

„Abhandlung des Natrongewässer-Symposiums
Tihany—Szeged—Szarvas“ (29. 9.—4. 10. 1969)

Nr. 16

Beitrag zur Kenntnis der Neusiedler See-Sedimente¹⁾

VON H. LÖFFLER

Limnologische Lehrkanzel, Universität Wien

(Mit 3 Abbildungen)

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. Juni 1970 durch w. M. W. Kühnelt)

Entstehung und Entwicklung des Neusiedler Sees sind bis heute wenig bekannt und werden mit einer späteiszeitlichen Einmündung des rezenten Seebeckens gedeutet (KÜPPER 1957, TAUBER 1959 usw.), nachdem es feststeht, daß die Erosionstheorie HASSINGERS (1905) nicht haltbar ist. Hier soll versucht werden, anhand des obersten halben Meters Neusiedler-See-Sediment einige Probleme aufzuzeigen, die noch der Klärung bedürfen, wengleich es auch mittels mineralogischer Befunde und einiger paläolimnologischer Analysen gelungen ist, einigen Aufschluß über das Alter der obersten Schicht des untersuchten Sediments zu erhalten, wie hier zu zeigen sein wird.

Um über die Verteilung der Weichschlammauflage im See und ihre Mächtigkeit Information zu erhalten, wurde im Mai 1969 (12., 13.) während einer langanhaltenden Ruhigwetterperiode (Windstärke nur bis 1) mit einem Atlas-Vermessungslot (AN 6014) eine Reihe von Meßprofilen erarbeitet, wobei die Anwendung einer Ultraschallfrequenz 30 kHz festen, jene von 210 kHz Weichschlamm zu erkennen gestattet. Darüber hinaus ist es mit Hilfe der erhaltenen Daten möglich, eine ungefähre Tiefenverteilung anzugeben und somit eine bathymetrische Skizze des Sees zu entwerfen, wie dies mit Hilfe konventioneller Mittel von KOPF

¹⁾ 4. Beitrag des IBP-PF Neusiedler See

(1964) durchgeführt worden ist (Abb 1). Zu folgenden Ergebnissen soll hier kurz Stellung genommen werden:

1. Die Weichschlammschicht des freien Sees ist in Übereinstimmung mit Befunden von TAUBER & WIEDEN (1959) gering, übersteigt 10 cm fast nie und fehlt auf manchen Profilstrecken (z. B. 13, Rust — Ostufer, an Schilfinsel nördlich vorbei) völlig. Sie nimmt gegen den Schilfgürtel regelmäßig zu und erreicht dort bis zu 40 cm Mächtigkeit. Auch entlang der ungarischen Grenze im südlichsten Abschnitt des Sees konnten Weichschlammauflagen von über 20 cm beobachtet werden (Profil 17). Sehr bemerkenswert ist auch eine 20 cm mächtige Schlammauflage im Profil 23, westlich der Seemitte-Station. Auch im südlichen Abschnitt dieses Profils liegt eine solche vor (Abb. 1).

2. Der Hartschlamm läßt im Profil 11 eine mehr weniger wellenförmige Oberfläche erkennen, mit Wellenlängen von 25 bis 30 m. Sie erwecken den Anschein von Rippelmarken eines hin und her schwingenden Wasserkörpers. Wieder am Profil 13 zeigt sich eine offenbar weiter nach Norden reichende unterseeische Fortsetzung der Schotterinsel, die im Profil 21 (10 m westl. der Insel) mit ihrem westlichen Ausläufer deutlich erkennbar wird (Abb. 2).

Sedimentproben konnten bis zu einer Tiefe von maximal 50 cm mit einem Rammlot ($r = 2,5$ cm) entnommen werden, an manchen Stellen (Abb. 2, 3) gelangen nur Profile von weniger als 20 cm, weil dort der Schlamm stark mit Molluskenschalen durchsetzt und außerordentlich verfestigt ist. TAUBER & WIEDEN (1959) haben eine Sedimentabfolge von oben nach unten beschrieben, die, soweit die eigenen Proben zeigen, für den gesamten Nordteil des Sees verbindlich zu sein scheint, während im Südteil ganz andere Bedingungen vorliegen dürften. Der zuoberst lagernde dunkelgraue, schwarzgraue oder dunkelbraune Seeschlamm ist reich an organischer Substanz und nimmt im freien See von Norden nach Süden an Mächtigkeit zu (12—34 cm). Er dürfte am Ostrand des Sees bei Podersdorf fehlen und wird im Schilfkanal südwestlich von Illmitz von anderen Sedimenten abgelöst. Mineralogisch zeichnet er sich durch magnesiumhaltigen Calcit (20% $MgCO_3$), ferner durch ebenfalls tiefer vorkommenden Chlorit und eine sehr geringe Fraktion von größerem Glimmer aus, dazu kommen calcitische Ostracodenschalen, die neben Diatomeen (*Surirella* und *Campylodiscus*) und Chydoridenschalen (*Alona* und *Chydorus*) dominieren. Zusätzlich treten auch in geringerem Ausmaß *Moina*-Ephippien, Schwamm-Nadeln und Pediasiren auf. *Limnocythere* zeigt in den beiden nördlichen Profilen ein deutliches Minimum, das für die südlichen Profile noch nicht nachgewiesen werden

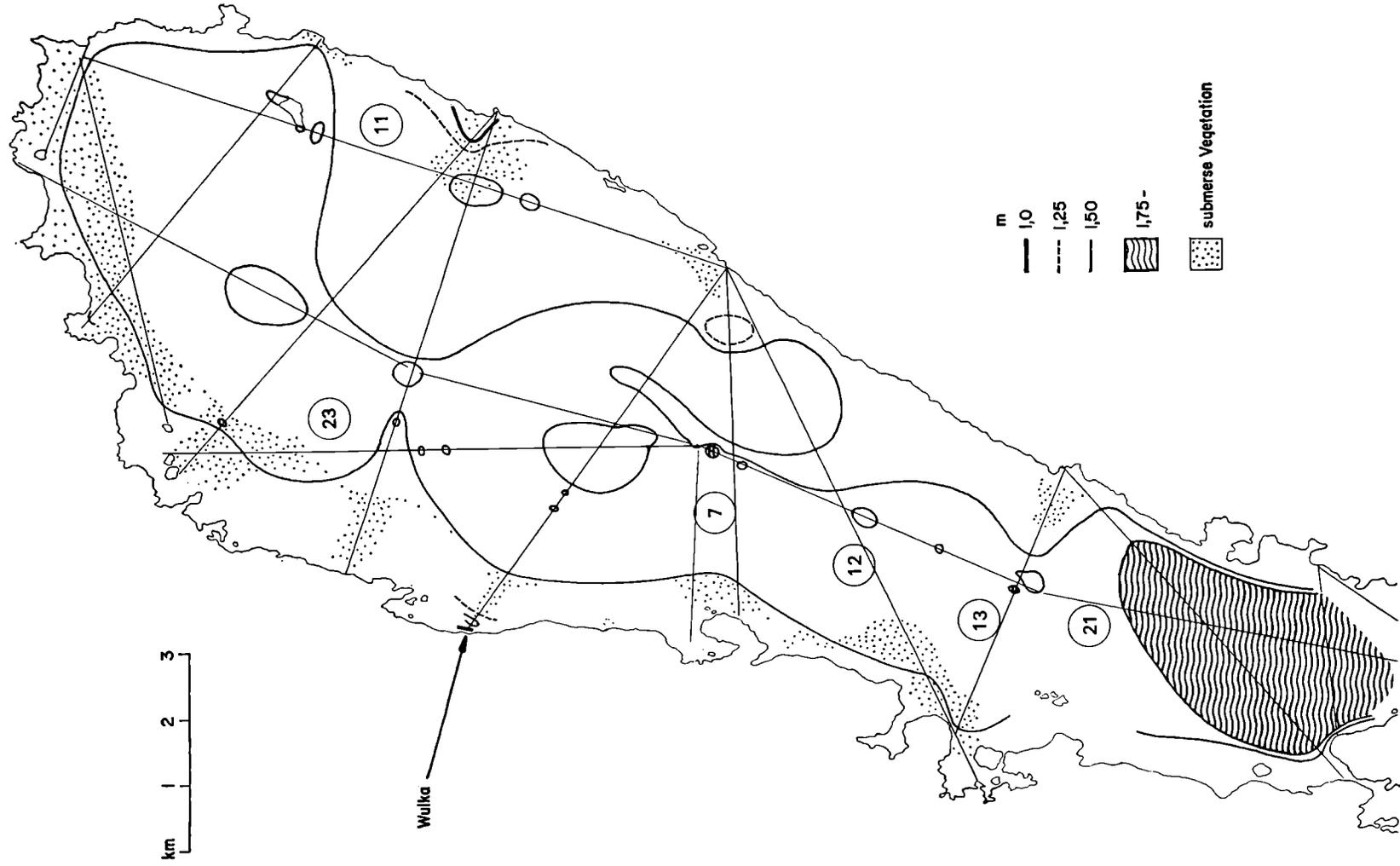


Abb. 1: Tiefenkarte des Neusiedler Sees, aufgenommen Mai 1969.

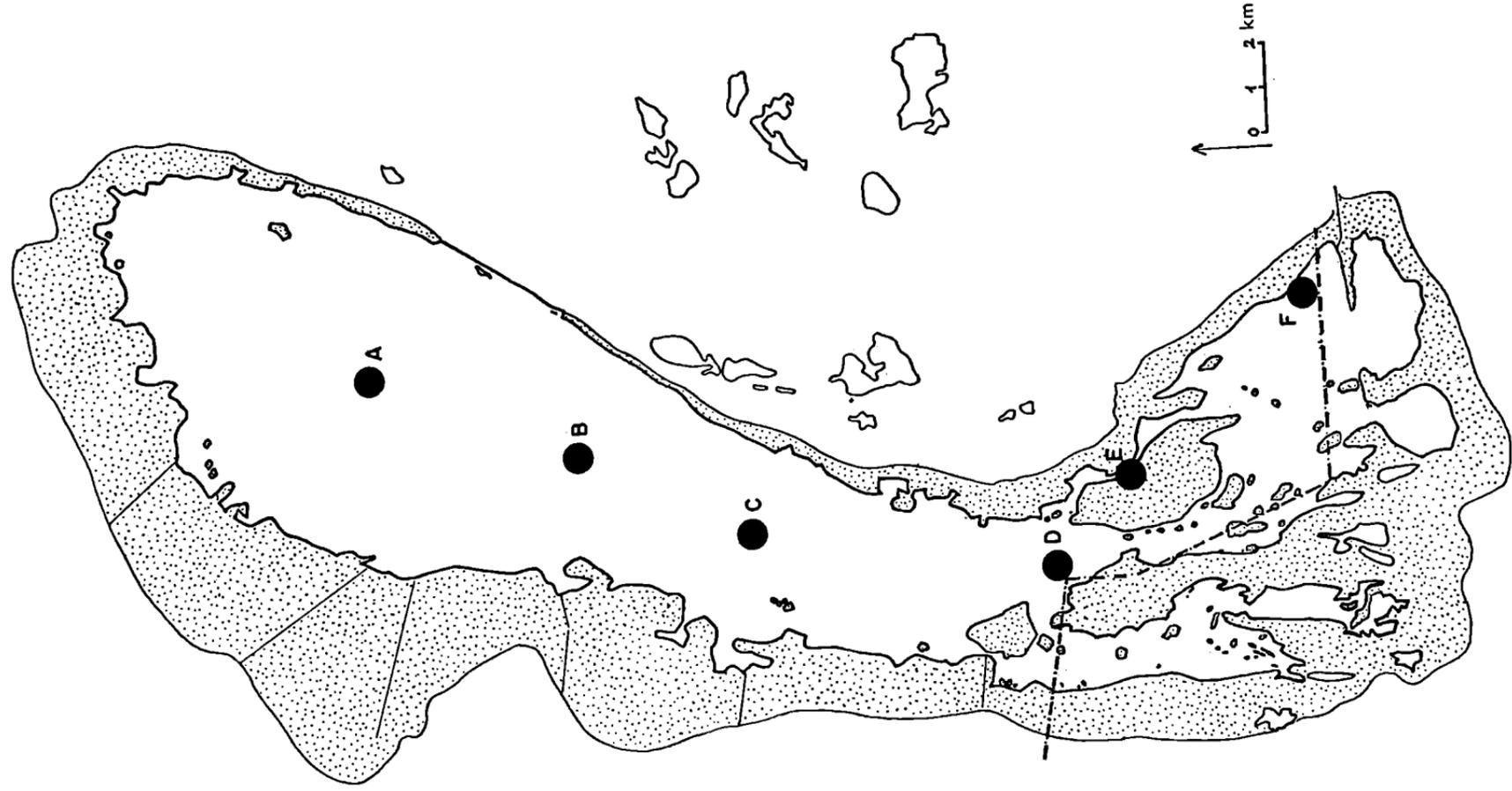


Abb. 2: Lage der Bohrprofile A—F.

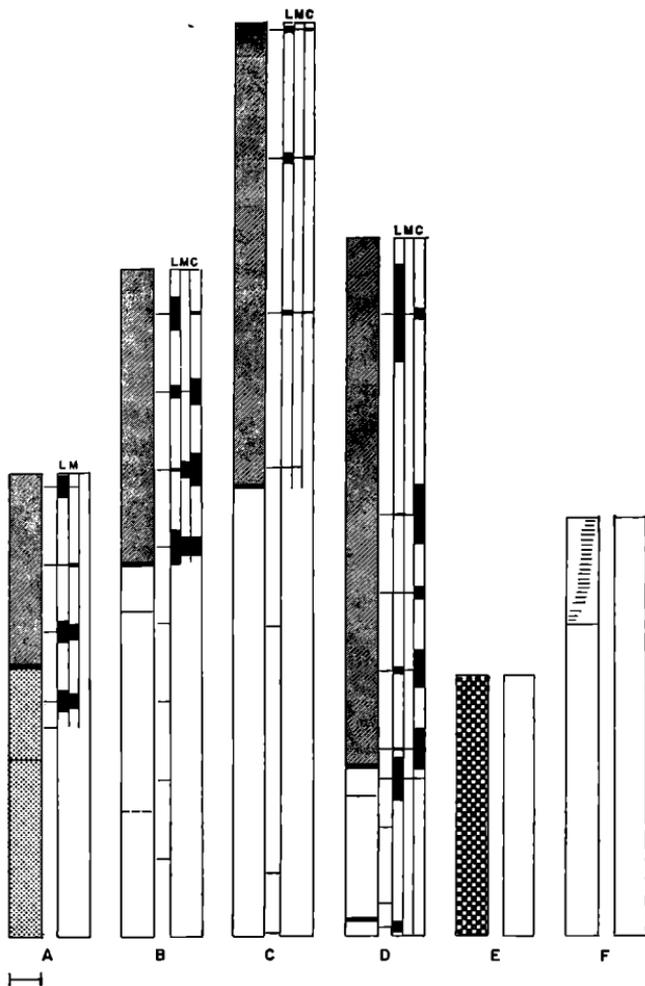


Abb. 3. Bohrprofile A—D. (Unter A rechts angeführte Maßeinheit = 2 cm.)

Linkes Diagramm liefert sedimentologische Charakteristika (Punkte: Glimmer, Schraffur: „rezentes“, stark schrumpfendes dunkelgraues Sediment; Schachbrettmuster: Sediment mit großem Reichtum an Molluskenschalen bzw. deren Bruchstücken; horizontale Schraffur in Diagramm F: unregelmäßige vertikale dunkle Bande im sonst weißlichen Sediment: Ton.

Rechtes Diagramm liefert halb quantitative (A, B) und quantitative Zahlen für *Limnocythere* (L), *Moinaephippien* (M) und *Campylodiscus* (C). Maßeinheit unter A bedeutet jeweils 1000 Ind./cm³ in Diagrammen C—D, sehr häufig in Diagrammen A—B. E enthält wenige *Candonaschalen* ziemlich gleichmäßig auf das Profil verteilt, desgleichen ist F sehr arm an Ostracodenschalen. In A—D fehlen sie unterhalb des Oberflächensediments fast völlig.

konnte. Bemerkenswert sind neben verkohlten Pflanzenteilen (Schilfbrände?) Bruchstücke von Ostracoden, die offenbar weder *Limnocythere* noch den seltener auftretenden *Candona*-Arten zugehören. Die gesamte Schicht macht einen sehr rezenten Eindruck. Unterhalb schließt eine ebenfalls von TAUBER 1959, SAUERZOPF 1956 festgestellte Sandschicht an, die bis zu 18 cm mächtig sein kann (also mehr als bisher angegeben: 5 cm) und hauptsächlich aus Quarz besteht: hier treten dieselben subfossilen Formen wie in der darüber liegenden Schicht auf. Schließlich folgen unbekannt¹⁾ mächtige hellfarbige, plastische, bei Trocknung nur wenig schrumpfende, oft bläuliche „Tonmergel“, die meist außerordentlich reich an einer nach unten zunehmenden groben Glimmerfraktion sind, welche nur im Oggauer Profil zu fehlen scheint. Diese untere Sedimentschicht ist völlig frei von irgendwelchem subfossilen Material bzw. müßten die Organismendichten so gering sein, daß 10—20, ja sogar 50 cm³ Material nicht zu ihrer Feststellung ausreichen (Abb. 3).

Bevor auf die Profile des südlichen Seeteiles eingegangen werden soll, sei kurz die Deutung dieser Ergebnisse skizziert: dazu liefert ein Befund des während der Seeaustrocknung 1865 von MOSER (1866) entnommenen Materials, das ganz abgesehen von den mineralogischen Eigenschaften schon aufgrund der Beschreibung nach Farbe und grober Zusammensetzung den beiden unteren Sedimentschichten entspricht, wichtige Information²⁾. So heißt es dort: „Der eigentliche Körper der obersten Schlamm-schicht besteht aus Sand . . . mit einer geringen Zutat von toniger Substanz . . . humose Substanz ist nur in den ehemaligen Rohrgründen und ihrer nächsten Umgebung . . . anzutreffen . . . Die tieferen Schichten, soweit wir sie mit dem Erdbohrer erreichen konnten (4 Fuß), zeigen sich im ganzen wenig verschieden von den obersten; die Hauptgemenge sind dieselben . . . Die frischen Proben, meist bläulich von Farbe, sind durchgehends zäh . . . Mitunter werden auch gröbere Mineraltrümmer in den Bohrproben gefunden, zumeist waren es ganz wenig abgerundete, dem Grauwackenquarze des Leithagebirges entsprechende Geschiebe.“ Hier fehlt also zur Gänze der dunkelgraue, organismenreiche oberste Schlammhorizont des modernen Sees, der — und dafür spricht das Aussehen, der Zustand des subfossilen Materials — erst mit neuerlicher Füllung des Beckens mit Wasser sedimentiert wurde

¹⁾ TAUBER (1959) gibt bis zu 7 m aufgrund einiger Bohrungen an.

²⁾ Die von MOSER entnommenen Proben liegen laut einer Mitt. von Prof. M. VENDEL, Sopron, nicht mehr vor.

und seit Bildung des Schilfgürtels sehr wahrscheinlich und in Übereinstimmung mit der Ansicht TAUBERS (1959) im freien See abgetragen und im Schilfgürtel sedimentiert wird. Ein Vorgang, der bei geringer Wassertiefe, schon wegen des dann stärkeren Schilfzuwachses, möglicherweise beschleunigt abläuft. Die oberste Schlammschicht ist dann nicht älter als 100 Jahre und ein Derivat (neben Einschwemmungen der Wulka usw.) der damals vegetationslosen und somit der Wellenaktion besonders ausgesetzten flachen Uferrandbezirke des Sees, ziemlich sicher ein Material, das zum Teil wenigstens schon in früheren Seephasen sedimentiert war (hier könnte eine erfolgreiche Analyse der erwähnten Ostrakodenbruchstücke vielleicht größere Sicherheit bringen).

Der Sandhorizont wird von TAUBER (1959) als Bildung fließenden Wassers gedeutet, könnte aber vielleicht auch Rückstand einer Grobfraction aufgrund von Windwirkung während der Austrocknung sein. Ob er tatsächlich mit den Sanden aus Seewinkelschottern und des Seedammes in Zusammenhang steht, wie vielfach vermutet (u. a. SAUERZOPF 1956), wäre nur durch bisher nicht gefundenes, den fraglichen Sanden entsprechendes Fossilmaterial nachzuweisen. Der graue, oft bläuliche Horizont unterhalb dieses Sandes kann vorläufig überhaupt nicht eingestuft werden, da Organismenreste bisher nicht entdeckt werden konnten: sie als spätezeitlich oder pannon zu bezeichnen, besteht vorderhand kein Anlaß und wird erst durch entsprechend tiefe und durchanalyisierte Profile zu entscheiden sein. Ähnliche, in geringer Tiefe offenbar rings um den See angetroffene Sedimente weisen eine typische Kaltwasser-Ostrakodenfauna mit *Cytherissa lacustris* auf³⁾, die vielleicht in größeren Sedimenttiefen auch im See festzustellen sein wird⁴⁾: auch dann stünde freilich noch die zeitliche Einordnung der fraglichen Schicht aus.

Zu den südlich anschließenden Profilen kann derzeit nur gesagt werden, daß sie außerordentlich abweichen, die reiche Molluskenfauna im Schilfkanalprofil (ohne *Limnocythere*) für eventuell fluviatile Sedimentation innerhalb eines Schilfbestandes spricht, während das nahe der ungarischen Grenze entnommene Profil durch besonders helles Material und fast völligen Ausfall von subfossilem Material ausgezeichnet ist: ob hier bloß die beiden oberen Schichten des nördlichen, großen Seebeckens fehlen und damit der derzeit nicht datierbare Horizont direkt ansteht, kann vorläufig nicht entschieden werden.

³⁾ Bei Donnerskirchen, Podersdorf, jüngst Breitenbrunn (mündl. Mitt. Cand. Phil. HERRMANN, geol. Inst. Univ. Wien).

⁴⁾ Fehlt zumindest im Mittelteil des Sees völlig (35 m-Bohrungen 1971).

Literatur

- HASSINGER, H., 1905: Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. — Geogr. Abh. 8, Leipzig.
- KOFF, F., 1964: Die wahren Ausmaße des Neusiedler Sees 1963. — Österr. Wasserwirtsch. 16, 255—262.
- KÜPPER, H., 1957: Erläuterungen zur geologischen Karte von Mattersburg—Deutschkreutz. — Geol. Bundesanstalt Wien.
- LÖFFLER, H., 1969: Die rezente und subfossile Verteilung von *Cytherissa lacustris* im Bodensee. — Mitt. Int. Ver. Limnol. 17, 240—251.
- MOSER, I., 1866: Der abgetrocknete Boden des Neusiedler See's. — Jahrb. Geol. Reichsanstalt Wien 16: 338—344.
- SAUERZOPF, F., 1956: Das Werden des Neusiedler Sees. — Burgenl. Heimatbl. 18, 1—6.
- SZADECKZY-KARDOSS, E., 1938: Geologie der rumpfungarländischen kleinen Tiefebene. — Sopron.
- TAUBER, A. F., 1959: Geologische Stratigraphie und Geschichte des Neusiedler-See-Gebietes. — Wiss. Arb. Burgenland 23, 18—24.
- TAUBER, A. F. & P. WIEDEN, 1959: Zur Sedimentschichtfolge im Neusiedler See. — Ebenda 68—73.
- WIEDEN, P., 1959: Sediment-petrographische Untersuchung des Schlammes vom Neusiedler See. — Ebenda 73—80.