



Bibliothek d. Geol. Bundesanstalt  
1031 Wien, Tongasse 12

14.771,8°

1471

# SKIZZE

## DER GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER UMGEBUNG VON HERCULESBAD

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK



BUDAPEST

BUCHDRUCKEREI-ACTIENGESELLSCHAFT PALLAS

1901.

30/1003. Schafarik. Budapest.



→ ADCB  
Aulne

## Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Herculesbad.

Von

*Dr. Franz Schafarzik.*

Herculesbad und seine Umgebung bilden einen Theil jener Gebirgsketten, welche vom Retyezát abzweigend südwärts zur Donau ziehen, ja sogar über diese hinweg sich fortsetzend einen Zusammenhang unserer Siebenbürger Karpathen mit dem Balkengebirge herstellen.

Die geologischen Verhältnisse dieser Gebirgsketten sind sehr complicirt, aber eben deshalb auch ausserordentlich interessant.

Es kann hier nicht unser Ziel sein, uns mit dem Ganzen dieses Gebirgssystems ausführlicher zu befassen, schon deshalb nicht, weil jener reiche wissenschaftliche Stoff, der bisher im kön. ung. geologischen Institute aufgespeichert liegt, demnächst auf Karten, so wie auch im Text zur Ausgabe gelangt. Es sei indessen gestattet, die geologischen Verhältnisse der im weiteren Sinne gemeinten Umgebung Herculesbad's, der Krassó-Szörényer Gebirge, wenigstens in kurz skizzirten Zügen zu schildern.

Im Ganzen genommen, haben wir es mit einem stark gefalteten Gebirge zu thun, dessen ältestes Gestein die krystallinischen Schiefer lieferten.

Wir können sagen, dass die Fogaraser, Szebener und die Alpen des Hunyader Comitats fast ausschliesslich aus den Gesteinen dieser Formation bestehen. Wie sich aber dieser Zug in der Gegend des Retyezát nach SSW wendet, werden die Verhältnisse ungleichmässig complicirter, insoferne die krystallini-

Geol.B.-A. Wien



0 000001 464115

schen Schiefer bedeckend auch palaeozoische und mesozoische Sedimente erscheinen, welche in dem sich nach Süden stark ausweiternden Gebirge mehrere zu einander parallele Zonen bilden.

Eine von diesen ist das an dem westlichen Saume des Krassó-Szörényer Comitatus zwischen Uj-Moldova und Resicza gelegene Gebirge, welches das «Kalk- und Erzgebirge» umfasst. Es ist dies jenes Gebirge, welches vom Carbon angefangen bis zur Kreide in reicher Folge Ablagerungen enthält, von welchen wir an dieser Stelle blös auf das kohlenhaltige Carbon Székulsz, auf die vor nicht langer Zeit von Herrn Joh. Böckh, Director des kön. ung. geologischen Institutes, entdeckte Szászkaer Triasz, auf den Resiczaer und Aninaer ebenfalls kohlenhaltigen Lias, ebenso wie auf den überwiegend in Form von Kalken auftretenden Jura und die untere Kreide hinzuweisen wünschen. Tertiäre Eruptiv-Gesteine, Trachyte durchbrachen hierauf diese Ablagerungen und ihre metamorphisirende Wirkung war die Ursache dessen, dass die Kalksteine sich in der Nähe des Contactes zu krystallinischen Kalken oder zu weissem Marmor umgewandelt haben. Schon für sich allein ist diese Thatsache interessant, aber noch bemerkenswerther werden die die Trachite umsäumenden Marmorzonen ferner noch dadurch, dass sie reiche Lagerstätten verschiedener Mineralien und Metalle enthalten, welche in Folge des an zahlreichen Punkten des Gebirges gepflogenen hundertjährigen Bergbaues bekannt geworden sind. So lieferte z. B. Csiklova, Oravicza und Dognácska silberhältige Bleierze, Szászka und Moldova Kupfererze, bei Vaskó hingegen befinden sich reiche Magneteisensteinlager.

Ein anderer viel kürzerer Sedimentzug ist jener, welcher an der Donau bei Szikievicza beginnt und von hier bis zu der Almás genannten Thalmulde hinzieht. Im grossen Ganzen ist dies ein untercretaceisches Kalksteinplateau, durch welches an zahlreichen Punkten Trachyte durchgebrochen sind.

Noch weiter nach Osten schreitend, finden wir einen dritten Zug, welcher, am Donauufer in der Gegend von Berzászka und Szvinyicza genügend breit entwickelt, in NNO Richtung, mehrfach zu dünneren Bändern zerrissen, über die

Spitze des Svinyesa mare und von hier mehrfach unterbrochen über den breiten Rücken der Pregeda hinweg, sich bis zur Grenze der Gemeinde Jablanicza hinzieht. Carbon, Dyas, Lias, Jura und Kreide-Ablagerungen nehmen an der Bildung dieser Züge Theil, von welchen wir als auch vom praktischen Gesichtspunkte aus bemerkenswerth das Ujbányaer kohlenführende Carbon, den Berzaskaer ebenfalls kohlenführenden Lias, ferner den bei Svinyicza vorkommenden, wegen seiner Ammoniten berühmten Dogger\*, sowie die darüber liegenden rothen Marmorlager aus der oberen Jura-Formation mit *Terebratula diphya* erwähnen. Die grossen Platten dieses letzteren Gesteines werden von Johann Bibel steinbruchsmässig gewonnen und lässt sie derselbe für technische Zwecke aufarbeiten. Dieser Marmor ist zugleich jener Ornamentstein, dem wir in Südungarn so häufig begegnen; so z. B. sind die Bassins und Treppen des Szápárybades in Herculesbad ebenfalls aus diesem Marmor hergestellt.

Der vierte aus Sedimenten bestehende Zug ist der, welchen wir entlang der Donau auf ungarischer Seite zuerst in der Kasanenge erblicken. Die malerisch schönen, wildromantischen Felsen, welche am ungarischen, mehr noch am serbischen Ufer gegen den Himmel aufragen, sind die Kalksteine des oberen Jura oder aber des sogenannten Malm. Nach einer kleinen Unterbrechung, die wir zwischen Ogradina und Jeselnicza bemerken, zeigen sich an der Grenze von Zsupanek diese Kalksteine wieder mit ihrem normalen Liegenden, nämlich den schwarzen Thonschiefern, jedoch in einem so schmalen Zuge, dass ihr Vorhandensein kaum in die Augen fällt. Deshalb aber können wir doch sicher und ununterbrochen diesen Zug an der Westseite des Csernathales bis Toplecz verfolgen, wo er sich dann auf das östliche Ufer übergreifend, gegen Börza und in seiner weiteren Fortsetzung hinter Pecseneska gegen den Domogled hinzieht. Die Toplecz gegenüber sich befindende steile Kalksteinklippe, an welcher entlang wir

\* *Stephanoceras rectelobatum*, *St. Ymir*, *St. Brogniarti*, *Oppelia fusca*, *Haploceras ferifer*, *H. psilodiscus*, *Perisphinctes procerus*, *Phylloceras mediterraneum*, *Lytoceras Adeloides* etc.

die alten halbverfallenen Mauern der türkischen Wasserleitung erblicken, sowie der bei Börza gelegene niedrige Kalksteinrücken sind die am meisten ins Auge springenden Abschnitte dieses soeben besprochenen Zuges. An der Grenze Pecseneska's angelangt, bemerken wir jedoch, dass dieser unser bis hierher schmale und nur bescheidene Höhen bildende Zug sich plötzlich erweitert und zugleich auch zu beträchtlicher Höhe ansteigt. Von hier an bildet die durch die Kuppen des Domogled, Suskuluj, Hurkuluj, Cosiu und Jelenicz bezeichnete, von 1100 bis 1300 M. sich erhebende Gebirgskette mit ihren weithin sichtbaren weissen Kalksteinwänden, im Vereine mit dem hinter ihnen bis ganz an die rumänische Grenze sich ausbreitenden hohen Plateau die Fortsetzung des bisher bescheidenen Gebirgszuges. Es überspringt dieser Zug bei Herculesbad zugleich auch auf die Westseite des Thales, um auch den, den Curort von der Gemeinde Mehádia abgrenzenden Kamm zu erklimmen. Breit, die beiderseitigen hohen Gebirgsketten des Csernathales einnehmend, können wir jetzt diesen Zug, der sich im Osten auch nach Rumänien hinein erstreckt, bis zur Czézna und sogar noch weiter über diese hinaus verfolgen.

Im Westen, auf der Arsana und der an ihrer Südseite sich ausbreitenden Pojana lunga bemerken wir jedoch, dass unser erwähnter Zug mit einem anderen, vom Mehádiaer Thale her über Bolvasnicza streichenden Zuge verschmilzt. Rothe Conglomerate der unteren Dyas, Liasquarzit-Sandsteine, Lias- und Dogger-Thonschiefer, sowie obere Jura-(Malm)-Kalksteine bilden diese beiden Züge, deren abwechslungsreiche Gesteins-Serie durch die der Dyasperiode vorangegangenen Porphyrit- und den im Lias erfolgten Diabasausbrüche nur noch bunter wird.

In der Gegend der Arsana occupiren nun diese Sedimente in etwa zwei Meilen Breite die Oberfläche; aber dies hält nicht lange an. Von der Arsana nach Norden nämlich entwickelt sich der Hauptkamm unseres Gebirges, dessen einzelne Kuppen: der Sgliver, der Vlaska mic, der Vlaska mare, der Boldoven, der Dobri vir, der Godján und schliesslich der Retyezát sind. Dieser mächtige, weit und breit dominirende

Hauptkamm besteht nun wieder aus dem krystallinischen Grundgebirge, während die Sedimente, welche die letzte südliche Bastei dieses Gebirgsrückens, die 1500 M. hohe Arsana bildeten, sich an diesem Punkte in zwei Züge theilen. Ein Theil derselben zieht, das Csernathal verfolgend, nach NNO auf rumänisches Gebiet hinüber; der andere Zweig jedoch erreicht über Bogoltin, Kornyaréva und Ruska hinweg in nördlicher Richtung das Szarkógebirge, wo er zugleich auch endet. In der westlichen Abzweigung dieser Sedimente finden wir ausser den bisher erwähnten Gesteinen noch die Kalksteine und Thonschiefer des Carbonsystemes, zu denen sich auch noch viele Porphyrdurchbrüche hinzugesellen.

Mit diesen vier Zügen des Krassó-Szörényer Gebirges haben wir jedoch die in unserem Gebirge vorkommende Reihe der Sedimentzüge noch nicht erschöpft, insoferne wir noch auf rumänischem Gebiete einen ganz parallel verlaufenden Kalksteinzug finden, den wir einerseits von Baja de Arama gegen die Donau, andererseits in nordöstlicher Richtung gegen die siebenbürgische Grenze zu verfolgen können.

Abgesehen von dem kleineren Sikeviczaer Kalksteinzuge, sowie von einzelnen noch kleineren Streifen, unterscheiden wir zusammen vier Haupt-Sedimentzüge, welche sich über die krystallinischen Schiefer ausbreitend, diese letzteren unseren Blicken entziehen. Zwischen den Sedimentzügen sehen wir dagegen überall das krystallinische Grundgebirge zu Tage treten und es räumlich mehr Platz einnehmen, als etwa alle erwähnten Sedimentzüge zusammengenommen. Zu den Gesteinen der krystallinischen Schiefer gehören die Gneisse, Glimmerschiefer, Amphibolite und die Phyllite; begleitende Gesteine dieser Formation sind die Granite, der Gabbro und der Serpentin. Alle diese zusammengenommen bilden gegenüber den Sedimenten das *Grundgebirge*.

Einst mag das gegenwärtige Raumverhältniss zwischen den Sedimenten und dem Grundgebirge ein anderes gewesen sein, insoferne die ersteren über dem Grundgebirge gewiss eine grössere Verbreitung besessen haben. Als jedoch unser

Gebirge mehr oder weniger zu parallelen Falten, d. h. Gebirgszügen zusammengestaut wurde, da ist auch die die krystallinischen Schiefer überziehende Decke der Sedimente, die damals viel einheitlicher war, als es heute der Fall ist, in Folge der Faltenbewegung zu schmälern Streifen zerstückelt worden, welche theils in die Faltenmulden hineingepresst wurden, theils aber in zerklüftetem Zustande auf die Faltenkämme zu liegen kamen.

Diesen letzteren, in ihrem Zusammenhange stark gelockerten Schollen machte nun in den darauffolgenden Zeitperioden die erodirende und denudirende Wirkung des Wassers bald ein Ende, und daher kommt es, dass die, die früheren tiefen Theile der Falten einnehmenden Sedimente, zwar ebenfalls nur in stark mitgenommenen Relicten, noch heute zu sehen sind, während die Faltenkämme hauptsächlich nur die krystallinischen Schiefergesteine zur Schau tragen.

Nach dieser orientirenden Einleitung wollen wir nun jene Gesteine betrachten, welche die *nächste Umgebung von Herculesbad* bilden.

1. Krystallinische Schiefer. Diese bilden die ältesten Gesteine unseres Gebietes. Wegen ihrer geringen Verbreitung ist ihre Gegenwart nur hin und wieder zu constatiren. In grösserer Masse bilden sie blos jenen Rücken, welcher am rechten Csernaufer, gegenüber der Bahnstation beginnt und von hier an, bis zu 800 M. Höhe ansteigend, von Süden gegen Norden hinzieht und den Namen Sesemin führt. Sein dominirendes Gestein ist ein weisslicher und hinlänglich dünnplattiger Gneiss, in welchem das feinkörnige Gemenge von Feldpath und spärlicherem Quarz in dünnen Schichtchen vorhanden ist. Der Feldpath ist zweierlei: Orthoklas und Oligoklas. Der Quarz kommt gewöhnlich in sehr untergeordnetem Maasse vor und ebenso selten ist in unserem Gestein auch der weisse Glimmer zu sehen. Nur hin und wieder finden wir Varietäten mit viel weissem Glimmer. Neben diesen vielfach aplitisch und oft felsitisch dichten Gneissen sind auf diesem Kamme untergeordnet in einzelnen dünneren Zwischen-

lagen auch Amphibolite oder Amphibolgneisse anzutreffen. In seiner nördlichen Fortsetzung bildet dieser Gneisszug an der Grenze der Gemeinde Bolvasnicza Uebergänge in grünliche, chloritische Gneisse, stellenweise sogar in wirkliche Phyllite. Im Allgemeinen ist dies eine solche petrographische Entwicklung, welche für die oberste oder die jüngste der in drei Gruppen theilbaren krystallinischen Schiefer charakteristisch ist.

Ein anderes Vorkommen der krystallinischen Schiefer an der Cserna ist überall entlang der grössten Depression des Thales zu finden. Ein schmaler Zug ist es, dessen erste Spuren im oberen Csernathale auf der Pojana Bulza angetroffen werden können. Ferner sind noch etwas grössere Partien dieser Schiefer neben dem Wege von der Pojana Cosariste nördlich, ebenso am rechten Csernaufer, am nördlichen Ende der Pojana Prisaca anzutreffen, von wo sie wieder auf das linke Ufer überspringend, in einem schmalen, aber ununterbrochenen Streifen zwischen dem Cursalon-Gebäude und dem Fusse des Domogled bis ganz in die Gegend des Maierhofes hinziehen, wo vorläufig ihre Spur unter dem diluvialen Schutt verschwindet. Bald jedoch erscheint er wieder oberhalb Pecseneska, am Fusse der Kalkwand, und indem er über den niederen Sattel zwischen den Kuppen Sztozsir und Padjes (321 M.) hinüberzieht, bricht er zugleich ab, um sich jedoch östlich von Börza auf der Ostseite des Jauskaberges in den sich südlich hinabziehenden weissen Wasserrissen wieder zu zeigen. Die Breite dieses schmalen Streifens beträgt durchschnittlich bloss 250—500 M. und nur an einem einzigen Punkte, nämlich dem ostnordöstlich der «7 warmen Quellen» gelegenen Kamme des Stretku, über welchen ein Fusssteig auf die «Herculuj» genannte 1123 M. hohe Kalksteinkuppe führt, erweitert er sich auf etwa 1·4 Kilometer.

In petrographischer Beziehung weicht diese Zone vom früher erwähnten krystallinischen Schiefergebiete insofern ab, als man sagen kann, dass sie fast ausschliesslich aus weissem muskovitischen Glimmerschiefer und untergeordnet aus muskovitischem Gneisse besteht. Selten sind stellenweise auch

Pegmatite anzutreffen; Amphibolit-Zwischenlagen konnten wir nur an zwei Punkten in sehr untergeordneter Art nachweisen, u. zw. ostwärts vom Dorfe Pecseneska. Weil nun diese erwähnten, hauptsächlich aus Glimmerschiefer bestehenden krystallinischen Schiefer sowohl von der oberen, als auch der unteren Gruppe der krystallinischen Schiefer abweichen und verhältnissmässig noch am besten mit der mittleren übereinstimmen, stellten wir sie mit einer gewissen Reserve zur mittleren Gruppe der krystallinischen Schiefer.

Endlich, als das letzte Vorkommen der krystallinischen Schiefer ist noch an der ungarisch-rumänischen Grenze die «Pojana Balta cserbului» und der «Vurfu grabanacu» zu erwähnen, zwei kleinere Flecken, die unter der mächtigen Malmkalkdecke zu Tage treten. In den Gemarkungen der Gemeinden Börza und Toplecz jedoch treten diese Schiefer, die zur jüngsten Gruppe gerechnet werden können, wieder in grösserem Zusammenhange auf.

2. Granitit. Wenn wir von der Curanlage gegen die «7 warmen Quellen» gehen, so treffen wir beiläufig auf halbem Wege Granit an, den wir von da an weiter bis zu den erwähnten Quellen verfolgen können. Dies ist ein mehr-weniger rothfarbiger, oft auch durch die Verwitterung verblasster Biotitgranit oder Granitit, welcher zuweilen in Folge der in ihm daumendick vorkommenden fleischrothen Orthoklas-kristalle eine förmlich porphyrische Structur annimmt. Sein Gestein ist selten in festen Handstücken zu sammeln, da wir zumeist nur seinem grusartigen Schutte begegnen.

Das warme Wasser der «7 Quellen» entspringt aus diesem Granitit ganz am östlichen Rande desselben. Von hier an beschränkt sich der Granitit blos auf das rechte Csernaufer, woselbst er sich bis auf etwa zwei Kilometer ausbreitet. Bis gegenüber der Pojana Bulza ist derselbe ohne Unterbrechung zu verfolgen, weiterhin jedoch tritt er im oberen Csernathale, oberhalb der Czezna nur noch in einzelnen Flecken unter der ihn bedeckenden mesozoischen Sedimente zu Tage.

Im Ganzen genommen haben wir einen mächtigen Stock vor uns, welcher sich gegen Süden zu auskeilt, sich nach Norden hin ebenfalls verschmälert und gleichzeitig zu einzelnen Partien zerstückelt ist.

Dieser Granitstock wird sowohl auf seiner westlichen, als auch östlichen Seite durch Verwerfungen begrenzt, und während auf seinem westlichen Saume mit auffallender Regelmässigkeit dies ein schmales Band des Malmkalksteines ist, das sich ihm anschmiegt, begleiten ihn auf dessen östlicher Seite schmale Züge krystallinischer Schiefer. Diese letzteren sind jedoch an mehreren Stellen theils durch palaeozoische, theils durch mesozoische Sedimenten-Relicte verdeckt, aus welchem Grunde die tektonischen Verhältnisse nicht so regelmässig erscheinen, als auf der anderen Seite.

3. *Dyasverrucano*. Es giebt sowohl in der Umgebung von Mehádia, als auch Herculesbad solch rothfarbige Conglomerate und Schiefer, welche wir auf Grund ihrer stratigraphischen Position und ihrer petrographischen Beschaffenheit am besten mit dem schweizer Verrucano oder Sernift vergleichen können. Es sind dies entweder derbe Conglomerate, oder Arkosen-Sandsteine oder aber rothe Schiefer. Die, die Conglomerate darstellenden Elemente sind hauptsächlich Granit-, krystallinische Schiefer-Brocken und Porphyritstücke, welche durch ein eigenthümliches, kleine Quarz- und Feldpathtrümmer enthaltendes Thonschiefer-Bindemittel von lebhafter rothbrauner Farbe zusammengekittet sind. Ein andermal bleiben die gröbereren Rollstücke weg und das Gestein nimmt mehr das Gepräge eines grobkörnigen Sandsteines an, schliesslich begegnen wir einem gut und dünnblättrig spaltenden röthlichen, zuweilen etwas sandigen Schiefer. Im Sverdin-Bache bei Mehádia sind diese Gesteine in schöner Reihenfolge aufgeschlossen, u. zw. in solcher Weise, dass die gröbereren mehr an der Basis des Complexes, der feinere Schiefer jedoch gegen ihr Hangendes zu finden ist.

Um Herculesbad sind diese Lagerungsverhältnisse nicht so deutlich, als im Thale des mehádiaer Sverdin-Baches, soviel

jedoch können wir auch hier wahrnehmen, dass ihre Grundlage die krystallinischen Schiefer, ihre Decke jedoch entweder die Liasquarzite oder aber die schwarzen Thonschiefer bilden.

Diese rothen Verrucano-Schichten sind an der oberen Cserna an folgenden Punkten zu beobachten. Von der Pojana Bulza gegen Südwesten über Glimmerschiefer, beziehungsweise Granitit unter 30—50° nach Osten zu einfallend und unter die schwarzen Thonschiefer untertauchend; ferner in der Gegend der Pojana Prisaca, wo ihre Schichten sich gleichfalls auf Glimmerschiefer abgelagert haben und auf dem rechten Ufer von den Liasquarzit Sandsteinen, am linken Ufer hingegen von den schwarzen Thonschiefern überdeckt werden. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass das Verrucano nordwestlich von den «7 Quellen», ziemlich hoch oben an der Berglehne, westlich vom Petra Banici verhältnissmässig noch den grössten Fleck bildet.

4. Quarzconglomerate und Quarzitsandsteine. Diese, meistens lichtfarbigen Gesteine kommen in der Umgebung von Herculesbad nur untergeordnet vor und einzelne Fetzen von ihnen sind an der oberen Cserna entlang der Thaltiefe, und zwar entweder unmittelbar über Granitit gelagert anzutreffen, wie z. B. in kleineren Flecken in der Gegend des einst «Medvedu» genannten Cordonpostenhauses, oder in Form einer grösseren zusammenhängenden Decke am rechten Ufer zwischen der Cserna und der Pojana Bulza; oder aber in solchen Fällen, wenn auch Verrucano-Schichten vorhanden sind, als deren Hangendes, wofür die rechtseitigen Gehänge zwischen der Pojana Cosariste und der Pojana Prisaca ein gutes Beispiel liefern.

In einem grösseren Zuge finden wir endlich diese Conglomerate auf jenem Kamme, welcher das Cserna-Thal vom Westen her begrenzt. Dieser Zug beginnt auf der «Csorich»-Höhe, von wo er in nördlicher Richtung vorläufig an der Berglehne weiter ziehend schliesslich in der Gegend des Plaiu Prisesti den Bergkamm erreicht und auf diesem so lange verbleibt, bis er nicht vom Malm-Kalke des Szicselovecz überdeckt wird.

Was die stratigraphische Lage dieses lichtfarbigen Quarzitsandsteines betrifft, so sind wir auch in diesem Falle rein auf die Lagerungsverhältnisse angewiesen, da unser Gestein keinerlei organische Ueberreste enthält.

Nachdem diese Gesteine sowohl bei Mehádia, als auch auf anderen Punkten des Krassó-Szörényer Gebirges unter den Thonschiefern des unteren Lias liegen und mit diesen letzteren noch durch einzelne Thonschieferzwischenlagen in Zusammenhang stehen, ist Hr. Johann Böckh geneigt sie für unterliassisch, möglicherweise aber schon für rhetisch zu halten.

5. Schwarzer, mergeliger Thonschiefer. Diese schwarzen Schiefer können selbst der flüchtigen Aufmerksamkeit des Beobachters nicht entgehen; besteht doch jene schwarze Felswand, die hinter dem Szápárybade zu sehen ist, ganz aus solchem schwarzen Schiefer. Das Einfallen seiner Schichten ist meist westlich und sehr steil. Diese schwarzen Schiefer kommen übrigens an vielen Punkten und grosse Flächen einnehmend im Csernathale vor. Jener Zug, der beim «Szápárybade» beginnt, zieht sich als schmales Band in nördlicher Richtung, über die vom Hauptkamme abzweigenden Nebenrücken und Gräben, immer auf der westlichen Seite des Granitites, bis ganz in die Gegend des «Sicselovecz» hin, wo er sich nachher plötzlich sogar auf zwei Kilometer ausbreitet. Seine Schichten stehen sehr steil und fallen gegen W oder NW zu ein.

Unten im Thale beschränken sich die Schiefer fast ausschliesslich auf das linke Ufer. Denn abgesehen von ein-zwei kleineren Flecken in der Gegend des «Medved», sehen wir, dass unterhalb der Czezna ein grösserer Zug beginnt, welcher ununterbrochen bis zum nordwestlichen Nebenrücken der Hurculuj-Höhe, dem Stretku, dicht am Fusse der Kalksteinwand sich hinzieht. Diese Schiefer bilden zugleich die Liegendschichten der Malm-Kalksteine, was auch daraus ersichtlich ist, dass sie in jeder tiefergehenden Schlucht des hochgelegenen linksuferigen Kalksteingebietes immer wieder zu Tage treten. So sind sie gegenwärtig auf der kleinen, Fontana mosiuluj genannten Wiese, im «Ogasu cosiuluj», sowie in den

bis zur Landesgrenze sich erstreckenden Verzweigungen, ferner in der Suha Padina bis ganz hinauf zu der an der Grenze gelegenen Pojana cosei, auf der Stara Pogara, sowie schliesslich der am östlichen Fusse des Domogled gelegenen Pojana mosurone und in den in ihrer Nähe befindlichen Gräben aufgeschlossen.

Wenn wir uns vom Toplecz-Börzaer krystallinischen Schiefer-Gebiete in nordwestlicher Richtung dem Kalksteinplateau des Domogled zu nähern, finden wir über dem Gneiss schwarze Thonschiefer, auf diese dagegen Kalksteine aufgelagert.

Was die stratigraphische Lage dieser Schiefer anbelangt, so ist deren Beurtheilung eine sehr schwierige Sache, da wir organische Ueberreste, d. h. Versteinerungen vollkommen vermischen. Diejenigen Forscher, die bisher die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Herculesbad beschrieben haben, verglichen diese Schiefer mit dem ebenfalls schwarzen Thonmergelschiefer des Mehádiaer Thales. In der Umgebung von Mehádia kannten schon Dr. *Anton Koch* und *Emil Tietze* die bei der jablaniczaer Brücke vorkommenden Versteinerungen, welche sie als oberliassischen Alters bestimmten. Seitdem hat es sich jedoch herausgestellt, dass im Mehádiaer Zuge noch an mehreren Punkten Versteinerungen vorkommen, und zwar in den unteren Horizonten des Lias. Gegen Süden enden diese Mehádiaer Liasschiefer auf der nördlichen Seite des «Schlüssels», und stehen also mit den Herculesbader Schiefen nicht in Verbindung; ihre ähnliche petrographische Entwicklung, sowie innerhalb weiterer Grenzen ihre ähnliche stratigraphische Lage berechtigen uns schliesslich doch die Herculesbader Schiefer als im Allgemeinen für liassisch zu halten.

Wichtig ist dieser zwischen den krystallinischen Schiefen tief eingefaltete schmale Thonschiefer-Zug auch deshalb, weil, angefangen von der Ludwigs-Quelle bis hinunter zur Franzens-Quelle, sämtliche Thermen des Herculesbades aus ihm entspringen. Nach den Angaben *Béla Zsigmondy's*, welcher den 274·53 M. tiefen artesischen Brunnen für das Szápárybad bohrte, durchteufte er bis zu der erwähnten Tiefe fortwährend bloss schwarze Thonschiefer.

6. Diabastuff. In engem Zusammenhange mit den schwarzen, als liassisch zu betrachtende Herculesbader Thonschiefern stehen die mehr-weniger regenerirten und zuweilen mandelsteinartigen Diabastuffe, insoferne sie sich, besonders zwischen Herculesbad und Pecseneska beständig im Hangenden der Thonschiefer zeigen. Unmittelbar über ihnen folgen dann die Malm-Kalksteine.

Bezüglich des Diabastuffes ist zu bemerken, dass dieser stellenweise Diabasporphyrit-Stücke in sich einschliesst, die mitunter sogar diabasmandelsteinartig sind.

Das zuweilen in grösseren Massen vorkommende Gestein zeigt schon makroskopisch, noch mehr aber unter dem Mikroskope in Dünnschliffen das Bild eines Porphyr-Gesteines, in welchem aus der grünen, chloritischen Grundmasse grössere, 2—5 mm. grosse, weisse, zwillingsgestreifte, etwas angegriffene Feldspäthe ausgeschieden sind. Diese Feldspäthe erwiesen sich in der Flamme als Oligoklase. Unter dem Mikroskope sehen wir eine feinkörnige Grundmasse, welche aus Plagioklas-Mikrolithen, grünen Chloritschüppchen und schwarzen Metallkörnern besteht, in welche hierauf die grossen weissen Oligoklase eingebettet erscheinen. Frischen Augit bemerken wir im Schlicke nicht, indem dieser Gemengtheil der Chloritisirung schon vollkommen zum Opfer gefallen ist.

Die etwa erbsengrossen, runden oder etwas länglichen Mandeln der Mandelsteine bestehen aus Calcit und Chlorit; im Uebrigen ist ihr Gestein mit dem des Diabas-Porphyrites vollkommen übereinstimmend. Die Tuffe aber, welche den überwiegenden Theil dieser Formation ausmachen, sind nichts anderes, als das Agglomerat von mehr-weniger feinen Diabas-Trümmern.

Woher diese Diabas-Tuffe stammen, war lange räthselhaft; bei der speziellen geologischen Aufnahme jedoch gelang es mir in der Gemarkung von Korniaréva, im Topla-Thale, den eruptiven Diabas selbst zu finden, wo derselbe in zahlreichen Gängen die Liasformation durchbricht.

7. Kalkstein der Malm-Periode. Diese Formation ist es, welche den Besuchern dieser Gegend am meisten in die

Augen fällt. Dieser Kalk bildet von Pecseneska ausgehend den Koller (687 M.), den Solymos (777 M.), weiter nördlich den Domogled (1100 M.), den Suskuluj (1200 M.), den Hurkuluj (1123 M.), den Cosiu (1105 M.), den kleinen Jelenicz (1123 M.), den grossen Jelenicz (1303 M.), lauter zerklüftete und meist kahle Kuppen, sowie die das Csernathal begleitenden steilen, mehrere hundert Meter hohen Felswände, welche wir, wenn wir auf einer gegenüberliegenden Anhöhe stehen, mit dem Auge als weithin leuchtendes weisses Band verfolgen können.

Die Farbe dieses Kalksteines wechselt von schneeweiss bis dunkelgrau, und hin und wieder, obzwar nur selten, finden wir auch Hornstein in ihm. Sein Streichen ist im Allgemeinen ein SSW—NNO-liches oder SW—NO-liches, daher sein Einfallen dem entsprechend bald gegen NW, bald jedoch gegen SO zu gerichtet ist, woraus folgt, dass er wellenartig bald kleinere, bald grössere Falten bildet.

Sein Liegendes bildet der schwarze, als liassisch zu betrachtende Thonschiefer, welcher auf dem Plateau des Kalksteinzuges tief, aber dennoch immer noch in einer Höhe von 800—900 M. gelegenen Schluchten zu Tage tritt. Aus diesem Umstande ist ersichtlich, dass nicht die mit freiem Auge sichtbare ganze vertikale Höhe die eigentliche Mächtigkeit des Kalksteines bildet, sondern nur ein Theil derselben.

Es ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass besonders auf der Höhe des Hurkuluj und zwischen der Hunca-Kamena, kleinere und grössere Dolinen sehr häufig sind, deren Zahl auf 100 und mehr beziffert werden kann. Es fehlen die Dolinen auch in der Gegend des Domogled nicht, obzwar hier ihr Auftreten sporadischer ist. An vielen Orten ist ferner zu sehen, dass die Niederschlagswässer an der Grenze der Kalksteine und Schiefer in den unter die ersteren hineinziehenden Löchern verschwinden, an anderen Stellen aber wieder zu Tage treten. Ebenso stossen wir auch oft auf kleinere und grössere Höhlen.

Dieses hügelige und sich ganz bis an die Landesgrenze erstreckende Kalksteinplateau verjüngt sich plötzlich auf der Süd-

seite des Domogled, um von hier ab in nur zwei schmalen Zügen den Liasschiefer in SSW Richtung gegen Toplecz zu begleiten.

Etwas ganz Verschiedenes sehen wir dagegen am rechten Ufer der Cserna, indem dort unser Kalkstein sich nicht als zusammenhängende Decke, sondern in Form von zwei schmalen Flügeln einer steil aufgerichteten, abskarpirten Falte repräsentirt; zwei schmale Kalkstreifen ziehen nämlich entlang dem rechten Csernaufer, auf jedem einzelnen Nebenrücken markante Stufen bildend. Der eine dieser Streifen ist jener, welcher sich unmittelbar an den Granitstock anschmiegt und die weithin sichtbaren Pietra galbina, Caminul mare, Pietra banici u. s. w. Felskuppen bildet. Dieser Zug erreicht kurz unterhalb des südlichen Endes des Granitites das Csernathal, u. zw. bei der Herculesquelle, welche letztere aus einer Höhle desselben entspringt. Der andere dünne Streifen ist vom vorigen durch schwarze Thonschiefer getrennt, mit dem ersteren parallel verlaufend. Seine vorstehenden Felsköpfe bilden auf den meisten Seiten-Rücken die zweite höhere Stufe. In seinem Verlaufe gegen Süden erreicht er im Thale einen südlicheren Punkt, als der erstere Zug, u. zw. senkt er sich über die Csorichhöhe und Schnellersruhe hinweg bis zur Pecseneska-Herkulesbader Landstrasse herab. Die Bänke dieser beiden Felsenstufen fallen zumeist sehr steil unter 60—70° gegen W bis NW ein.

Nur an einer Stelle bildet der Malmkalkstein am rechteitigen Csernaufer ein grösseres Plateau, und zwar am Sicse-lovecz, in der Gemarkung der Gemeinde Bolvasnicza, wo seine Schichten über Liasquarziten unter 35° gegen Westen einfallen.

Dieser in Rede stehende Kalkstein war ausser seiner petrographischen Eigenthümlichkeiten auch noch auf Grund seiner — wohl selten vorkommenden — palaeontologischen Einschlüsse als der Malmperiode angehörig zu erkennen. In den röthlichen mergeligeren Bänken des die höchste Kuppe der Arsana bildenden Kalksteines kommt häufig genug *Aptychus lamellosus* Münst. vor. An mehreren Stellen fand ich auch *Belemniten* aus der Gruppe des *B. canaliculatus*. Von der

Arsana gegen SO auf der kleinen Cremena genannten Kalkkuppe hingegen sammelte ich einige Ammoniten-Bruchstücke, die zu den Arten *Ammonites (Perisphinctes) abscissus* Oppel und *Ammonites (Lytoceras)* sp., gehören.

Wenn wir ausserdem noch hinzunehmen, dass Foetterle unter dem Domogled, im *Valea Sipot* eine *Nerinaea* gefunden hat, so ist es klar, dass die eben besprochenen Kalksteine nur der oberen Juraformation oder aber dem Malm, insbesondere der Tithon-Etage angehören können. Die mangelhafte Erhaltung der palaeontologischen Funde gestattet jedoch keine weiteren Details.

8. Ablagerungen der Quartär- und der Jetztzeit. Wir begegnen in der näheren Umgebung von Herculesbad weder jüngeren mesozoischen, noch aber Bildungen der Tertiär-Zeit. Selbst in weiterer Entfernung, namentlich im Mehádia-Teregova-Karánsebeser Thale, sowie in der Orsovaer Bucht kommen bloß junge Neogen-Ablagerungen vor.

Im Herculesbader, sowie auch im Pecseneska-Orsovaer Csernathale finden wir dagegen in verschiedenen Höhen der Thallehnen bloß diluviale Schotter-Terrassen oder alte Schuttkegel.

Jene zahlreichen Kalktuffbildungen, welche im Csernathale an mehreren Punkten vorkommen, sind schliesslich theils als Wirkung der diluvialen, theils der Quellen der gegenwärtigen alluvialen Periode zu betrachten. Ein solcher Kalktuff, der die Kalksteintrümmer zu einem förmlichen Conglomerate verkittete, kommt am Fusse (400 M.) des Cosiu vor. Bei der Munk-Quelle ist dieser Tuff auch zu beobachten. Aelter als die erwähnten ist jenes Kalktufflager, welches nordöstlich von Pecseneska, auf der halben Höhe der Schuttlehne der Koller-Höhe anzutreffen ist. Diese Ablagerung hat schon vollständig ihre einstige Form verloren, insoferne sie theils durch die Erosion viel gelitten hat, theils aber durch den von oben herunterstürzenden Schutt verdeckt wurde, sozwar, dass wir gegenwärtig nur hin und wieder an den besagten Stellen den schwammigen Kalktuff hervorlugen sehen. Diese Ablagerung kann sicher als der Absatz einer schon lange versiegten Quelle angesehen werden.

---