

*the Geological Survey of India*, mit einer Abhandlung von Herrn Henry B. Medlicott, Professor der Geologie in dem „Thomason Ingenieur-Collegium“ in Roorki, Bruder des Begleiters unseres hochverehrten Freundes Oldham, als derselbe auch unser Wien im Jahre 1857 besuchte. Es bezieht sich dieselbe auf die „Vindhya-Schichten“ und ihre Begleiter im Bundelcund, einem Tafelland, dem von Rewah und Punnah, das sich südlich von Allababad am Zusammenflusse des Jumma und des Ganges beginnend, in südwestlicher Richtung erstreckt und hier bis an den Fluss Betwa verfolgt ist. Die Schichten sind vollkommen im Zusammenhange nachgewiesen, geschichtet auf den nordwestlich vorliegenden Gneiss und Granitoiden aufruhend. Schiefergesteine, Kalksteine, Sandsteine, mit aufliegenden und eruptiven Trappen und mit dem ersteren noch Laterite. Es ist dabei eine Uebersichtskarte gegeben in dem Maasse von 4 englischen Meilen auf einen Zoll, oder von 1:253.440 der Natur, für eine Erstreckung von etwa 200 englischen Meilen. Herr Medlicott gibt viele genau verzeichnete Nachweisungen, von welchen ich hier nur erwähne, dass darunter auch solche über die uralten Diamantengruben von Punna vorkommen, über welche eine ältere Nachricht von Capitain Franklin im 18. Bande der *Asiatic Researches* vom Jahre 1833 von dem Verfasser erwähnt wird. Sie finden sich in den von Herrn Medlicott „Rewah-Sandstein und Schiefer“ genannten mittleren Schichten des Vindhya-Systemes. Obwohl die jüngsten der dortigen Gegend mit Ausnahme der obersten Trapp-Bedeckung (*superficial trap*), zeigen sie sich lithologisch ungefähr in dem Zustande von Thonschiefern und ihren Begleitern. Unsere hochverehrten Collegen in Indien haben gewiss den höchsten Anspruch auf Dank und Anerkennung für ihre wichtigen Arbeiten, wenn sich diese auch vor der Hand in mancherlei Eigenthümlichkeiten darstellen, die erst eine allmälige Einreihung in unsere gewohnten Verhältnisse gestatten. Aber sie haben auch selbst mit vielen grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, die in den dortigen socialen Stellungen der Landesbewohner begründet sind, abgesehen noch von den grossen politischen Bewegungen der letzten Jahre. Doch gewinnt überall wahrer Fortschritt wirklicher Kenntniss immer mehr Grund.

Aus freundlichen Mittheilungen von Herrn T. Rupert Jones an Herrn Grafen A. Marschall entnehmen wir, dass in der Jahres-Sitzung der geologischen Gesellschaft in London am 17. Februar die Wollaston-Palladium-Medaille Herrn Searles V. Wood, vorzüglich für die „*Mollusca of the Crag*“, das Ergebniss der Wollaston'schen Stiftung den Herren T. R. Jones und W. K. Parker, als Beitrag zu ihren Forschungen über die recenten und fossilen Foraminiferen zuerkannt und denselben von dem abtretenden Präsidenten Prof. J. Phillips überreicht wurde. Als Functionäre für das nächste Jahr wurden viele unserer langjährigen hochverehrten Freunde und Gönner gewählt, zum Präsidenten Herr Leonard Horner, zu Vice-Präsidenten die Herren Sir Ch. Lyell, Sir R. Murchison, General Portlock, G. P. Scrope, zu Secretären die Herren Huxley und Warington W. Smyth, zum Secretär für das Ausland W. J. Hamilton, zum Schatzmeister J. Prestwich, und viele andere“.

Herr Dr. Ferdinand Freiherr v. Richthofen sprach über den Bau der Rodnaer Alpen: „Mit dem Namen der Rodnaer Alpen bezeichnet man im nördlichen Siebenbürgen den hohen Gebirgszug, welcher im äussersten Nordosten dieses Landes die Gränze gegen die Marmarosch und die Bukowina und mit seinen Kämmen die Wasserscheide zwischen den Quellgebieten der Számos, Theiss und Goldenen Bistritz bildet. Das Gebirge besteht wesentlich aus zwei Elementen: 1. Krystallinischen Schiefern, welche den Hauptstock gerade an der genannten dreifachen Wasserscheide, mit beinahe 7000 Fuss aufragenden Gipfeln (Piatra,

Inieuluj oder Kuhhorn und Pietrosz) zusammensetzen und sich nach der Marmarosch, nach der Bukowina und besonders in südöstlicher Richtung als Gränzgebirge gegen die Moldau ausbreiten, bis sie, an Massenentwicklung mehr und mehr abnehmend, zwischen Szent Domokos und Csik Szereda unter Schichtgebirgen verschwinden; 2. aus Eocengebilden, welche sich theils am Fusse des halbkreisförmigen Hochgebirges als ein sanfteres Mittelgebirge ausbreiten, theils in kleineren Partien den hohen Kämmen der krystallinischen Schiefer aufgesetzt sind, theils endlich den Hochgebirgskamm gegen Westen fortsetzen. In einer quer gegen die Axe des Gebirges gerichteten nordsüdlichen Linie über den Gipfel der Obursia Rebri gegen Parva fallen die Urschiefer unter die Sandsteine und diese übernehmen gegen Westen die Rolle jener im Gebirgsbau, ragen aber selbst nicht zu hohen Gipfeln auf; erst weiter gegen Westen beginnen sie wieder mit dem Czybles, aber sie bestehen aus Grünsteintrachyt, der die Eocengesteine durchbricht. Rechnet man den Rodnaer Alpen auch noch das eocene Mittelgebirge zu, so kann man sie südlich mit den Thälern der Dorna und Tiha und von Borgo Prund am Ausgange des letzteren weiterhin über Földra nach Naszód abgränzen, westlich aber mit dem Thale der Teltisora. Bei dieser Ausdehnung kommen zu den genannten zwei Gesteinsgruppen noch eine Reihe von anderen. Die Gesammtheit besteht dann aus folgenden Gliedern:

1. Krystallinische Schiefer, wesentlich Glimmerschiefer, zum Theile übergehend in Gneiss, Hornblendeschiefer und Quarzitschiefer; eingelagert sind mächtige Massen von Urkalk, der theils rein, theils mit Glimmerlagen durchzogen, theils mit Quarz in inniger Verbindung auftritt. Das krystallinische Gebirge der Rodnaer Alpen zeichnet sich durch seine vollkommen ungestörte, fast söhligte Lagerung aus, wie sie kaum in mehr ausgezeichnetem Grade in einer anderen Gegend bekannt sein dürfte. Erst wo der Centralzug nach Südosten umbiegt, beginnen die Schichten sich stark zu neigen und gegen die Bukowina nehmen die Abweichungen von der söhligten Lagerung mehr und mehr zu, mit vorherrschender Neigung nach Nordost. Im westlichen Theile lässt sich die beinahe horizontale Schichtung besonders deutlich an einem bedeutenden Lager von Urkalk erkennen, welches die zackige Gipfelmasse des Koronyis bildet, von da westlich das Plateau der Michajasza zusammensetzt und unter den Berggipfeln des Mammaju und Pietrosz verschwindet. Im weiteren Umkreis erkennt man das Urkalklager an allen Abhängen und auf der Höhe vieler Gipfel wieder, stets unbedeutend von dem Niveau der Gipfelmasse des Koronyis abweichend. An den Wänden des Mammaju gegen das Repete-Thal und des Pietrosz gegen Borsa, sieht man die horizontalen Schichtungslinien der höheren Glimmerschiefer, welche in dieser Weise bis zum Gipfel des Pietrosz fortsetzen. Die freien Rücken des Glimmerschiefers sind scharfkantig und wild, die Thäler eng und schroff, die Abfälle gegen das Számos-Thal und das Eocen-Mittelgebirge steil.

2. Eocenkalk. Graue und weissliche Kalke mit Nummuliten und anderen Eocen-Versteinerungen sind verbreitet, scheinen aber kein bestimmtes Niveau zu bezeichnen, sondern mit den Sandsteinen gleichaltrig zu sein. Sie bilden mächtige riffartige Ablagerungen, welche sich zonenartig um die Abfälle des Urgebirges herumziehen und weiterhin gar nicht vorkommen. In den Rodnaer Alpen kommen sie am Nordabfall am Ziho-Stein bei Kirlibaba und in der Gegend von Borsa, Mojszin und Szacsal vor, auf dem Kamme selbst an der Wand des Muncsel und vielfach im Quellgebiet des Romuly- und des Teltisora-Thales; dem Südabfalle entlang ist zunächst die Kalkspitze des Dialu Porculuj bei Szent György im Számos-Thale, ferner der von Herrn Joh. Grimm entdeckte nummulitenreiche Kalk am Rodnaer Bau und ein etwas entlegener am Posten zwischen Mettersdorf

und Treppen bei Bistritz zu nennen. Ihre bedeutendste Breite erreicht die Zone an den Abhängen des Vurfu Omuluj und des Onsór, zu den beiden Seiten des Kosna-Thales, über Kosna und Dorna Kandreni in das weite Dorna-Thal, dessen Thalboden bis weit oberhalb Pojana Stampi ganz aus Eocenkalken besteht. — Weit deutlicher tritt der Charakter zonenartiger Riffe an der Glimmerschiefer-Insel von Kapolnok Monostor, südlich von Nagy-Bánya auf, welche in bedeutender Breite von einem fast nur aus Thierresten bestehenden sehr mächtigen Eocenkalk umfasst wird, während derselbe in dem ganzen Sandsteingebiete von hier bis zu den Rodnaer Alpen nicht vorhanden ist.

3. Eocen-Sandstein und Conglomerat. Die Reihe dieser Sedimente beginnt unmittelbar auf dem Glimmerschiefer im Norden wie im Süden, und besonders leicht beobachtbar an den isolirten Ablagerungen auf dem Hochgebirge, mit groben Conglomeraten, welchen ein Wechsel von mergeligen, kalkigen und reineren Sandsteinen, glimmerig-sandigen Schiefern und groben Conglomeraten folgt. Letztere treten in verschiedenen Niveaux auf, vorherrschend sind aber stets gelbe dickbankige Sandsteine mit verkohlten Pflanzenresten, wie sie in dem Kessel der Marmarosch so mächtig und verbreitet auftreten. An der Kukuriasza, bei Illovamare, im Telcsér-Thale und am Czybles bleibt der Charakter derselbe wie dort, ebenso weiter westlich gegen das Számos-Thal; wie aber südlich davon einzelne Eocenmassen aus den Miocengebilden auftauchen, sind es ausschliesslich die groben Conglomerate mit abgerundeten Kalk- und Urgebirgsfragmenten, so der kleine Höhenzug von Sajo Keresztur über Kajla nach den Bistritzer Burgberg und dem Pintaker Steine. — Dagegen sind die isolirten Eocen-Auflagerungen auf dem Urgebirgskamme petrographisch sehr mannigfaltig, ähnlich den von Herrn Fr. Ritter v. Hauer beschriebenen Ablagerungen bei Borsa (dieses Jahrbuch Band X, S. 434). Auf der Pojana Rotunda, dem Pass zwischen Rodna und Kirlibaba, folgen auf den Glimmerschiefer grobe Conglomerate mit Nummuliten, darauf graue Sandsteine, rothe Mergel, wie bei Borsa, hier aber reich an vortrefflichen Rotheisensteinen, dann Kalk und brauner Sandstein bis auf die Höhe. Diese Gebilde scheinen auf den Rücken gegen Vurfu Omuluj und das Kuhhorn weit fortzusetzen. Das Eocengebirge ist an dem Kamme, welcher Siebenbürgen von der Marmarosch trennt, zu grosser Höhe erhoben, im Einzelnen aber sind die Störungen gering und die Neigung der Schichten stets unbedeutend.

4. Miocene Ablagerungen. Die sonst in Siebenbürgen so ausgebreitete Miocenformation greift bei unserer Begränzung der Rodnaer Alpen fast gar nicht in deren Gebiet ein. Nur nach Borgo Prund am Zusammenfluss von Tiha und Bistritz und von hier in fortlaufender Begränzung gegen das Eocene bis Parva reicht das grosse Miocenland des mittleren Siebenbürgen in die Thäler der Rodnaer Alpen, tritt also nur an den äussersten Gränzen auf. Es sind vorwiegend die feinerdigen grünen Tuffe der Palla, welche hier vorkommen und allenthalben durch ihre technische Verwendung zu Bausteinen bekannt sind. Darüber lagern Sandsteine, welche von den eocenen schwer und nur in ihrem Gesamtcomplex unterschieden werden können. Die Strasse von Bistritz über die Sztrimba nach Rodna lehrt am besten die subtilen Unterschiede der beiden Formationsglieder kennen.

5. Recente Bildungen. Die breiten Diluvialterrassen der Bisztra reichen aufwärts nur bis Borgo Prund, den Thälern der Rodnaer Alpen fehlen sie fast gänzlich. Dagegen treten hier recente Kalktuffabsätze von Mineralquellen sehr mächtig auf; diejenigen der Quelle von Szent György erfüllen den ganzen Thalkessel, während sie bei dem Rodnaer Bad, wo die Quelle aus Nummulitenkalk

entspringt, einen hohen Kegel aufgehäuft haben; auf dessen Spitze die Quelle mit starker Kohlensäure-Entwicklung aufwallt.

6. **Miocene Eruptivgesteine.** Der breite Trachytzug der Hargitta erreicht am Tiha-Thal sein nördliches Ende, also gerade dort wo die Rodnaer Alpen anfangen, und macht dem eocenen Mittelgebirge Platz. Aber aus diesem steigen imposante, domförmig gewölbte Kuppeln eines Eruptivgesteines, das die Eocenformation durchsetzt, aber von dem Miocenschichten überlagert wird, in grosser Zahl und vollkommen isolirt auf. Die Hargitta besteht aus stark basischen grauen Trachyten von verschiedenen Abänderungen, aber nicht eine Spur von Grünsteintrachyten oder Trachytporphyr ist bisher bekannt geworden. Im Tiha-Thale selbst und nördlich davon treten nur diese auf; erst Grünsteintrachyt allein, er bildet jene hohen Kuppeln, die Pripóra Kandri, den Henynl, die Mogura u. s. w., und durchsetzt noch das krystallinische Schiefergebirge nördlich von Rodna in zahlreichen mächtigen Gängen, besonders im Izvor-Thal und Anies-Thal. Im Számos-Thal erst gesellt sich zu ihnen das quarzreiche Gestein, welches Beudant „Trachytporphyr“ nannte; es breitet sich zwischen Szent György und Major aus. Eine zweite Masse, welche stockförmig und in abgezweigten Gängen die Eocenformation durchsetzt und die herrlichsten Contacterscheinungen hervorgerufen hat, fand ich zwischen Szent Josef und Mogura im Illova-Thal. Es ist der ausgezeichnetste Trachytporphyr, der überhaupt bisher bekannt ist, von allen andern durch sein grosskrystallinisches Gefüge und seinen Hornblendegehalt ausgezeichnet, dabei reich an Quarzkrystallen. Gegen die Gränzen hin enthält die Eruptivmasse ungeheuerer Bruchstücke des Eocensandsteines mit ungleich stärkeren Contacteinwirkungen als die Grünsteintrachyte hervorgebracht haben.

7. **Erzlagertstätte von Rodna.** In der Gegend von Rodna muss früher ein sehr ausgedehnter Bergbau betrieben worden sein, dafür sprechen die zahllosen Schlackenhalde in allen Thälern. Seit langer Zeit kennt man aber nur noch die Erzlagertstätten im Izvor-Thal, welche denen von Borsa und Kirlibaba ausserordentlich ähnlich sind. Borsa gibt den untrüglichen Beweis, dass es hier zweierlei Lagerstätten gibt, deren eine in ausgedehnten Lagern in den krystallinischen Schiefen besteht, während die andere neuerer Entstehung ist und an den Trachyt oder wenigstens an seine Eruptionen gebunden ist; diese Lagerstätte besteht stets in Gängen. Der ersten gehören die Kupferkieslager von Borsa, Rodna, Poschorita, Kirlibaba, Jakobény u. s. w. bis Balán an, ferner die in der Bukowina so weit ausgedehnten Eisenerzlager, während die zweite Lagerstätte die Gangbildungen der Trojaga bei Borsa, die Gänge bei Rodna und eine kleine Gangformation bei Kirlibaba anzugehören scheinen. Die Erze sind vorwiegend gold- und silberhaltige Kiese, Bleiglanz und Kupferkies.

Die trachytischen Lagerstätten sind stets an das Zusammenvorkommen von Grünsteintrachyt und Trachytporphyr gebunden, daher in der ganzen Hargitta, welche aus grauen Trachyten besteht, keine Erze vorkommen, und eben so wenig in den ersten Grünsteintrachytbergen an der Tiha. Erst an der Számos greifen beide in einander und sogleich sind auch die Erze wieder da. Die Verbreitung der Gänge im Urgebirge ist ganz und gar an die Grünsteintrachyt-Gangmassen gebunden, zum grossen Theile sind die Erze in diesem und in den Reibungsconglomeraten mit dem Glimmerschiefer. Bei Borsa ist das Verhältniss noch viel deutlicher, da dort die Erzgänge ausschliesslich in dem Grünsteintrachytstock der Trojaga aufsetzen, mit denen die Trachytporphyre auf das Innigste verbunden sind.“