Carinthia II	166./86. Jahrgang	S. 463-466	Klagenfurt 1976

Neuauslotung des Wörthersees (Kärnten, Österreich) mit Hilfe eines Echographen¹)

Von Norbert Schulz und Liselotte Schulz

(Mit 9 Abbildungen)

SYNOPSIS

The depth of the lake "Wörthersee" (46° 37' N, 14° 10' E) was sounded by the means of the echo sounder ELAC-Castor LAZ 17 CT 3 W-T. A new map with isobathes was drawn and the morphometric parameters were computed.

1. EINLEITUNG

Am Wörthersee läuft derzeit ein Forschungsprojekt (MAB-Projekt "Kärntner Seen"), das den Einfluß des Menschen auf einen See untersucht. Um diesen Einfluß quantitativ erfassen zu können, ist eine genaue Kenntnis der morphometrischen Parameter des Sees erforderlich. Als Grundlage für die Berechnungen dienten bisher Tiefenkarten, die auf Lotungen von SIMONY (1850) und RICHTER (1897) beruhen.

Während der Feldarbeit wurde wiederholt festgestellt, daß die gefundenen Tiefen nicht mit denen der Seekarte übereinstimmten, daher wurde eine neue Auslotung des Wörthersees vorgenommen.

2. METHODIK

Für die Auslotung stand der Echograph ELAC-Castor LAZ 17 CT 3 W-T zur Verfügung²), der auch für die Vermessung des Ossiacher Sees (SCHULZ 1975) verwendet wurde (Abb. 1). Die Arbeitsweise von Echogra-

¹⁾ Beitrag Nr. 1 des MAB-Projektes "Kärntner Seen".

²⁾ Herrn Prof. Dr. R. PECHLANER danken wir herzlich für die leihweise Überlassung des Echographen (Projekt Nr. 861 des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung).



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

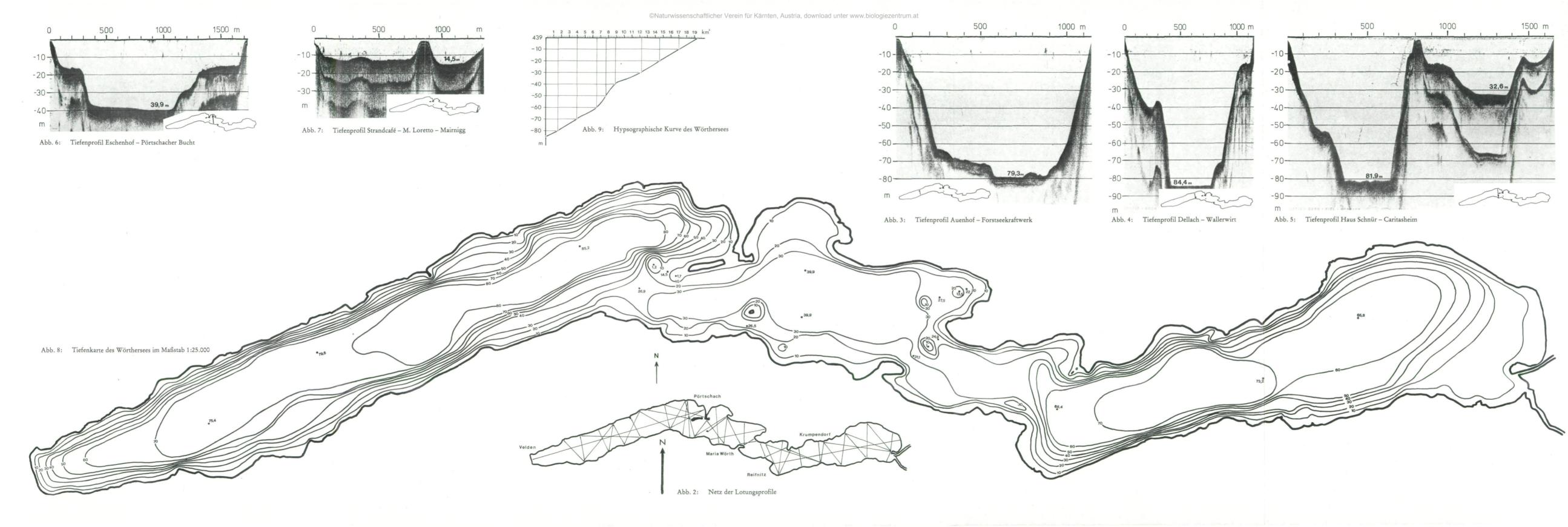
phen wurde mehrfach beschrieben, und es sei unter anderem auf Arbeiten von Schärfe (1952 a und b) und Schröder (1964) hingewiesen.

Die Tiefenaufnahme wurde im August 1976 bei Normalwasserstand mit Kunststoffbooten des Landesgendarmeriekommandos Kärnten durchgeführt³).

Zwischen markierten Uferpunkten wurden 49 Profile abgefahren und Echogramme aufgezeichnet (Abb. 2). Die Tiefenaufnahmen erfolgten bei ruhiger Wasseroberfläche und bei konstanter Geschwindigkeit des Bootes. Auf diese Weise zeichnete der Echograph Grundprofile ohne Verzerrung, die direkt auf die Tiefenkarte übertragen werden konnten. Die angezeigten Tiefen wurden mit einem markierten Stahlseil überprüft. Bei ebenem Grund stimmen die Tiefenwerte gut überein. Bei stark geneigtem Grund kann aber, bedingt durch die Kegelform des Wirkbereiches des Lotes, eine zu geringe Tiefe registriert werden (SCHÄRFE 1952 b). Diesem Fehler wurde begegnet, indem durch Herabsetzen der Empfangsverstärkung der Durchmesser des Wirkbereiches so klein wie möglich gewählt wurde.

Die Tiefenwerte der Echogramme wurden maßstabgetreu auf den Katasterplan 1:5000 übertragen und die Isobathen gezeichnet.

³) Herrn Obstlt. E. Stanzl sei an dieser Stelle für die Unterstützung der Arbeit herzlich gedankt, ebenso den Herren GBI. E. Polliger und GRyI. F. Mayerhofer vom Gendarmeriepostenkommando Reifnitz und den Herren Gend. E. Golob und Gend. F. Tscharre vom Gendarmeriepostenkommando Krumpendorf, die bei der Auslotung behilflich waren.



©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Da auf den Echogrammen ein vollständiges Profil dargestellt ist (Abb. 3-7), kann die Lage der Isolinien direkt abgemessen werden. Die Methode ist daher genauer als die punktweise Vermessung eines Profils, da hierbei die Isobathen aus den beiden nächstliegenden Lotpunkten berechnet werden müssen.

3. ERGEBNISSE

Die Abbildung 8 zeigt die aus den Lotungen resultierende Tiefenkarte. In den drei deutlich abgetrennten Seebecken wurden folgende maximale Tiefen gefunden: 85,2 m (Westbecken), 39,9 m (mittleres Bekken) und 73,5 m (Ostbecken).

Durch Planimetrieren der Seefläche und der Fläche der einzelnen Schichtlinien wurden die Flächeninhalte der Schichtlinien (Tab. 1) und die Volumina der Tiefenschichten (Tab. 2) ermittelt.

Die Flächeninhalte der Tiefenschichten sind als hypsographische Kurve in Abb. 9 wiedergegeben.

A_z	Westbecken	mittl. Becken	Ostbecken	Wörthersee total
0	7842244	3524648	8020608	19387500
10	7220857	3077619	6698989	16997465
20	6513508	2301460	5711459	14526427
30	5739844	1535125	4932736	12207705
40	5054600		3832205	8886805
50	4310410		3350723	7661133
60	3858492		2623587	6482079
70	3038163		923660	3961823
80	1522766			1522766

Tabelle 1: Flächeninhalte der Schichtlinien z_n des Wörthersees in m².

Tabelle 2: Volumina der Tiefenschichten V_{n-m} des Wörthersees in Mio. m³.

V_{n-m}	West- becken	V_{n-m}	mittl. Becken	V _{n-m}	Ost- becken	V _{n-m}	Wörther- see total
0-10 10-20	75,3155	0-10	33,0113	0-10	73,5980	0-10	181,9248
20–30	68,6718 61,2668	10–20 20–30	26,8954 19,1829	10–20 20–30	62,0522 53,2210	10–20 20–30	157,6194 133,6707
30-40	53,9722	30–39,9	7,5989	30-40	43,8247	30-40	105,3958
40–50 50–60	46,8250 40,8445			40–50 50–60	35,9146 29,8716	40–50 50–60	82,7396 70,7161
60–70	34,4833			60–70	17,7362	60–70	52,2195
70–80 80–85,2	22,8047 7,6138			70–73,5	1,6164	70–80 80–85,2	24,4211 7,6138
total	411,7976		86,6885		317,8347		816,3208

Auf Grund der Neuauslotung ergeben sich für den Wörthersee folgende morphologische Parameter (Tab. 3).

Tabelle 3: Morphologische Parameter des Wörthersees, wie von Hutchinson (1957) definiert.

Α	Fläche	19,3875	km²
V	Volumen	0,81632	km³
1	Länge	16,5	km
Ъ	Breite	1,7	km
Z _m	Maximale Tiefe	85,2	m
$\frac{z_m}{\overline{z}}$	Mittlere Tiefe	42,1	m
L	Länge der Uferlinie	42	km
D_{t}	Uferentwicklung	2,69	
D _L SH	Seehöhe	439	m
A'	Einzugsgebiet	164	km²
A'/A	Umgebungsfaktor	8,46	

4. ZUSAMMENFASSUNG

Der Wörthersee wurde mit Hilfe eines Echographen ELAC-Castor LAZ 17 CT 3 W-T neu ausgelotet und eine neue Tiefenkarte erstellt.

Auf Grund dieser Tiefenkarte wurden die morphometrischen Parameter des Wörthersees neu berechnet.

5. LITERATUR

HUTCHINSON, G. E. (1957): A treatise on limnology. 1:1-1015. Geography, Physics and Chemistry. John Wiley and Sons, Inc. New York; Chapmann and Hall, Ltd., London.

RICHTER, E. (1897): Seestudien, Erl. z. Atlas d. österreichischen Alpenseen. – Geographische Abhandlungen. Herausgeber Prof. Dr. A. Penck, 6. 2.

SCHARFE, J. (1952 a): Über Form und Größe des Wirkbereiches bei Echolotungen. – Fischereiwelt, 2:pp.3.

(1952 b): Besonderheiten bei Echolotungen über unebenem Grund. – Fischereiwelt,
7:pp.4.

Schroder, R., und Schroder, H. (1964): On the use of the echo sounder in lake investigations. – Mem. Ist. Ital. Idrobiol. 17:164–188.

Schulz, N. (1975): Eine verbesserte Tiefenkarte des Ossiacher Sees (Kärnten, Österreich). – Carinthia II, 165./85. Jg.:159-163.

Simony, F. (1850): Das Becken des Wörther-Sees. - Carinthia, 40. Jg., NF III:69-71.

Anschrift der Verfasser: Dr. Norbert Schulz und Dr. Liselotte Schulz, Kärntner Institut für Seenforschung, Flatschacher Straße 70, A-9020 Klagenfurt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: <u>166_86</u>

Autor(en)/Author(s): Schulz Liselotte, Schulz Norbert

Artikel/Article: Neuauslotung des Wörthersees (Kärnten, Österreich) mit Hilfe

eines Echographen. (Mit 9 Abbildungen) 463-466