

вулканизм бассейна Заласанто—Жид и его образование находятся в тесной взаимосвязи с общим географическим положением этой местности и о его более глубоком структурном уровне.

DER AUFBAU DER BASALTGEBIRGE DES ZALASZÁNTÓ-ZSIDER BECKENS (TÁTICA-GRUPPE.)

Von Dr. Lajos Jugovics

Das »Zalaszántó—Zsider Becken« liegt am nördlichen Ufergelände des Balatons in der nordwestlichen Nachbarschaft des Tapolcaer Beckens. Die beiden werden von einander durch den Basaltgrat des Fertős-Berges getrennt. Es ist kleiner, als das »Tapolcaer Becken« und in seiner Morphologie und in seinem Aufbau unterscheidet es sich davon. An seiner nördlichen und östlichen Seite befinden sich im Halbkreis acht grössere und kleinere Basaltdecken, bzw. Basaltgrate nebeneinander, wogegen die südlichen und westlichen Seiten durch die mezozoischen Gebilde des »Keszthelyer-Gebirges« begrenzt werden. Das Becken hat nur westlich, gegen das Hévizser Tal Abfluss, nach welcher Richtung der Bach Gyöngyös seine Gewässer abführt.

Die reambulierende Aufnahme der Basaltgebirge des »Zalaszántó—Zsider Beckens« habe ich im Auftrage der Direktion der Geologischen Landesanstalt im Sommer des Jahres 1943 ausgeführt. Über die Ergebnisse meiner Untersuchungen und Beobachtungen möchte ich in folgendem Berichten :

Die Reihe der acht Basaltgebirge im Zalaszántó—Zsider Becken bildet die sogenannte Tátika-Gruppe der Basalte, in der Gegend des Balatons und die Reihenfolge der selbständigen Gebirge ist die folgende :

1. Kovácsi-Berg (Kovácsér-Berg).
2. Csehimellék.
3. Hermántó-Berg—Bazsi-Wald und Bercehát Basaltdecken.
4. Tátika—Farkas-Berge.
5. Prága—Sarvaly-Berge.
6. Szebike-tető.
7. Láztető.
8. Fertős-(Förtés-)Berg.

Die Basaltberge der Tátika-Gruppe weisen in ihrem Aufbau und ihren Gesteinen viele Ähnlichkeit auf und sie bilden eine ziemlich zusammenhängende Einheit. Somit können wir die Benennung ; Vulkanische-Gruppe, auf sie mit Recht anwenden. In morphologischer Hinsicht sind diese Basaltgebirge ziemlich einheitlich; der grösste Teil von ihnen besteht aus ganz flachgipfeligen, vulkanischen Decken, ein Teil

wird durch ausgedehnte Berggrate gebildet, wogegen vulkanische Kuppen nur an einigen Orten entstanden, aber auch ihre Massen sind klein im Vergleich zu denen der grossen Decken. In morphologischer Hinsicht unterscheiden sie sich ganz entschieden von Basaltvulkanen des benachbarten Tapolcaer-Beckens, welche charakteristische, in ihrer Art sogar herrlich gestaltete, vulkanische Kuppen sind.

Auch der Struktur-Aufbau der Basaltgebirge der Tátika-Gruppe ist ziemlich einheitlich. Die vulkanische Tätigkeit verlief auf dem, das Becken auffüllenden pannonisch-pontischen Sand- und Tongelände, also das Liegende eines jeden Basaltberges ist dasselbe. Dagegen ist es feststellbar, dass das einstige, pontische Gelände vor dem Ausbruch von sehr verschiedener Höhenlage war, was mit den tektonischen Verhältnissen der Gegend zusammenhängt. Seine Einzelheiten sind auf Grund des beigelegten Profils Nr. 5. auszuwerten. In der Tátika-Gruppe war die vulkanische Tätigkeit von effusivem Charakter, d. h. sie bestand aus Lavaergüssen. Ausbrüche vom explosiven Charakter gab es hier kaum, Basalttuff ist nur auf dem Tátika und auf dem Láztető zu finden. Die vulkanische Tätigkeit wurde auf jedem Basaltberg — mit Ausnahme des Láztető — durch Lavaerguss eingeleitet. Die ersten Lavaströme brachen anscheinend nur längs gewisser Richtungen hervor und sie waren hauptsächlich Spalten-Ausbrüche, welche den tektonischen Richtungen der Gegend folgten. Die aus diesen Lavaströmen erstarrten Basaltgesteine unterscheiden sich in ihren äusseren Eigenschaften von den Basalten der späteren Lavaausbrüche. Diese Lavaergüsse gestalteten Berggrate, kleinere Kuppen, oder kleinere Basaltteraine von bescheidener Ausdehnung.

Das Gestein der ersten Ausbrüche ist immer ein schwarzer Basalt mit säulenartiger Absonderung. Von den Basaltgebirgen des Beckens bestehen die Grate der Berge Sarvaly—Prága—Fertős ausschliesslich aus diesem Gestein, und die mächtige Basis, also die Hauptmenge der Tátika- und Farkas-Berge ist ebenfalls aus demselben Basalt aufgebaut. Dagegen erscheint an den übrigen Bergen der schwarze Basalt in verhältnismässig kleineren Mengen nur lokal und in Flecken. Regelmässig lagert er unter dem später entstandenen, grauen Basalt, oft bildet er sogar kleine, über die Oberfläche sich erhebende, meistens flache Hügel.

In der Reihenfolge der vulkanischen Tätigkeit erfolgte nachher Aschenwurf, aber im Vergleich zu den riesigen Basaltmengen des Beckens, sowohl im Bezug auf ihre Ausdehnung, wie auch ihre Menge nur in beschränkter Masse. Eben dies ist auch ein charakteristischer Unterschied im Vergleich mit dem Basalt-Vulkanismus des Tapolcaer-Beckens, wo auf jedem Basaltberg erhebliche Massen von Basalttuff zu finden sind, in einigen Ausbruchzentren entstand sogar ausschliesslich Basalttuff, der Lavafluss blieb aus.

Die dritte Phase der vulkanischen Tätigkeit im Zalaszántóer Becken bestand wiederum nur aus Lavaausbrüchen. Diese Lavaflüsse übertrafen sowohl an Menge, wie auch an Ausdehnung die vorigen, und die grossen Gebiete bedeckende Lava erstarrte überall als grauer, gut geschichteter Basalt. Diese Lavaströmungen machten dann auch der vulkanischen Tätigkeit ein Ende und die Verwitterung der Basalte setzte ein. Es begann die Ablagerung des Lösses, dann die des vom Winde verwehten, homogänen Quarzsandes, welcher letzterer oft auf dem Löss gelagert erscheint. Der Löss und der Sand sind im ganzen Becken auf der Oberfläche der Basaltflecken und Grate, oder an der Seite der sedimentären Basis angeweht zu finden.

Aus der Verwitterung der Basaltgebirge speicherte sich rings um diese Berge und an ihren, aus sedimenten bestehenden Flanken erheblicher Basaltschutt auf. Diese, die anstehenden Basaltmengen begleitenden Schutt- und Einsturzhügel habe ich auf der Karte überall bezeichnet. Basaltschutt und Basaltkies sind sowohl im Löss, wie im Quarzsand zu finden. Die einzelnen Basaltberge werden heute durch breite und flache Täler von einander getrennt, aber diese hingen nicht einmal zur Zeit ihrer Entstehung zusammen, sie waren nachweisbar selbstständig, und ein jeder besitzt ein eigenes Ausbruchszentrum. Bei den einzelnen Basaltgebirgen der Tátika-Gruppe sind in Hinsicht der Ausgestaltung der oben bezeichneten drei Ausbruchphasen gewisse Unterschiede festzustellen. So wurden die Sarvaly—Prága- und Fertös-Gebirge durch einen einzigen Lavaausbruch gebildet. Die flache Basaltdecke des Kovácsi-Berges, der Csehimellék-, Szebike-, Hermántó-Berge, bezugsweise Bazsi-Waldes zeigt dagegen zweifache Struktur; sie besteht einerseits aus schwarzem, säuligem, und andererseits aus grauem, geschichtetem Basalt. Der Tátika-Berg wurde schon durch drei Ausbrüche gestaltet, und zwar durch zwei Lavaflüsse und eine Geröllstreuung. Gewissermassen abgesondert steht der Láztető, worauf die vulkanische Tätigkeit durch Geröllstreuung begonnen wurde und der folgten die Lavaergussungen; in dieser Hinsicht ist er also unter den Basaltgebirgen des ganzen Beckens alleinstehend.

Die an diese Basaltdecke lehrende Kuppe des Kávé-Berges wurde von einem, von den Láztetőer Ausbrüchen unabhängigen Ausbruch aufgebaut, was auch durch seinen kokkolitischen Basalt von abweichender Art bewiesen ist.

Über die Ergebnisse der ausführlichen Untersuchungen der einzelnen Basaltberge werde ich in folgenden berichten.

TÁTIKA—FARKAS—BERGE

An ihrem Aufbau ist eine doppelte Gliederung zu erkennen: auf der aus pontischem Sand und aus Ton aufgebauten Basis lagern die

vulkanischen Formationen. Die obere Masse vulkanischen Ursprungs selbst sondert sich in zwei Teile; der Unterteil besteht aus einer breiten Basalt-Decke von grosser Dicke, diese bildet die Hauptmasse des Gebirges, aus dessen flacher Oberfläche drei schön gestaltete Basaltkuppen von geringer Masse hervorragen. (Profil Nr. 1 und Photographie Nr. 1—2.)

Der untere Teil der vulkanischen Masse ist aus schwarzem, säulenförmig abgesondertem Basalt aufgebaut, den Fuss der daranliegenden Kuppen bildet Basalttuff, der einige Meter dick ist; der obere Teil besteht aus grauem, geschichtetem Basalt. (Profil Nr. 1.)

Der breite, vulkanische Unterbau des Tátika-Berges dehnt sich nach Nordost und bildet — sich ein wenig verengend — auch den Grund des Farkas-Berges. Auf diesem Unterbau erheben sich gleichfalls kleinere, vulkanische Kuppen; diese schmiegen sich aber aneinander so eng an, dass sie vielmehr einen ausgedehnten Grat bilden. Schwarzer, säulenförmiger Basalt bildet die Grundlage, der obere Grat dagegen besteht aus grauem, geschichtetem Basalt; Basalttuff ist hier nicht nachzuweisen. Der Vulkanismus, welcher die Berge Tátika und Farkas erzeugte, füllte sich in folgender Weise ab: aus der ersten Eruption bildete sich die gemeinsame vulkanische Grundlage, die aus schwarzem, säulenförmigem Basalt bestehende, dicke Basaltdecke der beiden Berge aus. Nach der, den Vulkanismus einleitenden Spalteneruption verminderte sich die Intensität der Eruptionen. Sie gingen in eine Centraleruption über; demzufolge bildeten sich über der Spalte mehrere kleinere Krater. Es liegt also in diesem Basaltvulkan der sogenannte »mehrsichtige Vulkantypus« vor uns, wobei das Eruptionszentrum während der Eruption in eine bestimmte Richtung verlagert. Diese Zentraleruptionen bestanden teils aus Auswurfsmaterial, vorzugsweise aber aus Lavaergüssen; ihr Gestein weicht von dem Basalt der Basis ab, es ist also ein petrographischer Unterschied unter den Eruptionen festzustellen. Übrigens ist die einseitig orientierte (NO—SW) Anordnung der oberen, kleinen Basaltkuppen der Berge Tátika—Farkas eine charakteristische und mit den allgemeinen, tektonischen Verhältnissen zusammenhängende Erscheinung.

PRÁGA—SARVALY—BERGE

Ein, etwa 3 Km langer, schmaler und abwechselnd hoher Basaltzug zieht sich in der Richtung der Tátika—Farkas-Berge. Er hängt mit den letzteren nicht zusammen. Sie unterscheiden sich von einander sogar nicht nur morphologisch, sondern auch in ihrem Aufbau.

Der einheitliche Basaltgrat der Berge Prága—Sarvaly lagert auf einer Oberfläche, die aus den Sand- und Tonschichten pannonisch-pontischen Ursprungs bestehen. Im Bezug auf die Struktur des ganzen

Basaltzuges und auf das Alter des sedimentären Unterbaues liefern die Brüche des am nördlichen Ende angelegten Basaltbergwerkes von »Sümeg« Daten. In dem Steinbruch sind durch die Lavaergießung aufgerissene Sandlinsen zu finden, es erhebt sich auf ihren rechten Seiten bis zur Oberfläche des Grates sogar eine beträchtliche, sedimentäre Kuppe.

In den, durch die Lava mit sich gerissenen sedimentären Massen ist es auf Grund schlecht erhaltener Petrefacte festzustellen, dass sie pannonisch-pontische Schichten sind. Sie gehören dem Horizont der *Congeria Balatonica* und der *Congeria Triangularis*, d. h. die Lavaergießung ereignete sich zu einem späteren Zeitpunkt.

An der Grenze der Basalt- und der sedimentären Massen sind Kontakterscheinungen zu beobachten; der gefrittete Sand und Ton wurde zu Sandstein, beziehungsweise zu geschichtetem Tonschiefer. Der säulenförmig abgesonderte Basalt wurde am Kontakt geschichtet, ja er zeigt sogar eine plattige Struktur.

Die Aufschlüsse des Basaltbruches bieten uns, im Bezug auf den Verlauf, resp. auf die Natur der den Basalt erzeugender, vulkanischen Tätigkeit einen guten Einblick. Es ist festzustellen, dass man einem typischen Spaltenvulkan gegenübersteht. In cca. 400 m Entfernung von der heutigen Wand des Basaltbruches ist die Kluft noch einheitlich, aber von da an, bis zur Kemence-Quelle drang die Lava durch zwei, von einander divergierende Kluften empor. An diesem Abschnitt des Sarvaly-Berges zieht sich, bezw. erhebt sich der Basalt nur an den beiden Rändern des scheinbar einheitlichen Grates in die Höhe, der mittlere Teil ist dagegen etwas eingetieft. Der Basaltgrat des Sarvaly-Berges verengt sich bei der Kemence-Quelle, darn setzt er sich aber — eine neue Richtung einschlagend — in einem höheren, durchschnittlich 250—750 m breiten Basaltzug fort. Dies ist der Prága-Berg welcher sich von hier aus bis zum Farkas-Berg fortzieht. Der zusammenhängende und cca 3 Km lange Zug der Berge Sarvaly und Prága wurde durch Lavaergießungen aufgebaut, der ganze Zug besteht aus schwarzem und säulenförmigem Basalt. Eben darin unterscheidet er sich von dem Zuge der in ihrer südwestlichen Fortsetzung emporsteigenden Berge Tátika—Farkas, welcher, wie wir es gesehen haben, von drei Eruptionen aufgebaut wurde.

Wenn wir nun die vulkanologischen Verhältnisse des zusammen 5.5 Km langen Basaltzuges der Tátika—Farkas, resp. Prága—Sarvaly-Berge überblicken, können wir feststellen, dass sich der längs des Spaltkraters ausgebildete Basaltgrat, der am Anfang in dem Tátika-Teil noch 1000 m breit ist, successive verengt, so, dass er sich an dem nördlichen Ende in den Aufschlüssen des Sümegei Basaltwerkes zu einem nur 150 m breiten Basaltgang verwandelt. Der Basaltzug veränderte seine Richtung in dieser 5.5 Km Länge zweimal.

Es kann weiter festgestellt werden, dass der Tátika-Berg von drei verschiedenen Eruptionen aufgebaut wurde. Dagegen kann man auf dem Berge Farkas nur zwei Eruptionen absondern; der schmälere Basaltgrat der Berge Prága—Sarvaly ist dagegen durch einmalige Lavaeruptionen zustande gebracht worden.

Wenn man den Verlauf, bezw. den Mechanismus des Vulkanismus untersucht, kann man feststellen, dass die vulkanische Tätigkeit, welche die Berge Tátika—Farkas erzeugte, aus Spalten- und Zentraleruptionen bestand, dagegen ist der Basaltgrat der Berge Prága—Sarvaly nur das Erzeugnis einer Spalteneruption. Der erste Abschnitt der vulkanischen Tätigkeit, durch den der 5.5 Km lange Basaltzug erzeugt wurde, war also eine, die grösste Energie erfordernde Spalteneruption. Sie hörte im Abschnitt der Berge Prága—Sarvaly auf, am Gebiet der Berge Tátika—Farkas setzte sie sich dagegen in einer Zentraleruption fort. Hier erfolgte an kleineren Kratern über dem ehemaligen Spalt ein Aschenwurf, während sich später wieder Lavaströme ergossen. Mit diesen wurde die vulkanische Tätigkeit auch beendet.

DER BERG FERTÖS

Dieser Berg ist der südlichste Basaltgrat der Berggruppe Tátika. Er trennt die Tapolcaer und die Zalaszántóer Becken voneinander.

Es ist ein 2900 m langer, 300—350 m breiter und durchschnittlich 400 m hoher Basaltkamm, welcher auf einem aus Sand-, Sandstein- und Tonschichten bestehenden Unterbau lagert. Dieser gehört in den Unio wetzleri Horizont, das ist der oberste Horizont der pannonisch-pontischen Stufe. An der Westseite des Basaltgrates ist sogar in einer Höhe von 370—380 m unter dem Basalt hellgrauer, poröser Kalkstein zu finden, als eine Einlagerung in einem höheren Niveau der pontischen Schichtenfolge. Die südwestlichen Abhänge des sedimentären Unterbaues werden in der Richtung gegen das Dorf Zsid durch Löss bedeckt, welcher am Fusse des Berges 4—5 m mächtig ist, gegen den Basalt zu sich successive verengt und in der Gegend des Basalts selbst schon völlig fehlt.

Die Eruption bestand aus einer Lavaergiessung, die durch einen Spaltenkrater auf die Oberfläche kam. Kein Aschenwurf hat stattgefunden. Basalttuff befindet sich auf dem Berge Fertös nicht. Dies betone ich hier darum, weil die im Jahre 1920 erschienene »Geologische Landkarte der Umgebung des Balaton« am südlichen Ende des Fertös-Gebirges, unter dem sogenannten Kőorra, grössere Basaltflecken verzeichnet. Dieser Fehler ist je eher zu verbessern.

Das Gestein des Berges Fertös besteht aus schwarzem, säulenförmig abgesondertem Basalt, der am ganzen Grat homogen ist; seine, 10—20 cm dicken Säulen stehen normal-vertikal. Der Unterbau des

Berges Fertős war einst von grösserer Ausdehnung; darüber ergoss sich der Basalt, wie eine Decke. Auf den Spitz hervorragenden Kuppen der West- und Südseite des erodierten Unterbaues befindet sich eine beträchtliche Anhäufung von Basaltschutt, dessen Stücke aus schwarzem, säulenförmigem Basalt bestehen. Eine solche Kuppe mit Basaltschutt ist der 298 m hohe, sogenannte *Mulató-Berg*, der in der Nähe von Láztető nordwestlich vom Fertős-Berg emporsteigt.

Auf der aus pontischem Sand, schichtigem Sandstein und Ton-schichten bestehenden Bergspitze sind manchmal schwarze Basaltstücke in der Grösse eines Menschenkopfes massenhaft zu finden. Anstehender Basalt ist nirgends zu finden.

Um das südliche Ende des Fertős-Berges ragen noch zwei solche Kuppen aus Basaltbruch empor.

1. Auf der 276 m hohen und aus Sandschichten aufgebauten Spitze des Berges »*Urkomb*« sind kleine Stücke des schwarzen Basalts massenhaft zu finden.

2. Die schwarzen, säulenförmigen Basaltstücke des 286 m hohen, länglichen Sandgrates des Berges »*Gesztenyés*«, welche manchmal aber auch die Grösse eines Menschenkopfes erreichen können, gleichen dem Gestein des »Fertős«.

Der südliche Nachbar des Fertős-Berges ist der Láztető. Auf der nördlichen Seite des Láztető lagert ein wahrhaftiges Steinmeer. Sein Gesteinmaterial besteht aus schwarzem, säulenförmigem Basalt, es ist dem Basalt des »Fertős« ähnlich (das Gestein der Láztetőer Decke ist dagegen dunkelgrauer, geschichteter Basalt). Es ist also festzustellen, dass dieses Steinmeer verstürzter Basalt des Fertő-Kammes ist.

Die oben angeführten Schuttkegel um den Berg »Fertős« beweisen nicht nur durch ihre Lage, sondern auch durch die Identität ihres Gesteinmaterials die Ausdehnung des ehemaligen Basaltterrains des »Fertős«; darauf blieb infolge der Erosion nur der heutige Basaltgrat, als eine über den ehemaligen Spaltkrater emporragende Gesteinmasse über.

LÁZTETŐ

Dieser Berg besteht aus einer quadratförmigen, 1900 m langen, maximal 900 m breiten Basaltdecke. Aus ihrer flachen, 340—350 m hohen Oberfläche erhebt sich in Nord-Südrichtung ein bis 366 m hoher, rotbrauner Basaltlavazug.

In den Sand- und Ton-schichten des sedimentären Unterbaues wurden an mehreren Stellen Versteinerungen vorgefunden, auf Grund deren festgestellt wurde, dass sie hauptsächlich in den, durch *Congerina-balatonica* und *Congerina-triangularis* charakterisierten Horizont der pannonisch-pontischen Stufe gehören.

Über die Entstehung und Struktur der vulkanischen Lavadecke des »Láztető« ist folgendes festzustellen; die vulkanische Tätigkeit begann hier mit Aschenwurf, aus welchem Basalttuff entstand. In der ganzen Tátika-Gruppe ist der »Láztető« der einzige Basaltberg, wo die vulkanische Tätigkeit mit Aschenwurf begann. Der Aschenwurf erstreckte sich nicht auf das ganze Gebiet der Lavadecke, er entstand wahrscheinlich nur fleckenweise, längs um die Eruptionstelle herum. Auf der Oberfläche erscheint der Basalttuff nur an der westlichen Seite der Lavadecke; neuerdings zeigt sich derselbe in zwei kleinen Flecken an der 300 m hohen und 700 m langen Bruchfront des Uzszer Basaltwerkes, das an der östlichen Seite der Lavadecke eröffnet wurde. Die Basalttuffeinlagerung zieht sich jedoch rasch in die Tiefe und verschwindet.

Der folgende Abschnitt der vulkanischen Tätigkeit bestand aus mächtigen Lavaergießungen, woraus sich dunkelgrauer und schön geschichteter Basalt gestaltete. Dieser Basalt ist in der ganzen Lavadecke gleichmässig ausgebildet und ist in horizontalen Schichten gebildet. In dem dunkelgrauen, feinkörnigen und dichten Basalt sind mit freiem Auge nur wenige Olivinkörnchen zu erkennen.

In der Mitte der Oberfläche bedecken Bombenauswürfe, fladenförmige Lavastücke und lapilli den Basaltzug, welcher eine, in der Richtung Nord-Süd emporragende, rote-rotbraune, porös-lavenartige Struktur hat. Diese Lavenbasalhhügel bezeichnen die ehemalige Explosionsspalte, ihr Material deutet auf das Ende, auf die Erschöpfung des Vulkanismus.

Vulkanologisch interessant ist die sich an die südwestliche Seite des »Láztető« anschmiegende Basaltkuppe, der sogenannte »Kávéhegy« (355.2 m), dessen regelmässige Kuppe kaum 15 m die Oberfläche der Basaltdecke des »Láztető« überragt. Ihr Gestein unterscheidet sich entschieden vom Basalt des »Láztető«. Dies ist hellgraues Gestein mit braunen-rotbraunen Flecken von Bohnen-Haselnussgrösse, ein sogenannter kokkolitischer Basalt. Seine Textur ist porös, oft lavaartig, seine Absonderung ist bankartig.

Die Basaltkuppe des Kávé-Berges ist unbedingt das Resultat einer besonderen Eruption; sie lagert unmittelbar auf dem pontischen Sand; Basalttuff befindet sich unter ihr nicht. Wegen Mangel an einem Aufschluss ist ihr Zusammenhang mit der Basaltdecke des »Láztető« unsicher, es kann sogar auch die Reihenfolge ihrer Eruptionen nicht festgestellt werden.

DIE KOVÁCSI-BERGE

Unter diesem Namen fasst man jene Basaltberge der Tátika-Gruppe zusammen, welche auf der nördlicher Seite der Landstrasse zwischen Sümeg und Zalaszántó emporsteigen. Dazu gehören die weiter

unten hergezählten, flachen Decken, kleinere-grössere Berggrate. Alle diese sind selbständige Basaltberge ; Kovácsi, Csehimellék, Rózsaberek, Hermántó, Bazsi-hegy und Bercehát. Vulkanologisch sind alle durch Lavaeruptionen erzeugt worden. Aschenauswurf bestand bei keinem dieser Berge. Ein jeder ist das Resultat selbständiger Eruption ; ihr gemeinsamer Charakterzug ist, dass in ihrem Aufbau der schwarze, säulenförmige, und der graue, geschichtete Basalt gleichfalls teilnahm.

Im Aufbau dieser Berge ist übrigens auch die doppelte Gliederung nachzuweisen ; die vulkanischen Massen lagern auf einem Unterbau von Sand- und Tonschichten pannonisch-pontischen Alters. Dieser war ein wechselvolles, unebenes Terrain ; es sind nämlich hier auch an ganz benachbarten Basaltbergen Niveaudifferenzen von 40—70 m der unteren Basaltdecke zu beobachten.

Über den Aufbau der einzelnen Glieder der Kovácsi-Berge gebe ich in folgendem Rechenschaft.

KOVÁCSI-BERG

Dieser Berg ist eine Basaltdecke von der grössten Ausdehnung und Masse der Tática-Gruppe, dessen Aufbau dem Anschein nach sehr verwickelt ist, denn auf seiner gänzlich ebenen Fläche sind die Stücke des schwarzen, säulenförmigen und des grauen, schichtigen Basalts vermischt zu finden. Die Oberfläche der Decke wird dagegen — wie es an der Kante ihres Saumes zu beobachten ist — aus grauem, geschichtetem Basalt aufgebaut. Ebenso ist in den natürlichen Aufschliessungen am Rande der Lavadecke zu beobachten, dass sich der schwarze, säulenförmige Basalt unten befindet und der graue, geschichtete Basalt ihn überlagert. Diese, dem Anschein nach normalen Lagerungsverhältnisse werden durch die Beobachtung kompliziert, dass das Gesteinmaterial der kleineren-grösseren Hügel und Gipfel, die hie und da über die ebene Fläche der Decke emporragen, schwarzer, säulenförmiger Basalt ist. Der schwarze Basalt ist bald die untere, also älteste vulkanische Formation der Decke, worüber sich der jüngere, geschichtete, graue Basalt lagert, bald ist er das Gesteinmaterial der kleinen Gipfel, welche über den Horizont des geschichteten, grauen Basalts emporragen ; er wäre daher nach diesem Auftreten die jüngste vulkanische Formation.

Die Feststellung der Lagerung dieser beiden Basalte gelang infolge der ungünstigen Aufschlussverhältnisse — es handelt sich um mit mächtigen Wäldern bedeckte Gebiete — nur auf Grund weitläufiger Beobachtungen und zahlreicher Begehungen. Die Lösung der Frage fand ich mit Hilfe unten beschriebenen Aufschlusses. Die nordwestliche Hälfte der Basaltdecke des Kovács-Berges ist eine auffallend ebene Fläche. Hier — gegenüber dem Váradi-Berg — erheben sich an der

Kante der Decke Doppelhügel bis zu einer Höhe von 356 m, deren Gestein schwarzer, säulenförmiger Basalt ist. Um diese Hügel bilden dagegen horizontale Schichten des grauen Basalts die Oberfläche der Decke, ja sogar auch ihre steile Seiten. Die Decke wird in ihrer Seite etwas südwärts sanfter geneigt, ja sie senkt sich sogar etwas konkav ein und zugleich erscheint der schwarze Basalt mit horizontal gruppierten Säulen. In dem Bergabhang, welcher die gegenseitige Lage der zwei Basalte aufschliesst, können wir also folgendes Beobachten: im Inneren der Decke, in der Nähe ihrer jetzigen Kante lagert schwarzer, säulenförmiger Basalt, er erhebt sich sogar, wie eine Gebirgskuppe, über dessen Oberfläche. Die Masse der letzteren wird von horizontalen Schichten des grauen Basalts umgeben und diese bilden auch auswärts den Hang der Lavadecke. Die geschichtete Basaltbedeckung wurde an einem kleinen Teil der Decke wegerodiert, dadurch kam die bisher bedeckte schwarze Basaltmasse, welche hier wie eine Gebirgskuppe hervorragt, zum Vorschein. Durch das beigelegte Blockprofil Nr 3 sollen die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der beiden Gesteine beleuchtet werden. Auf Grund des obenangeführten können wir also die Entwicklung des Kovácsi-Berges und der anderen, ihm ähnlich aufgebauten, vulkanischen Decken, resp. den Aufbau, also die gegenseitige Lage der schwarzen, säulenförmigen und der grauen, geschichteten Basalte folgendermassen charakterisieren. Aus der Masse der ersten Lavaeruptionen erstarrte der schwarze, säulenförmig abgesonderte Basalt. Nach diesen Lavaergussungen bildete sich ein höchst unebenes Terrain aus, denn die Lava bedeckte stellenweise in dichten Schichten den sedimentären Unterbau, sie bildete eventuell auch emporragende Gipfel, anderswo hat sie sich verengt. Sie ist sogar auch ausgefallen, denn in den vulkanischen Decken lagert auf dem pontischen Unterbau oft nur der graue, geschichtete Basalt. In dem Vulkanismus bestand die folgende Eruptionsperiode aus noch gewaltigeren Lavaergüssen, aus derer Masse überall der graue und geschichtete Basalt erstarrte. Diese Lavaeruptionen bedeckten dann jede Unebenheit des vorigen Lavaterrains, und sie bildeten am Ende Basaltdecken ebener Fläche aus. Der graue und geschichtete Basalt bedeckt also in normaler Lagerung überall den schwarzen Basalt. Stellenweise bildet dagegen der schwarze Basalt Hügel und Kuppen, welche sich über die graue, geschichtete Basaltoberfläche erheben. Die hier charakterisierte, abwechslungsvolle und manchmal schwer übersehbare gegenseitige Lagerung der schwarzen, säulenförmigen und der grauen, geschichteten Basalte finden wir nicht nur auf dem Kovácsi-Berg, sondern auf dem benachbarten Csehimellék, Rózsaberek und Hermántó, ja sogar auch auf der in der tiefsten Lage befindlichen, flachen Basaltdecke des Bercehát. Dies kann man auch in der grossen Basaltdecke des Szebike-tető beobachten, obwohl hier interessante

Abweichungen im gegenseitigen Massenverhältnis der beiden Basalttypen zu finden sind.

Die Basaltgesteine des Kovácsi-Berges haben übrigens folgende Eigentümlichkeiten: der schwarze, säulenförmige Basalt ist ein Gestein von dichter Struktur, in dem keinerlei mineralische Gemengteile weder mit freiem Auge, noch mit der Handlupe zu erkennen sind. Seine Entwicklung ist in der ganzen Decke gleichartig. Seine Masse ist, im Vergleich mit dem darüber lagernden, grauen Basalt, sehr gering. Der graue und geschichtete Basalt, der die Hauptmasse des Kovácsi-Berges bildet, ist ein hellgraues, feinkörniges Gestein von plattiger Absonderung, in dem die Olivin-Körnchen schon mit freiem Auge zu erkennen sind.

CSEHIMELLÉK

Es ist eine, vom Kovácsi-Berg ostwärts liegende, 340—348 m hohe Basaltdecke von kleinerem Umfang. In ihrem Aufbau beteiligen sich beide Basalttypen; Basaltuff enthält sie nicht. Der schwarze, säulenförmige Basalt erscheint hier, — teils auf dem pontischen Unterbau lagernd, — wir finden ihn aber auch in der Gestalt kleinerer Spitzen, die sich über die Oberfläche der Decke erheben. Am südöstlichen Ende der Decke bildet der schwarze Basalt eine basteiartig emporragende Masse, deren auswärts schroffe Wand eine glatte Gleitungsfläche zeigt. Die Säulen, welche diese steile Wand aufgebaut und sich in nordsüdlicher Richtung, horizontal gelagert hatten, sind nämlich platt geworden und als ob sie in eine einzige Richtung zusammengedrückt worden wären. Dieselbe Seite der Decke, ihr nordöstlicher Teil besteht dagegen aus grauem, geschichtetem Basalt. An diesen Teil der flachen Decke ist ein, cca. 150 m breiter Streifen in einer Länge von ungefähr 250 m längs einer Bruchlinie von 140° Asimut abgesunken, und bildet eine, um 12 m tiefer gelegene, jedoch gleichfalls ebene Oberfläche. Das Streichen des Bruches und die Richtung der oben charakterisierten Gleitfläche des schwarzen Basalts stimmen ungefähr überein. Dies deutet darauf, dass diese Erscheinungen miteinander wahrscheinlich im Zusammenhang stehen und gleichen Ursprungs sind. Man kann hier an Post-Basaltbewegungen denken; diese Frage erfordert jedenfalls weitere Untersuchung, auf welche ich bei einer anderen Gelegenheit einzugehen gedenke.

HERMÁNTÓ-BERG

Dieser Berg ist ein, cca. 1900 m langer, 120—600 m breiter, durchschnittlich 264—302 m hoher Basaltgrat, der sich mit dem Basaltzug der Berge Tátika—Farkas parallel, aber auf anderer Seite der aus Sümeg nach Tapolca führenden Landstrasse hinzieht.

Das südwestliche Ende des Hermantó-Berges schliesst sich an die Basaltdecke des Kovácsi-Berges an, sie wird davon durch einen 30—40 m breiten, schluchtartigen Taleinschnitt abgetrennt. Da der graue, geschichtete Basalt auf beiden Seiten dieser Schlucht zu finden ist, kann man sich vorstellen, dass diese Berggrate miteinander in Zusammenhang waren, und nur durch spätere Erosion voneinander getrennt wurden. Der Grund der Schlucht wird durch reichliches Schuttmaterial verdeckt. Es fehlen uns daher diesbezüglich nähere Beobachtungsbelege. Die Basaltschichten des Hermantó-Berges stehen in der Richtung nach der Schlucht vertikal, dies kann aber auch die Folge einer Rutschung sein, denn sie lagern sonstwo horizontal. Der graue Basalt ist dagegen von dunklerer und dichter Struktur, als der des Kovácsi-Berges. Das flache Terrain des Hermantó-Berges senkt sich von 302 m auf 250 m, dann wieder auf 264 m abschnittsweise herab. In seinem Aufbau können beide Basalttypen aufgefunden werden. Der schwarze, säulenförmige Basalt kommt nur in geringer Masse — teils an dem nordöstlichen Fuss des Grates — unter dem grauen, geschichteten Basalt hervor. Er bildet aber auch auf der Lavadecke zwei Erhöhungen.

Der Basaltgrat des Hermantó-Berges wurde durch Lavaeruptionen, die längs einer Kluft hervorbrachen, zustande gebracht; Aschenwürfe begleiten sie nicht.

RÓZSABEREK

Diese kleine, flache Basaltkuppe ragt zwischen den Basaltdecken des Kovácsi- und des Csehimellék-Berges durchschnittlich in eine Höhe von 25—30 m hervor; sie ist aber das Resultat einer selbständigen, von den beiden Bergen unabhängigen Eruption. An ihren Aufbau nimmt hauptsächlich der schwarze, säulenförmige Basalt teil. Nur ihre südwestliche Seite wird durch grauen, geschichteten Basalt gebildet. Basalttuff enthält sie aber nicht.

DIE BASALTDECKE BAZSI ERDŐ UND BERCEHÁT

Dies ist eine flache Basaltdecke, die sich aus dem benachbarten, pontischen Terrain kaum hervorhebt. An den mehreren, kleineren, bei der Grenze des Dorfes Bazsi befindlichen Steinbrüchen kann festgestellt werden, dass die Decke hauptsächlich durch den grauen, geschichteten Basalt aufgebaut wird. Schwarzer Basalt zeigt sich nur in drei kleineren Flecken. Die 3—5 m tiefen, kleinen Steinbrüche schliessen horizontal geschichteten Basalt auf, dabei kommt aber auch eine sich darauf neigende Schichtung vor, welche auf periodisch abwechselnde und langsam fließende Lavaergüsse deutet. Auch in dieser

Decke ist kein Basalttuff zu finden. Das Gestein der Decke ist ein dunklerer, bläulich-grauer Basalt von feinkörniger, aber dichter Struktur, der in der ganzen kleinen Decke gleichmässig entwickelt ist. Dieser Basalt spaltet schlecht, ist also für Pflasterstein nicht geeignet, und zeigt Sonnenbrand. Diese ausgedehnte und aus sämtlichen Basaltbergen des Beckens am niedrigsten lagernde, schmale Basaltlavadecke ist unter den benachbarten höheren Basaltgraten und Decken selbständig. Ihr Zusammenhang mit dem Grat des benachbarten Hermántó-Berges ist unsicher, von der Decke des Csehimellék-Berges ist sie aber allerdings entschieden unabhängig. Nach Terrainbeobachtung scheint sie mit der Decke des Csehimellék-Berges durch eine Kammfortsetzung, welche mit reichlichem Basaltschutt verdeckt ist, und zwar mit dem südöstlichen Vorsprung dieses Berges zusammenzuhängen. Zahlreiche kleine Steinbrüche, welche die Seite dieser Kammfortsetzung aufschliessen, beweisen aber das Gegenteil. Die, in der Höhe 272—278 m liegenden Gruben schliessen einen feinen muskovithaltigen Sand, also den Unterbau der Basaltdecke des Csehimellék-Berges auf. Das oberste Niveau des grauen, geschichteten Basalts der Bazsi-Basaltdecke wurde in der Höhe 272 m aufgeschlossen.

SZEBIKE-TETŐ

Dieser Berg ist die der Grösse nach zweite Basaltdecke der Tátika-Gruppe, welcher das in Nord-Süd ziehende Tal des Lesence-Baches entlang lagert. Es ist eine typisch vulkanische Decke. Ihre aus horizontalen Schichten des grauen Basalts aufgebaute Oberfläche ist durchschnittlich 340—350 m hoch. Aus ihrer flachen Oberfläche ragen vier selbständige, kleine Basaltkuppen, resp. Grate empor, durchschnittlich mit 15—20 m über die Oberfläche der Decke.

Die vulkanische Decke des Szebike-tető lagert auf einem breiten, pontischen Unterbau, der beim Beginn des Vulkanismus eine Seehöhe von 290—310 m hatte.

Die vulkanische Tätigkeit bestand nur aus Lavaergüssen, sie wurde von keinem Aschenwurf begleitet. Die gesammte Mächtigkeit der aus Lavaergüssen von grosser Masse entstandenen, vulkanischen Decke wechselt zwischen 15—50 m. Dieses beträchtliche Schwanken erklärt sich teils als die Wirkung der Erosion, welche vorzugsweise an dem südwestlichen Auslauf der Decke zu beobachten ist.

Im Aufbau des Szebike-tető nimmt der schwarze, säulenförmige und der graue, geschichtete Basalt gleichfalls Teil. Die Lagerungsverhältnisse dieser beiden Gesteine sind ebenso abwechslungsreich, wie die auf den Kovácsi-Bergen. Dagegen findet man Abweichungen in den Massenverhältnissen der grauen und der schwarzen Basalte,

welche am Aufbau der über die Oberfläche der Decke emporragenden Kuppen und kleinen Grate beteiligt sind. An deren Aufbau nimmt nämlich nicht nur der schwarze Basalt, sondern in demselben Massenverhältnis auch der graue Basalt teil. Die Entstehung der Bergkuppen »Kishegy« und »Horgoshegy«, welche sich aus der Oberfläche der Lavadecke erheben, oder die Entwicklung des Bergzuges »Hosszúhegy« sind noch offene Fragen.

Die Beobachtungen, welche sich auf die Basaltberge der Tátika-Gruppe beziehen, können in folgender Weise zusammengefasst werden:

1. Die vulkanische Tätigkeit, welche die Basaltberge der Tátika-Gruppe aufbaute, wird dadurch charakterisiert, dass sie hauptsächlich aus Lavaergüssen bestand, während Aschenwürfe ganz unbedeutend waren.

Damit hängt zusammen, dass kein, oder nur wenig Basalttuff auf diesen Bergen (Tátika und Láztető) zu finden ist. Dies ist ein wesentlicher Unterschied, gegenüber der Art des Vulkanismus in dem benachbarten Tapolcaer Becken. Auf den dortigen, vulkanischen Kuppen fehlt der Basalttuff nie, er ist meistens in bedeutender Masse zu finden, es bestand sogar die Tätigkeit einzelner Eruptionszentren ausschliesslich nur aus Aschenwurf, es bildeten sich dort reine Basalttuff-Kuppen.

2. Was den Mechanismus der Ausbrüche betrifft, durch welche die Basaltberge der Tátika-Gruppe erzeugt worden sind, sind diese Berge meistens Spaltenvulkane; dies spiegelt sich oft auch in den morphologischen Verhältnissen der entstandenen Formationen wieder. Am charakteristischsten ist in dieser Hinsicht der 5.5 km lange Basaltzug der Tátika—Sarvaly-Berge; es sind aber auch der 3 km lange Basaltgrat des Fertő-Berges und auch der 1.9 km lange Basaltgrat des Hermántő-Berges von gleicher Natur. Auf dem Fertős-Berge breitete sich übrigens die Lava wie eine Decke aus, ihre Verbreitungsgrenze wird durch die ringsherum emporragenden Basaltgeröllkuppen angezeigt; der übriggebliebene Basaltgrat bezeichnet den Ort und die Richtung des ehemaligen Spaltkraters. Es weist übrigens auch der, in der Mitte der Decke des Láztető-Berges dahinziehende Lavenhügelzug auf eine Spalteneruption hin

3. In dem Zalaszántóer Becken — den Láztető-Berg ausgenommen — begann die vulkanische Tätigkeit mit Lavaergüssen. Aus dem Erstarren dieser ersten Lavaergüsse entstand der schwarze, säulige Absonderung zeigende Basalt. Der Aufbau mancher Basaltberge war mit diesen Lavaeruptionen auch vollendet; so sind zum Beispiel die Berge Prága—Sarvaly und Fertős ausschliesslich aus diesem Basalttyp aufgebaut.

Hauptsächlich aus demselben schwarzen Basalt besteht die Hauptmasse der Tátika—Farkas-Berge, ihre untere, dicke Basaltdecke. Bei dem Aufbau der anderen vulkanischen Berge spielt dieser Basalttyp eine geringere Rolle, er ist auf jenen in kleineren Massen, nur in Flecken

zu finden. Eine Ausnahme bildet die Basaltdecke des Láztető, an deren Aufbau der schwarze Basalt keinen Anteil hat.

Das Erscheinen und das Lagern des schwarzen Basalts ist auf den übrigen Basaltbergen unregelmässig. Als älteste vulkanische Formation lagert er auf dem pontischen Unterbau, und der graue Basalt bedeckt ihn. An den Hängen der vulkanischen Decken sind die beiden Basalttypen in dieser Lagerung zu beobachten. Hingegen bildet das Material der kleineren-grösseren Hügel und Gipfel, welche über die Oberfläche der Basaltdecken emporragen, meistens ebenfalls der schwarze Basalt. Diese Lagerungsform widerspricht der Eruptionsfolge. Die Erklärung der Lagerung gibt das beiliegende Blockprofil Nr 3.

Meiner Meinung nach dürfte zur Erforschung der der Beobachtung entzogenen schwarzen Basaltmassen die Ausführung gesteins-magnetischer Messungen in Frage kommen. Mit Hilfe dieser Messungen hoffe ich nicht nur die Verbreitung dieser der Beobachtung entzogenen Basaltmassen feststellen, sondern eventuell auch die ehemaligen Eruptionzentren auffinden zu können.

4. Die folgende Phase der vulkanischen Tätigkeit äusserte sich in Aschenstreuung; diese produzierte aber in diesem Becken nur geringe Massen und hatte kleinere Verbreitung.

5. Der Aschenwurf wurde abermals durch Lavaeruption abgewechselt, diese übertrafen sowohl an Masse, als auch an Verbreitung die ersten Lavaergussungen. Durch diese Lavaergussungen wurden alle Unebenheiten der vorhergehenden Eruptionsmasse ausgefüllt, und schliesslich bildeten sie eine flache Basaltdecke aus. Diese Lavaergussungen beendeten übrigens auch die vulkanische Tätigkeit des Beckens.

Jene vulkanische Tätigkeit, wodurch die Basaltdecke des Láztető-Berges entstand, ist von dem obengenannten abweichend. Hier begann die Eruption mit Aschenwurf, dessen Material unmittelbar auf die pontische Oberfläche abgelagert wurde, und dort Basalttuffschichten von verschiedener Mächtigkeit und Ausdehnung erzeugte; der Tuff fehlt sogar an manchen Stellen der Decke. Alleinstehend ist im Becken die vulkanische Eruption, welche die Basaltkuppe des Kávé-Berges zustande brachte, und bloss aus Lava bestand. Sein hellgraues, geflecktes, kokkolitisches Gestein lagert unmittelbar auf dem pontischen Unterbau.

6. In dem oben charakterisierten Verlauf der in dem Zalaszántóer Becken abgelaufenen vulkanischen Tätigkeit bleibt die Feststellung der Stellen der ersten Lavaeruptionen — eine offene Frage. Meiner Meinung nach spiegeln diese Ausbruchspunkte, oder die Kluftrichtungen das Verhältnis der vulkanischen Tätigkeit zu dem tektonischen Aufbau dieses Gebietes wider. Die Entwicklung des Basaltvulkanismus des Zalaszántóer—Zsider-Beckens zeigt nämlich mit dem urgeographischen,

beziehungsweise mit den tieferen Strukturverhältnissen einen engen Zusammenhang.

Die tektonischen Verhältnisse des Beckens werden durch die Tatsache charakterisiert und bestimmt, dass die einst zusammenhängenden Einheiten der um Sümeg und Tapolca, beziehungsweise Keszthely und Rezi sich erhebenden, mezozoischen Sedimentmassen infolge eines späteren Einbruches voneinander getrennt wurden. Der Basaltvulkanismus begann und entwickelte sich längs jener Bruchlinien, welche infolge eines beckenförmigen Einbruchs, beziehungsweise Absinkens, entstanden sind.

Auf Grund meiner Aufnahmen und Untersuchungen finde ich all' das bestätigt, was schon Johann Böckh, Karl Hoffmann und Ludvig Lóczy sen. behaupteten, und das bei den späteren, ausgedehnten, geophysikalischen Untersuchungen auch in Detail zu beobachten war, dass nämlich die Zerstreutheit der Basaltmassen in Transdanubien, respektive ihre Anordnung nach gewissen Richtungen im engen Zusammenhang mit den tieferen Strukturverhältnissen ist.

Die ersten Lavaeruptionen spielten sich also unbedingt längs jener Linien, Narben ab, welche bei dem Absinken dieser mezozoischen Massen entstanden. Die den schwarzen Basalt zustandebringenden Lavaergüsse gingen diesen Richtungen nach, ihre Lagerung ist also gewissermassen richtungsweisend. Deswegen halte ich die magnetischen Untersuchungen für unbedingt notwendig um die Lage und Verbreitungsrichtung der, durch den grauen Basalt verdeckten, schwarzen Basaltmassen feststellen zu können.

Die jungen Sedimente, welche die buchtörmigen Einsinkungen von Zalaszántó bedecken, sind sehr dick, die Lavaeruptionen und Geröllstreuungen ereigneten sich durch diese hindurch, und so lagern auch die vulkanischen Massen auf ihnen. Letzten Endes kann man von den, mit dem Vulkanismus zusammenhängenden tektonischen Narben, Aufbruchs-Zonen und Knotenpunkten auf Grund geophysikalischer Messungen auch Anhaltspunkte bekommen.

Übrigens sind — meiner Meinung nach — die Bruchsysteme und Aufbrüche, welche bei Aufnahme der Oberfläche zu beobachten sind, in den auch mit dem Becken benachbarten, mezozoischen Massen für die tektonischen Verhältnisse des tieferen Beckenuntergrundes unbedingt massgebend. Die in den mezozoischen Massen des Keszthelyer-Gebirgs und in der Umgebung von Sümeg beobachteten Bruchsysteme liefern unbedingt ein treues Bild von jenen tektonischen Narben, längs deren die vulkanische Tätigkeit einsetzte. Die Beobachtungen verliehen der in der Tática-Gruppe stattgefundenen Ausbrüchen einen ausgesprochenen linealen Charakter.

Vom vulkanologischen Standpunkt aus ist es eine interessante Frage, ob die Lavaergießungen des zweiten Ausbruchabschnittes, welche

den grauen, geschichteten Basalt lieferten, an denselben Stellen emporgedrungen sind, wo die ersten Lavaausbrüche, oder ob sie neuen Bahnen gefolgt sind? Leider haben wir diesbezüglich keine Beobachtung zur Verfügung.

Höchst interessant sind noch jene Beobachtungen, welche sich auf dem Gebiete der Tátika-Gruppe auf die Höhe des ehemaligen pontischen Terrains beziehen.

Wenn man die Grenze des pontischen Unterbaus und der vulkanischen Formationen auf den Basaltbergen der Tátika-Gruppe miteinander vergleicht, kann man feststellen, dass diese Oberfläche zwischen 235—385 m schwankt, es ist also in diesem nur etwa 15 km langen Gebiet eine Höhenschwankung zwischen 140—150 m.

Die Frage der ursprünglichen, alten Oberfläche der pannonisch-pontischen Schichten spielte schon bei den wissenschaftlichen Debatten der Jahre 1903—1910 in Bezug auf die Bewertung des Alters und der Zeitdauer des Basaltvulkanismus der Balaton-Gegend, ja sogar ganz Transdanubiens eine sehr wichtige Rolle. Lóczy sen. betrachtete das unebene, pontische Terrain als ein Zeichen des langwierigen Verlaufes der Eruptionen, währenddessen sich die ursprüngliche Oberfläche bis auf 200—290 m abgetragen wurde. Hier wäre für ein solch' kleines Terrain die, in dem Zalaszántóer-Becken beobachtete 140—150 m hohe Oberflächenveränderung zu hoch angesetzt.

Der untere Horizont des Basaltes vom Fertős-Berg ist in der Richtung nach dem Láztető-Berg 385 m hoch, während die vulkanische Decke des Láztető-Berges in einer Höhe von 290—295 m lagert, es ist also ein Höhenunterschied von beinahe 100 m zwischen ihnen, während die Luftlinie die Entfernung nur cca. 500 m beträgt. Dies kann nicht mehr als eine einfache Oberflächenabtragung erklärt werden, sondern es ist hier unbedingt mit dem Bruche der pontischen Schichten und mit post-basaltischen Bewegungen zu rechnen. Die Bewegung des pontischen Schichtenkomplexes vor den Basaltausbrüchen ist möglich, aber nicht wahrscheinlich, denn in diesem Falle würden die Lavaergüsse den während der Abbrüche und Brüche entstandenen Trögen und Einsenkungen gefolgt haben und hätten diese ausgefüllt. Die morphologischen Verhältnisse der Basalte weisen aber nicht darauf hin, demzufolge müssen wir auf Bewegungen schliessen, welche sich nach den Basaltergüssen abgespielt haben.

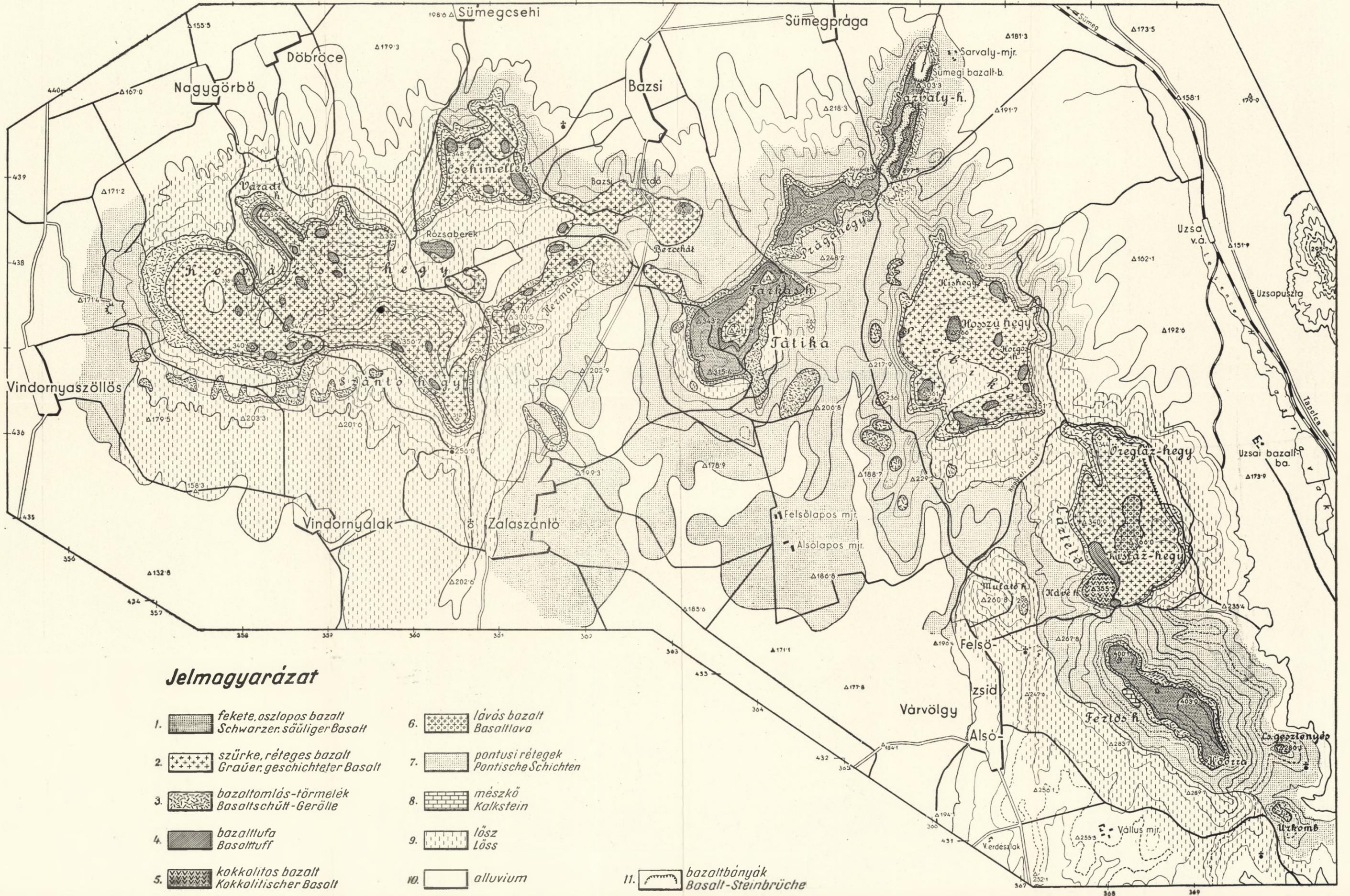
Ich habe übrigens die auf den Basaltbergen der Tátika-Gruppe beobachteten Höhenkoten der pontischen Oberfläche in der Profifolge Nr 5. angegeben.

Bei der Ausarbeitung der schematischen Kartenskizze leitete mich der Gedanke, dass ich die Bruchrichtung, welche Szentés im be-

ZALASZÁNTÓ - ZSIDI - MEDENCE - BAZALTHEGYEI / TÁTIKA - CSOPORT /
 DIE BASALTGEBIRGE DES ZALASZÁNTÓ - ZSID - ER - BECKENS / TÁTIKA - GRUPPE /

FELVETTE : DR. JUGOVICS LAJOS
 AUFGENOMMEN

100 0 250 500 1000 1500 2000 m.



Jelmagyarázat

- | | |
|--|--|
| 1. fekete, oszlopos bazalt
Schwarzer säuliger Basalt | 6. lávás bazalt
Basallava |
| 2. szürke, réteges bazalt
Grauer, geschichteter Basalt | 7. pontusi rétegek
Pontische Schichten |
| 3. bazaltomlás-törmelék
Basaltschütt-Gerölle | 8. mészkő
Kalkstein |
| 4. bazalttufa
Basalttuff | 9. lösz
Löss |
| 5. kokkolitos bazalt
Kokkalitischer Basalt | 10. alluvium |
| | 11. bazaltbányák
Basalt-Steinbrüche |

nachbarten Keszthelyer-Gebirg beobachtete und publizierte, auch auf das, von mir untersuchte Basaltgebiet übertragen möge.

Von der Umgebung der Ortschaft Sümeg fand ich auf der handschriftlichen Landkarte des Stefan Ferenczi Bruchlinien eingezeichnet, welche in dem Basaltgebiet von Tátika ihre Fortsetzung finden.

Ich teile — ohne auf Details einzugehen — jene meine Messung und Beobachtung mit, dass Bruchlinien in der Richtung Nordost—Südwest von $65-245^{\circ}$ und in der Richtung Nordwest—Südost von $145-325^{\circ}$ auf dem Kovácsi-Berge, in der Wand des Basaltbruches von Vindornyasöllös zu beobachten sind.

Während meiner Untersuchungen und Begehungen ergaben sich hier noch zahlreiche Beobachtungen, welche ich aber hier nicht näher erörtert habe. Hat doch vorliegende Arbeit bereits fasst das Ausmass eines Aufnahms-Berichtes überschritten. Anderseits bedürfen diese Resultate noch einer ausführlicheren Untersuchung. Ich beabsichtige so wie so über den Vergleich und über die Bewertung der im benachbarten Tapolcaer-Becken erworbenen Erfahrungen in einem späteren Aufsatz Rechenschaft zu geben.

Weitere Untersuchungen werden sich auf die Bestimmung der Verbreitung und der Lagerung des Pleistozänen-Sandes erstrecken müssen, welcher sich im untersuchten Basaltsgebiet, ja sogar auch im benachbarten Becken von Tapolca auf die Basalte lagert. Auf den Basaltbergen des Tapolcaer-Beckens fand ich in diesen Sandschichten Gebeine fossiler Säugetiere.

Diese Sandschichten erreichen auf dem Nordhange des Badacsony-Berges eine Seehöhe von mehr als 320 m. Der Pleistozäne-Sand, der in mehreren Schurf-Gruben des Sarvalyer-Basaltgrates zu finden ist, weist in seiner mineralischen Zusammensetzung eine bemerkenswerte Einheitlichkeit auf. Das gibt mir den Gedanken ein, dass die Zusammensetzung, die Korngrösse u. s. w. dieses Sandes zu untersuchen und dass diese Sande nicht nur untereinander, sondern auch mit den pontischen Sanden des Gebietes einer vergleichenden Untersuchung zu unterziehen wären.

