

DIE AGRO-GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE  
DES III. BEZIRKES (Ó-BUDA)  
DER HAUPT- UND RESIDENZSTADT BUDAPEST,  
MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF DIE  
WEINCULTUR.

VON  
HEINRICH HORUSITZKY.

(MIT TAFEL VI.)

*Vom Autor und Redacteur revidirte Uebertragung aus dem im December 1898  
erschiedenen ungarischen Original.*

SEPARATABDRUCK AUS DEN «MITTHEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGAR.  
GEOLOGISCHEN ANSTALT.» BAND XII.

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1901.

# Schriften und Karten-Werke der königl. ungarischen geologischen Anstalt.

*Zu beziehen durch F. Kilián's Universitäts-Buchhandlung in Budapest.*

## Mittheilungen aus d. Jahrb. der k. ung. geologischen Anstalt.

		n.
I. Bd.	[1. HANTKEN M. Die geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes. (Mit einer geol. Karte) (—32). — 2. HOFMANN K. Die geol. Verh. d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (—50). — 3. KOCH A. Geol. Beschrb. d. St.-Andrá-Visegrad-, u. d. Pilsner Gebirges (—50). — 4. HERBICH F. Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens (—12). — 5. PAVAY A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg (—18)]	1.62
II. Bd.	[1. HEER O. Ueber die Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. (Mit 6 Taf.) (—30). — 2. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th. (Mit 5 Taf.) (—32). — 3. HOFMANN K. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mit 6 Taf.) (—30). — 4. HANTKEN M. Der Ofner Mergel.]	1.—
III. Bd.	[1. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Th. (Mit 7 Taf.) (—66). — 2. PAVAY A. Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. (Mit 7 Taf.) (—82). — 3. HANTKEN M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. (Mit 5 Taf.) (—60). — 4. HOFMANN K. Die Basalte d. südl. Bakony. (Mit 4 Taf.) (2.30)]	4.38
IV. Bd.	[1. HANTKEN M. Die Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten. I. Th. Foraminiferen. (Mit 16 Taf.) (—90). — 2. ROTH S. Die eruptiven Gesteine des Fazekashoda-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges. (—14). — 3. BÖCKH J. «Brachydiastematherium transylvanicum» Bkh. et Maty. Ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten. (Mit 2 Taf.) (—50). — 4. BÖCKH J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. (Mit 1 Taf.) (1.30)]	2.84
V. Bd.	[1. HEER O. Ueber perm. Pflanzen von Fünfkirchen. (Mit 4 Tafeln.) (—40). — 2. HERBICH F. Das Széklerland, geol. u. paläont. beschrb. (Mit 33 Tafeln.) (7.—)]	7.40
VI. Bd.	[1. BÖCKH J. Bemerk. zu «Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntn. d. südl. Bakony. (—15). — 2. STAUB M. Mediterr. Pflanz. a. d. Baranyaer Com. (Mit 4 Taf.) (—50). — 3. HANTKEN M. D. Erdbeben v. Agram im Jahre 1880. (Mit 8 Taf.) (1.40). — 4. POSEWITZ T. Uns. geol. Kennt. v. Borneo. (Mit 1 Karte.) (—40). — 5. HALAVÁTS J. Paläon. Dat. z. Kennt. d. Fauna d. Südung. Neogen-Abl. I. D. pontische Fauna von Langenfeld. (Mit 2 Taf.) (—35). — 6. POSEWITZ T. D. Goldvorkom. in Borneo. (—20). — 7. SZTERÉNYI H. Ueb. d. erupt. Gest. d. Gebietes z. Ó-Sopot u. Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Com. (Mit 2 Taf.) (—72). — 8. STAUB M. Tert. Pflanz. v. Felek bei Klausenburg. (Mit 1 Taf.) (—32). — 9. PRIMICS G. D. geol. Verhält. d. Fogarascher Alpen u. d. benachb. rumän. Gebirg. (Mit 2 Taf.) (—48). — 10. POSEWITZ T. Geol. Mitth. ü. Borneo. I. D. Kohlenvork. in Borneo; II. Geol. Not. aus Central-Borneo (—30)]	4.82
VII. Bd.	[1. FELIX J. Die Holzopale Ungarns, in palaeophytologischer Hinsicht. (Mit 4 Tafeln.) (—50). — 2. KOCH A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Mit 4 Tafeln.) (1.20). — 3. GROLLER M. Topogr.-geolog. Skizze der Inselgruppe Pelagosa im Adriatisch. Meere. (Mit 3 Taf.) (—40). — 4. POSEWITZ Th. Die Zinninseln im Indischen Oceane; I. Geologie von Bangka. — Als Anhang: Das Diamantvorkommen in Borneo. (Mit 2 Taf.) (—60). — 5. GSELL A. Die geol. Verh. d. Steinsalzbergbaugebietes von Soovár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube. (Mit 4 Tafeln.) (—85). — 6. STAUB M. Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Mit 37 Tafeln.) (2.80)]	6.35

DIE AGRO-GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE  
DES III. BEZIRKES (Ó-BUDA)  
DER HAUPT- UND RESIDENZSTADT BUDAPEST,  
MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF DIE  
WEINCULTUR.

VON

HEINRICH HORUSITZKY.

(MIT TAFEL VI.)

*Vom Autor und Redacteur revidirte Uebertragung aus dem im December 1898  
erschienenen ungarischen Original.*

SEPARATABDRUCK AUS DEN «MITTHEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER  
KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT» BAND XII.

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1901.

*Februar 1901.*

Der Verein der Landwirte und Weinbauer des III. Bezirkes (Ó-Buda) der Haupt- und Residenzstadt Budapest, unter dem Vorsitze des Herrn ALEXANDER GYÁRFÁS de LÉCFALVA, wandte sich behufs Wiederanbauung der vernichteten Weinculturen unter anderen Massnamen auch an Seine Excellenz, den Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister, Dr. IGNAZ V. DARÁNYI mit dem Ansuchen, Se Excellenz möge die agro-geologische Aufnahme des Gebietes des III. Bezirkes von Budapest auf Staatskosten gnädigst veranlassen. Se Excellenz verfügte rasch und betraute mit hoher Verordnung vom 29. September 1896, Zahl 58,047. VI/1. die kgl. ungar. Geologische Anstalt mit der Ausführung dieser Arbeit. Durch die gütige Verfügung des Herrn Directors der Geologischen Anstalt, JOHANN BÖCKH, ward mir die Ehre zu Teil, das Gebiet des III. Bezirkes von Budapest, mit besonderer Rücksicht auf die Weincultur, parcellenweise nach der Katastral-Karte von 1 : 5000 agro-geologisch aufzunehmen und den erläuternden Text dazu zu verfassen. Die Originalkarte ist in der Bibliothek der kgl. ungar. Geologischen Anstalt hinterlegt; die beigegefügte Karte ist bloß eine reducirte Copie des Originals.

An die Ausführung des ehrenden Auftrages schritt ich im Frühling 1897 und habe die Ehre, über die Resultate in Nachstehendem zu berichten.

Bevor ich jedoch zur detaillirten Darstellung der Resultate schreite, halte ich es für notwendig, die bei gegenwärtiger Arbeit benützte und auf die Umgebung von Budapest bezügliche *Literatur* hier anzuführen.

BEUDANT F. S. : Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. 3 vol. Paris.

Dr. JOSEF SZABÓ : Die geologischen Verhältnisse Ofens, 1856.

Dr. KARL PETERS : Geologische Studien aus Ungarn. (Jahrb. d. k. k. g. R. A. Bd. X. p. 483.) 1856.

Dr. SZABÓ JÓZSEF : Budapest területének földtani fejlődése, 1858.

KUBINYI FERENCZ : Ó-Buda kisczelli mésztufában talált esontmaradványok. (A m. földt. társ. munkálatai. Bd. II. p. 73.) 1863.

ZSIGMONDY VILMOS : Tapasztalataim az artézi szökőkutak fúrása körül. (Akad. értek. a term. tud. köréből. Bã. II. Nr. 10.) 1871.

HANTKEN MIKSA : Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. (A m. kir. földt. int. évk. Bd. I. p. 1.) 1871.

Dr. HOFMANN KÁROLY : A buda-kovácsii hegység földtani viszonyai. (A m. kir. földt. int. évk. Bd. I. p. 193.) 1871.

HANTKEN MIKSA : A Clavulina Szabói-rétegek faunája. (A m. kir. földt. int. évk. Bd. IV. p. 1.) 1875.

ZSIGMONDY VILMOS : A városligeti artézi kút Budapesten. 1878.

Dr. SZABÓ JÓZSEF : Budapest geologiai tekintetben. 1879.

«Budapest vidéke». (Umgebung von Budapest.) Geologische Karte (G7).  
Massstab : 1 : 144,000. Geologisch aufgenommen von Dr. KARL HOFMANN,  
Dr. ANTON KOCH und JOHANN BÖCKH. Herausgegeben von der kgl. ung. Geologischen Anstalt. 1869.

## VORGEHEN BEI DER AGRO-GEOLOGISCHEN KARTIRUNG.

Bei Anfertigung der agro-geologischen Karte habe ich, damit dieselbe den Ansprüchen genüge, in erster Reihe die Qualität der Bodenoberfläche in Rücksicht gezogen. Aus diesem Grunde habe ich die Bodenoberfläche mit gleichmässigen Farben bezeichnet, und zwar : das Verwitterungsproduct des obertriadischen Dolomites mit brauner Farbe, jenes des eocenen Nummuliten- und Bryozoen-Kalkes mit zweierlei roter, das Verwitterungsproduct des oligocenen Lindenberger Sandsteines, des Ofner Mergels und Klein-Zeller Thones mit grüner, den Boden der Diluvialbildungen aber mit gelber Farbe, wogegen der Alluvialboden mit blauen Farben angelegt ist.

Zur Bezeichnung des Untergrundes im Verein mit der Darstellung der geologischen Bildungen benützte ich Linirung, Punktirung und Ringelung ; und zwar ist die obere Trias-Bildung mit brauner, die Eocen-Bildungen sind mit roter, die oligocenen mit grüner, die diluvialen mit gelber und die alluvialen Anschwemmungen mit blauer Farbe, je nach dem Untergrund oder dem Grundgestein mit Linien, mit Punktirungen und mit Ringeln bezeichnet.

Bei den auf der Karte sichtbaren Brüchen bezeichnet der Zähler die Qualität der Bodenoberfläche, der Nenner aber die Qualität des Untergrundes oder des Grundgesteines, nach dem Schlüssel der Zeichenerklärung.\*

\* Die Verbreitung der Trias- und Eocen-Bildungen des Vihar, Dreihotter-, Mathias-, Gaisberges und Gugerberges habe ich mit freundlicher Zustimmung des kgl. ungl. Sectionsgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK aus dessen neuer reambulirter Karte übernommen.

Die römischen Zahlen I—LVII bezeichnen die Bodenprofile und den Fundort der Bodenarten, die Zahlen LVII—LXVI aber bloß die Bodenprofile.

\*

Unser Gebiet umfasst den nördlichsten Teil der Haupt- u. Residenzstadt Budapest; die Grenzen sind: im Norden Békás-Megyer und Üröm, gegen Nordost Solymár, südwestlich Hidegkút und Budapest II. Bezirk, südöstlich aber der Donaustrom. Die südöstlichen und südwestlichen Grenzen des Gebietes treffen sich im südlichen Teil, beim Kaiserbade.

Die Geologie des III. Bezirks von Budapest gebe ich, mit Rücksicht darauf, dass die in der Umgebung von Budapest vorkommenden geologischen Bildungen in den obenerwähnten Werken und besonders, zusammenfassend, in der 1871 erschienenen Publication von Dr. KARL HOFMANN (Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges) und in dem 1879 erschienenen Werke von Dr. JOSEF SZABÓ, «Budapest in geologischer Hinsicht» ausführlich geschildert sind, — nach Beschreibung der oro-hydrographischen Verhältnisse — nur in kurzer Skizze, und gehe dann zur Gestaltung des in Frage stehenden Gebietes über. Im darnach folgenden Kapitel schildere ich von oenologischen Gesichtspunkte die geologischen und meteorologischen Verhältnisse überhaupt. Hierauf folgt der Abschnitt über die Bodenkunde, in welchem ich zunächst die Wichtigkeit der Bodenkunde für den gegenwärtigen Weinbau, dann aber speciell die Bodenarten des fraglichen Gebietes, die Eigenschaften derselben und die zur Weincultur geeigneten Bodenarten schildere.

## ORO- UND HYDROGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE.

Die orographische Gestaltung des III. Bezirks von Budapest ist eine Folge des Ausbruches der von Szt-Endre nach Esztergom hinziehenden Trachyt-Bergkette. Hierin findet die kreuz und quer zerklüftete Aufrichtung der Trias- und Eocen-Gesteine, sowie die Faltungen und Verwerfungen der oligocenen Ablagerungen ihre Erklärung.

Die höchste Bergkuppe des in Rede stehenden Gebietes ist die Grenze zwischen dem III. Bezirk von Budapest und Hidegkút, in welche der Hármashatárhegy (Dreihotterberg) (496 m/), der Viharhegy (462 m/) und der Csúcshegy (Spitzberg) (445 m/) fällt. Die südöstliche Fortsetzung dieser Bergkuppe bildet der Kecskehegy (Gaisberg) (392 m/), der Remetehegy (Einsiedlerberg) (348 m/) und der Mátyáshegy (Mathiasberg) (299 m/). In südwestlicher Richtung gegen das Szépvölgy (Schöne Thal) erhebt sich der Kecskehegy (Gaisberg) 362 m/, der Gugerhegy (Gugerberg) 376 m/ und der Józsefhegy (Josefi-

berg) 272 m/ über die Meeresoberfläche. Nördlich des Solymärer Thales befindet sich der Ūrömhegy, welcher 192 m/ über dem Meeresspiegel liegt und eine ungefähr 1  $\frac{1}{2}$  m/ lange Süßwasserkalk-Terrasse bildet. Östlich des Ūröm er Berges erblicken wir den Aranyhegy (Goldberg) (177 m/) und nördlich von diesem, jenseits des Thales den Péterhegy (237 m/).

Die einzelnen Bergabhänge fallen nach folgenden Weltgegenden ab:

Der Abhang des Peterberges ist südlich und etwas südwestlich.

Der Goldberg bildet einen südöstlich gerichteten Gipfel und ist von nordöstlichen, nördlichen, östlichen, südöstlichen, südlichen und etwas südwestlichen Gehängen umgeben.

Der Abfall des Ūröm er Berges hat eine südwestliche Richtung.

Der Spitzberg fällt nach Nordost ab.

Die Gehänge des Viharberges und des Testvérhegy (Bruderberg) sind gegen Nordost und Ost gerichtet.

Die Gehänge des Dreihotterberges, des Tabor- und Einsiedlerberges sind gegen Osten und etwas gegen NO gerichtet.

Der Mathiasberg, als südöstliche Endhöhe, fällt gegen Osten, Südosten, Süden und Südwesten ab.

Die Gehänge des Josefsberges sind auf unserem Gebiete östlich, nordöstlich und nördlich verlaufend.

Der Gugerberg flacht gegen Nordwest und Südost ab.

Der Neigungswinkel der einzelnen Bergabhänge ist sehr verschieden. Im Allgemeinen zutreffend ist es, dass jene Teile der Berglehnen, welche bis auf 2 m/ Tiefe aus Dolomiten und Eocen-Kalksteinen bestehen, weit steiler sind als jene Teile, wo Löss, mit Schutt gemengter Löss oder roter Thon vorkommt; bloß die an alluviale Gebiete grenzenden, an sich flachen Berglehnen fallen steiler ab.

Bemerkenswerteren Bergsätteln begegnen wir zwischen dem Csúcshegy und Viharhegy, nördlich des Kecskehegy, zwischen dem Mátyáshegy und Remetehegy, sowie südlich des Szépvölgy, zwischen dem Kecskehegy und Gugerhegy.

Von Thälern sind folgende zu erwähnen. Zunächst das Solymärer Thal, welches eine östliche Richtung hat; der Abfall der Thalseiten wurde bereits oben gekennzeichnet.

Das zweite grössere Thal ist das Szépvölgy (Schöne Thal), welches unter dem Hármasatárhegy-Punkt beginnt und anfänglich in südwestlicher Richtung hinzieht, dann sich nach Süden wendet und seinen Weg in immer südöstlicherer Richtung unterhalb des Guger-, Kecske-, Mátyás- und Josefsberges verfolgt, um bei der Louisenmühle in die Donau auszumünden.

Das dritte Thal ist das sogenannte Pálvölgy (Paulsthal), welches von nördlichen, nordwestlichen und südöstlichen Berglehnen umgeben ist.



Kleinere Thäler sind ferner: das unterhalb des Zöldmál, welches eine west-östliche, und das zwischen dem Arany- und Péterhegy, welches eine südöstliche Richtung verfolgt.

Grössere ebene Gebiete occupiren jene Wasserablagerungen der Jetztzeit, welche sich zwischen der Donau, dem Bécsi út und der Gemarkung von Békás-Megyér erstrecken. Der gegen den Bécsi út gelegene Teil dieses dreieckförmigen Gebietes, sowie die einzelnen Sandhügel liegen 108—112 m/, die sumpfigen Gebiete aber ungefähr 105 m/ über dem Meeresspiegel.

In der Hydrographie dieser Gegend spielt die Donau, welche die östliche Grenze bildet, die wichtigste Rolle. Ausser der Donau ist der Graben des Aranyhegy und der aus dem neuen Römerbad entspringende Bach zu erwähnen. Die tiefer ausgewaschenen Gräben im Szépvölgy und in den Lössgebieten füllen sich blos bei Regenwetter mit Wasser.

Das Grundwasser tritt in den alluvialen Gebieten in einer Tiefe von 1—2 Metern auf, in den Sumpfgenden sprudelt es schon bei einem halben Meter Tiefe, ja sogar in der Tiefe eines Spatenstiches empor; bei Regenwetter aber bleibt es an der Oberfläche stehen.

Das Grundwasser des oberen Diluvialgebietes breitet sich auf dem Klein-Zeller Thon aus; es ist stellenweise in 1—2 m/ Tiefe, in anderen Fällen aber in einer Tiefe von 6—7 m/ zu finden.

Die Dolomite und Kalke sind vermöge ihrer vielen Klüfte wasser-durchlässig, weshalb die dünnen Oberbodenarten nur über jenes, durch Niederschläge erhaltene Wasser verfügen, welches sie zufolge der Wassercapacität zurückzuhalten vermögen.

## DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE.

Auf unserem Gebiete begegnen wir folgenden geologischen Bildungen: Die älteste derselben ist der *Haupt-Dolomit*, welcher zum oberen Trias-system der mesozoischen Zeit gehört, und von welchem vier Arten zu erwähnen sind.

Die erste Art ist der sogenannte normale Dolomit,\* welcher eine lichtgraue Farbe hat und in unserer Gegend am verbreitetsten ist; derselbe findet sich am nördlichen Teile des Ürömhegy und an der Grenze der Gemeinde Üröm, auf dem Viharhegy, auf dem Hármashatárhegy, sowie an der Grenze von Hidegkút, nördlich des Szépvölgy auf dem Kecske- u. Mátyáshegy, ebenso südlich des Szépvölgy auf den höheren Teilen des Gugerhegy.

\* Nach F. ZIRKEL's *Lehrbuch der Petrographie* enthält der normale Dolomit 54·23% kohlensauren Kalk ( $CaCO_3$ ) und 45·77% kohlensaure Magnesia ( $MgCO_3$ ).

Die zweite Dolomitart ist der quarzige Dolomit, welcher mehr untergeordnet, mit dem normalen Dolomit zugleich auftritt.

Die dritte Art ist das eisenoxydhältige Dolomit, welcher lichter oder dunkler rot ist; selbst die Verwitterungen desselben sind von jenen der vorherigen auffallend verschieden. Diese Dolomitart kommt auf dem nördlichen Teile des Péterhegy, bei dem Bodenprofil XV vor.

Die vierte Dolomitart, oder richtiger gesagt, schon dolomitischer Kalk, welcher mit Salzsäure behandelt braust, ist dunkelbraun und hat einen stark bituminösen Geruch. Kommt auf dem nordöstlichen Abhange des Csúcshegy vor.

Von Tertiär-Bildungen ist das obere Eocen- und das untere Oligocen-System vertreten. Die Bildungen der *oberen Eocen*-Section bestehen aus Nummuliten- und Bryozoen-Kalk. Diese beiden Kalksteinarten kommen gewöhnlich auf einander gelagert vor. Der Hauptbestandteil des Nummulitenkalkes ist kohlenaurer Kalk, welcher, mit dem Scheibler'schen Calciometer bestimmt, 99·21% kohlenaurer Kalk enthält, wogegen der Bryozoen-Kalk aus dem Sattel zwischen dem Csúcshegy und Viharhegy, vom LVIII. Fundorte bloß 3·37%  $CaCO_3$  führt. Die Eocen-Kalksteine finden sich auf dem südöstlichen Abhange des Csúcshegy, auf den südöstlichen Verwerfungen des Vihar- und Hármashatárhegy, nördlich vom Viharhegy, in dem Sattel zwischen dem Vihar- und Csúcshegy, auf der rechten und linken Lehne des Szépvölgy, auf dem südöstlichen Teile des Gugerhegy, auf der nördlichen und südlichen Lehne des Mátyáshegy und südlich vom Zöldmál.

Ablagerungen der *unteren Oligocenzeit* sind: der Sandstein des Lindenberges (Hárshegyi homokkő), der Ofner Mergel (Budai márga) und der Thon von Klein-Zell (Kisczelli agyag), stellenweise mit losen Sand- und Sandsteinschichten.

Der *Lindenberger Sandstein* (Hárshegyi homokkő) ist ein aus kleineren oder grösseren, erbsen- und haselnussgrossen Körnern bestehendes, eisenoxydhältiges, conglomeratartiges Gestein, welches nur auf einem kleinen Teile unseres Gebietes, u. zw. an der westnördlichen Seite des Csúcshegy, am Saume der Solymárer Grenze vorkommt.

Der *Ofner Mergel* (Budai márga) kommt in Form von geschichteten Steinbänken, oder von thonigem Mergel vor. Derselbe besteht hauptsächlich aus Kalk und Aluminium-Hydrosilikat und findet sich in dem Sattel zwischen dem Csúcs- und Viharhegy, zwischen dem Mátyás- und Kecskéhegy, ferner auf dem Józsefhegy, dem Szemlőhegy, dem Zöldmál und im Pálvölgy.

Der *Klein-Zeller Thon* (Kisczelli agyag) ist ein wenig kalkhaltiges, stark zusammenständiges Gemisch von Thon und Sand. Wo dasselbe mehr als 10% kohlenaurer Kalk enthält, ist dies den darin befindlichen zahlreichen Foraminiferen zuzuschreiben; so z. B. enthält der Klein-Zeller

Thon auf dem Aranyhegy, von dem Fundorte Nr. XIII., 31%  $CaCO_3$ : ich fand aber auch darin zahlreiche Arten von *Cristellaria*, *Robulina*, *Nodosaria* und *Dentalina*. Aus dem Aufschluss südlich des Aranyhegy gesammelter Klein-Zeller Thon enthält 13% Kalk und ausser den obgenannten Foraminiferen auch *Cornuspira*-, *Gaudryina*-, *Truncatulina*- und *Clavulina*-Arten.

Der Klein-Zeller Thon kommt stellenweise auch mit Sand- und Sandsteinschichten wechsellagernd vor. Die mittelderben Sandkörner bestehen hauptsächlich aus Carbonaten, Quarz, Glimmer und Magnetit.

Ein gleiches Gefüge hat auch der Sandstein, welcher vermöge zahlreicher Blätterabdrücke interessant ist, umsomehr, als dieser Oligocen-Sandstein aus der Umgebung von Ofen nicht bekannt war.

Hinsichtlich der Blätterabdrücke hatte der königl. Rath Herr Dr. MORITZ STAUB die Güte, mir Folgendes mitzuteilen:

«Die beiden, zahlreiche Blätterabdrücke enthaltenden Sandsteinstücke haben Sie, Ihrer freundlichen Mitteilung nach, unter dem Ofen-Klein-Zeller Thon, aber auch im Thon selbst gefunden. Dieses Vorkommen liess mich vermuten, dass der Sandstein und der Thon gleichalt sein mögen und könnte dies durch die in beiden Gesteinen eingeschlossenen Pflanzen erwiesen werden. In der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt befindet sich nämlich eine, von weiland Dr. KARL HOFMANN aus dem Klein-Zeller Thon gesammelte Pflanzencollection, welche theils von DIONYS STUR, theils von CONSTANTIN ETTIGSHAUSEN determinirt wurde. (Vgl. Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt 1885. p. 187.)

Von den Blattabdrücken des Sandsteines, welche sich wegen der derben Körner des Sandsteines nicht im besten Zustande der Conservirung befinden, waren folgende zu erkennen:

- Quercus cf. furcinervis* UNG.
- Cinnamomum cf. Scheuchzeri* HEER.
- Rhamnus Eridani* UNG.
- Santalum salicinum* ETTGSH.
- Cinnamomum cf. polymorphum* AL. BR.
- Cupania banksiaefolia* STUR sp.
- Cupania cf. flagellinervis* ROSSM. sp.
- Cupania Lyelli* HEER sp.

Von diesen acht Arten sind bloss die ersteren drei aus dem Klein-Zeller Thon noch nicht beschrieben; allein um so sicherer zeigen die übrigen fünf Arten, dass der Sandstein dieselbe Flora in sich schliesst, wie der Klein-Zeller Thon.»

Aufgeschlossen findet sich der Klein-Zeller Thon, mit Sandstein-

schichten wechselnd, bei dem Wirtshaus neben der Station Üröm, an der Südseite des Aranyhegy, in der Molnár'schen Ziegelei und in der nördlich der Budapester Ziegel- und Kalkbrenn-Anlagen befindlichen Sandgrube, woher die erwähnten, Blätterabdrücke enthaltenden Sandsteine stammen. Bei letzterem Aufschluss fallen die Sandsteinbänke mit 7° nördlich ein. Der Aufschluss zeigt folgendes Profil:

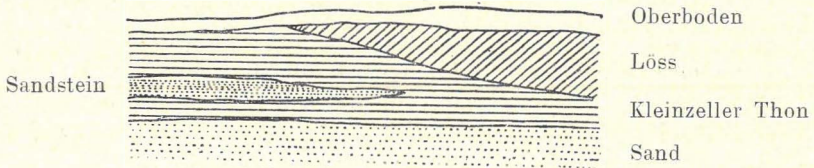


Fig. 1.

Der Klein-Zeller Thon findet sich ferner auf den südlichen, südöstlichen und nördlichen Abhängen des Aranyhegy, auf der östlichen und südwestlichen Seite des Ürömer Berges, in allen Ziegeleien bei der Gemeinde Üröm und in mehreren tief ausgewaschenen Wegen. Der Aufschluss unterhalb des jüdischen Friedhofes, neben dem Weg zur Donati-Kapelle, zeigt folgendes Profil:

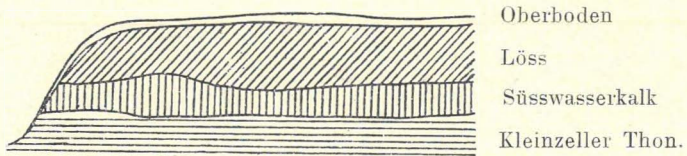


Fig. 2.

Mit einem meterlangen Bohrer erreichte ich den Klein-Zeller Thon an der rechten Seite der Wiener-Strasse, in der Grube neben der Grenze von Üröm, wo folgendes Profil sichtbar ist:

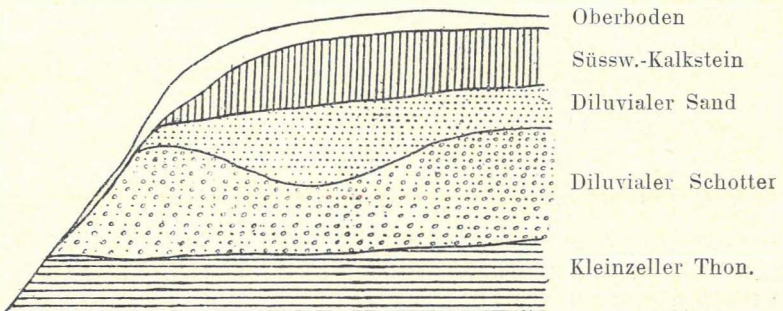


Fig. 3.

Die quaternären Bildungen sind das *Diluvium* und das *Alluvium*. Die an der Formation unseres Gebietes beteiligten diluvialen Bildungen habe ich in einen unteren und einen oberen Teil getrennt. Zu den unteren Diluvial-Bildungen zähle ich den älteren, sandigen Schotter, dessen in der Literatur bisher keine Erwähnung geschah. Das Material dieses diluvialen Schotters \* besteht aus Dolomitschutt, welcher von Eisenoxyd durchsetzt ist. Derselbe findet sich in der obenerwähnten und abgebildeten Grube, gegenüber der Station Üröm und in dem Aufschluss beim Wirtshaus; ferner fand ich denselben noch an einem kleinem Fleck zerstreut, neben der Wiener-Strasse, ungefähr einen viertel Kilometer südlich des Wirtshauses.

Der *diluviale Sand*, welcher den südwestlichen Abhang des Ürömhegy und den südöstlichen Teil des Aranyhegy bedeckt, wurde auf den bisherigen geologischen Karten, sowie in der Literatur als Löss betrachtet. Nun ist aber von agro-geologischem Gesichtspunkte eine Bodenqualität, welche 70—80% Sand und 20—30% abschwemmbar Teile enthält, nicht nur nicht für Löss, sondern nicht einmal für sandigen Löss zu halten. Hier ist also von rein diluvialen Sande die Rede.

Aus der oben abgebildeten Grube habe ich in dem gesammelten Sande folgende Schnecken gefunden :

*Limnea ovata* DRAP.

*Limnea palustris* DRAP.

*Planorbis umbilicatus* MÜLL.

*Bythinia* sp.

Zu den unteren diluvialen Gebilden zählt auch der Süßwasserkalk, welcher das Terrain des Ürömer Berges bedeckt und welcher oberhalb der Champagner-Fabrik und von Klein-Zell bis zur Neustifter Ziegelei hinzieht.

Zum oberen Diluvium gehört der Löss,\*\* der schutterfüllte Löss, der rote gebundene Thon und der Lösslehm.

\* Auf das Vorkommen des diluvialen Schotters auf dem fraglichen Gebiete machte mich H. Dr. FRANZ SCHAFARZIK freundlichst aufmerksam.

\*\* In der Oligocensand-Grube, nördlich des Areal der Budapester Ziegel- und Kalkbrenn-Fabrik, wo mit dem Sande Blätterabdrücke enthaltende Sandsteinbänke und Thonschichten abwechselnd vorkommen, fand ich in dem darauf liegenden typischen Löss, ungefähr in 3 M. Tiefe, folgende Knochenreste von *Equus caballus* LIN. (nach der Determination des Herrn kgl. ung. Chefgeologen Dr. JULIUS PETHÖ):

Bruchstück der linken Tibia (die untere Schiene des Hinterfusses) mit dem unteren Gelenksende;

Bruchstück des Metatarsus (Mittelbein des Hinterfusses);

Astragalus (das linke Sprungbein des Hinterfusses);

Fesselbein (Phalanx I-a);

das obere Gelenksende des Mittelbeins (Metatarsus) des Hinterfusses, mit zwei Fussknochen.

Bildungen der Gegenwart sind: die Ablagerungen der Donau, die vom Regenwasser von den Bergen herabgeschwemmten Ablagerungen, der Kalktuff und der um das neue Römerbad und gegen die Gemarkung von Békás-Megyér auftretende sehr sandige Torf.

## DIE BILDUNGSVERHÄLTNISSE.

Das Grundbett des untersuchten Gebietes wird von Metamorph-Dolomit gebildet; das Liegende dieses Grundgesteines ist auf unserem Gebiete noch nicht bekannt. Ober dem Hauptdolomit sind die alttertiären Bildungen, die Meeresniederschläge des Eocen- und Oligocen-Systems abgeschlossen. Diese Bildungen waren bis zur sarmatischen Zeit vom Meer bedeckt, bis die Trachyt-Andesiteruption zwischen Szt Endre und Esztergom auch auf unserem Gebiete Veränderungen hervorrief und die bis dahin abgelagerten Schichten emporhob.

Mithin bildeten im pontischen Zeitalter der Péter-, Csúcs-, Vihar-, Mátyás- und der Józsefhegy bereits Inseln. Die Fluten umspülten dann allmählig die Berglehnen, eigentlich die Ufer der Inseln, und es entstanden Thäler, welche grösstenteils in der älteren Diluvialzeit ausgewaschen wurden: u. zw. das Solymärer Thal im Klein-Zeller Thon, das Schöne Thal (Szép völgy) in den eocenen Kalksteinschichten und das Paulsthal (Pál-völgy) im Ofner Mergel. Die Ufer des Donaustromes wurden vom Péterhegy, vom Ürömer Berg, vom Csúcs- und Testvérhegy, vom Tábor- und Remetehegy, sowie vom Mátyás- und Szemlőhegy gebildet. In derselben Zeit haben die zahlreich emporsprudelnden Quellen den Kalktuff des Ürömer Berges und Klein-Zells abgelagert.

In der zweiten Hälfte des Diluviums, d. i. in dem Zeitalter des oberen Diluviums, nahm bei Eintritt eines trockeneren Klimas der Donaustrom immer mehr seine jetzige Form an, und die Thäler wurden nur bei Gelegenheit von Überschwemmungen und stärkeren Regengüssen mit Wasser bedeckt, was auch noch in der Gegenwart zuweilen stattfindet.

Im oberen Diluvium lagerte sich auch der windgefegte feine Sand, der Löss ab. Während der Lössbildung trug ab und zu ein heftigerer Regen den Schutt der in Folge der erwähnten Trachyt-Eruption ohnehin schon hin und her zerklüfteten Gesteine von den Bergen mit sich herab, und so geschah es, dass im Löss Steinschutt und Verwitterungen einzelner Gesteine zu finden sind. Am reinsten ist der Löss auf dem Petersberg. Die Vertiefungen in den Lössgebieten, wohin der Boden der Umgebung geschwemmt ist, sind mit Lösslehm erfüllt.

Auf dem Alluvialgebiete wurden je nach der fortwährend abnehmen-

den Kraft und Schnelligkeit des Wasserstromes zuerst Schotter, darauf Sand, auf diesem Schlamm und Thon abgelagert. In der Gegend der Pulverstampfe (Lőpormalóm) bildet sich in jüngster Zeit Kalktuff, in den Sumpfgenden, namentlich zumeist in der Gemarkung von Békás-Megyer aber thoniger Torf.

\*

Jede wissenschaftliche Forschung hat ihre praktische Seite. So erweist die Geologie — ausser vielen anderen praktischen Anwendungen — auch dem Weinbau manch' wichtigen Dienst.

Die geologische Gestaltung der Berglehnen ist für jeden Weinbauer insofern wichtig, als er nur auf Grund geologischer Forschungen Kenntniss erhält von der Qualität und Fallrichtung des Grundgesteines, von dem Verhalten desselben gegen Wärme und Wasser, ferner von der Tiefe und dem Kreislauf des Grundwassers. Die Erforschung der Ertragsfähigkeit des Oberbodens ist mehr Sache der Bodenkunde.

Das Verbreitungsgebiet des Weinstockes liegt zwischen dem 23—51° nördlicher Breite, am günstigsten zwischen 34—48°. Was die Höhe über dem Meeresspiegel betrifft, so ist zu bemerken, dass der Weinstock über 300 m Höhe nicht mehr sonderlich gedeiht. Es ist bekannt, dass der Weinstock gegen die Wärme sehr empfindlich ist, sowie dass derselbe Berglehnen der flachen Ebene vorzieht. Die günstigsten Berglehnen sind die südlichen, südöstlichen und südwestlichen, mit 20—30% Böschung, wohin die Sonne am längsten scheint und wo die Sonnenstrahlen das Weingebiet mehr-weniger senkrecht treffen.

Hinsichtlich der Lage ist es wünschenswert, dass die Berglehnen gegen die Nord- und Nordostwinde geschützt seien, der Niederschlag aber mittelmässig und gleichförmig verteilt sei, so zwar, dass im Frühling und Herbst je weniger und je schwächere Gewitter herrschen. Wo Hagel oder später (Mai-) Frost häufig ist, da kann der Weinstock nicht gedeihen.

Die Temperatur betreffend ist es zu wünschen, dass dieselbe zur Zeit der Blüte und im Herbst während der Reife 16—25° C. betrage. Von der Herbsttemperatur, wenn die Traube reift, hängt zumeist das Aroma derselben ab.

Übrigens verhalten sich die einzelnen Rebenarten den hier erwähnten Vorbedingungen gegenüber sehr verschiedenartig, was jedoch bereits in das Weinbaufach schlägt.

## BODENKUNDLICHER TEIL.

Die œnologische Bodenkunde legt, wie im vorigen Abschnitt bereits kurz skizzirt, auch auf die geologischen und meteorologischen Verhältnisse grosses Gewicht. Ausserdem befasst sich dieselbe mit den Nahrungsstoffen, welche dem Weinstocke notwendig sind, sowie mit den physikalischen Eigenschaften des Bodens, insbesondere mit der Gebundenheit desselben, mit dessen Verhalten gegen Wärme und Wasser, mit der Wärmeeinheit, mit der Wärmeständigkeit und der Wärmeleitungs-Fähigkeit desselben, sowie mit seinen Feuchtigkeitsverhältnissen, d. i. seiner Wassercapazität, der Fähigkeit, das Wasser durchzulassen und aufzusaugen. Zu den notwendigsten Bodenuntersuchungen gehört derzeit auch die Bestimmung des Kalkgehaltes einer Bodenart.

Dass die einzelnen Rebenarten auf verschiedenartigem Boden von abweichender chemischer und physischer Beschaffenheit sich anders entwickeln, ist eine längst bekannte Tatsache. Der Weinboden des Tokajer Berges, welcher 0·25 % Kali enthält, trägt Trauben anderer Qualität, als der Johannisberger Weinboden, welcher 6·03 % Kali führt. Ebenso verhält es sich bei den Sand- und Thonböden, sowie bei den kalkigen und kalklosen Bodenarten.

Indem ich nunmehr zu den Bodenarten des III. Bezirkes von Budapest übergehe, werde ich dieselben in eben der Reihenfolge schildern, wie die geologischen Verhältnisse. Bei jedem Oberboden erwähne ich zugleich den Untergrund, beziehungsweise das Grundgestein.

1. Die Dolomit-Verwitterungen bestehen im Allgemeinen aus Thon, mit Rücksicht auf dessen organische, insbesondere vegetabilische Bestandteile aber zählt derselbe zu den losen Thonarten. Derselbe enthält 7—8 % Thon, ungefähr 43 % Schlamm und Staub, sowie 50 % Sand. Kalk kommt in diesem Boden bloß in Form von Sandkörnern vor. Die Farbe desselben — die eisenoxydhaltigen Dolomit-Verwitterungen ausgenommen — ist lichter oder dunkler braun. Gegen die Wärme ist derselbe sehr empfindlich, so zwar, dass er sich rasch durchwärmt, aber auch rasch auskühlt. Die Wassercapazität des Bodens ist von dem Fundort XIX. = 53·13 %; diese grosse Wasserständigkeit ist den zahlreichen vegetabilischen Bestandteilen zuzuschreiben. Auch die hochgradige Anschwellung des Bodens wird durch den Humus verursacht; so z. B. schwillt die Probe in einem 16  $\frac{c}{m}$  hohen Gefässe von 4  $\frac{c}{m}$  Durchmesser, bei vollständiger Wasserkapazität 9  $\frac{m}{m}$  empor. Das spezifische Gewicht des Bodens ist 2·473, das Volumengewicht 1·075, die Porosität desselben 43·47.



Der eisenoxydhaltige Dolomitboden ist rötlich und gebundener als der vorherige; derselbe enthält 8% Thon, 47% Schlamm und Staub, sowie 45% Sand.

Die dolomitische Kalk-Verwitterung ist Thon von dunkelbrauner oder bräunlichroter Farbe, und ist der Kalk darin spärlich vertreten, jedoch gleichmässig verteilt. An vielen Stellen braust dieser Boden nicht.

Als oberer Ertragsboden ist die Dolomit-Verwitterung durchschnittlich 20  $\frac{c}{m}$  mächtig. Unterhalb des Oberbodens liegt stark zerklüfteter Dolomit.

2. Die Verwitterung des Nummulitenkalkes ist lockerer schwarzer Thon. Zufolge seines geringen Thongehaltes, vielem Humus und vegetabilischen Bestandteilen zählt derselbe zu den sehr losen Thonboden-Arten. Die über 0.2  $\frac{m}{m}$  grossen Körner bestehen grösstenteils aus Kalkschutt, mit wenig Quarzkörnern; die über 2  $\frac{m}{m}$  grossen Körner sind reiner Kalk. Der Kalk kommt in diesem Boden überhaupt nur in Form von Körnern vor; die reine Verwitterung des Nummulitenkalkes enthält keinen Kalk. Die Dicke der Ertragsschicht beträgt kaum mehr als 20  $\frac{c}{m}$ . Der Untergrund, richtiger das Grundgestein besteht aus flachen Stücken Kalksteins, welcher das Wasser durchlässt.

3. Die Bryozoenkalk-Verwitterung ist brauner, etwas eisenhaltiger, loser Thon. Derselbe unterscheidet sich von der Verwitterung des Nummulitenkalkes dadurch, dass er lichter gefärbt und thonhaltiger ist, und nicht so viel Steinschutt enthält. Kalk führt derselbe überhaupt nicht; nachdem aber die Bryozoenkalk-Verwitterung an den Berglehnen mit der Nummulitenkalk-Verwitterung zugleich auftritt, so ist reine Bryozoenkalk-Verwitterung kaum zu finden; vielmehr ist diese schon mit Nummulitschutt und dessen Verwitterung gemengt und kommt in Form von Kalkschutt auch in dem Oberboden des Bryozoenkalkes vor. Die Mächtigkeit dieses Bodens beträgt 20—30  $\frac{c}{m}$ .

4. Der Oberboden des Lindenberger Sandsteines (Hárshegyi homokő) besteht aus eisenhaltigem, schotterigem, thonigem Sand, welcher mehr weniger rötlich gefärbt ist. Der Oberboden ist gleich dem vorigen ebenfalls nur 20  $\frac{c}{m}$  stark.

5, 6. Ich habe zweierlei Oberboden des Ofner Mergels unterschieden. Der eine ist ein licht gelblichbrauner, gewöhnlich steinschutthaltiger Thon, welcher 13—19% Thon, 40—45% Schlamm und Staub, sowie circa 40% Sand enthält; ausser diesen Bestandteilen findet sich darin sehr häufig auch Steinschutt, wie z. B. an den Fundorten XLIV. und XLVII. Der Kalk kommt in diesem Boden in zweierlei Form vor: teils fein und gleichmässig verteilt und bildet dann 5—10% des Inhaltes, teils aber in Form von Schutt und enthält der Boden dann 10—25% kohlen sauren Kalk. Seine Wasser-

capacität ist recht bedeutend, circa 40 %. Die Wasserdurchsickerungsfähigkeit ist sehr gering und ebenso ist auch die Wasseraufsaugungsfähigkeit desselben. Die Dicke der oberen Schichte ist sehr verschieden; stellenweise beträgt dieselbe 10  $\frac{c}{m}$ , andererseits 50—60  $\frac{c}{m}$ . Im Allgemeinen ist die obere Schichte bergauf dünner, an den unteren Teilen der Berglehne dicker.

Die andere Art des Ofner Mergel-Oberbodens ist dunklergefärbter, humusreicher gebundener Thon. Diese Bodenart kommt in den Thälern und Vertiefungen des Ofner Mergelgebietes vor. Der Oberboden derselben ist weit mächtiger als jener der vorigen Art; bei mehreren Bohrungen fand ich denselben über 1  $\frac{m}{m}$  mächtig, wogegen die dünnste obere Schichte 50  $\frac{c}{m}$  stark ist.

Als Untergrund tritt der Ofner Mergel (Budai márga) in Form von Stein- oder Thonbänken auf. Die Farbe des Thons ist lichtgelb, weisslich-grau, stellenweise etwas bläulich. Der Boden ist sehr gebunden und zusammenständig. Seine Kalkmenge beträgt 50—60 % und ist dieselbe gleichmässig verteilt. Der an Fundort XXXIX gesammelte Boden hat eine Wassercapacität von 44.79 %. Bei Wasseraufnahme vermindert sich das Volumen dieser Bodenart: in dem bei Beschreibung des Dolomitbodens erwähnten Gefässe reducirte sich dasselbe um 3  $\frac{m}{m}$ . Hinsichtlich der Wasseraufsaugungsfähigkeit beobachtete ich, dass in dem gedeckten Gefässe die Bodenart das Wasser auf 16  $\frac{c}{m}$  erst binnen 80 Stunden aufsaugte. In nassem Zustande ist der Boden fettig und leicht knetbar. Das spezifische Gewicht desselben beträgt 2.652, das Volumengewicht 1.077, die Porosität 40.61.

7, 8. Der Oberboden des Kleinzeller Thones (Kisczelli agyag) lässt sich in 2 Kategorien: in mit Steinschutt gemengten und in reinen gebundenen Thon absondern.

Der mit Steinschutt gemengte gebundene Thon ist kein reiner Oberboden mehr, sondern ein Gemenge von eingeschwemmtem Steinschutt und den Verwitterungen sonstiger Gesteine, sowie von Löss. Auch die Farbe dieser Bodenart ist verschieden, je nachdem dieselbe mehr oder weniger sonstige Verwitterungen führt, und davon hängt auch zugleich seine Gebundenheit ab. Der Kleinzeller Thon gehört zu den gebundensten Bodenarten Alt-Ofens. Derselbe enthält nahezu 20 %, in der Bodenprobe XVIII sogar 21 % Thon, 50 % Schlamm und Staub, 30 % Sand. Bodenproben, in welchen sich bloß 13 % Thon und 40—50 % Sand fand, sind meist Gemenge mit Lössmaterial. Das Kalkquantum des Kleinzeller Oberbodens hängt von zwei Factoren ab und zwar erstens, wie viel Lössmaterial hineingemengt ist, zweitens, ob derselbe mehr oder weniger Foraminiferen enthält. Ein geringes Kalkquantum fand ich jedoch allwärts. Die Wassercapa-

cität des Bodens ist 39·22 %, und ist derselbe sehr wasserständig, so zwar, dass ich z. B. auf dem Aranyhegy bei den Bohrungen in der Tiefe von einem halben Meter vollständige Trockenheit beobachtete. Das spezifische Gewicht desselben ist etwas geringer, als dasjenige der Ofner Mergels, nämlich 2·58; das Volumengewicht beträgt 1·199, die Porösität 46·47; die Mächtigkeit des Oberbodens 30—50  $\frac{c}{m}$ .

Als Untergrund ist der Kleinzeller Thon bläulich, wird jedoch, der Luft ausgesetzt, gelblich und ist ein sehr gebundener Thon, in nassem Zustande fettig, trocken steinhart. Stellenweise, wo der Kleinzeller Thon mit Sand- und Sandsteinschichten zugleich vorkommt, ist auch der Thon loser und sandiger. Dieser Oligocensand und Sandstein hat dort, wo er auftritt, auf die Qualität und Ertragsfähigkeit des Oberbodens keinen Einfluss, weil über dem geschichteten Sand und den Thonbänken eine dicke Schichte reinen Klein-Zeller Thones liegt; in der Molnár'schen Ziegelei ist ober dem Sandstein eine 7  $\frac{m}{m}$  dicke Thonschichte aufgeschlossen.

9. Der schotterreiche, thonige Sand kommt auf dem Gebiete von Alt-Ofen und an zwei kleinen Flecken vor. Die Eigenschaften dieser Bodenart stimmen mit denjenigen des unter Punkt 10 zu schildernden diluvialen, thonigen Sandes überein und dieselbe unterscheidet sich von diesem nur dadurch, dass sie ungefähr 15% Schotter enthält.

Von dem diluvialen, sandigen Schotter kann als einem Untergrund, welcher auf die Ertragsfähigkeit der oberen Schichte Einfluss hätte, nicht die Rede sein; denn teils liegt derselbe tiefer, teils aber ist zwischen demselben und der oberen Schicht Süsswasserkalk eingelagert.

Dieser diluviale Schotter ist stark eisenschüssig und besteht aus Dolomit, etwas Quarz und Trachytgeröllen.

10. Der thonige Sand gehört zu den wenig gebundenen, jedoch leicht zu bearbeitenden Bodenarten. Derselbe enthält 5—10% Thon, 10—20% Schlamm und Staub, sowie 70—80% Sand. Jene Parcellen thonigen Sandes, deren Untergrund aus Süsswasserkalk besteht, sind gebundener als jene, deren Untergrund reiner Sand ist. Die Farbe des Bodens ist bräunlich. Die Wassercapazität desselben ist, den Versuchen im Laboratorium nach, 28·71%. Sein spezifisches Gewicht beträgt 2·721, das Volumengewicht 1·405, die Porösität 51·63, die Mächtigkeit des Oberbodens aber 40—60  $\frac{c}{m}$ .

Der Untergrund des thonigen Sandes ist meist der Sand; bei der Ürómer Gemarkung Süsswasserkalk; ferner nordwestlich der Kapelle entlang der Wiener-Strasse auf einem kleinen Flecke Klein-Zeller Thon. Nachdem ich den Klein-Zeller Thon unter Punkt 7—8, den Süsswasserkalk aber unter Punkt 11 bereits behandelte, so erübrigt nur noch des diluvialen Sandes zu gedenken.

Dieser diluviale Sand besteht aus 80—90% reinem Sande, aus 10—15% Schlamm und Staub, sowie aus circa 3% Thon. Die Farbe desselben ist gelb, stellenweise etwas rötlich. Auf den Sand ist Süsswasserkalk gelagert, die obere Schichte des Sandes daher mit Kalksteinschutt gemengt; dadurch wird der grosse Kalkgehalt (66·98%) des Bodens der Fundstelle VII erklärlich. Reiner Sand, ohne Kalksteinschutt enthält blos circa 20% kohlenauern Kalk. Bergauf ist der Sand feiner, so z. B. ist der an dem Fundort III gesammelte Sand lössartig.

11. Die Süsswasserkalk-Verwitterung ist im Allgemeinen Thon. Dieser Boden ist reich an Humus, richtiger an vegetabilischen Bestandteilen und in Folge dessen mürbe. In der Regel enthält derselbe auch ziemlich viel Süsswasserkalkschutt. Seine Farbe ist bräunlich schwarz. Der Boden führt 7—15% Thon, 20—40% Schlamm und Staub, sowie 50—70% Sand.

Kohlensaurer Kalk kommt darin nur in Körnern vor. Die reine Verwitterung des Süsswasserkalkes pflegt kaum zu brausen. Die Wassercapazität des Bodens beträgt 44%, die Anschwellung desselben aber ist mit derjenigen der Dolomit-Verwitterung identisch (7  $\frac{m}{m}$ ). Das specifische Gewicht des Bodens beläuft sich auf 2·353, das Volumengewicht auf 1·15, die Porosität auf 48·91. Der Oberboden ist 20—30  $\frac{cm}{m}$  dick.

12. Der Oberboden des Löss wird aus Lehm gebildet. Der Lehm ist diejenige Bodenart, welche den relativ meisten Staub und feinen Sand enthält; derbe Sandkörner finden sich darin überhaupt nicht, oder nur in sehr geringer Anzahl. Der Lehm ist vermöge seines 7—10% Thongehaltes zusammenständig, jedoch nicht gebunden. In trockener Zeit trocknet derselbe nicht stark aus, in feuchter Zeit aber ist er nicht allzu feucht. Die Farbe dieser Bodenart ist in der Regel braun, blos an den Berglehnen, deren oberer humushaltiger Teil abgeschwemmt wurde, lichter, wo auch der Boden kalkreicher ist. Im Allgemeinen enthält der Lehmboden circa 5%  $CaCO_3$ . In ebenen Gebieten begegnen wir jedoch einem Lehmboden, aus welchem der Kalk in die unteren Schichten bereits ausgelaugt ist. Zeitweise aber wird durch Wasseraufsaugung, nachdem das reine Wasser verdunstet ist, der aus den unteren Bodenschichten im gelösten Zustand in die oberen Schichten gebrachte Kalk wieder abgelagert. Die Wassercapazität des Bodens Nr. XIV beträgt 40·71%, das specifische Gewicht 2·424, das Volumengewicht 1·253, die Porosität 50·94. In der Ebene ist der Oberboden 60—80  $\frac{cm}{m}$  dick, an den Berglehnen aber umso dünner, je steiler dieselben sind, stellenweise aber wird die fortwährend sich bildende und kaum humushaltige Lehmschichte stets abgeschwemmt, so dass die obere Ertragungsschichte durch Löss gebildet wird.

Der Löss besteht aus dem von der Luft abgelagerten Staub u. feinen

Sand, welcher ca. 30 % kohlenauern Kalk enthält. Näheres über den Löss findet sich in jedem geologischen Handbuche.\*

13. Der steinschutthaltige Lehm unterscheidet sich von dem vorigen nur insoweit, als derselbe mehr oder weniger Steinschutt führt. Der Steinschutt des Bodens hat den grössten Einfluss auf die Wärmeinheit, indem derselbe einen weit höheren Wärmegrad aufzunehmen fähig ist; auch hat derselbe Einfluss auf die Wassercapazität, indem er weniger Wasser aufzunehmen vermag als der Lehmboden; denn während die Wassercapazität des Lehmes ca. 40 % ausmacht, beträgt diejenige des steinschutthaltigen Lehmes von dem Fundort XXII bloss 18·84 %.

Der Untergrund des steinschutthaltigen Lehmes ist steinschutthaltiger Löss, welcher aus einem Gemenge von reinem Löss und Steinschutt besteht. Die Bestandteile des Steinschuttes sind Kalkstein und Dolomit. An mehreren Stellen ist in den steinschutthaltigen Löss schichtenweise oder in Linsenform steinschutthaltiger oder reiner roter Thon eingeschwemmt.

14. Der bräunlichrote Thon ist durch seine Farbe, seine Gebundenheit und seinen Kalkmangel von den bisher behandelten Bodenarten verschieden. Die Gebundenheit des Bodens wird durch viel Thon (15 %) und den Kalkmangel verursacht; dieselbe wird übrigens auch durch das Eisenoxyd beeinflusst. An Humus ist der Boden arm. Ich halte diesen rötlichen Thon für eine Verwitterung des dolomitischen Kalkes und eisenoxydhaltigen Dolomites, welcher zur Zeit der Lössbildung von den benachbarten Bergen in die Vertiefungen des Gebietes herabgeschwemmt wurde. Nachdem die Vertiefungen mit Wasser ausgefüllt waren, wurde das Eisenoxydul zu Eisenoxydhydrat umgewandelt, wodurch der Boden die rote Farbe erhielt. Natürlich ist das Wasser mit der Zeit wieder verflüchtigt, wodurch das aus dem Eisenoxydhydrat entstandene Eisenoxydul mit dem Oxygen der Luft in Berührung kam und zu Eisenoxyd wurde, als welches es auch gegenwärtig in dieser Bodenart auftritt.

Als Untergrund unterscheidet sich der rötliche Thon von dem Oberboden nur insoweit, als derselbe keinen Humus enthält und in Folge dessen auch etwas gebundener ist. Die Mächtigkeit des Oberbodens beträgt ca. 30—60 %<sub>m</sub>.

An dem Fundort XLII besteht der Untergrund des bräunlichroten Thones aus Löss.

15. Der thonige Lehm ist nichts anderes, als die Verschlämmung des feineren Teiles des Lehms und kommt im Gebiete von Alt-Ofen nur an wenig flachen Stellen vor. Der thonige Lehm ist, wie schon sein Name

\* Vide: Földtani Közlöny, Bd. XXVIII.: «Die Lössgebiete Ungarns», von H. HORVÁTH (mit einer Karte).

zeigt, gebundener, als der Lehm, ist humusreicher und die Oberbodenschichte über 1 <sup>m</sup>/ dick.

Der Untergrund des thonigen Lehmes besteht aus Lösslehm.

16. Der Kalk- und Sandsteinschutt enthaltende Thon ist ein zusammengesetztes Produkt, dessen Hauptbestandteil ein Gemenge von Löss, Dolomitmalk und Lindenberger Sandstein- (Hárshegyi homokkő) Verwitterung ist und in welchem Stücke von Dolomitmalk, Lindenberger Sandstein und weniger Nummulitenkalk eingestreut sind. Die Mächtigkeit des Oberbodens vermochte ich nicht zu eruieren, weil ich wegen der Steine nicht tief bohren konnte und sich ein Aufschluss nirgends zeigte. Dem zufolge kann ich mich auch hinsichtlich des Untergrundes nicht mit Sicherheit aussprechen; mit Rücksicht darauf aber, dass der Hügel rings von Löss umgeben ist, halte ich den Löss für den Untergrund dieser Bodenart.

17. Die alluvialen Sandhügel, welche zwischen dem neuen Römerbad und dem Donastrom auftreten, habe ich als Flugsand bezeichnet. Der Flugsand besteht grössenteils aus mittelgrossen Sandkörnern u. zw. hauptsächlich Quarz, Glimmer, Feldspat und etwas Magnetit. Der Boden enthält wenig feine Teile. Nach der Charakteristik der Bodenprobe Nr. XLVIII ist das Quantum Thon, Schlamm und Staub bloss 1·98<sup>9</sup>%. Der Kalk ist in dem Flugsand nur in Form von Körnern zugegen, u. zw. ca. 8—10%.

Der Untergrund des Flugsandes ist ebenfalls Sand, woraus die feinen Teile noch nicht so sehr ausgeschwemmt, beziehungsweise fortgeweht sind, wie aus dem Oberboden. Thon enthält derselbe ca. 1%, Schlamm und Staub 10—20%, Sand 80—90%, kohlsauern Kalk 15—25%.

Der lose Sand übt auf das Verhalten des Oberbodens gegen Wärme und Wasser einen grossen Einfluss aus: derselbe erhitzt sich rasch zu einem hohen Wärmegrade, was — mit Rücksicht auf das Verhalten des Sandes selbst gegen die Wärme — durch das seichte Vorkommen des Grundwassers, sowie die rasche Wasseraufsaugungs-Fähigkeit des Untergrundes leicht erklärlich wird; allein ebenso rasch kühlt der Sand auch wieder aus, ist daher grossen Wärmeschwankungen ausgesetzt. Weniger berührt diese Eigenschaft des Bodens die Sandhügel, dagegen umso mehr den unten zu erwähnenden gebundenen Sand und den sandigen Lehm, dessen Untergrund zum grössten Teil aus losem Sand gebildet wird. Am verbreitetsten ist dieser lose Sand bei der Pulverstampfe (Löpormalom) und in der Gegend des Homokos.

19. Der Lehmsand ist zusammenständiger, als der vorher besprochene gebundene Sand. Derselbe enthält 5—10% Thon, 30% Schlamm und Staub, sowie 55—65% Sand, ist reicher an Kalk als der gebundene Sand, indem er durchschnittlich 10% kohlsauern Kalk enthält. Die Wasser-

capacität des Bodens beträgt 32·33 %, das spezifische Gewicht 2·554, das Volumengewicht 1·336, die Porosität 52·31. Die Mächtigkeit des Oberbodens schwankt zwischen 40—80  $\frac{c}{m}$ .

Der lehmige Sand kommt vor: nördlich der Pulverfabrik (Löpormalom), in der Gegend der Pulverstampfe, gegenüber der Eisenbahnstation des neuen Römerbades, unter dem Aranyhegy in südöstlicher Richtung und von der Kapelle bis zur Station Üröm-Borosjenő.

Der Untergrund besteht teils aus dem unter Punkt 17 behandelten losen Sand, teils aus thonigem Schlamm.

Der thonige Schlamm, welchen ich auf der Karte als Thon u. Schlamm bezeichnete, besteht aus dreierlei Bodenqualitäten, u. zw. aus sandigem Thon, aus thonigem Schlamm und aus sodahaltigem Schlamm. Der sandige Thon bildet einen Übergang vom Schotter oder Sand zum Thon. Am verbreitetsten ist der thonige Schlamm, sowie in den einstigen Sumpfniederungen, welche auch gegenwärtig noch sumpfig sind: der sodahaltige Thon.

Der sandige Thon enthält ausser 50—60 % Sand häufig auch feinkörnigeren Schotter; seine Farbe ist bräunlich, sein Kalkgehalt im Durchschnitt 5 %.

Der Hauptbestandteil des thonigen Schlammes ist Thon, Schlamm und Staub; seine Farbe ist lichtgrau, sein Kalkgehalt 40—50 %.

Der sodahaltige Thon ist aus denselben Bestandteilen zusammengesetzt, wie der thonige Schlamm. Der Kalkgehalt desselben ist ungefähr 30 %. Der sodahaltige Thon enthielt in der Bodenprobe Nr. XXXVIII (100 gr. trocken) 0·1114 %  $NaCO_3 + 10H_2O$  krystallinische Soda.

In dem Thale zwischen dem Solymár-, Péter- und Aranyhegy kommt meist sandiger Thon vor, im Sumpfgebiete der thonige Schlamm und der sodahaltige Thon. Bei Aquincum an mehreren Stellen, östlich bis an die Donau, südlich bis zum Mauthaus stiess ich fast bei jeder Bohrung auf Steine, welche nur Überreste altrömischer Bauten sein können.

20. Der lehmige Thon ist eine zusammengeschwemmte Bodenart, deren Hauptbestandteil der von den Berglehnen herabgewaschene Obergrund des Löss, der Lehm bildet. Nachdem dies zusammengeschwemmte Produkt mit Lehm und Gesteins-Verwitterungen gemengt ist, so kann der lehmige Thon nur zu den leichten Thonbodenarten gezählt werden. Derselbe enthält 3—13 % Thon, 30—50 % Schlamm und Staub, sowie 30—60 % Sand. Wie auch aus diesen Zahlen ersichtlich, schwankt die Quantität der einzelnen Bestandteile dieser Bodenart in ziemlich weiten Grenzen; allein mit Rücksicht darauf, dass die sandigeren Teile kalkärmer sind, oder überhaupt keinen Kalk führen, wie z. B. in der Bodenprobe Nr. XXXIV aus der Gegend des Törökkő (Türkenstein), wo derselbe in den 30  $\frac{c}{m}$  tief

liegenden sandigen Schotter schon hinabgewaschen wurde, ist der Grad der Gebundenheit nahezu identisch.

Auch der Kalkgehalt des lehmigen Thones variiert in weiten Grenzen. Im Allgemeinen ist dort, wo der Untergrund aus Sand, beziehungsweise aus sandigem Schotter besteht, und wo die obere Schichte dünner, ist auch der Kalkgehalt des Bodens geringer (0—10 %); wo hingegen der Untergrund aus Schlamm oder Thon besteht, da erhöht sich der Kalkgehalt dieser Bodenart auf 10—20 %.

Die Mächtigkeit des Oberbodens beträgt beim Törökkő und Kaszás 20—50  $\frac{c}{m}$ , im Solymárer Thale 100—180  $\frac{c}{m}$ .

Den Untergrund des lehmigen Thones bildet teils Thon oder Schlamm, teils sandiger Schotter. Ersterer wurde schon unter Punkt 19 erwähnt, ich habe also hier bloß den sandigen Schotter zu schildern.

Der sandige Schotter besteht hauptsächlich aus Dolomitschutt und wenig flachen Sandsteinstücken und kleineren Quarzkörnern. Der feine Teil des Bodens (Thon, Schlamm und Staub) beträgt bloß 3—4 %. Der sandige Schotter erstreckt sich von dem Thale zwischen dem Péter- und Aranyhegy südlich, bis unterhalb der städtischen Rebenschule, fast bis zum Bründelgraben. Dem Oberboden zunächst kommt der sandige Schotter in der Gegend des Törökkő vor, wo sich auch die Schotter- und Sandgrube befindet; im unteren Teile der städtischen Rebenschule tritt derselbe erst in der Tiefe von 180  $\frac{c}{m}$  auf. In dem zwischen dem Arany- und Péterhegy liegenden Thale ist der sandige Schotter geschichtet und enthält mehr feinere Teile; die Bodenprobe Nr. XVI enthält 5·28 % Thon, 24·96 % Schlamm und Staub, sowie 69·76 % schotterreichen Sand. Der Kalkgehalt des Bodens ist 18·41 %.

21. Die Bodenqualität der Sumpfgebiete ist mit der in Punkt 20 beschriebenen lehmigen Thonbodenart identisch. Wegen der hydrographischen, landwirtschaftlichen und oenologischen Verhältnisse habe ich die Bodenqualität der Sumpfgebiete von dem lehmigen Thon abgesondert. Obgleich die Schlemmungs- und sonstigen physikalischen Eigenschaften dieser beiden Bodenarten übereinstimmen, zeigt sich dennoch in den hydrographischen Verhältnissen eine Verschiedenheit, indem in den Sumpfgebieten das Grundwasser der oberen Schichte nahe liegt: stellenweise auf 70  $\frac{c}{m}$ , anderwärts spatentstichtief, bei Regenwetter bleibt das Wasser sogar darauf stehen.

Der Oberboden des Sumpfgebietes ist 40—150  $\frac{c}{m}$  dick. An mehreren Stellen liegt unter der oberen Schichte eine schwarze (sodahaltige) Thonschichte, und erst unter dieser kommt der Sand, bezw. der sandige Schotter; am häufigsten aber bildet sandiger Schotter oder bloß thoniger Schlamm den Untergrund.



An der westlichen Seite des Mocsáros und in der Gegend der Pulverstampfe (Lőpormalom) wird der Untergrund des Sumpfgebietes aus Sand gebildet.

Den sumpfigen Gebieten begegnen wir in der Gegend des Mocsáros, zur rechten und linken Seite des aus dem neuen Römerbad entspringenden Baches, nordwestlich und südlich der Pulverfabrik und in dem mittleren Teile des Homokos.

## Der Oberboden.

Nr.	Bezeichnung der Probe	Fundort	Resultate der Schlemmung			Kohlen-saurer Kalk (Ca CO <sub>3</sub> ) %
			Thon	Schlamm u. Staub	Sand	
			Durchmesser der Körner in Mm.			
			>0.0025	0·0025-0·02	0·02-2	
<i>Loser Thon.</i>						
(Dolomit-Verwitterung.)						
1	XXXI.	Viharhegy	7·08	44·56	48·96	0·43
2	XIX.	Űrömhegy	7·80	15·64	76·56	—
3	XV.	Péterhegy	8·20	46·82	44·98	4·71
<i>Schwarzer mürber Thon.</i>						
(Nummulitenkalk-Verwitterung.)						
4	VIII.	Csücshegy	2·96	16·62	80·42	28·89
<i>Lichter gebundener Thon.</i>						
(Ofner Mergel-Verwitterung.)						
(Budai márga.)						
5	XXXIX.	Józsefhegy	19·64	50·16	30·20	28·43
6	XLIV.	Gugerhegy, südöstliche Lehne	13·34	39·44	47·22	9·43
7	XLV.	Csatárka	13·52	35·48	51·00	4·74
8	XLVI.	Vom Zöldmál südlich	15·40	45·48	39·12	7·98
9	XLVII.	Szemlőhegy	11·82	51·98	36·20	26·27
<i>Gebundener Thon.</i>						
(Oberboden des Kleinzeller Thones.)						
(Kisczelli agyag.)						
10	V	Űrömhegy	14·12	38·96	46·92	8·13
11	XIII.	Aranyhegy	20·76	55·86	23·38	14·49
12	XVIII.	Űrömhegy, nordöstliche Lehne	21·04	50·86	28·10	1·07
13	XVII.	Űrömhegy, nördliche Lehne	15·62	36·92	47·46	0·04
<i>Steinschutthaltiger gebundener Thon.</i>						
(Oberboden des Kleinzeller Thones.)						
(Kisczelli agyag.)						
14	XXVI.	Testvérhegy, beim Lófejkút	13·84	36·88	49·28	10·91
15	XXVIII.	Testvérhegy, ober der Molnár'schen Ziegelei	14·00	42·56	43·44	1·29
<i>Diluvialer thoniger Sand.</i>						
16	II.	Űrömhegy	9·18	28·56	62·26	2·35
17	III.	Űrömhegy	12·26	18·54	69·20	—
18	IV.	Űrömhegy	8·84	14·88	76·28	0·00
19	VI.	Űrömhegy	4·24	13·30	82·46	8·34
20	XI.	Aranyhegy	9·28	16·42	74·30	0·40
21	XXXIII.	Aranyhegy	8·86	26·54	64·60	1·08

Nr.	Bezeichnung der Probe	Fundort	Resultate der Schlemmung			Kohlen-saurer Kalk (Ca CO <sub>3</sub> ) ‰
			Thon	Schlamm u. Staub	Sand	
			Durchmesser der Körner in Mm.			
			>0·0025	0·0025-0·02	0·02-2	
<i>Schwarzer mürber Thon.</i>						
(Süßwasser-Kalk—Verwitterung.)						
22	I.	Ûrömhegy .....	10·68	17·40	71·92	30·77
23	VII.	Ûrömhegy .....	7·68	18·14	74·18	14·55
24	XX.	Ûrömhegy .....	14·68	37·76	47·56	15·00
25	XXX.	Testvérhegy .....	8·38	40·26	51·36	36·39
<i>Lehm.</i>						
(Oberboden des Löss.)						
26	IX.	Csúcshegy .....	7·22	38·22	54·56	5·35
27	XII.	Aranyhegy .....	10·26	35·26	54·48	9·84
28	XIV.	Péterhegy .....	6·34	43·56	50·10	20·48
29	XXIX.	Testvérhegy .....	7·68	40·72	51·60	5·38
30	XXXII.	Szépölgly .....	9·18	29·12	61·70	0·86
31	XLI.	Kecskehegy .....	7·08	47·84	45·08	5·17
<i>Steinschutthaltiger Lehm.</i>						
32	XXIII.	Táborhegy .....	9·66	37·52	52·82	9·70
33	XXIV.	Testvérhegy .....	8·68	34·52	56·80	13·48
34	XL.	Remetehegy .....	10·62	44·52	44·86	19·38
<i>Bräunlichroter Thon.</i>						
35	X.	Csúcshegy .....	14·10	37·10	48·80	0·64
36	XXV.	Testvérhegy .....	11·60	35·60	52·80	2·57
37	XLII.	Kecskehegy .....	16·70	40·00	43·30	0·21
38	XLIII.	Gugerhegy, nordwestliche Lehne	14·22	41·38	44·40	—
39	XXI.	Testvérhegy .....	17·20	35·28	47·52	0·21
<i>Thoniger Lehm.</i>						
40	XXVII.	Testvérhegy .....	11·10	44·92	38·98	17·12
<i>Flugsand.</i>						
41	XLVIII.	Lőpormalom (Pulverstampfe) ...	0·82	1·16	98·02	8·61
<i>Gebundener Sand.</i>						
42	LI.	Homokos .....	4·20	11·86	83·93	5·81
43	LIII.	Lőpormalom (Pulverstampfe) ...	2·96	7·44	89·60	4·91

Nr.	Bezeichnung der Probe	Fundort	Resultate der Schlemmung			Kohlen-saurer Kalk (Ca CO <sub>3</sub> ) %
			Thon	Schlamm u. Staub	Sand	
			Durchmesser der Körner in Mm.			
			>0·0025	0·0025-0·02	0·02-2	
<i>Lehmiger Sand.</i>						
44	LII.	Lőpormalom (Pulverstampfe) .....	4·54	34·06	61·40	12·93
45	LV.	Mocsáros .....	10·22	36·66	53·12	15·29
46	XXXVII.	Filatori .....	5·64	28·10	71·26	6·03
47	LVII.	Unter dem Aranyhegy .....	10·66	26·88	62·46	12·37
<i>Lehmiger Thon.</i>						
48	XVI.	Thal zwischen Arany- u. Péterhegy .....	8·18	28·08	63·74	10·12
49	XXXIV.	Törökkő .....	13·46	41·12	45·42	—
50	XXXV.	Kaszás .....	13·86	59·30	26·94	15·94
51	XLIX.	Homokos .....	3·36	40·26	56·38	21·53
<i>Thon und Schlamm.</i>						
52	XXXVI.	Kaszás .....	12·82	64·18	23·00	14·21
53	XXXVIII.	Filatori .....	7·58	52·34	40·18	13·57
54	L.	Homokos .....	7·38	43·26	49·36	31·23
55	LVI.	Mocsáros .....	19·86	45·14	35·00	44·58

### Der Untergrund.

Nr.	Bezeichnung der Probe	Fundort	Tiefe in Cm.	Resultate der Schlemmung			Kohlen-saurer Kalk (Ca CO <sub>3</sub> ) %
				Thon	Schlamm u. Staub	Sand	
				Durchmesser der Körner in Mm.			
				>0·0025	0·0025-0·02	0·02-2	
<i>Ofner Mergel.</i> (Budai márga.)							
1	XXXIX <sub>3</sub>	Józsefhegy .....	100	23·00	62·96	14·04	55·42
2	XLV <sub>3</sub>	Csatárka .....	50	25·02	52·38	22·60	18·52
3	XLVII <sub>2</sub>	Szemlőhegy .....	50	21·76	56·40	21·84	62·88
<i>Kleinzeller Thon.</i> (Kisczelli agyag.)							
4	V <sub>2</sub>	Űrömhegy .....	80	14·94	47·90	37·16	—
5	XXVIII <sub>2</sub>	Testvérhegy ober d. Molnár'schen Ziegelei .....	50	20·10	51·22	28·68	0·11
6	XIII <sub>2</sub>	Aranyhegy .....	60	23·72	58·20	18·08	31·03
7	VII <sub>5</sub>	Űrömhegy .....	600	9·34	44·06	46·60	12·91
8	XVIII <sub>2</sub>	Nordöstliche Lehne .....	80	19·90	53·20	26·90	13·70
9	XXIX <sub>2</sub>	Testvérhegy .....	60	2·80	43·36	53·84	17·01
10	XVII <sub>2</sub>	Űrömhegy, nördl. Lehne .....	70	13·74	34·44	51·82	22·04

Nr.	Bezeichnung der Probe	Fundort	Tiefe in Cm.	Resultate der Schlemmung			Kohlensaurer Kalk (Ca CO <sub>3</sub> ) %
				Thon	Schlamm u. Staub	Sand	
				Durchmesser der Körner in Mm.			
				>0·0025	0·0025-0·02	0·02-0·2	
		<i>Diluvialer sandiger Schotter.</i>					
11	VII <sub>4</sub>	Ürömhegy	300	9·34	44·06	46·60	—
		<i>Diluvialer Sand.</i>					
12	XI <sub>3</sub>	Aranyhegy	70	2·92	10·88	86·20	3·20
13	VII <sub>3</sub>	Ürömhegy	200	0·46	8·88	91·66	66·98
14	III <sub>2</sub>	Szépölggy	100	3·52	16·70	79·78	21·38
15	VI <sub>2</sub>	Ürömhegy	100	3·42	8·88	87·70	28·22
		<i>Löss.</i>					
16	IX <sub>3</sub>	Csúcshegy	120	7·36	35·34	57·30	33·74
17	XII <sub>3</sub>	Aranyhegy	90	10·58	28·68	60·74	22·33
18	XL <sub>3</sub>	Kecskehegy	60	7·06	39·84	53·10	30·20
19	XXXII <sub>2</sub>	Szépölggy	100	8·86	26·54	64·60	12·27
20	XLII <sub>2</sub>	Kecskehegy	80	9·88	35·84	54·38	31·23
		<i>Steinschutthaltiger Löss.</i>					
21	XXIII <sub>2</sub>	Táborhegy	100	6·32	30·26	63·42	27·61
22	XL <sub>2</sub>	Remetehegy	100	4·18	50·70	45·12	30·58
		<i>Gebundener roter Thon.</i>					
23	X <sub>3</sub>	Csúcshegy	100	13·24	38·66	48·10	2·57
24	XXV <sub>3</sub>	Testvérhegy	110	16·62	39·62	43·76	0·88
25	XLIII <sub>2</sub>	Gugerhegy, nordwestl. Lehne	50	22·98	39·82	37·20	—
		<i>Alluvialer sandiger Schotter.</i>					
26	XXXIV <sub>2</sub>	Törökkő	80	0·44	3·38	96·28	11·58
		<i>Alluvialer Sand.</i>					
27	LI <sub>3</sub>	Homokos	100	0·13	10·87	89·00	14·43
28	LII <sub>3</sub>	Pulverstampfe (Lőporm.)	80	1·28	21·90	76·82	28·00
29	XXXV <sub>2</sub>	Kaszás	60	15·00	59·30	25·70	22·40
30	XXXV <sub>3</sub>	Kaszás	80	0·54	84·10	15·36	45·22
31	XLIX <sub>2</sub>	Homokos	90	0·28	45·74	53·98	41·56
32	LVII <sub>2</sub>	Unter dem Aranyhegy	100	15·18	28·36	56·46	1·51
33	XXXVIII <sub>3</sub>	Filatori	60	12·84	55·98	31·28	32·52
34	XXXVIII <sub>3</sub>	Filatori	100	13·18	57·22	29·60	30·60

*Anmerkung.* Bei dem Schlemmverfahren war mein Hauptaugenmerk auf den Thon gerichtet, welcher auf die Wirkung der Bespritzung mit Schwefelkohlenstoff den grössten Einfluss hat. Den Thon habe ich in der Weise bestimmt, dass ich in 20 cm. hohen Gefässen den gekochten Boden insolange mit destillirtem Wasser begoss und nach tüchtiger Verrührung zeitweilig 24 Stunden absickern liess, bis das auf die Bodenart gegossene Wasser nach 24-stündigem Stehen rein wurde. Die zweite Abteilung, d. i. der Schlamm und der Staub, wurde in denselben Gefässen bei gleichem Verfahren nach 6'40" Ruhe abgesickert, was bei dem Schöne'schen Schlemmverfahren einer Wasser-Geschwindigkeit von 0.5 mm. entspricht. Der zurückbleibende Teil ist Sand. Zu bemerken ist, dass jede Bodenart, bevor sie zur Schlemmung kam, durch ein Sieb mit 2 mm. grossen runden Löchern gesiebt und 1—5 Stunden gekocht wurde.

In der nachfolgenden Tabelle ist die vollständige Schlemmung einiger Bodenarten nach dem bisherigen Schlemmverfahren des agro-geologischen Laboratoriums der kön. ung. geologischen Anstalt dargestellt.

*Vergleichung des Schöne- und Kühne'schen Schlemmverfahrens.*

- I. Thon (nach 24-stündigem Stehen noch schwebend).
- II. Schlamm (nach Schöne's Methode 0.2 mm. Wasser-Geschwindigkeit; nach Kühne's Methode 16'40" Stehen).
- III. Staub (nach Schöne's Methode 0.5 mm. Wasser-Geschwindigkeit; nach Kühne's Methode 6'40" Stehen).
- IV. Feinster Sand (nach Schöne's Methode 2 mm. Wasser-Geschwindigkeit; nach Kühne's Methode 100" Stehen).
- V. Feiner Sand (nach Schöne's Methode 7 mm. Wasser-Geschwindigkeit; nach Kühne's Methode 28 1/2" Stehen).
- VI. Mittlerer Sand (nach Schöne's Methode 25 mm. Wasser-Geschwindigkeit; nach Kühne's Methode 8" Stehen).
- VII. Grober Sand (auf 0.5 mm. gelochtem Sieb).
- VIII. Gröbster Sand (auf 1 mm. gelochtem Sieb).
- IX. Grand (auf 2 mm. gelochtem Sieb).
- X. Kies (auf 5 mm. gelochtem Sieb).
- XI. Schotter (auf > 5 mm. gelochtem Sieb).

Bezeichnung der Probe	Sammelort	Bodenqualität	Specificisches Gewicht	Volumen-Gewicht	Porosität	Wasser-Aufsaugung		Anschwellung	Wassercapazität
						in Gefässen von 16 cm. Höhe und 4 cm. Durchmesser	Zeit		
XIX.	Ûrömhegy	Losser Thon (Dolomit-Verwitterung) ...	2.473	1.075	43.47	2 h 10'	9	53.13	
XXXIX <sub>2</sub>	Józsefhegy	Ofner Mergel — Budai márga ...	2.652	1.077	40.61	80 h	3	44.79	
XIII.	Aranyhegy	Gebundener Thon (Oberboden des Kleinzeller Thones) ...	2.58	1.199	46.47	50 h	1	39.22	
IV.	Ûrömhegy	Diluvialer thoniger Sand ...	2.721	1.405	51.63	60'	—	28.71	
XX.	Ûrömhegy	Schwarzer, mürber Thon (Süsswasser-Kalk-Verwitterung) ...	2.353	1.151	48.91	1 h 45'	7	44.00	
XIV.	Péterhegy	Lehm (Oberboden des Löss) ...	2.424	1.235	50.94	3 h	1/2	40.71	
LIII.	Löppormalom	Gebundener Sand ...	2.61	1.416	54.25	15'	—	29.32	
LVII.	Unter dem Aranyhegy	Lehmiger Thon ...	2.554	1.336	52.31	3 h 15'	1	32.33	

Bezeichnung der Probe	Sammelort	Bodenqualität	Schlemmungsergebnisse										Summe
			Thon nach 24-stündigem Setzen noch schwebend	Schlamm	Staub	feinster Sand	feiner Sand	mittlerer Sand	grober Sand	größter Sand	Grand	Kies	
				Flutgeschwindigkeit					Sieb in Mm.				
				0·2 $\frac{m}{m}$	0·5 $\frac{m}{m}$	2 $\frac{m}{m}$	7 $\frac{m}{m}$	25 $\frac{m}{m}$	0·5	1	2	> 2	
			Durchmesser der Körner in Mm.										
	< 0·0025	0·0025-0·01	0·01-0·02	0·02-0·05	0·05-0·1	0·1-0·2	0·2-0·5	0·5-1	1-2	2 >			
XIX <sub>1</sub>	Ürömhegy	Dolomit-Verwitterung, loser Thon	7·40	5·60	10·04	33·76	22·84	14·80	5·00	0·16	—	—	99·60
XXXIX <sub>2</sub>	Józsefhegy	Ofner Mergel (Budai márga)	22·92	59·12	3·84	5·68	3·72	3·48	1·16	—	—	—	99·92
XIII <sub>2</sub>	Aranyhegy	Kleinzeller Thon	23·60	52·56	5·64	10·48	4·56	2·24	0·80	—	—	—	99·88
IV <sub>1</sub>	Ürömhegy	Diluv. thoniger Sand	8·68	10·68	4·20	9·68	11·80	40·80	12·00	1·39	0·61	—	99·84
XX <sub>1</sub>	Ürömhegy	Süßwasserkalk-Verwitterung, mürber schwarzer Thon	14·28	26·16	11·60	21·08	11·24	10·40	3·44	1·40	—	—	99·60
LIII <sub>1</sub>	Lőpormalom (Pulverstampfe)	Gebundener Sand	2·68	4·44	3·00	3·84	7·40	73·12	4·00	0·40	0·64	0·20	99·72

## ZUSAMMENFASSUNG

### DER FÜR DIE WEINCULTUR GEEIGNETEN BODENARTEN.

1. Ofner Mergel-Verwitterung der unteren Oligocen-Section. (Bodenkundlicher Teil, Punkt 5 u. 6.) Vorkommen: Józsefhegy, O-, NO-, N-Lehne; Zöldmál, N-Lehne; Gugerhegy, SO-Lehne und Pálvölgy. Höhe über dem Meeresspiegel 200—260 m/.

2. Klein-Zeller Thon-Oberboden der unteren Oligocen-Section. (Bodenkundlicher Teil, Punkt 7 und 8.) Vorkommen: Aranhegy, N-, NO-, SW-Lehnen bis 150—170 m/, an der O-Seite 160—170 m/ über dem Meeresspiegel; Testvérhegy, NO-Lehne 115—130 m/.

3. Diluvialer thoniger Sand. (Bodenkundlicher Teil, Punkt 10.) Vorkommen: Ürömhegy, SW-Seite 110—160 m/; Aranyhegy, SO-Lehne 140—160 m/; unter Klein-Zell 110—120 m/ über dem Meeresspiegel.

4. Oberboden des Löss (Bodenkundlicher Teil, Punkt 12.). Vorkommen: Péterhegy, S- u. SW-Seite 120—170 m/; Aranyhegy, O-Seite 140—160 m/; Csúcshegy, NO-Seite 110—150 m/; Ürömhegy, SW-Seite 160—170 m/ ü. d. Meeresspiegel.

5. Oberboden des steinschutthaltigen Löss (Bodenkundlicher Teil, Punkt 13.). Vorkommen: Péterhegy, 170—180 m/; Testvérhegy, Táborhegy und Remetehegy, NO- und O-Seite 115—180 m/ über dem Meeresspiegel.

6. Oberboden des roten gebundenen Thones (Bodenkundlicher Teil, Punkt 14.). Vorkommen: Csúcshegy, NO-Seite 150—180 m/ über dem Meeresspiegel; Testvérhegy, NO-Lehne.

7. Alluvialer Flugsand (Bodenkundlicher Teil, Punkt 17.). Vorkommen: in der Gegend der Pulverstampfe (Löpormalom) bis ca. 110 m/ über dem Meeresspiegel.

8. Lehmiger Thon (Bodenkundlicher Teil, Punkt 20.). Vorkommen: im Solymárer Thale zwischen dem Arany- und Péterhegy u. beim Törökkő, in der Höhe von 107—110 m/ über dem Meeresspiegel.

Auf den übrigen Gebieten ist der lehmige Thon, sowie die übrigen Bodenarten des Alluvial-Gebietes, hauptsächlich aus dem Grunde für den Weinbau nicht geeignet, weil das Grundwasser sehr hoch, d. i. nahe zum Oberboden steht, wodurch dieser für die Weincultur zu kalt wird.

Das Schlemmungsergebniss und der Kalkgehalt der für die Weincultur geeigneten Bodenarten ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich.



O b e r b o d e n				
Bodenqualität	Schlemm-Resultate			Kohlen- saurer Kalk (Ca CO <sub>3</sub> ) ‰
	Thon	Schlamm und Staub	Sand	
Ofner Mergel-Verwitterung.....	13—20	35—50	35—50	5—20
Oberboden des Kleinzeller Thones	15—20	35—50	25—45	2—10
Diluvialer thoniger Sand .....	5—10	15—20	60—80	1—5
Oberboden des Löss.....	7—10	35—45	45—55	5—20
Oberboden des steinschutthaltigen Löss .....	mit voriger identisch			
Oberboden des roten Thones.....	10—17	35—40	40—50	0—2
Flugsand .....	0·5—1·5	1—2	96—98	8—10
Lehmiger Thon.....	5—15	30—50	30—60	10—15
U n t e r g r u n d				
Ofner Mergel (Budai márga) .....	20—25	50—60	15—25	50—60
Kleinzeller Thon (Kisczelli agyag)	10—25	35—55	25—50	5—20
Diluvialer Sand.....	2—4	10—15	80—90	10—20
Löss .....	7—10	30—40	45—60	25—35
Steinschutthaltiger Löss.....	mit voriger identisch			
Roter Thon .....	13—20	35—40	40—45	0—2
Loser Sand .....	0·5—1·5	10—20	80—90	15—25
Thoniger Schlamm .....	5—15	30—60	20—50	20—40



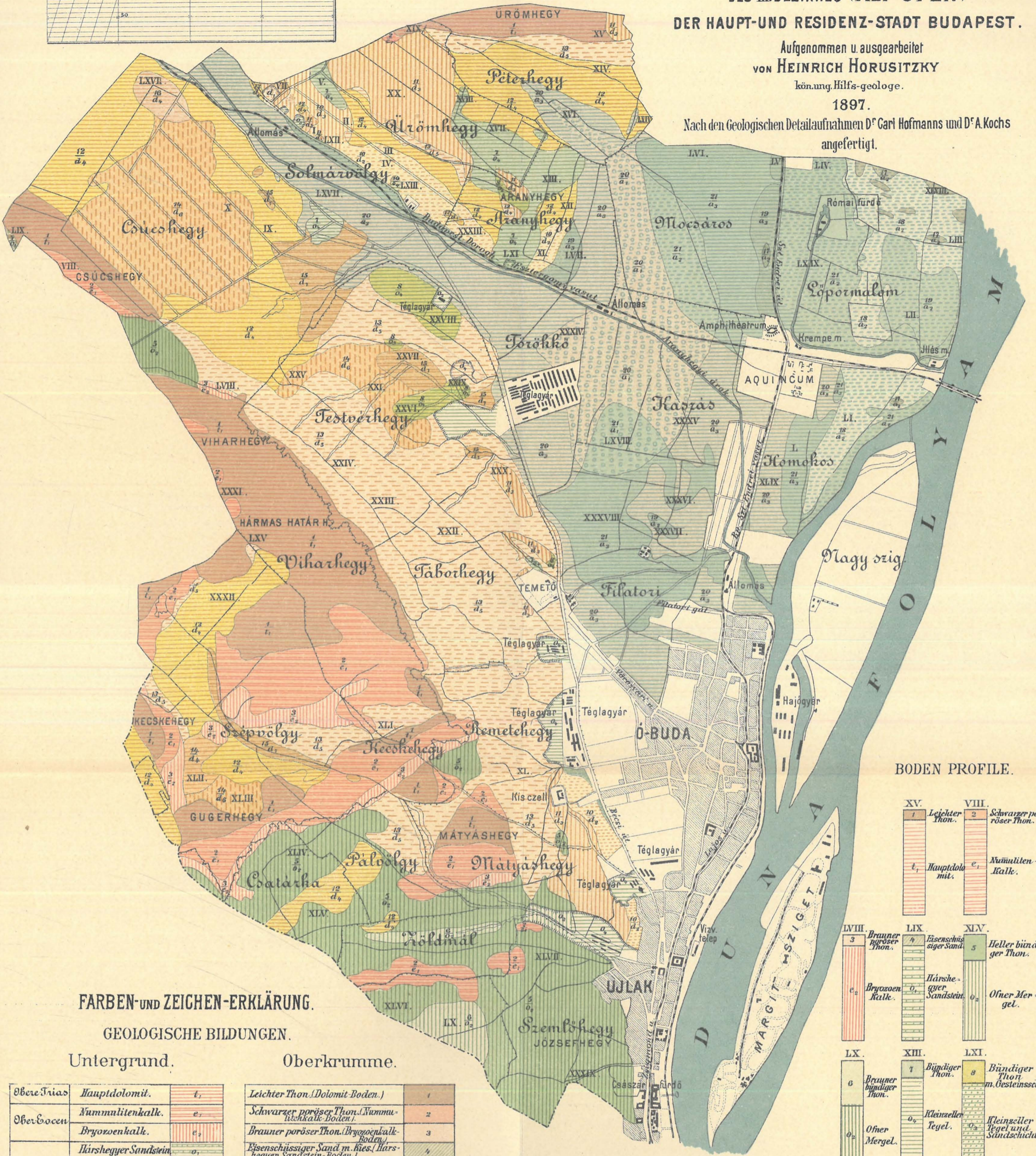
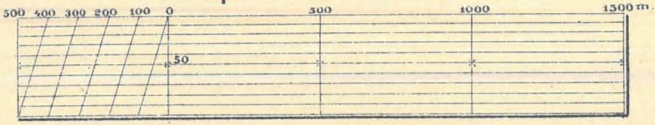
AGRONOM-GEOLOGISCHE KARTE  
DES III. BEZIRKES (ALT-OFEN)  
DER HAUPT-UND RESIDENZ-STADT BUDAPEST.

Aufgenommen u. ausgearbeitet  
von HEINRICH HORUSITZKY  
kön. ung. Hilfs-geologe.

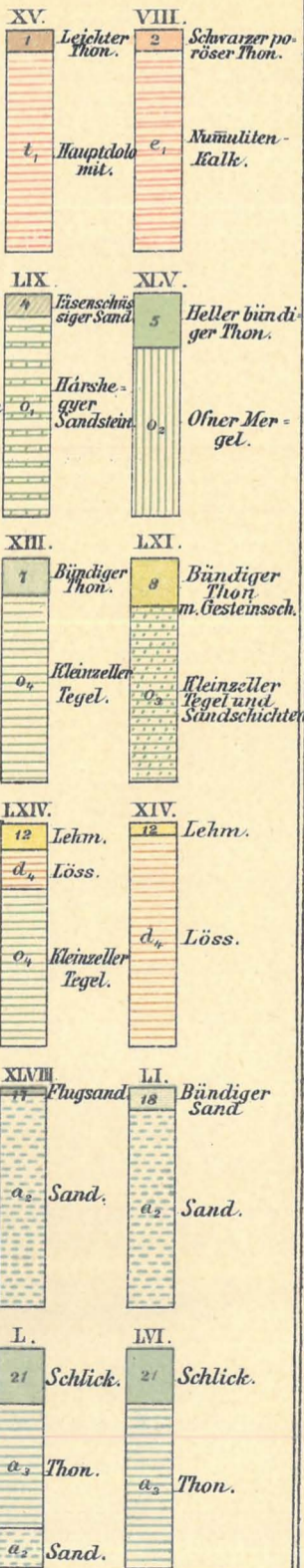
1897.

Nach den Geologischen Detailaufnahmen D<sup>r</sup> Carl Hoffmanns und D<sup>r</sup> A. Kochs  
angefertigt.

Maaßstab: 1=25,000.



BODEN PROFILE.



FARBEN-UND ZEICHEN-ERKLÄRUNG.

GEOLOGISCHE BILDUNGEN.

Untergrund.

Oberkrumme.

Ober-Trias	Hauptdolomit.	t <sub>1</sub>	Leichter Thon. (Dolomit-Boden.)	1
Ober-Eocen	Nummulitenkalk.	e <sub>1</sub>	Schwarzer poröser Thon. (Nummulitenkalk-Boden.)	2
	Bryozoenkalk.	e <sub>2</sub>	Brauner poröser Thon. (Bryozoenkalk-Boden.)	3
Unter-Oligocen	Hárshegyer Sandstein.	o <sub>1</sub>	Eisenschüssiger Sand m. Kies. (Hárshegyer Sandstein-Boden.)	4
	Offner Mergel.	o <sub>2</sub>	Heller bindiger Thon. (Offner Mergel-Boden.)	5
	Kleinzeller Tegel u. Sandschichten.	o <sub>3</sub>	Brauner bindiger Thon. (Offner Mergel-Boden.)	6
	Kleinzeller Tegel.	o <sub>4</sub>	Bündiger Thon. (Oberkrumme d. Kleinzeller Tegel.)	7
Unteres-Diluvium	Sandiger Schotter.	d <sub>1</sub>	Bündiger Thon mit Steinschutt. (Oberkrumme d. Kleinzeller Tegel.)	8
	Sand.	d <sub>2</sub>	Thoniger Sand mit Schotter.	9
	Süßwasserkalk.	d <sub>3</sub>	Thoniger Sand.	10
Oberes-Diluvium	Löss.	d <sub>4</sub>	Schwarzer poröser Thon. (Süßwasserkalk-Boden.)	11
	Löss m. Steinschutt.	d <sub>5</sub>	Lehm. (Oberkrumme d. Löss.)	12
	Rother bindiger Thon.	d <sub>6</sub>	Lehm mit Steinschutt.	13
	Lösslehm.	d <sub>7</sub>	Braunrother Thon.	14
Alluvium			Thoniger Lehm.	15
	Sandiger Schotter.	a <sub>1</sub>	Thon mit Kalk und Sandsteinschutt.	16
	Sand.	a <sub>2</sub>	Flugsand.	17
	Thon und Schlick.	a <sub>3</sub>	Bündiger Sand.	18
			Lehmiger Sand.	19
			Lehmiger Thon.	20
		Thoniger u. sandiger Schlick. (Versumpfte Gebiete.)	21	
		Wasser.	22	

Verbaute Flächen und Vertiefungen.

In der Karte bedeutet: hegy-Berg, völgy-Thal, téglagyár-Ziegelei-Anlage, temető-Friedhof, vasút-Eisenbahn, árok-Graben, állomás-Station, sziget-Insel, fürdő-Bad, folyam-Strom; út-Strasse, Weg;

# Geologisch colorirte Karten.

## α) Uebersichts-Karten.

Das Széklerland	1.—
Karte d. Graner Braunkohlen-Geb.	1.—

## β) Detail-Karten. (1 : 144,000)

Umgebung von Budapest (G. 7.) Oedenburg (C. 7.), Steinamanger (C. 8.), Tata-Bicske (F. 7.), Veszprém u. Pápa (E. 8.), Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.), Gross-Kanizsa (D. 10.), Kaposvár u. Bükkösd (E. 11.), Kapuvár (D. 7.), Szilágy-Somlyó- Tasnád (M. 7.), Fünfkirchen u. Szegzárd (F. 11.)	vergriffen
„ „ Alsó-Lendva (C. 10.)	2.—
„ „ Dárda (F. 13.)	2.—
„ „ Karád-Igal (E. 10.)	2.—
„ „ Komárom (E. 6.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ „ Légrad (D. 11.)	2.—
„ „ Magyar-Ovár (D. 6.)	2.—
„ „ Mohács (F. 12.)	2.—
„ „ Nagy-Vázsony-Balaton-Füred (E. 9.)	2.—
„ „ Pozsony (D. 5.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ „ Raab (E. 7.)	2.—
„ „ Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	2.—
„ „ Simontornya u. Kálózd (F. 9.)	2.—
„ „ Sümeg-Egerszeg (D. 9.)	2.—
„ „ Stuhlweissenburg (F. 8.)	2.—
„ „ Szigetvár (E. 12.)	2.—
„ „ Szt.-Gothard-Körmend (C. 9.)	2.—
„ „ Tolna-Tamási (F. 10.)	2.—

## (1 : 75,000)

„ „ Petrozsény (Z. 24. C. XXIX), Vulkan-Pass (Z. 24. C. XXVIII)	vergriffen
„ „ Gaura-Galgo (Z. 16. C. XXIX)	3.50
„ „ Hada-Zsibó (Z. 16. C. XXVIII)	3.—
„ „ Lippa (Z. 21. C. XXV)	3.—
„ „ Zilah (Z. 17. C. XXVIII)	3.—

## γ) Mit erläuterndem Text. (1 : 144,000)

„ „ Fehértemplom (Weisskirchen) (K. 15.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.30
„ „ Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.65

## (1 : 75,000)

„ „ Alparét (Z. 17. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30
„ „ Bánffy-Hunyad (Z. 18. C. XXVIII) Erl. v. Dr. A. KOCH und Dr. K. HOFMANN	3.50
„ „ Bogdán (Z. 13. C. XXXI) Erl. v. Dr. Th. POSEWITZ	3.90
„ „ Kolosvár (Klausenburg) (Z. 18. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30
„ „ Kőrösmező (Z. 12. C. XXXI) Erl. v. Dr. Th. POSEWITZ	3.90
„ „ Máramaros-Sziget (Z. 14., C. XXX) Erl. v. Dr. Th. POSEWITZ	4.70
„ „ Nagy-Károly—Ákos (Z. 15. C. XXVII) Erl. v. Dr. T. SZONTAGH	4.—
„ „ Tasnád u. Széplak (Z. 16. C. XXVII) „ „ „ „ „	4.—
„ „ Torda (Z. 19. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.85
„ „ Nagybánya (Z. 15. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH u. A. Gesell	3.50

## δ) Erläuternder Text (ohne Karte.)

„ „ Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.) v. L. ROTH v. TELEGD	—,90
---	------

- VIII. Bd. [1. HERBICH FR. Paläont. Stud. über die Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges. (Mit 21 Tafeln.) (1.95) — 2. POSEWITZ TH. Die Zinninseln im Indischen Oceane: 11. Das Zinnerzvorkommen u. die Zinnengew. in Banka. (Mit 1 Tafel) (—45) — 3. POČTA FILIPP. Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mit 2 Tafeln) (—30) — 4. HALAVÁTS J. Paläont. Daten zur Kenntniss der Fauna der Südingar. Neogen-Ablagerungen. (II. Folge. Mit 2 Tafeln) (—35) — 5. Dr. J. FELIX, Betr. zur Kenntniss der Fossilen-Hölzer Ungarns. (Mit 2 Tafeln) (—30) — 6. HALAVÁTS J. Der artesisische Brunnen von Szentes. (Mit 4 Tafeln) (—50) — 7. KIŠPÁTIĆ M. Ueber Serpentine u. Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien) (—12) 8. HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Násárhely. (Mit 2 Tafeln) (—35) — Dr. JANKÓ J. Das Delta des Nil. (Mit 4 Tafeln) (1.40)] ... 5.72
- IX. Bd. [1. MARTINY S. Der Tiefbau am Dreifälligkeits-Schacht in Vichnye. — BOTÁR J. Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hofnungsschlages. — PELACHY F. Geologische Aufnahme des Kronprinz Ferdinand-Erbstollens (—30) — 2. LÖRENTHEY E. Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna. (Mit 1 Tafel) (—30) — 3. MICZYŃSKY K. Über einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes, Com. Sáros (—35) — 4. Dr. STAUB M. Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperjes (—15) — 5. HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Szeged. (Mit 2 Tafeln) (—45) — 6. WEISS TH. Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen (—50) — 7. Dr. SCHAFARZIK F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát (Mit 3 Tafeln) (2.50)] ... 4.55
- X. Bd. [1. PRIMICS G. Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile (—25) — 2. HALAVÁTS J. Paläont. Daten z. Kennt. d. Fauna der Südingar. Neogen-Ablag. (III Folge), (Mit 1 Tafel) (—30) — 3. INKEY B. Geolog.-agronom. Kartirung der Umgebung von Puszta-Szt.-Lőrincz. (Mit 1 Tafel) (—60) — 4. LÖRENTHEY E. Die oberen pontischen Sedimente u. deren Fauna bei Szegzárd, N.-Mányok u. Árpád. (Mit 3 Tafeln) (1.—) — 5. FUCHS TH. Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocänablagerungen der Umgebung v. Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten «Aquitamischen Stufe» (—20) — 6. KOCH A. Die Tertiarbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Paläogene Abtheilung. (Mit 4 Tafeln) (1.80)] ... 4.15
- XI. Bd. [1. J. BÖCKH: Daten z. Kenntn. d. geolog. Verhältn. im oberen Abschnitte des Iza-Thales, m. besond. Berücksicht. d. dort. Petroleum führ. Ablager. (Mit 1 Tafel). (—90) — 2. B. v. INKEY: Bodenverhältnisse des Gutes Pallag der kgl. ung. landwirtschaftlichen Lehranstalt in Debreczen. (Mit einer Tafel). (—40) — 3. J. HALAVÁTS. Die geolog. Verhältnisse d. Alföld (Tieflandes) zwischen Donau u. Theiss. (Mit 4 Tafeln) (1.10) — 4. AL. GESELL: Die geolog. Verhältn. d. Kremnitzer Bergbaugesbietes v. montangeolog. Standpunkte. (Mit 2 Tafeln.) (1.20) — 5. L. ROTH v. TELEGD: Studien in Erdöl führenden Ablagerungen Ungarns. I. Die Umgebung v. Zsibő i. Com. Szilágy. (Mit 2 Tafeln.) (—70) — 6. Dr. TH. POSEWITZ: Das Petroleumgebiet v. Körösmező. (Mit 1 Tafel.) (—30) 7. PETER TREITZ: Bodenkarte der Umgebung v. Magyar-Ovár (Ungar. Altenburg) (Mit 3 Tafeln.) (1.—) — 8. BÉLA v. INKEY: Mezöhegyer u. Umgebung v. agron.-geologischem Gesichtspunkte. (Mit 1 Tafel) (— 9)] ... 6.30
- XII. Bd. [1. J. BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse v. Sósmező u. Umgebung im Com. Háromszék, m. besond. Berücksichtigung d. dortigen Petroleumführenden Ablagerungen (Mit 1 Tafel.) (3 K. 50 H.) — 2. H. HORVÁTSKY: Die agrogeologischen Verhältnisse d. Gemarkungen d. Gemeinden Muzsla u. Béla. (Mit 2 Tafeln.) (1 K. 70 H.) — 3. K. v. ABDA: Geologische Aufnahmen im Interesse v. Petroleum-Schürfungen im nördl. Teile d. Com. Zemplén in Ung. (Mit 1 Tafel.) — 4. AL. GESELL: Die geolog. Verhältnisse d. Petroleumvorkommens in der Gegend v. Luh im Ungthale. (Mit 1 Tafel.)

*Die hier angeführten Arbeiten aus den «Mittheilungen» sind alle gleichzeitig auch in Separat-Abdrücken erschienen.*

## Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt.

Für 1882, 1883, 1884	—	Für 1891	3.—
„ 1885	2.50	„ 1892	5.40
„ 1886	3.40	„ 1893	3.70
„ 1887	3.—	„ 1894	3.—
„ 1888	3.—	„ 1895	2.20
„ 1889	2.50	„ 1896	3.40
„ 1890	2.80	„ 1897	4.00

## Publicationen der kgl. ungar. geolog. Anstalt.

Katalog der Bibliothek und allg. Kartensammlung der kgl. ung. geolog. Anstalt, und I.—IV. Nachtrag		
M. v. HANTKEN. Die Kohlenflözte und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone	3.—	
JOHANN BÖCKH. Die kgl. ungar. geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objekte. Zu der 1885 in Budapest abgehaltenen allgemeinen Ausstellung zusammengestellt	(gratis)	
DR. F. SCHAFARZIK. A magy. kir. Földtani intézet minta-közetgyűjteménye magyarorsz. közetekből, középisk. részére. (Muster-Gesteinssammlung d. kgl. ung. Geolog. Anst. f. Mittelschulen.) (ungarisch)	2.—	
GESELL S. és DR. SCHAFARZIK F. Mü- és építő-ipari tekintetben fontosabb magyarországi közetek katalogusa (Catalog d. in kunst- u. bautechnischer Hinsicht wichtigeren Gesteine Ungarns.) (ungarisch)	2.—	
MATYASOVSKY J. és PETRIK L. Az agyag-, üveg-, cement- és ásványfesték-iparnak szolgáló magyarországi nyersanyagok részletes katalogusa. (Catalog d. Rohmaterialien Ungarns f. d. Zwecke d. Thon-, Glas-, Cement- u. Mineralfarben-Industrie.) (ungarisch)	1.10	
KALECSINSZKY A. Untersuchungen feuerfester Thone der Länder der ungar. Krone	—1.12	
PETRIK L. Ueber ungar. Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline	—20	
PETRIK L. Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolith für die Zwecke der keramischen Industrie	—50	
PETRIK L. Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin	—15	
J. BÖCKH u. AL. GESELL. Lagerstätten v. Edelmetallen, Erzen etc. Text	1.00	
„ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Karte dazu	1.50	
General-Register der Bände I—X. der Mittheilungen aus dem Jahrb. der kgl. ung. geolog. Anstalt	—50	
General Register der Jahrgänge 1882—1891 des Jahresberichtes der kgl. ung. geolog. Anstalt	1.60	