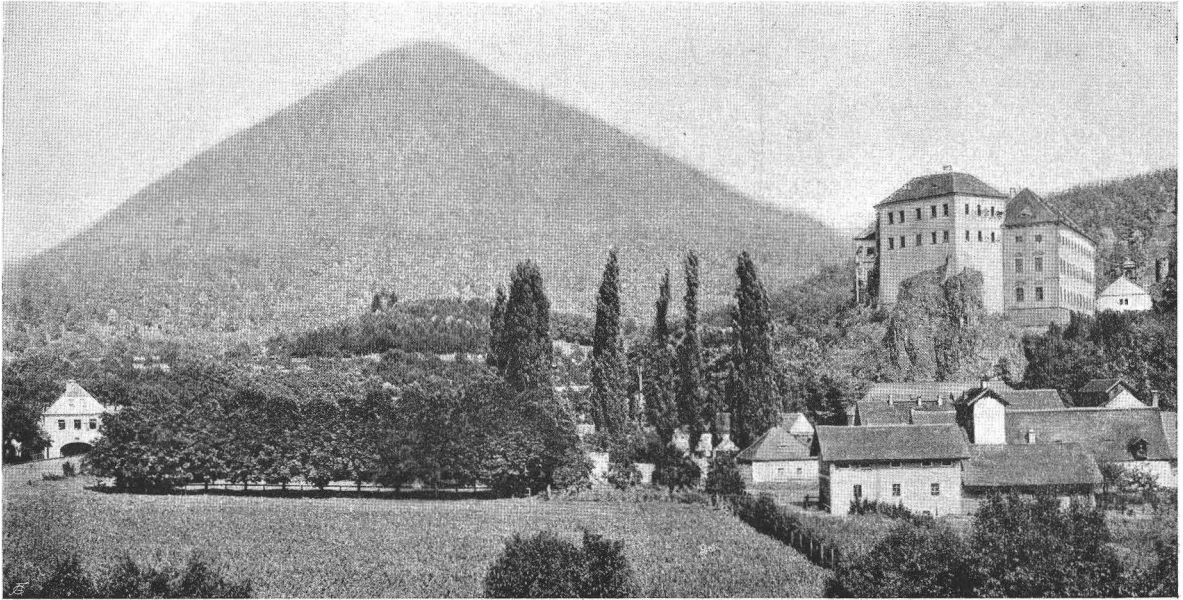
Chemische Zusammensetzung der tephritischen Phonolithe vom Mädstein bei Neschwitz (I) und vom Ziegenberge bei Großpriesen (II) sowie des Nephelin-Phonoliths vom Borschen bei Bilin (III):

	I	II	III
<i>SiO</i> <sub>2</sub> . . . . .	55·10	56·49	55·95
<i>PiO</i> <sub>2</sub> . . . . .	0·48	0·74	<i>SO</i> <sub>3</sub> 0·10
<i>P</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>5</sub> . . . . .	0·41	0·27	nicht bestimmt
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> . . . . .	19·25	18 77	21·58
<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> . . . . .	2·77	3·00	} 3·06
<i>FeO</i> . . . . .	1·66	1·46	
<i>MnO</i> . . . . .	0·32	0·32	Spur
<i>CaO</i> . . . . .	5·14	3·29	0·88
<i>MgO</i> . . . . .	0·83	0·63	0·18
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i> . . . . .	4·68	5·18	5 22
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i> . . . . .	7·41	7·10	11·42
<i>H</i> <sub>2</sub> <i>O</i> chem. geb. . .	2·19	1·83	1·91
<i>CO</i> <sub>2</sub> . . . . .	0·22	1·00	—
Feuchtigkeit . . .	0·40	0·62	—
Summe . . . . .	100·86	100·70	100·30
Spez. Gew. . . . .	2·544	2·517	—



Nach einer Photographie von H. Eckert in Prag.

**Fig. 5.** Der Biliner Stein (Borschen), Phonolith.



Nach einer Photographie von Nencke & Ostermaier in Dresden.  
**Fig. 6.** Der Phonolithkegel des Donnersberges (Milleschauer). 835 m von Süd.

Bisweilen zeigen die Phonolithkörper säulenförmige Absonderung, ungleich häufiger ist plattenförmige Absonderung vorhanden. Die Platten sind in der Regel so angeordnet, daß ein zwiebelschaliger Aufbau des ganzen Phonolithkörpers sich ergibt.

Die Phonolith-Lakkolithe haben die oberturonen Tonmergel und tertiären Tone ihrer Umgebung emporgewölbt. Bisweilen hielt das Gewölbe nicht stand, es wurde vom Phonolith durchbrochen. Von vielen Lakkolithen ist die in allen Fällen nicht besonders starke Decke von Sedimenten abgetragen worden; bei Kojeditz und im Dorfe Nestersitz sind heute noch Phonolith-Lakkolithe vom turonen Tonmergel bedeckt. Die aufgewölbten Sedimente haben in Berührung mit dem Phonolith eine Veränderung erlitten, die an Intensität und Ausdehnung stets weit hinter jener zurücksteht, welche durch die Essexitstöcke in den gleichen Sedimenten veranlaßt worden ist. Der kontaktmetamorphe Hof erreicht im Umfange der Phonolith-Lakkolithen einen Durchmesser von 4—5 *m*, höchstens 8—9 *m*. Dabei ist der turone Tonmergel wohl hornfelsartig hart geworden, offenbar durch Frittung; eine Neubildung von Kalksilikaten läßt sich jedoch nicht nachweisen.

Im östlichen Teile des böhmischen Mittelgebirges kann ein verschiedenes Alter für die Phonolithe festgestellt werden. Man kann ältere und jüngere Phonolithe unterscheiden. Ein Teil der Phonolithe ist mit den älteren Basalten während der ersten großen Eruptionsperiode vor den Tephriten zum Ausbruche gelangt. Ein anderer Teil von Phonolithen gehört jedoch zu den jüngsten Eruptivgebilden des Mittelgebirges. Ihr Ausbruch fand erst nach den Tephriten und Trachyten statt. Viele der älteren Phonolithe bilden Lakkolithe. Im westlichen Mittelgebirgstheile ist eine Unterscheidung der allda reichlich vorhandenen Phonolithe in ältere und jüngere bisher noch nicht möglich gewesen.

## Tinguait und Tinguaitporphyr.

Der nordöstliche Teil unseres Gebietes birgt noch eine Anzahl sehr interessanter Ganggesteine. Sie sind entweder vollkommen dicht, von graugrüner Farbe, oder durch Ausscheidlinge größerer Kristalle von Feldspaten, Sodalith, Augit oder Hornblende porphyrisch. Man kennt bis jetzt mehr als 40 Gänge dieser Gesteine, welche zu den jüngsten Eruptivgebilden des Mittelgebirges gehören.

Chemische Zusammensetzung des Tinguaitporphyrs von Skritin:  $SiO_2$  53·38,  $Al_2O_3$  16·58,  $Fe_2O_3$  5·32,  $FeO$  3·12,  $MnO$  0·37,  $CaO$  4·18,  $MgO$  0·63,  $K_2O$  5·12,  $Na_2O$  7·26,  $H_2O$  chem. geb. 1·69,  $CO_2$  3·22,  $TiO_2$  und  $P_2O_5$  Spuren. Summe 100·87. Spezifisches Gewicht 2·527.

## Nephelinporphyr.

Im Körper des Nephelinphonoliths südlich von Rongstock treten mehrere Gänge eines ausgezeichnet porphyrischen Gesteins auf, welches „Nephelinporphyr“ genannt worden ist. Einer der Gänge erreicht die Mächtigkeit von 10 - 12 in. Das Gestein besteht aus einer grauen dichten Grundmasse, in welcher Ausscheidlinge von Augit- und Hornblendekristallen, von Feldspaten, von Sodalith und honiggelbem Titanit liegen. Sodalith erreicht die Größe von 2—3 mm. Die Grundmasse besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von Sanidinleisten, Nephelin- und Sodalithkristallen, Prismen von Agirinaugit und Magnetitkörnern. Zwischen den Grundmassengemengteilen ist allenthalben Analzim vorhanden.

Chemische Zusammensetzung des Nephelinporphyrs südlich Rongstock:

$SiO_2$ . . . . .	53·40
$TiO_2$ . . . . .	1·25
$P_2O_5$ . . . . .	0·06
$SO_3$ . . . . .	0·15
$Cl$ . . . . .	0·08



$Al_2O_3$ . . . . .	18·21
$Fe_2O_3$ . . . . .	2·19
$FeO$ . . . . .	2·68
$MnO$ . . . . .	0·70
$CaO$ . . . . .	3·66
$MgO$ . . . . .	0·96
$K_2O$ . . . . .	3·87
$Na_2O$ . . . . .	8·45
$H_2O$ chem. geb. . . . .	3·37
$CO_2$ . . . . .	1·06
<hr/>	
Summe . . . . .	100·09
Spez. Gewicht . . . . .	2·490

## 5. Diluvium.

Der Ausgang des Tertiärs im böhmischen Mittelgebirge ist uns unbekannt. Wir vermögen nicht einmal den Zeitpunkt für das Erlöschen der vulkanischen Eruptionen festzustellen. Nur so viel ist sicher, daß die untermiozänen Sedimente und Braunkohlen noch von Eruptivgebilden durchbrochen und überlagert werden.

Alle, auch die jüngsten tertiären Sedimente und Eruptivgebilde haben nach ihrer Bildung einen kräftigen Abtrag erfahren. Auf den Rümpfen der durch den Abtrag entstandenen Plateaus finden sich ausgedehnte Ablagerungen von Flußschottern und Sanden, außerdem Lagen von Löß und Lehm. In die Plateaus selbst sind endlich die Rinnen für die jetzigen Wasserläufe eingerissen. Die Flanken und Talböden dieser Flußtäler sind gleichfalls mit Flußablagerungen und umgelagerten äolischen Bildungen bedeckt.

Die Vorgänge des Abtrages der Tertiärgebilde und der Sedimentation der vorgenannten Flußanschwemmungen stellen die nächste geologische Arbeit dar, die nach dem Erlöschen der eruptiven Tätigkeit im Gebiete wiederum geleistet worden ist. Obwohl es den Anschein hat, als hätte die geologische Tätigkeit der genannten Art schon im Pliozän beginnen müssen, so liegen vorderhand keinerlei Beweise vor, welche

eine solche Anschauung stützen könnten. Vielmehr sprechen alle Tatsachen dafür, die genannten Vorgänge erst im Diluvium beginnen zu lassen. Die Schottermassen, welche auf den Höhen des Mittelgebirges lagern, zeugen von geänderten geologischen Verhältnissen Nordböhmens, durch welche größere Wassermassen in Bewegung gesetzt wurden. Das scheint mit dem Anfange der Diluvialzeit in Nordböhmen zusammenzufallen.

Aus der Verteilung der Flußablagerungen, welche fortan als „diluviale“ bezeichnet werden sollen, ist zu ersehen, daß schon in altdiluvialer Zeit das böhmische Mittelgebirge von größeren Gewässern um- und durchflossen war, in denen unschwer die heutigen Flüsse des Mittelgebirges und seiner Umgebung erkannt werden. Schotteranhäufungen am Nordrande des Mittelgebirges lassen einen Flußlauf erkennen, welcher von Osten her sich bewegte. Ihm entsprechen heute Polzenfluß und Kamnitzbach. Möglicherweise fanden auch die Wässer der Oberelbe hier ihren Ablauf. Weitere Schotteranhäufungen bekunden den Eintritt eines kräftigen Flusses von Westen her. Ihm entspricht heute der Lauf der Biela. Dieser diluviale Fluß betrat in der Umgebung von Aussig den heutigen Elbelauf und hielt von da ab im allgemeinen die Richtung des gegenwärtigen Elbeflusses ein. Der von Westen eintretende Fluß entwässerte wahrscheinlich den größten Teil Westböhmens. Aus ihm sind wohl Eger und Biela herorgegangen. Endlich drang auch von Süden her ein Fluß vor in der Richtung des Tales der Elbe, zwischen Lobositz und Aussig. Vor dem Eintritte ins Mittelgebirge hat er sich südlich und südöstlich von Leitmeritz ein weites Flußbett ausgewaschen, dessen Steilränder heute nach Süden aufsteigende Terrassen bilden.

Schon in altdiluvialer Zeit fand die Entwässerung Böhmens von Süd nach Nord statt und die ablaufenden Wässer überfluteten und durchfurchten unser Mittelgebirge. Übrigens gilt ein gleiches für die Tertiärzeit. Damals schon war das „Teplitzer Becken“ eines der niedrigst gelegenen Gebiete Böhmens.

Das Flußbett aller genannten diluvialen Gewässer lag ursprünglich in bedeutenden Höhen. Wir finden Flußanschwemmungen aus dem ältesten Diluvium in Meereshöhen von 300—340 *m*, das ist mehr als 200 *m* über dem Spiegel der Flüsse von heute. Allmählich rissen die Flüsse ihr Bett tiefer ein. Im Mittelgebirge, welches aus höchst verschiedenartigem Gesteinsmateriale sich aufbaut, fanden sie stellenweise größeren Widerstand, dadurch wurde der Wasserlauf teilweise während der Erosion verlegt. Die Flüsse hinterließen an ihren Ufern Ablagerungen in Gestalt von Sand und Grand. Die Talerosion ging nicht ununterbrochen vor sich, weil mit den Perioden größerer Niederschläge Trockenperioden abwechselten. Während der Diluvialzeit schwollen dreimal die Wassermengen an, dreimal folgten Trockenperioden. Während der Hochfluten erfolgte Abtrag, Talerosion und Geschiebeabsatz, zwischen denselben, in den trockenen Zeiten, Lößbildung.

Von den verschiedenartigen Lößgebilden hat sich im Bereiche des böhmischen Mittelgebirges aus den älteren Diluvialzeiten nicht viel erhalten, nur aus dem jüngsten Diluvium sind allgemein Löß, Lößlehm und ähnliche Dinge bekannt. Hingegen sind die Reste der dreimal angeschwellten Wasserfluten in Form von Geschiebeabsätzen verschiedenen Alters erhalten, die sich nach ihrer Höhenlage und nach ihrer Zusammensetzung unterscheiden lassen in:

I. Alteste Flußablagerungen (Hochterrasse), etwa 200 bis 70 *m* über dem Spiegel der heutigen Gewässer. Grand und Sand oder Gemische von beiden in wechselnden Mengenverhältnissen.

II. Jüngere Flußablagerungen (Mittelterrasse), etwa 70 bis 20 *m* über dem gegenwärtigen Spiegel der benachbarten Flüsse. Grobe Sande mit größeren Geschieben oder ohne solche.

III. Jungdiluviale Flußabsätze (Niederterrasse), 10 bis 20 *m* über dem Spiegel der Gewässer von heute. Sande oder lehmige Sande, selten mit größeren Geschieben.

Dazu treten noch

#### IV. Löß und Lehm der Hochflächen, der Gehänge und Talmulden.

Die Ablagerungen der Hochterrasse sind wohl während der ersten großen nordeuropäischen Gletscherperiode zustande gekommen. Am Nordrande des Mittelgebirges enthalten sie reichlich nordische Gesteine (skandinavische Granite, Quarzite und Feuerstein), welche der diluviale Fluß den Moränen entnahm, welche infolge der großen Ausbreitung des nordischen Eises bis nach Nordböhmen reichen. Die Hochterrassen-Ablagerungen an den anderen Orten des Mittelgebirges führen kein nordisches Material.

Auch alle jüngeren Flußabsätze am Nordrande des Mittelgebirges, von der Mittelterrasse bis zu den Alluvionen der heutigen Gewässer, enthalten nordische Gesteine, allerdings in absteigender Menge, die Alluvionen am wenigsten.

In den Mittelterrassen-Absätzen finden sich Reste großer Säuger: Mammut, *Rhinoceros antiquitatis* Blum., Cerviden und Equiden. Auch die unteren Lagen der Lehme bergen die gleichen Reste. In den Lehmen des böhmischen Mittelgebirges und seiner nächsten Umgebung fanden sich außerdem bis jetzt folgende Säugerreste: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Rh. Merckii*?, *Equus caballus fossilis* Rütim., *E. caballus* var. *germanicus* Nehr., *E. cab. foss. minor* Wold., *Bos primigenius*, *B. priscus* und *B. brachyceros fossilis* Wold., *Rangifer tarandus*, *Cervus elaphus* und *C. alces*, *Ovis* sp., *Capra hircus*, *Antilope Saïga*, *Sus* sp., *Alactaga jaculus*, *Arctomys bobac*, *Spermophilus rufescens* und *Hyaena spelaea*.

Der nur an einigen Orten des Mittelgebirges erhaltene Löß birgt Schalen von *Helix hispida*, *Helix tenuilabris*, *Helix striata*, *Succinea oblonga* und *Pupa muscorum*. Die als Lößkindchen bekannten Mergelkonkretionen sind nirgends besonders zahlreich und bleiben allerorts nur klein, weil der Mittelgebirgslöß keinen hohen Gehalt an  $CaCO_3$  aufweist.

Besondere Erwähnung verdienen die pyropfenführenden Diluvialgebilde, welche westlich von Lobositz bei den Ort-

schaften Dlaschkowitz, Podseditz, Chrastian, Trüblitz und Starrey auftreten, wenn sie auch bereits am Südrande des Mittelgebirges liegen. Diese Gebilde bestehen aus abgerundeten größeren Blöcken verschiedener Eruptivgesteine des Mittelgebirges mit Bruchstücken von Serpentin, verschieden großen Geschieben von Gneis, Granulit, Granit, Glimmerschiefer, Quarzporphyr, Plänerkalk und Sandstein, Splintern von Augit- und Hornblendekristallen, Körnern von Korund, Cyanit, Baryt, Magnetit, Spinell, Turmalin, Olivin, Moldavit, Diamant(?), besonders häufig von Quarz, dann von Pyrop und Kristallen von Zirkon. Diesen Dingen sind zahlreiche oberturone Versteinerungen beigemischt. Das Versteinerungsmaterial ist Eisenkies oder daraus hervorgegangener Limonit.

Die Ablagerungen von dieser Zusammensetzung verdanken ihren Ursprung hauptsächlich der Zerstörung von tertiären Eruptivbreccien, welche zahlreiche Einschlüsse von Pyrop und pyropenhaltigem Serpentin sowie von anderen Mineralen und Gesteinen besaßen. Auf der Linhorka zwischen Leskay und Starrey stehen solche Breccien noch gangförmig an, von anderen Orten sind sie durch Verwitterung zerstört worden. Auch bei Meronitz findet sich eine derartige Eruptivbreccie noch anstehend vor.

Die pyropenführenden Diluvialgebilde liegen flach unter der Ackerkrume. Sie werden in offenen Gruben gewonnen, gesiebt und das Gesiebte liefert durch einen einfachen Waschprozeß die Pyropen.

Südwestlich vom Mittelgebirge führen an manchen Orten Boden und dessen Untergrund reichlich Magnesiumsulfat. Alle Wässer dieser Orte sind Bitterwässer, welche in den Umgebungen von Püllna und von Saldschitz auch in größerem Maßstabe gewonnen und versandt werden.

## 6. Alluvium.

In die jüngsten Diluvialgebilde des böhmischen Mittelgebirges haben die Fluten der heutigen Gewässer Rinnsale eingeschnitten, zu denen man von der Fläche der genannten

Diluvialabsätze über eine deutliche Bodenstufe hinabsteigt. Diese Rinne ist mit schottrigen Granden, mit Sand oder lehmigem Sand ausgefüllt. Diese stellen die Gebilde dar, welche die Wasserfluten auch heute noch vermehren. Die Hochfluten übersteigen auch bei höchstem Wasserstande die genannte Bodenstufe nicht.

---

### **III. Tageseinteilung für die Exkursion ins böhmische Mittelgebirge und Angabe der geologischen Einzelheiten an den besuchten Orten.**

**1. Tag.** (6. Tag der Gesamtexkursion.) Zusammenkunft am 10. August früh 6 Uhr 30 Min. im Wartesaal des Buschtährader Bahnhofs in Karlsbad. Abfahrt von Karlsbad mit Buschtährader Eisenbahn nach Teplitz. Die Bahnlinie führt von Karlsbad ab teils durch kaolinisierten Granit, teils durch miozäne und oligozäne Braunkohlengebilde des Falkenauer Beckens nach Schlackenwert. Von da macht sich bemerkbar die Auflagerung der basaltischen Decken des Duppaner Gebirges auf das Grundgebirge. Bald nach Schlackenwert tritt die Bahn ins Egertal ein. Südlich von Wikwitz interessante Felswand, aufgebaut aus mehreren Lagen von Basalttuff, getrennt durch mehrere deckenförmige Basaltströme. Östlich von Wikwitz besteht die Talsohle aus Granulit, gegen Klösterle aus „rotem Gneis“. Vor der Station Kaaden—Brunnersdorf ist südlich der bekannte Tafelberg „Purberg“ sichtbar, wie die Wikwitzer Wand aufgebaut. An den Gehängen des Berges tritt der Wechsel von Basaltdecken und Tuff in der Konturlinie hervor. Bei Kaaden—Brunnersdorf etwa betritt die Bahn das Teplitzer Braunkohlenbecken.

In Station Brüx oder Dux Fahrtunterbrechung, um das durch einen Tagbau gut aufgeschlossene miozäne Braunkohlenflötz zu besichtigen. Nach Besuch des Tagbaues Weiterfahrt nach Teplitz. Gemeinsames Mittagessen. Nach-

mittags Besuch der Kalkbrüche im Oberturonen Kalkmergel (Stufe des *Spondylus spinosus* und *Scaphites Geinitzi*) bei Hundorf und Losch. Zahlreiche Petrefakten. Abends in Teplitz.

---

**2. Tag.** Früh Eisenbahnfahrt nach Boreslau. Besteigung des Donnersberges (Milleschauer) 835 m, Phonolith-Lakkolith. Zurück nach Boreslau. Eisenbahnfahrt über das basaltische Plateau des Mittelgebirges nach Lobositz. Dasselbst Mittagessen. Nachmittags Fahrt mit Dampfschiff auf der Elbe nach Aussig. Abends in Aussig.

---

**3. Tag.** Früh mit Dampfschiff nach Wesseln. Entlang des Ziegenberges (Tephritischer Phonolith-Lakkolith mit Gängen von Monchiquit und Bostonit) nach Nestersitz, Pömmerle und Rongstock. Essexitstock mit Kontakthof im oberturonen Tonmergel. Kalksilikathornfels und zahlreiche Gänge der Ganggefölgenschaft des Essexit. Nachmittags Besuch des Kahlenberges bei Jakuben (rechtes Elbufer). Im Nephelinbasalt zahlreiche Gänge von Monchiquit und Gautcit. Rückfahrt mit Schiff von Topkowitz nach Aussig. Abends in Aussig.

---

**4. Tag.** Früh Fahrt mit Dampfschiff nach Großpriesen. Gänge von Hauynophor an den Gehängen der Katzenkoppe. Wüstes Schloß. Mittagessen in Großpriesen. Nachmittags Schloßberg bei Großpriesen (Sodalithsyenit und Hauyntephrit (Trachydolerit). Über Warta nach Schwaden. Rückfahrt mit Dampfschiff nach Aussig. Abends in Aussig.

---

**5. Tag.** Früh über den Marienberg bei Aussig (Phonolith mit Natrolith, Apophyllit, Thomsonit und Calcit) auf den Brand. Decken von Leuzittephrit und Lagen von tephritischem Brockentuff. Mittagessen in Aussig. Nachmittags nach Kleische. Dasselbst Kohlenbrandgesteine. Besuch des Strisowitzer Berges, tephritische Tuffe und Hauyntephrit

(Trachydolerit). Über St. Laurenz (Kohlenbrandgesteine) nach Aussig. Abends in Aussig.

**6. Tag.** Mit Wagen nach Kojeditz. Schöner Phonolithakkolith. Zu Fuß auf die Hohe Wostray. Augititgang. Abstieg zum Schreckenstein. Basalttuff, Decken von Nephelinbasalt mit Nephelinit. Frühstück auf der Burgruine Schreckenstein. Nachmittags Überfuhr nach Wannow. Besuch des Warkotsch, Feldspatbasaltgang, säulenförmig abgesondert, mit allbekannter schöner Anordnung der Säulen. Entlang der Elbe u. s. w. zu Fuß nach Aussig. Abends daselbst. — Schluß.

## Inhalt.

	Seite
<b>I. Literatur</b> . . . . .	1
Karten . . . . .	3
<b>II. Allgemeine Übersicht des geologischen Aufbaues</b> . . . . .	4
Allgemeines . . . . .	4
1. Grundgebirge . . . . .	9
2. Rotliegendes . . . . .	11
3. Obere Kreideformation . . . . .	12
4. Tertiär-Formation . . . . .	16
Allgemeines . . . . .	16
Lagerungsverhältnisse . . . . .	19
a) Unter- und Mitteloligozän . . . . .	21
b) Oberoligozän . . . . .	22
Tuffite . . . . .	23
Diatomeenschiefer . . . . .	23
Brandschiefer . . . . .	24
Braunkohlenflötze . . . . .	24
c) Untermiozän . . . . .	25
Fauna und Flora . . . . .	27
Kohlenbrandgesteine . . . . .	28
d) Mittelmiozän . . . . .	28
Tertiäre Eruptivgesteine und deren Tuffe . . . . .	29
Basalttuffe . . . . .	33
Basalte . . . . .	34



	Seite
Feldspatbasalt . . . . .	36
Nephelinbasalt . . . . .	37
Leuzitbasalt . . . . .	38
Magmabasalt . . . . .	39
Sodalithsyenit . . . . .	41
Gangfolge (Hauynophyr, Sodalithbostonit, Soda- lithgauteit und Sodalithporphyr) . . . . .	42
Trachydolerite (Hauyn- und Sodalithtephrit . . . . .	44
Essexit . . . . .	46
Verhältnis zum Sodalithsyenit . . . . .	47
Kontakterscheinungen . . . . .	48
Gangfolge . . . . .	49
Bamptonische Ganggesteine (Camptonit, Monchi- quit, Leuzitmonchiquit) . . . . .	50
Mondhaldeit . . . . .	51
Bostonit und Gauteit . . . . .	52
Tephrituffe . . . . .	54
Augitit . . . . .	54
Nephelintephrit . . . . .	54
Nephelinbasanit . . . . .	55
Leuzittephrit . . . . .	55
Trachyt und Trachyttuff . . . . .	57
Phonolithe. (Ältere und Jüngere) . . . . .	58
Tinguait und Tinguaitporphyr . . . . .	63
Nephelinporphyr . . . . .	63
5. Diluvium . . . . .	64
6. Alluvium . . . . .	68
<b>III. Tageseinteilung für die Exkursion ins Mittelgebirge . . . . .</b>	<b>69</b>