© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Erfahrungen bei geoelektrischen Messungen mit dem Erdungswiderstandsmesser im Neusiedlerseegebiet.

VECER B.

Im Rahmen der Überprüfung des Erdungswiderstandsmeßgerätes auf die Einsatzmöglichkeiten bei Untergrunduntersuchungen zur Lösung einiger ingenieur-geologischer Probleme, wurden auch einige Stellen des Neusiedlerseegebietes untersucht.
Es wurde der Erdungswiderstandsmesser der Firma "Norma" verwendet und bei weitgehend bekannten geologischen Untergrundverhältnissen für geoelektrische Tiefensondierungen eingesetzt, Bild 1.
Die Messung selbst erfolgte von der Erdoberfläche aus nach der Vierpunktemethode der symetrischen Schlumberger-Anordnung. Dabei wird in 2 Außensonden (Elektroden) ein bekannter Strom eingespeist und an 2 Innensonden die entstehende Potentialdifferenz gemessen. Durch die systematische Erweiterung der Außensonden-Abstände werden immer tiefere Schichten in den Meßvorgang einbezogen. Der Erdwiderstandsmesser ist so konstruiert, daß die Batteriespannung in eine Wechselspannung umgewandelt wird, die dann als Spannungsquelle für den Meßstrom dient. Das Gerät arbeitet mit einer Frequenz, die zwischen 100 und 150 Hz liegt. Der Meßumfang liegt zwischen 0 und 5000 Ω.

Aus den gemessenen Widerstandswerten wurde mit Hilfe des Geometriefaktors "K" der spezifische Widerstand ermittelt. Diese Werte wurden unter der Verwendung des 3-Schicht Standardkurvenkataloges graphisch ausgewertet.

Die insgesamt über 70 Sondierungen wurden im Juli 1976 im Neusiedlerseegebiet (Österr.Karte 1:50.000 : 78,79), im Alpenvorland und in der Wachau (Ö.K. 50 : 37, 38, 54, 55) in lithologisch unterschiedlichen Gesteinen und Böden durchgeführt.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Messungen im Neusiedlerseegebiet haben im Seewinkel, an einigen Stellen der Parndorfer Heide sowie in der Gegend von Winden stattgefunden, Bild 2.

Im Seewinkelgebiet wurde ein geoelektrisches Profil mit einer Gesamtlänge von 2 km in zwei Abschnitten gemessen, Bild 3. Die größte Auslegung der Elektroden hat 60 m betragen (Sondierung Nr. 8), was eine Tiefenerkundung von ca. 15 bis 20 m möglich machen sollte, Bild 4.

Die gut auswertbaren 10 Sondierungen des Profils zeigen, daß sich im unmittelbaren Bereich des Neusiedlersees und des Oberen Stinkersees (Sondierungen Nr. 1 bis 3) unter der wenig mächtigen obersten Schicht (0,5 m) feinsandige, schluffige und etwas salzige Sedimente befinden, die niedrige spezifische Widerstandswerte von ca. 50 Ω m aufweisen. In einer Tiefe von ca. 2,5 m zeigt die Sondierung Nr. 2 eine Schicht mit einem spezifischen Widerstand von 25 Ω m. Es ist zu vermuten, daß es sich um salzige, gut leitende Schichten handelt.

Der zweite Abschnitt des Profiles von 1500 m Länge weist (unter der obersten Schicht) auf eine gewisse sedimentologische Regelmäßigkeit des Untergrundes hin. Die gemessene Zunahme der spezifischen Widerstandswerte von 150 Ω m auf 260 Ω m im Bereich landwärts des Oberen Stinkersees ist durch die Zunahme des Sandanteils verursacht. Eine vereinzelte Anomalie der Widerstandswerte, die bei der Sondierung Nr. 9 gemessen wurde, ist ohne widerholte Messungen und entsprechende Bohrungen oder Sondierungen nicht erklärbar. Die durch die Messung bei Sondierung Nr. 11 erfaßten wasserführenden Schichten machen sich durch niedrige spezifische Widerstandswerte von 39 Ω m bemerkbar.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wenn man die Sondierungsergebnisse mit den Kartierungsergebnissen von Prof. F r i t s c h vom Herbst 1959 (Trockenperioden) im Seewinkel zusammengestellt, Bild 5, ist folgendes zu bemerken:

> Die durchgeführte Kartierung nach der Wenner-Anordnung, bei einer Sonden-Auslegung von 2 m, ist nicht direkt vergleichbar mit meinen Sondierungswerten. Wie bekannt, soll man die geoelektrischen Kartierungswerte als Relativwerte betrachten, die nur zur Aufsuchung der geoelektrischen Anomalien dienen. Der veränderte Verlauf der Isoohmen bei der späteren Kartierung während einer gut leitenden Niederschlagszeit - im Frühjahr 1960 (rechter Teil des Bildes 5) - bestätigt die Relativität der Kartierungswerte.

Im Allgemeinen decken sich trotzdem die Sondierungswerte des zweiten geoelektrischen Profilabschnittes von Illmitz vom Juli 1976 mit den Kartierungsaufnahmen vom Herbst 1959.

Die im Zuge der geoelektrischen Sondierungen durchgeführten Einzelmessungen von Zwei- und Dreischichtfällen zeigen, daß die unterschiedlichen spezifischen Widerstandswerte für die Lagerungsverhältnisse und für die Art der Schichten repräsentativ sein können. Die Lage der Einzelmessungen sind auf Bild 2 festgehalten.
Von den Messungen auf der Parndorfer Heide scheinen die Ergebnisse bei Meßstelle Nr. 1 sehr instruktiv zu sein. Die grundwasserführenden Schichten, die im Bereich des Brunnens gemssen wurden, zeigen anhand der Sondierungskurve eine kapillare Steighöhe von ca. 1,8 m, Bild 6.

Bei der Messung Nr. 2 und 3 hat man die Werte der spez. Widerstandswerte von 50 m für lehmig-tonigen Boden (Edmundshof) und von 575 Ω m für schotterige Schichten (Meßstelle Nr. 3) erhalten.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die aus dem Verlauf der Kurve (Meßstelle 3) auswertbare grundwasserleitende Schichte in der Tiefe von ca. 6,5 m, wurde dann durch Wasserspiegelmeßung von einen ca. 400 m entfernten Bewässerungsbrunnen bestätigt.

Weitere Messungen wurden auf dem Hackelsberg bei Winden (Meßstelle Nr. 4) über dem altkristallinen Glimmerschiefer und über miozänen Leitkalk (Meßstelle Nr. 5) auf dem Kirchberg durchgeführt. In beiden Meßfällen liefern die spezifischen Widerstandsmessungen der Gesteine die Werte von 340 Ωm und 380 Ωm, wie sie dem zerklüfteten oder verwitterten Zustand entsprechen könnten.

Um weitergehende Aussagen bei den Einzelmessungen treffen zu können, ist es notwendig, eine Serie von Meßprofilen durchzuführen und je nach Bedarf mit der geoelektrischen Kartierungsmethode zu verbinden; dabei wird auf die begrenzte Aufschlußtiefe des Gerätes hingewiesen.

Sämtliche Sondierungen wurden bei konstanter Auslegung der Innensonden von 1 m durchgeführt und der häufigste maximale Abstand der Elektroden bei Messungen im Neusiedlerseegebiet betrug dabei 24 m (für's gesamte Gebiet) und 40 m (im Seewinkelbereich Profil I-I).

Aufgrund der durchgeführten Messungen wurden einige praktische Erfahrungen gesammelt. Diese beziehen sich auf die Aufschlußtiefe der geoelektrischen Sondierungen, die Entfernung der Meßanordnung zur Wandkante in Steinbrüchen und Gruben, die meßbare Auslegung der Innensonden sowie technische Verbesserungsmöglichkeiten beim Zubehör (z.B. Sonden, Klemmvorrichtung), in Bezug auf seine Handlichkeit bei Einsatz im Gelände u.ä.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

L i t e r a t u r

FLATHE, H., 1953: Geoelektrische Arbeiten zur Aufsuchung und Abgrenzung von Tonvorkommen.
Ber.d.Deutschen Keramischen Gesellschaft, e.V. 30.H 6. S 123-150, Erlangen

FRITSCH, V., 1961: Die geoelektrische Untersuchung der Heilwässer in der Umgebung des Neusiedlersees im Burgenland.
Z.f.Geophysik 27, H.3, S. 112-117, Braunschweig

FRITSCH, V. und TAUBER, A.F., 1967: Die Veränderung der geoelektrischen Struktur des Untergrundes durch Mineralwässer,
Acta hydrophysica, H. 1, S.5-26, Berlin

GATTINGER, T.E., 1975: Das hydrogeologische Einzugsgebiet des Neusiedlersees,
Verh.Geolog.B.-A., S.331-346, Wien

HERRMANN, P., 1973:Geologie der Umgebung des östlichen Leithagebirges (Burgenland). Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 22 Bd., S. 165-189, Wien

HOMILIUS, I., 1961:Über die Auswertung geoelektrischer Sondierungskurven im Falle eines vielfachgeschichteten Untergrundes.
Z.f.Geoph. 27. S.282-300, Braunschweig

HURTIG, E. und JACOBS, F., 1964: Erfahrungen bei geoelektrischen Messungen im Vorfeld von Braunkohletagebauen.
Z.f. angewandte Geologie 10. H. 9. S. 501-505, Berlin

KALOUS, K. und BARTAK, W., 1966: Die praktische Auswertung von Erdungsmessungen. Elektro-Techn. 14. H.14. S.317-320, Wien

SAUERZOPF, F.,TAUBER, A.F. und Mitarbeiter, 1955: Landschaft Neusiedlersee
Wiss.Arb.a.d.Bgld., 23, Eisenstadt

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

SCHUCH, M.F., 1973: Beiträge zur Hydrogeologie des Tullner Feldes. Verh.Geol.B.A. H. 2. S.337-349, Wien

STENZEL, P. und SZYMANKI, J., 1973: Metody geofizyczne w badaniach hydrogeologicznych, geologicznoinzynierskich. Wyd. Geolog., Warszawa

TAUBER, A.F., 1965: Geologische Typologie und Genese der Mineralquellen und Mineralwässer im Neusiedlerseegebiet, Wiss.Arb. a.d.Bgld., 34, 259-304, Eisenstadt

WALACH, G. u. WEBER, Fr. 1977: Ein Beitrag zur Hydrogeologie des Walgaues auf Grund geophysikalischer Messungen. Verh.Geol.B.-A., H.2, S. 201-208, Wien

WEBER, Fr. 1975: Geophysikalische Verfahren zur Grundwassererkundung. Österreichische Wasserwirtschaft 27, H.1/2, S.34-43, Springer Verlag, Wien

WEBER, Fr., 1976: Beiträge zur Anwendung geophysikalischer Methoden bei Problemen der Angewandten Geologie.Mitt.Abt.geol. Paläont. Bergb.Landesmus.Joanneum.H.36, S.179-224, Graz

WEBER, L.,1974: Geochemische und geophysikalische Prospektionsarbeiten über der Sideritlagerstätte von Gollrad (Steiermark). Verh.Geol.B.-A. H. 2-3, S.289-295, Wien

Anschrift des Verfassers:
Dipl.Ing.Barbara VECER
Geologische Bundesanstalt
Rasumofskygasse 23
1031 Wien

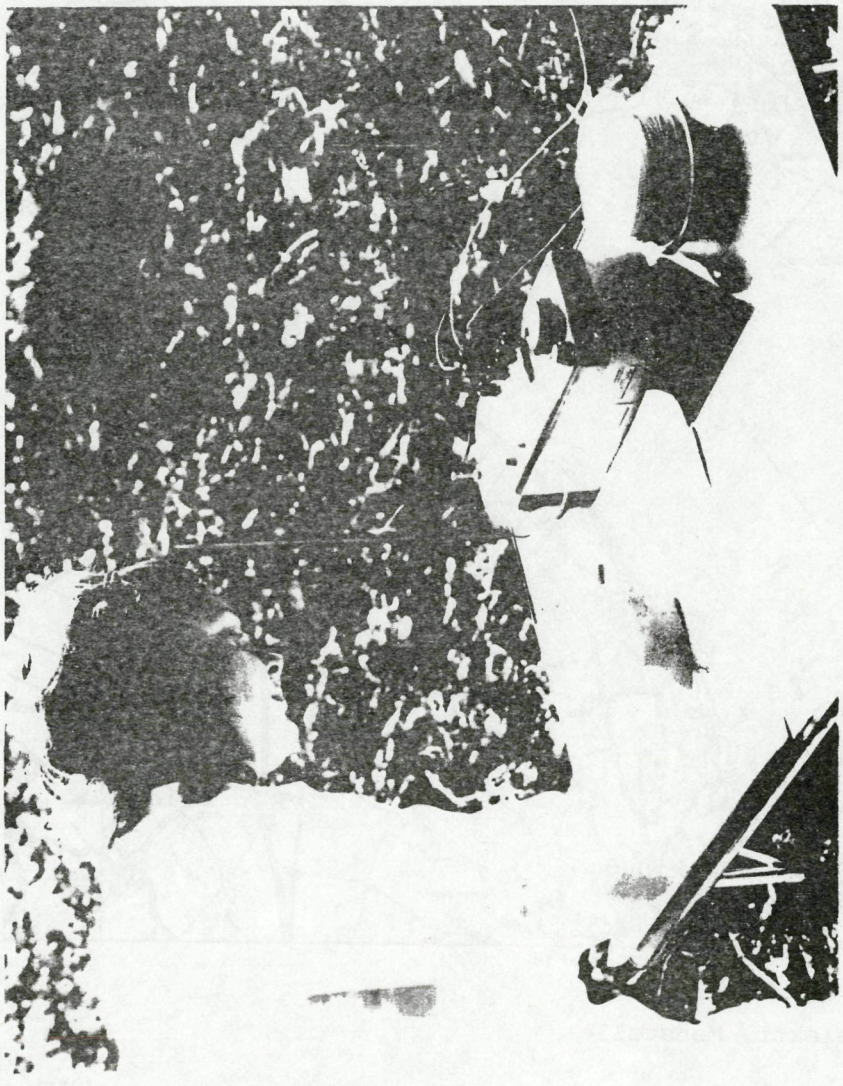


Abb. 1

© Biologische Station Neusiedler See/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

LEGENDE:

● 1 Geoelektr. Meßstelle

I I
←- - -→ Geoelektr. Profil

0 5 10km

Abb. 2

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

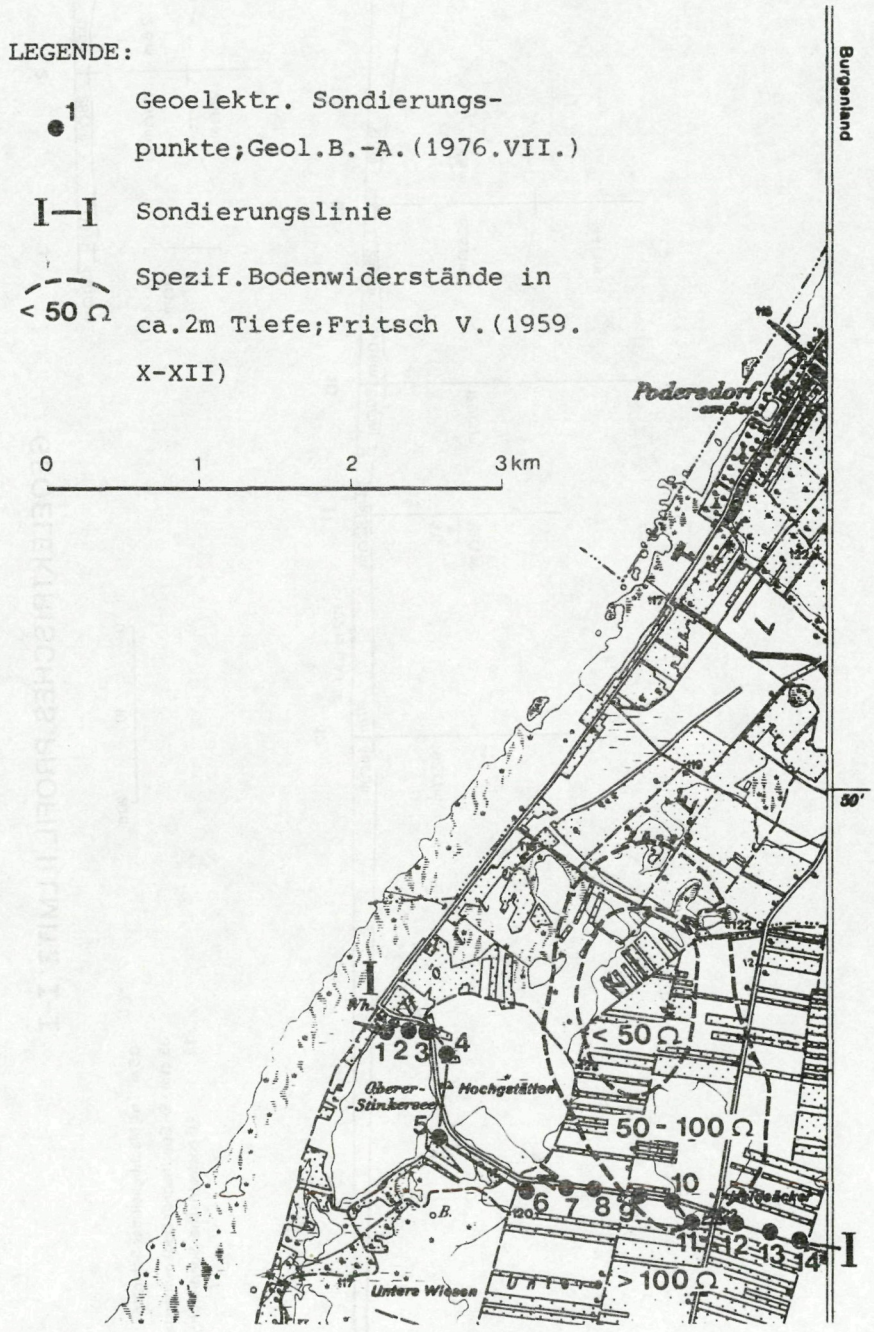
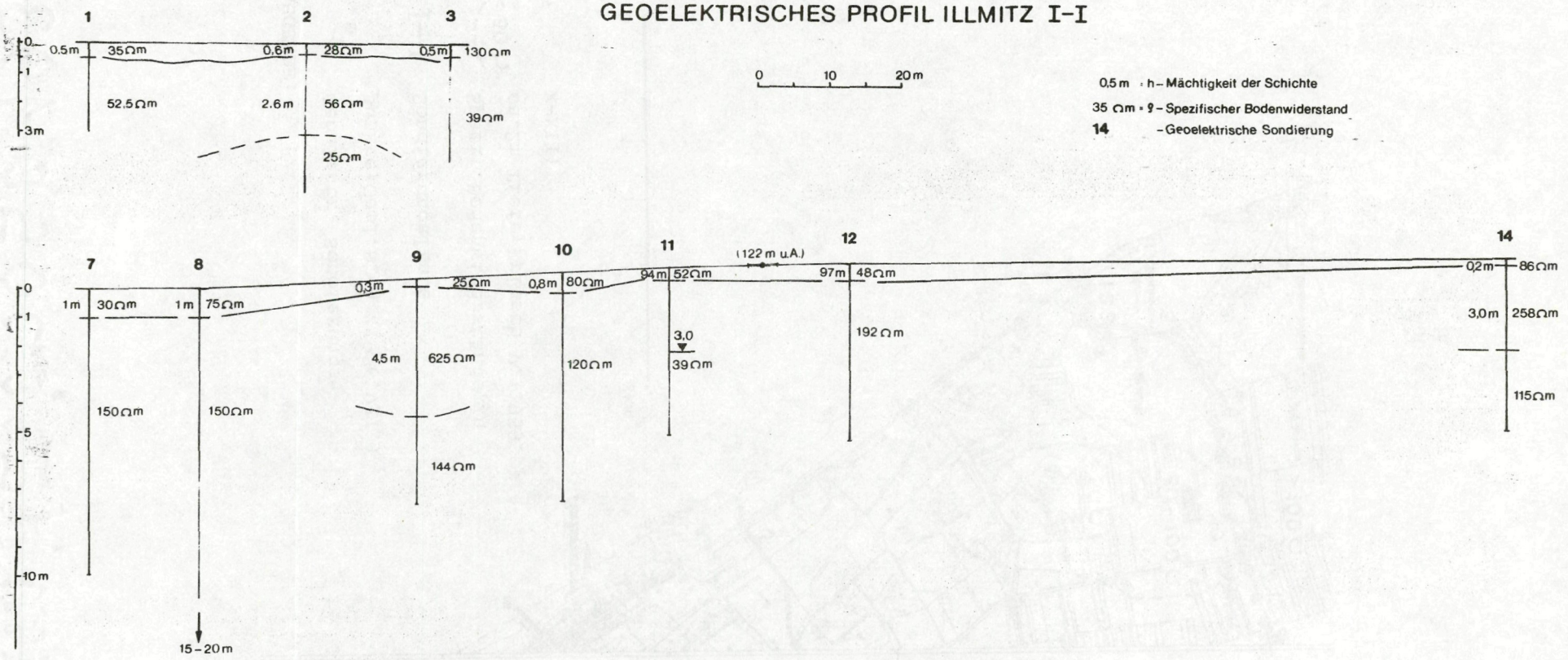


Abb. 3

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

GEOELEKTRISCHES PROFIL ILLMITZ I–I



© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

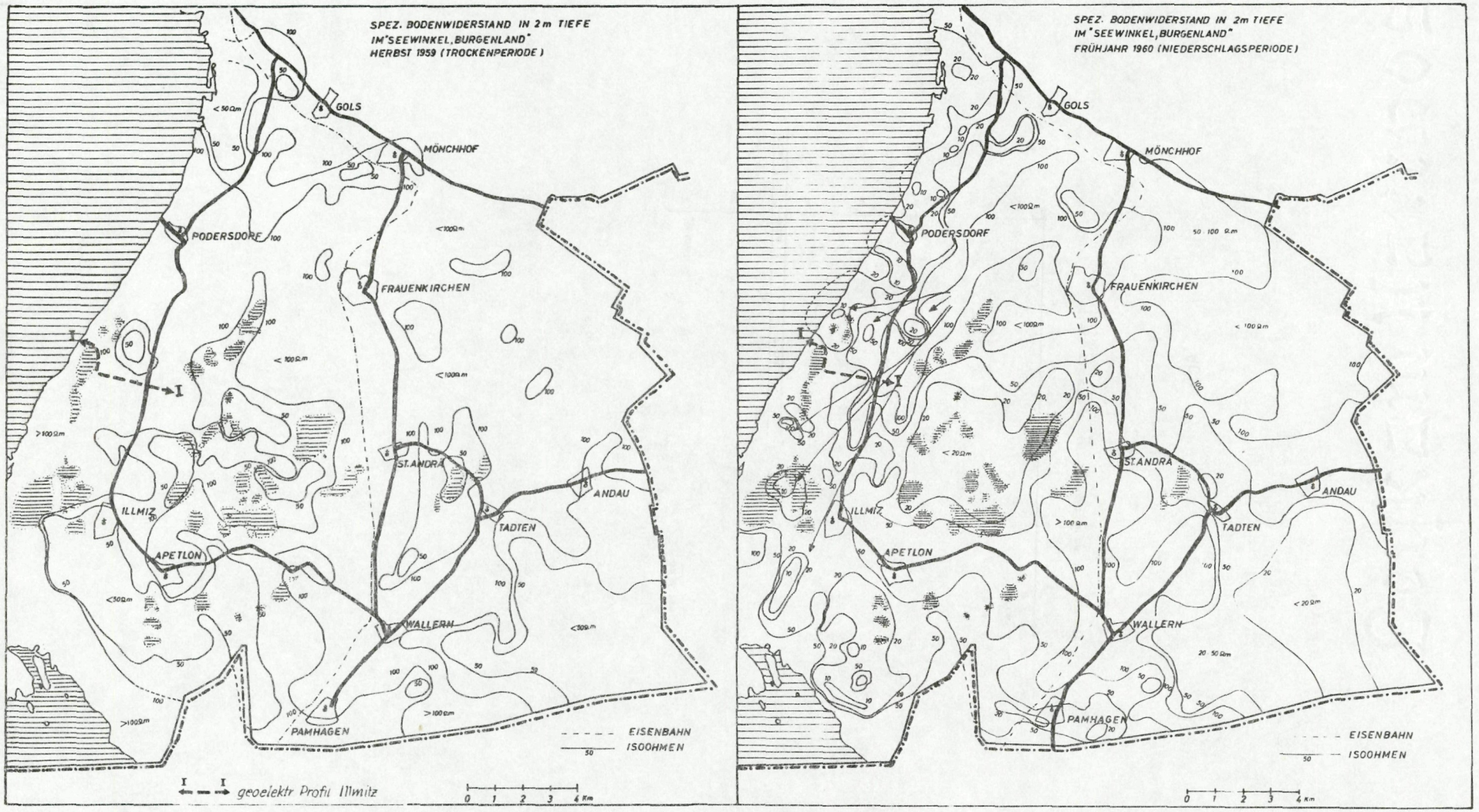


Abb. 5

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

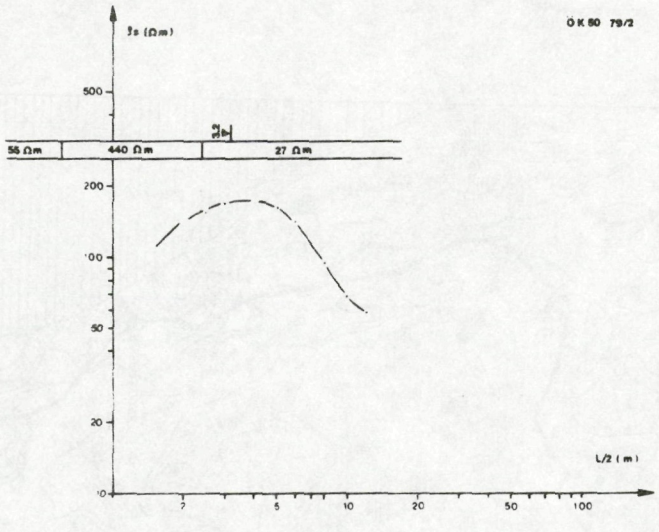


Bild. 6 Sondierungskurve in grundwasserführender sandig-schotteriger Schichte[illegible]

Abb. 6

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: 1978

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Vecer Barbara

Artikel/Article: Erfahrungen bei geoelektrischen Messungen mit dem Erdwiderstand im Neusiedlerseegebiet 74-85