

Eine verbesserte Tiefenkarte des Ossiacher Sees (Kärnten, Österreich)¹

Von Norbert SCHULZ

1. EINLEITUNG

Der Ossiacher See ist derzeit Ziel einer intensiven Studie im Rahmen der OECD-Seen-Eutrophierungsprojekte. Als Grundlage für die Arbeiten auf dem See dienten bis jetzt Tiefenkarten, die auf Vermessungen von Dr. K. LUDWIG (RICHTER 1897) basieren.

Da im Ossiacher See Tiefen gefunden wurden, die von den auf den Karten angegebenen Tiefenwerten beträchtlich abwichen, lag es nahe, eine verbesserte Tiefenkarte zu erstellen.

2. METHODIK

Für die Auslotung stand ein Echograph LAZ 17 CT 3 W-T von ELAC-Kiel zur Verfügung²). Das Gerät wird von einem 12-V-Akkumulator mit Strom versorgt und arbeitet mit einer Betriebsfrequenz von 50 kHz. Es hat vier Tiefenmeßbereiche (0 bis 24 m, 0 bis 48 m, 0 bis 96 m, 0 bis 192 m). Damit das Gerät (für die Verwendung an mehreren Seen) transportabel bleibt, wurde der Schwinger (Schallsender und -empfänger) auf Vorschlag von SCHRÖDER (1964 und mündlich) in einen hydrodynamisch günstigen Schwimmkörper aus Fiberglas eingebaut. Um Eigenschwingungen auszuschalten, wurde der „Fisch“ mit Polyurethan-Schaum gefüllt.

Die Tiefenaufnahme wurde mit einem Kunststoffboot mit Außenbordantrieb durchgeführt. Während des Lotens wurde der „Fisch“ mit einer Stange vor oder neben dem Boot gezogen, um Störungen durch Turbulenz oder Luftblasen zu vermeiden (Abb. 1). Die Lotungen wurden nur bei ruhiger Wasseroberfläche durchgeführt. Es wurde darauf geachtet, daß das Boot auf einer geraden Linie zwischen den Ufermarkierungen mit möglichst gleichmäßiger Geschwindigkeit fuhr. Auf diese Weise konnte verhindert werden, daß das abgebildete Profil des Grundes verzerrt wurde. Die Tiefenan-

¹) Beitrag Nr. 1 des OECD-Seen-Eutrophierungsprojektes „Ossiacher See“.

²) Der Echograph wurde von Herrn Prof. R. PECHLANER für das Projekt Nr. 861 des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung angeschafft. Herrn Univ.-Prof. Dr. PECHLANER sei für die leihweise Überlassung dieses Gerätes herzlich gedankt.

gaben des Echolotes wurden mit einer Seilwinde der Firma Büchi überprüft und den Abweichungen entsprechend (der Echograph zeigte bei der verwendeten Einstellung etwa ein Prozent höhere Werte an) korrigiert.

Auf dem See wurden in der Zeit vom 2. Jänner 1975 bis 15. Juli 1975 ein Längs- und 22 Querprofile zwischen markierten Uferpunkten abgefahren und Tiefenprofile aufgezeichnet (Abb. 2 und 3).

Die Tiefenwerte der Echogramme wurden maßstabgetreu auf den Katasterplan 1:5000 übertragen und Isolinien gezeichnet. Die dargestellten Tiefenwerte wurden auf den Normalwasserstand bezogen.

3. E R G E B N I S S E

Die neu gezeichnete Tiefenkarte des Ossiacher Sees (Abb. 4) unterscheidet sich von der bisher gebräuchlichen Tiefenkarte (RICHTER 1897) vor allem in folgenden Punkten.

Die tiefste Stelle des Sees liegt nicht, wie bisher angenommen, in einer Tiefe von 46,5 m zwischen Sattendorf und Berghof. Etwa 500 m südöstlich der Halbinsel vor Sattendorf wurde eine Tiefe von 52 m gelotet. Weiters zeigte sich, daß die Böschungen des Nordufers zum Teil steiler sind, als in den alten Karten angegeben wurde.

Durch Planimetrieren der Oberfläche und der Fläche der einzelnen Schichtlinien³⁾ wurden die Flächeninhalte der Schichtlinien und die Volumina der Tiefenschichten ermittelt und in Tabelle 1 dargestellt.

T a b e l l e 1 : Flächeninhalte der Schichtlinien z_n und Volumina der Schichten V_{n-m} .

A_z	m^2	V_{n-m}	$m^3 \cdot 10^6$
0	10 787 500	0—5	48,674
5	8 682 100	5—10	37,261
10	6 222 300	10—15	26,990
15	4 573 600	15—20	21,409
20	3 989 900	20—25	19,121
25	3 658 400	25—30	17,567
30	3 360 400	30—40	28,427
40	2 317 100	40—50	12,937
50	270 200	50—52	2,702

Die Flächeninhalte der Tiefenschichten sind als hypsographische Kurve in Abb. 5 wiedergegeben.

Auf Grund der Neuauslotung ergeben sich für den Ossiacher See folgende morphologische Parameter (Tab. 2).

³⁾ Das Zeichnen der Tiefenkarte und das Planimetrieren der Schichtlinien hat Herr cand. Ing. G. WALDNER übernommen. Ihm und Herrn Dipl.-Ing. Dr. A. OREL (KELAG) sei für ihre Hilfe herzlichst gedankt.



Abb. 1: Echograph ELAC-Castor LAZ 17 CT 3 W-T mit „Fisch“ während des Lotens.

Tabelle 2: Morphologische Parameter des Ossiacher Sees, wie von HUTCHINSON (1957) definiert.

A	Fläche	10,79	km ²
V	Volumen	0,215088	km ³
l	Länge	10,38	km
b	Breite	1,54	km
\bar{z}_m	Maximale Tiefe	52	m
\bar{z}	Mittlere Tiefe	19,93	m
L	Länge der Uferlinie	25	km
D _L	Uferentwicklung	2,66	

In der Literatur finden sich widersprüchliche morphometrische Angaben über den Ossiacher See. In Tab. 3 werden sie einander gegenübergestellt:

Tabelle 3:

Autor	See- höhe in mm	A in km ²	V in km ³	\bar{z}	\bar{z}_m	L in km	D _L	Einzugs- gebiet in km ²
HARTMANN (1882)	487,7	10,433		47				
RICHTER (1897)	490	10,571	0,200856	46,5	19,9			151,368
HASSLER (1921)	490	10,6	0,2009	46,5	19,1			151,4
HALBFASS (1922)	490	10,57	0,198	46,5	18,5	26,5	2,3	
FINDENEKG (1938)	490	10,6	0,2008	46	19,1			150
HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO (1949)		10,6						154,8
FINDENEKG (1953)	501	10,6	0,2008	46	19			

4. ZUSAMMENFASSUNG

Der Ossiacher See in Kärnten wurde mit Hilfe eines Echolotes neu ausgelotet und eine neue Tiefenkarte erstellt. Die Lotungen zeigen, daß der tiefste Punkt des Sees nicht, wie bisher angenommen, bei 46 m (RICHTER 1897, HASSLER 1921, HALBFASS 1922, FINDENEKG 1838, 1953), sondern in 52 m Tiefe liegt. Auf Grund der gefundenen Schichtlinien wurden die morphometrischen Parameter des Ossiacher Sees neu berechnet.

5. LITERATUR

- Hydrographisches Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (1949): Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete. Das Draugebiet: pp. 69.
- FINDENEKG, I. (1938): Sechs Jahre Temperaturlotungen in den Kärntner Seen. — Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., 37:364—384.
- (1953): Kärntner Seen naturkundlich betrachtet. — Carinthia II. Sonderheft Nr. 15:pp. 101.
- HALBFASS, W. (1922): Die Seen der Erde. — Ergänzungsheft 185 zu Petermanns Mitteilungen, Gotha: Justus Perthes, 1922.
- HARTMANN, V. (1882): Das Ossiacher Seethal und seine Ränder. — Programm der Oberrealschule in Klagenfurt 1882:pp. 46.

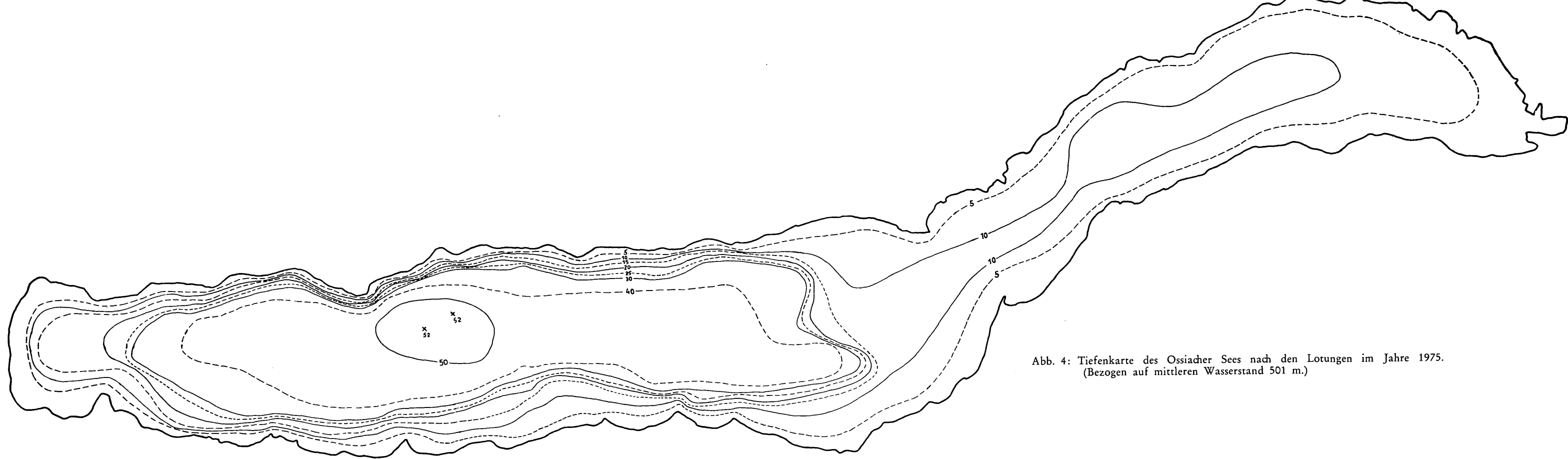


Abb. 4: Tiefenkarte des Ossiacher Sees nach den Lotungen im Jahre 1975.
(Bezogen auf mittleren Wasserstand 501 m.)

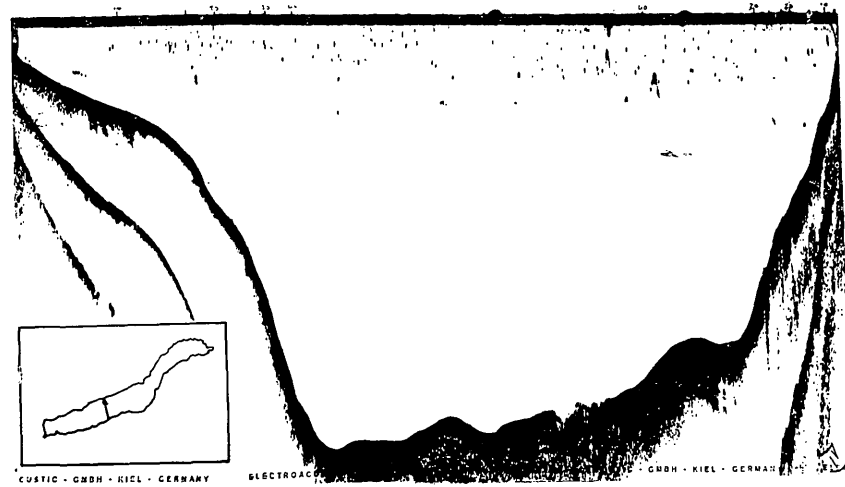


Abb. 3: Echogramm eines Tiefenprofils (1975-07-10, Stöcklweingarten, N—S).

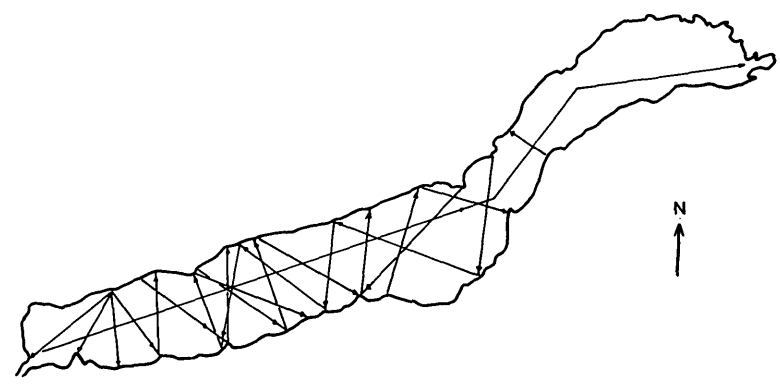


Abb. 2: Netz der Lotungsprofile.

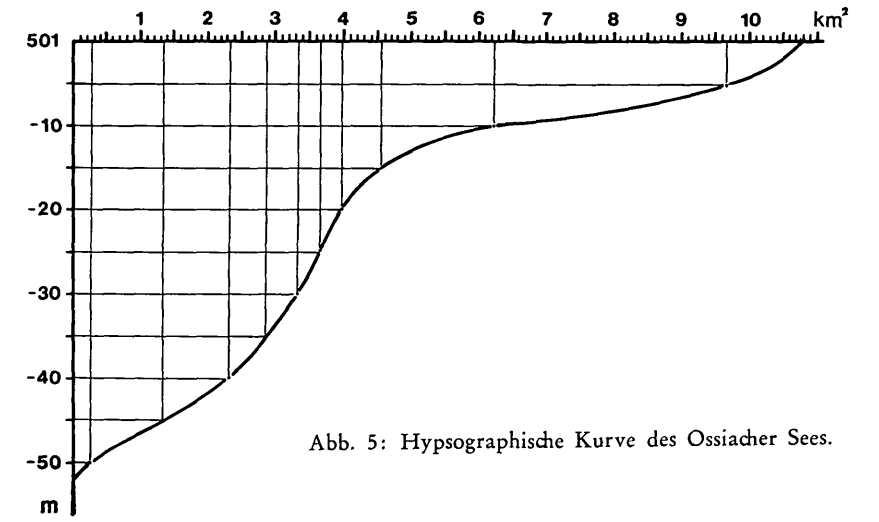


Abb. 5: Hypsographische Kurve des Ossiacher Sees.

- HASSLER, J. (1921): Zahlentafeln: Das Wärme- und Eisbild der Kärntner Bade- und Eissport-Seen gegenüber dem kühlen und doch eislosen und dem kalten und dennoch schwer gefrierenden Achensee (in Tirol). Klagenfurter Zeitung, Jg. 1921.
- HUTCHINSON, G. E. (1957): A treatise on limnology. 1:1—1015. Geography, Physics and Chemistry. John Wiley and Sons, Inc. New York; Chapman and Hall, Ltd., London.
- RICHTER, E. (1897): Seestudien, Erl. z. Atlas d. österreichischen Alpenseen. — Geographische Abhandlungen, Herausgeber Prof. Dr. A. Penck, 6, 2.
- SCHRÖDER, R., und SCHRÖDER, H. (1964): On the use of the echo sounder in lake investigations. — Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 17:164—188.

Anschrift des Verfassers: Dr. Norbert SCHULZ, Kärntner Institut für Seenforschung, Flatschacher Straße 70, A-9020 Klagenfurt.