

BIOLOGISCHE STATION NEUSIEDLERSEE
BIOLOGISCHES FORSCHUNGSMITTEL FÜR BURGENLAND
A 7142 ILLMITZ, BURGENLAND, TEL. 02175/328

BFB - Bericht 13

1976

1. Neusiedlerseetagung
5. - 6. Juni 1975
Protokoll

Geoelektrische Untersuchungen im Neusiedlersee-Gebiet.

V. FRITSCH

In den Jahren 1958 - 1964 sowie 1973 wurden im Raume des Neusiedlersees von der Versuchsanstalt für Geoelektrik und Blitzschutz in Wien eine große Anzahl geoelektrischer Untersuchungen durchgeführt, die sich über eine Fläche von ca. 1.000 km² erstreckt haben. Das Meßgebiet war durch die Staatsgrenze und durch einen Zug, der ungefähr entlang der westlichen Begrenzungshügel des Neusiedlersees, dann bis über die Gegend von Eisenstadt zum Sockel der Parndorferplatte und von dort wieder bis zur Grenze verlief.

Die Untersuchungen wurden zum größten Teil von der Burgenländischen Landesregierung in Auftrag gegeben und die Planung und geologische Auswertung lag in den Händen des damaligen Landesgeologen Dr. Tauber. Die Ergebnisse sind in zahlreichen Zeitschriften und Kongressreferaten bekannt gemacht, die dem Literaturverzeichnis zu entnehmen sind. Außerdem wurde auf einer größeren Anzahl internationaler Kongresse im Ausland, so u.a. auf der Geophysiker-Tagung in Hamburg, auf der Geophysiker-Tagung in Genua und in Budapest referiert.

Die Aufgabe aller dieser Untersuchungen bestand darin, die Gebiete einzugrenzen, in denen saline Wässer zu vermuten waren. Bereits damals gab es einzelne Aufschlüsse, so z.B. in Mörbisch.

Es ging der Landesregierung darum, ungefähr jenes Gebiet einzugrenzen, in dem man mit weiteren Aufschlüssen rechnen konnte. Für diese Aufschließungsarbeiten wurde die angewandte Geoelektrik herangezogen. Wir haben die Geoelektrik aus verschiedenen Gründen eingesetzt. Zunächst einmal, weil sie verhältnismäßig rasche Aufschlüsse gewährte und weil gerade die Geoelektrik aus rein physikalischen Gründen besonders

geeignet ist, saline Gewässer nachzuweisen.

Der spezifische Widerstand der salinen Wässer liegt weit unter jenem der Süßwässer. Während z.B. der spezifische Widerstand unseres normalen Trinkwassers zwischen 40 bis 60 Ohm.m beträgt, liegt der spezifische Widerstand der salinen Wässer weit unter 1 Ohm.m, so daß also elektrisch ein scharfer Kontrast zwischen Süßwasser und salinen Wässern besteht.

Wenn nun ein salines Wasser ein Sediment durchtränkt, so sinkt auch der spezifische Widerstand dieses Sedimentes. Im allgemeinen haben Sande mit geringer Lehm- oder Tonkomponente spezifische Widerstände von einigen 100 - 1.000 Ohm.m. Wird ein solches Sediment mit Süßwasser durchtränkt, sinkt der Widerstand schon bedeutend ab, wenn wir aber saline Wässer bei, werden Werte erreicht, die einen scharfen Kontrast gegenüber den normalen Böden bedingen. Die Geoelektrik bietet uns also die Möglichkeit, von der Erdoberfläche aus festzustellen, ob wir uns in einem Gebiet mit Süßwasser oder mit salinen Wässern befinden. Als Methode wurde das sog. "Vierpunktverfahren" verwendet. Daneben gibt es noch viele andere Verfahren, aber das Vierpunktverfahren wird heute vielleicht in 80 % aller Untersuchungen angewendet.

Man legt an den zu untersuchenden Boden Elektroden an, die mit einer Stromquelle verbunden werden. Dadurch entsteht im Untergrund eine elektrische Strömung, die wieder ein Potentialfeld erzeugt, das mit Hilfe zweier Elektroden ausgemessen wird. Man mißt nun einmal den Strom, der durch die Elektroden fließt (J) und die Spannung U_s , die zwischen den beiden Sonden entsteht. Aus beiden berechnet man den sog. scheinbaren spezifischen Widerstand $\rho_s = \frac{U_s}{J} \cdot K$. K ist eine "Konfigurationskonstante", die nur von der geometrischen Anordnung der Elektroden und Sonden abhängt. Wenn man nun den Abstand der Elektroden vergrößert, dann dringt auch das Feld

in immer tiefere Schichten ein und es wird sich meist ρ_s mit dem Elektrodenabstand verändern. Man kann nun den scheinbaren spezifischen Widerstand ρ_s , als eine Funktion des Elektrodenabstandes auftragen und erhält dann sog. Sondierkurven. Nur wenn der Untergrund homogen ist, wird keine Änderung des spezifischen Widerstandes eintreten, d.h. es geht die Kurve in eine gerade Linie über. Wenn die untere Schicht z.B. besser leitet - also einen kleineren Widerstand hat - dann erhalten wir eine abfallende Kurve. Ist der Widerstand dieser Schichte größer, steigt die Kurve an. Befindet sich darunter eine dritte Schicht mit einem niedrigeren Widerstand, verläuft die Kurve wieder zurück. Die Auswertung derartiger Kurven ist eine etwas komplizierte Angelegenheit. Es ist aber heute möglich, die Kurven für eine größere Zahl von Schichten zu berechnen bzw. mit dem Hilfspunkteverfahren auszuwerten. Die erreichbaren Aufschlußtiefen sind nur durch Störpegel begrenzt. Es wird mitunter angenommen, daß die Geoelektrik nur Tiefen von 30 - 40 m noch richtig erfaßt. Das ist aber falsch. Bereits zwischen den beiden Weltkriegen hat man Tiefen von 2.000 bis 3.000 m aufgeschlossen. Wir selbst haben im Tullnergebiet Aufschlüsse von 2.000 m durchgeführt und mit einer Abweichung von 5 % die Schichten richtig erfaßt. Heute erreicht man bereits wesentlich größere Tiefen und in Moskau konnte ich Meßwagen sehen, die für Tiefen von 10 - 20 km bestimmt sind. In Pretoria (Südafrikanische Union) wird an einem Projekt gearbeitet, das mit Aufschlußtiefen von 30 - 40 km rechnet. Auch bei den Messungen im Rheingraben waren Aufschlüsse von 10 - 50 km notwendig.

Der Vorteil der Geoelektrik besteht darin, daß man diese Kurven im Gelände verhältnismäßig rasch messen kann. Die Auswertung erfolgt dann im Laboratorium.

Nach diesem Verfahren haben wir die Umgebung des Neusiedlersees untersucht. Die Untersuchungen wurden auch auf den Neusiedlersee selbst ausgedehnt. Sie wissen, daß der Neusiedlersee eigentlich eine ganz flache Schale ist und natürlich inter-

essieren auch hier die Vorkommen, die unter dem Wasserspiegel liegen. Für das Projekt "Seedamm" mußte aber auch eine Trasse quer über den See hinüber gemessen werden. Neuerdings haben wir Messungen im Gebiet von Andau durchgeführt, also an der Grenze zwischen Süßwasser und salinen Wässern. Auf Grund der Vermessungen im Bereich des Neusiedlersees hat damals die Landesregierung, Anträgen von Dr. TAUBER entsprechend, Bohrungen angesetzt. Die Bohraufschlüsse wurden dann vom Institut Prof. Dr. SCHROLL analysiert. Außerdem wurden zusammen mit Medizinern Vergleiche mit anderen Heilquellen angestellt und dabei konstatiert, daß in diesem Gebiet eine ganze Reihe verschiedener Typen von wichtigen Heilwässern existiert.

Wir sind nur daran interessiert, saline Gewässer festzustellen, sondern uns interessiert natürlich auch deren Überdeckung. Vorkommen, die zu knapp unter der Oberfläche liegen, sind, wie wir alle wissen, der Verunreinigung ausgesetzt. Es ist daher wünschenswert, wenn wasserdichte Deckschichten überlagern. Diese sind geoelektrisch meist gut nachzuweisen. Die Struktur des Untergrundes ist an vielen Stellen sehr kompliziert. An einigen Stellen wurden bis zu drei wasserführende Horizonte indiziert. Auf Grund der geoelektrischen Messungen wurden dann die Bohrungen angesetzt.

Es war auch interessant, daß wir im Laufe der Jahre Veränderungen der geoelektrischen und damit der geophysikalischen Struktur feststellen konnten. Es ist irrig anzunehmen, daß sich die hydrologischen Verhältnisse im Untergrund nicht im Laufe der Zeit verändern. Gerade in Gebieten, wo wir es sowohl mit Süßwässern als auch mit salinen Wässern zu tun haben (dies wurde auch an anderen Stellen beobachtet), muß man mit Wasserbewegungen in horizontaler und vertikaler Richtung rechnen. Manche sind auch von der Jahreszeit abhängig. Man muß diese Bewegungen daher von Zeit zu Zeit kontrollieren, bevor man sich entschließt, Bohrungen an einer bestimmten Stelle abzuteufen.

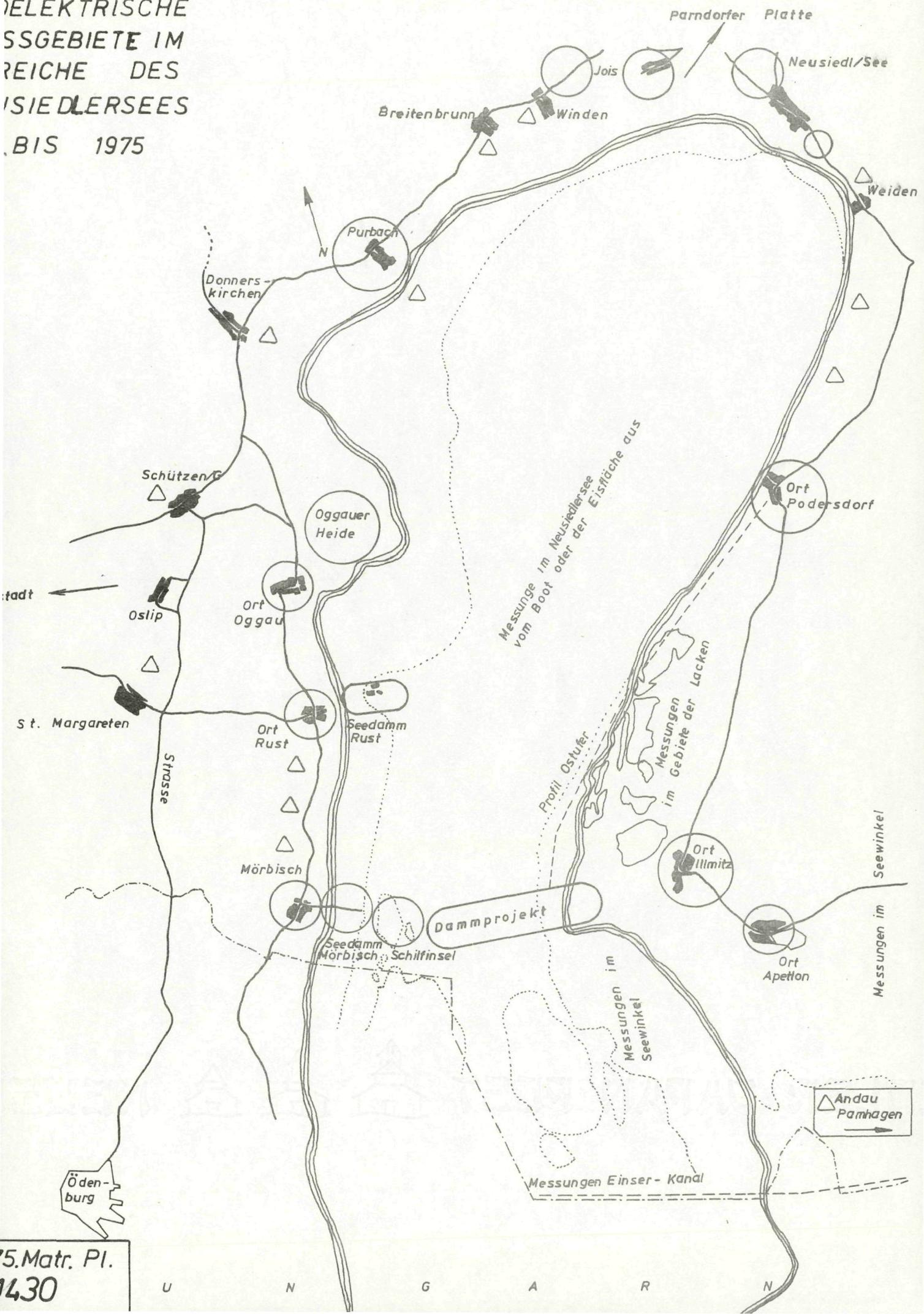
Eine ganz interessante Beobachtung konnten wir im Seewinkel machen. Hier haben sich sog. "Süßwasserpfähle" gezeigt. In einem Gebiet, das selbst niederohmig und somit salin ist, fanden wir engbegrenzte Pfähle aus Süßwasser. Solche Zonen können z.B. entstehen, wenn unter salinem Wasser eine Schicht mit Süßwasser liegt und diese angebohrt wird. Es dringt dann das Süßwasser empor und breitet sich in der oberen Schichte allmählich aus.

Ich möchte noch kurz auf die Methodik zurückkommen. Bei allen diesen Messungen gibt es darum, daß man zunächst ein grobmaschiges Netz über das ganze Gebiet legt, um die ungefähren Grenzen zwischen salinen und süßen Wässern zu erfassen. Dann sind jene Gebiete herauszusuchen, die zweifelsohne saline Wässer führen und diese werden nun entsprechend dicht vermessen. Erst dann sind Bohrungen anzusetzen. Im Bereich des Neusiedlersees sind 16 Bohrungen bzw. Brunnen untersucht worden. Die Ergebnisse wurden dann in ausführlichen Berichten verarbeitet. Schließlich fand im Jahre 1961 ein Symposium in Eisenstadt und Wien statt, an dem 10 Nationen teilnahmen. Auf diesem Symposium wurde die Ausnutzung der zahlreich vorhandenen Heilquellen dringend empfohlen.

L i t e r a t u r

- V. FRITSCH u. A.F. TAUBER, 1959: Die Mineralwässer des Neusiedlerseegebietes.
Wissensch. Arbeiten a.d. Burgenland
Heft 23, 34...39
- " - - " -, 1961: Die geoelektrische Aufschließung eines Heilwasservorkommens im Bereiche des Neusiedlersees.
Boll.di Geofisca 3 Nr. 9 (Triest)
- " - - " -, 1961: Die geoelektrische Untersuchung der Heilwässer in der Umgebung des Neusiedlersees.
Z.f.Geophysik 27 Heft 3, 112-117 (Würzburg)
- " - - " -, 1964: Die geoelektrische Untersuchung der Heilwasservorkommen im Gebiete des Neusiedlersees.
Acta hydrophysica 9 5...34 (Berlin)
- " - - " -, 1967: Die Veränderung der geoelektrischen Struktur des Untergrundes durch Mineralwässer.
Acta hydrophysica 12 (1967) 5...26 (Berlin)
- " - - " -, 1969: Geoelektrische Untersuchung von Salzwasservorkommen.
Z.f.Geophysik 35 (1969) 161...173 (Würzburg)
- V. FRITSCH, 1972: Einige Grundzüge der Elektrohydrologie
Acta hydrophysica 26 , 189...265 (Berlin)

ELEKTRISCHE
SSGEBIETE IM
REICHE DES
SIEDLERSEES
BIS 1975



5. Matr. Pl.
1430

U N G A R N

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Fritsch V.

Artikel/Article: [Geoelektrische Untersuchungen im Neusiedlerseengebiet 113-118](#)