

III. SONSTIGE BERICHTE.

1. Geologisches Studium des Fertő-Sees.

VON DR. THOMAS V. SZONTAGH.

Se. Exzellenz, Herr Dr. IGNAC V. DARÁNYI, kgl. ung. Ackerbauminister entsendete, um in Frage der Ableitung des Fertő- (Neusiedler) Sees zu einer vollkommenen Orientierung zu gelangen, am 25. Juni 1902 behufs Ermittlung der hydrologischen, agrogeologischen und landwirtschaftlichen Verhältnisse des Fertő-Sees eine gemischte Kommission, deren Mitglieder PAUL V. MAROSSY, BÉLA ASBÓTH Ritter v. LÉCZFALVA, kgl. ung. Gestütsprädium-Verwalter und HEINRICH HORUSITZKY kgl. ung. Geolog waren, während zum Präsidenten der Kommission Verfasser vorliegenden Berichtes ernannt wurde.

Der Kommission schloß sich, Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Rába-Regulierungs-Gesellschaft, Sektionsingenieur STEFAN V. VASS an, welcher als Verfasser der Ableitungspläne und hervorragender Fachmann die eventuell nötigen Aufschlüsse gab und als Kenner der Lokalverhältnisse ein rascheres Vorgehen ermöglichte.

Nachdem die vorgeschriebene Aufgabe hauptsächlich agrogeologischer, hydrologischer und landwirtschaftlicher Natur war, wurde nicht nur der während unseres Dortseins mit Wasser bedeckte Teil, sondern auch die gegenwärtig völlig ausgetrockneten oder mit nur kaum über die Oberfläche sich erhebendem Wasserspiegel bedeckten Partien des einstigen Seebeckens untersucht.

Die entsendete Kommission nahm ihre gemeinschaftliche externe Arbeit am 18. Juli 1902 in Angriff und vollendete dieselbe am 15. August. Derselben folgten sodann eine längere Zeit beanspruchende Untersuchungen im Laboratorium.

Sr. Exzellenz dem Herrn Minister wurde von Seiten der Kommission ein längerer Bericht unterbreitet.* Am 22—23. Oktober 1902 bereiste ich

* A Fertő-tó geológiai és mezőgazdasági viszonyainak tanulmányozására kiküldött bizottság jelentése (= Bericht der zur geologischen und landwirtschaftlichen Durchforschung des Fertő-Sees entsendeten Kommission). Budapest 1903. Herausgegeben vom kgl. ung. Ackerbauministerium. 69 Seiten, mit einer Kunstbeilage, nur ungarisch.

mit Sr. Exzellenz dem Herrn Minister die Umgebung des Fertő-Sees, um demselben auch an Ort und Stelle bezüglich der Tätigkeit der Kommission Aufklärung geben zu können. Der Kommissionsbericht wurde in einer unter dem Präsidium Sr. Exzellenz des Herrn Ministers am 9. Juni 1903 abgehaltenen und von den Interessenten der Fertő-Gegend gebildeten Konferenz zum Gegenstand einer eingehenden Debatte gemacht.

Hier möchte ich in Kürze nur noch folgendes berichten.

Nach der auf Grund der geologischen Detailaufnahmen der kgl. ung. Geologischen Anstalt vorgenommenen hydrologischen und agrogeologischen Forschungen in der unmittelbaren Umgebung des Fertő-Sees, wendeten wir uns der Untersuchung des vom Wasserspiegel bedeckten Seegrundes zu. Behufs Eruierung der agrogeologischen Verhältnisse erfolgten an 157 Punkten Bohrungen und wurden separat an 48 Stellen Proben zur chemischen Analyse eingesammelt. Die physikalische Zusammensetzung eines Teiles der Bodenproben untersuchte kgl. ung. Geolog H. HORUSITZKY mittels Schlämmanalyse, während hingegen die chemische Bodenanalyse leider unterblieb.

Das von verschiedenen Punkten stammende Wasser des Fertő-Sees wurde chemisch analysiert, worüber Dr. KOLOMAN EMSZT, Chemiker an der agrogeologischen Aufnahmssektion der kgl. ung. Geologischen Anstalt, an anderer Stelle des vorliegenden Jahresberichtes der genannten Anstalt berichtet.

In hydrologischer Beziehung sei erwähnt, daß von dem ca. 33,381 Hektar betragendem Flächeninhalte des Fertő-Sees zur Zeit der Untersuchung beiläufig der fünfte Teil mit Wasser bedeckt war.

Das Seebecken wird durch ein ca. 70,719 Hektar großes Wassersammelgebiet gespeist; es führen demselben ihr Wasser die Bäche Vulka, Rákos, Balf und Booz, so wie die Fließe von Fehéregyháza — Nezsider zu. Vor der Rába-Regulierung hatte sich auch ein ansehnlicher Teil der Überschwemmungsfluten der Füsse Rába, Répcze und Ikva hierher ergossen.

Von am Grunde des Fertő-Sees empordringenden namhafteren Quellen ist keine Spur zu entdecken und berichtet auch weder die Literatur, noch die mündlichen Überlieferungen von solchen.

In der Mitte des XVI. Jahrhunderts war der See zum großen Teil ausgetrocknet, doch hat er sich bis zum Ende desselben abermals vollständig gefüllt. Angeblich erreichte er 1674 seine größte Breite, da er nach den Angaben der Gedenktafel in Rust zu dieser Zeit 3830 Klafter (7263·51 ^m/) breit war.

1693 trocknete derselbe vollständig aus und konnte zu Fuß durchschritten werden. Zwischen 1741—1775 wuchs sein Wasser wieder an.

1788 versuchte Fürst ESTERHÁZY mittels eines im Hanság angelegten Kanals das Niveau desselben zu senken, trotzdem aber füllte sich der See bis 1804 wieder vollständig. Der Kanal wurde erst 1812 fertiggestellt, doch war eine Wirkung desselben infolge seiner geringen Maße kaum bemerkbar. 1862 betrug die Tiefe des Wassers $15\cdot5 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$; im Frühjahr des Jahres 1864 war bloß mehr stellenweise Wasser vorhanden und bis zum Herbst versiegte auch dieses. Gegen Ende 1869 trat abermals Wasser auf, welches das Becken 1876 bereits ganz erfüllte und der See 1883—1884 seinen größten, aus dem vorigen Jahrhundert bekannten Wasserstand — $2\cdot77 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ — erreichte. Seither erlitt das Niveau abermals Veränderungen, es wurde allmählich wieder niedriger. Während der Durchforschung betrug die größte Tiefe $0\cdot75 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$.

Über die Geologie des Fertő-Seegrundes ist nur wenig zu berichten:

Aus der bisherigen Literatur und meinen eigenen Beobachtungen geht hervor, daß von den älteren Gesteinen der Umgebung im Becken anstehend nichts vorhanden ist.

Das Liegende der aus der Luft und dem Wasser abgelagerten feineren und gröberen Bildungen wird von pontischen Schichten gebildet.

Unter dem am Grunde des Wassers befindlichen dunkelbraunen, manchmal schwärzlichen Schlamm und Ton, welcher letzterer eine roggengartige Struktur besitzt, wie auch unter dem Sande und Schotter folgt sozusagen im ganzen Seebecken zäher, hellgrauer oder gelblicher mergeliger Ton, der ausgetrocknet beinahe weiß und kreideartig wird.

Der Westabschnitt des länglichen Sees ist mehr mit Schlamm bedeckt, während im östlichen Teile an mehreren Punkten Sand und Schotter konstatiert werden konnte. Doch ist keine dieser Schichten von größerer Mächtigkeit. Aus den Bohrungen der Rába-Regulierungs-Gesellschaft ist folgendes ersichtlich.

In der Gemarkung von Ruszt, östlich der Stadt wurde unter dem Wasserspiegel eine $10\cdot34 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ tiefe Bohrung ausgeführt, wobei unter einer $0\cdot50 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ mächtigen Schlammablagerung ein bläulichgrauer, zäher Mergelton folgte, und sich bereits zwischen dem 2. und 3. $\frac{\text{m}}{\text{m}}$ pontische Schichten zeigten, die hier bis zu $9\cdot90 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ Sande oder sandiger Natur sind. Bei $10 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ Tiefe tritt der feste Ton auf. Bei der Bohrung stieg das Wasser im Bohrrohre $2\cdot5 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ über den Seegrund an.

In dem bei Illmicz, östlich von Rust, am jenseitigen, d. i. östlichen Ufer, ca $6 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ von der vorhergehenden Bohrung entfernt, in nahezu demselben Niveau am Ufer abgeteuften $15\cdot50 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ tiefen Bohrloche zeigt sich die Schichtenreihe ziemlich übereinstimmend. Von der Oberfläche abwärts befindet sich bis zu $1\cdot00 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ schotteriger Sand und vom ersten auf $2 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ abermals bläulichgrauer zäher Ton.

Die pontischen Schichten treten hier aber erst in einer Tiefe von 6—7 m' auf.

Bedeutendere wassersperrende Tonschichten zeigen sich bei 3, 5—6, 7—9, 9—10 und 11—12 m'. Inzwischen lagert ein mehr lockeres Material von sandiger Natur. Von 3 m' abwärts wurden mehrere wasserführende Schichten angebohrt; das Wasser erhob sich jedoch nicht über die Oberfläche.

Etwa 8 km südöstlich dieses Punktes sind die Schichten in der am Neudeck, Gemarkung von Bánfalu, am gegenwärtig trockenliegenden Seegrund nahe zur Wasserfläche angelegten 14 m' tiefen Bohrung aufgeschlossen. Hier besitzt das Alluvium bereits eine größere Mächtigkeit; der wassersperrende bläulichgraue Ton tritt erst bei ca 4 m' Tiefe auf. Wir fanden mit unserem Sondirbohrer bis zu 2 m' Tiefe Sand und Schotter.

Der pontische Sandstein zeigt sich zwischen 5—6 m' und bewegte sich der Bohrer bis zu 14 m' Tiefe noch immer in pontischen, größtenteils wassersperrenden Gesteinen. Das obere Grundwasser zeigte sich während der Bohrung bei 0·90 m'. Von ca 4 m' an wurden mehrere wasserführende Schichten angebohrt. Während unseres Dortseins befanden sich die Röhren noch im Bohrloche und das Wasser floß aus denselben in einem kleinen Kanale dem See zu.

Nach der Mitteilung des Sektionsingenieurs STEFAN V. VASS steht das bei der Bohrung empordringende Wasser um 21 m höher, wie der Seespiegel. Es weist darauf hin, daß wir es hier mit einem unter größerem Druck befindlichen Wasser zu tun haben, welches unter dem Fertő-Becken mit den pontischen Schichten des Gebirges in Zusammenhang steht.

Die vierte Bohrung wurde NNW-lich von Sarród in der Gegend des Meierhofes «Lászlómajor» auf dem nunmehr ausgetrockneten Teile des Seebeckens bis zu 9 m' Tiefe getrieben.

Dieser Punkt nähert sich bereits den aufgeschlossenen pontischen Schichten, welche den Südrand des Fertő-Sees umgeben. Die hier durchteufte Schichtenreihe weicht von den bisherigen insoferne ab, daß sich der pontische Sandstein bei 5, ferner bei 7 (1·20 m' mächtig) und zwischen 8—9 m' wiederholt. Unter der Oberfläche zeigen sich bis zu 2 m' alluviale, vorwiegend Tonschichten. Das erste Grundwasser tritt bei 1·50 m' auf. Unter den Sandsteinschichten folgt in der Regel eine wasserführende Schichte.

Aus diesen vier Bohrungen glaube ich schließen zu können, daß die Basis der pontischen Schichten bei keiner derselben erreicht wurde. Die Bohrprofile, namentlich die drei an der Ostseite, sind — abgesehen von dem Sandsteine — ziemlich gleich. Zu bemerken ist noch, daß die Bohrlinie an der Oberfläche ca 18 km lang ist.

Unsere Beobachtungen zusammenfassend, haben wir Sr. Exzellenz dem Herrn Minister wie folgt Bericht erstattet.

Der Fertő-See verliert infolge seines gegenwärtigen niedrigen Wasserstandes immer mehr an Wasseroberfläche und versumpft.

Bezüglich der Speisung des Sees konnten wir uns davon überzeugen, daß weder im Becken, noch am Ufer wesentlichere und in Betracht kommende Quellen vorhanden sind und daß derselbe sein Wasser hauptsächlich von den einmündenden Bächen und den Niederschlägen erhält. Ob periodische, nicht durch Überschwemmungen verursachte Wassereintrüche das Seebecken von Zeit zu Zeit füllen, konnte nicht endgiltig entschieden werden, doch halten wir eine solche nicht für wahrscheinlich.

Die vollkommene Trockenlegung des Sees glauben wir infolge seiner tiefen Lage, dem schlechten Gefälle und der physikalischen Eigenschaften des den Seegrund bildenden Bodens nicht für vorteilhaft ausführbar bezeichnen zu können. Sollte dies mit großen Opfern doch gelingen, so wird das obere Grundwasser bei dem Austrocknen jedenfalls verschwinden oder, wo dies die geologischen Verhältnisse gestatten, größere Tiefen aufsuchen. Die tiefer gelegenen Grundwässer aber werden von der Trockenlegung nur wenig oder gar nicht beeinflußt werden.

Was die Ertragsfähigkeit der am Gebiete des Fertő-Sees zu erwartenden Bodenarten betrifft, können dieselben im großen ganzen in drei Hauptgruppen zerlegt werden; namentlich in gute im west- und nordwestlichen Teile des Sees, in weniger gute im südlichen Abschnitte und in schlechte in den mittleren, tiefst gelegenen, den östlichen und nördlichen Partien desselben. Die wirtschaftlichen Beobachtungen stimmen im großen genommen mit dieser Bodeneinteilung überein.

In wirtschaftlicher Beziehung wurden die gewinnbaren Böden gleichfalls in drei Teile geteilt. Die östlich der Achse des Fertő-Sees gelegenen Partien eignen sich nämlich nur zu Wassergebieten, im besten Falle zu schwachem Waldbestande; während die westliche Hälfte von der Linie an, wo die größeren Tiefen endigen, auch zur wirtschaftlichen Kultur ziemlich gut verwendbar sind. Die Eignung zur wirtschaftlichen Bearbeitung hängt jedoch in erster Reihe von der zweckmäßigen und den Anforderungen entsprechenden Bewässerung ab, ohne welche nur ein sehr kleiner Teil der Fläche einigermaßen nutzbringend bearbeitet werden könnte.

Die Rentabilität der Bewirtschaftung, welche der Seegrund verspricht, war in Anbetracht dessen, daß einzelne, sehr wichtige Daten nicht ermittelt werden konnten, nur annähernd zu bestimmen. So viel steht jedoch fest, daß es nur nach Jahren möglich wäre, mit den notwendigen größeren Investitionen und physischen Opfern auf dem hiezu geeigneten Teile des Fertő-Gebietes eine nutzbringende Landwirtschaft zu schaffen.

Bezüglich der mit der geplanten Trockenlegung eventuell eintretenden klimatischen Veränderungen waren unsere Bemerkungen die folgenden. Auf die allgemeine Niederschlagsmenge kann der Wassermasse des Fertő-Sees kein besonderer Einfluß zugeschrieben werden, wohl aber übt dieselbe gewiß einen großen Einfluß auf die unmittelbar lokale Taumenge, die Temperaturregulierung und die Verteilung des Niederschlages, wie auch auf den Wasserdampfgehalt der Luft aus.

Ungarn fällt — wie bekannt — bereits in die aride Zone und auf solchen Gebieten können größere Wasserflächen nur von wohltätiger Wirkung auf die klimatischen Verhältnisse sein.

Betrachten wir nunmehr die chemische Beschaffenheit des den Fertő-See erfüllenden Wassers, so erkennen wir in demselben ein Mineralwasser von heilbringender Wirkung, welches ziemlich viel, den wertvolleren Pflanzen nicht besonders vorteilhafte Salze etc. enthält. Jedenfalls ist das Wasser mit einer gewissen Vorsicht zu den Bewässerungen zu benützen. Hingegen glaube ich, daß dasselbe zum Baden u. zw. als Heilbad sehr geeignet und von guter Wirkung sein würde. Es wäre wirklich lohnenswert, das Wasser des sehr vorteilhaft gelegenen Sees und die Luft seines Ufers von diesem Gesichtspunkte aus zum Gegenstand eines eingehenden Studiums zu machen.

Nach alledem besagten erblicken wir demnach die am besten entsprechende Lösung der Frage in dem idealen Plane, wonach das Fertő-Becken beständig — auch an den seichtesten Stellen — wenigstens 1 m/ hoch mit Wasser bedeckt werden würde.

Abgesehen jedoch von dieser kaum ausführbaren Lösung erachten wir den heutigen Zustand nicht für aufrechtzuerhalten, sondern vielmehr die Regulierung (nicht Abzapfung) des Sees für notwendig.

Unsere Ansicht geht dahin, daß es unter den obwaltenden Verhältnissen am zweckmäßigsten und auch durchführbar wäre, wenn das wasserenthaltende Becken des Fertő-Sees ganz auf die östliche Seite gedrängt, d. i. der westlich der Längsachse gelegene Abschnitt — bei möglichster Umgehung der tiefsten Stellen — trockengelegt und so der noch immer ansehnliche, für die wirtschaftliche Kultur wenig oder gar nicht geeignete Teil von einer höheren Wassersäule bedeckt gehalten werden würde.

In diesem Falle wäre das bereits normale Seewasser nicht nur zu einer sehr rentablen Fischzucht, zu Badezwecken und eventuell zur Bewässerung des trockengelegten Teiles verwertbar, es würde auch seinen bisherigen wohltätigen Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse beibehalten.