



MITTEILUNGEN

AUS DEM

JAHRBUCH DER KÖNIGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

XVI. BAND, 3. HEFT.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE
DER UMGEBUNG VON MISKOLCZ.

VON

KARL PAPP.

(MIT TAFEL 4.)

Übertragung aus dem ungarischen Original.

(Ungarisch erschienen im Oktober 1907.)

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1907.

Schriften und Kartenwerke der königl. ungarischen Geologischen Anstalt.

Zu beziehen durch *F. Kilians Nachfolger*, Universitäts-Buchhandlung,
Budapest, IV., Váci-utca 32.

(Preise in Kronenwährung.)

Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anstalt.

Für 1882, 1883, 1884	vergriffen	Für 1895	4.40
• 1885	5.—	• 1896	6.80
• 1886	6.80	• 1897	8.—
• 1887	6.—	• 1898	10.—
• 1888	6.—	• 1899	5.—
• 1889	5.—	• 1900	8.50
• 1890	5.60	• 1901	7.—
• 1891	6.—	• 1902	8.20
• 1892	10.80	• 1903	11.—
• 1893	7.40	• 1904	11.—
• 1894	6.—	• 1905	9.—

Mitteilungen aus d. Jahrbuche der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

I. Bd.	[1. HANTKEN M. Die geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes. (Mit einer geol. Karte) (—64). — 2. HOFMANN K. Die geol. Verh. d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (1.—). — 3. KOCH A. Geol. Beschrb. d. St.-Andrá-Visegrad-, u. d. Piliser Gebirges (1.—). — 4. HERBICH F. Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens (—24). — 5. PÁVAY A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg (—36)]	3.24
II. Bd.	[1. HEER O. Ueber die Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. (Mit 6 Taf.) (—60). — 2. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th. (Mit 5 Taf.) (—64). — 3. HOFMANN K. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mit 6 Taf.) (—60). — 4. HANTKEN M. Der Ofner Mergel. (—16)]	2.—
III. Bd.	[1. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Th. (Mit 7 Taf.) (1.32). — 2. PÁVAY A. Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. (Mit 7 Taf.) (1.64). — 3. HANTKEN M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. (Mit 5 Taf.) (1.20). — 4. HOFMANN K. Die Basalte d. südl. Bakony. (Mit 4 Taf.) (4.60)]	8.76
IV. Bd.	[1. HANTKEN M. Die Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten. I. Th. Foraminiferen. (Mit 16 Taf.) (1.80). — 2. ROTH S. Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges. (—28). — 3. BÖCKH J. Brachydiastematherium transylvanicum, Bkh. et Maty., ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten. (Mit 2 Taf.) (1.—). — 4. BÖCKH J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. (Mit 1 Taf.) (2.60)]	5.68
V. Bd.	[1. HEER O. Ueber perm. Pflanzen von Fünfkirchen. (Mit 4 Tafeln.) (—80). — 2. HERBICH F. Das Széklerland, geol. u. paläont. beschrb. (Mit 33 Tafeln.) (14.—)]	14.80
VI. Bd.	[1. BÖCKH J. Bemerk. zu «Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntn. d. südl. Bakony. (—30). — 2. STAUB M. Mediterr. Pflanz. a. d. Baranyaer Com. (Mit 4 Taf.) (1.—). — 3. HANTKEN M. D. Erdbeben v. Agram im Jahre 1880. (Mit 8 Taf.) (2.80). — 4. POSEWITZ T. Uns. geol. Kennt. v. Borneo. (Mit 1 Karte.) (—80). — 5. HALAVÁTS J. Paläon. Dat. z. Kennt. d. Fauna d. südung. Neogen-Abl. I. D. pontische Fauna von Langenfeld. (Mit 2 Taf.) (—70). — 6. POSEWITZ T. D. Goldvorkom. in Borneo. (—40). — 7. SZFERÉNYI H. Ueb. d. erupt. Gest. d. Gebietes z. Ó-Sopot u. Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Com. (Mit 2 Taf.) (1.44) — 8. STAUB M. Tert. Pflanz. v. Felek bei Klausenburg. (Mit 1 Taf.) (—64). — 9. PRIMICS G. D. geol. Verhält. d. Fogarascher Alpen u. d. benachb. rumän. Gebirg. (Mit 2 Taf.) (—96). — 10. POSEWITZ T. Geol. Mitth. ü. Borneo. I. D. Kohlenvork. in Borneo; II. Geol. Not. aus Central-Borneo (—60)]	9.64

3.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE
DER UMGEBUNG VON MISKOLCZ.

VON

KARL PAPP.

(MIT TAFEL 4.)

Übertragung aus dem ungarischen Original.

(Ungarisch erschienen im Oktober 1907.)

November, 1907.

EINLEITUNG.

Zu Ende des verflossenen Jahres erhielt ich von der Direktion der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt eine Verordnung, die in möglichst getreuer Übersetzung folgendermaßen lautet:

«Z. 640/1906. An Herrn Dr. KARL PAPP, Geolog I. Klasse, Budapest. — Im Jahre 1891 wurde in Miskolcz auf dem Bársonyschen Hausgrunde ein paläolithisches Steinwerkzeug gefunden, welches in den betreffenden Fachkreisen durch die Publikation OTTO HERMANS Aufsehen erregte, nachdem HERMAN bereits damals auf das Vorkommen des diluvialen Menschen in der Umgebung von Miskolcz schließen zu können glaubte. Diese seine Anschauung blieb nicht ohne Widerspruch, da sich namentlich unter den Mitgliedern der kgl. ungar. Geologischen Anstalt JULIUS HALAVÁTS mit diesem Gegenstand befaßt, das diluviale Alter der den Fund enthaltenen Ablagerungen bezweifelt und in dieser Hinsicht auch auf die modifizierte Ansicht eines zweiten Mitglieds der Anstalt, LUDWIG ROTH v. TELEGD, verwiesen hat. 1905 gelang es jedoch OTTO HERMAN abermals ein Werkzeug von Chelles-Charakter, u. z. aus dem Friedhofe des Avasberges bei Miskolcz zu erwerben und betonte er damals das Vorhandensein der Reste diluvialer Ablagerungen auf dem besagten Punkte des Avasberges auch der entgegengesetzten Ansicht HALAVÁTS' gegenüber. Es ist zu bemerken, daß diluviale, teils sogar säugetierresteführende Ablagerungen in der Gegend von Miskolcz an anderen nahen Punkten tatsächlich nachgewiesen wurden. Über das erwähnte Objekt äußert sich OTTO HERMAN in seiner Abhandlung «Zum Solutréen von Miskolcz» 1906 übrigens klar und deutlich. Angesichts der wissenschaftlichen Wichtigkeit des Gegenstandes, der bereits auch die Aufmerksamkeit des Auslandes erweckt hat, anderseits jedoch mit Hinsicht darauf, daß es das Interesse der hier abgeleiteten Folgerungen unumgänglich erheischt, daß mit Rücksicht auf den lautgewordenen Widerspruch die hier ins Gewicht fallende Umgebung von Miskolcz einer gründlichen stratigraphischen Untersuchung von einem unserer Anstaltsgeologen unterzogen werde: betraue ich hiermit den Herrn Geologen mit dieser Aufgabe, nachdem bezüglich der zu diesem Zwecke nötigen

Geldmittel durch Se. Exzellenz Herr IGNATZ v. DARÁNYI, kgl. ungar. Ackerbauminister, in seinem hohen Erlasse vom 31. August 1906, Z. 72228/IV. A. 2 bereits Verfügung getroffen wurde. Ich fordere Sie daher auf, Ihre Aufgabe baldmöglichst in Angriff zu nehmen und über das Ergebnis Ihres Vorgehens nach Beendigung desselben detaillierten, eingehenden Bericht zu erstatten. — Budapest, am 14. Oktober 1906. — JOHANN BÖCKH, Ministerialrat, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.»

Im Sinne dieser Verordnung reiste ich am 20. Oktober 1906 nach Miskolcz, wo ich mich bis 10. November aufhielt. Gleichzeitig benützte ich die Gelegenheit — obzwar dies mit der eigentlichen Lösung der Frage nicht in engem Zusammenhang stand — auch zur eingehenden Erforschung der weiteren Umgebung von Miskolcz. Daß ich in den Kreis meiner Studien auch die geologischen Verhältnisse des Bükkgebirges aufnahm, hatte seinen Hauptgrund darin, daß mein Kollege, Geolog Dr. OTTOKAR KADIĆ, zur selben Zeit auf Anregung OTTO HERMANS in den durch HERMAN in Vorschlag gebrachten Höhlen dieses Gebirges nach den Spuren des Urmenschen forschte. Andererseits werde ich im folgenden, der aktuellen Frage betreffs Wasserversorgung der Stadt Miskolcz wegen, die hydrographischen Verhältnisse eingehender behandeln.

I.

Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Die Stadt Miskolcz ist am Fuße des östlichen Vorlandes des Bükkgebirges, zu beiden Seiten des Szinabaches, teils aber schon im Inundationsgebiet des Sajóflusses erbaut. Das Bükkgebirge erhebt sich auf den aneinander grenzenden Teilen der Komitate Heves und Borsod und kehrt sich, im Komitate Borsod in der Form eines Halbkreises hinziehend, mit seinem gewölbten Abhang gegen Norden. Die eigentliche Erhebung des Bükkgebirges ist in ost—westlicher Richtung 12 km lang und in nord—südlicher Richtung 5 km breit. Das Grundgebirge ist ein kleineres Plateau von 800—900 m Höhe, dessen Oberfläche zahlreiche Dolinen, Kesseln und Ponore aufweist. Den wirklichen Charakter des Gebirges läßt am schönsten das Kőhát genannte Plateau erkennen, welches gegen Süden mit einem Steilrand auf das gegen den Egerfluß hinziehende Hügelland abfällt. Die Höhen des Plateaus erheben sich an dessen Westrand; sein höchster Gipfel, der 957 m hohe Bálvány, befindet sich jedoch ganz im Norden und steht sozusagen außerhalb des Hauptzuges. Der Gebirgsrücken Bükk verzweigt sich nach allen Richtungen der Windrose hin und diese kleineren und größeren Abzweigungen

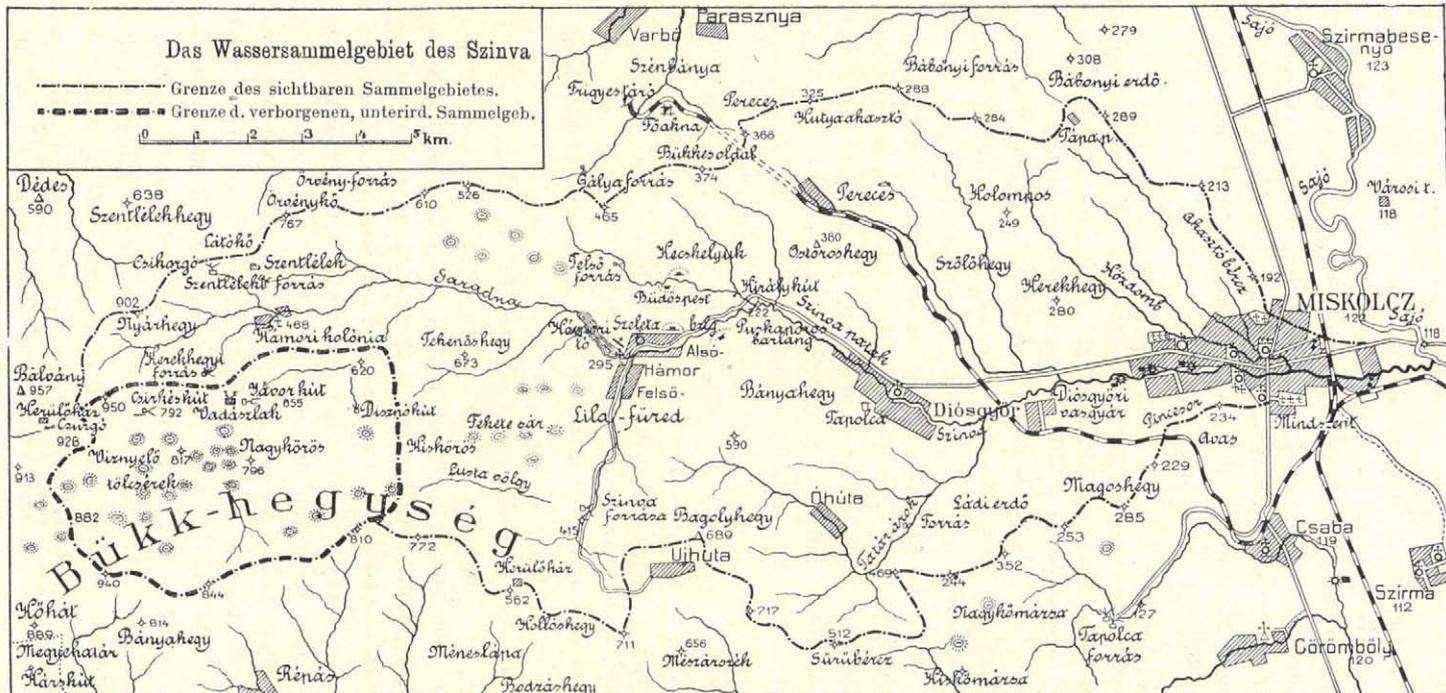


Fig. 1. Das Wassersammelgebiet des Szinwabaches.

bedecken fächerförmig das Gebiet zwischen den Flüssen Sajó und Eger. Die westlichen und nördlichen Ausläufer sind am höchsten, zugleich aber auch am kürzesten, während die gegen den Sajó hinziehenden am längsten und ober Miskolcz mit dem Hügelland verschmolzen sind. Am Fuße des Bükkplateaus entspringt im Norden der Garadna, im Osten der Szinvabach, die sich vereinigen und dem Sajó zueilen. Im Süden dagegen entspringen zahlreiche kleine Bäche, die sich unmittelbar in die Sümpfe der Tisza ergießen.

Der Szinva ist von seinem Ursprung bis zum Hámorisee bloß 3 km lang und fällt von 405 m abs. Höhe auf 295 m herab, was einem Gefälle von 36 m pro km entspricht. Der Garadna erhält sein Wasser ober der Hámorikolonie sowohl von Norden, als auch von Süden her aus mehreren kleinen Quellen, sein westlicher Hauptgraben, das Szárasztal, aber hat keine eigentliche Quelle. Die Länge des Garadna kann vom Fuße des Nyárhegy bis zum Hámorisee mit 12 km festgesetzt werden, wobei er von 700 m abs. Höhe auf 295 m herabfällt, was einem Gefälle von 34 m pro km entspricht und mit dem Gefälle des Szinva in auffallendem Einklang steht. Oberhalb dem Hámor wurde der Garadna zu einem See aufgestaut und nachdem das aufgestaute Niveau selbst 5 m beträgt, so überschreitet die Tiefe des Sees auf langer Strecke die 10 m. Das Wasser des 1300 m langen Sees bildet nicht bloß eine Naturschönheit, sondern wirkt auch den zerstörenden Überschwemmungen vorteilhaft entgegen. In dem künstlich aufgestauten See lagert nämlich der Garadna sein Geschiebe ab und das ausfließende reine Wasser ist nicht mehr imstande sein Bett mit solcher Kraft weiterzugraben wie mehr oben, wodurch weiter unten auch die zerstörende Wirkung des Szinva eine geringere wird. Fig. 2 gibt das Bild des Hámorisees mit den an seinem linken Ufer sich erhebenden Triaskalkbänken, die nach 21^h streichen und unter 70° gegen NO einfallen, ihre Schichtenköpfe also dem See zukehren. Vom Gipfel der Kalkklippe blickt ein Aussichtsturm auf den tiefblauen Seespiegel herab. Unmittelbar unter dem Wehr ergießt sich der Südarm des Szinva in das gegen Osten gerichtete Haupttal und sein Wasser stürzt über junge Kalktuffbänke aus dem höher gelegenen Seitental herab. Der Szinva-Garadna fließt sodann vereint zwischen Jurakalkbergen im Hámorital dahin, das seiner Schönheit halber auch ungarische Tempe genannt wird. Dieses klammartige Tal ist 3 km lang und fällt von dem 295 m ü. d. M. gelegenen Wehr auf 222 m der Királykútquelle hinab. In diesem sozusagen Mittellaufe des Szinva beträgt das Gefälle somit 24 m, was angesichts der großen Wassermenge als ziemlich beträchtlich bezeichnet werden kann. Diese Klamm ist ein typisches Erosionstal und die einstige

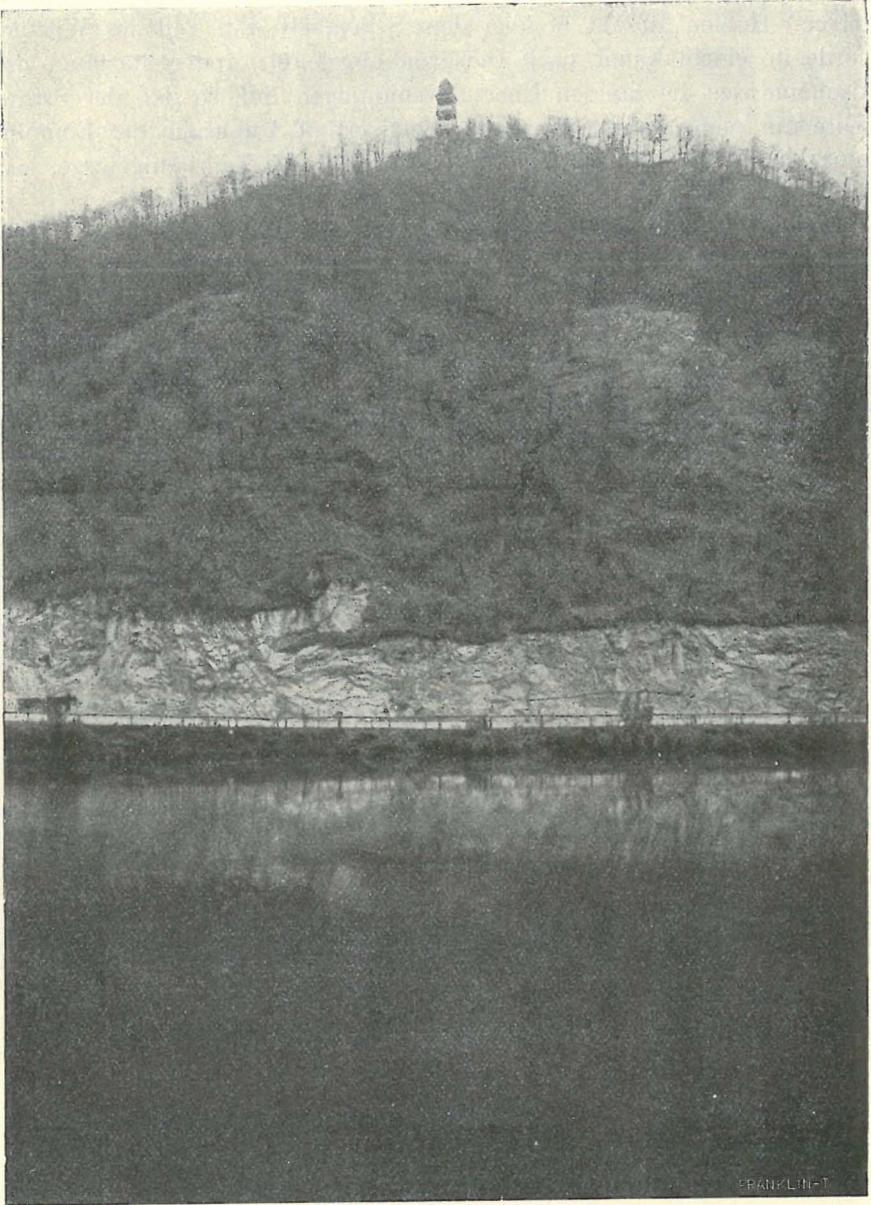


Fig. 2. Das linke Ufer des Alsóhámorisees ober dem Wehr.

grabende Tätigkeit des Wassers gibt sich in den zahlreichen Höhlen seiner Lehnen kund. Fig. 3 veranschaulicht die s. g. Puskaporos (Schießpulver-) Höhlen 10—11 m über dem Szinvabett. Ein Teil des Wassers wurde in einem Kanal nach Diósgyőr abgeleitet, anderseits fängt der Alsóhámorisee die rapiden Überschwemmungen auf, so daß der Szinva heute nur mehr um Geringes sein Bett vertieft. Unterhalb der Einmündung der Királykútquelle verläßt der Bach das Kalksteingebirge, bez.

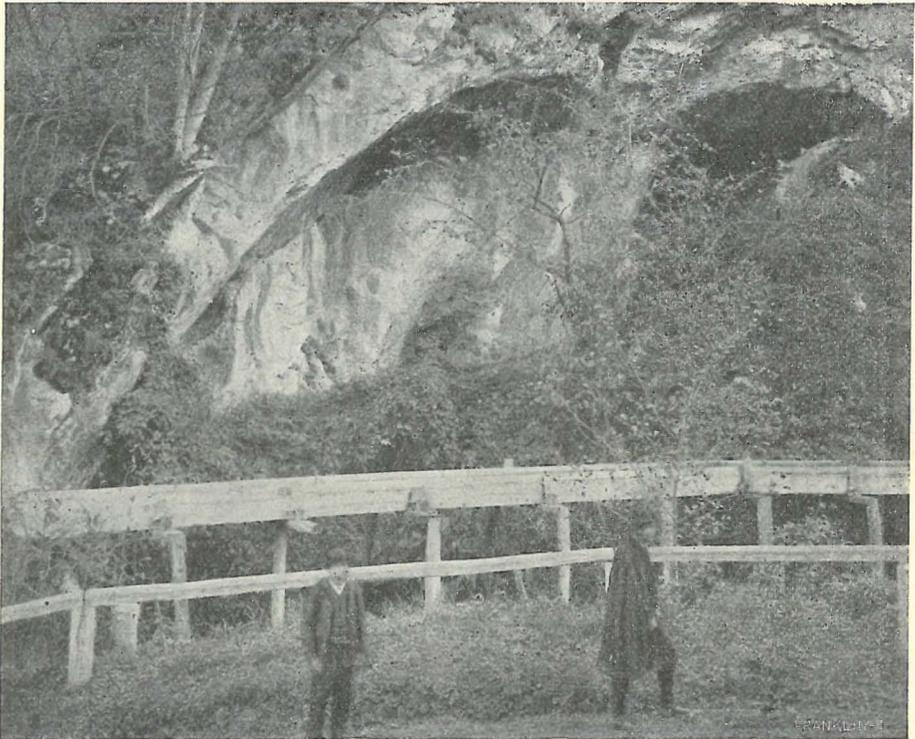


Fig. 3. Die Klamm des Szinva bei den Puskaporos Höhlen.

fließt am Rande des Grundgebirges, jedoch bereits über tertiäre Schichten dahin, wo auch sein Gefälle rasch abnimmt. Der genannte Punkt liegt in 222 m abs. Höhe, von wo an das Terrain allmählich abfällt. Der Abschnitt bei Diósgyőr kann als tektonisches Tal betrachtet werden, da seine Richtung mit dem Rand des Grundgebirges genau zusammenfällt. Bei der Eisenfabrik Diósgyőr verläßt der Szinva in 150 m abs. Höhe diese südöstliche tektonische Richtung und wendet sich auf dem tertiären Hügellande direkt gegen Osten, nimmt in Miskolcz das

träg dahinfließende Wasser des Pöczgrabens auf und mündet in 118 m abs. Höhe in den Sajófluß. Der Unterlauf des Szinva besitzt eine Länge von 15 km, während welcher derselbe 104 m fällt, was einem Gefälle von 7 m pro km entspricht. Fassen wir nun den ganzen Bach ins Auge, so zeigt es sich, daß die Gesamtlänge des Garadna-Szinva 30 km, die Niveaudifferenz auf dieser Strecke aber 582 m, das Gefälle somit über 19 m pro km beträgt. Dies ist unter den in Ungarn beobachteten Verhältnissen ein sehr großes Gefälle und weist auf einen echten Gebirgscharakter hin. Den Alpenbächen gegenüber ist es freilich geringfügig. Die Nebenbäche des aus dem Kaukasus hervorbrechenden Kuban z. B. weisen bei ähnlicher Wassermenge ein Gefälle von 100—120 m pro km auf, allerdings auf viel höherem Terrain, in der Höhe der höchsten Zinken des Tátra- und Mátragebirges.

Sehr interessant sind die Verhältnisse, welche das Wassersammelgebiet des Szinva-Garadna erkennen läßt, weil dieser Bach nicht nur ein sichtbares, sondern auch ein verborgenes Wassergebiet besitzt. Das oberirdische oder sichtbare Wassersammelgebiet nimmt einen Flächenraum von 130 Quadratkilometern ein und erstreckt sich in länglicher Form von Osten gegen Westen. In der Südwestecke desselben befindet sich ein etwa 20 km² großes Gebiet, von welchem oberflächlich absolut kein Gewässer herabfließt, das Wasser vielmehr in Dolinen verschwindet. Diese Ponore reihen sich in nordöstlicher, dann östlicher Richtung an einander und hie und da verrät ein kurzer Graben, daß die Wasser vom Bükkplateau doch dem Garadna und Szinva zustreben. Dieses mit Dolinen bedeckte Plateau repräsentiert also das unterirdische oder verborgene Wassersammelgebiet des Szinva. Das sichtbare Sammelgebiet allein besitzt eine unförmliche Gestalt mit einspringendem Winkel, während wir, das unterirdische Wassergebiet hinzugenommen, ein rechteckiges Viereck vor uns haben. Der Szinva-bach wird somit durch das Niederschlagswasser eines insgesamt 150 km² umfassenden Gebietes gespeist. Auf dieses Wassersammelgebiet entfällt eine 30 km betragende Haupttallänge mit 19 m Gefälle pro km. Vergleichen wir den Szinva mit einem ähnlichen Bache Ungarns, so erhalten wir dasselbe Bild. So besitzt der in die Fehér-Körös mündende Ponorbach im Komitat Hunyad ein Wassersammelgebiet von 90 km² und bei 23 km Länge ein Gefälle von 18 m pro km. Beide Bäche entspringen in einem Kalksteingebirge und laufen über Tuffgelände; daher sind auch ihre Proportionszahlen ähnlich.

Im Bükkgebirge und am Fuße desselben entspringen zahlreiche Quellen. Auf dem verborgenen Wassergebiete, in dem mit Dolinen bedeckten Jurakalkgebirge, sehen wir den Jávorkút in 655 m abs.

Höhe, der unmittelbar unter dem Jägerhause aus dem Quellkalk entspringt und dessen Wassermenge ca 1 Liter pro Sekunde, unter 24^h also 36 m³ ist; Temperatur des Wassers 8° C. Das Wasser des Jávorkút fließt über eine Strecke sichtbar dahin, verschwindet jedoch alsbald in den Ponoren des Sebes árok. Sein verschwindendes Wasser speist, indem es sich in den Spalten des Kalksteines gegen Nordosten bewegt, unzweifelhaft die Gräben des Garadna. Nördlich und südlich von der Hámorikolonie sind mehrere wasserreiche Quellen vorhanden. So im Süden die Kerekhegyiquelle, die wahrscheinlich das verschwindende Wasser des am Plateau befindlichen Csirkés-kút (792 m ü. d. M.) zutage bringt. Der von Nordwesten kommende Graben wird ebenfalls durch eine wasserreiche Quelle gespeist, die bereits im Triaskalkgebirge entspringt. Östlich von der Ruine des Paulinerklosters in Szentlélek tritt ebenfalls aus Triaskalkstein die Szentlélekiquelle zutage, deren Wassermenge 1·5 Liter pro Sekunde oder täglich 130 m³ ist; Temperatur 8° C. Die Quellen des Szinvabaches entspringen südlich von Lillafüred; der Hauptquell am Wege nach Újhuta, an der Grenze des schiefrigen Karbonkalkes und Jurakalksteines; derselbe bringt wahrscheinlich das im Lustatale verschwindende Wasser zutage. Am Fuße des Kerekhegy besitzt der Szinva noch mehrere Quellen mit einer Temperatur von 8·5° C, die sich alsbald zu einem Bache vereinigen. Das Wasser der Quellen ist, da sie aus Kalkstein entspringen, ziemlich hart, härter als zu Industriezwecken erwünscht, jedoch als Trinkwasser sehr geeignet. Der Quellbach Szinva gibt pro Sekunde 25 Liter Wasser, also 2160 m³ pro 24^h. Bei Lillafüred erreicht er Kalktuff und setzt seinen Lauf bis zu Ende über diesem fort. Unter dem Wehr des Hámorisees stürzt er sodann als Wasserfall von der Kalktuffterrasse herab. Die Menge des aus 3 m Höhe herabfallenden Wassers beträgt ungefähr 3 hl pro Sekunde.

In der Nähe des Wasserfalls stoßen wir auf eine kleine Tropfsteinhöhle, in welche man durch eine enge, finstere Vorhalle gelangt; aus derselben eilt ein kleiner Bach dem Tageslicht zu.

Die größten Quellen der Gegend befinden sich dort, wo der Rand des Grundgebirges endet und demselben die tertiären Schichten auflagern. Der Rand des Jurakalkgebirges liegt an der Geraden vom Gállyatető über Diósgyőr gegen OSO bis zur Tapolcza von Görömböly und unmittelbar an der Grenze des Kalksteines entspringen die Gállyaquelle, Felsőforrás, Királykút, weiterhin die Thermalquellen von Diósgyőr und die Görömbölyer Tapolcza. Die Gállyaquelle liegt außerhalb dem Wassersammelgebiete des Szinva und speist das gegen Parasznya nach Norden ziehende Pitypalattyal.

Die Felsöfórrás genannte Quelle entspringt in dem gegen das Kecskelyuk sich erstreckende Fórrástal in 338 m Höhe. Ihr kaltes, jedoch kohlen-sauren Kalk enthaltendes Wasser bricht aus Kalktuff, an der Grenze des Karbonschiefers und Jurakalkes hervor. Das kalkhaltige



Fig. 4. Der Wasserfall des Szinva von der Kalktuffterrasse.

Wasser derselben kalzinert auch heute noch fortwährend die Pflanzen der Umgebung. Weiter unten verschwindet sie zweimal, so daß in dem zwischen Kecskelyuk und Búdöspeszt hinziehenden Fórrástale nur bei Regengüssen Wasser fließt, sonst aber dasselbe trockenliegt. Ihr verschwindendes Wasser tritt wahrscheinlich im Királykút wieder zutage.

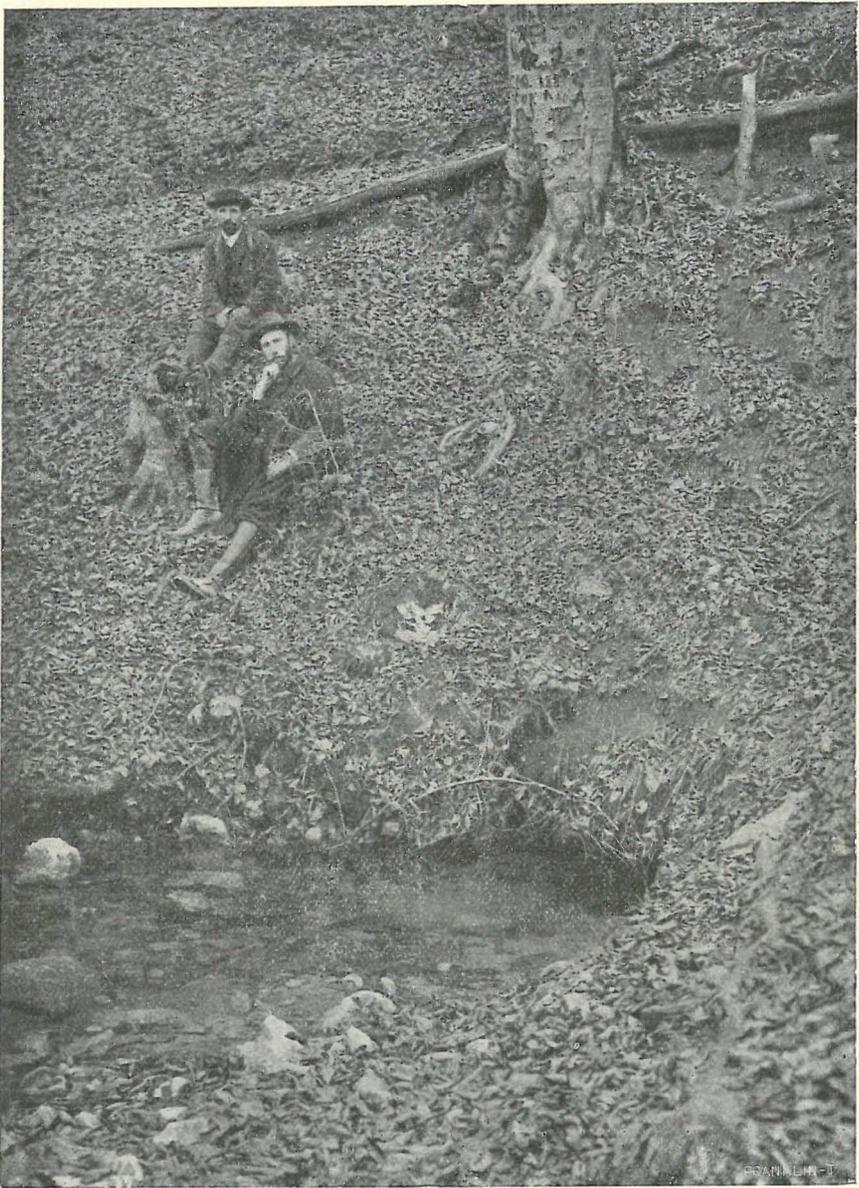


Fig. 5. Die Királykútquelle.

Diese letztere Quelle befindet sich nordwestlich von der Landstraße Diósgyőr—Hámor, im einspringenden Winkel des Jurakalkes, 225 m ü. d. M. Ihr kristallklares Wasser bricht sprudelnd aus der Höhle hervor und speist nach kaum einige Meter langem Laufe ein schönes

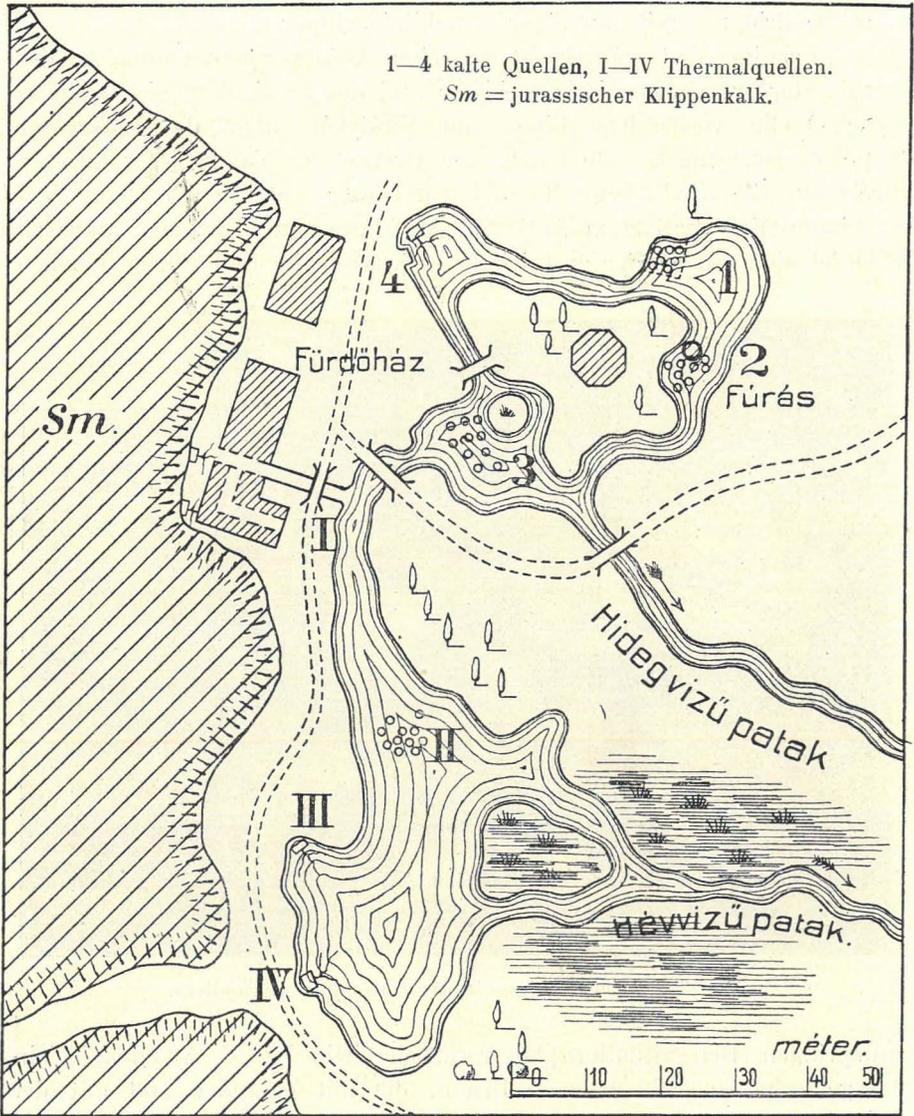


Fig. 6. Die Quellen der Görömbölyer Tapolca.

Becken. Fig. 5 gibt das Bild dieser Quelle. Die Temperatur ihres Wassers ist nach meinen Messungen 9° C, die Menge desselben 2 Liter pro Sekunde oder 170 m^3 pro 24^{h} .

Die Tapolcaquelle befindet sich nächst der uralten Ruine

von Diósgyőr und ihr laues Wasser (22° C) speist einige Spiegelbäder. Dieselbe dringt bereits an einer Bruchlinie empor.

Auch im Tatárárok ist zwischen Diósgyőr und Óhuta, an der Grenze der grünlichen Karbonschiefer und des Jurakalkes, eine kleinere kalte Quelle vorhanden. Eine vom Királykút über die Diósgyőrer Tapolcza gezogene Gerade führt, der Grenze des Kalkgebirges folgend, direkt zur Görömbölyer Tapolcza. Dieser anmutige Badeort liegt in einem Kessel, 128 m ü. d. M. Am Fuße der hohen Kalkfelsen befindet sich ein Teich, in welchem mehrere kalte und warme Quellen



Fig. 7. Die Thermalquelle der Görömbölyer Tapolcza.

entspringen. Den Situationsplan veranschaulicht Fig. 6. Aus dem Teichspiegel erheben sich mehrere Inseln, die mit einander und mit der Badekolonie durch einige Brücken verbunden sind. Die Inseln sind parkiert und auch die Bade- und Wohnhäuser mit einem schönen Park umgeben, von wo hübsche Spazierwege auf die Bergrücken führen. Im Badehause befinden sich sechs Bassins, auf deren Grund die Thermalquellen unmittelbar emporsprudeln. Außerdem entspringt auch aus der Felsenhöhle hinter dem Badehause eine starke Quelle.

Die Thermen der Görömbölyer Tapolcza quellen unmittelbar aus den Höhlungen des Jurakalksteines in vier Gruppen her-

vor. Die Quellen der I-ten Gruppe sind am größten und über diesen wurde das Badehaus erbaut, dessen Spiegel ein 1 m tiefes warmes Wasser enthalten. Das ausfließende Wasser ergießt sich durch einen 1 m breiten und 60 cm tiefen Kanal in ganzem Profil in den Teich. Die II-te Thermalquelle sprudelt am Grunde des Teiches empor, die III-te und IV dagegen bricht abermals aus den Kalksteinhöhlen zutage. Das Bild der III-ten Thermalquelle veranschaulicht Fig. 7. Die Temperatur der Quellen schwankt zwischen 25—32° C. Ihr Wasser wurde zuletzt von Prof. Dr. B. v. LENGYEL untersucht. In 1 Liter der Badequelle (32° C) wurden nachgewiesen :

Natriumchlorid	0·0005	Gramm
Kaliumchlorid	0·0064	«
Kalksulfat	0·0293	«
Natriumbikarbonat	0·0295	«
Kalkbikarbonat	0·4121	«
Magnesiumbikarbonat	0·0613	«
Hydrogensilikat	0·0284	«
Zusammen	0·5675	Gramm.

Nach dieser 1889 durchgeführten Analyse gehören also die Quellen von Tapolcza in die Gruppe der reinen lauen Thermalwässer und sind gegen Gicht, Skrofulose und nervöse Leiden von wohltuender Wirkung. Leider wird auf das anmutige Bad von seiten des griechisch-katholischen Bistums nicht viel Sorgfalt verwendet.

Außer diesen Thermalquellen entspringen in Tapolcza auch mehrere kalte Quellen, u. z. an der Grenze der das Kalkgebirge bedeckenden miozänen Sandsteine, immer jedoch aus dem Kalkstein selbst, wie dies aus der in der Quelle 2 abgeteuften Bohrung hervorging. Auch die kalten Quellen entspringen in vier Gruppen und bilden sogleich einen See. Die kalte Quelle 1 dringt auf einem Flächenraum von ungefähr 30 m² empor; die Quelle 2 besitzt eine oberflächliche Ausdehnung von ca 80 m² und noch größer ist die der Quelle 3, da sie 100 m² weit überschreitet. Den kleinsten Flächenraum nimmt die Quelle 4, die Kühlquelle ein. Diese kalten Quellen sind insofern von Wichtigkeit, als die Stadt Miskolcz dieselben zur Wasserleitung zu benützen gedenkt. Die Probebohrungen ergaben hier viel und gutes Wasser, das bei der kalten Quelle 2, als man am Boden des Sees die Grenze des Triaskalkes erbohrt hatte, 2 m über den Seespiegel emporsprang. Fig. 8 veranschaulicht diese Quelle, wo auch die aus dem Wasser des Sees 3 m hoch emporrage Bohrröhre sichtbar ist.

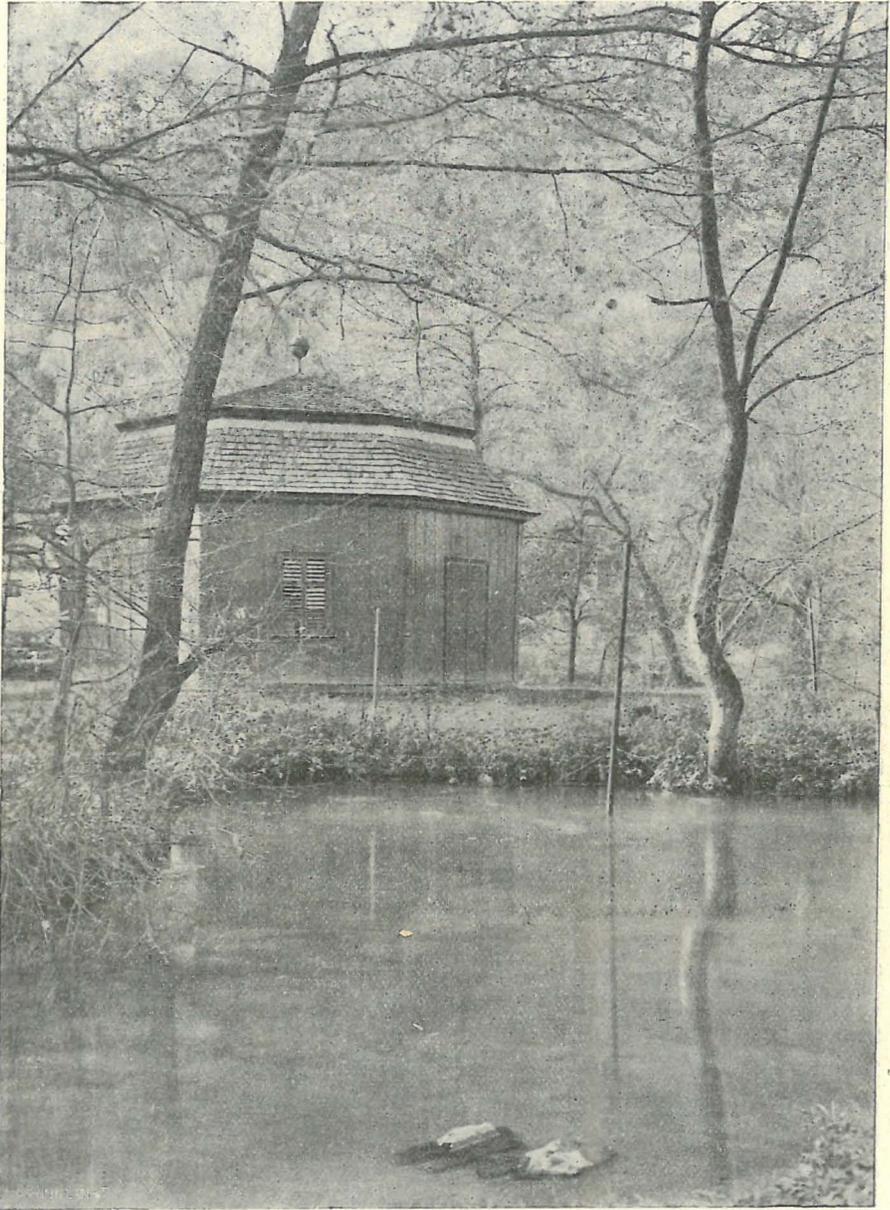


Fig. 8. Die kalte Quelle der Görömbölyer Tapolcza.

Die Temperatur der kalten Quellen schwankt zwischen $9-10^{\circ}$ C und ein Drittel der Wassermenge würde genügen um Miskolcz beständig mit gutem Trinkwasser zu versehen. Die Stadt Miskolcz benötigt näm-

lich, 30000 Seelen und täglich 150 Liter pro Kopf gerechnet, 4500 m³ Wasser pro Tag; die kalten Quellen von Tapolcza aber liefern zumindest dreimal so viel. Ich besitze diesbezüglich zwar keine Messungen, doch schätze ich die gesamte Wassermenge des Tapolcza verlassenden Héjőbaches auf zumindest 500 Liter pro Sekunde, d. i. 432000 m³ pro Tag. In dieser Wassermenge ist natürlich auch das Thermalwasser mit inbegriffen.

Die Stadt Miskolcz handelt also zweifellos am besten, wenn sie die kalten Quellen der Tapolcza zur Wasserversorgung benützt. Eine andere Frage ist es allerdings, wie sich die Müller des Héjőbaches diesem Vorhaben gegenüber verhalten. Angeblich benötigt eine Wassermühle mit drei Steinen 700 Liter Wasser pro Sekunde; davon würde die Stadt 50 Sekundenliter weggleiten, so daß für die Mühlen 650 Sekundenliter erübrigten. Die Müller können jedoch mit Recht behaupten, daß ihnen, 50 von 700 weggenommen 0 bleibe, da sie für die restlichen 650 Liter ihre sämtlichen Räder und Steine durch neue ersetzen müßten. Mit solchen Schwierigkeiten hat die Stadt Miskolcz zu kämpfen und deshalb zieht sich die Wasserleitungsfrage derselben nun schon zwei Jahre hin. Jedenfalls ist aber die Gesundheit der Bewohner in erster Reihe zu berücksichtigen und das Gemeinwohl über jedwelche Privatinteressen zu stellen. *Salus publica suprema lex.*

II.

Geologischer Aufbau.

Die geologische Kartierung des Bükkgebirges und seines Vorlandes verdanken wir JOHANN V. BÖCKH, der im Sommer 1866 in Gesellschaft DR. GUIDO STACHES das Gebiet zwischen Eger, Putnok, Monok und Mezőnyárád geologisch detailliert aufgenommen und während der kurzen Zeit seines dortigen Aufenthaltes über dieses ausgedehnte Gebiet eine geologische Karte von staunenswürdigter Genauigkeit hergestellt hat. Nach seinen Forschungen¹ setzt sich das Bükkgebirge größtenteils aus Sedimentgesteinen zusammen, u. z. aus paläozoischen Schieferen und Kalken, ferner aus mesozoischen Kalken. Im Südwesten sind hauptsächlich die Schiefer, im Osten dagegen die Kalke mächtig entwickelt. Sämtliche Höhen und Käme des Bükkgebirges bestehen aus Kalkstein, während die Schiefer an den Hängen und in tieferen Niveaus zutage

¹ JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Bükkgebirges und der angrenzenden Vorberge. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Wien 1867, Bd. 17, pag. 224—242.)

treten. Das Bükplateau, der Kóhát und Kómázsa, bilden das Zentrum des Kalksteingebirges. Diese Sedimentgesteine wurden an den Enden der Gebirgsachse von Eruptivgesteinen durchbrochen; so am Szarvaskő bei Eger durch Diorit, Labradoritgabbro und magnetitführendem Peridotit (Wehrlit), der lange Zeit für Eisenstein gehalten wurde, — im Szinvtal bei Hámor aber durch Diabas.

Paläozoikum.

Karbonschiefer und -Kalke sind die ältesten Bildungen des Bükgebirges. Das karbonische Alter dieser von Kalklinsen durchsetzten dunklen Schiefer wurde durch JOHANN V. BÖCKH nachgewiesen. Er fand nämlich in den dunklen Schiefen von Visnyó und Dédes mehrere Stielglieder von *Poteriocrinus* und ein *Productus*fragment, auf Grund derer er die in Rede stehende Ablagerung mit den Bleiberger Kohlschiefern parallelisierte. In neuester Zeit wurden in den Schiefen des Bükgebirges auch kleine *Fusulinen*reste gefunden. Nach all dem ist es wahrscheinlich, daß die Kalkschiefer des Bükgebirges mit den fossilreichen Schichten von Dobsina identisch sind und der oberen Stufe des Unterkarbon angehören.

Die schwarzen Schiefer werden mehrerenorts gebrochen. So ließ das Erzbistum Eger bei Felsőtárkány noch 1838 einen Schieferbruch an der Lehne des Nagytárkányberges, 6 km nordöstlich von der Ortschaft eröffnen. Die Schieferplatten sind 32×37 cm groß und werden als Dachschiefer verwendet. Jahresproduktion $1\frac{1}{2}$ —2 Millionen solcher Platten. Auf die schwärzlichen Tonschiefer bei Tapolcsány, Komitat Borsod, wird nordwestlich von der Gemeinde im Siletal durch Frau LADISLAUS V. DRASKÓCZY geschürft. In Visnyó läßt Graf RUDOLF ERDÖDY die runzeligen, sonst aber kalklosen Tonschiefer brechen. Es werden jährlich ungefähr 800 Meterzentner davon erzeugt und in Visnyó und den benachbarten Ortschaften als Dachschiefer verwendet. Der Schieferbruch liegt 8 km südöstlich von der Gemeinde. In den schwärzlich-grauen Schiefen von Kisgyőr, Bezirk Miskolcz, wurden die ersten Brüche 1850 in dem 5 km nordwestlich von der Ortschaft gelegenen, zum Besitz des kgl. Forstärars gehörenden Tale eröffnet. Die gewinnbaren Schieferblöcke besitzen einen Durchmesser von 1 m und der jetzige Pächter des Schieferbruches, IGNAZ ENGEL, Miskolcz, erzeugt jährlich 250 m^3 Material, das er als Dachschiefer verwertet.

Die karbonischen Schieferkalke ziehen, obzwar verborgen, aus der Gegend von Kisgyőr, Felsőtárkány und Dédes auf das Gebiet von Felsőhámor, Újhuta und Óhuta, wo sie sich namentlich am Bagolyberg und in den Talsohlen in zusammenhängendem Zuge zeigen.

Mesozoikum.

Den Karbonschiefern lagern konkordant grünliche und rötliche Buntschiefer auf, die wahrscheinlich zur *Trias* gehören und sehr gut im Hámortale und am Szentlélekiberg sichtbar sind. Bei Alsóhámor durchziehen Quarzadern diese Buntschiefer, die sodann in Diabastuffe übergehen. Zwischen Lillafüred und Garadna sind einige kleinere Ausbrüche des *Diabas* vorhanden. Auf den triadischen Schieferkalken lagern *Jurakalke* von weißer (hauptsächlich im Westen des Gebirges, in der Gegend von Apátfalu), dunkler und rötlicher Farbe (namentlich in der Gegend von Felsötárkány und Vöröskő). In diesen Kalken sind Fossilien höchst selten und JOHANN v. BÖCKH erwähnt bloß einen *Encriniten*stiel aus denselben. Wahrscheinlich birgt diese mächtige Kalksteingruppe vom Lias bis zum oberen Jura mehrere Stufen in sich. Diese Kalkgruppe bildet das mit Dolinen bedeckte Bükkplateau, die breiten Rücken des Kőlyuk und Kőmázzás. Fig. 9 bietet einen Einblick in die Orographie des Bükkgebirges. An den Gehängen des Hámortales erblicken wir die karbonischen Kalkschiefer, die vom Wasser des Baches bereits ziemlich tief erodiert sind. Weiter aufwärts befinden sich die triadischen Schieferkalke und im Hintergrund erhebt sich das jurassische Klippenkalkplateau.

Auch der Jurakalk wird industriell verwertet. So wird in dem westlich von Diósgyőr gelegenen, Fényeskő genannten forstärarischen Steinbruche ein graulichweißer dichter Kalkstein in Stücken von 30—40 kg gewonnen. Jahresproduktion ca 24000 Meterzentner. Derselbe wird teils als Baustein und Straßenschotter verwendet, teils gebrannt an die Zuckerfabrik in Szerencs verfrachtet. Hinter dem Bade Görömböly-Tapolcza besitzt das griechisch-katholische Bistum Munkács einen Kalksteinbruch, den ADOLF WEISZKOPF, Miskolcz, pachtet. Die Jahresproduktion beläuft sich auf mehrere Tausend Kubikmeter, deren größter Teil an die Zuckerfabriken verfrachtet wird.

In den Jurakalken befinden sich auch die berühmten Höhlen des Bükkgebirges, die sich natürlich in späterer geologischer Zeit, gegen Ende des Tertiärs, gebildet haben dürften und später auch dem diluvialen Menschen Unterkunft geboten haben.

Westlich vom Királykút befindet sich am Nordgehänge des Forrástales, ungefähr 250 m ü. d. M. die Keckskelyuk genannte Höhle. Das Forrástal ist hier völlig trocken, da das Wasser der s. g. Felsőforrás hier bereits verschwunden ist und seinen Lauf in den unterirdischen Spalten der Kalkfelsen fortsetzt. In dem trockenen Bett fließt bloß bei großen Regengüssen Wasser und am Grunde desselben liegen halb

abgerollte Kalksteinblöcke mit abgerundeten Ecken. Kaum 5 m über demselben erblicken wir die Mündung der Höhle, die in Fig. 10 ver-

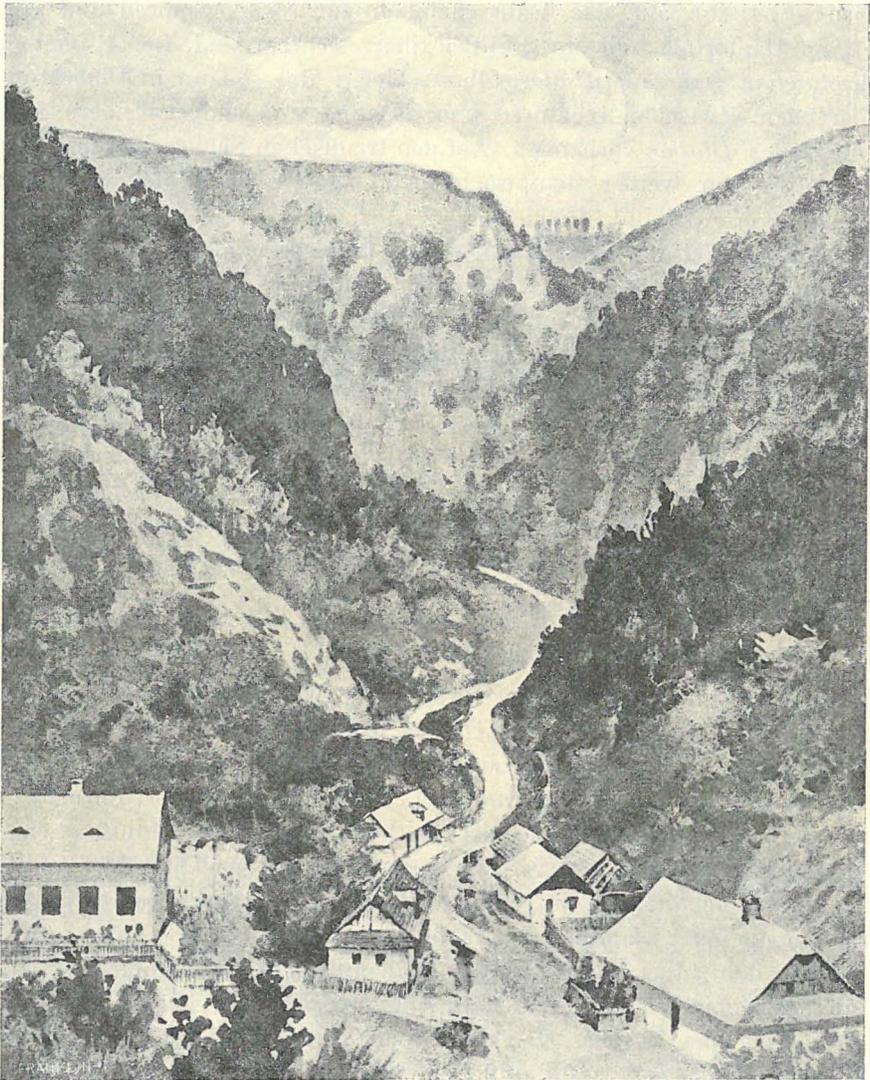


Fig. 9. Das klammartige Tal bei Alsóhámor im Bükkgebirge.

anschaulicht wurde. Hier ist auch der in der Höhle ausgegrabene Schutt sichtbar, in welchem Kollege Dr. OTTOKAR KADIĆ nach den Spuren des Urmenschen forschte, jedoch auf keine sicheren diluvialen Funde stieß, sondern bloß prähistorische Scherben und Knochen fand.



Fig. 10. Die Öffnung der Keckskelyuk genannten Höhle.

Die Öffnung ist von triangulärer Form, die Vorhalle 5 m breit und 4 m hoch. Gegen Nordwesten verengt sich dieselbe allmählich und erreicht eine Länge von 142 m.

Dem Keckskelyuk gegenüber, jedoch etwas westlich, befindet sich in der südlichen Felsenwand des Forrástales, ungefähr 300 m. ü. d. M., die Höhle Būdöspest, deren Vorhalle 5 m breit ist und gegen Südwesten immer schmaler wird. Im tonigen Schutt der 30 m langen Höhle fand KADIĆ Obsidiansplitter und Quarzitmeißel, Reste aus prähistorischer Zeit.

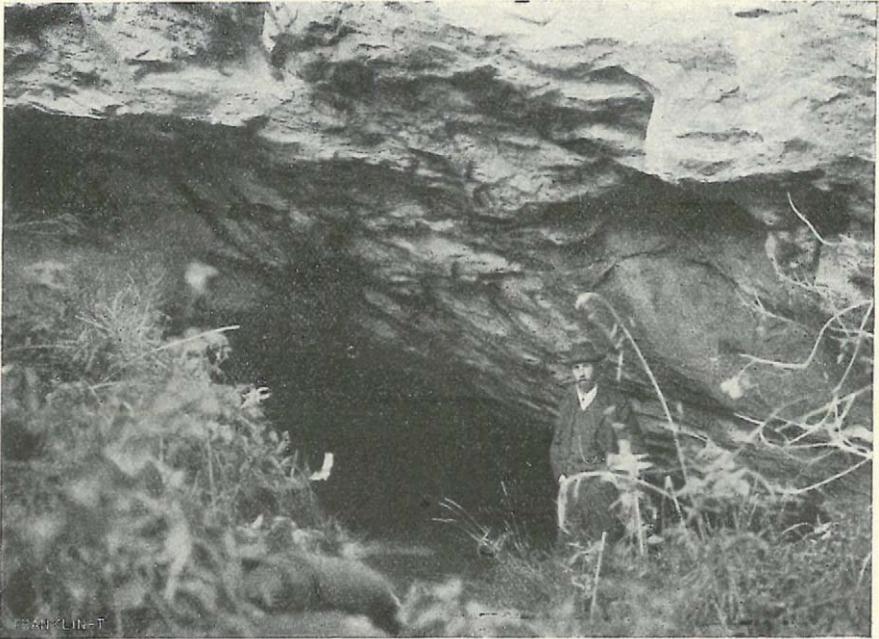


Fig. 11. Die Öffnung der Szeletahöhle.

Ober der Kirche von Alsóhámar, etwas östlich davon, mündet ungefähr 320 m ü. d. M. die am besten ausgebildete Höhle der Gegend an der steilen Kalkfelsenwand, die Szeletahöhle. Ihre Vorhalle ist 20 m lang und 15 m breit; gegen Nordwesten zweigt ein 40 m langer Korridor ab, gegen Westen aber erstreckt sich ein schmalerer Gang auf ungefähr 30 m. Kollege KADIĆ erreichte bei 6 m Tiefe den Grund der Höhle noch nicht und die mächtige Ablagerung ist mit Knochen des *Ursus spelaeus* BLB. über und über erfüllt. Die Reste des Höhlenbären haben sich hier in solcher Menge angesammelt, daß aus denselben, mit dem roten Verwitterungsprodukt des Kalkes ver-

mengt, am Boden der Höhle eine leichte, rötliche schwammige Erde entstanden ist, die nach HEINRICH HORUSITZKYS Untersuchung 30% Phosphorsäure enthält. Die Knochen des *Ursus spelaeus* sind der Länge nach gespalten, weisen hie und da Schlagmarken und abgeriebene Spitzen auf; zwischen ihnen aber waren Holzkohlenspuren vorhanden. Dr. O. KADIĆ wies der Meinung hervorragender Anthropologen, wie OTTO HERMAN, KARL GORJANOVIĆ-KRAMBERGER und AUREL TÖRÖK folgend, aus diesen Funden nach, daß die Szeletahöhle in der diluvialen Zeit unzweifelhaft den Urmenschen beherbergt hat. Hoffen wir, daß die weiteren Nachgrabungen im nächsten Frühjahr auch die Knochen des Urmenschen zutage fördern werden.

Wir wollen jedoch der geologischen Entwicklung nicht vorgreifen. Wie wir gesehen haben, baut sich das Bükkgebirge bloß aus paläozoischen und mesozoischen Bildungen auf. Am West-, Nord- und Ost- rand setzen die den Karbonschiefern auflagernden Trias- und Jurakalke in scharfer Linie gegen das Hügelland ab. Als Urkern erhebt sich der Bükk über die tertiären Hügel. Der Nordrand des Grundgebirges streicht vom Kővágógipfel bei Tardonna über die Gállyaquelle, Királykút und Tapolcza bei Diósgyőr in ostsüdöstlicher Linie gegen die Görömbölyer Tapolcza und seine Richtung ist durch kohlen-saure und Thermalquellen gekennzeichnet.

Tertiär.

Die Tertiärdecke besitzt im Innern des Grundgebirges nirgends eine Bucht, sondern schmiegt sich ausschließlich an den Fuß desselben. Von den Tertiärschichten tritt die paläogene Gruppe in der Form von Nummulitenkalken am südlichen Vorstoße des Bükk in zwei Zügen auf. Der westliche Zug beginnt südöstlich von Eger und reicht bis Zsércz, der östliche, längere Zug aber beginnt nordöstlich von Kács und erstreckt sich bis Kisgyőr, wo wir die alttertiäre Bildung am schönsten entwickelt finden. Diese eozäne Schichtengruppe wird in JOHANN v. BÖCKHS erwählter Arbeit auf Seite 230 und 232 eingehend besprochen. Ein besonders reicher Fundort von Fossilien ist Bad Tapolcza bei Kács, wo Dr. JOHANN KOCSIS unter einer großen Anzahl von Fossilien ein sehr gut erhaltenes Exemplar von *Gryphaea Brognarti* BRONN sp. sammelte. An der östlichen und nördlichen Lehne des Bükkgebirges wurde das Alttertiär zuerst durch MAXIMILIAN v. HANTKEN nachgewiesen,¹ wo sich in der Gegend von Parasznya und Varbó am Boden

¹ M. HANTKEN v. PRUDNIK: Die Kohlenflöze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest 1878, p. 325.

der Gräben unteroligozäne Mergelschichten zeigen, aus welchen er *Foraminiferen* erwähnt. Auch konstatierte er im Liegenden des Adriányi-Kohlenflözes Orbitoidenkalk. Später unterzog J. Kocsis das Gebiet einer eingehenden Durchforschung, deren Ergebnisse er in wertvollen geologischen und paläontologischen Abhandlungen niedergelegt hat.¹ Die in Rede stehenden alttertiären Schichten treten in dem Steinkohlenkomplex des staatlichen Eisen- und Stahlwerkes Diósgyőr auf. Dieselben sind im Nordwesten durch den Gállya, im Westen durch die Kőlyuklehne und im Südwesten durch das Forrástal begrenzt und lagern unmittelbar den Jurakalken auf, während sie gegen Nordosten und Südosten durch jüngere, lignitführende Neogenschichten überlagert sind. Den schönsten Aufschluß finden wir in dem alten, noch anfangs der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eröffneten Steinbruche am Nordhange des Bükk, 520 m vom Barossschacht entfernt. Die Mächtigkeit der aufgeschlossenen Schichten beträgt ungefähr 6 m; dieselben fallen von Südwesten gegen Nordosten unter 9—13° ein, während die Kohlenflöze einschließenden Schichten von Westen gegen Osten unter 4—8° verflächen. Unter ihren zahlreichen Fossilien sind besonders häufig: *Pecten Biarritzensis* D'ARCH., *Nummulites intermedia* D'ARCH., *N. Fichteli* MICH., *N. Tournoueri* HARPE, *N. Boucheri* HARPE, außerdem etwa 40 Arten *Foraminiferen* und 6 Arten *Ostracoden*. Auf Grund derselben konstatiert J. Kocsis, daß die in Rede stehenden Schichten der Umgebung von Parasznya marinen Ursprunges sind und daß diese obereozäne Kalksteingruppe vollkommen dem Horizont der gerippten Nummuliten entspricht. Während also an der Südlehne des Bükkgebirges, bei Kisgyőr, drei Horizonte der alttertiären Bildungen, namentlich die obere und untere Schichtengruppe der gestreiften Nummuliten und die Schichtengruppe der gerippten Nummuliten, vorhanden sind, finden wir an der Nordlehne des Gebirges, in der Gegend von Diósgyőr und Parasznya, bloß den Horizont der gerippten Nummuliten gut ausgebildet vor. Auf die eozänen Kalksteine stieß J. Kocsis 1885 am rechten Ufer des Szinvabaches, unmittelbar bei Diósgyőr in der Quarzsandgrube, wo im Liegenden des Kalksteines Braunkohlenschmitze und- Nester führende Tonschichten vorkommen. Der Kalkstein schließt sehr viele *Lithothamnien*, *Foraminiferen* und *Bryozoen* ein, während die *Nummuliten* verhältnismäßig

¹ Dr. J. Kocsis: Beiträge zur Foraminiferenfauna der alttertiären Schichten von Kisgyőr Komitat Borsod. (Földtani Közlöny, Bd. XXI, 1891, p. 136—142.)

— Beiträge zu den geologischen Verhältnissen der alttertiären Schichten des Bükkgebirges. (Földtani Közlöny, Bd. XXX, 1900, p. 181—187.)

selten sind; die Durchschnitte der letzteren lassen jedoch *Nummulites Boucheri* HARPE mit Sicherheit erkennen.

Die Direktion der kgl. ungar. Eisen- und Stahlwerke Diósgyőr ließ 1892 bei der Ortschaft Parasznya Probebohrungen durchführen und aus einer 220 m tiefen Bohrung ergab es sich, daß hier unter den Mediterranschichten unmittelbar der Kisczeller Tegel folgt, welcher von beträchtlicher Mächtigkeit zu sein scheint, da der Schmundlöfel von 40 m Tiefe an bis zu Ende nur Kisczeller Tegel zutage gefördert hat. Im Norden des Bükkgebirges wurde der Kisczeller Tegel aus diesen Bohrungen durch J. Kocsis nachgewiesen.

Über den im obigen besprochenen Bildungen folgen sodann die Ablagerungen der neogenen Gruppe. Die miozänen Sedimente streichen in großer Mächtigkeit vom Sajótale, von Putnok und Szentpéter gegen Süden und bergen reiche Braunkohlen- und Lignitflöze in sich. In der Gegend von Parasznya und Varbó erwähnen M. v. HANTKEN (l. c. p. 325) und J. v. BÖCKH aus den mit den Kohlenflözen wechselagernden Ton- und Sandschichten folgende Mollusken:

- Ostrea longirostris* LMK.
 « *digitalina* EICHW.
Cytherea erycina LMK.
Cardium edule LMK.
Cerithium pictum BAST.
 « *nodosoplicatum* HÖRN.
Nerita picta FÉR.
Murex sublavatus BAST.
Melanopsis impressa KRAUSS.

Demnach gehören die mit den Kohlenflözen wechsellagernden Ton-, Mergelschiefer- und Sandsteinschichten in das mittlere miozän oder nach österreichischer Benennung in das obere Mediterran.

Das Braunkohlenflöz von Parasznya wurde bereits in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts abgebaut. Später wurde es mit dem Eisenwerk in Diósgyőr durch eine Eisenbahn verbunden. Der Betrieb war anfangs ausschließlich auf Stollenbau beschränkt; die ersten Stollen wurden im Perczestale auf die Ausbisse des Mátyásflözes getrieben. Später trieb man im Pálinkástale zahlreiche Stollen, so namentlich den Wiesner, Bálint und die Stollen I—IV. Auf das Adriányiflöz wurde im Riede Csirikosár der Gemeinde Varbó 1874 der Adriányi-, 1880 der Frigyesstollen getrieben. Und obzwar durch 70—80 m tiefe Bohrungen 5 Flöze nachgewiesen wurden, erschloß man zur damaligen Zeit bloß jene Kohlenflöze, die man mit wenig Kosten erreichen konnte. In den

achziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden folgende Flöze abgebaut: im Perczes- und Pálinkástale das 1—1·3 m mächtige Mátyás- und Wiesnerflöz, im Csányiktale das 1—1·3 m mächtige Berthafloz und im Gyertyántale das 3 m mächtige Scheuenstuel- und Adriányiflöz. In der Adriányigrube wurde der Betrieb 1883, im Frigyesstollen 1895 eingestellt. Behufs Abbau der tieferen Partien des Adriányiflözes wurde durch die Eisenfabrik Diósgyőr 1882 der Barosschacht abzuteufen begonnen. 1893 wurden aus demselben zwei Sohlen getrieben, deren eine — die Belházysohle — bei der Ortschaft Parasznya ans Tageslicht stieß und als Erbstollen zur Ableitung der Grubenwässer diente. Zu dieser Zeit überschritt die Jahreserzeugung bereits 1 Million Meterzentner. Später wurde der Schacht bis 105 m abgeteuft und noch zwei Sohlen getrieben und gegenwärtig wird bereits auch der 4-te, tiefste Horizont abgebaut. Nachdem im Barosschacht kein tieferer Horizont mehr begonnen werden kann, wurde ein neuer Schacht angelegt. Behufs Erschürfung der Kohlenflöze wurden 3 Bohrlöcher abgeteuft; u. z. eines im Perczestale 1895 auf 280 m, ein anderes bei Radistyán im Egerestale auf 353 m und 1897 ein drittes in der Gemarkung von Bábony, bei dem Királykút, auf 400 m Tiefe. Die Kohlenflöze wurden in allen drei Bohrlöchern angeschlagen. Hierauf wurde im April 1898 im Perczestale die Abteufung eines Zwillingschachtes in Angriff genommen. In diesen Schächten wird das Wiesner- und Adriányiflöz abgebaut, durch welche der Kohlenbedarf der Eisenfabrik Diósgyőr auf 60—80 Jahre hinaus gedeckt erscheint.

Die Qualität der Kohle betreffend machte die Eisenfabrik Diósgyőr die Beobachtung, daß dieselbe um so besser wird, je näher die Kohle zum Kalkstein des Grundgebirges liegt. Die Untersuchungen des kgl. ungar. Chefchemikers A. v. KALECSINSZKY ergaben für die Kohlen des Adriányiflözes im Mittel:¹ Feuchtigkeit 20, Asche 8, brennbarer Teil 70, gesamter Schwefel 2·2, brennbarer Schwefel 1·2% ; Heizwert 4300 Kalorien. Nach der Analyse des chemischen Laboratoriums der Eisenfabrik Diósgyőr enthält die Kohle des Perczestales: Kohle 44·79, Hydrogen 3·10, Oxygen 7·88, Nitrogen 0·95, Schwefel 1·45, Feuchtigkeit 26·77, Asche 15·06.

Die tiefsten Schichten der unmittelbaren Umgebung von Miskolcz bildet jener glimmerige Sand, der westlich von der Stadt im Kőporosi árok genannten Graben aufgeschlossen ist und zu Hunderten mächtig

¹ ALEXANDER v. KALECSINSZKY: Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone. (Publikationen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, Budapest 1903, p. 201.)

entwickelte Exemplare von *Ostrea longirostris* LMK. einschließt. Denselben Schichten begegnen wir auch an der Görömbölyer Tapolcza, wo auf dem vom Bade gegen Norden führenden Wege beim Rigolen der Weingärten in großer Menge Austernschalen und versteinerte Baumstämme ans Tageslicht gelangten. Wenn wir das in Fig. 12 wiedergegebene Profil verfolgen und auf dem Wege, welcher von den Thermalquellen auf den Magosberg führt, dahinschreiten, so stoßen wir ober den glimmerigen Sandschichten auf harte Sandsteinbänke, die mit Schalen von *Ostrea longirostris* LMK. und *Ostrea gingensis* SCHLOTH. erfüllt sind. Darüber folgt eine Kalkmergelschicht und auf diese ein mächtiges Schotterlager. Bei genauerer Untersuchung des Grabens werden wir gewahr, daß hie und da jene groben Konglomeratbänke hervorgucken, aus welchen die Schotterkörner herausgewittert sind. Die Konglomeratbänke fallen unter 8–10° gegen Norden ein. Ihr Material ist Quarz, Quarzit und schwarzer Schiefer; Andesitkörner fand ich in denselben jedoch nirgends. Über den Konglomeratbänken folgen abermals Mergel, dann Sandstein- und sandige Tonschichten, hie und da mit Rhyolithtuffbänken. Der 285 m hohe Magosberg ist abermals mit Schotter bedeckt, das Material desselben ist Quarz und Quarzporphyr, hin und wieder mit Eisenstein; Andesit zeigt sich jedoch auch hier nicht. Diese Schotterdecke ist abermals das Verwitterungsprodukt der Konglomeratbänke, wie wir uns vorher davon auch überzeugen konnten. Vom Magosberg abwärts schreitend, bedecken gegen Norden kleine Tümpel die terrassenartigen Ränder und nicht weit unter denselben folgen mit Sandsteinen wechsellagernde Andesittuffe, die bereits entgegengesetzt, d. i. gegen Süden einfallen. Am Passe der Eisenbahn von Diósgyőr begegnen wir sodann feingeschichteten Andesittuffen mit allgemein sanftem Verflächen. Hier bewegen wir uns bereits in der sarmatischen Stufe. Im Andesittuff des Avashegy hat nämlich D. STUR¹ *Rohr-* und *Baumblattabdrücke* gefunden, welche charakteristische Reste der sarmatischen Stufe sind. Diese Funde erwiesen sich den folgenden Arten angehörend:

Phragmites oeningensis BRONGT.

Carpinus grandis UNG.

Salix varians GÖPP.

Acer tribolatum BRONGT.

Im Zusammenhang hiermit kann erwähnt werden, das gegenüber dem Avashegy, im Nordwesten der Stadt Miskolcz, aus dem 15 m tiefen

¹ D. STUR: Flora d. Süßw., Cong. und Cerithienschichten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XVII, Wien 1867, p. 109, 138, 157, 165, 178.)

Brunnen des Hauses Mátyás király-utca Nr. 86 im Jahre 1905 ein feinkörniger, bläulicher Sandstein zutage gefördert wurde, der mit Baumblattabdrücken erfüllt war. Die sarmatische Stufe beginnt also auch hier mit fossilführenden Schichten und auf diesen feinen Sandsteinen lagert der Andesittuff.

Dieselbe Schichtenreihe, welche wir zwischen der Görömbölyer Tapolca und dem Magosberg gesehen haben, ergab sich auch bei der am Marktplatz von Miskolcz, am Luther-tér, erfolgten Brunnenbohrung, mittelst welcher die folgenden Schichten durchteuft wurden:

Meter	
1— 3	Humus mit Schotter.
3— 7	Schotter. — Wasserführende Schicht 1.
7— 16	Grauer Ton.
16— 19	Grober Schotter und Sand.
19— 21	Feiner Schotter. — Wasserführende Schicht 2.
21— 24	Mergeliger Ton.
24— 31	Klebriger Ton mit Schotterkörnern.
31— 40	Sand. — Wasserführende Schicht 3 (Wasserspiegel 3 m unter der Oberfläche).
40— 60	Bimssteintuff (Rhyolithtuff).
60— 61	Toniger Sand.
61— 63	Bimssteintuff.
63— 64	Grober Sand. — Wasserführende Schicht 4 (Wasserspiegel 2·8 m unter der Oberfläche).
64— 69	Sandiger Ton.
69— 72	Grober Quarzsand. — Wasserführende Schicht 5 (Wasserspiegel 2·6 m unter der Oberfläche).
72— 76	Toniger Sand.
76— 83	Sandiger Ton.
84— 86	Feiner Sand. — Wasserführende Schicht 6 (Wasserspiegel 2·2 m unter der Oberfläche).
86— 92	Toniger Sand.
92— 99	Grober Sand. — Wasserführende Schicht 7.
99— 105	Mergel und Rhyolithtuff.
105— 112	Mergeliger Ton mit Quarzkörnern.
112— 113	Sand. — Wasserführende Schicht 8 (Wasserspiegel an der Oberfläche).
113— 151	Mergeliger Ton mit Quarzkörnern und Kalktrümmern.
151— 152	Konglomerat aus Quarz, Kalk und Schiefer bestehend.

Alluvium
e
f
t
s
a
n
s
t
e
r
r
e
d
i
t
t
e
r
e
e
O
b
e
r
e

Am tiefsten Punkte der Probebohrung stieß der Bohrer auf quarzschotterführendes Konglomerat und vermochte das harte Gestein nicht weiter zu lockern, so daß die Arbeit eingestellt werden mußte. Es ist

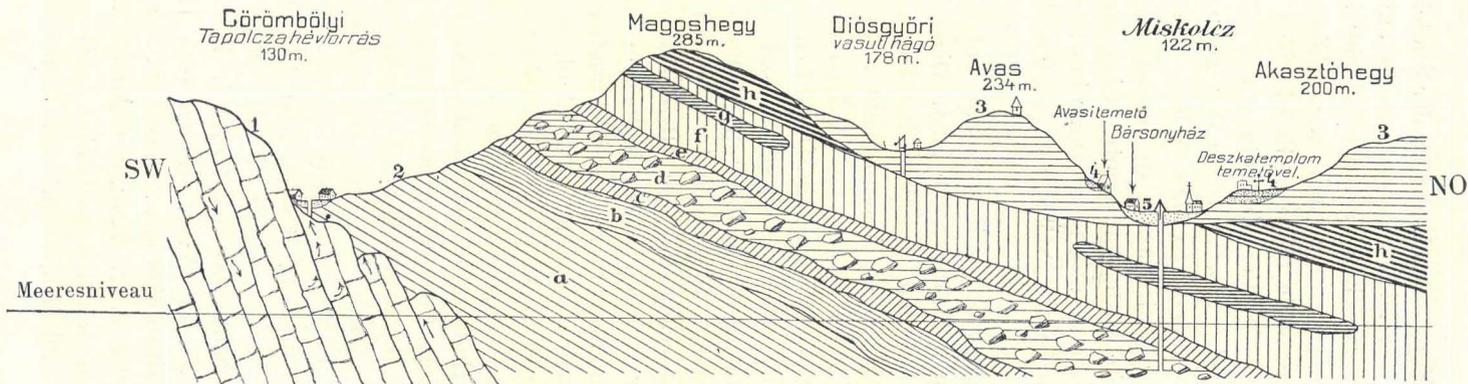


Fig. 12. Geologisches Profil von der Görömbölyer Tapolcza über den Avasberg bis Miskolcz.

1 = Jurakalk; — 2 = oberes Mediterran: *a* = glimmeriger Sand, *b* = ostreenführende Sandsteinbank, *c* = Mergel, *d* = Konglomerat, *e* = Mergel, *f* = sandiger Ton, *g* = Rhyolithtuff, *h* = Konglomerat, Schotter, — 3 = sarmatische Andesitbreccie, — 4 = diluviale Terrasse, — 5 = Alluvium.

dies wahrscheinlich jenes Konglomerat, das an der Südlehne des Magosberges zutage tritt; der in der Mitte des Bohrprofils auftretende Bimsstein aber entspricht dem zwischen die Sandschichten eingebetteten Rhyolithuff. Bei der Bohrung wurden acht wasserführende Schichten erreicht, worunter bloß die letzte bis zur Erdoberfläche ansteigendes Wasser lieferte, während das Wasser der übrigen 2—3 m unter der Oberfläche blieb. Die Ursache hierfür ist in der geringen Größe des Wassersammelgebietes zu suchen, welches selbst von den größeren Anhöhen im Süden nicht so viel Wasser zu liefern imstande ist, daß dasselbe über die Oberfläche ansteigen könnte. Über die Erdoberfläche sich erhebendes Wasser könnte nur nach Durchbrechung der Konglomeratbank erhofft werden, was jedoch nur mittels Diamantbohrers möglich ist.

Aus dem Bohrprofil geht ferner hervor, daß unter dem alluvialen Schotter unmittelbar die mediterrane Stufe folgt. Diese Tatsache wird auch durch den Schotter zwischen 16—19 m bekräftigt, der aus Quarz- und Kalksteinkörnern besteht, jedoch Andesit nicht führt. Hätten wir es hier mit sarmatischen Bildungen zu tun, so müßten in demselben unbedingt auch Andesitkörner vorhanden sein. Die durch den Szinva ausgeübte Erosion hat also die sarmatischen Tuffe und Breccien entfernt und der Bach sein Alluvium in die mediterrane Grundlage eingegraben.

Die sarmatische Stufe weist zu unterst sandige Mergel, weiter oben feine Tuffe, Andesitbreccien und mit Rhyolithstücken vermengte Konglomerate auf. Früher wurden diese Tuffe im allgemeinen als Rhyolithuffe bezeichnet; meine an mehreren Punkten entnommenen Proben erwiesen sich jedoch überwiegend als Andesite. So sind die frischen Stücke der aus dem Brunnen der Weinbauanlage ober dem Szentpéteri-kapu aus 15 m Tiefe zutage geförderten Breccie Pyroxenandesit. Auch der Breccienblock vom Hausgrund Pacsirta-utca Nr. 4 ist ausgelaugter Andesit. Die mächtigen Blöcke in der Nordwestecke des Friedhofes am Avas bestehen ebenfalls aus Pyroxenandesit. Auf dem Ruzsin bei Csaba schlug ich von der am Passe der Diósgyőrer Eisenbahn befindlichen Breccie ebenfalls ein Pyroxenandesitstück ab. Dagegen kam im tiefer gelegenen Teile des Ruzsin bei Csaba, vom Grunde des im Tale befindlichen 28 m tiefen Brunnens, bereits ein felsitisch struiertes, rosa-farbenes Gestein ans Tageslicht, das als Rhyolith bezeichnet werden kann. Ebenso beobachtete ich am Avas, südlich vom Rákóczi-Leuchtturm, Sandsteinbänke mit Rhyolithkörnern. Ober dem Jesusbrunnen hinwieder wechsellagern in der s. g. Pinczesor Andesittuffe mit unter 30° nach SO einfallenden Konglomeratbänken. Die schönsten Aufschlüsse dieser Breccien- und Tuffschichten befinden sich ober dem

Danyitale bei den Höhlenwohnungen, ferner an der Nordlehne des Avastető in der Pinczesor und in dem Mélyvölgy genannten Tale östlich vom Rákóczi-Leuchtturm. Sie fallen im allgemeinen unter $10-15^\circ$ nach SO ein. Außerdem sind noch zahlreiche Ausbisse der Tuffschichten auch an den Hügellehnen nördlich der Stadt vorhanden. Oft sind dieselben an der Oberfläche gar nicht zu sehen, da sie eine dicke Nyirokdecke den Blicken entzieht. Bei Durchforschung der Kellerreihen stößt man jedoch immer auch auf den Tuff. Die berühmten uralten Keller der Stadt Miskolcz sind nämlich ausnahmslos in Andesit- bez. Rhyolithbreccien und -Tuffe gegraben. Die besten Keller sind die in dem s. g. Seifenstein an den Lehnen des Avas befindlichen. Eine andere große Kellerreihe ist in der Gegend der alten Burg Tetemvár, nördlich vom reformierten Friedhof, eine dritte im Bábonyi-sor, eine vierte und fünfte im Bedegtale bez. im Bodósor, auf der gegen den Kőporos hinziehenden Terrasse vorhanden. Hier befindet sich unter anderen auch der großartige Königskeller, ein wahres Labyrinth, das sich mit seinen beiden Hauptgängen in nördlicher Richtung unter den Hügel erstreckt. Die Länge seiner Verzweigungen beträgt über 200 m. Außerdem sind um Miskolcz herum unzählige kleine Keller vorhanden, so daß die Zahl der Keller auf dem kartierten Gebiete auf ungefähr 3000 geschätzt werden kann.

Zur sarmatischen Stufe zähle ich ferner auch jene Feuerstein- und Hornsteinausscheidungen, die in den Trachyttuffen des Süd- und Nordrandes des Avas sitzen. Auf dem Tűzköves oldal (Feuersteinberg) treffen wir einen durchschimmernden, gelblichgrauen, zwischen dem Jesusbrunnen und Rákócziturm dagegen, an der Steillehne, bläulichweiße, opalisierende Varietäten an. An diesen beiden Punkten finden wir ihre Stücke nicht nur in zentnerschweren Bänken, sondern auch Splitter derselben vor. Es hat den Anschein, daß der Mensch seit dem Diluvium bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts den Avas häufig aufgesucht hat, um Feuerstein zu brechen.

Diluvium.

An den Fuß der sarmatischen Tuffe und Breccien schmiegen sich die diluvialen Ablagerungen. Unzweifelhafte Reste des Diluvium sind jene Schotterterrassen, welche die Hügel von Miskolcz umgürten und einst durch den Szinvabach zu Füßen der Hügel abgelagert wurden, als der Wasserspiegel sich noch höher über dem heutigen Inundationsgebiet befand. Infolgedessen finden wir den diluvialen Schotter in der Bodósor, an der Lehne des Bábonyi-bércz in bedeutend höherem Niveau vor,

als das, welches der Szinva einnimmt. Es ist zwar nicht unmöglich, daß die Schotterlager am Kőporos, Kőzdomb und Bábonyi-bércz älteren, als diluvialen, vielleicht levantinischen Ursprunges sind, doch kann über diese Punkte in Ermanglung von Fossilien nichts Weiteres berichtet werden. Dagegen blieben bei der Mündung des Szinva in die Sajó, wo er seine Geschiebe fächerförmig ausbreitete, in der Schotterterrasse zahlreiche Reste diluvialer Tiere erhalten. Von den ersten diluvialen Knochenfunden setzte Ende September 1893 Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY die Fachkreise in Kenntnis, als er im Einschnitte des Rangierbahnhofes sowie in dem der Eisenbahnstation Gömör aus dem dortigen Schotter zahlreiche Knochenreste gesammelt hat. Später, als JULIUS HALAVÁTS¹ die Aufschlüsse eingehend untersuchte, rettete auch er einige Knochen. Die schönsten Stücke liegen im Museum des Kulturvereins Borsod-Miskolcz. Die Geschichte der Ausgrabung der Knochen wurde durch IGNAZ GÁLFFY, Direktor der staatlichen höheren Handelsschule, Miskolcz, beschrieben,² ihre Liste durch JOSEPH BUDAI, Professor des reformierten Obergymnasiums Miskolcz,³ zusammengestellt. Auf Grund derselben können im diluvialen Schotter der Umgebung von Miskolcz die Knochenreste folgender Arten konstatiert werden:

Elephas primigenius BLMB.

Rhinoceros tichorrhinus CUV.

Equus caballus foss. L.

Unter diesen ist das Mammut am häufigsten; dasselbe mußte hier in großen Herden gelebt haben, da bloß im Museum zu Miskolcz ungefähr 60 Stück Backenzähne, Stoßzähne und sonstige Knochenfragmente liegen, die vielen Knochen gar nicht erwähnt, welche durch die Arbeiter verschleppt wurden. 1901 wurde nämlich behufs Vergrößerung des Heizhauses der Ungarischen Staatsbahnen das Ende der Terrasse abgegraben, wobei eine solche Menge von Mammutknochen und Stoßzähnen gefunden wurde, daß die Eisenbahnkolonie noch heute Mammutkolonie genannt wird. So hat denn Miskolcz einen Stadteil mit paläontologischem Namen. Die Krone der Mammutfunde von Miskolcz bildet

¹ JULIUS HALAVÁTS: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Miskolcz. (Földtani Közlöny, Bd. XXIV, 1894, p. 88.)

² J. GÁLFFY: Jelentés a borsod-miskolczi muzeum archeologiai szakosztályának 1900. évi működéséről. (= Bericht über die Tätigkeit der archäologischen Sektion des Museums Borsod-Miskolcz im Jahre 1900. A Muzeumegyesület 1900. évkönyve, p. 38—41.)

³ J. BUDAI: Negyedkorban élt nagy állatok esontmaradványai. (= Knochenreste großer Tiere des Quartärs. Katalog des Museums Borsod-Miskolcz. Miskolcz 1902, p. 95—101.)

ein 3·5 m langer Stoßzahn, dessen Bild, dank der Freundlichkeit des Herrn Musealkustos ANDOR LESZIH, in Fig. 13 in dem Zustande gegeben ist, wie er aus dem Schotter gegraben wurde. Außer dem Fundorte beim Heizhause wurden noch an folgenden Stellen Mammutteile gefunden: im Einschnitt der Eisenbahnstation Gömör, nach dem Profile L. v. Lóczys ungefähr in der Mitte der 7 m hohen Böschung, in der Schotterlage zwischen dem oberen Nyirok und dem 3 m tiefer lagernden Sumpflöß; ferner in der katholischen Abteilung des allgemeinen Friedhofes, in dem unter Nyirok lagernden Schotter; schließlich nach

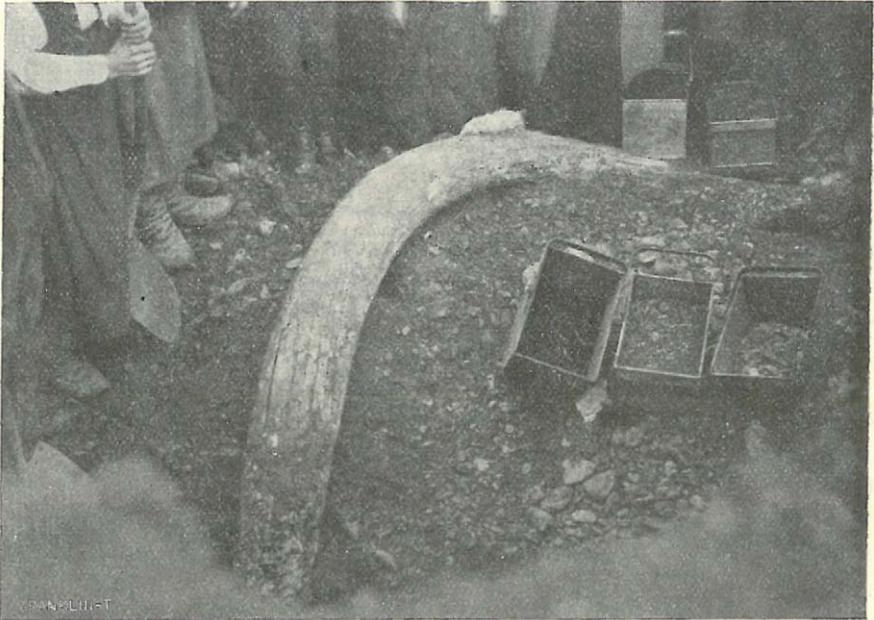


Fig. 13. Mammutstoßzahn von Miskolcz.

der Aussage meiner Arbeiter neben dem Kronenhotel, bei den im April 1906 ausgeführten Fundamentierungsarbeiten des Zuckerbäcker Rabelschen Hauses. Diese letztere Stelle liegt im heutigen Inundationsgebiete des Szinva, so daß hier nur von einem eingeschwemmten, an sekundärer Stätte befindlichen Stoßzahn die Rede sein kann.

Bevor wir weitergehen, wollen wir noch das Profil der Terrassen von Miskolcz näher betrachten. Ich ließ südlich von der Mammutkolonie, unterhalb der Abzweigung der Flügelbahn nach Diósgyőr, gegenüber dem Eisenbahngebäude Nr. 79 die Böschung ober dem Epidemiefriedhof von Csaba abgraben und deckte hierdurch das folgende Profil auf:

Unter 20 cm Ackerkrume lagert als unberührter Oberboden eine 1 m mächtige Humusschicht mit neolithischen Scherben, Haustierknochen, Obsidian- und Feuersteinäxten. In Fig. 14 wurde diese Schicht mit *H* bezeichnet, wo die mit *t* bezeichnete Höhlung ein ziemlich großer Feuerherd ist. Um diesen herum fanden sich besonders viel Scherben und Pferde Zähne, außerdem ein aus Hirschgeweih hergestellter Dolch und zwei kleine Obsidianklingen. Unter dieser Schicht zeigte sich eine 30 cm dicke, bräunlichgelbe Lößlage *B. L.* Während die obere Schicht als alluvial bezeichnet werden muß, zähle ich die bräunliche Lößschicht zum Altalluvium. Unter dieser lagert, 1 m mächtig, typischer Löß (*S. L.*), der im ganzen Lande als obere Schicht des Diluvium betrachtet wird. Darunter folgt ein 5 m mächtiges Schotterlager mit faust- bis kopfgroßen Kieseln; sein Material, Quarzitschiefer, heller und dunkler Kalk, stammt größtenteils aus dem Bükkgebirge. Andesittrümmer sind darin selten. In dem grobkörnigen Schotterlager (*K. A. V.*) zeigen sich hie und da dünne, sandige Schlammblätter; eines derselben, welches sackförmig ausgeweitet ist, wurde mit *h* bezeichnet. Es ist dies derselbe Schotter, der durch den Szinva zur diluvialen Zeit am Rande des Alföld abgelagert wurde und in welchem am nahen Rangierbahnhof die Mammutknochen gefunden wurden. In diesem 7·5 m tiefen Profil ist demnach 1·2 m Alluvium, 0·30 m Altalluvium und 6 m Diluvium enthalten.

An einem mehr im Innern der Szinvaterrasse gelegenen Punkte fand im Hofe des Hauses Petöfi-utca Nr. 12 Herr KARL BÁRTFAY, Lokomotivführer der Ungarischen Staatsbahnen, beim Brunnengraben im Jahre 1905 ein sehr schönes Steinbeil und schenkte den wertvollen Fund Herrn Direktor IGNAZ GÁLFFY. Mit der freundlichen Erlaubnis Herrn BÁRTFAYS ließ ich neben dem Brunnen graben und beobachtete hierbei folgendes Profil: Zuoberst ca 30 cm Humus. Darunter unberührter brauner Ton, den ich seinem Äußern nach als Grenzschiebt des Alluvium und Diluvium betrachten muß und deshalb in das Altalluvium stelle. Dieselbe hält bis zu 1 m Tiefe an. Hier folgt ein gelblichbrauner Nyirok, der in der Gegend von Miskolcz allgemein mit der Farbe des Diluvium auf den Hügelrücken bezeichnet zu werden pflegt und der als Verwitterungsprodukt der Andesittuffe den Löß vertritt. In dieser Schicht wurden 7 Stück Steinbeile gefunden, u. z. in seinen oberen Lagen in zähen gelben Ton eingebettet. Dieser zähe Nyirok hält bis 2·5 m an und darunter folgt grober Schotter, größtenteils aus Kalk- und Schieferstücken bestehend. Es ist dies dieselbe Schotterschicht, aus welcher von hier kaum 250 m entfernt, im katholischen Friedhof ein schöner Mammutstoßzahn hervorgegangen ist. Wir haben es somit unzweifelhaft mit diluvialem Schotter zu tun. Im

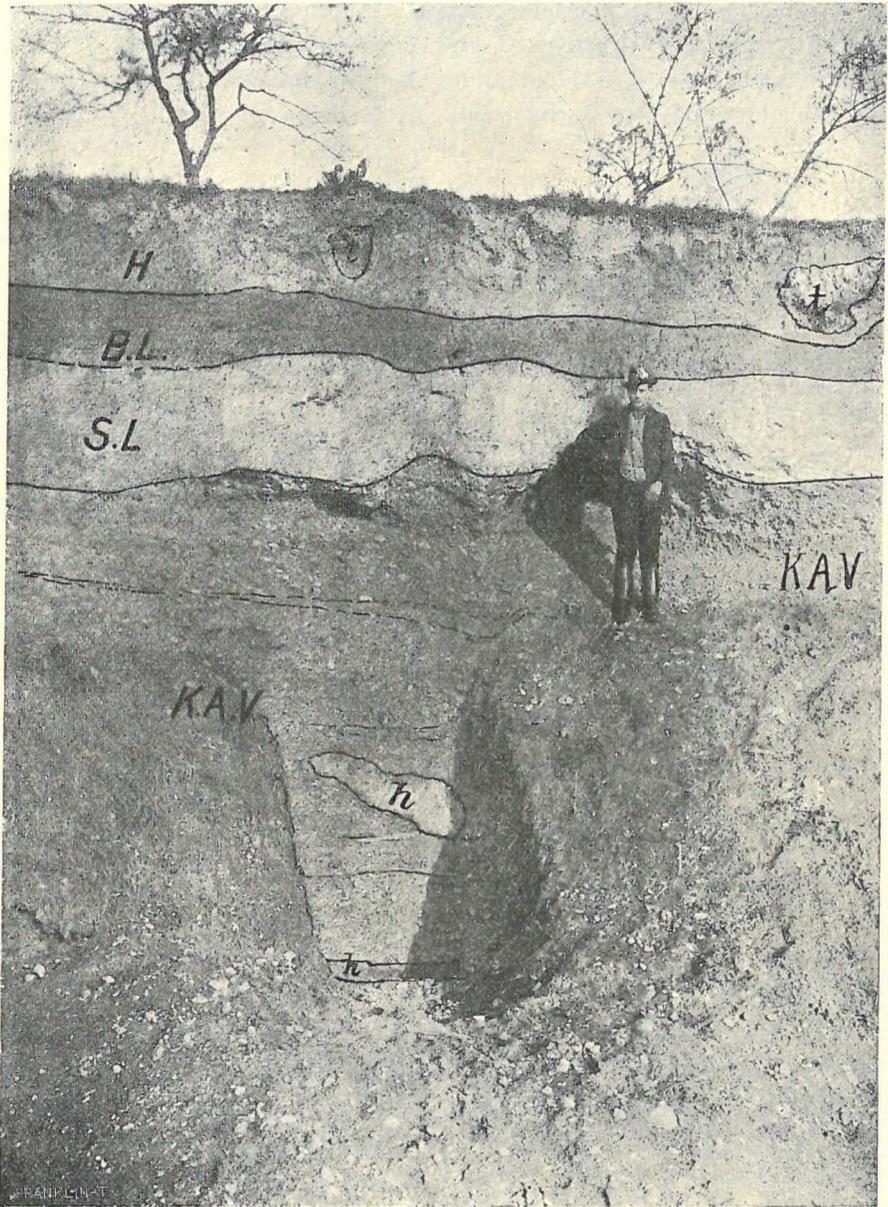


Fig. 14. Der Rand der Terrasse von Miskolcz bei dem Epidemiefriedhof von Csaba.

Schotter gelang es nicht tiefer vorzudringen, da derselbe fortwährend einstürzte. Aus dem herumliegenden Material des Brunnens und den Mitteilungen Herrn BÄRTFAYS konnten jedoch auch die tieferen Schichten,

sowie die Tatsache festgestellt werden, daß der Brunnen sein Wasser in 13 m Tiefe aus sarmatischem Breccienkonglomerat erhält.

In dem Profil des Hausgrundes Petöfi-utcza Nr. 12 ist zweifellos die gelblichbraune Nyirokschicht am wichtigsten, welche die Steinbeile

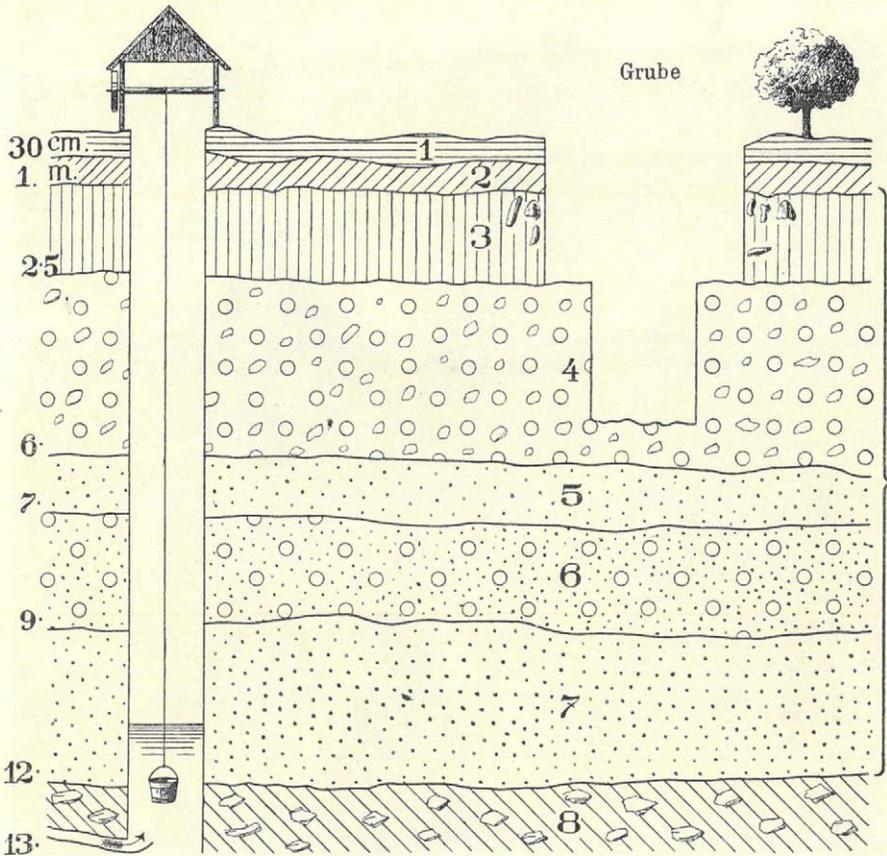


Fig. 15. Profil im Hofe des Hauses Petöfi-utcza 12 in Miskolcz.

- | | | |
|---|---------------------------------------|------------|
| 1=Humus (Alluvium). | 5=Grauer toniger Sand | } Diluvium |
| 2=Gelblichbrauner Ton (Altalluvium). | 6=Gelber sandiger Schotter | |
| 3=Gelblichbrauner Nyirok
mit Steinbeilen | 7=Grauer sandiger Schotter | |
| 4=Grober Schotter | 8=Andesitbreccie (Sarmatische Stufe). | |

eingeschlossen hat. Ob diese Schicht als jeden Zweifel ausschließend diluvial betrachtet werden könne, läßt sich nicht sicher sagen, doch betone ich, daß jeder kartierende ungarische Geolog einen derartigen Nyirok ohne Zaudern als diluvial zu nehmen pflegt. Nachdem dieser Nyirok das Verwitterungsprodukt des Trachyttuffs ist, hat sich derselbe

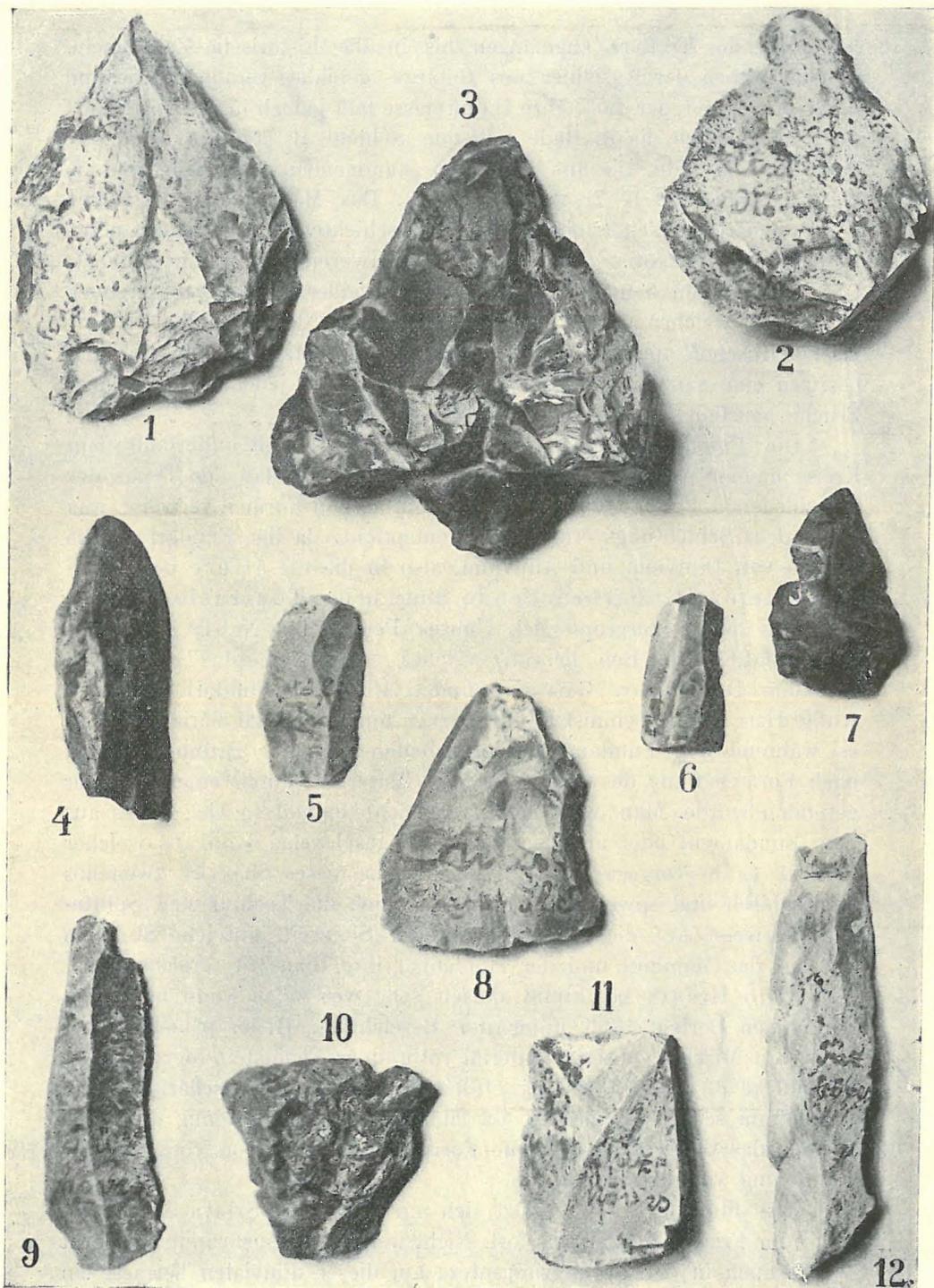


Fig. 16. Steinbeile von Miskolcz.

vom Ende des Tertiärs angefangen bis in die historische Zeit hinein an der Lehnen der Ausläufer des Gebirges gebildet, gerade so wie am Rand des Alföld der Löß. Ihre Hauptmasse fällt jedoch in das Diluvium, weshalb ich auch die in Rede stehende Schicht als jüngstes Glied des Diluvium betrachte. Die aus derselben stammenden Steinbeile sind in Fig. 16 (Abbildung 1—7) veranschaulicht. Das Material von 3, 4 und 7 ist sepiaroter Feuerstein, dasselbe geschichtete Feuersteinmaterial, welches am Tüzköves oldal in zentnerschweren Blöcken herumliegt. Das Material von 5 und 6 ist ein bläulichweißer, etwas opalisierender Feuerstein, welcher an der Steillehne zwischen der Villa des lutheranischen Bischofs und dem Jesusbrunnen häufig ist. Die Beile 1 und 2 besitzen eine ganz weiße Kruste, ihr Inneres spielt jedoch — aus einem Bruche geurteilt — ebenfalls in opaler Farbe.

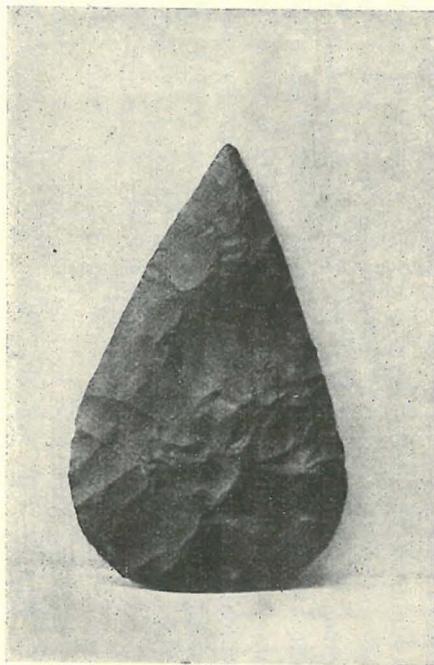
Die Beschreibung der Form dieser Funde fällt außerhalb dem Kreise meiner Aufgabe. Ich möchte nur bemerken, daß der Typus der verschiedenen Formen mehr auf die neolithischen Formen verweist, was auch den Schichtungsverhältnissen entspricht, da ihr Fundort an die Grenze von Diluvium und Alluvium, also in die die ältere und jüngere Steinzeit überbrückende Stufe, in das Tourrasien, fällt.

Aus dem Untergrund des Hauses Petöfi-utcza Nr. 12 ging jenes lorbeerblattförmige Beil hervor, welches sich im Besitze des Herrn Direktors Dr. IGNAZ V. GÁLFFY befindet. Über den Fundort desselben wußte Herr Obermaschinist KARL BÁRTFAY nur so viel zu berichten, daß es während den Fundamentierungsarbeiten und der Brunnengrabung nach Fortschaffung des ausgeworfenen Materials durch einen Arbeiter gefunden wurde. Man weiß demnach nicht einmal so viel, ob es aus dem Fundament oder aus dem Brunnen, geschweige denn aus welcher Schicht es hervorgegangen ist. Der Typus dieses Silex ist zweifellos paläolithisch und sowohl die Form, als auch die Technik der Splitterung verweist auf die Mitte der älteren Steinzeit, auf jene Stufe, in welcher das Mammut und der Höhlenbär ihre Glanzzeit erreichten.

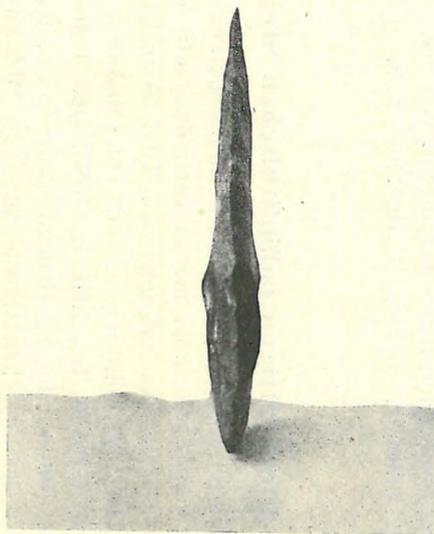
OTTO HERMAN beschreibt diesen sehr wertvollen Fund in seinem vorläufigen Bericht 1906 unter der Bezeichnung III-ter paläolithischer Silex von Miskolcz, dessen Material rotbrauner Feuerstein (derselbe wie die Stücke 3, 4 und 7 in Fig. 16) ist. Die Länge des scharfspitzigen, rundherum scharfen Beiles ist 62 mm, die Breite 37·5 mm, die Dicke 8 mm; das Gewicht 15 g. Seine Form zeigt Fig. 17 von vorn, von der Kante und von hinten gesehen.

Die diluviale Terrasse setzt sich am Rande des Szinva auch westlich vom Friedhofe am Avas fort. Nicht weit vom Jesusbrunnen entfernt wurde auch in der Gyöngyvirág-utcza auf dieser diluvialen Terrasse ein

Von vorn.



Von der Kante.



Von hinten.

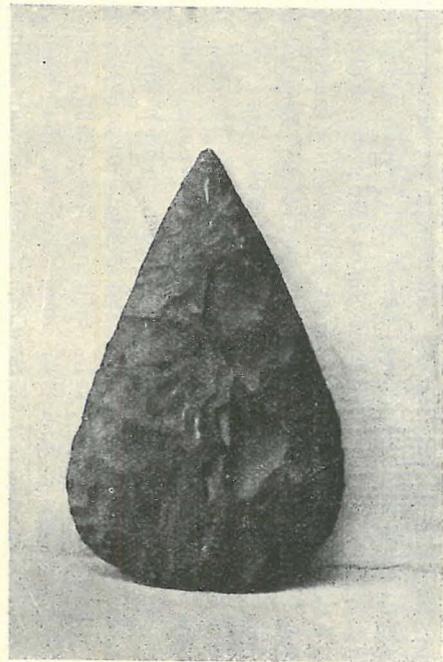


Fig. 17. Paläolithischer Silex vom Hofe des Hauses Petófi-utcza Nr. 12 in Miskolcz.

Steinbeil gefunden, welches in Fig. 16, Abbildung 10, veranschaulicht ist. Über die Verhältnisse seines Fundortes konnte ich jedoch weiter nichts erfahren. Nach der Aussage des Herrn Prof. JOHANN MOLNÁR wurde dasselbe bei der Fundamentierung eines Hauses durch einen seiner Schüler gefunden.

Steinbeile finden sich in großer Menge an der Nordwestlehne des Avas, zwischen dem Jesusbrunnen und der Villa des lutheranischen Bischofs, in den ober den Kellern befindlichen Weingärten, ferner am Tűzköves oldal (Feuersteinberg), am Abhange zwischen dem Rákóczi-Leuchtturm und dem Kalvarienberg. Nachdem jedoch am Avas keine fußbreite Stelle vorhanden ist, die nicht umgegraben wäre, so könnte hier auch durch Grabungen kein sicheres Resultat erzielt werden. Feuersteinsplitter können hier bei dem Rigolen der Weingärten zu Hunderten gesammelt werden; dieselben wurden jedoch, meiner Ansicht nach, größtenteils in historischer Zeit durch unsere Vorfahren zur Entzündung des Feuerschwammes hergestellt. Von den vielförmigen Feuersteinklingen führe ich in Fig. 16, Abbildung 8, 9, 10 und 12 einige vor.

III.

Die strittigen paläolithischen Steinäxte.

Indem ich nun auf den wichtigen Fund, wegen welchem meine Exmission erfolgte, übergehe, möge hier in Kürze dessen Geschichte rekapituliert werden. OTTO HERMANN hat unter dem Titel «A miskolczi palæolith lelet» (= Der paläolithische Fund von Miskolcz) in der Zeitschrift *Archæologiai Értesitő*, Bd. XIII, Jg. 1893, Heft 1 drei schöne Steinbeile beschrieben, die bei der Fundamentierung des in der Alsópapszer-utca befindlichen Bársonyschen Hauses aus 3 m Tiefe ans Tageslicht gelangt sind. HERMAN teilt hier auch ein Profil mit, in welches unter dem Alluvium des Szinvabaches eine mächtige diluviale Schicht eingezeichnet ist und im Zusammenhang hiermit betont er, daß der paläolithische Fund unzweifelhaft unter dem Alluvium gelegen hat. JULIUS HALAVÁTS erklärt dem gegenüber in seinem im 2. Heft des *Archæologiai Értesitő*, Bd. XIII, erschienenen Aufsatz: «A miskolczi paleolith-lelet ötletéből» (= Aus Anlaß des paläolithischen Fundes in Miskolcz) die in Rede stehenden Schichten des Bársonyschen Hauses entschieden als alluvial, rezent. Dieselbe Anschauung setzt er weitläufiger unter dem Titel «Die geologischen Verhältnisse der Stadt Miskolcz» im *Földtani Közlöny*, Bd. XXIV, p. 88—92 auseinander. Ein Jahrzehnt später gab MORITZ HOERNES in Braunschweig seine grundlegende Arbeit «Der diluviale Mensch in Europa» heraus, auf dessen 147. Seite er die Steinbeile O. HERMANS als typische Reste des Solutréen vorführt und

hinzusetzt, daß dieselben, aus welcher immer Schicht sie auch hervorgegangen sein mögen, da ihre Form eine entschieden paläolithische ist, unbedingt diluvialen Ursprunges sind. Hierauf veröffentlichte OTTO HERMAN seine Arbeit «Zum Solutréen von Miskolcz,¹ in welcher er die Fachkreise mit neueren solutrischen Silexen überrascht und im Zusammenhang damit auch seine Anschauung von neuem verflücht. Gleichzeitig publiziert er auch jenes Originalprofil, welches LUDWIG ROTH v. TELEGD gezeichnet und weil. Dr. JUSIUS PETHÓ präzisiert hat.

Um der über ein Jahrzehnt wehrenden Debatte ein Ende zu machen, erkläre ich auf das entschiedenste, JULIUS HALAVÁTS hat darin vollkommen Recht, daß das Bársonysche Haus auf Alluvium erbaut wurde. Jeder aufnehmende Geolog erkennt auf den ersten Blick die Unrichtigkeit des Profils. Unter dem Alluvium des Szinwabaches kann nämlich kein Diluvium vorhanden sein, da der Szinva im Diluvium in einem bedeutend höherem Niveau dahingeflossen ist, was auch aus den Schotterterrassen der Lehnen hervorgeht. Seit dem Diluvium vertieft der Szinva stetig sein Bett, so daß er bereits auch die sarmatischen Tuffe durchschnitten hat und direkt auf den mediterranen Sand- und Tonschichten dahinfließt.

Das Bársonysche Haus steht auf dem Eckgrund der einstigen Alsópapszer-, jetzt Rákóczi-utca, unmittelbar am rechten Ufer des Baches, 10 m vom regulierten Bett entfernt. Hinter demselben befindet sich schon der Fuß der Breccienlehne des Avas, den diluvialer Nyirok bedeckt. Die Schotterterrasse beginnt jedoch erst östlich vom Hause. Die Umgebung des Bársonyschen Hauses ist heute bereits vollkommen gepflastert und den Untergrund kann man nirgends sehen; soviel ist jedoch klar, daß der Hof des Hauses auf dem Inundationsgebiete liegt. An der Wand des Hauses befindet sich 2·17 m über dem Trottoir die Hochwassermarken vom Jahre 1878; das Wasser des Szinva bewegte sich also in dieser Höhe über dem Fundament des Bársonyschen Hauses.

Daß in die Profilskizze L. ROTH v. TELEGDs unter dem heutigen Inundationsgebiete des Szinwabaches Diluvium eingezeichnet ist, welches nach der Präzisierung weil. J. PETHÓs aus Ton, Schotter, Löß und sandigem Ton bestünde, ist unbegreiflich. L. ROTH v. TELEGD selbst erwähnt,² daß gegenüber, in der Umgebung des Kronenhotels, unter dem 4 m mächtigen alluvialen Schotter unmittelbar der mediterrane Sandstein folgt. L. ROTH v. TELEGD konnte also unter dem Szinvaalluvium

¹ Mitteil. d. Anthropol. Gesellsch. in Wien. Bd. XXXVI, 1906.

² Amtlicher Bericht über die Vorarbeiten der städtischen Wasserleitung von Miskolcz. Datiert vom 7. Juni 1891. Miskolcz; p. 13.

nicht Diluvium eingezeichnet haben und so wurde denn — wie dies L. ROTH v. TELEGD in seiner neuestens erschienenen «Rektifizierung des Miskolczer Profils»¹ übrigens selbst aussagt — jene bedauerliche Differenz, welche zwischen O. HERMAN und J. HALAVÁTS auftauchte, durch die Präzisierung weil. J. PETHÓS heraufbeschworen.

Andererseits muß man gestehen, daß O. HERMAN mit vollem Recht seinen Standpunkt verfechten konnte, wenn ihm von den Geologen ein solches Profil eingehändigt wurde, und er bemerkt in seiner J. HALAVÁTS gegebenen Erwiderung ganz richtig: «es mögen die Herren Geologen den Widerspruch ausgleichen, der zwischen dem Diluvium der Wiener geologischen Karte, dem alluvialen Schwanken Herrn ROTH v. TELEGDs und dem Alluvium Herrn J. HALAVÁTS' besteht». Eine solche Frage kann trotz aller Genauigkeit auf Grund der Wiener geologischen Karte im Maßstab 1 : 144000 nicht entschieden werden; aus der hier beigegebenen Karte im Maßstab 1 : 11520 dagegen sind die Verhältnisse ganz deutlich ersichtlich. Das Bársonysche Haus steht also auf zweifellos alluvialem Inundationsgebiet und der darunter in 3 m Tiefe lagernde quarzkörnerführende Ton ist ebenfalls eine alluviale Bildung. Einen Büchenschuß von dieser Stelle entfernt befindet sich jedoch unzweifelhaftes Diluvium und so erklärt sich nun die Sache ganz einfach. Die Steinbeile wurden durch das Hochwasser des Szinva aus der diluvialen Terrasse herabgeschwemmt, gerade so wie der Mammutstoßzahn, der vor zwei Jahren auf diesem alluvialen Terrain im Hofe des Zuckerbäckers ans Tageslicht kam.

Ein zweiter strittiger Punkt ist der Friedhof am Avas, aus welchem O. HERMAN am 4. August 1905 vom Küster FRANZ DOBOS jene schöne typische Solutrés Spitze erhielt, die er in seiner Arbeit «Zum Solutréen von Miskolcz» beschreibt und abbildet. Über diesen Ort äußert sich J. HALAVÁTS in seinem Aufsätze über «Die geologischen Verhältnisse der Stadt Miskolcz» auf Seite 90 dahin, daß diese Terrasse nicht die Fortsetzung der im Sajótale befindlichen diluvialen Terrasse sei. Diese Behauptung ist in ihrem ersten Teile vollkommen richtig, da die Terrasse des Avasfriedhofes weder mit jener von Diósgyőr, noch mit der des Volksgartens zusammenhängt. Ihr zweiter Teil dagegen ist meiner Ansicht nach unrichtig nachdem auf der Terrasse des Avasfriedhofes die grusige Erde (Haselnußerde) nichts anderes, als ein mit Andesittrümmern vermengter Nyirok ist, den jeder kartierende Geolog unbedenklich in das Diluvium stellen würde. Des weiteren bringt J. HALAVÁTS vor, daß die Gräber des Friedhofes am Avas in den sarmatischen Sandstein gegraben sind. Ein

¹ Földtani Közlöny, Bd. XXXVII, 1907, p. 183.

Blick auf meine Karte lehrt, daß der überwiegende Teil des Avasfriedhofes auf der diluvialen Terrasse liegt, seine Ränder aber sich bereits auf den sarmatischen Breccientuff erstrecken und auch die uralte Kirche auf dem sarmatischen Tuff steht. J. HALAVÁTS besichtigte also ein Grab, das man am Friedhofrande in die Andesitbreccien gegraben hat, O. HERMAN aber bekam den Silex von solutréischem Typus aus der mittleren Partie des Friedhofes, aus dem grusigen Boden. Der Küster FRANZ DOBOS zeigte mir den Fundort des berühmten Silex und gab mir aus 3 m Tiefe eines in der Nähe gegrabenen Grabes ein großes Stück gelber Erde mit dem Bruchstück eines menschlichen Femur. Aus dieser Bodenprobe überzeugte ich mich, daß es tatsächlich ein, Andesitbreccien-trümmerchen führender Nyrok ist, der aber in historischer Zeit mehrfach umgegraben wurde. Auf der Terrasse des kalvinischen Friedhofes am Avasberg ist also das Diluvium entschieden vorhanden und somit konnte der dort gefundene Silex von solutréischem Typus auch aus einer ursprünglichen Diluvialschicht hervorgegangen sein. Ob er jedoch aus unberührtem Boden stammt, darüber konnte auch der Küster nicht Aufschluß geben.

Alluvium.

Es erübrigt mir nun noch eine wichtige Frage zu besprechen, nämlich das im Museum zu Miskolcz liegende Schädelfragment, welches unter Inventarnummer 67 durch Gymnasialprofessor JOSEPH BUDAI mit folgender Bezeichnung versehen wurde: Schädelknochen des Urmenschen aus dem Urlager bei dem Heizhause. Wie ich mich aus dem Profil der ober dem Epidemiefriedhof befindlichen Terrasse überzeugen konnte, befindet sich über den diluvialen Schotter- und Lößschichten ein neolithisches Lager mit vielen Scherben und menschlichen Werkzeugen um den Feuerherden. Dieselbe Schichtenreihe ist auch im Einschnitt bei dem Heizhause der Eisenbahnstation Miskolcz und in dem des Rangierbahnhofes vorhanden. Es fragt sich nun, ob das Schädelfragment aus den die Mammutknochen führenden Schotterschichten oder aber aus dem neolithischen Lager hervorgegangen ist. Die einzige authentische Aufzeichnung verdanken wir dem Herrn Direktor IGNAZ v. GÁLFFY, der im Jahrbuche des Kultur- und Museumvereins Borsod-Miskolcz für 1900 auf Seite 40 folgendes mitteilt (in getreuer Übertragung aus dem ungarischen Text): «Wenn wir die Umgebung des Bahnhofes von Miskolcz, namentlich aber des Heizhauses in Augenschein nehmen, so machen die an der Erdoberfläche herumliegenden Scherben und Feuersteinsplittter sofort aufmerksam, daß hier seit den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage ein menschlicher Wohnsitz existiert hat.

In der oberen, bis 1·2—2·1 m Tiefe reichenden Schicht weisen häufige Spuren auf eine neolithische Kolonie hin. Als das Erdreich in einer Länge von 600—800 m abgegraben war, konnte man am Querschnitt die Spuren und Umrisse der in die Erde gegrabenen Wohnungen schön sehen. Der Durchmesser der Wohnungen schwankt zwischen 2·4—3·2 m. Über denselben befand sich eine sehr dünne Humusschicht, so daß an der Oberfläche bereits die schwarze Erde bezeugt, daß der Ackerbau schon seit langer Zeit in dem in die Wohnung der Urmenschen eingestürzten Erdreich betrieben wurde. Die Stücke der dicken gebrannten Feuerherde wurden mit den Feuersteinmessern und Scherben zusammen durch die Arbeiter an die Oberfläche geworfen, die nicht ahnten, daß einst auf denselben die Feuerherde mächtiger Stämme oder friedlicher Familien bestanden hatten. Unter der alluvialen Kulturschicht folgt in 0·85—2 m Tiefe ein sandiges, grobkörniges Schotterlager, in welchem sich hie und da Tierknochen finden. Nach durchschnittlich 0·85 m Schotter kommt eine dünne (0·15 m) lößartige Schlamm- und darunter diluvialer, mit verschiedenen Knochenfragmenten erfüllter Schotter in 1—1·25 m Mächtigkeit. In dieser Schicht fanden unsere Schüler einen menschlichen Schädel und ich mit Herrn Prof. JOHANN MOLNÁR in drei Fällen ziegelartige Schollen, entschieden gebrannte Tonstücke. Unter dieser Schicht folgte abermals ein lößartiges Schlamm- und darunter abermals diluvialer Schotter, dessen Mächtigkeit zwischen 1—4 m schwankt. Dies ist jene Schicht, in welche die Mammutknochen eingebettet waren.» Auf Seite 45 lesen wir des weiteren: «Wir fanden bei den Grabungen am Bahnhofe in der ober dem großen Stoßzahn befindlichen Schicht unzählige Feuersteintrümmer, darunter auch ein großes Steinwerkzeug, das trotz seiner groben Bearbeitung auf Menschenhand verweist. Es ist dies ein Steinbeil, dessen Helm vierkantig ist.» Ferner auf Seite 46 und 47: «Etwas höher fanden wir ober der unteren lößartigen Schicht eine ziegelartige Scholle. Prof. JOHANN MOLNÁR sammelte in Gegenwart unserer mehrerer ein solches Stück und ich selbst fand ebenfalls einige kleinere Stücke. Diese mußten durch von Menschenhand angemachtes Feuer ausgebrannt worden sein, daß sie Jahrtausende hindurch bis auf unsere Zeit erhalten bleiben konnten. Bei den Grabungen wurde in einer etwas höher gelegenen Schicht durch unsere Schüler ein Schädel- (Stirnbein) Fragment gefunden.»

Aus dieser genauen Beschreibung geht unzweifelhaft hervor, daß das Schädelfragment aus einer bedeutend höheren Schicht stammt als der Mammutstoßzahn, ja sogar als die ziegelartigen Schollen. Diese Tatsache läßt es schon im voraus als wahrscheinlich erscheinen, daß

der Schädel einem neolithischen Lager entstamme. Die Schüler brachten das Schädelfragment ihrem Direktor und als Direktor I. v. GÁLEFY mit Prof. J. MOLNÁR an Ort und Stelle eilte, wurde bereits um ein gutes Stück weiter einwärts gearbeitet, so daß ihnen die Schüler nur mehr die Lage des Fundortes zeigen konnten. Dies ist mir aus der mündlichen Mitteilung der genannten Herren bekannt.

Das Schädelfragment habe ich, dank dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Museumkustos ANDOR LESZIH eingehend besichtigt und in den Nasenhöhlen des Schädels einen mit Kohlenpartikeln vermengten schotterigen Sand gefunden. Aus diesem Material geurteilt, dürfte das Schädelfragment aus einem der neolithischen Feuerherde hervorgegangen sein, die stellenweise sehr tief, manchmal sogar bis zum Schotter hinabreichen. Daß aber in einem Niveau gelegene Hori-

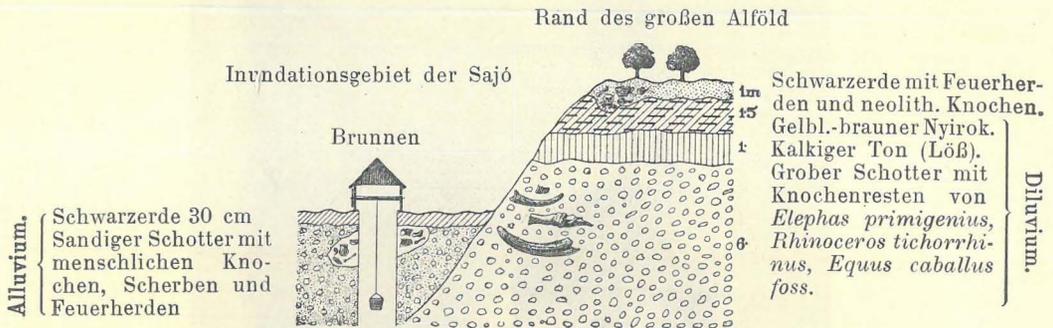


Fig. 18. Das bei dem Rangierbahnhof Miskolcz 1893 aufgeschlossene Profil.

zonte oft verschiedenen Alters sind und den in der Geologie unerfahrenen Forscher leicht täuschen, kann ich mit dem Profil des bei dem Rangierbahnhof beginnenden Einschnittes beweisen, welches im September 1883 durch Universitätsprofessor Dr. LUDWIG v. LÓCZY aufgenommen wurde. Dieses zweifellos authentische und genaue Profil streicht am Rande des großen Alföld und aus demselben ist ersichtlich, daß am Fuße der Terrasse unter dem Schwarzboden alluvialer Schotter lagert. Auf diesem Terrain, welches entschieden Inundationsgebiet des Sajóflusses ist, wurde ein Brunnen gegraben, aus welchem zahllose Scherben und Menschenknochen zutage gefördert wurden. Wenn nun an solcher Stelle jemand forscht, der in der geologischen Kartierung unerfahren ist, so kann es leicht geschehen, daß er diese Reste für diluvial betrachtet, umsomehr als er sieht, daß kaum 10—15 m von der Stelle entfernt, in derselben Tiefe Mammutknochen im Schotter vorkommen. Und doch

bedeutet diese kleine Distanz fünfzig—sechzigtausend Jahre! Denn die im Schotter der Terrasse eingeschlossenen Knochen stammen aus der Mitte des Diluvium, während die im Schotter des Brunnens befindlichen Knochen vielleicht Reste der Bronzezeit oder gar schon der histo-



Fig. 19. Das Schädelfragment des Urmenschen von Miskolcz, von der Seite gesehen.

rischen Zeit sind, möglicherweise eine vermischte Anhäufung dieser und der von der Terrasse herabgeschwemmten neolithischen Knochen darstellen.

Dieses charakteristische Beispiel beziehe ich nicht auf den in Rede stehenden Schädel, sondern erwähne es bloß als Tatsache aus der

Anfangsperiode der Erdarbeiten in Miskolcz, aus dem Jahre 1893. Der Schädel wurde nämlich bedeutend später, 1900, bei der Vergrößerung des Heizhauses gefunden, als man das Inundationsgebiet der Sajó längst verlassen hat, also in der diluvialen Terrasse arbeitete.

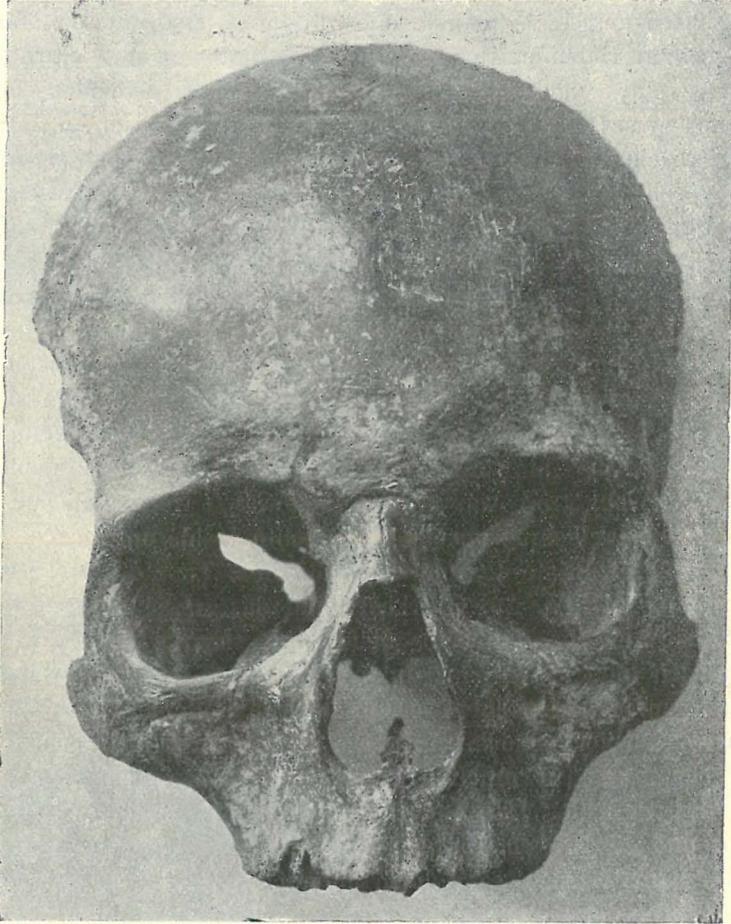


Fig. 20. Der Schädel von vorn gesehen.

Weiter oben entwickelte ich die Ansicht, daß ich diesen Schädel infolge der verworrenen Schichtung und der ziemlich hohen Lage des Fundes nicht als diluvial betrachten kann. Jedenfalls ist das diluviale Alter des Urschädels von Miskolcz nichts weniger als einwandfrei. Nach meiner persönlichen Impression dürfte es eher ein neolithischer Rest sein.

Die eingehende Untersuchung des Schädelknochens liegt außerhalb dem Wirkungskreise des Geologen, weshalb ich hier bloß einige charakteristische Merkmale desselben erwähne.

Die Farbe des Knochens ist sepiabraun. Das Stirnbein vollständig erhalten; die hohe Stirn verweist auf eine ganz moderne Form. Höhe des Stirnbeines von der Nasenwurzel bis zur Mitte des Margo coronalis perspektivisch gemessen 90 mm, mittels Bandes, also der Wölbung entlang gemessen 130 mm. Der Stirnteil liegt bloß von den Stirnhöckern angefangen stark nach hinten, gerade so wie bei dem Menschen von heutigem Typus. Die Höhe der Stirnhöcker über den oberen Augenrändern 35 mm. Zwischen den beiden normalen Stirnhöckern ist noch ein mittlerer Höcker vorhanden, der etwas höher, 50 mm über der Nasenwurzel, liegt. Die kleinste Breite der Stirn ist perspektivisch zwischen den beiden äußeren Stirnleisten gemessen 110 mm; die größte Breite in der Gegend der Stirnhöcker perspektivisch gemessen 130 mm, mittels Bandes, also an der Biegung gemessen 165 mm. Die Augenbrauenbögen stark erheben, unter den Stirnhöckern jedoch bereits abgeflacht. Auffallend ist die sehr vertiefte Nasenwurzel, anderseits deren auffallende Breite. Auf der Glabella ist bloß die Spur der Stirnnaht sichtbar, was auf ziemlich vorgeschrittenes Alter hinweist. Das Nasenbein vorn abgebrochen. Die Augenhöhlen sehr groß, was auf einen gewissen weiblichen Zug deutet, und seitlich stark schräg geneigt; die rechte Höhle um geringes größer. Der Augenhöhle Breite 42 mm, Höhe 35 mm, Tiefe 46 mm. Breite der Nasenöffnung 25 mm. Am Oberkiefer fällt das große und tiefe Foramen infraorbitale auf. Die Jochbeine greifen mit scharfer Naht in einander und besitzen bloß je ein ganz unten befindliches Foramen zygomaticum anterius. Am linken Jochbein erhebt sich aus dem glatten Umriß ein erbsengroßes Knochenhöckerchen. Die Jochbögen sind an beiden Seiten abgebrochen, an den erhalten gebliebenen Teilen gemessen war die Breite des Gesichtes 125 mm. Die Entfernung zwischen Spina nasalis anterior und dem Alveolarpunkt ist 21 mm. Die Alveolen der mittleren Schneidezähne reichen sehr hoch hinauf, nahezu bis zur Höhe der Alveolenenden der Eckzähne. Die Zähne sind leider sämtlich ausgefallen, jedoch erst nach dem Tode, da die Zahnalveolen noch nicht resorbiert sind. Die Länge des Gaumens ist 55 mm, die Breite hinten 50 mm, in der Mitte 62 mm und auf demselben sind kräftige Leisten und Knollen ausgebildet. Das Keilbein blieb mit seinen kleinen und großen Flügeln ziemlich unverletzt erhalten, die Entfernung der Spitzen des Türkensattels beträgt 30 mm. Die Gesamthöhe des Gesichtsschädels und Stirnbeines ist vom Alveolarrand bis zur Mitte des Margo coronalis perspektivisch gemessen 165 mm, mittels Bandes, über das abgebrochene Ende des

Nasenbeines gemessen 205 mm; die größte Breite auf den abgebrochenen Teilen der Jochbögen gemessen 125 mm.

All diese Merkmale zeigen nichts Außergewöhnliches und so weist denn auch der Typus des Schädels mehr auf jungen als auf diluvialen Ursprung hin.

ZUSAMMENFASSUNG.

Im obigen entsprach ich der seitens der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt an mich ergangenen Verordnung, die stratigraphischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolcz darzulegen. Werfen wir nun noch einen Blick auf das in Rede stehende Gebiet, so sehen wir, daß die Umgebung von Miskolcz sehr reich an diluvialen Funden ist. Daß unter diesen Funden auch die Spuren des Urmenschen vorhanden sind, wurde bereits vor anderthalb Jahrzehnten durch OTTO HERMAN erkannt. Und obzwar sein erster Fund im Hofe des BÁRSONYSCHEN Hauses aus alluvialem Geschiebe hervorgegangen ist und in diesem Punkte JULIUS HALAVÁTS Recht behält, so erklärt es sich aus der Nähe des Diluvium doch sehr leicht, daß die Steinbeile durch das Wasser des Szinvabaches aus der diluvialen Terrasse dahingeschwemmt wurden. Die neueren Funde OTTO HERMANS dagegen stammen unzweifelhaft aus der diluvialen Terrasse. Der Scharfblick OTTO HERMANS lenkte die Aufmerksamkeit der Geologen auf das Bükkgebirge, in dessen Höhlen die Spuren des Urmenschen zu suchen wären. Tatsächlich stieß OTTOKAR KADIĆ, kgl. ungar. Geolog, der seine Forschungen gerade nach den Weisungen OTTO HERMANS in Angriff nahm, in der Szeletahöhle bereits auf die Beinwerkzeuge des Urmenschen und es ist die Hoffnung vorhanden, daß man bei den Nachgrabungen in den Höhlen des Bükkgebirges auch die Knochen des Urmenschen entdecken wird.

INHALT.

	Seite
Einleitung	95 (3)
I. Oro- und hydrographische Verhältnisse	96 (4)
II. Geologischer Aufbau	109 (17)
Paläozoikum	110 (18)
Mesozoikum	111 (19)
Tertiär	115 (23)
Diluvium	123 (31)
III. Die strittigen paläolithischen Steinäxte	132 (40)
Alluvium	135 (43)
Zusammenfassung	141 (49)

- VII. Bd. [1. FELIX J. Die Holzopale Ungarns, in palaeophytologischer Hinsicht (Mit 4 Tafeln) (1.—). — 2. KOCH A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Mit 4 Tafeln.) (2.40). — 3. GROLLER M. Topogr.-geolog. Skizze der Inselgruppe Pelagosa im Adriatisch. Meere. (Mit 3 Taf.) (—,80). — 4. POSEWITZ T. Die Zinninseln im Indischen Oceane: I. Geologie von Bangka. — Als Anhang: Das Diamantvorkommen in Borneo. (Mit 2 Taf.) (1.20). — 5. GESELL A. Die geol. Verh. d. Steinsalzbergbaugesbietes von Soovár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube. (Mit 4 Tafeln.) (1.70). — 6. STAUB M. Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Mit 37 Tafeln) (5.60)] --- --- --- 12.70
- VIII. Bd. [1. HERBICH F. Paläont. Stud. über die Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges. (Mit 21 Tafeln.) (3.90) — 2. POSEWITZ T. Die Zinninseln im Indischen Oceane: II. Das Zinnerzvorkommen u. die Zinngew. in Banka. (Mit 1 Tafel) (—,90) — 3. POČTA PHILIPP. Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mit 2 Tafeln) (—,60) — 4. HALAVÁTS J. Paläont. Daten zur Kenntniss der Fauna der Súdungar. Neogen-Ablagerungen. (II. Folge. Mit 2 Tafeln) (—,70) — 5. Dr. J. FELIX, Beitr. zur Kenntniss der Fossilien-Hölzer Ungarns. (Mit 2 Tafeln) (—,60) — 6. HALAVÁTS J. Der artesische Brunnen von Szentcs. (Mit 4 Tafeln) (1.—) — 7. KIŠPATIĆ M. Ueber Serpentine u. Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien) (—,24) — 8. HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mit 2 Tafeln) (—,70) — 9. JANKÓ J. Das Delta des Nil. (Mit 4 Tafeln) (2.80)] --- --- 11.44
- IX. Bd. [1. MARTINY S. Der Tiefbau am Dreifaltigkeits-Schacht in Vichnye. — BOTÁR J. Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungsschlages. — PELACHY F. Geologische Aufnahme des Kronprinz Ferdinand-Erbstollens (—,60) — 2. LÖRENTHEY E. Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna. (Mit 1 Tafel) (—,60) — 3. MICZVÁNSZKY K. Über einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes, Com. Sáros (—,70) — 4. Dr. STAUB M. Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperjes (—,30) — 5. HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Szeged. (Mit 2 Tafeln) (—,90) — 6. WEISS T. Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen (1.—) — 7. Dr. SCHAFAZSKY F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát (Mit 3 Tafeln) (5.—)] --- --- --- 9.10
- X. Bd. [1. PRIMICS G. Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile (—,50) — 2. HALAVÁTS J. Paläont. Daten z. Kennt. d. Fauna der Súdungar. Neogen-Ablag. (III Folge), (Mit 1 Tafel) (—,60) — 3. INKEY B. Geolog.-agronom. Kartirung der Umgebung von Puszta-Szt.-Lőrincz. (Mit 1 Tafel) (1.20) — 4. LÖRENTHEY E. Die oberen pontischen Sedimente u. deren Fauna bei Szegvár, N.-Mányok u. Árpád. (Mit 3 Tafeln) (2.—) — 5. FUCHS T. Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocänablagerungen der Umgebung v. Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten «Aquitanischen Stufe» (—,40) — 6. KOCH A. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Paläogene Abtheilung. (Mit 4 Tafeln) (3.60)] --- --- --- 8.30
- XI. Bd. [1. BÖCKH J. Daten z. Kenntn. d. geolog. Verhältn. im oberen Abschnitte des Iza-Thales, m. besond. Berücksicht. d. dort. Petroleum führ. Ablager. (Mit 1 Tafel). (1.80) — 2. INKEY B. Bodenverhältnisse des Gutes Pallag der kgl. ung. landwirtschaftlichen Lehranstalt in Debreczen. (Mit einer Tafel.) (—,80) — 3. HALAVÁTS J. Die geolog. Verhältnisse d. Alföld (Tieflandes) zwischen Donau u. Theiss. (Mit 4 Tafeln) (2.20) — 4. GESELL A. Die geolog. Verhältn. d. Kremnitzer Bergbaugesbietes v. montangeolog. Standpunkte. (Mit 2 Tafeln.) (2.40) — 5. ROTH v. TELEGD L. Studien in Erdöl führenden Ablagerungen Ungarns. I. Die Umgebung v. Zsibó i. Com. Szilágy. (Mit 2 Tafeln.) (1.40) — 6. Dr. POSEWITZ T. Das Petroleumgebiet v. Körösmező. (Mit 1 Tafel.) (—,60) 7. TREITZ P. Bodenkarte der Umgebung v. Magyar-Óvár (Ungar. Altenburg) (Mit 3 Tafeln.) (2.—) — 8. INKEY B. Mezőhegyes u. Umgebung v. agron.-geologischem Gesichtspunkte. (Mit 1 Tafel) (1.40) --- --- --- 12.60
- XII. Bd. [1. BÖCKH J. Die geologischen Verhältnisse v. Sósmező u. Umgebung im Com. Háromszék, m. besond. Berücksichtigung d. dortigen Petroleum führenden Ablagerungen (Mit 1 Tafel.) (3.50) — 2. HORUSITZKY H. Die agrogeologischen Verhältnisse d. Gemarkungen d. Gemeinden Muzsla u. Béla. (Mit 2 Tafeln.) (1.70) — 3. ADDA K. Geologische Aufnahmen im Interesse v. Petroleum-Schürfungen im nördl. Teile d. Com. Zemplén in Ung. (Mit 1 Tafel.) (1.40) — 4. GESELL A. Die geolog. Verhältnisse d. Petroleumvorkommens in der Gegend v. Luh im Ungthale. (Mit 1 Tafel.) (—,60) — 5. HORUSITZKY H. Agro-geolog. Verh. d. III. Bez. d. Hauptstadt Budapest (Mit 1 Taf.) (1.25)] --- --- --- 8.45

- XIII. Bd. [1. BÖCKH H. Geol. Verh. d. Umgeb. v. N-Maros (M. 9 Tafeln) (3.—) — 2. SCHLOSSER M. Parailurus anglicus u. Ursus Böckhi a. d. Ligniten v. Baróth-Köpecz (M. 3 Taf.) (1.40) — BÖCKH H. Orca Semseyi, neue Orca-Art v. Salgó-Tarján. (M. 1 Taf.) — (1.40) — 3. HORUSITZKY H. Hydrogr. u. agro-geolog. Verh. d. Umgeb. v. Komárom. (—,50) — 4. ADDA K. Geolog. Aufnahmen im Interesse v. Petroleum-Schürfungen i. d. Comit. Zemplén u. Sáros. (Mit 1 Taf.) (1.40) — 5. HORUSITZKY H. Agrogeolog. Verh. d. Staatsgestüts-Prædiums v. Bábolna. (Mit 4 Taf.) (2.40) — 6. Dr. PÁLFY M. Die oberen Kreideschichten i. d. Umgeb. v. Alvincz. (Mit 9 Taf.) (3.60)] 13.70
- XIV. Bd. [1. Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. Palaeoichthyologische Beiträge (Mit 4 Taf.) (1.20) — 2. Dr. PAPP K. Heterodelphis leiodontus nova forma, aus d. miocenen Schichten d. Com. Sopron in Ungarn. (Mit 2 Taf.) (2.—). — 3. Dr. BÖCKH H. Die geolog. Verhältnisse des Vashegy, des Hradek u. d. Umgebung dieser (Com. Gömör.) (Mit 8 Taf.) (4.—) — 4. Br. NOPCSA F.: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruzskabánya und der rumänischen Landesgrenze. (Mit 1 Karte) (4.—) — 5. GÜLL W., A. LIFFA u. E. TIMKÓ: Über die agrogeologischen Verhältnisse des Ecsedi láp. (Mit 3 Taf.) (3.—)] 14.20
- XV. Bd. [1. Dr. PRINZ Gy. Die Fauna d. älteren Jurabildungen im NO-lichen Bakony. (Mit 38 Taf.) (10.10). — 2. ROZLOZNIK P. Über die metamorphen und paläozischen Gesteine des Nagybihar. (1.—). — 3. v. STAFF H. Beiträge zur Stratigraphie u. Tektonik des Gerecsgebirges. (Mit 1 Karte) (2.—) — 4. POSEWITZ Th. Petroleum und Asphalt in Ungarn. (Mit 1 Karte) (4.—)]. 17.10
- XVI. Bd. [1. LIFFA A. Bemerkungen zum stratigraph. Teil d. Arbeit Hans v. Staffs: «Beitr. z. Stratigr. u. Tekt. d. Gerecsgebirges». (1.—) — 2. KADIĆ O. Mesocetus hungaricus Kadić, eine neue Balaenopteridenart a. d. Miozän von Borbolya in Ungarn. (Mit 3 Taf.) (—) — 3. v. PAPP K. Die geolog. Verhältn. d. Umgb. von Miskolcz. (Mit 1 Karte) (—) —

Die hier angeführten Arbeiten aus den «Mitteilungen» sind alle gleichzeitig auch in Separatabdrücken erschienen.

Publikationen der kgl. ungar. Geolog. Anstalt.

- BÖCKH, JOHANN. Die kgl. ungar. Geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objekte. Zu der 1885 in Budapest abgehaltenen allgemeinen Ausstellung zusammengestellt. Budapest 1885 (gratis)
- BÖCKH, JOHANN u. ALEX. GESELL. Die in Betrieb stehenden u. im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten v. Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz u. anderen Mineralien a. d. Territ. d. Länder d. ungar. Krone. (Mit 1 Karte). Budapest 1898 vergriffen
- BÖCKH, JOH. u. TH. v. SZONTAGH. Die kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Im Auftrage d. kgl. ungar. Ackerbaumin. I. v. DARÁNYI. Budapest 1900..... (gratis)
- HALAVÁTS, Gy. Allgemeine u. paläontologische Literatur d. pontischen Stufe Ungarns. Budapest 1904 1.60
- v. HANTKEN, M. Die Kohlenflözte und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone (M. 4 Karten, 1 Profiltaf.) Budapest 1878 6.—
- v. KALECSINSZKY, A. Über die untersuchten ungarischen Thone sowie über die bei der Thonindustrie verwendbaren sonstigen Mineralien. (Mit einer Karte) Budapest 1896 —.24
- v. KALECSINSZKY, A. Die Mineralkohlen d. Länder d. ungar. Krone mit besonderer Rücksicht auf ihre Zusammensetzung u. praktische Wichtigkeit. (Mit 1 Karte). Budapest 1903 9.—
- v. KALECSINSZKY, A. Die untersuchten Tone d. Länder d. ungarischen Krone. (Mit 1 Karte) Budapest 1906 8.—
- PETRIK, L. Ueber ungar. Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline. Budapest 1887 —.40
- PETRIK, L. Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie. Budapest 1888 1.—
- PETRIK L. Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin. Budapest 1889 —.30

General-Register der Jahrgänge 1882—1891 des Jahresberichtes der kgl. ungar. Geolog. Anstalt	3.20
General-Register der Bände I—X der Mitteilungen aus dem Jahrb. der kgl. ungar. Geolog. Anstalt	1.—
Katalog der Bibliothek und allg. Kartensammlung der kgl. ungar. Geolog. Anstalt und I.—IV. Nachtrag	(gratis)
Verzeichnis der gesamten Publikationen der kgl. ungar. Geolog. Anstalt	(gratis)

Geologisch kolorierte Karten.

(Preise in Kronenwahrung.)

A) BERSICHTSKARTEN.

Das Széklerland	2.—
Karte d. Graner Braunkohlen-Geb.	2.—

B) DETAILKARTEN.

a) Im Maßstab 1 : 144,000.

1. Ohne erluterndem Text.

Umgebung von Aisolnva (C. 10.), Budapest (G. 7.), Gyor (E. 7.), Kaposvar-Bukkosd (E. 11.), Kapuvar (D. 7.), Nagykanizsa (D. 10.), Pecs-Szegzard (F. 11.), Sopron (C. 7.), Szilagy-somlyo-Tasnad (M. 7.), Szombathely (C. 8.), Tata-Bioske (F. 7.), Tolna-Tamasi (F. 10.) Veszprem-Papa (E. 8.) vergriffen	
• • Darda (F. 13.)	4.—
• • Karad-Igal (E. 10.)	4.—
• • Komarom (E. 6.) (der Teil jenseits der Donau)	4.—
• • Legrad (D. 11.)	4.—
• • Magyarovar (D. 6.)	4.—
• • Mohacs (F. 12.)	4.—
• • Nagyvazsony-Balatonfured (E. 9.)	4.—
• • Pozsony (D. 5.) (der Teil jenseits der Donau)	4.—
• • Sarvar-Janoshaza (D. 8.)	4.—
• • Simontornya-Kalozd (F. 9.)	4.—
• • Sumeg-Egerszeg (D. 9.)	4.—
• • Szekesfehervar (F. 8.)	4.—
• • Szentgothard-Kormend (C. 9.)	4.—
• • Szigetvar (E. 12.)	4.—

2. Mit erluterndem Text.

• • Fehertemplom (K. 15.) Erl. v. J. HALAVATS	4.60
• • Kismarton (C. 6.), (Karte vergriffen). Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	1.80
• • Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVATS	5.30

b) Im Maßstab 1 : 75,000.

1. Ohne erluterndem Text.

• • Petroszeny (Z. 24, K. XXIX), Vulkanpa (Z. 24, C. XXVIII) vergriffen	
• • Gaura-Galgo (Z. 16, K. XXIX)	7.—
• • Hada-Zsibo (Z. 16, K. XXVIII)	6.—
• • Lippa (Z. 21, K. XXV)	6.—
• • Zilah (Z. 17, K. XXVIII)	6.—

2. Mit erläuterndem Text.

Umgebung von Alparét (Z. 17, K. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	6.60
• „ Bánffyhunyad (Z. 18, K. XXVIII) Erl. v. Dr. A. KOCH und Dr. K. HOFMANN	7.50
• „ Bogdán (Z. 13, K. XXXI) Erl. v. Dr. T. POSEWITZ	7.80
• „ Budapest-Szentendre (Z. 15, K. XX) Erl. v. Dr. F. SCHAFARZIK	10.40
• „ Budapest-Tétény (Z. 16, K. XX) Erl. v. J. HALAVÁTS	9.—
• „ Kismarton (Z. 14, K. XV) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	4.—
• „ Kolosvár (Z. 18, K. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	6.60
• „ Kőrösmező (Z. 12, K. XXXI) Erl. v. Dr. T. POSEWITZ	7.80
• „ Krassova—Teregova (Z. 25, K. XXVI) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	6.—
• „ Magura (Z. 19, K. XXVIII.) Erl. v. Dr. M. v. PÁLFY	5.—
• „ Máramarosziget (Z. 14, K. XXX) Erl. v. Dr. T. POSEWITZ	8.40
• „ Nagybánya (Z. 15, K. XXIX) Erl. v. Dr. A. Koch u. A. Gesell	8.—
• „ Nagykároly-Ákos (Z. 15, K. XXVII) Erl. v. Dr. T. SZONTAGH	7.—
• „ Tasnád-Széplak (Z. 16, K. XXVII) „ „ „ „ „	8.—
• „ Torda (Z. 19, K. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	7.70

Agrogeologische Karten.

• „ Magyarszölgyén—Párkány-Nána (Z. 14, K. XIX) Erl. v. H. HORUSTZKY	5.—
• „ Szeged—Kistelek (Z. 20, K. XXII.) Erl. v. P. TREITZ	5.—