



**Erläuterungen**  
**zur geologischen Specialkarte der Länder der ungarischen Krone.**

Herausgegeben von der Königl. ungar. geologischen Anstalt.

---

---

**Umgebungen**  
von  
**Kolosvár (Klausenburg).**

Blatt  $\frac{\text{Zone 18.}}{\text{Col. XXIX.}}$

1 : 75,000.

---

Geologisch aufgenommen und erläutert

von

DR. ANTON KOCH,  
Universitätsprofessor.

---

---

BUDAPEST,  
GEBRÜDER LÉGRÁDY  
1885.

---

**Ausgegeben im März 1885.**

---

# Erläuterungen

## zur geologischen Specialkarte der Länder der ungarischen Krone.

Herausgegeben von der königl. ungar. geologischen Anstalt.

---

---

### Umgebungen von Kolosvár (Klausenburg).

Blatt  $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXIX.}}$

1 : 75,000.

Geologisch aufgenommen und erläutert von :

DR. ANTON KOCH  
Universitätsprofessor.

#### 1. Fixirung des Gebietes, oro- und hydrographische Verhältnisse desselben.

Das Blatt «Kolosvár» (Klausenburg) der Specialkarte (Zone 18, Colonne XXIX.) stellt jenes Gebiet dar, welches zwischen  $46^{\circ}45'—47^{\circ}$  n. Breite und  $41^{\circ}—40^{\circ}30'$  östl. Länge (von Ferro) liegt, und ganz oder zum Theil folgende Blätter der Generalstabs-Karte (1 : 28,800) in sich fasst

Sect. 8	Col. II.	(Nagy-Iklód)	unterer	$\frac{2}{3}$	Theil :
» 8	« III.	(Nagy-Eskülló)	»	»	»
» 9	» II.	(Bonczhida-Válaszút)	ganz ;		
» 9	» III.	(Kajántó)	»		
» 10	» II.	(Kolos-Apahida)	oberer	»	»
» 10	» III.	(Klausenburg)	»	»	»
» 10	» IV.	(Gyalu)	östlicher	$\frac{1}{4}$	Theil.

Die Grösse des ganzen Gebietes beträgt  $18.29 \square M.$  oder  $1052.79 \square Km.$  ; der grösste Theil desselben fällt in das Comitat Kolos, bloß die nordöstliche Ecke in das Comitat Szolnok-Doboka.

Klausenburg liegt gerade in der Mitte des südlichen Randes des Gebietes, folglich fällt bloß die nördliche Hälfte des Stadthotters hinein ; in die westliche und östliche Ecke des südlichen Randes aber reichen die Marktflecken Gyalu und Kolos mit einem Theile ihres Hotters, während die übrigen Theile des Gebietes bloß Dörfer aufweisen.

Die südwestliche Hälfte des in Rede stehenden Gebietes besteht aus den höheren und wechsellolleren Bergzügen des sogenannten Klausenburger Randgebirges, an welche sich gegen Nordosten das stufenweise

niedriger werdende, einförmige Hügelland mit dem Charakter der «Mezőség» anschliesst. Während die von NWW. gegen SOO. streichenden Hauptzüge des Klausenburger Randgebirges einerseits mit der allgemeinen Streichungsrichtung der sie aufbauenden Tertiärschichten, andererseits mit der Richtung der beiden Flussthäler der Szamos und Nádas im besten Einklang stehen, wird das Hügelland mit dem Charakter der «Mezőség» durch das Hauptthal des Szamosflusses quer durchschnitten, und nur die Nebenthäler der Bäche von M. Nádas, Kajántó, Fejérd, Borsa, Kendi-Lóna und Lozsárd, am rechten Szamosufer aber jene des Sós-patak, Hisumál und Gyéres, zergliedern das wellig-hügelige Land in der Richtung der Streichungslinie der Schichten in schmalere Höhenzüge.

Ueber den Abfluss der Gewässer gibt uns ein Blick auf die Karte Auskunft. Beinahe sämmtliche Bäche des Gebietes ergiessen ihr Wasser in die Szamos, bos in der nordwestlichen Ecke desselben befinden sich die Quellen einiger Bäche (von Topa und Oláh-Köblös), welche dem Almásflusse zueilen; mit einem Worte, der grösste Theil unseres Gebietes fällt in das Flussgebiet der Kleinen-Szamos, und bos ein sehr kleines Stück in jenes des Almás-Flusses. Die Wasserscheide zwischen diesen beiden Flussgebieten beginnt auf unserer Karte am Sorosiu-lui-Berge (596 M.) bei Oláh-Köblös, senkt sich gegen Norden über die Berge V. Barcu (586 M.), D. Suri (577 M.) und Daju (554 M.) auf den Sattel von Topa (490 M.) hinunter, erhebt sich von da über den Gebirgsrücken Sarascuta (523) M.) auf den Gipfel des Comora-Berges (540 M.), senkt sich von hier wieder gegen Nordosten auf den zwischen Kis-Esküllő und Drág liegenden Dumbrava-Sattel (463 M.), um dann oberhalb Kis-Esküllő unser Gebiet zu verlassen.

Unter den fliessenden Gewässern besitzen die aus dem Gyaluer Hochgebirge herabeilenden Flüsse Kapus und Szamos bis zur Einmündung des Nádasflusses den Charakter der Hochgebirgsflüsse; ihr mit namhafter Schnelligkeit abfliessendes Wasser führt nämlich viel Gerölle mit, ist gewöhnlich rein, und bos in der Regenzeit schlammig. Die übrigen fliessenden Gewässer des Gebietes, unter welchen die Nádas das bedeutendste ist, entspringen und fliessen alle in und durch ein Terrain, welches aus weichen oder losen Gesteinen des Tertiärsystems besteht, und mehr oder minder bebaut ist; aus diesem Grunde führen sie in jeder Jahreszeit durch Schlamm getrübbtes Wasser, welches sich in trockener Jahreszeit sehr vermindert, stellenweise ganz eintrocknet. Die grösseren Bäche, wie z. B. auch der Nádasbach, treten zeitweise aus ihrem Bette und überschwemmen die schmalen Thäler mit ihrem schlammigen Wasser; dadurch entstehen stellenweise bedeutende Schlammablagerungen, während an anderen Stellen auffallende Denudationen bewirkt werden.

Was die Qualität und Quantität der Grundwasser betrifft, können wir dieselben erst dann besprechen, wenn wir die den Grund zusammensetzenden Schichten kennen gelernt haben; ich gehe daher auf die kurze Beschreibung dieser über.

## 2. Geologischer Bau des Gebietes.

In dem besagten Gebiete kommen ältere, als tertiäre Schichten, nicht zum Vorschein, massige Gesteine brechen nirgends hervor; neben den tertiären Schichten spielen aber auch die diluvialen und alluvialen Ablagerungen eine bedeutende Rolle. Da unser Gebiet auf den Rand des siebenbürgischen Mittellandes, im geologischen Sinne Beckens, fällt, verflachen sämtliche Schichten im Allgemeinen gegen die Mitte des Beckens, welche für diesen Rand in die sogenannte Mezőség hineinfällt; das Einfallen der Schichten ist also nach NO. oder von dieser Richtung etwas gegen N. oder O. abweichend, selten — wie z. B. bei Kolos — ganz nach O. gerichtet.

In der nordöstlichen Ecke des Gebietes aber ist das Verflachen der obersten tertiären Schichten entgegengesetzt, nämlich nahe gegen S. (bei Iklód) oder SO. (bei Maró); es ist also am wahrscheinlichsten, dass diese Schichten hier eine grosse wellenartige Erhebung erleiden. Das Maass des Einfallens, welches in Graden ausgedrückt wird, ist im Allgemeinen gering, 4—10°; blos an einzelnen Punkten zeigt sich eine Ausnahme: so in der Gegend von Kolos, wo in Folge der Aufrichtung des Salzstockes das Einfallen der Schichten auf 30—40° steigt, oder auch an anderen Punkten, wo man den Grund dieser Ausnahmen in den Bergabrutungen suchen muss; welche in der Mezőség, und auch in der am linken Szamosufer gelegenen Gegend gleichen Charakters, zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören. Andere Schichtstörungen, wie grossartigere Spalten, Verwerfungen, Faltungen u. s. w. zeigen sich in unserem Gebiete nicht, und wenn man in der Continuität der Schichten Unterbrechungen beobachtet, so sind diese auf die ungleiche Erhebung oder Senkung des Gebietes, doch hauptsächlich auf die Denudationswirkungen zurückzuführen; demnach können die Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen als einfach bezeichnet werden. Die Einfachheit der Lagerungsverhältnisse kommt auf der geologischen Karte dadurch zum Ausdruck, dass die durch besondere Farben oder farbige Linien bezeichneten Zonen der aufeinander folgenden Schichten einander parallel verlaufen, wenngleich auf den ersten Blick wegen der von den Reliefverhältnissen abhängigen, starken Ausgezacktheit dieser Zonen, und wegen einzelnen — der Denudation zufolge — abgerissenen, isolirten Partien der

jüngeren Schichtendecke die Einfachheit der Lagerung nicht gleich in die Augen springt.

Die Conformität der Schichtlagerung wird bloß durch die ungleiche Erhebung der tertiären Schichten dieses Gebietes etwas gestört. Während nämlich sämtliche untertertiäre Schichten eine gleichförmige Lagerung zeigen, liegt der grösste Theil der obertertiären Schichten — in Folge der Hebung des nordwestlichen Theiles des Gebietes, oder vielleicht in Folge der Senkung des südöstlichen Theiles desselben, welche Niveauveränderung mit dem Ende des untertertiären Zeitalters beginnen musste — discordant auf den untertertiären Schichten, welche Thatsache auf der Karte wieder dadurch zum Ausdruck gelangt, dass die Gesammtheit der älteren tertiären Schichten vom westlichen Rande des Gebietes an gegen Klausenburg hin keilartig zusammenläuft, weil selbe hier unter die Decke der von Nordosten her übergreifenden obersten Tertiärschichten gelangten.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wollen wir die Reihe der an dem geologischen Bau unseres Gebietes theilnehmenden Schichten, angefangen von unten, näher besprechen.

## I. Ablagerungen der Eocän-Serie (E).

### E. 1. Untere bunte Thon-Schichten.

(Auf unserem Blatte auf dunkelgrünem Grund mit gelben horizontalen Linien und mit Nr. 18 bezeichnet.)

Diese treten in der südwestlichen Ecke des Gebietes, also in der Umgebung von Gyalu zu Tage, und liegen hier auf cretaceischem Sandstein, dessen Schichten sich an das krystallinische Schiefergebirge lehnen. Ihr herrschendes Gestein ist rother Thon, welcher mit bläulichen und grünlichen Adern und Streifen durchzogen ist und stellenweise ähnlich gefärbte Sandnester in sich schliesst. Untergeordnet finden sich grobe Sandstein- und Conglomeratbänke eingelagert, welche sich aus dem Gerölle des krystallinischen Schiefergebirges gebildet hatten. Diese Conglomeratbänke bilden an einzelnen Stellen, wie z. B. im Thale des Várerdő, am Fusse des Lábhegy (Láb-Berges) — Steilufer der Szamos — 4—14 Meter hohe Felswände, und verflachen unter 4° gegen ONOO. Ueber den Conglomeratbänken folgt abermals bunter Thon 5—6 M. mächtig, und dann gelblichgrauer, feinporöser, sandig-glimmeriger Kalkstein, dessen Schichtbänke eine Mächtigkeit von 5—6 M. erreichen. Auch ober diesem noch folgt etwas rother Thon. Die Mächtigkeit der ganzen Ablagerung ist sehr bedeutend, in der Gegend von Gyalu beiläufig auf 200 M. zu schätzen.

Von Versteinerungen fand sich bisher keine Spur darin, folglich lässt sich ihr geologisches Alter ganz sicher nicht bestimmen; der Lagerung nach aber dürften diese Schichten unter-eocänen Alters sein.

### E. 2. *Perforata-Schichten.*

(Auf unserem Blatt auf dunkelgrünem Grunde mit schwarzen abgerissenen, von rechts nach links fallenden, schiefen Linien und mit Nr. 17 bezeichnet.)

Sie werden nach dem, *Nummulites perforata* genannten Fossil, das von der Grösse eines Kreuzers ist, benannt, da die Schalen dieser Foraminiferenart in Gesellschaft der linsengrossen *Numm. Lucasana* eine 4—5 M. mächtige Bank erfüllen, welche beiläufig in die Mitte dieser Schichten fällt. Darunter und darüber liegen abwechselnd thonige und kalkige Mergelschichten und zu unterst ein 1—1.5 M. dickes Gypslager, welches in der Richtung des Streichens der Schichten bald dünner wird, bald gänzlich verschwindet, wo dann ein porös-cavernöses, kalktuffartiges Gestein seine Stelle einnimmt. Unter den Mergelschichten enthalten einige ebenfalls spärliche Nummuliten, aber andere Arten, wie der Haupt-Nummulitenhorizont, ausserdem mehr oder weniger Schnecken- oder Muschelreste, unter denen besonders die Austern durch ihr massenhaftes Vorkommen und ihren guten Erhaltungszustand auffallen. Die Perforatabank wird sowohl in ihrem Hangenden, als auch im Liegenden durch je eine Austernbank begleitet. Unter den Arten fällt durch ihre schöne Gestalt und Grösse besonders *Gryphaea Eszterházyi Pávay* auf, welche bisher nur aus Siebenbürgen bekannt ist; gewöhnlicher ist die *Ostrea (Gryphaea) Bronniarti*, BRONN, welche in den untertertiären Schichten Europas allgemein verbreitet ist. Andere Molluskenarten, wie *Corbula gallica* LAM., *Panopaea corrugata*, DIX., *Turritella imbricataria* LAM. u. s. w. kommen auch in den mitteleocänen Schichten des westlichen Europa vor.

Auch die Perforataschichten gelangen bloß in der südwestlichen Ecke des Gebietes, an den unteren Gehängen des nördlich von Gyalu hinziehenden Gebirgsrückens an die Oberfläche, und ziehen von hier gegen Osten hin bis zu dem Szamossteg von Szász-Lóna, wo selbe unter die Thalsole sich senken. Die Gesamtmächtigkeit dieser Schichten kann man hier höchstens auf 30 M. schätzen.

### E. 3. *Untere Grobkalk-Schichten.*

(Auf unserem Blatte ist die untere Abtheilung dieser Schichten, der sogenannte Ostreentegel, auf dunkelgrünem Grund mit schwarzen, abgerissenen, von links nach rechts fallenden, schiefen Linien und mit Nr. 16, die obere Abtheilung aber auf demselben Grunde mit horizontalen, abgerissenen schwarzen Linien und mit Nr. 15 bezeichnet.)

Die untere und Haupt-Abtheilung besteht aus ca. 100 M. mächtigem, blauem, glimmerigem Tegel, welcher stellenweise stark sandig wird

und bankweise mit den kleinen Schalen der *Ostrea cymbula* LAMK. erfüllt ist, weshalb er auch Ostreategel benannt wurde; ausserdem enthält dieser Tegel untergeordnet auch Haifischzähne. Die obere Abtheilung besteht aus ca. 8 Met. mächtigem, gelblichweissem, plattig-scherbigem Grobkalk, welcher in zwei Bänke abgesondert ist, und ebenfalls die erwähnten Versteinerungen, u. zw. am häufigsten, führt, woraus die Zusammengehörigkeit beider Ablagerungen ersichtlich ist. Ich habe die ganze Schichtgruppe nach der letzteren, auffallenderen, und durch viele Steinbrüche erschlossenen Schichtabtheilung benannt. Ausser den erwähnten Versteinerungen sind in dem Grobkalke auch Molluskensteinkerne vorhanden, besonders bezeichnend aber ist das häufige Vorkommen von *Alveolinen* und der *Sismondia occitana*, Ag., wonach man diesen Complex von dem höher liegenden, oberen Grobkalke leicht unterscheiden kann.

Auch diese Schichten sind bei Gyalu gut aufgeschlossen, wo selbe den grössten Theil der Abhänge des nördlich vom Marktflecken liegenden Bergzuges bilden, und, gegen Osten unter der diluvialen Decke über Szász-Fenes hinaus bis zur Mündung des Bogárder Thales ziehend, hier unter der Oberfläche des Szamos-Thalbodens verschwinden. Da aber die Schichten von Gyalu aus gegen NO. einfallen, treten dieselben jenseits des Rückens des Kapulat-erdő und Nemesek erdeje (Wald), im Thale der Nádas in der Umgebung von M. Gorbó, Vista und M. Nádas abermals zu Tage, und hier herrschen besonders die Grobkalkbänke, d. i. ihre obere Abtheilung, vor, welche bei der Eisenbahnstation M. Nádas sich endgiltig unter den Thalboden senken.

Die unteren Grobkalk-Bänke erweisen sich in dieser Gegend als ausgezeichnete Wasserreservoir; das in denselben sich ansammelnde Wasser sinkt am Rücken des wasserdichten Ostreatégels gegen NNO. zu hinab, und kommt in den Querthälern des Nádashales, zwischen M. Gorbó und M. Nádas, in Form zahlreicher, wasserreicher Quellen zum Vorschein, welche ohne Ausnahme sehr gutes Trinkwasser führen.

#### E. 4. Obere bunte Thon-Schichten.

(Auf unserem Blatt mit vertikalen, abgerissenen, schwarzen Linien auf dunkelgrünem Grunde und mit Nr. 14 bezeichnet.)

Diese ca. 100 M. mächtige Ablagerung besteht vorherrschend aus rothem, zähem Thon, welcher durch bläuliche und grünliche Adern und Flecken bunt erscheint; darin sind untergeordnet, besonders gegen das Hangende zu, sandige, glimmerreiche, hellfarbige Schichten eingelagert. Reste von organischen Körpern wurden blos beim Praedium Andrásháza,

im Steilufer des Nádasflusses gefunden, und zwar Knochenreste mehrerer Säugethiere aus der Ordnung der Dickhäuter und solche einer Krokodil-Art; an anderen Orten wurden diese Schichten bis jetzt als vollkommen versteinungsleer befunden. Dieselben sind also, das Material und die Farbe betreffend, den unteren bunten Thon-Schichten sehr ähnlich, nehmen aber wegen ihrer Lagerung im höheren Horizonte eine ganz abgetrennte Verbreitzungszone ein. Die grösste Verbreitung besitzen sie im Nádas-Thale, dann von M. Gorbó an bis zum Pr. Andrászáza ziehen sie an beiden Thalgehängen weit hinauf und herrschen namentlich gegen Gyalu hin am Rücken des Bergzuges vor, überall durch die auffallend rothe Färbung des Bodens ihre Gegenwart weithin verrathend. Im Szamos-Thale treten dieselben am linken Ufer, welches noch in unser Blatt hineinfällt, ungefähr bei dem Szamossteg von Szász-Lona, hie und da unter der diluvialen Decke zu Tage, und ziehen gegen Klausenburg beiläufig bis zur Terrasse des «Taborállás», wo sie unter die Oberfläche des Thalbodens sinken.

Da diese Schichten wasserundurchlässig sind, fliessen die Wasserniederschläge an ihrer Oberfläche nach abwärts, erweichen den Thon und geben Anlass zu Terrain-Abbrutschungen.

#### *E. 5. Obere Grobkalk-Schichten (Klausenburger Schichten).*

(Auf unserem Blatt mit schwarzer Punktirung auf dunkelgrünem Grunde und mit Nr. 13 bezeichnet.)

Diese Schichten wurden nach ihrem Hauptgesteine, dem Grobkalk, benannt. Sie beginnen an ihrer unteren Grenze mit einem oder mehreren Gypslagern, welche zum Theil noch im bunten Thone liegen, zum grössten Theil aber bereits mit den Grobkalkbänken wechsellagern. Auf diese Gypslager, oder wenn diese fehlen, unmittelbar auf den versteinungsleeren bunten Thon, folgen zerklüftet-plattige Schichten eines weissen oder bläulichgrauen, dichten Mergels, 8—9 M. mächtig, in welchen spärlich Foraminiferen, Ostracoden und die Schalen der Muschel *Anomia tenuistriata*, DESH. vorkommen. Darauf folgen an Anomien und Austern reiche, sandige Kalkmergel-Schichten, und 1—2 M. dicke Bänke des gewöhnlichen Grobkalkes, mindestens 10 Met. mächtig, mit welchen bei M. Nádas 5 Gypslager, 5 Cm.—1·58 M. dick, wechsellagern. Auf den festeren Kalksteinbänken lagert dann gelblichgrauer, glimmerig-sandiger Thonmergel und bläulicher Thon 6 M. mächtig, den namentlich die Steinbrüche bei Bács und Fenes gut aufschliessen. In den Steinbrüchen der Bácsrer Schlucht durchziehen den Tegel oft 1—25 Cm. dicke und 3 M. lange Adern eines bläulichen, faserigen Cölestins. Die Schichtreihe

wird durch einen gelblichgrauen, zerklüfteten, plattig-schieferigen, meist oolithischen Grobkalk, etwa 10 M. mächtig, abgeschlossen; dieser ist erfüllt mit Foraminiferen (Miliolideen) und Steinkernen sehr vieler Meeresconchylien, worunter ich hier blos die auffallend grossen Arten der *Ovula* cfr. *gigantea* MÜNST., *Rostellaria* sp., *Cerithium* cfr. *giganteum* LAM. erwähnen will.

Diese Schichten streichen, in unserem Gebiete bei Türe beginnend, entlang des linken Ufers der Nádas bis zum Praed. Andrászáza, setzen hier auf die rechtsseitigen Anhöhen hinüber, und indem sie die Hauptmasse des zwischen dem Nádas- und dem Szamosthale liegenden Bergzuges ausmachen, ziehen sie bis zur Szamoswehre bei Kolos-Monostor, wo ihre obersten Schichten verschwinden.

Der grösste Theil der oberen Grobkalkschichten bildet ebenfalls gute Wasserreservoirè, es entspringen ihnen deshalb ziemlich häufig wasserreiche Quellen, das Wasser ist aber selten so gut, als jenes aus dem unteren Grobkalke, es ist nämlich gewöhnlich sehr hart und gypshältig.

#### E. 6. *Intermedia-Schichten.*

(Auf unserem Blatt mit senkrechten rothen Linien auf dunkelgrünem Grunde und mit Nr. 12 bezeichnet.)

Diese bedecken in ca. 10 M. Mächtigkeit den oberen Grobkalk, und begleiten auf der Karte in Form eines schmalen Bandes überall die Grenze desselben. Das Material der Schichten besteht im unteren Theile derselben aus kalkreichem Mergel, welcher nach abwärts allmählig in den Grobkalk übergeht, und mit diesem viele Molluskenarten gemein hat; der obere Theil aber wird thoniger und ist deshalb auch bröckelig, bis er schliesslich nahe der Grenze des Bryozoen Tegels stellenweise zu weichem Thonmergel wird. Das Erkennen dieser Schichten erleichtern die nirgends fehlenden Versteinerungen; unter diesen sind namentlich *Nummulites intermedia* D'ARCH., nach welcher Art die Schichten benannt wurden, *Numm. Fichteli* D'ARCH. und *Serpula spirulaea* LAM. etc. hervorzuheben.

#### E. 7. *Bréder Schichten (Bryozoen-Tegel und Mergel).*

(Auf unserem Blatt mit dunkelgrüner Farbe und Nr. 11 bezeichnet.)

Diese treten in unserem Gebiete überall in Form von bläulichgrauen Tegeln an die Oberfläche, in welchen die feinporösen Aestchen der Bryo-

zoen neben anderen Versteinerungen vorkommen; unter letzteren ist namentlich eine riesige Austernart (*Ostrea rarilamella*, Mell.) bemerkenswert, welche stellenweise massenhaft auftritt. Die Mächtigkeit dieser Schichten schätze ich in der Umgebung von Klausenburg auf 40 Met. Sie treten unter der diluvialen Decke blos hie und da hervor; so besonders in Kolos-Monostor, entlang des Pap-Baches, an der Lehne des Kalvarienberges, an dem Abhänge des Hója-Berges, im Pappfalvaer Thale gegenüber dem Aszupataka (Bach), und bei dem Kardosfalvaer Kreuze; in der Umgebung von Bács nehmen sie bereits eine grössere Fläche ein, und von Méra an westwärts sind dieselben ununterbrochen aufgeschlossen, überall den schmalen Saum der Intermedia-Schichten in Form eines breiteren Bandes begleitend.

## II. Ablagerungen der Oligocaen-Serie (O).

### O. 1. Hójaer Schichten.

(Auf unserem Blatt mit horizontalen schwarzen Linien auf gelblichgrünem Grunde und mit Nr. 10 bezeichnet.)

Diese finden sich besonders gut entwickelt bei Klausenburg, am Weinberge Hója, wo sie aus einem 4 M. mächtigen, in zwei Bänke geschiedenen, gelblichweissen, dichten, mergeligen Kalkstein bestehen, welcher unmittelbar auf dem Bryozoentegel lagert und eine weit sichtbare, weisse, kleine Felswand bildet. Der Kalkstein gewinnt von den unzähligen Molluskenschalen, Korallenstöcken, einer Balanus-Art, und von kleinen Nummuliten eine breccienartige Textur, die Versteinerungen fallen nach der Verwitterung des Kalkes heraus, und bedecken den Boden an der Felswand. Auch an anderen Punkten unseres Gebietes finden sich Spuren dieser Schichten, nirgends aber in so typischer Entwicklung, wie hier, weshalb das Verfolgen derselben auf der mit Humus bedeckten Oberfläche nicht leicht ist. Auf der Karte sind dieselben als schmaler Saum eingetragen.

### O. 2. Schichten von Méra (O. von Csokmány).

Auf unserer Karte mit abgerissenen, senkrechten, schwarzen Linien auf gelblichgrünem Grunde und mit Nr. 9 bezeichnet.)

Ihren Namen verdanken sie dem Umstande, dass sie am besten in der Umgebung von Méra aufgeschlossen sind, und dass sie hier auch

zuerst studirt wurden. Die hier ca. 30 M. mächtigen Schichten bestehen vorherrschend aus schmutzig gelbbraunem, oder graulichem, sandig-thonigem Mergel, welchem mürbe, thonige Sandstein- und gelblichweisse, sandige Kalkmergel-Bänke eingelagert sind. Die letzteren sind mit den flachen Gehäusen des Seeigels: *Scutella subtrigona n. sp.* dicht erfüllt, während Molluskenschalen oder -Steinkerne überall zerstreut vorkommen. Den Versteinerungen nach haben sich diese Schichten aus Brackwasser abgelagert.

Ans der Gegend von Méra ziehen diese Schichten in Form eines schmalen Bandes einestheils gegen Nordwesten in die Umgebung von Szt. Pál, M. Sárd und Türe, andererseits gegen Südosten über Szucság und Bács in die Umgebung von Klausenburg, und treten hier am Abhange des Hója-Berges und an der Mündung des Papfalvaer Thales an die Oberfläche.

### O. 3. Aquitanische Schichten.

(Auf unserem Blatt mit gelblichgrüner Farbe und Nr. 8 bezeichnet.)

#### α) Schichten von Forgácskút.

Diese sind in der ausserhalb des Gebietes liegenden Gegend von Forgácskút am besten entwickelt, spielen aber auch hier eine bedeutende Rolle. Sie bestehen vorherrschend aus rothem Thon, in welchen mürbe, thonige Sandsteinbänke und lose Sandschichten eingelagert sind. Die Sandsteinbänke sind gewöhnlich mit den Schalen der Muschel: *Cyrena semistriata* DESH. erfüllt, während der Thon meistens versteinungsleer ist. Bei Forgácskút und in der Umgebung finden sich 3 dünne Kohlenflötze im obersten Theile dieser Schichten; innerhalb unseres Gebietes findet man blos Spuren dieser Flötze bei M. Sárd, am Abhange des Órhegy, und bei Méra, im Graben «Ördögorrárka.» Bei Klausenburg sind diese Schichten in dem «Törökvágás» gut aufgeschlossen. von wo dieselben einestheils entlang der Lehne des «Borjumál» bis nahe zum «Fellegvár» ziehen, anderentheils aber auch an der Zusammensetzung des Hója-Abhanges theilnehmen. Von Kohlenflötzen findet man hier keine Spuren mehr. Die Mächtigkeit der Schichten beträgt ca. 40 M.

#### β) Fellegvárer- oder Corbula-Schichten.

Diese setzen die steile Felswand der Klausenburger Citadelle (Fellegvár) zusammen, und bestehen vorherrschend aus rostgelben, groben Sandsteinbänken, untergeordnet aus grauen, mürben, thonigen Sandstein-

ergel-Straten. Der conglomeratschlüssen auch häufig Quarzandstein und in dem sandigen te entlang, welche brackische Mächtigkeit der Schichten kann die Fellegvár lassen sich die Zone verfolgen; vom Rücken des Nádasthales in die Gegend Türe, überall die bewaldeterem Gebiete gegen Egeres

### Zsombor.

der Umgebung von M.-N.-Zsombor gut erschlossen, welche letztere hineinfällt. Vorherrschend ist Kohlenflötze enthaltende Thonböden liegt. Die liegende Bank I. mächtig; beide bestehen aus stellenweise sehr grobem Sandstein reiner Quarzsand entsteht. In der Kohlenflötze die brackischen *Cer. plicatum* und *Cyrena semi-*

schichten über die Höhen Vulturköpfe, und finden sich, eben- im Valea Postyelis aufgeschlossener verlieren sich die sicheren im Walde bedeckten Terrain.

### am Sz. Mihály.

in Almás-Thale bei P. Sz. Mihály benannte; man kann sie aber und zwar in der Umgebung bestehen dieselben aus rothem, einem tiefen Wasserrisse des Kohlenflötze beobachtet. Ueber dem groben und grobe Sandstein- oder

Conglomerat-Bänke; der bunte Thon ist mit eigenthümlichen, stalaktiformigen Mergelconcretionen erfüllt. Von Versteinerungen beobachtet ich im Hangenden des Kohlenflötzes bloß die Scherben der *Ostrea gingersis*, SCHLOTH. Von Szt. Mihálytelke kann man diese vorherrschend rot gefärbten Schichten einerseits in die Gegend von Topa-Szt. Király, andererseits in jene von Szomordok verfolgen, um sie dann bei Korod unter den jüngeren tertiären Schichten verschwinden zu sehen.

Der gemeinsame Charakter der gesammten mit O. 3. bezeichneten Schichten ist der, dass sie abwechselnd aus rothem Thon und conglomeratischen Sandsteinen bestehen, und dass der Thon dünne Kohlenflötz oder deren Spuren, nebst brackischen Molluskenarten, enthält. Wege dieses gemeinsamen Charakters sind auf der Karte, trotz ihrer bedeutenden Mächtigkeit, alle vier Abtheilungen zusammengefasst, mit einer Farbe bezeichnet, und treten deshalb natürlich als eine sehr breite Zone an die Oberfläche. Alle vier Schichtabtheilungen gehören der Aquitanischen Stufe der Oligocän-Serie an.

### III. Ablagerungen der Neogen-Serie.

#### Nr. 1. Koroder Schichten.

(Auf unserer Karte auf hellgrünem Grunde mit schwarzen, senkrechten und horizontalen, sich kreuzenden Linien, und mit Nr. 7 bezeichnet.)

Bei dem Dorfe Korod, am westlichen waldigen Abhange, sind diese Schichten durch ihre prachtvollen, marinen Mollusken-Versteinerungen, welche in alle grösseren Sammlungen gelangten, schon längst bekannt. Das Material der Schichten ist ein feiner, schlammiger, gelblicher Sand, in welchem einzelne dünne Sandsteinbänke, hie und da Sandsteinkugeln, eingelagert erscheinen. Die Mächtigkeit der Schichten ist nicht bedeutend in unserem Gebiete höchstens auf 20 Meter zu schätzen. Von Korod ziehen diese Schichten nach Südost bloß bis Papfalva; gegen Nordwest hin ist der schotterige Sand derselben über Praedium Csonka und Topa bis Topa-Szt. Király zu verfolgen; Versteinerungen fanden sich hier aber nicht mehr. Mehr oder minder sichere Spuren dieser Schichten fanden sich auch bei Klausenburg.

### N. 2. Foraminiferen-Tegel von Kettösmező (Schlier).

(Auf unserer Karte mit schwarzen, sich schief kreuzenden Linien auf hellgrünem Grunde und mit Nr. 6 bezeichnet.)

Auf dem Koroder Sande liegt von dem nordwestlichen Winkel des Gebietes an bis Csonka-pusztá (Praedium), ein schmutzig-grauer oder bräunlichgelber, stellenweise etwas sandiger Schiefertegel in ziemlicher Mächtigkeit, in welchem bloß das Vorhandensein von Foraminiferen constatirt werden konnte. Gegen Korod zu sinkt dieser Tegel unter die von Nordosten her übergreifende Decke der jüngeren Schichten.

### N. 3. Schichten von Hidalmás.

(Auf unserem Blatte mit schwarzen Kreuzchen auf hellgrünem Grunde und mit Nr. 5 bezeichnet.)

Diese Schichten sind nach Hidalmás benannt, wo sie vorherrschend aus groben Sandstein- und Conglomerat-Bänken, untergeordnet auch aus losen sandigen und thonigen Schichten bestehen. Auf unserem Gebiete ist loser, meist grober, schotteriger Sand das herrschende Gestein, wozu sich an einzelnen Stellen (so besonders bei Papfalva) festere Sandstein- und Conglomerat-Bänke gesellen; aber auch sandiger Tegel wechsellagert gewöhnlich mit den Sanden. An Versteinerungen gelang es bloß Foraminiferen im Schlämmrückstande nachzuweisen. Diese Schichten herrschen in bedeutenderer Mächtigkeit, wie die vorhergehenden, in der nordwestlichen Ecke des Gebietes, namentlich in der Umgebung von Berend, Ördög-Keresztur und Esküllő vor, und ziehen gegen Südosten bis Papfalva, wo sie unter der Decke der nächstfolgenden Schichten verschwinden.

### N. 4. Mezöséger Schichten.

(Auf unserem Blatt mit schwarzen, von links nach rechts fallenden Linien auf hellgrünem Grunde und mit Nr. 4 bezeichnet, jene Theile aber, in welchen der Dacittuff die Oberhand gewinnt, sind auf demselben Grunde mit horizontalen rothen Linien und mit Nr. 3 bezeichnet.)

Da diese die ausschliesslichen Schichten der «Mezöség» bilden, benenne ich sie nach diesem Landestheile. Ihr vorherrschendes Gestein ist bläulich- oder gelblichgrauer, klüftig-schieferiger Tegel, welchen man hier zu Lande kurz »Pala« nennt. In der unteren Abtheilung dieses sind sehr viele und bedeutend mächtige Dacittuff-Schichten und Bänke eingelagert, welche als Detritus des Vlegyásza-Dacites (Quarzandesit) be-

trachtet werden können. Dieser Dacittuff ist gelblichweiss, manchmal bläulich oder grünlich, und kommt gewöhnlich in dünnplattigen bis schieferigen Schichten vor, doch sind grobe, breccienartige Bänke auch nicht selten. Stellenweise wird dieses mürbe Gestein durch nachträglich ausgeschiedene, amorphe Kieselsäure (Opal) zu einem harten Gestein verbunden. In Verbindung damit, aber viel untergeordneter, kommen auch schmutzig-graue, plattige Sandstein-Schichten vor, welche stellenweise durch infiltrirte, amorphe Kieselsäure zu einem sehr harten, splitterigen, menolithartigen Gesteine werden. Besonders wichtige Gesteine sind ferner der Gyps und das Steinsalz, deren Lager und Stöcke am östlichen Rande des Gebietes im Tegel eingelagert vorkommen, und deren sichere Spuren von Kolos aus auch in die Gemarkung von Klausenburg (Sósptak, Békás) hineinreichen.

Unter den erwähnten Gesteinen kommen die Dacittuffe und Breccien massenhaft, und einen ununterbrochenen Zug bildend, in der untersten Abtheilung unserer Schichten vor, und ziehen aus der Nähe Klausenburgs durch die Gemeinden Kajántó, Macskás, Sólyomkő, Bádok, Doboka beinahe bis zur nordöstlichen Ecke des Gebietes. Auch an anderen Stellen kommen feinkörnige, beinahe dichte, häufig blätterig-schieferige, ähnliche Tuffe, namentlich in der Nachbarschaft der Salzstöcke vor, also in den Umgebungen von Kolos, Dezmér, Iklód, wo selbe sich sammt den Salzlagern aus dem sonst sehr flach einfallenden Mezöséger Tegel mit steilerem Einfallen herausheben. In der Gegend von Doboka schliesst der breccienartige Tuff häufig verkohlte, halb versteinerte Pflanzenreste, bisweilen ganze Baumstämme in sich ein, daher Einige auf Kohle zu schürfen begannen, — natürlich ohne Erfolg.

Versteinerungen finden sich in den Mezöséger Schichten sehr selten, und diese deuten auf marinen Ursprung. In der Umgebung von Sólyomkő und Doboka fand sich — selten — *Ostrea cochlear* vor; bei Klausenburg aber, und auch an anderen Orten, erhält man aus dem Schlämmrückstande massenhaft *Globigerinen*, welche Foraminifere auch im Schlamme der jetzigen Meere zu den meist verbreiteten Thierformen gehört.

Die Mezöséger Schichten nehmen mehr als die Hälfte des Gebietes, und zwar die östliche, ein, und bringen überall Bergformen von demselben Charakter hervor. Den Hauptcharakter derselben bilden Bergzüge mit breiten, flachen Rücken, deren Abhänge in der Richtung des Verflächens der Schichten sanft, in der entgegengesetzten Richtung aber, wo die Schichtköpfe hervorstehen, ziemlich steil sind. An diesen steileren Abhängen kommen in Folge der Wasseraufnahme und Erweichung der zerklüfteten Tegelschichten sehr häufig Bergrutschungen vor, bei welchen die sich ablösenden Bergtheile am Grunde des steilen Bergrisses in Form

langgestreckter, scharfer Rücken (Dämme) oder noch häufiger einer Reihe separirter, kleiner, spitzer Kegel sich ansammeln, und der einförmigen Berggestaltung einige Abwechslung verleihen. Bei Klausenburg sieht man auf den Höhen von Kajántó und Fejérd (Szénafüvek, Tekintő, Morgó u. s. w.) unzählige solche Rutschkegel, und am schönsten entwickelt zeigt diese Erscheinung der Berg Piatra bei Sólyomkő, an dessen nördlichem Abhange am Grunde einer senkrechten, hohen Felsmauer mindestens 12 solcher zuckerhutförmiger Kegel, malerisch gruppiert, zerstreut liegen. Wegen der wasserdichten Beschaffenheit des Tegels ist eine zweite Erscheinung die, dass die atmosphärischen Niederschläge sich in den Thalgründen, Vertiefungen und Einsenkungen überall sehr schnell ansammeln, und Schilfmoore, Moräste und kleine Tümpel bilden, die aber im Sommer grösstentheils austrocknen.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Mezőséger Schichten, in Folge der Senkung des südöstlichen und Hebung des nordwestlichen Theiles des Gebietes vor ihrer Ablagerung, bei Klausenburg sehr übergreifend die älteren tertiären Schichten decken, und dass hier wegen stärkerer Denudationswirkung des Szamos- und Nádasflusses mehrere isolirte Partien davon auf den ausgewaschenen älteren Schichten liegen blieben, dadurch die Grenze bezeichnend, bis zu welcher die vormalige Decke der Mezőséger Schichten ununterbrochen reichte.

#### IV. Diluvium und Alluvium (D und A).

(Das Diluvium ist auf gelbem Grunde mit horizontalen grünen Linien und Nr. 2, das Alluvium weiss gelassen und mit Nr. 1 bezeichnet.)

Die quartären und die Bildungen der Jetztzeit bedecken namentlich in der Umgebung Klausenburgs die tertiären Schichten. Das Diluvium besteht unten gewöhnlich aus Schotter und darüber aus gelbem Lehm, und begleitet den Lauf der Flüsse Szamos und Nádas, einestheils von Gyalu, anderentheils vom Pr. Andrászáza an in Terrassen, welche über das jetzige Inundationsterrain dieser Flüsse beiläufig bis zu einer Höhe von 100 Met. hinaufreichen. So liegt z. B. bei Klausenburg auf dem Rücken des Fellegvár (411 M.), an den Lehnen des Házsongárd (440 M.) und Tü-zokmál (450 M.) überall gelber Lehm, und darunter mehr oder weniger Schotter in 1—5 M. Mächtigkeit auf den tertiären Schichten, während dieses Material an den Rändern der Terrassen, welche die alten Ufer der Flüsse bilden, bis 10 M. Mächtigkeit erreicht. Der diluviale Schotter ist ganz identisch mit den jetzigen Geröllen der Szamos, er besteht nämlich aus krystallinischen Schiefer, Granit und untergeordnet aus dem Dacite des Gyaluer Hochgebirges. Eine derartige diluviale Terrasse zieht sich noch

am rechten Ufer der Szamos von Nemes-Zsuk bis nach Bonczhida; sonst bilden überall die Mezőséger Schichten den Rand des jetzigen Inundationsgebietes der Szamos. Die oberste humöse Lage des diluvialen Lehmes ist überall ein ausgezeichnete Agriculturboden.

Die jetzigen Ablagerungen im Inundationsgebiete der Szamos und Nádas bestehen aus Geröllen, Schotter und thonig-mergeligem Schlamm, welche Materialien diese Flüsse führen und abgelagerten, und deren letzteres einen ausgezeichneten Humusboden bildet. An der Sohle des Szamosthales findet man an den meisten Stellen unter kaum 1 M. dickem Humusboden den Schotter, welcher 4—5 M. tief hinabreicht. Die Sohle des Nádashales wird durch mehr humösen Mergelschlamm und weniger Gerölle ausgefüllt, welche letztere meist aus den abgerollten Fragmenten des Grobkalkes und des aquitanischen Sandsteines bestehen mit untergeordneten Dacitbrocken, welche das Wasser aus den Dacitbreccien auswäscht.

Die Sohlen der übrigen Nebenthäler sind von fruchtbarem, humösem Mergelschlamm bedeckt. In den diluvialen Sedimenten findet man spärlich zerstreut Knochen von den ausgestorbenen Ursäugethieren der Arten *Elephas primigenius* (*Mammuth*), *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos primigenius*, *Cervus megaceros* u. s. w.; in den alluvialen Ablagerungen finden sich Reste jetzt lebender Thiere und Spuren der urmenschlichen Industrie.

### 3. Nutzbare Mineralien und Gesteine.

An nutzbaren Mineralien und Gesteinen kann man unser Gebiet nicht gerade arm nennen; nur ist unsere Industrie noch nicht so weit gediehen, um alles das zu verwerthen und zu verarbeiten, was die Natur bietet.

a) In erster Reihe muss ich das Vorkommen des *Steinsalzes* in grosser Menge längs des östlichen Randes des Gebietes hervorheben. Die Salzgruben von Kolos werden in Folge der veränderten Communicationsverhältnisse nicht mehr betrieben, in dessen Umgebung aber, beinahe bis Klausenburg, liefern mehrere Salzbrunnen noch immer gesättigtes Salzwasser für den Hausbedarf der dazu berechtigten Ortschaften. Es finden sich bei Kolos 1, bei Kara 1, bei Korpád 1, bei Apahida 1, bei Alsó-, Felső- und Nemes-Zsuk je 1, bei Kis-Iklód 1, bei Dezmér 2, bei T.-Szt. Miklós 1 und bei Szamosfalva ebenfalls 1 Salzbrunnen im Gebrauch; ausser diesen zeigen unzählige Salzquellen und Salzausbisse die ununterbrochene Verbreitung des Steinsalzes in dieser Gegend.

b) Dichter, mehr oder minder thoniger und Eisenrost-hältiger

*Gyps* kommt in drei Horizonten — wie wir bereits bei Besprechung der geologischen Verhältnisse sahen — vor, und zwar: bei Gyalu, M. Gorbó, Magy. Nádas und bei Klausenburg (im Békás-Bache). Schade, dass dieses Mineral bisher zu gar keinem Zwecke verwendet wird. Und doch dürfte der Gyps in Pulverform einen ausgezeichneten Mineraldünger für viele thonige Ackerfelder des Gebietes liefern, oder könnte, im gebrannten Zustande zu Mehl vermahlen, das viele importirte Gypsmehl verdrängen, welches wir bei unseren Bauten benöthigen.

c) Der in der Bácsér Schlucht in dünnen Adern vorkommende faserige *Cölestin* würde, wenn er eventuell in dickeren Adern aufgefunden würde, einen wertvollen Mineralstoff abgeben, den die chemischen Fabriken zu guten Preisen einlösen würden, um daraus Strontiumverbindungen herzustellen.

d) *Braunkohlen*-Flötzen kommen zwar in der westlichen Hälfte unseres Gebietes in mehreren Horizonten der Aquitanischen Stufe vor, so bei O.-Köblös, Topa-Szt. Király, Szt. Mihálytelke, Türe, M. Sárd. Szt. Pál, Szomordok und Méra; bisher konnten aber die Flötze an keiner Stelle in einer solchen Mächtigkeit aufgeschlossen werden, dass deren Gewinnung eine rentable wäre. Bloss ausserhalb des westlichen Randes des Gebietes, bei Egeres, finden sich nahezu 1 M. mächtige Flötze, welche Gegenstand eines primitiven Grubenbaues sind.

e) *Quarz-Sand und Schotter* findet sich bei Oláh-Köblös an mehreren Stellen in solcher Reinheit, dass er eventuell bei der Glasindustrie, oder mit Thon gemengt, zu feuerfesten Ziegeln verwendet werden könnte.

f) *Thone* finden sich innerhalb des Gebietes in grosser Mannigfaltigkeit und Verbreitung. Bisher werden bloss in Klausenburg und dessen Umgebung folgende Thon- und Thonmergel-Varietäten benutzt:  $\alpha$ ) Zu gewöhnlichen Töpferwaaren benutzen die Klausenburger Töpfer den neogenen Tegel (aus den Mezöséger Schichten) von der Mündung des Kajántóer Thales, gemengt mit dem gelben, diluvialen Lehm, welchen sie in den Gruben am äussersten Ende der Oberen Kohlengasse (Szénutcza) graben.  $\beta$ ) Bei Papfalva, an der Sohle des Thales, gräbt man einen weissen, mürben, sehr sandigen und glimmerigen *Kaolin* (d. i. ein mürber, thonreicher Sandstein aus den Schichten von P. Szt. Mihály), welchen man als feuerfestes Material in der Dietrich'schen Eisengiesserei benutzt.  $\gamma$ ) In der Umgebung von O.-Köblös kommt innerhalb der Szomborer Schichten eine weisse Thonvarietät vor, welche nach meinen Versuchen feuerfest ist und zu mehreren technischen Zwecken verwendbar wäre.  $\delta$ ) Endlich zum Ziegelbrennen wird in der Umgebung von Klausenburg der neogene Tegel (an der Mündung des Kajántóer Thales), der diluviale

und alluviale humöse Thon entlang des Szamosufers, benützt und neuerdings wird in der Ziegelbrennerei auch der rothe Thon des Törökvágás-Sattels (Schichten von Forgácskút) zu diesem Zwecke verwendet. Da auf unserem Gebiete rothe und bunte Thone in mehreren Horizonten vorkommen, kann dieser Gewerbezweig überall mit Erfolg betrieben werden, und die reinen, rothen Thonvarietäten dürften sich vielleicht auch zu anderen Gegenständen (z. B. Terracotta) verarbeiten lassen.

g) Der *Grobkalk* bildet den hauptsächlichsten Baustein Klausenburgs, der in den Umgebungen in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen wird, und zwar sowohl derjenige der unteren, als auch der oberen Grobkalk-Schichten. Den unteren Grobkalk gewinnt man bei Gyalu, M. Gorbó, Vista und in der Nähe der M. Nádas Eisenbahnstation, den oberen Grobkalk aber bei Türe, M. Nádas, Méra, Szucság, Bács, Szász-Fenes, Kolos-Monostor und Klausenburg. Die Hauptunterschiede in der Beschaffenheit der Grobkalke aus den verschiedenen geologischen Horizonten — welche bei Anwendung zu technischen Zwecken in Betracht kommen, — sind die folgenden. Der untere Grobkalk weicht durch seine helle, beinahe weisse Farbe und feinkörnige bis dichte Textur auf den ersten Blick von dem oberen Grobkalke ab. Die Farbe des letzteren ist nämlich mehr oder weniger bräunlichgelb, der Stein von Szucság ist im Ganzen genommen etwas dunkler, als jener von Bács, Sz.-Fenes und K.-Monostor; die Textur ferner ist in Folge der Poren und grösseren Hohlräume mehr-weniger rau und grob. Die Textur des Szucságer gesuchtesten Steines ist durch unzählige Fragmente von grösseren Thierschalen am grössten, beinahe breccienartig; auch in den Steinbrüchen von Bács und K.-Monostor kommen ähnlich beschaffene Bänke vor, dabei aber auch solche, deren Kalkstein etwas heller gelblichbraun gefärbt ist, gleichmässig feines Korn und Poren besitzt, und der Oolithtextur sehr nahe steht. Der untere Grobkalk ist seiner dichteren Textur zufolge ziemlich spröde, besitzt flachmuscheligen Bruch und neigt zur kurzklüftigen Absonderung; aus diesem Grunde ist er schwerer zu bearbeiten, widersteht aber auch der Abreibung besser, als der weichere Stein des oberen Grobkalkes. Der Szucságer Kalkstein ist wegen seiner grobporösen Beschaffenheit am leichtesten zu bearbeiten, er ist am zähesten, und frei von Rissen und Sprüngen, widersteht aber der Abreibung am wenigsten. In den Steinbrüchen von Bács und K. Monostor liefern einzelne Schichtbänke einen ähnlichen Stein, andere Bänke aber einen weniger groben, gleichmässiger-oolithischen Kalkstein, welcher betreffs der Festigkeit zwischen den beiden vorerwähnten Steinen steht.

Der untere Grobkalk wird besonders bei Vista, auf dem Rücken des zwischen dem Dorfe und der Eisenbahnlinie gelegenen Berges ge-

brochen und zu Quadern bearbeitet, deren grösster Theil seit Jahren nach Szegedin geliefert wurde. Den oberen Grobkalk aus den Steinbrüchen von Szucság, Bács und Kolos-Monostor verbraucht man hauptsächlich in Klausenburg selbst als Grund-, Gesims- und Ornamentstein zu Bauzwecken; er wird ferner auch zu Treppensteinen und Grabmonumenten verarbeitet, wozu er aber nach langjährigen Erfahrungen wegen seiner Weichheit und leichten Verwitterbarkeit bestimmt nicht taugt. Für diese Zwecke ist der untere Grobkalk jedenfalls mehr zu empfehlen.

Die Grobkalke liefern endlich auch gebrannt ein gutes Baumaterial, welches man grösstentheils in Klausenburg verbraucht. Das Kalkbrennen bildet einen wesentlichen Erwerbszweig der Einwohner von Vista, Türe und Magyar-Nádas, welcher sich gut rentirt. Auch bei Gyalu wird der untere Grobkalk — jedoch blos zum Localbedarfe — gebrannt.

h) Mit den *Kalkmergeln*, deren Schichten mit den Grobkalkbänken wechsellagern, sollten Versuche zum Brennen hydraulischen Kalkes angestellt werden; bisher wurden selbe noch nirgends zu diesen Zwecken verwendet, folglich ist Cementmergel aus diesem Gebiet nicht bekannt, dem Aussehen nach aber kommen bei Bács und Szucság dergleichen Mergel vor.

i) *Die Sandsteine*, welche sich unter den Schichten der ober-oligo-cänen Reihe finden, werden überhaupt kaum verwendet. In Klausenburg namentlich verwendet man die Sandsteinkugeln aus den Schichten von Fellegvár und Korod, welche vom Feleker Berge und den Abhängen des Házsongárd durch das Wasser allmählig ausgewaschen und herabgerollt werden, zu Ecksteinen auf den Strassen, die flachen Segmente der grösseren Kugeln auch als Brunnendecksteine, die flachen Bruchstücke aber, welche die Bäche herunterbringen, zu Trottoirsteinen oder auch bei Bauten zu Grundsteinen; aber alle diese Verwendungen sind gegen jene des Grobkalkes untergeordnet. Bei Gyalu wird der sehr kalkreiche, glimmerige Sandstein, welcher den unteren bunten Thonschichten eingelagert ist, als guter Baustein gewonnen, bei Nagy-Kapus aber werden aus demselben feinkörnigen, aber weniger kalkreichen Sandstein ausgezeichnete Schleifsteine gemeisselt, welche in dieser Gegend verbraucht werden. Aus dem plattigen, neogenen Sandsteine, wenn derselbe von Kieselsäure durchdrungen ist, könnte man ausgezeichnete Wetzsteine machen; dieser Sandstein kommt an den Papfalvaer Abhängen vor.

j) *Die Dacittuffe und Breccien* sind, trotzdem sie gewöhnlich sehr weich sind und den Frösten nicht widerstehen, an allen jenen Orten, wo innerhalb der Mezőséger Schichten keine andere Steinart zu bekommen ist, wie z. B. auch in Kolos, ein wahrer Segen, denn grösstentheils als Baustein, zum geringeren Theile auch als Strassenbeschotterungsmaterial,

leistet dieses Gestein gute Dienste. Auch in Klausenburg ist der am Berge Hója gewonnene Dacittuff seiner Billigkeit, geringen Schwere und trockenen Beschaffenheit wegen bei kleineren Bauten sehr beliebt. In der Umgebung von Macskás, Solyomkő, Borsa und Doboka aber finden sich unter den gröbereren Dacitbreccien-Bänken auch so feste und harte Steine (wenn nämlich dieselben mit Kieselsäure durchdrungen sind), dass sie sogar als Pflastersteine gebraucht werden können, wie man sich hievon in Szamosújvár und Deés überzeugen kann.

k) Der diluviale und alluviale *Schotter* wird als ausgezeichnetes Strassenbaumaterial aus dem Szamosthale per Achse und Bahn weit verführt. Da derselbe an der Sohle des Thales in geringer Tiefe beinahe überall zu bekommen ist, so ist die Erhaltung der Landstrasse im Thale sehr leicht und billig; man verführt denselben aber wegen seiner Güte per Achse gegen Torda zu über den Felek-Berg bis Bányabükk und in die Mezőség bis nach Mocs, trotzdem er auf diese Weise sehr hoch zu stehen kommt. Die Schottergrube der Eisenbahn befindet sich bei Szamosfalva am Rande der diluvialen Terrasse; hievon wurde ein mehrere Joch grosses Areal bereits bis zur Sohle des Szamosthales abgetragen. Mit den grösseren Geröllen dieses Schotters werden auch die Strassen Klausenburgs bepflanzt; es giebt dies zwar ein sehr dauerhaftes, aber höchst unbequemes, unebenes Pflaster.

l) Grober und feiner *Sand* zu Bauzwecken ist in der Umgebung Klausenburgs und überhaupt in der westlichen Hälfte des Gebietes ebenfalls leicht zu bekommen, um so schwerer aber in der östlichen Hälfte. Das Szamosbett liefert den gröbereren (sogenannten Wasser-) Sand, der feine gelbe oder graue Sand (der Koroder Schichten) aber tritt an dem Abhange des Házsongárd an vielen Stellen aus der diluvialen Lehmdecke zu Tage. Auch an anderen Punkten des Gebietes ist er gewöhnlich.

m) *Färbende Erden*, d. i. *färbige Thone* kommen in grosser Menge in unserem Gebiete vor; diese werden von den Landbewohnern allgemein zum Anstreichen ihrer Wohnungen benützt, kommen aber nicht in den Handel. Die rothen, grünen, bläulichen und gelben Thonvarietäten sind überall gemein. In Oláh-Köblös benützt man den bereits erwähnten weissen, feuerfesten Thon zum Weisstünchen der Wände.

#### 4. Quellen und Grundwasser überhaupt.

Unser Gebiet ist an ausgiebigen und guten Quellen nicht eben reich, und auch diese finden sich in dem aus älteren Tertiärschichten bestehenden westlichen Theile, während in dem von den Mezőséger Schich-

ten bedeckten Theil, wegen der Wasserdichtigkeit des Tegels, im Allgemeinen nur wasserarme und oberflächliche Quellen entspringen, ausgenommen die *Salzquellen*, welche längs des östlichen Randes des Gebietes überall häufig sind. Die Zahl der Salzquellen ist nach der letzten Zusammenstellung Jos. BERNÁTH's\*) an den verschiedenen Stellen unseres Gebietes die folgende:

In der Gegend von	Kolos	10 bis 20
» » » »	Kara	5 » 6
» » » »	Apahida	6
» » » »	Nemes-Zsuk	1
» » » »	Felső-Zsuk	1
» » » »	Dezmér	4
» » » »	Szamosfalva	23

Zwischen Szamosfalva und Apahida befinden sich um die Mündung des Sospatak (Salzbaches) herum auffallend viele Salzteiche und -Tümpel, deren Protistenfauna nach den Studien Prof. GÉZA ENTZ's marinen Charakter aufweist. Unter diesen Salzteichen wird der grösste, unmittelbar am Ufer der Szamos gelegen, als Bad verwendet, das aber wegen seiner primitiven Einrichtung nur wenig besucht wird.

Nach den Salzquellen muss ich sogleich die *Glaubersalz-Wässer* erwähnen, deren Verbreitung an der Oberfläche der Mezöséger Schichten als allgemein gelten kann. Zuerst wies ich das Glaubersalz bei Klausenburg in den Tümpeln nach, welche sich in den Vertiefungen des Kajántó-Thales und der «Szénafüvek» ansammeln\*\*), deren Wasser in dem Maasse, wie selbe im Frühjahr mehr und mehr eintrocknen, immer mehr zu einer gesättigten Glaubersalzsoole werden, aus welcher dieses Salz, gemengt mit wenig Bitter- und Kochsalz, reichlich ausblüht, und die Ränder oder die Stellen solcher Tümpel dicht überzieht. Später überzeugte ich mich, dass diese Glaubersalzwässer und Ausblühungen in der Mezöség überall verbreitet sind, und dass die purgirende Wirkung dieser Wässer hier schon längst bekannt war. Dr. W. HANKO\*\*\*) analysirte das Wasser einer solchen sorgsam eingefassten Quelle (Namens «Tolnay-forrás»), und wird dies Wasser in der Umgebung auch zu Heilzwecken gebraucht. Ich habe nachgewiesen, dass diese Menge von Glaubersalz in

\*) Die Kochsalzwässer in Siebenbürgen. Földtani Közlöny. X. B. 1880. N. 3. 7. p. 244 und 202.

\*\*) Auswitterungen von Glaubersalz und glaubersalzhaltige Wässer bei Klausenburg. G. TSCHERMAK's Miner. Mittheil. 1874. 4. Bd. p. 320.

\*\*\*) A Kolosi «Tolnay gyógyforrás» vizének vegyalkotása. Értek. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akad. XIII. k. 1883, XXII. sz. 16. 1. (Chemische Zusammensetzung des Wassers der Koloser «Tolnay-Heilquelle.»)

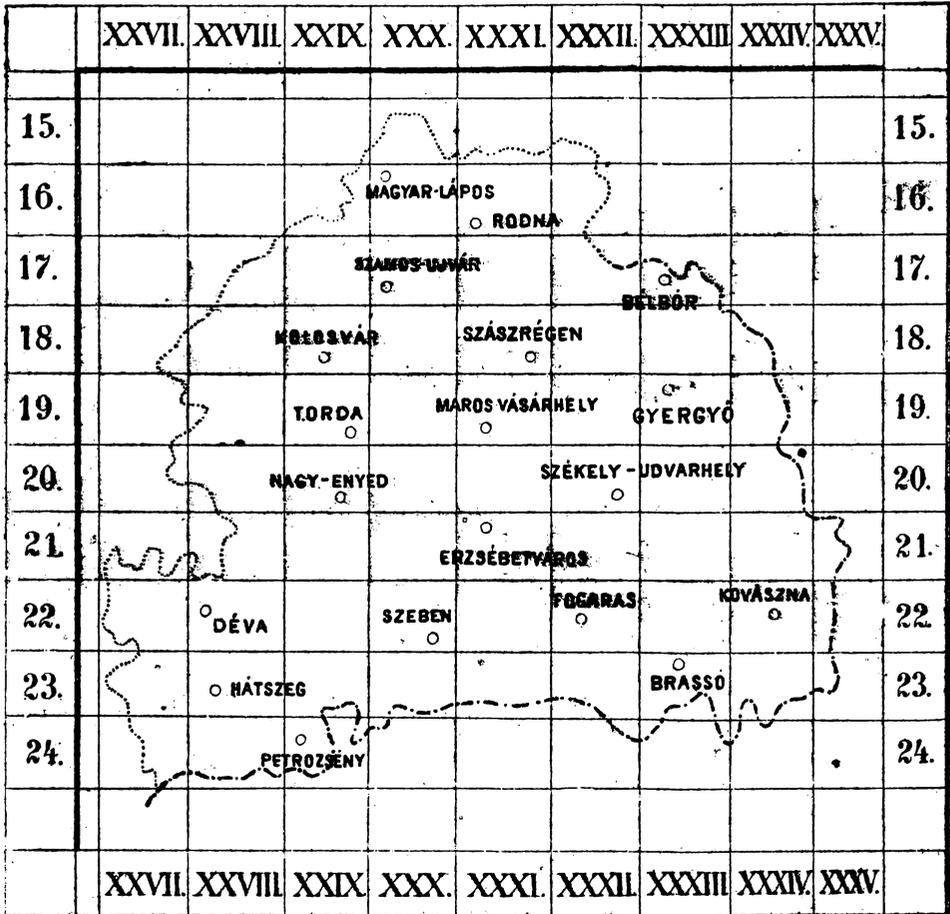
den obersten Schichten des Tegels durch die langsame Zersetzung des Eisenkieses fortwährend sich bildet.

Was die *Süsswasser-Quellen* betrifft, so entspringen die bedeutendsten am Grunde der Nebenthäler, welche sich am rechten Nádasufer zwischen M. Gorbó und der Eisenbahnstation M. Nádas hinaufziehen, und zwar an der Grenze des unteren Grobkalkes und des Ostreategels, sie sind daher einfach Schichtquellen. Ich erwähne diese deshalb besonders, weil keine anderen Quellen unseres Gebietes, die Quantität und Güte des Wassers betreffend, mit diesen sich messen können. Die Bedingungen der Schichtquellen finden sich zwar in dem aus untertertiären Schichten bestehenden westlichen Theile überall, trotzdem ist die Quantität und besonders die Qualität des an die Oberfläche tretenden Grundwassers wenig befriedigend. So bildet z. B. auch der obere Grobkalk ein gutes Wasserreservoir, und entspringen daraus überall, wo die einfallenden Schichten an den Berglehnen ausbeissen, ziemlich reichliche Quellen; das Wasser aber enthält in Folge der Gypslager der oberen Grobkalkschichten viel schwefelsauren Kalk aufgelöst und ist überaus hart. Aus den oligocänen Sandstein- und Sandschichten entspringt wohl weniger, immerhin aber noch genügend Quellwasser; bei Klausenburg an dem Abhange des Házsongárd entspringt den Koroder Schichten noch das meiste Wasser. Das Trinkwasser Klausenburgs ist — da die Brunnen grösstentheils im humösen, alluvialen, zum kleineren Theile im diluvialen Lehm gegraben sind — im Allgemeinen schlecht, ausgenommen einige Brunnen in der Nähe der Szamos, welche durch infiltrirtes Szamoswasser gespeist werden. Diese ungünstige Thatsache macht es unabweisbar nothwendig, dass die Stadt zur Verbesserung ihrer Sanitätsverhältnisse für Herbeischaffung gesunden, reinen Trinkwassers Sorge, und zu diesem Zwecke wird die Leitung filtrirten Szamoswassers in die Stadt geplant, da jede andere Beschaffungsart wegen grosser Kosten oder Unsicherheit des Erfolges die materielle Kraft der Stadt übersteigt.

Das beste Quellwasser des unteren Grobkalkes könnte man nämlich entweder durch eine sehr kostspielige Wasserleitung erlangen, welche von Szász-Fenes oder aus der Umgebung von Gorbó oder Vista hergeleitet würde, oder aber durch Bohrung eines artesischen Brunnens, in welchem Falle man bis auf die unteren Grobkalkschichten ca. 400 M. tief bohren müsste, um mit grosser Wahrscheinlichkeit 20° C. warmes, aufsteigendes Wasser zu erhalten.

# Skizze

zu den Siebenbürger Blättern  
 der geologischen Spezialkarte Ungarns  
 in Maassstabe von 1 : 75,000.



# Von der königl. ungar. geologischen Anstalt herausgegebene, geologisch colorirte Karten.

Zu beziehen durch Fr. **Kilian's** Universitäts-Buchhandlung in Budapest,  
u. **R. Friedländer u. Sohn** in Berlin, N. W. Carlstrasse 11.

## Geologisch colorirte Karten.

### a) Uebersichts-Karten.

<b>Das Széklerland.</b>	1.—
Karte d. <b>Graner</b> Braunkohlén Geb..	1.—

### β) Detail-Karten. (1 : 114,000)

Umgebung von <b>Alsó-Lendva</b> (C. 10.) . . . . .	2.—
<b>Budapest</b> neue Ausgabe (G. 7.) . . . . .	2.—
<b>Dárda</b> (F. 13.) . . . . .	—.—
<b>Fünfkirchen</b> u. <b>Szegárd</b> (F. 11.) . . . . .	2.—
<b>Gross-Kanizsa</b> (D. 10.) . . . . .	2.—
<b>Kaposvár</b> u. <b>Bükksöd</b> (E. 11.) . . . . .	2.—
<b>Kapuvár</b> (D. 7.) . . . . .	2.—
<b>Karád-Igal</b> (E. 10.) . . . . .	2.—
<b>Légrad</b> (D. 11.) . . . . .	2.—
<b>Mohács</b> (F. 12.) . . . . .	2.—
<b>Nagy-Vázsony-Balaton-Füred</b> (E. 9.) . . . . .	2.—
<b>Oedenburg</b> (C. 7.) . . . . .	2.—
<b>Raab</b> (E. 7.) . . . . .	2.—
<b>Sarvár-Jánosháza</b> (D. 8.) . . . . .	2.—
<b>Simontornya</b> u. <b>Kározd</b> (F. 9.) . . . . .	2.—
<b>Sümegegerszeg</b> (D. 9.) . . . . .	2.—
<b>Steinamanger</b> (C. 8.) . . . . .	2.—
<b>Stuhlweissenburg</b> (F. 8.) . . . . .	2.—
<b>Szigetvár</b> (E. 12.) . . . . .	2.—
<b>Szt.-Gothard-Körmend</b> (C. 9.) . . . . .	2.—
<b>Tata-Bicske</b> (F. 7.) . . . . .	1.—
<b>Tolna-Tamási</b> (F. 10.) . . . . .	2.—
<b>Veszprém</b> u. <b>Pápa</b> (E. 8.) . . . . .	2.—

### γ) Mit erläuterndem Text. (1 : 114,000)

<b>Kismarton</b> (Eisenstadt) (C. 6.) . . . . .	2.90
<b>Fehértemplom</b> (Weisskirchen) u. <b>Kubin</b> (K. 15.) . . . . .	2.30

Die Preise für das Ausland stellen sich in Folge des Procentsatzes der Buchhandlungen entsprechend höher.