

Herr **J. E. HIBSCH** sprach über den Aufbau des **Böhmischen Mittelgebirges** als Einleitung zu den Exkursionen in dieses Gebiet.

Das Böhmische Mittelgebirge ist wie ganz Nordböhmen in geologischer Beziehung kein unbekanntes Gebiet. Durch die Arbeiten von F. A. REUSS, ZIPPE, AUG. E. REUSS, JOKÉLY, BOŘICKÝ, LAUBE und vieler anderer wurde das Mittelgebirge<sup>?)</sup> als altvulkanisches Gebiet allgemein bekannt. Bereits vor fünfzig Jahren (1858) hat JOKÉLY im Auftrag der K. K. geologischen Reichsanstalt unseren Landstrich in ausgezeichneter Weise kartiert.

Als gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts die Petrographie auf Grund neuer Untersuchungsmethoden große Erfolge errang, weil sie nicht mehr bloß das Gestein an sich betrachtete, sondern auch die geologischen Verhältnisse der Gesteine, die Art ihres Auftretens, ihr Entstehen, ihre Entwicklung und ihren Stoff berücksichtigte und alle diese Eigenschaften mit der Erscheinungsform in kausalen Zusammenhang brachte, da war der Zeitpunkt gekommen, eine erneute Untersuchung des altvulkanischen Mittelgebirges mit Anwendung der neuen Methoden und auf der Grundlage der modernen Anschauungen durchzuführen.

Die Untersuchung konnte nur im Zusammenhange mit einer neuen Kartierung an der Hand der seit etwa 1880

vorhandenen topographischen Karte des K. u. K. milit.-geograph. Instituts im Maßstabe 1 : 25 000 vorgenommen werden.

Für die Untersuchung und für die Drucklegung der Karten stellte die „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen“ Beiträge zur Verfügung und so konnte 1892 endlich mit der neuen Arbeit begonnen werden. Bis zum heutigen Tage ist die Kartierung zum größeren Teile fertig. Sieben Blätter liegen gedruckt vor, zwei weitere sind aufgenommen, an den drei letzten wird noch gearbeitet.

An die Kartierung schlossen sich andere Arbeiten an, namentlich in mineralogischer und chemischer Richtung. Besondere Aufmerksamkeit lenkten die Zeolithe des Gebietes auf sich.

Eine große Freude bereitet uns nun der angekündigte Besuch von Mitgliedern der Deutschen geologischen Gesellschaft, durch welchen unsere Arbeiten ausgezeichnet werden sollen.

Es sei mir gestattet, als Vorbereitung für die geplante Exkursion auf die Grundzüge des Aufbaues des Exkursionsgebietes in stratigraphischer und tektonischer Beziehung kurz hinzuweisen. Auch die Eruptivgebilde will ich berühren, dabei aber auch die Gelegenheit wahrnehmen, auf einige Folgerungen allgemeiner Natur einzugehen, die sich aus den Studien im Böhm. Mittelgebirge ergeben.

Das Böhm. Mittelgebirge stellt ein Eruptionsgebiet der Tertiärzeit dar, welches sich in Nordböhmen beiderseits der Elbe erstreckt. Seine bekannten Unterlagen bestehen aus steil aufgerichteten Granitgneisen und Glimmerschiefeln, aus sehr spärlichen Resten permischer Konglomerate und permischen Quarzporphyrs, aus allgemein vorhandenen Sedimenten der Oberen Kreide vom Cenoman bis zum Oberturon (Sandsteine, Konglomerate, Kalk- und Tonmergel), über welchen endlich oligocäne und miocäne Süßwasser-Gebilde (Sande und mürbe Sandsteine, Letten und Braunkohlenflöze) lagern.

Die Ablagerungen der Kreidezeit stehen zueinander in auffälligen Lagerungsverhältnissen. Auf dem welligen Grunde des Kreidemeeres setzten sich zunächst die cenomanen Sedimente ab, welche alle Unebenheiten gleichmäßig bedeckten. Darüber folgen (stellenweise mit Ausschluß der unter- und mitteluronen Sedimente) oberturone Ablagerungen. Die letzteren füllen alle Mulden zwischen den hervortretenden Erhöhungen aus und befinden sich deshalb zum Teil in tieferem Niveau als die älteren Cenoman-Gebilde, welche die höher gelegenen „Klippen“ bedecken. Die oberturonen Sedimente

fallen allseitig von den Klippen ab infolge der späteren Austrocknung.

Diese Verhältnisse bekunden stattgefundene Niveau-Schwankungen des Kreidemeeres. Zweimal erreichte das Kreidemeer einen Höchststand, das erste Mal im Cenoman, das zweite Mal während des Oberturon.

Die Sedimente der Tertiärzeit haben sich nacheinander in zwei verschiedenen großen Süßwasserbecken abgelagert. Während des Mitteloligocäns erstreckte sich die Wasserbedeckung aus dem Egerlande bis in die Lausitz, sie reichte über die Region des heutigen Erzgebirges und von da ab weit nach Süden. Die oligocänen Letten und Sande reichen im südwestlichen Mittelgebirge bis in Seehöhen von 600 m und enden am Südrande des Gebietes infolge von Abtrag unvermittelt mit einer Mächtigkeit von rund 100 m.

Im Verlaufe des Oberoligocäns begannen heftige vulkanische Eruptionen. Zu Beginn derselben wurden Tuffite mit schwachen Braunkohlenflözen, welche *Anthracotherium*, *Gelocus Laubei* und andere oberoligocäne Tierreste einschließen, und Diatomeenschiefer gebildet.

Während der oberoligocänen Eruptionen fanden Senkungen statt, die zur Bildung eines kleineren Süßwasserbeckens führten, in welchem vom Untermiocän ab sehr mächtige Sedimente (Letten und starke Braunkohlenflöze) zum Absatz gelangten. Diese Sedimente grenzen sich gegen die älteren oligocänen Gebilde mit einer Diskordanz ab und bergen Reste von *Palaeotapirus helveticus*, *Aceratherium lemanense* usw.

Vertikalbewegungen fanden in Nordböhmen aber auch noch nach dem Miocän bis ins Diluvium statt. Im miocänen Kohlenflöz bemerkt man nicht bloß mannigfache Verwerfungen, sondern auch Überschiebungen. Eine Folge der jüngeren (nachmiocänen) Bewegungen ist die, daß am Nordrande des Miocänbeckens sowohl Kreide- als auch Oligocänsedimente teilweise auf den miocänen Ablagerungen ruhen.

Die **Eruptionen**, welche vom Oberoligocän bis ins Miocän währten, sind vorzugsweise gebunden an ein grabenförmiges Senkungsfeld südlich des Erzgebirges. Am heftigsten und anhaltendsten waren die Eruptionen dort, wo der alte paläozoische Bruch, welcher das Elbtalgebirge vom Erzgebirge trennt, den Mittelgebirgsgraben von Nordwest nach Südost quert. Dieser Bruch verläuft im allgemeinen analog der Lausitzer Verwerfung. Er läßt sich aus dem Mittelgebirge weit nach Südost verfolgen und ist in seinem südöstlichen Verlaufe maß-

gebend für die Begrenzung des Urgebirges in der Umgebung von Kolin.

Das Eruptionsfeld war aufgetrieben und gelockert. Das Erzgebirge ist im gehobenen Zustande verblieben, ja noch weiter aufgetrieben worden, während im Mittelgebirgsgraben Einbrüche erfolgten. Dadurch ist es dem Magma leicht möglich geworden, auf den wunden Stellen aufzusteigen. Die krystalinischen Schiefer des Grundgebirges wurden teils aufgeblättert, teils wie die Nichtschiefer und die überlagernden Sedimente an den Stellen des geringsten Widerstandes durchgeschlagen.

Sehr wichtig für das Verständnis des Eruptionsmechanismus erscheint die Tatsache, daß nur solche Magmen zur Eruption gelangten, welche sich im Stadium des Erstarrens befanden, die also infolge von Abkühlung oder infolge von Druckveränderungen die Phase ihres Schmelzpunktes erreicht hatten.

Das spricht nun außerordentlich für die Richtigkeit der Auffassung TAMANNs von den Erstarrungsvorgängen in Magmen in der Umgebung der Zone des maximalen Schmelzpunktes. Auch führen die TAMANN'schen Entwicklungen in ihrer Anwendung auf die inhomogenen Bestandmassen unserer Erde zur Bildung lokaler Erstarrungs- bzw. Eruptionsherde in nicht großer Tiefe unter der Oberfläche.

Außer den Stellen der langandauernden und heftigen Eruptionen, die an Brüche gebunden sind, gibt es im Gebiete noch viele Hunderte von kleineren Ausbruchstellen, welche scheinbar an gänzlich ungestörten Stellen die sedimentäre Unterlage durchbrechen. Letztere Tatsache möchte ich jedoch durchaus nicht als Beweis dafür gelten lassen, daß diese Eruptionsstellen gänzlich unabhängig wären vom tektonischen Bau der Erdkruste. Denn die Eruptionen erfolgten an den Stellen des geringsten Widerstandes an der unteren Seite der Erdkruste. Das waren aber die Fugen im untersten Teile des Grundgebirges. Wenn die Fugen älteren Datums sind, so können sie von den jüngeren Oberflächensedimenten überdeckt sein, so daß sie ebensowenig in die Erscheinung treten wie die Fugen einer Mauer aus Bruchsteinen, sobald diese mit einer Mörtelschicht verputzt ist. Wie der Mörtelverputz die innere Struktur der Mauer verdeckt, so verhüllen die bisweilen verhältnismäßig noch dünneren Oberflächensedimente die Struktur der Erdkruste.

Im Böhmischem Mittelgebirge zeigen die Eruptivkörper sehr mannigfaltige Formen: Die Tiefengesteine bilden Stöcke; dann gibt es Gangstöcke und Schlotausfüllungen verschiedener

Ergußgesteine; Gänge und Lagergänge von Ganggesteinen; Lakkolithe, Quellkuppen, Dome, Kegel, Decken und Ströme. Kompakte Gesteine, Eruptivbreccien und Tuffe. Das größte Interesse gewähren die zahlreich vorhandenen Intrusivkörper.

Bezüglich ihres stofflichen Bestandes zeigen die im Laufe der geologischen Zeiträume in Nordböhmen aufgestiegenen Magmen einen Wechsel. In altpaläozoischer Zeit brachen Diabase hervor, denen im Carbon-Perm Granite und Quarzporphyre und im Tertiär theralithisch-foyaitische Magmen folgten.

Fassen wir die tertiären Magmen allein ins Auge, so ergibt sich eine einheitliche Reihe für dieselben. Wir kennen von Ergußgesteinen Basalte, basaltoide Tephrite, basaltoide und phonolithoide Trachydolerite, tephritische, trachytische und andere Phonolithe, endlich Trachyte. Von Tiefengesteinen sind Essexit, Sodalithsyenit und in Form von Einschlüssen auch Nephelinsyenit bekannt geworden. Dazu treten noch mannigfaltige Ganggesteine.

Die Basalte bilden eine Gruppe von nahe verwandten Gesteinstypen, welche als Feldspatbasalte, nephelinführende Feldspatbasalte, Nephelinbasalte, leucitführende Feldspatbasalte und Leucitbasalte entwickelt sind. Die Mittelgebirgsbasalte sind von den Trappbasalten durch ihre Struktur, ihren mineralischen und chemischen Bestand verschieden.

Unsere Phonolithe zeigen eine große Mannigfaltigkeit. Es gibt im Gebiete reine Nephelinphonolithe, trachytische und tephritische Phonolithe. Letztere sind arm an Nephelin. Dann sind aber auch vollkommen nephelinfreie Phonolithe bekannt geworden, in denen der Nephelin durch ein verwandtes Mineral, welches Sodalith, Natrolith oder Analcim sein kann, vertreten ist. Diese Phonolithe wurden Sodalith-, Natrolith- bzw. Analcim-Phonolith genannt.

In bezug auf die zeitliche Folge für die verschiedenen Eruptionen konnte im großen ganzen festgestellt werden, daß während der oligocänen Eruptionsepoche Phonolithe und Basalte emporstiegen, denen sich Trachydolerite und Tephrite mit ihren Tiefengesteinen anreichten. Indes scheint ein Teil der Tephrite bereits der miocänen Eruptionsphase anzugehören; die tephritischen Tuffe, welche die großen Tephritdecken unterlagern, sind aber bereits während des Oberoligocäns zustande gekommen, weil die zahlreichen Pflanzenreste, welche sie einschließen, auf ein oligocänes Alter hinweisen. Nach den Tephriten brachen Trachyte, die jüngeren Phonolithe und die jüngeren Basalte

hervor. Diese Eruptionsfolge konnte in ihren großen Zügen festgelegt und sichergestellt werden. Das Alter aller Eruptionskörper im Gebiete zu ermitteln, war jedoch nicht möglich.

Am Ausgang der Tertiärzeit und namentlich im älteren Diluvium setzte in Nordböhmen ein starker Abtrag ein, so daß dieses Gebiet während dieser Zeit im allgemeinen um rund 300 m abgetragen wurde. Die Oberflächengebilde der eruptiven Tätigkeit sind dabei zum großen Teile zerstört worden, nur Deckenergüsse und einzelne Quellkuppen haben sich erhalten.

Gleichzeitig fand eine tiefe Talerosion statt, so daß die Haupttäler heute mehrere hundert Meter tief unter die ehemalige Oberfläche reichen, auf welcher sich die ersten Eruptivprodukte ausgebreitet haben.

Die Talerosion war im mittleren Diluvium vollendet. Seit der mittleren Diluvialzeit sind unsere Flußtäler nicht weiter erodiert worden. Die heutigen Wasser bewegen sich durch die alten Talrinnen sogar in einem höheren Niveau als die Gewässer der mittleren Diluvialzeit.

Die fließenden Gewässer des Diluviums haben ausgedehnte Schotter- und Sandablagerungen hinterlassen, die sich in verschiedenen Höhenlagen befinden. Nach ihrer Korngröße, ihrer petrographischen Beschaffenheit und ihrer Höhenlage wurden sie in älteste (Hochterrasse), jüngere (Mittelterrasse) und jüngste (Niederterrasse) Flußanschwemmungen gegliedert.

Gegen das Ende der Diluvialzeit wurden große Mengen von Löß zugetragen, welche heute in Form von umgelagerten Lößlehmen ausgedehnte Gebietsflächen bedecken. Die früher im positiven Sinne arbeitende Abtragstätigkeit kehrte sich ins Negative um: Stoffe wurden zugeführt. Die auf äolischem Wege zugeführten Massen sind heute noch nicht aufgearbeitet.

Auf diese Art und durch die genannten Faktoren wurde für unser Gebiet Stoff geliefert und die Form gegeben. Von den vorgezeichneten Gesichtspunkten aus möge das Böhmisches Mittelgebirge betrachtet werden.

Zum Schlusse rufe ich den Teilnehmern an der Exkursion fürs gute Gelingen derselben ein frisches Glückauf! zu.