Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 9 (1916-1917)

Heft: 5-6

Artikel: Die Tiefentemperaturen des Zürich- und Walensees

Autor: Maurer, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920620

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 24.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

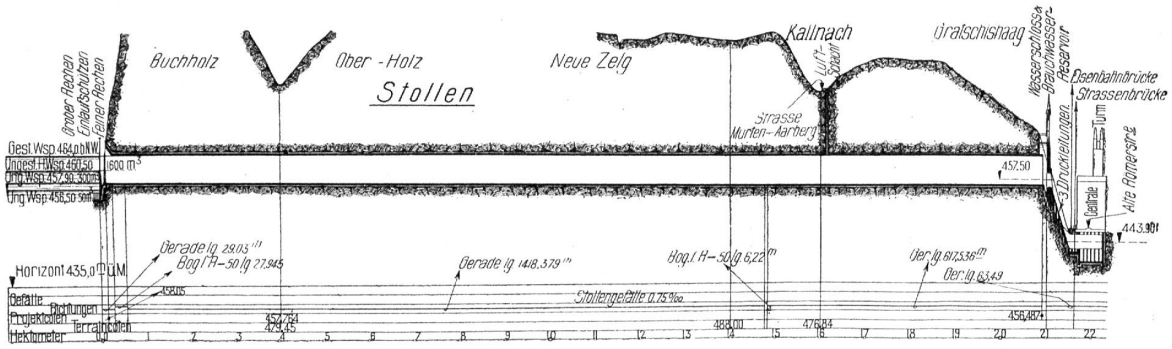

Abb. 3. **Längenprofil des Elektrizitätswerkes Kallnach**
Maßstab für die Längen 1 : 16000,

Die Tiefentemperaturen des Zürich- und Walensees.

Von Dr. J. **Maurer**, Direktor der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt.

(Schluss.)

Herr Dr. Minder hat die zahlreich vorhandenen Temperaturmessungen unserer Zürichsee-Kommission in erster Linie dazu benutzt, um Lage und Ausbildungscharakter der „Sprungschicht" auch in den einzelnen Monaten eingehender klarzulegen. Seine uns zuvorkommendst mitgeteilten Ergebnisse lassen zweifellos erkennen, dass die charakteristischen Merkmale der Sprungschichten über dem ganzen limnetischen Teil des Zürichsees (ohne Obersee) zu gleichen Zeiten miteinander völlig übereinstimmen. (Siehe Abbildung 2.) Wir können dabei zwei Typen

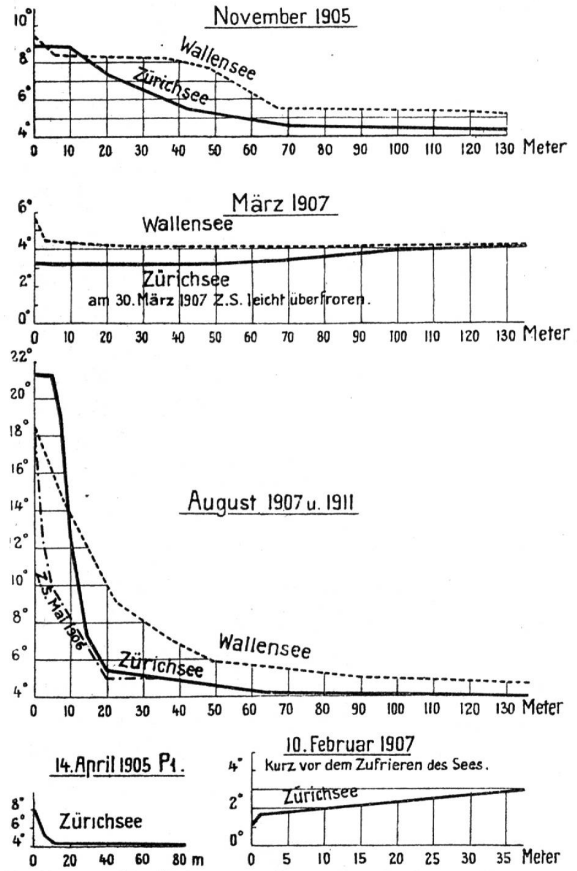

Abbildung 2. **Die Tiefentemperaturen des Zürich- und Walensees, Lage und Ausbildungscharakter der Sprungschicht.**

von „Sprungschichten" unterscheiden, nämlich einen Frühjahrstypus mit der obern Grenze an oder nahe der Oberfläche und einen Herbsttypus mit der obern Grenze in etwas grösserer Tiefe. Für den Zürichsee wird der Frühjahrstypus höchstens in 5 m Tiefe gelegen sein, der Herbsttypus unterhalb 5 m. Wir dürfen zusammenfassend sagen, dass die Sprungschicht im Frühjahr überall an der Oberfläche entsteht und auch bestätigen, dass sie mit fortschreitender Jahreszeit stets in die Tiefe rückt. Unregelmässigkeiten treffen wir allerdings bei der Messungsstelle P_4 im Obersee. Um diese zu verstehen, müssten wir uns in Erinnerung rufen, dass einerseits der Obersee ein fast abgetrenntes Stück des Zürichsees darstellt, verhältnismässig seicht ist und andererseits einen im Verhältnis zu seiner Wassermasse doch bedeutenden Zufluss (die Linth) erhält. Der Obersee ist es also, der den grossen Zufluss des Zürichsees aufnimmt, dessen Wasser er im Sommer gewissermassen vorwärmt, um es dann in diesem Zustand in das untere Becken unseres Sees abzuführen. Darauf ist wohl zurückzuführen, dass der untere Zürichsee im Gegensatz zum Obersee sich nicht wie ein Fluss-See verhält, sondern jeden Sommer für sich seine mit grosser Gesetzmässigkeit verlaufenden eigenen Sprungschichten bildet.

Aber noch mehr abweichend verhält sich der Walensee: Es kommt dort, nach den Untersuchungen Minders, überhaupt nie zu einer so charakteristisch ausgebildeten Sprungschicht, wie sie der Zürichsee aufweist. Hier können nun wohl kaum Zuflüsse zur Erklärung herbeigezogen werden, denn sein grosser Zufluss, die Linth, verlässt ihn kaum zwei Kilometer von der Einmündung. Der Linthzufluss könnte also höchstens in seinem untern Ende fühlbar werden. Der Walensee zeichnet sich aber, wie bekannt, durch bedeutende Tiefe und steile Ufer aus, besitzt daher eine im Verhältnis zur Oberfläche weit grössere Wassermasse. Entsprechend diesen charakteristisch-morphologischen Verhältnissen wird der Betrag der Einstrahlung unwesentlich verringert, doch die Abkühlung erheblich reduziert infolge starker Rückstrahlung seitens der steilen umgebenden Ufer, was der Bil-

vom Wehr bis zum Ende des Unterwasserkanals.
für die Höhen 1 : 1600.

dung von Konvektionsströmen und damit einer ausgeprägten Sprungschicht weniger förderlich ist.

Eine vergleichende Untersuchung über die Wärmeverhältnisse beider Seen in den verschiedenen Jahren bildet wohl den praktisch wichtigsten Teil der Verwertung unserer Temperaturmessungen. In den zwei beigegebenen Tabellen sind die Beobachtungen der Tiefentemperaturen in den Monaten Dezember bis März der Jahre 1905 bis 1912, sowie die ungefähr gleichzeitigen Beobachtungen im Zürich- und Walensee, in den Monaten Mai, August und November einzelner Jahre von 1905 bis 1911 übersichtlich zusammengestellt. Sie werden in ihrer Gesamtheit auch dem Hydrographen für anderweitige Erhebungen zweckdienlich sein können; aus dem obern Zürich- und Walensee fehlten solche Messungen überdies noch immer.

In diesen Messungen zeichnet sich namentlich das Jahr 1907 durch eine kurze aber völlige Eisbedeckung des Zürichsees im Februar aus. Die Lotung vom 6. Februar (vgl. Tabelle) ergab noch Temperaturen von 3,1° an der Oberfläche und 3,3° in 20 Meter Tiefe. Diejenige vom 10. Februar bei P_1 lieferte an der Oberfläche + 1,2°, + 2,4° in

Tiefentemperaturen von Zürich- und Walensee in den Monaten Dezember, Januar, Februar und März der Jahre 1904—1912.

1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1912
Dezember	**Januar**	**Januar**	**Februar**	**Januar**	**Dezember**	**Januar**	**Januar**
P_2 10	P_2 3 P_2 24	P_2 6	P_2 6 P_1 10: A† B†	P_2 10 P_3 26* P_7 26*	P_2 27	P_2 28	P_6 14*
0 m 6.7°	0 m 4.75° 4.15	0 m 5.1°	0 m 3.1° 1.2° 1.7°	0 m 4.8° 5.4° 5.35°	0 m 5.6°	0 m 4.4°	0 m 6.0°
2 6.8	2 4.8 4.3	10 5.0	0,5 — 1.5 1.6	5 4.9 — —	2 5.55	2 4.4	1.2 6.0
5 6.95	5 5.0 4.38	15 5.0	1 3.2 1 6 1.8	10 4.9 — —	10 5.55	5 4.3	2.4 6.0
10 6.92	10 5.0 4.32	100 4.5	2 — 1.7 1.8	20 4.9 — —	20 5.55	10 4.3	6 6.0
20 6.65	20 5.0 4.28	116 4.4	5 3.2 1.8 2.0	30 4.8 — 5.35	35 5.5	30 4.3	18 6.0
40 5.79	50 5.1 4.38	**Februar**	10 3.2 2.0 2.3	36 — 5.3 —	50 5.2	70 4.3	36 6.0
70 4.81	70 5.0 4.38	P_1 24 P_2 24 P_3 24 P_4 24	20 3.3 2.4 2.6	50 4.8 — —	70 4.8	128 4.3	72 6.0
100 4.62	90 4.7 —	0 m 3.7° 3.75° 2.7° 2.5°	37 — 3.0 —	60 — 5.2 5.3	100 4.1	**März**	100 6.0
133 4.58	100 — 4.39	2 3.7 3.8 2.7 2.6	40 3.55 — —	70 4.8 — —	114 4.0	P_2 5 P_2 29	134 6.0
	120 4.6 —	5 3.7 3.8 2.7 2.6	70 3.8 — —	84 — 5.2 —		0 m 4.5° 5.5°	**Februar**
	130 — 4.39	10 3.7 3.8 2.8 2.7	100 3.8 — —	85 4.3 — —		2 4.4 5.5	P_6 26*
	Februar	19 — — 3.0 —	115 4.1 — —	100 4.1 — —		5 4.3 5.4	0 m 6.2°
	P_4 18 P_3 19 P_2 25	20 3.7 3.8 — 2 8	133 4.2 — —	131 — 5.1 —		10 4.2 4.8	2.4 6.1
	0 m 2.6° 2.4° 3.8°	23 — — — 2.8	**März**	133 — — 5.2		20 4.0 4.4	6 5.9
	2 2.7 2.5 3.8	40 3.8 3.8 — —	P_2 16 P_3 30* P_6 30* P_7 30*	135 4.0 — —		30 — 4.3	18 5.7
	5 2.7 2.6 3.8	70 — 4.0 — —	0 m 3.3° 4.9° 5.6° 6.1°	**Dezember**		50 4.0 4.1	36 5 7
	10 2.7 2.7 3.75	82 4.0 — — —	1 3.25 — — —	P_1 4		100 — 3.9	72 5.6
	20 2.75 3.0 3.75	100 — 4.0 — —	2.6 — — 4.6 —	0 m 6.2°		132 4.05 —	128 5.6
	24 — 2.9 —	133 — 4.2 — —	3.6 — 5.0 — —	10 6.2		134 — 3.8	**März**
	35 2.8 — —	**März**	5 3.2 — — —	20 6.2			P_6 29*
	40 — — 3.75	P_7 8*	6 — — — 4.55	30 6.2			0 m 6.3°
	70 — — 4.1	0 m 6.2°	7.2 — 4.65 4.45 —	40 5.6			2.4 6.2
	100 — — 4.0	1.2 5.7	10 3.2 — — —	60 4.5			6 6.2
	118 — — 4.0	2.4 5.4	12 — 4.45 4.4 4.35	82 4.2			12 6.2
	Dezember	6 5.0	15 3.2 — — —				24 6.0
	P_6 28*	12 4.8	20 3.2 — — —				60 5.8
	0 m 6.0°	24 4.75	24 — 4.2 4.2 4.2				96 5.6
	2,5 6.0	48 4.75	40 3.2 4.2 — —				132 5.6
	6 6.0	84 4.7	48 — — 4.2 —				
	12 6.0	120 4.7	70 3.4 4.2 — —				
	24 6.0	134 4.7	72 — — — 4.15				
	48 6.0		84 — — 4.15 —				
	84 5.9		100 4.0 — — —				
	96 5.65		105 — 4.25 — —				
	108 5.65		130 — — — 4.15				
	136 5.6		133 — — 4.2 —				
			134 4.07 — — —				

30. März 1907: See leicht zugefroren.

* Messungen im Walensee.
† Messung A genau bei P_1, B etwas verschoben, 100 m vom Ufer.

Vergleichende Zusammenstellung der Tiefentemperaturen von Zürich- und Walensee, ungefähr gleichzeitige Messung im Mai, August und November 1905, 1906, 1907, 1911.

	1906 Mai		1907 Mai		1907 August				1911 August			1905 November			
	Zürichsee	Walensee	Zürichsee	Walensee	Zürichsee		Walensee		Zürichsee		Walensee	Zürichsee		Walensee	
Tiefe	P_2 5	P_6 13	P_2 25	P_6 21	P_2 24	P_3 24	P_5 18	P_7 18	P_2 19	P_3 19	P_6 15	P_2 4	P_2 18	P_5 11	P_7 11
0 m	10.4°	13.0°	19.1°	9.8°	20.8°	21.6°	17.5°	18.7°	23.1°	24 2°	20.4°	9.0°	7.2°	9.4°	8.84°
2	10.0	—	13.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.2	—	—
2.4	—	11.15	—	8.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	8.4	—	10.6	—	19.5	19.6	—	—	22.6	23.5	—	9.0	—	8.5	—
6	—	8.0	—	7.5	—	—	14.3	15.4	—	—	17.4	—	—	—	—
7.5	—	—	—	—	16.6	19.0	—	—	17.0	23.1	—	—	—	—	—
10	7.6	—	9.4	—	13.8	14.2	—	—	12.3	13.2	—	8.9	7.2	8.4	—
12	—	7.4	—	7.1	—	—	12.2	12.8	—	—	14.5	—	—	—	—
15	5.1	—	6.7	—	7.1	8.4	—	—	6.7	6.9	—	—	—	—	—
18	—	6.95	—	—	—	—	—	—	—	—	10.8	—	—	8.35	—
20	4.9	—	5.0	9.0	6.1	—	—	—	4.6	—	—	7.3	7.2	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.5	—	—	—	—	—
24	—	6.75	—	—	—	—	—	—	—	—	8.9	—	—	—	—
30	4.2	—	5.3	—	5.6	—	—	—	—	—	—	—	6.8	—	—
36	—	—	—	6.3	—	—	7.5	7.1	—	—	7.0	—	—	8.25	8.23
40	4.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.6	—	—	—
45.6	—	—	—	5.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	5.65	—	—	—	—	—	—	—	—	6.0	—	—	7.7	6.05
50	—	—	4.4	—	4.6	—	—	—	4.4	—	—	—	5.3	—	—
54	—	—	—	5.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.5	—	—	—	—
66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.6	—
70	—	—	—	—	4.1	—	—	—	—	—	—	4.6	—	—	—
84	—	—	—	—	—	—	4.9	5.0	—	—	5.4	—	—	—	—
90	—	—	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.5	—	—
100	—	—	—	—	4.0	—	—	—	4.1	—	—	4.4	—	—	—
102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	—
120	—	—	—	4.4	—	—	—	—	—	—	5.3	—	—	—	—
122	—	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
125	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.4	4.4	5.2	—
132	—	—	—	—	—	—	4.6	—	—	—	—	—	—	—	—
133	—	—	—	—	—	—	—	—	4.0	—	—	—	—	—	5.2
134	—	—	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
135	—	—	—	—	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
136	—	—	—	4.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
142	—	—	—	—	—	—	—	4.6	—	—	—	—	—	—	—

20 Meter Tiefe. Im Beobachtungsprotokoll vom 10. Februar steht die interessante Angabe: „Auf dem See im Messungsgebiet schwimmen Treibeisplatten von zirka 2 Centimeter Dicke und etwa 1 Quadratmeter Fläche. Gegen die Seemitte hin ist eine zusammenhängende Eisdecke sichtbar. Während der Messung trat fortwährend Eisbildung um das Boot ein. Bei der Rückfahrt war auf der ganzen Fahrtstrecke eine zusammenhängende Eisschicht bis zu 1 cm Dicke vorhanden." Am 11. Februar musste dann der Dampfbootverkehr gänzlich eingestellt werden.

Das Jahr 1907 brachte auch für den Walensee die Merkwürdigkeit, dass die Temperaturen am 30. März die tiefsten, überhaupt gemessenen sind. Die Grundtemperaturen von 4,15° bis 4,20° lassen erkennen, dass der Wärmezustand im tiefsten Teil des Beckens nahe an 4° sich befand; doch dürfte dies gerade das Kriterium ergeben, dass der Walensee auch in abnormalen Jahren vermutlich nie in den Zustand des temperierten Sees tritt. Der Walensee bleibt also ein tropischer See, bei dem die Temperatur aller Tiefen stets über 4° liegt. Er befindet sich demzufolge immer in direkter Schichtung mit Temperaturabnahme nach der Tiefe auch in strengen Wintern. Wir haben diese Eigentümlichkeit mit der orographischen Gestaltung seines Beckens zu erklären. Die im Verhältnis zur Oberfläche sehr tiefe, von keinen seichten Stellen unterbrochene, daher relativ viel massiger angeordnete Wasserflut des Walensees reagiert auf thermische Wirkungen von aussen her erheblich langsamer, als der verhältnismässig weniger tiefe, in flacherer Wanne liegende Zürichsee, dessen Temperaturausschläge in den Maxima und Minima ziemlich intensiver sind. Wir dürfen also für den Walensee im Sommer nie so hohe Temperaturen, im Winter keine allzustarke Abkühlung erwarten.

Die Messungen im Mai 1906 zeigen ebenfalls einige sehr bemerkenswerte Ergebnisse: Diejenige vom 5. Mai wurde an der tiefsten Stelle im Zürichsee (P_2) vorgenommen und diejenige am 13. Mai bei der Seemitte des Walensees (P_6). Die Oberflächentemperatur des Walensees ist 2,6° höher, als diejenige des Zürichsees. In 10 m Tiefe sind die Temperaturen nahezu gleich; von hier ab erfolgt aber die Temperaturabnahme des tropischen Walensees langsamer als beim Zürichsee, so dass die Grundtemperaturen noch um 1° verschieden sind. Ganz andere Temperaturen zeigen die Messungen vom 25. bezw. 21. Mai im Jahre 1907.

Die Oberflächentemperatur des Zürichsees ist fast um volle 10° höher, als diejenige des Walensees! Verschieden gestaltet sich auch die Temperaturabnahme: die Temperaturen des Walensees gehen allmählich zur Grundtemperatur von 4,4° zurück, während diejenigen des Zürichsees eine mächtige Sprungschicht an der Oberfläche durchlaufen und von 25 m an langsam auf die Grundtemperatur von 4° herabsinken. Wir sehen, dass die Grundtemperatur des Walensees bei 120 m Tiefe im Mai 1907 gegen Mai 1906 um 0,6° tiefer liegt. Dies hängt mit dem für Wärmeverluste besonders günstigen Winter 1906/07 zusammen, in welchem der Zürichsee auch am 30. März des Jahres 1907 nochmals kurz überfroren war. Eine Differenz der Grundtemperatur von etwa 1/2 Grad im Walensee kann also nur die Folge vorausgegangener bedeutender Temperaturanomalien sein. Wie wir aus der Tabelle ersehen, ist diese Differenz in der Grundtemperatur des Walensees selbst im August gleichen Jahres (1907) noch nicht völlig ausgeglichen, indem dazumal erst eine solche von 4,6° erreicht wurde.

Sehr interessant sind auch die Temperaturmessungen, die in den fast tropisch heissen August des Sommers 1911 fallen. Letzterer zählt bekanntlich mit Juli und August bis Mitte September zu einem der allerwärmsten während der letzten 100 Jahre in unserm klimatischen Regime. Mitten in diese heisse Zeit fallen die Messungen des 19. August 1911 bei den Stellen P_2 und P_3 im Zürichsee und am 15. August 1911 bei P_6 im Walensee. Die höchst beobachtete Temperatur aller Messungen seit 1905 ergibt sich an der Oberfläche des Zürichsees bei P_3 am 19. August 1911 mit 24,2°, aber in der Tiefe von etwa 10 m ist bis zu letzterem Datum von einer Temperaturerhöhung kaum mehr etwas zu verspüren. In dieser Tiefe (von ca. 10 m) ergibt der normalwarme August 1907 sogar noch etwas höhere Wassertemperatur! Wir ersehen daraus wohl deutlich, dass die überaus starke, positive Wärmeanomalie des Juli-August 1911, herrührend hauptsächlich von der anhaltend starken Sonnenstrahlung über der Wasserfläche, in relativ geringer Entfernung unterhalb letzterer schon abgefangen worden ist; der Einfluss macht sich dann erst später im Winter 1911/12 in den tiefern Schichten rückwirkend spürbar. Der Walensee selbst ist in der erwähnten abnorm warmen Zeit in den Oberflächenschichten immer noch merklich kühler geblieben, als der Zürichsee. Dagegen erscheint ersterer im selben August 1911 in 12 m Tiefe noch fast um 2° wärmer wie im August 1907.

Wir sind unserer Zürcher Physikalischen Gesellschaft zu Dank verpflichtet, dass sie fast ein volles Jahrzehnt hindurch diese Tiefsee-Temperaturmessungen im Zürich- und Walensee durchgeführt hat, oft unter recht schwierigen äussern Verhältnissen. Ohne diese Messungen wäre uns bis heute das so interessante Temperaturverhalten des Walensees unbekannt geblieben. In Verbindung mit den übrigen bekannten Beobachtungsreihen unserer anderen Alpenseen werden sie immer einen wertvollen ergänzenden Beitrag zur Seenforschung bilden.

Die elektrochemische und elektrometallurgische Industrie der Schweiz im Jahre 1915.

Die elektrochemische und elektrometallurgische Industrie nimmt heute in der Verwertung unserer Wasserkräfte einen bedeutenden Platz ein. Am 1. Januar 1914 waren 26 Anlagen mit 60,285 PS. minimaler, 113,834 PS. durchschnittlicher und 201,148 PS. maximaler Nettoleistung für die elektrochemische und metallurgische Produktion tätig. Während des Krieges hat sich der Absatz und Preis aller Produkte ausserordentlich erhöht. Der Bedarf an elektrischer Energie für diese Industrie übersteigt bei Weitem die vorhandene verfügbare Wasserkraft. Sollte diese gute Beschäftigung auch nach dem Kriege noch anhalten, dann wären für die künftige Entwicklung unserer Wasserkräfte, namentlich in den Alpengegenden, die besten Aussichten vorhanden.

Der vom Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrievereins herausgegebene Jahresbericht über Handel und Industrie der Schweiz enthält über Lage und Entwicklung der elektrochemischen und elektrometallurgischen Industrie im Jahre 1915 sehr interessante Mitteilungen, denen wir folgendes entnehmen:

Im allgemeinen — so wird ausgeführt — waren die elektrochemische und die elektrometallurgische Industrie im Berichtsjahr sehr gut beschäftigt. Das festzustellen, ist um so befriedigender, als auch hier mit vielen Schwierigkeiten gekämpft werden musste. Angesichts des grossen, sozusagen unbegrenzten Bedarfs, den der Hauptmarkt für einzelne elektrochemische und elektrometallurgische Produkte, nämlich Deutschland, im Berichtsjahr aufzuweisen hatte, wäre eine noch intensivere Tätigkeit zu erwarten gewesen. Diejenigen dieser Industriezweige, die für ihre Rohstoffe vom Ausland abhängig sind, haben solche fast nur aus Deutschland beziehen können. Glücklicherweise war aber die elektrochemische Industrie für einen ihrer wichtigsten Faktoren nicht vom Ausland abhängig, nämlich für Wasserkräfte. Dieser Vorzug hat bis zu einem gewissen Grade die Schwierigkeiten aufzuwiegen vermocht, denen die Schweiz in anderer Beziehung infolge ihrer Abhängigkeit vom Ausland ausgesetzt war.

Die Fabriken zur Herstellung von Kalziumkarbid waren im Berichtsjahr voll beschäftigt. Die Nachfrage war lebhaft und der Absatz zu vorteilhaften Preisen leicht. Immerhin ist nicht ausser acht zu lassen, dass auch die Produktionskosten bedeutend gestiegen sind. Die Verwendung des Kalziumkarbids zur Herstellung des Düngmittels Kalkstickstoff ist in starkem Zunehmen begriffen, doch sind die Verkaufspreise, die in diesen Fällen erzielt werden, nicht wesentlich gestiegen. Nach wie vor ist Deutschland der beste Abnehmer für die Schweiz geblieben; aber die auf dieser Ausfuhr von den Fabriken erzielten Gewinne sind durch die Kursverluste auf der deutschen Valuta wesentlich reduziert worden. Die schweizerische Jahresproduktion von Kalziumkarbid wird auf 55,000 bis 60,000 Tonnen geschätzt. Der schweizerische Inlandkonsum kann auf 9500 bis 11,500 Tonnen veranschlagt werden. Davon werden etwa 2500 Tonnen für Beleuchtungszwecke und zum Löten verwendet. Die Ausfuhrziffern betragen für die letzten Jahre in Meterzentner:

nach	1912	1913	1914	1915
Deutschland	259,286	250,132	295,839	486,337
Portugal	29,250	16,300	13,000	—
Belgien	24,787	23,497	13,805	39,102
Niederlande	18,168	26,710	33,971	22,192

Die Gesamtausfuhr betrug:

Jahr	Gewicht	Wert	Mittelwert des Mztr.
1912	336,465 Mztr.	7,348,000 Fr.	21 Fr. 84
1913	317,904 „	7,008,000 „	22 „ 04
1914	359,505 „	7,834,000 „	21 „ 79
1915	554,125 „	12,485,000 „	22 „ 53