

nur flüchtig, von Czekeháza einige Pflanzenstücke aufsammeln und diesen Fundort constatiren. Herr Stur gibt in seiner Flora der Süßwasserquarze etc., Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1867, pag. 118, darüber Mittheilung. Seither wurde dieser Fundort bekannter und die Sammlungen der Universität, sowie des National-Museums in Pest besitzen nun schon durch die eifrigen Bemühungen des Herrn Dr. Ováry eine reiche Suite.

Das bis nun vom Herrn Professor Unger bestimmte Material umfasst folgende Species 1):

<i>Alnus nostratum</i> Ung.	<i>Juglans acuminata</i> Ung.
<i>Castanea Kubinyi</i> Kovacs.	<i>Rhamnus Oeningensis</i> Heer.
<i>Quercus deuterogena</i> Ung.	<i>Andromeda tristis</i> Ung.
" <i>Nimrodís</i> Ung.	<i>Banksia helvetica</i> Heer.
<i>Sapindus Erdöbenyensis</i> Kovacs.	<i>Cassia Berenices</i> Ung.
<i>Zelkova Ungerí</i> Kovacs (syn.	<i>Populus latior rotundata</i> Heer.
<i>Planera Ungerí</i>).	<i>Acer decipiens</i> Heer.
<i>Phragmites Oeningensis</i> Heer.	<i>Ficus tiliæfolia</i> Ung.
<i>Caulinites dubius</i> Heer.	<i>Grewia tiliacea</i> Ung.
<i>Podogonium Knorrii</i> Heer.	<i>Sterculia tenuinervis</i> Heer.
" <i>latifolium</i> Heer.	" <i>Handtkeni</i> Ung.
<i>Arundo Goeperti</i> Heer.	<i>Salix varians</i> Heer.
<i>Carpinus grandis</i> Ung.	<i>Lastraea dalmatica</i> Ettingsh.

Dieses Verzeichniss zeigt in der Anzahl der Species schon, dass die Localität Czekeháza einen reichen Fundort umschliesst, der durch die eifrigen Bemühungen des Dr. Ováry jun. bald den durch Kovacs und Ettingshausen bekannt gewordenen Fundort Tallya an Reichhaltigkeit überragen wird.

In der Localität Szarvas Oldal (einem Graben auf der Weide von Czekeháza) finden sich in einer Art Menilit-Schiefer nebst Pflanzen auch Fische, dann in trippelartigen Schichten nebst Diatomaceen auch Insecten.

Den in meinem letzten Berichte mitgetheilten Localitäten von Süßwasserquarzen habe ich nun noch das ausgedehnte Vorkommen im Osten von Alpár hinzuzufügen, welches in dem Sattel gegenüber der Mündung des Hideg patak in das Aranyosthal liegt. Neben einer Unzahl verkieselter Baumstämme finden sich auch einzelne Blattabdrücke und, wenngleich nur selten, auch winzig kleine Landschnecken in diesem Hydro-Quarzit.

Die Schichten- oder Gesteinsfolge, welche ich in meinem vorigen Bericht mittheilte, erhielt durch die seither erfolgten Untersuchungen keine Erweiterung.

Dr. G. Stache. Vorläufige Bemerkungen über die tektonische Bedeutung der Klippen im Gebirgsbau der Karpathen und die wahrscheinlichen Ursachen ihrer Entstehung.

1) Von Herrn Dr. Ováry Endre für unsere Verhandlungen zur Veröffentlichung übergeben. (Dieses Verzeichniss wird in dem am nächsten Jänner auszugehenden Jahresbericht der ungar. geolog. Gesellschaft ebenfalls mitgetheilt erscheinen.)

Obgleich erst nach der Vollendung der Aufnahme und Durchforschung des grossen in das Gebiet meiner Section fallenden Klippenzuges zwischen Rogoźnik und dem Thal der Sucha Lučina bei Pečovskanovaves (Pech-Neudorf) sich ein klareres Bild von dem wunderbar complicirten und verworrenen Bau dieses Gebirgsstriches wird entwerfen lassen, so haben doch die bisherigen Beobachtungen schon einige Anhaltspunkte geliefert für eine befriedigendere Lösung des im Einzelnen auch jetzt noch oft ganz räthselvoll erscheinenden Problems der karpathischen Klippenbildungen. Solche Anhaltspunkte scheinen mir in der Feststellung der folgenden Thatsachen zu liegen.

Erstens sind deutlich sichtbare Faltungen der Schichten nicht nur innerhalb des im wesentlichen aus jurassischen Hornsteinkalken und Neocomien - Fleckenmergeln und Kalken zusammengesetzten Pennin (Pieniny) in grossartigstem Massstabe zu beobachten, sondern sind mehrfach auch an jenen Klippen noch nachweisbar, welche aus den Kalken des mittleren und oberen Jura (Dogger und Malm) bestehen, und mit deren Auftreten man früher speciell den Begriff von Klippen zu verknüpfen gewohnt war. Ich erinnere in Bezug auf derartige Faltungen an die steile Ueberwölbung der unteren Crinoidenkalk (Dogger) durch den Kalkcomplex der rothen Czorstyner Schichten im Klippengebiet nordwestlich von Lublau, welche ich bereits im vorigen Berichte erwähnte. Es wurden aber auch in den im weiteren Verlauf der Aufnahme besuchten Klippengruppen mehrfach verschiedenartige Faltungen der Schichten beobachtet.

Zweitens, und dies scheint mir besonders wichtig für die Auffassung des Begriffes der karpathischen Klippen, tragen in dem Klippenterrain zwischen Szczawnica und dem Thal von Lipnik nicht nur jurassische Schichten, sondern in höchst überraschender Weise auch einige feste, der Verwitterung und Zertrümmerung längeren Widerstand leistende Schichten der älteren Tertiärzeit das Aussehen und den Charakter der Klippen an sich. Ein mächtiger spitzer Nummuliten-Kalkfelsen, so wie eine Reihe von wohl gleichfalls eocenen Conglomeratfelsen mit kalkig dolomitischem Bindemittel steigen südlich von Lesznica in steilsten Schichtenstellungen, in anscheinend tektonischer Zusammenhanglosigkeit mit dem nächstumgebenden Material und mit so schroffen, zerrissenen Contourformen aus dem sanft gewölbten Rücken des Tokarne-Berges bei Lipnik empor, dass die wohlgebildetsten Juraklippen sich solcher Umrisse und eines so auffallend von der Umgebung abstechenden Aussehens nicht zu schämen brauchten.

Das Hauptbildungsmaterial des Tokarne Rückens, über dem diese seltsamen Klippen aufragen, sind rothe und graue Neocom-Mergel, so wie zum kleineren Theil eocene Nummuliten führende Sandsteine und losere Conglomerate. Dr. v. Mojsisovics spricht in seinen vorjährigen Berichten aus der Arva daher wohl nicht mit Unrecht auch von Neocomien-Kalkklippen.

Drittens endlich treten in der Umgebung von Szczawnica zum Theil mitten im Klippengebiet mehrere Durchbrüche eines hornblendeführenden Oligoklas-Sanidin-Trachytes auf, welche deutlich darauf hinweisen, dass die Wirkung der grossartigen Trachyterruptionen des Tokaj-Eperieser Trachytgebirges sich in der Richtung des bogenförmigen, tiefer einge-

senkten Klippenzuges und des ihm parallel verlaufenden, mächtigen Karpathen-Sandsteingebirges unter diesem letzteren fortgesetzt habe.

Auf Grund dieser drei Thatsachen vorzüglich bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Klippen die Reste der harten gegen Verwitterung und Abschwehmung widerstandsfähigsten Schichten eines aus mehrfachen Ursachen besonders complicirten Faltensystemes sind, welches dem gewaltigen Druck seine Entstehung verdankt, den eine grossartige, in ihrer Fortsetzung unter den mächtigen Schichtenmassen des Karpathensandsteinzuges nicht zum Durchbruch gelangte eruptive Massenbewegung auf das zwischen ihrer Haupthebungslinie und dem compacten, granitischen Festlandsmassiv der Tatra damals lagernde geologische Material aus früheren Zeitperioden ausüben musste. Eine letzte bedeutendere Hebung des Granitstockes der Tatra mag wohl mit dem Hauptanstoß, den die ostnördliche Trachyterruption zur Bildung dieses Systems von durch Verwerfungen, Ueberstürzungen und Ueberschiebungen begleiteten Faltungen in der Zeit nahe zusammenfallen, und zwar nach Absatz aller älteren Tertiärschichten in dem Anfang der Neogenzeit. Dass derartige Schichtenstörungen sich in der Weise darstellen, wie wir sie in dem halbkreisförmig die Tatra umziehenden Bande des Klippenzuges sehen, dies liegt wohl vorzugsweise in dem Umstande, dass auf dem ganzen Strich der Klippen ein verhältnissmässig weiches, nachgiebiges und verhältnissmässig nur wenig mächtiges Schichtenmaterial eine Reihe verschiedener fester Kalkschichten bedeckte. Es ist in der That auffallend, wie im Vergleich mit der Massenentwicklung der Karpathensandsteine längs der nördlichen Grenzlinie des Klippenstriches und der alttertiären Sandsteine und Mergelschiefer im Süden desselben, diese selben Schichten hier nur schwach und untergeordnet und überhaupt meist nur nahe der Grenze des breiten Bandes der rothen, grauen und gefleckten schiefrigen Mergel der unteren Kreideformation vertreten sind, aus welchen die seltsamen Formen der Klippenzüge emporragen. Die Annahme, dass die Hauptmasse der hier so schwach vertretenen Schichten über dem Neocomien folgenden Kreide- und Tertiärschichten etwa im Laufe der Zeiten gerade im ganzen Klippenstrich weggeschwemmt und zerstört worden sei, reicht für eine Erklärung nicht aus, wenn man nicht zugleich annimmt, dass dieser Strich während der späteren Kreidezeit und der Tertiärzeit wiederholt und durch längere Zeit den Küstensaum eines Festlandgebietes bildete.

Ein solcher nur schwach und vorwiegend mit nur loser gefügten und weichen Schichten bedeckter und beiderseitig in seiner möglichen unterirdischen Fortsetzung von schwerer bewegbaren, ganze Gebirge bildenden Massen eines festeren Materials belasteter Längsstrich von festen Kalkschichten musste bei der Art des Druckes, die auf ihn wirkte, bei der Masseneruption der Trachyte auch verworrenere tektonische Veränderungen durch Faltung und Knickung seiner Schichten erleiden, als die angrenzenden Gebiete. Wirkliche Faltungen der unterliegenden festen Kalkschichten mit Einbezug der oben liegenden weicheren Schichten konnten hier oder mussten fast wechseln, mit förmlicher Durchspießung der jüngeren weicheren Schichtendecke durch geknickte oder

geborstene Faltenflügel der unteren Kalkbänke, so wie durch Ueberschiebungen und Ueberstürzungen von Schollen solcher emporgedrückter Faltentheile über das weichere jüngere Material.

Das weichere, losere und schmiegsamere Material der Neocomschichten wurde zugleich in den mannigfaltigsten, kleineren Faltungen und Knickungen zwischen die Falten und die Bruch- und Verschiebungsspalten der festeren Kalkschichten eingepresst, wie dies in jeder einzelnen Klippengruppe mehrfach zu beobachten ist.

Viele Fragen bleiben in Bezug auf einzelne Erscheinungen im Klippengebiete noch zu lösen; doch ist die Zahl der zur Lösung gehörigen Beobachtungsobjecte zu gross, als dass es möglich wäre, im Verlauf eines Sommers sich den Einblick in so viele räthselhafte Einzelheiten zu verschaffen. In den obigen vorläufig gegebenen Bemerkungen soll nur die Grundidee angedeutet sein, nach welcher ich das Studium der Tektonik der Klippen weiter zu verfolgen und wo möglich mit dem Bau der nördlichen Gehängenseite der hohen Tatra in Verbindung zu bringen versuchen werde.

Schliesslich erlaube ich mir die Anzeige zu machen, dass ich wegen der Aussicht auf dauernde gute Witterung unsere Aufnahmearbeiten in dem Klippengebiet unterbrochen und in den zu Galizien gehörenden Theil der Tatra verlegt habe. Neuerdings hat sich unserer Section ausser dem uns durch Herrn Professor Alth empfohlenen Herrn Felix Kreutz aus Krakau, noch Herr Johann Kolbay aus Eperies als Volontair angeschlossen.

Dr. M. Neumayr. Ueber einige neue Versteinerungsfundorte in den Klippen.

Die theils von Herrn Bergrath Stäche, theils von mir, theils von beiden gemeinsam untersuchten Klippen zwischen Palocsa und Jarabina, zwischen Biatawoda und Szezawniza, und bei Czorstyn haben an einigen Punkten Versteinerungen geliefert, welche Interesse bieten. Nördlich von Jarabina enthält der im allgemeinen nicht sehr reiche rothe Crinoidenkalk, welcher unter dem dunkelrothen Czorstyner-Gestein liegt, eine ziemliche Menge von Petrefacten; unter denselben machen sich ausser den bekanntesten Arten der Klausschichten, wie *Ammonites rectelobatus*, *Terebratula curviconcha*, noch einige Formen bemerkbar, welche die Mitvertretung von Schichten andeuten, welche jünger als die bathonischen Klausschichten sind. Neben einigen Sachen, welche ich für den Augenblick nicht genau zu bestimmen vermag, zeichnet sich ein Ammonit aus, welchen ich von *Ammonites alternans* v. Buch des unteren Oxford nicht unterscheiden kann. Ueber die Vertheilung der Versteinerungen innerhalb der rothen Crinoidenkalke liegen bisher nur wenige Anhaltspunkte vor; nur vom Berge Homolovaczko bei Lublau, an welchem wir ausschliesslich Klausarten in dieser Schicht fanden, lässt sich mit Bestimmtheit sagen, dass dieselben hier aus den alleruntersten Lagen des rothen Kalkes stammen, welche unmittelbar an der Grenze gegen die weissen Crinoidenkalke liegen.

In den dunkelrothen Czorstyner Knollenkalken, welche in ihren unteren Lagen die Fauna der Acanthicusschichten, in den oberen *Terebratula diphyia* und echte Tithon-Ammoniten enthalten, fand Herr Berg-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1868

Band/Volume: [1868](#)

Autor(en)/Author(s): Stache Karl Heinrich Hector Guido

Artikel/Article: [Vorläufige Bemerkungen über die tektonische Bedeutung der Klippen im Gebirgsbau der Karpathen und die wahrscheinlichen Ursachen ihrer Entstehung. 279-282](#)