

4. Das Gebiet der schwarzen Theiss.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1888.

Von Dr. THEODOR POSEWITZ.

Die diesjährigen geologischen Aufnahmen bildeten die Fortsetzung der im vorigen Jahre begonnenen Arbeiten.

Da es auch heuer, ausser einigen Fucoiden-Abdrücken und wenigen Fischschuppenresten, organische Ueberreste aufzufinden nicht gelang, demnach eine Altersbestimmung auf Grundlage paläontologischer Daten nicht durchführbar war, so wurde wenigstens getrachtet, in petrographischer Hinsicht, wo möglich, eine Gliederung vorzunehmen.

Es konnten demnach mehrere Schichtencomplexe unterschieden werden, und zwar:

Körösmezőer Schichten, d. h. die das Erdölgebiet von Körösmező zusammensetzende, einen einheitlichen Schichtencomplex bildende Gesteinsgruppe; vorläufig so genannt, um sie genauer präzisiren zu können.

Menilit-schiefer, gekennzeichnet durch das Auftreten Menilit-führender Schichten, insbesondere der blätterigen, einen weissen Beschlag zeigenden Fischschuppenschiefer.

Rothe und grüne Thone führende *obere Hieroglyphenschichten*.

Dickbänkige, plumpe *Alpensandsteine*.

Jurakalke und *Melaphyre*.

Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen.

In tektonischer Beziehung sind die Hauptgruppen leicht erkenntlich.

Einerseits treten die Körösmezőer Schichten als niedrige, langgedehnte Bergrücken auf, ausschliesslich fette Wiesengründe bildend und andererseits fangen in der Region der die hohen Alpenzüge bildenden Alpsandsteine die bis zu den Spitzen reichenden Alpenweiden an. Das zwischen beiden sich hinziehende Waldland nehmen die Menilit-schiefer und oberen Hieroglyphenschichten ein.

Jurakalke und die sie begleitenden Melaphyre treten nur ganz vereinzelt auf.

Betrachten wir diese Schichten der Reihe nach.

1. Körösmezőer Schichten.

Schon im vorjährigen Berichte wurde der petrographischen Zusammensetzung dieser Schichten Erwähnung gethan, und namentlich die Wechselagerung der die untersten Schichten bildenden krummschaligen, hellgrauen, glänzenden, von weisslichen Calcit-Adern durchsetzten, schieferigen Sandsteine, der graulichen Mergelschiefer und der mürben weiss-glimmerigen, bituminösen Sandsteine hervorgehoben. Beigefügt muss noch werden, dass in diesen Schichten Hieroglyphen an zwei Orten gefunden wurden, und zwar im schwarzen Theissthale in der Nähe der Bahinski-Bachmündung feine, strichförmige Arten, und weiter thalaufwärts oberhalb Podharskim an Würmerspuren erinnernde Gestalten.

Geschildert wurde das tektonische Vorkommen: als Hügelland, bis 200 Meter Höhe von der Thalsole an gerechnet sich erhebend, dessen von saftigen Wiesenrunden bedeckte, langgestreckte Bergrücken ein ausgezeichnetes Rutschterrain bilden, wie man dies an mehreren Orten zu beobachten in der Lage ist.

Kennzeichnend sind ferner die mannigfachen Schichtenstörungen für diesen Complex, die besonders schön in den untersten Schichtenlagen zu sehen sind, in einer Art und Weise, wie sie in den übrigen Gesteinsgruppen nicht beobachtet werden.

In montanistischer Beziehung ist das Petroleumvorkommen in diesen Schichten hervorzuheben, dessen mürbe, glimmerige Sandsteine, von Erdöl durchtränkt, besonders auf frischer Bruchfläche einen bituminösen Geruch verbreiten.

Von einem erhöhten Standpunkte ist es leicht, die Begrenzung resp. Ausdehnung der Körösmezőer Schichten anzugeben. So weit das ausgedehnte Weideland sich erstreckt, befindet man sich im Petroleumgebiete, und der Beginn des Waldes zeigt das Ende dieser Schichten an.

Die Körösmezőer Schichten bilden ein Becken. Am rechten Theissufer sind sie nur schwach entwickelt, und erreichen ihre grösste Ausdehnung am linken Ufer, insbesondere in südlicher Richtung, in folgenden Thälern: schwarzes Theissthal bis zum Volovecz mali-Thale, ferner Lopusanka, Laseščina und Zimir. Oberhalb der Einmündung des Laseščina-Baches ziehen sich die Schichten parallel mit der Theiss gegen Nordost, um sich stets mehr verengernd, in der Nähe des Seredni-Baches auszukeilen.

Die grösste Länge des Beckens vom Seredni-Thale bis nach Laseš-

čina beträgt 14 \mathcal{K}/m ; die grösste Breite vom Haurilecz-Thale bis nach Stebna oder Repegiu 8 \mathcal{K}/m .

Das Streichen ist im Ganzen ein nordwestliches, jedoch mit vielen Abweichungen von dieser Hauptrichtung. Das Fallen ist zumeist nordöstlich. Die schönsten Schichtentfaltungen beobachtet man in der schwarzen Theiss (unterhalb Körösmező) in Stanislau und Haurilecz. Die bituminösen Sandsteine sind zumeist in der Mitte des Beckens zu finden.

Der südlichste Punkt, bis wohin die Körösmezőer Schichten sich erstrecken, ist im schwarzen Theissthale gegenüber dem Volovecz mali-Thale zu suchen. Am rechten Theissufer sind die charakteristischen, krummschaligen, schieferigen Sandsteine und schwarzen blätterigen Schiefer ungemein gefaltet aufgeschlossen. Hier keilen sich die Schichten aus, und ziehen nun in nordöstlicher Richtung ins Lopušanka-Thal hinüber.

Den unteren Thalabschnitt, von der Mündung bis zum Beginne des Waldsaumes nehmen hier Körösmezőer Schichten ein. Unweit der Bachmündung sind die bituminösen Sandsteine aufgeschlossen und schöne Schichtentfaltungen zu beobachten. Weiter thalaufwärts erhalten die krummschaligen Schiefer das Uebergewicht. Das Streichen ist NW., Fallrichtung zumeist NO.

Von Lopušanka sind die Schichten nach Ost gegen die Laseščina hin zu verfolgen, und auch in den zwischen ihnen befindlichen kleinen Thälern schön aufgeschlossen; so in dem Thälchen zwischen Lopušanka und dem Pletowa-Thale und in letzterem Thale. Hier stehen im unteren Thale die bituminösen Sandsteine an, während weiter thalaufwärts die krummschaligen Schiefer zum Vorschein kommen. Die Fallrichtung ist NO. oder SW.

In Laseščina treten zuerst die bituminösen Sandsteine oberhalb der Lopušankabrücke am rechten Ufer auf; weiterhin aber zeigt sich bis zum Repegiu-Thale ein ausgedehntes Rutschterrain, alle Aufschlusspunkte verdeckend. Bloss am linken Ufer sieht man da und dort anstehendes Gestein.

Im oberen Laseščina-Thale erstrecken sich die Körösmezőer Schichten von der grossen Bachkrümmung an bis zu dem an den Werch-debri-Berg-rücken führenden Fussessteige, und ebenso treten sie in einem dem Berg-rücken gegenüberliegenden Thälchen zu Tage.

Von Laseščina sind die Körösmezőer Schichten weiter gegen Nordwest zu verfolgen, wo sie im *Zimir-Thale* bis zur Einmündung des Mlacinecz-zwir genannten Nebenarmes sich erstrecken, und im letzteren Thale auch noch eine Strecke thalaufwärts zu Tage treten. Die auch anderwärts beobachtete Thatsache tritt auch hier zu Tage: am Ende des Beckens treten die krummschaligen Schiefer auf, und mehr gegen die Mitte zu zeigen sich die bituminösen Sandsteine. Fallen zumeist Nordost.

Auch im *Tartarenpasse* (Repegiu-Thal) sind die Petroleumsandstein-Ablagerungen schön zu beobachten, und namentlich die am Ende des Beckens auftretenden grossen Faltungen, welche auch die zwei nicht weit von einander — jetzt verlassenen — Bohrlöcher beweisen, deren eines im Schiefer, das andere im Sandsteine abgeteuft wurde. Die Begrenzung mit den älteren Gesteinen ist nicht so deutlich zu beobachten, wie anderwärts.

Im benachbarten *Stebna-Thale* sind die Körösmezöer Schichten, bis in die Nähe der Klause sich erstreckend, am schönsten aufgeschlossen. Die grossartigen Faltungen, die in diesen Schichten auftreten, sind hier am deutlichsten zu beobachten und beinahe von Schritt zu Schritt zu verfolgen. Fallen NO.

In den folgenden, nordwestlich gelegenen Thälern Bahinski, Markovecz, Dosina, nehmen die Körösmezöer Schichten nur den unteren Thalabschnitt ein. Auch hier bezeichnet der beginnende Waldessaum die Grenze des Beckens. Fallen NO.

Oberhalb Dosina verengert sich das Becken sehr. In dem von dem Cerna Polonina-Bergrücken stammenden Thälchen sind die Körösmezöer Schichten nur schwach vertreten. In den Thälern Teplis-Alap und Pleczky sind sie nicht gut aufgeschlossen, aber desto deutlicher im Seredni-Thale, wo schon bei der Thalmündung die krummschaligen Schiefer anstehen und bis zum ersten linken Nebenbache reichen.

Im schwarzen Theissthale selbst treten oberhalb Stanislau die krummschaligen Schiefer mit schwärzlichen, blätterigen Schiefen wechsellagernd wohl noch zu Tage, zum Theil stark gefaltet, wie z. B. bei der ersten grösseren Brücke, wo Hieroglyphen gefunden werden, und auch bituminöse Sandsteine sind zwischen der ersten und zweiten Brücke anstehend anzutreffen; allein weiter thalaufwärts findet man überall nur ältere Gesteine; so in den Thälern Zibalowecz mali, Widloha und Medvedi mali, ebenso wie im Theissthale selbst oberhalb dem Seredni-Thale.

Im *Stanislaw-Thale* bilden die Schichten eine schmale Einbuchtung, indem sie sich bis zu der letzten Brücke vor der Thalenge hinziehen. Dieser Ort ist übrigens der einzige Punkt im ganzen Becken, wo die Begrenzung der Körösmezöer Schichten mit den angrenzenden Menilit-Gesteinen deutlich zu beobachten ist. Während letztere steil aufgerichtet sind (60°), zeigen die Körösmezöer Schichten grosse Faltungen. Beide fallen nach NO. Grossartige Schichtenfaltungen sind übrigens, wie schon erwähnt, am Thalende wahrzunehmen.

Wahrscheinlich gehört auch ein Theil des Vasilievicz-mali-Nebenthales zu dem Becken, doch ist dies nicht deutlich zu beobachten.

In den Thälern, welche ausser dem Stanislaw-Thale rechterseits in's schwarze Theissthal münden, findet man die Körösmezöer Schichten im

unteren Thalabschnitte überall mehr-weniger entwickelt. So in den Thälern Hlobovecz-velki und mali, und besonders in der Nähe des Thalendes gegenüber Dosina am rechten Theissufer; ferner in den kleinen Thälern Lomovecz, Barkan (im letzten bis zum Thalende aufgeschlossen) und den anderen unbenannten Thälchen.

Den schönsten Aufschluss gewährt aber unter diesen das *Haurilecz-Thal*. Denselben grossartigen Schichtenfaltungen begegnet man auch hier wie in Stanislaw; nur bedecken oft Rutschterraine das anstehende Gestein. Streichen NO.

2. *Menilitschiefer und obere Hieroglyphenschichten.*

Das Terrain zwischen den gut charakterisirten, niedrige Hügelreihen bildenden Körösmeszöer Schichten und zwischen den die hohen Alpenzüge zusammensetzenden massigen Sandsteinen nimmt ein Hügelland ein, das sich wenig über das Körösmeszöer Becken erhebt und sich sanft an die steil emporragenden Alpenhöhen anlehnt. Dies ist überall, so z. B. an der Sesza, Apsineszka, Cserna polonina zu beobachten. Einen schönen Ueberblick über das tektonische Verhalten des Hügellandes gewinnt man von den Swidoveczer Alpen oder dem Bergrücken der Cserna polonina. Man bemerkt, wie schon erwähnt, ein einförmig geformtes, sich überall an die hohen Alpenzüge anlehnendes Hügelland. Dieses Hügelland zeigt aber eine andere Ausbildung am nördlichen Saume des Körösmeszöer Beckens, und ist anders entwickelt am südlichen Rande desselben. Dort findet man Menilitschiefer, hier Gesteine, die den oberen Hieroglyphenschichten anzugehören scheinen. Die Begrenzung bildet im Südwesten der Czapokgron-Bergrücken, im Nordosten der Werch debry-Berg.

a) *Menilitschiefer.*

Die charakteristischen Gesteine dieses Schichtencomplexes sind echte Menilite und die blätterigen Fischschuppenschiefer. Schichtenfaltungen sind hier auch vorhanden, aber bei weitem nicht in dem Maasse, wie bei den Körösmeszöer Schichten.

Die Menilitschiefer erstrecken sich vom Stanislaw-Thale und dessen rechtsseitigen Nebenthälern, dem Swidoweczer Alpenzuge entlang bis über die Turbatklausen hinaus, bei welcher letzterem Orte unter Anderen schon PAUL und TIETZE sie erwähnen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, p. 216). Sie ziehen sich ferner dem linken Theissufer entlang längs dem Černa polonina-Bergrücken, sowie in allen linksseitigen Nebenthälern von Dosina bis zum Zimir-Bache. Die schönsten Profile gewähren das Dosina- und Stanislaw-Thal.

In den kleinen rechtsseitigen Nebenthälern *Hlobowecz velki* und *mali* begegnet man (im mittleren und oberen Theile) am rechten Theissufer zuerst den Menilitschiefern. Streichen NW. Fallen SW.

Im *Stanislaw-Thale* treten eine Strecke vor der tiefen Thalschlucht an der Grenze der Körösmezőer Schichten Menilitschiefer auf, steil gegen NO. fallend und im Vasilevic velki-Nebenthale findet man die Fischschuppen-Schiefer sowie Menilite, zum sicheren Beweise der Menilitschiefer-Zone. Im Liegenden der wenig mächtigen Schiefer stehen Sandsteine an, eine enge, wildromantische Thalschlucht bildend, an deren linksseitigem Gehänge der Fusspfad zur Klause führt.

Das Gestein ist zum Theil ähnlich dem Bratkowska-Sandsteine, zum Theil ein dichter harter Sandstein. Streichen NW., Fallen NO. und am Ende der Thalschlucht SW. Beim ersten rechten Seitenthale ist das Ende des Sandsteinzuges. Die Gegend wird flacher, es treten schieferige Gesteine auf, die aber erst in der Nähe der Klause ein NO.-liches Einfallen zeigen. Weiter thalaufwärts, dem Kaswický-Bache entlang, setzen die Schiefer mit Sandsteinen wechsellagernd, dieselbe Fallrichtung beibehaltend, fort; aber am Wege umherliegende mächtige Sandsteinblöcke deuten schon an, dass der benachbarte Alpenzug aus diesen letzteren zusammengesetzt sei.

Am Zyalowsky gron trifft man an zwei Stellen Menilite; der Berg Rücken selbst ist die Fortsetzung des Stanislaw-Sandsteines. Auch das weiter östlich liegende *Apsínez-Thal* gewährt einen schönen Aufschluss. Nicht weit von der Mündung liegen Schuttmassen mächtiger Sandsteinblöcke umher, während man anstehend Schiefermassen mit dünnen Sandsteinlagen wechsellagernd findet.

Nach der Einmündung des Kicenez-Baches bis zur Woročenski velki-Bachmündung liegen wieder die massigen Sandsteinblöcke umher. Dann stehen wieder dünnspaltige Schiefer und Sandsteinbänke bis in die Nähe der Stina an. Fallen NO.

Denselben Schichten begegnet man auch im *Tiscora-Thale* bis zum Ocola-Berg Rücken. Die typischen Fischschuppen-Schiefer stehen bei der nun verlassenem Tiščora-Klause an, und mächtige Sandsteinblöcke liegen weiter aufwärts im Thale umher.

Längs dem *Černa polonina*-Berg Rücken sind in den betreffenden Thälern am schönsten die Menilitschiefer aufgeschlossen im Seredni-Thale, während das Plečky-Thal nur mangelhafte Aufschlüsse bietet, und das Teplis alap-Thal nicht zugänglich ist. Man findet hier die typischen Fischschuppen-Schiefer anstehend und mit dünnen Sandsteinbänken wechsellagernd. Menilite findet man in allen diesen Thälern, wenn auch nicht anstehend, aber doch umherliegend, zum Beweise, dass sie im Thale sich

vorfinden müssen. Dieselben findet man auch am Černa polonina-Berg Rücken mit Sandsteinen wechsellagernd (Str. NW., F. SW.) in halber Höhe von der Thalsole bis zur ersten Stina gerechnet den Poharsky Play entlang schreitend.

Bemerkenswert ist ferner, dass im Sredni-Thale im Bereiche der Menilitschiefer-Zone ähnliche krummschalige Sandsteine, wenn auch nur untergeordnet, auftreten, gleich wie bei den Körösmezőer Schichten, und auch in anderen Thälern im Gehängschutte gefunden wurden.

Die Streichungsrichtung ist in diesen Thälern NW., parallel dem Gebirgszuge, und sind im Sredni-Thale zwei Schichtenfaltungen schön zu beobachten. F. SW.

Ein schönes Profil gewährt das *Dosina-Thal*. Unweit der Thalmündung erstrecken sich diluviale Terrassenbildungen, dann treten Körösmezőer Schichten auf, denen Menilitschiefer, d. i. typische, blätterige Fischschuppenschiefer mit weissglimmerigen Sandsteinen wechsellagernd, folgen. Weiter thaleinwärts treten mächtigere Sandsteinmassen auf, hie und da mit dünnen Schieferzwischenlagen das Thal verengend, gleich wie im Stanislau-Thale. Menilite, Kies und Asphaltspuren führend, ziehen sich gleich einem Bande zu beiden Seiten des Thales hinauf. Den Sandsteinen folgen wieder Schiefermassen, unter anderen abermals die Fischschuppenschiefer mit, glaukonitische Körnchen enthaltenden Sandsteinen wechsellagernd. Bei der Brücke unterhalb der Klause sind die Sandsteine bituminös. Weiter thalaufwärts findet man dieselben Schichten: Schiefereinlagerungen und Sandsteinbildungen, welche auch die den Grenzkamm bildenden Bergrücken Ploska und Douha zusammensetzen. Menilite kommen auch bei der Mündung des Kurjenec-Baches, des grössten linksseitigen Nebenarmes, vor.

Im weiteren Verlaufe gegen SO. ändert sich etwas der Charakter der Menilitschiefer. Im nächsten Thale *Markowecz* sieht man noch deutlich die Fortsetzung der in *Dosina* auftretenden Schichten und auch die Menilite wurden aufgefunden. Das *Bahinski-Thal* gewährt fast keine Aufschlüsse; der breite alluviale Thalboden bedeckt alles anstehende Gestein. Im *Stebna-Thale* reichen bekanntlich die Körösmezőer Schichten bis knapp unterhalb der Klause, und so weit ich das Thal aufwärts verfolgte, sah ich keine deutlichen Fischschuppenschiefer oder Menilite. Einen schönen Aufschluss gewährt wieder der *Tartarenpass*. Hier herrschen Schieferbildungen mit Sandsteinen wechsellagernd vor; aber auch die typischen Fischschuppenschiefer stehen an der Fahrstrasse unweit der Serpentine an. Hingegen gelang es nicht, die Menilite aufzufinden. Im benachbarten *Zimir-Bache* treten die Menilitschiefer oberhalb der Einmündung des Mlaczinecz-zwir auf; weissliche Sandsteinbänke mit älteren krummschaligen Schiefen und

schwarzen blätterigen Schiefermassen wechsellagern hier; aber die typischen Fischschuppenschiefer und Menilite trifft man hier nicht an. Die Fallrichtung in diesen Thälern ist SW., wengleich auch wenig Schichtenfaltungen vorkommen.

b) Obere Hieroglyphen-Schichten.

Wie schon erwähnt, ist das hügelige Terrain am südlichen Rande des Körösmezőer Beckens anders entwickelt, als dasjenige an der nördlichen Seite. Die Gesteine besitzen hier oft einen quarzitischen Habitus; anstatt der fehlenden Menilite findet man hier zuweilen hornsteinartige, bänderförmige Einlagerungen, und an Stelle der kennzeichnenden Fischschuppenschiefer treten hier die charakteristischen rothen und grünen Thonzwischenlagen, wie sie in den Thälern Haurilecz, Lopušanka, Laseščina und Forešek zu beobachten sind.

Diese Schichtengruppe erstreckt sich vom Bergücken Czapok-gron, einen gegen NW. zu offenen Bogen bildend, bis zum Werch-debri-Berge.

Das Haurilecz-Thal ist das erste Thal, wo man den so charakterisirten Gesteinen begegnet. Von hier ziehen sie sich längs dem Bukowinka-Bergücken gegen Swidowecz zu bis zum Volovecz-mali-Thale, und erstrecken sich nun weiter in diesem Theile, sowie in den benachbarten Thälern Lopušanka, Laseščina, Forešek.

Im *Haurilecz-Thale* und am Bukowinka-Bergücken treten verschiedenartige Gesteine mit einander wechsellagernd zu Tage; so schwärzliche, weissglimmerige, schieferige Sandsteine, durch Einlagerung einzelner schwarzer Schieferstücke einen conglomeratartigen Typus gewinnend; ferner dichte grauliche und schwärzliche Sandsteine, oft von Calcitadern durchsetzt, grauliche Quarzite und die kennzeichnenden rothen Thoneinlagerungen. Die höheren Berggruppen bilden die Sandsteine, die niedrigeren hingegen die schieferigen Gesteine.

Auch im *Volovecz mali-Thale* sind die Schichten lehrreich abgeschlossen. Unweit des Thalendes stehen weisslichgraue, glimmerige Sandsteine und Quarzite und die conglomeratähnlichen Sandsteine des Bukowinka-Berges an; ferner lichtgraue Mergelschiefer, in Platten spaltbare, glimmerreiche Sandsteine und grünliche blätterige Schiefer. Besonders zu erwähnen ist ein feinkörniger, glaukonitischer Sandstein und ein conglomeratartiges Gestein mit eingelagerten, grünen Schieferstücken, wie es in Geschiebform auch im Teplis alap-Thale vorgefunden wurde. Fallrichtung ist SW. mit wenigen Faltungen.

Im *Lopušanka-Thale*, welches sehr schöne Aufschlüsse zeigt, treten zuerst an der Grenze der Körösmezőer Schichten lichtgraue, mergelige

Schiefer auf, die an vielen Stellen längs des Weges zu Tage treten. Dann folgt eine Wechsellagerung von Schiefen und Sandsteinen, wobei im unteren Thalabschnitte die Schiefer vorherrschen, während weiter thalaufwärts (beim Ripenecz-Bache beginnend) mächtige Sandsteinbildungen mit relativ wenigen Schiefer-Zwischenlagen uns entgegentreten.

Die im Haurilecz-Thale schon angetroffenen rothen und grünen Thone findet man auch hier; und in der Nähe der Klausen ist dasselbe grünliche Conglomeratgestein, wie im Volovecz mali-Thale anstehend. Streichen SW. mit wenig Faltungen.

Im *Studena-Thale* begegnet man denselben Gesteinen, wie auch in *Laseščina*, wo indessen die Aufschlussverhältnisse nicht so günstig sind, wie in Lopušanka. Hervorzuheben sind die auch hier auftretenden rothen und grünen Thone, welche unweit des *Forešek-Thalendes* inmitten glimmeriger Schiefer und Sandsteine zu Tage treten. Vor Kosmiešček sind anstehend schwärzliche Quarzite, in kleine viereckige Stücke zerfallend und schwarze blättrige Schiefer, die sich bis zur Klausen hinziehen, dann aber mächtigeren Sandsteinablagerungen weichen.

Im benachbarten Forešek-Thale treten beim ersten Nebenthälchen die rothen und grünen Thone zu Tage. Weiter thalaufwärts begegnet man denselben Gesteinen wie in Kosmiešček. Fallen SW. mit wenig Faltungen.

Alpensandsteine.

An den meisten Stellen ebenso charakteristisch entwickelt und leicht in die Augen fallend, wie die Körösmezöer Schichten, sind die Alpsandsteine, so genannt, weil sie die hohen Alpenzüge bilden und den Boden für Alpenweiden abgeben.

Es sind zum Theil dieselben Sandsteine, welche PAUL und TIETZE mit dem Namen «Jamna-Sandstein» belegten; und die von ihnen gegebene Beschreibung als feinkörniges, weisslichgraues, dickbänkiges und massiges Gestein, welches stets ungeheure, zum Theil hausgrosse, kantige Blöcke als Trümmermassen zeigt, passt auch auf unsere Alpsandsteine.

Diese bilden 1500—2000 *m* hohe, zumeist parallel in NW—SO-licher Richtung verlaufende Alpenzüge, die sich über das umgebende Hügelland mächtig emporheben. Auffallend und übereinstimmend ist es, dass dort, wo der Alpsandstein beginnt, die Waldzone ihr Ende erreicht und ein ganzer Kranz von Sennhütten sich am Beginne der Alpenweiden zeigt.

In dem Aufnahmegebiete sind die Alpsandsteine besonders in dem Swidowecz-Alpenzuge entwickelt, welcher von der schwarzen Theiss von Swidowecz an in einem gegen NO. zu offenen Bogen bis in die Nähe von Brustura sich erstreckt. Der höchste Gipfel ist die 1883 *m* hohe Bliznica.

Von hier zieht sich ein Gebirgszug zur Planina Trostjenez und nähert sich bei dem Bubulika-Berge dem Theissflusse. Die Bubulika ist ein steiler, schon vom Wege aus in die Augen springender, nackter Fels, dessen dickbänkige Schichten weithin bemerkbar sind und dessen grosse Schuttmassen in grosser Menge am Wege umher zerstreut liegen.

Von der Planina Trostjenez zweigt sich ein langgedehnter, nach Süden gerichteter Alpenzug hin, dessen als Alpenweide dienender Bergrücken sich mächtig über die umgebenden Höhen emporhebt. Die höchsten Spitzen sind der 1495 *m*/ hohe Stare und der 1391 *m*/ hohe Dumen.

Von den Bergeshöhen am linken Theissufer betrachtet, ist der Zusammenhang dieses Alpenzuges mit der Bliznica leicht zu erkennen. Die massigen Gesteinstrümmen, wie sie am Fusse der Bubulika zu sehen sind, fehlen zwar thalabwärts schreitend, allein unweit Usterike, dem Zusammenflusse der beiden Theissarme, treten sie wieder in grossen Massen auf, da der Alpenzug sich hier auf's Neue dem Flusse nähert.

Die Swidoweczer Alpen erstrecken sich, wie schon erwähnt, gegen Nordwest von der Bliznica. Ihre Spitzen sind der Dragobrat, wo die dickbänkige Schichtung schön zu sehen ist, der das Stanislau-Thal im Südwesten abschliessende Stik, dessen mächtige Felstrümmen den Boden des oberen Thalabschnittes in ansehnlicher Menge bedecken; ferner die Tatluska-Spitze gegen den Berg Mencsil velki sich verzweigend, und die Alpen Todiaska und Trojaska oder Apšineska.

Während die Hauptkette der Swidoweczer Alpen gegen NW. von der Apšineska sich weiter hinzieht, zweigt sich eine Nebenkette in nördlicher Richtung ab, bildet den «Ocola» genannten Bergrücken und verbindet sich mit dem Alpenzuge Černa polonina.

Eine andere mächtige, in nordwestlicher Richtung sich hinziehende Alpenkette, zugleich die Landesgrenzen zwischen Ungarn und Galizien bildend, ist das Cserna hora-Gebirge. Die Endspitzen, zugleich die höchsten Erhebungen, sind die 2026 *m*/ hohe Csernahora und die 2058 *m*/ hohe Hoverla. Zu beiden Seiten ist dieses mächtige Gebirge von ähnlichen, doch kürzeren Bergketten flankirt, rechterseits von der Maričevska-Kosmieška, linkerseits vom Pietros-Sesza-Bergzuge. Letzteres Gebirgsmassiv verzweigt sich gegen Südwest, wo unter anderen die Alpen Sumnieszka und Seszul hervorragen.

Nördlich von der Csernahora begegnet man dem Alpenzuge Kostrika-Kleva-Kukul, der gleichfalls gegen Nordwesten gerichtet ist. In unserem Gebiete erreicht blos der Kukul eine ansehnlichere Höhe (1542 *m*/). Von diesem Berge aus wird der Höhenzug stets niedriger und wendet sich beim Verch debry-Berge nach Südwest.

Zu erwähnen wären noch die parallel mit den Swidoweczer-Alpen sich

NW-lich hinziehenden Bergketten Černa polonina, in der Černa Klewa-Spitze ihre grösste Erhebung erreichend, und der Ploska-Douha-Alpenzug, vom ersteren bloß durch das obere Dosinathal getrennt.

In tektonischer Beziehung ist es bemerkenswerth, dass diese Alpen-Sandsteinzüge stets gegen Nordost — wie dies bei der Bubulika, Bliznica, Dragobrat, Pietros, Kukul, Howerla beobachtet werden kann — mehrweniger steil abfallen, gegen Südwest hingegen sich verflachen; an dem nordöstlichen Abhange sind dann die dickbänkigen Schichten schon von weitem deutlich zu bemerken.

In petrografischer Beziehung zeigen sich mehrfache Unterschiede bei den Alpensandsteinen; nicht nur von verschiedenen Localitäten, sondern auch von ein und demselben Berge.

Der Pietros-Sandstein, welchem das Sesza-Gestein gleicht, ist zum Theil ein grauliches, feinkörniges, glimmerarmes Gestein, zum Theil aber erhält es durch eingesprengte Quarzkörner ein conglomeratisches Aussehen.

Der Howerla Sandstein hingegen ist graulich, feinkörnig, sehr glimmerreich, da und dort mit grösseren eingesprengten Quarzkörnern.

Das Kukulgestein ist ein dichter, gelblich gefärbter, glimmerarmer Sandstein.

Der Bliznica-Sandstein graulich, feinkörnig, glimmerreich.

Das Bubulika Gestein gleicht dem Pietros-conglomeratischen Sandsteine.

Der Bratkowska-Sandstein ist conform dem Stanislau-Sandsteine.

Das Gestein der Černa-Klewa ist ein graulichweisser, dichter, sehr quarzreicher Sandstein. Er bildet die einzige Ausnahme unter den Alpensandsteinen insoferne, als alle übrigen ein ausgezeichnetes Weideland abgeben, er aber ein mit Gesteinstrümmern bedecktes Gebiet darstellt, wo keine Spur einer Pflanzenbedeckung zu sehen ist.

Das Alter der Alpensandsteine ist jedenfalls ein verschiedenes und soll vorläufig — bis nicht mehr Erfahrungen gesammelt sind — nicht näher berührt werden.

PAUL und TIETZE halten die Gebirgszüge Kostrica-Kukul, Černa polonina und Ploska für cretaceisch (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1879, p. 212), den Pietros und Howerla-Sandstein für eocæn (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1877, p. 86, 87 und Verhandl. 1888, p. 189), und ebenso den Swidoweczer Alpenzug (Jahrbuch k. k. R.-Anstalt 1879, p. 216).

ZAPALOWICZ hingegen betrachtet den Pietros als obercretaceisch, die Howerla als oberoligocæn. (Jahrb. k. k. geol. R.-Anstalt, 1886, p. 554.)

Jurakalke und Melaphyre.

An einzelnen Stellen des Aufnahmegebietes treten kleine Kalkfelsen in Begleitung von Melaphyrgesteinen zu Tage. Dergleichen Kalkklippen, welche entlang dem südlichen Rande des nordungarischen Sandsteinzuges sich an zahlreichen Orten zeigen, sind schon durch v. HAUER beschrieben und bekannt geworden. (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1859, p. 411).

Die eine Kalkklippe befindet sich, wie schon im vorigen Berichte erwähnt, am westlichen Abhange des Szesza-Berges auf der Mlaki-Wiese, in einem jetzt schon unzugänglichen Terrain. Nach v. HAUER's Beschreibung gehört der Kalk zu den Stramberger Schichten. Am Ende des Suraulik-Thales gegenüber Swidowecz fand ich einige mit Terebrateln erfüllte Kalksteinblöcke, ohne Zweifel von diesem Felsen herstammend.

Ein zweiter Kalkfels befindet sich am nördlichen Abhange des Sesza-Berges, oberhalb der Lopuszanka-Klause. In einer Wasserader des Lopuszanka-Baches fand schon ZAPALOWICZ (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1886, p. 577) mehrere Stücke eines versteinungsreichen, weissen und rothen Kalkes, so wie zum Theil mandelsteinartige Melaphyrstücke. Der Ort des anstehenden Gesteines konnte aber nicht bestimmt werden.

Eine dritte Kalkklippe findet man an der östlichen Seite des Pietros, an der südlichen Lehne des Bergkammes, der bis zur Hoverla sich hinzieht, und weiter thalabwärts eine zweite Klippe, wie schon von weitem erkenntlich. Der Kalkstein ist dicht, graulichweiss; das Melaphyrgestein von grünlicher Farbe, porphyrtartig oder mandelsteinartig.

Melaphyrgerölle gelang es auch aufzufinden im unteren Theile des Lopuszanka Baches und bei der Mündung des Trostjenez-Baches.

Diluvium und Alluvium.

In den meisten Thälern findet man diese jüngsten Ablagerungen in der Form von Geröllschutt oder gröberem Sanden mehr-weniger verbreitet, da und dort ausgedehnte Terrassen bildend. Am meisten springt dies bei der schwarzen Theiss in die Augen, bei dem grössten Flusse unseres Gebietes.

Bei der Ortschaft Borkút erstreckt sich eine grössere alluviale Thalebene, und am linksseitigen Flussufer sind die mächtigen Geröllablagerungen deutlich zu beobachten.

Das Alluvium zieht sich längs der Theiss bis Swidowecz hin, bald verschwindend, bald aber in grösserer Ausdehnung hervortretend. Die grösste Verbreitung gewinnt es jedoch in dem Körösmezöer Becken bis nach Dosina. Terrassenbildungen sind an mehreren Orten wahrzunehmen; so am

südlichen Ende von Kőrösmező am linksseitigen Theissufer, wo in den Gräben die Kőrösmezőer Schichten zu Tage treten, ferner oberhalb der Einmündung des Lasešćina-Baches, am Thalende in Dosina, Stanislaw etc.

Ebenso sind auch in den Nebenthälern Alluvialbildungen verbreitet. In Lopušanka sind sie überall im unteren Thalabschnitte zu finden, bis wohin das Kőrösmezőer Becken reicht; desgleichen in den Thälern Pletova und Stebna. In Lasešćina erstreckt sich das Alluvium bis Forešek, da und dort mit schönen Terrassenbildungen. Dem Zimirbache entlang sieht man das Alluvium bis in die Nähe des die Landesgrenze bildenden Bergrückens. Unter den Thälern Bahinski, Markovecz, Dosina ist Alluvium am mächtigsten im ersteren entwickelt. Auch in den kleinen, von der Cerna polonina stammenden Thälern findet man Alluvium, und besonders im Seređni-Thale.

In Stanislaw sieht man ausgedehnte Terrassenbildungen, und zieht sich das Alluvium bis zur Thalenge hin.

In den Thälern am rechten Theissufer sind Alluvialbildungen verhältnissmässig wenig entwickelt; und so am meisten noch in Haurilecz.

Glacialerscheinungen.

In unserem Aufnahmegebiete findet man an mehreren Punkten Spuren alter Gletscher.

Schon PAUL und TIETZE berichten über deutliche Spuren der Glacialperiode am nördlichen Abhange der Howerla-Spitze.

Sie erwähnen mehrere Schuttdämme in dem Thalkessel von Zaroslak, und glauben es mit Schutthalden eines Gletschers zu thun zu haben, mit End-, Mittel- und Seitenmoräne. «An polirten und parallel gekritzten Gesteinsflächen und Gletscherschrammen aller Art fehlt es nicht in den Blöcken der Schuttwälle, und ein Meerauge findet sich auch auf der galizischen, ebenso wie auf der ungarischen Seite.» (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1887, p. 87.) Aehnliche Spuren findet man auch auf der Danczes-Spitze.

Auch ZAPALOWICZ bespricht ausführlich die Verhältnisse der Zaroslak-Alpe. Nach seiner Ansicht «genügt der Transport durch reissende Wässer und die passive Vermittelung von Schneeflächen, um sich die Entstehung der immerhin höchst auffallenden Schuttbildungen in Zaroslak, wie auch in allen übrigen alpinen Thalkesseln des Gebietes zu erklären.» (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1886, p. 582.)

Ich meinerseits theile vollkommen die Ansicht der Wiener Geologen PAUL und TIETZE, und halte ebenfalls die in den hohen Alpenthälern auftretenden diesbezüglichen Erscheinungen für Gletscherspuren.

Während an der nördlichen Seite der Howerla-Spitze schon PAUL, TIETZE und ZAPALOWICZ diese Erscheinungen erwähnen, sind letztere an der südwestlichen (schon zu Ungarn gehörenden) Seite deutlicher zu beobachten, indem sie in diesem Thalkessel viel stärker entwickelt sind. Schutthalden, an Moränen erinnernd, bedecken auch hier den Thalboden.

Schöner als hier sind die Gletscherspuren an der Bliznica-Spitze zu sehen. Die östlich und südöstlich sich hinziehenden Thäler Swidowecz und Gropjenecz nehmen ihren Anfang in hochgelegenen Thalkesseln. Das Thal ist hier amphitheaterartig erweitert, verengert sich aber alsbald und gewinnt die gewöhnliche Breite. In diesen Thalkesseln ziehen sich Schutthalden hin, und mehrere kleinere Meeraugen erblickt man inmitten dieser. Man kann es ferner, und besonders im Gropjenecz-Thale, beobachten, dass das Thal (in seinem obersten Abschnitte) stufenweise sich erhebt, wie dies z. B. in noch schönerem Maasse in der hohen Tatra zu beobachten ist.

Aehnliche Erscheinungen zeigt auch die Nordseite der Swidowecz Alpen, Schutthalden und kleine Meeraugen. Am deutlichsten sieht man diese Verhältnisse bei der Apšineszka-Alpe, woselbst zwei grosse Thalkessel in die Augen fallen und zwei, eine lange Strecke sich hinziehende Schutthalden, an Moränen erinnernd. So zeigt nicht nur die Csernahora, sondern auch die Swidowecz Alpen Spuren einstmaliger Vergletscherung.
