

Plateau östlich vom Trentschiner Schlossberge marine Miocen-Kalksteine, mit Pecten, Ostreen u. s. w. in ziemlicher Verbreitung auftreten, endlich dass innerhalb der Schlossruine von Trentschin eine ganz kleine anstehende Masse von Melaphyr? - Tuff isolirt zwischen den Kalksteinen angetroffen wurde.

Die Beschaffenheit des Inovec-Gebirges hat bereits Herr Dr. Stache des Näheren geschildert; das Hügelland südlich von diesem Gebirge besteht beinahe durchaus aus Löss, unter welchem nur entlang dem östlichen Ufer der Waag jungtertiäre Sandsteine in schmalen Streifen bis gegen Sopornya südöstlich von Szered fortsetzend hervortauchen.

Herr Dr. G. Stache gab im Anschluss an den ersten Theil seines Berichtes über die geologischen Verhältnisse des Inovec-Gebirges in Ungarn in dem Gebiete zwischen Waag und Neutra, in welchem er den aus krystallinischen Gesteinen bestehenden Kern des Gebirges behandelte, eine Uebersicht der verschiedenen Sedimentärschichten, welchen das mittlere Gneiss- und Granitgebiet umlagern.

Ein Theil dieser Schichten, und zwar insbesondere einige der paläozoischen und mesozoischen Periode angehörende Formationsglieder sind wegen des gänzlichen Mangels von organischen Resten und der überdies hinzutretenden Unregelmässigkeit ihrer Lagerungsverhältnisse nicht mit völliger Sicherheit und Genauigkeit in der Reihenfolge der Schichten zu fixiren und es muss die Bestätigung für die denselben zugewiesene Stellung von dem weiteren Fortgange der geologischen Aufnahmen in den zunächst anschliessenden Gebieten gehofft werden.

Dagegen ist die Vertretung einer nicht unbedeutenden Anzahl von Gliedern verschiedener Formationen durch die Auffindung charakteristischer Versteinerungen ausser Frage gestellt. Theils wurden verschiedene schon von Stur richtig erkannte Schichtencomplexe in ihrer weiteren Verbreitung noch an neuen Punkten nachgewiesen, theils wurde auch die Reihenfolge durch die Entdeckung einzelner neuer Vorkommen erweitert.

Sowohl die vertretenen Schichten der älteren Perioden bis zur Eocenzeit als auch die älteren und jüngeren Tertiärgebilde sind in grösseren, wiewohl auch vielfach verdeckten und zerrissenen Zügen vorzugsweise längs der Westseite des Gebirges verbreitet. Auf der östlichen, dem Neutrathal zugekehrten Seite des Gebirges dagegen, sind dieselben jemeht gegen Nord in desto einzelteren und kleineren Partien vertreten. Sie sind hier tiefer eingesunken und wurden daher in ausgedehnterer Weise von der mächtigen und hoch in das Gebirge aufgreifenden Lössdecke verhüllt.

Es müssen daher bei der Aufführung der Schichtenfolge vorzugsweise die Verhältnisse der westlichen Gebirgsseite zu Grunde gelegt werden.

A. Schichtencomplexe der paläozoischen Zeit. — Die ältesten Sedimentärschichten des Gebietes sind ohne Zweifel die ziemlich mächtigen Complexe von schwarzgrauen, röthlichen und zum Theil auch grünlichen Thonschiefern mit zwischengelagerten Arkosensandsteinen und grauwackenartigen Sandsteinen und Conglomeraten, welche im nördlichen Theile der westlichen Gehängseite in einem bedeutenden und breiten, durch das Hervorstossen des Gneisses zweigetheilten Zuges vom Hradeker Thal an bis nahe zur Strasse bei Mnjchová Lhota zu verfolgen sind. Südlich vom Hradeker Thal fehlen diese Schichten ganz. Das älteste Schichtenglied, welches hier unmittelbar dem Gneiss oder dem denselben durchbrechenden Granit aufliegt, ist ein Quarzitsandstein, der streckenweise dicht und fest wird, wie reiner Quarzitfels. Dieser Quarzitsandstein bildet vom Stari Vrh bei Ardánovce bis zum Quellgebiete des Hradeker Baches westlich vom Sadeni Buk einen langen und schmalen, aber ununterbrochenen Zug, mit meist steil bis senkrecht gestellten Schichten und mehrfach in

scharfen Winkeln von der Hauptrichtung abspringendem Streichen. Vom Stari Vrh bei Ardánovce bis in das Moravaner Thal streicht derselbe fast genau SN. und von da über den Ostri Vrh zum Kamene Wrata zuerst NO. — O. und wieder NO., endlich bricht er von da ab nach einer Wendung gegen SO. wieder in die Hauptrichtung gegen Norden um, jedoch mit mehrmaligem fast zickzackförmigen Umspringen aus der Richtung NO. in die Richtung NW., bis er mit Einhalten dieser letzteren Richtung gegen die krystallinischen Gesteine des Skutlovaberges abstösst. Der Quarzitsandstein bildet auf dieser ganzen Strecke sehr scharf markirte schneidige Rücken oder spitz ausgezackte Bergformen, deren Charakter selbst bei dichter Bewaldung nicht ganz verdeckt wird. Auf der ganzen Strecke vom Hradeker Thal bis in die Nähe von Beckov fehlt die Fortsetzung dieses Zuges. Wie er durch kleinere Verwerfungen und Verschiebungen in seinem südlichen Theile mehrfache Veränderungen in der Streichungsrichtung erleidet, so ist er durch eine grössere Verwerfung ausser Zusammenhang gebracht mit seiner nördlichen nur in einzelnen Bergkuppen aus dem Löss hervortauchenden Fortsetzung, deren Auflagerung auf den Gneiss in den tieferen Gräben von Beckov noch mehrfach zu beobachten ist. Dieser nördliche Theil des Quarzituges wird durch das Waagthal abgeschnitten, taucht aber in den Quarzitpartien von Drjtoma wieder zu Tage. Von D. Stur wurden sowohl diese Quarzitsandsteine wie der breite Thonschieferzug mit grauwackenartigen Sandsteinen und Conglomeraten als Rothliegendes aufgefasst. In Bezug auf erstere liegt durchaus kein Grund vor, an Stelle dieser Auffassung eine andere Ansicht zu setzen; im Gegentheil hat sie die meiste Wahrscheinlichkeit für sich. In Bezug jedoch auf den Thonschiefercomplex lässt die ganze petrographische Ausbildung der verschiedenen denselben zusammensetzenden Gesteine, die Vermuthung nicht unterdrücken, dass man es hier mit Schichten zu thun habe, die einer noch älteren Zeit angehören.

B. Schichten der mesozoischen Zeit. — Unter den Formationen von der Trias aufwärts bis zur Kreide eingeschlossen, wurden mehrere Schichtenglieder durch sicher bestimmbare, wenn gleich sparsame Petrefactenfunde mit Sicherheit constatirt.

a) Triasschichten. Die Auffindung von Muschelkalkpetrefacten, welche für den obern Muschelkalk der Südalpen (Virglorkalk v. Richthofen's) und des Bakonyer Systems in Ungarn, so wie den echten Muschelkalk Oberschlesiens und Polens als die bezeichnendsten Formen angesehen werden, in den schwarzgrauen, kieselreichen Kalken bei Beckov lieferte den ersten Nachweis von der Vertretung der Trias im System des Inovec-Gebirges überhaupt. Unter den aus der steilen Wand unter der Schlossruine von Beckov herausgemeisselten Exemplaren von verschiedenen Brachiopodenformen liessen sich einige der charakteristischsten Formen *Spirifer fragilis Schloth.* und *Retzia trigonella Schloth.* sp. mit Sicherheit identificiren. Die häufigste Form scheint *Spiriferina Mentzeli Dunk.* zu sein; jedoch war dieselbe nur in ausgewitterten Durchschnitten und unvollständig erhaltenen freien Exemplaren zu erhalten.

Die rothen, vielfach auch abwechselnd bunten, bald braunen, bald schwärzlichen, bald grünen, bald roth und grau gefleckten Schiefer und Mergel von Banka, welche nach unten zu in engem Zusammenhange stehen mit Dolomitbänken und auf grössere Strecken mit denselben durch Wechsellagerung verbunden sind, gehören höchst wahrscheinlich der oberen Trias an. Ihre grosse petrographische Analogie einerseits mit den bunten Schichten des norddeutschen Keupers andererseits mit der Ausbildung der Raibler Schichten in mehreren Gegenden der Südalpen besonders in Krain und Dalmatien, spricht verbunden

mit ihrer mehrfachen Ueberlagerung durch sicher gestellte Schichten der rhätischen Formation und mit dem einmal geführten Nachweis des wirklichen Vorkommens von Triasschichten in demselben Gebirgssystem noch am meisten für diese Stellung in der Reihe der Schichten.

Diese Schichten bilden einen ziemlich mächtigen Complex, der sich trotz der mannigfachen Verdeckung durch den Löss und überlagernde Kalke, besonders der rhätischen Formation, in einem Zuge von Ratnovce durch die Thäler von Banka, Moravan und Hubina über den Rücken von Gonove Lazy bis in die Gegend zwischen Stara und Nova Lhota nachweisen lässt. Sie tauchen bei Beckov wieder auf und erscheinen auch in der Gegend von Radosjna auf der andern Gehängenseite des Gebirges in der Tiefe der Gräben mehrfach unter dem Löss.

b) Rhätische Formation. Dieselbe ist durch eine Reihe von sehr zerstreuten und ausser Zusammenhang gerissenen, grösseren und kleineren Partien von meist dunklen, schwarzen oder bräunlichen Kalkschichten mit Kössener Petrefacten vertreten, die selten eine bedeutendere Mächtigkeit besitzen und sich in ihrer Verbreitung in der Hauptsache an die Verbreitungslinie der bunten Schiefer anschliessen. Die zerstreute Verbreitung in einzelnen Partien erschwert ihre genaue Begrenzung. Von der kleinen, durch ziemlich zahlreiche Petrefacten charakterisirten Partie von Banka, auf welche schon Stur aufmerksam machte, lassen sich zahlreiche grössere Partien bis zu der kleinen nördlichsten Partie dicht bei Beckov anführen.

Besonders bedeutend und an manchen Punkten reich an Versteinerungen sind die Kalke östlich von Banka unter dem Quarzitzug des Zlodi Vrh. Ausser in dieser Partie treten höhere Kössener Schichten noch gegenüber der Podhradki Mühle im Moravan-Thal, nordöstlich von Hubina, am Krnicá-Berg und bei Gonove Lazy, bei Dominech in längerem Zuge und in kleineren Schollen zwischen Stara und Nova Lhota auf. Sie liegen fast überall in discordanter Lagerung den bunten Schiefeln auf oder sind bei den häufig ausserordentlich verwirrten und zerstörten Lagerungsverhältnissen selbst zwischen dieselben abgerutscht oder eingeklemmt worden.

Die häufigste in diesen Schichten auftretende Versteinerung, die an mehreren Punkten wieder gefunden wurde, ist *Terebratula gregaria* Suess. Bei Banka selbst fanden wir ausser derselben noch *Avicula contorta* Portl. und *Plicatula intusstriata*. Reicher an verschiedenen Formen ist die Localität weiter östlich, etwa eine halbe Stunde von Banka gegenüber der Schäferei im Strasni-Thal. Ausser der ausserordentlich häufigen *Terebratula gregaria* und der sparsamen *Plicatula intusstriata* liegen von diesem Punkte noch vor *Lima gigantea*, *Neoschizodus posterus* Quenst. und *Turbo* sp. aus etwas höher gelegenen schwärzeren Kalkschiefern *Pecten Valoniensis* Deifr.

c) Der Lias tritt in dem ganzen Terrain, abgesehen von den einzelnen schon durch Stur nachgewiesenen Punkten von Fleckenmergeln bei Podhradj mit Liasammoniten, mit Sicherheit nur noch in dem schmalen unter dem Löss hervortretenden Striche von Mergeln, Sandsteinen und zum Theil auch von Kalken zwischen Sokolovce und Ratnovce und zwischen Ratnovce und Pistyan am untersten Gebirgsrande hervor.

Einen Ammoniten aus den Mergeln von Sokolovce konnte Bergrath v. Hauer mit Sicherheit als *Amm. Nodotianus* bestimmen. Ähnliche Schichten wie diese, jedoch nirgends durch sicher bestimmbare Petrefacte charakterisirt, wurden noch mehrfach, besonders in den Thälern zwischen Banka und Moravan, unter dem Plesinaberg, zwischen Gonove Lazy und Stara Lhota und nördlich von Lehota gegen den Besovec und Sokoli Skali beobachtet.

d) Als der Juraformation angehörend lassen sich vielleicht die sandsteinführenden Kalke und Kalkschiefer deuten, welche in dem Gebirge zwischen dem Hubina-Thal und dem Visnova-Thal eine nicht unbedeutende Verbreitung erlangen und mehrfach durch das Vorkommen von Belemniten ausgezeichnet sind.

Da jedoch ausser diesen wenig maassgebenden Formen, welche eine sichere Bestimmung kaum zulassen, bisher andere Petrefacten nicht aufgefunden wurden, so können diese Schichten ebenso leicht zu der nächst tieferen Gruppe dem Lias als zu der nächst höheren Stufe, nämlich zu den unteren Kreideschichten oder dem Neocomien gehören. Es bleibt als sicherer Vertreter für den Jura demnach nur die von Stur nach dem Funde eines kenntlichen Juraammoniten als jurassisch bestimmte Kalkpartie bei Podhradj übrig.

e) Über das Vorhandensein sicherer Neocomschichten in dem Gebiete des Inovec, waren wir so glücklich die von Stur darüber angegebenen Anhaltspunkte durch die Auffindung von zwei Localitäten mit sicheren und bestimmbareren Aptychen zu vermehren.

In den meist barten und splitterigen, selten weichen und mehr mergeligen Kalkschiefern am Anfang des Hradek Thales, gegenüber von dem Hradistoberg nämlich fanden sich nicht gerade sehr selten verschiedene Reste von Aptychen, unter denen sich einige besser erhaltene Stücke als *Aptychus striatopunctatus Emmer.*, *Aptychus rectecostatus Peters* und *Aptychus pusillus Peters* bestimmen liessen. Von einzelnen andern Punkten des Gebietes wurden in denselben Schichten sparsame Spuren von Aptychen aufgefunden, unter denen sich nur ein aus der Nähe des Bezovec-Berges stammender Rest als dem *Aptychus aplanatus Peters* zugehörig bestimmen liess.

f) Eine höhere Abtheilung der Kreideformation wird durch die Dolomite und Kalke repräsentirt, welche das kahle Gebirge zusammensetzen, welches sich vom Skalka- und Krnicá-Berg bei Hubina nordwärts ausbreitet, die Ruine Temetvény trägt und über Hradek hinaus gegen Huorká ausspitzt. Diese Schichten zeigen keine Spur von organischen Resten. Der Umstand jedoch, dass sie sicher über dem aptychenführenden Kalkschiefer liegen und andererseits von höheren Eocenschichten überlagert werden, sichert ihre Stellung in der Reihenfolge der Schichten als ein oberes Glied der Kreideformation.

C. Schichten der känozoischen oder der Tertiärzeit. Sowohl die ältere Tertiärzeit als die jüngere Abtheilung dieser Periode ist verhältnissmässig nur in geringen Partien der Untersuchung aufgeschlossen und wegen der Armuth an organischen Resten ohne hervorragendes Interesse.

a) Die Eocenperiode ist durch an Nummuliten stellenweise reiche Kalke, durch Dolomitreccien mit rundlichen oder wenigstens abgerundeten Gesteinsbrocken, welche schon sparsamere Nummulitenreste führen und endlich durch Sandsteine repräsentirt, in denen deutliche Reste von Nummuliten schon sehr selten sind. Kalke und Dolomitreccien, in denen von bestimmbareren Nummulitenresten *Nummulites striata d' Orb.* und *Nummulites granulosa d' Arch.* noch am häufigsten zu erkennen sind, bilden gegenüber den Sandsteinen eine tiefere Abtheilung. Die bedeutendste Verbreitung haben diese Schichten zwischen Lúka und Hradek, wo sie den ganzen längs der Strasse streichenden vordern Bergzug zusammensetzen. In geringerer Verbreitung erscheinen diese Schichten auf der östlichen Gehängseite des Gebirges zwischen der Novi-Mühle nördlich von Bojna und Zavodá und bei Jestrabj. Sie treten jedoch überall nur in vereinzelt Partien und Aufschlüssen aus der Lössdecke zu Tage und bilden nur unter derselben wahrscheinlich einen grösseren zusammenhängenden Zug.

b) Die jüngere Tertiärzeit ist nur durch Conglomerate, Sandsteine, Sande und Süßwasserkalke repräsentirt, welche mit der jüngsten Abtheilung dieser Periode oder den Congerienschichten gleichaltrig sein dürften. Weder ältere marine Tegel, noch Leithakalke, noch endlich Cerithienschichten lassen sich von irgend einem Punkte mit Sicherheit nachweisen. Die Conglomerate sind vorzugsweise an der Grenze der Waagthal-Ebene mit dem festen Kalk- und Dolomitgebirge zwischen dem Hubina-Thal und Lúka verbreitet. Die zum Theil an Blattresten, besonders von *Carpinus grandis* reichen feinkörnigen Sandsteine, in denen sich aber auch Reste von verschiedenen anderen Pflanzarten erkennen lassen, sind an den Ufern der Waag gegenüber von Pistyan durch die dort angelegten Steinbrüche am besten aufgeschlossen. Sie treten aber auch gegen Süd nahe dem Waagufer bei Ratnovce, zwischen Sokolovce und Jalsovce, zwischen Jalsovce und Kplotovce, und endlich dicht an der Waag noch südlich von Freistadt bei Posatka hervor. Die Sande haben ihre Hauptverbreitung am Ufer der Waag südlich von Freistadt und in dem niedrigen Zuge des Gabor-Vrh nordöstlich von Freistadt, sowie bei Hornj Vasardise.

Kalktuffe mit Landschneckenresten, Blättern von *Acer* und *Fraxinus* und Pisolithbildung sind besonders in der Gegend von Ratnovce verbreitet, erscheinen jedoch auch in einer Lössschlucht bei Banka.

Die jungtertiären Sandsteine und Conglomerate, welche auf der andern Seite des Gebirges zwischen Bán, Svinna und Male Hradno verbreitet sind und besonders im Svinna-Thal deutlich anstehend zu beobachten sind, sind von tuffartiger Beschaffenheit und bestehen zum grossen Theil aus trachytischem Material.

D. Von Diluvialbildungen nimmt nur der Löss durch seine grosse Ausdehnung eine hervorragende Rolle ein. Er ist an vielen Punkten reich an den charakteristischen Lössschnecken, an einzelnen Punkten, wie in den Gräben der Ziegelei von Moravan und in einem Graben nächst Pistyan wurden Knochenreste verschiedener diluvialer Säugethiere, besonders von *Elephas primigenius* und von einem *Cervus* aufgefunden.

Von recenten Bildungen sind nur die ansehnlichen Kalktuffbildungen in den oberen Seitenthälern von Lhota, von Hradek und von Moravan zu erwähnen.

Von Eruptivgesteinen ist in dem ganzen Gebiet nur ein einzelner Melaphyrdurchbruch im Gebiete der bunten Schiefer, nahe der Schäferei Gonove Lazy bei Moravan bekannt geworden, welcher mit den von Paul untersuchten Melaphyrvorkommen der kleinen Karpathen ganz übereinstimmt.

Herr K. Paul schilderte die Lagerungsverhältnisse, welche ein südlich vom Markte Mödling bei Wien, unmittelbar an der Grenze zwischen den mioce-nen Ablagerungen des Wiener Beckens und den hier aus Hauptdolomit bestehenden Uferbildungen eröffneter Steinbruch zeigt, und theilte die Resultate mit, welche Herr F. Karrer aus der Foraminiferen-Fauna einiger dieser Localität entnommenen Tegelpfunden gezogen hatte. Herr Karrer war durch Untersuchung der Foraminiferen der Leithakalkbildungen zu derselben Ansicht gelangt, welche schon Herr Prof. Suess in seinem „Boden von Wien“ ausgesprochen hatte, dass man nämlich innerhalb der Leithakalkbildungen zwei verschiedene Faunen zu unterscheiden habe, von denen die tiefer gebildete durch das Vorwiegen der Bryozoen, die höhere durch das massenhafte Auftreten der Amphisteginen charakterisirt ist. Das Vorkommen bei Mödling bildet ein typisches Beispiel für die erste (untere) Leithakalkfauna, welche durch das Vorwiegen einiger Foraminiferengenera nicht nur vom oberen Leithakalke (Amphisteginenkalk), sondern auch von dem Badner Tegel deutlich unterschieden ist.