Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 30 (1938)
Heft: 5-6

Artikel: Über die Deltavermessungen im Langensee und Luganersee
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922165

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: 12.07.2025

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

ken, ist mir Bedürfnis. Warmen Dank auch unsern Mitarbeitern, die uns zum Teil schon seit den ersten Lebensjahren der Zeitschrift unterstützen.

Die Leistungen der Zeitschrift in diesen drei Jahrzehnten zu beurteilen, müssen wir dem Verband und unsern Lesern überlassen. Wer die 30 Jahrgänge durchblättert, wird jedenfalls den Eindruck erhalten, dass sie getreu wiederspiegeln, was diese Zeit in der Entwicklung der Wasserwirtschaft im In- und Auslande gebracht hat. Gewaltig war diese Entwicklung namentlich in der Ausnützung der schweizerischen Wasserkräfte. Die Gründung grosser, meist gemischt-wirtschaftlicher Kraftwerke, die Elektrifikation der Bahnen, die uns während der Zeit der Kohlennot so grosse Dienste geleistet hat, die fast lückenlose Versorgung des Landes mit Licht und Kraft, der erfreulich fortschreitende Ausgleich in der Energieverteilung, das alles sind Tatsachen, die, auch wenn da und dort Fehler begangen worden sind, doch auf innerliche Gesundheit unserer Energieversorgung schliessen lassen. Wenn wir auf dem Gebiete der Binnenschiffahrt nicht so weit gekommen sind, als man vor 30 Jahren hoffte, so waren daran Umstände schuld, die wir nicht ändern konnten.

Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnützung und Binnenschiffahrt werden uns auch in der nächsten und einer fernern Zukunft eine Fülle von Problemen bringen. An ihrer Lösung mitzuarbeiten, die Bestrebungen des Wasserwirtschaftsverbandes nach Kräften zu unterstützen und damit den Gesamtinteressen des Landes zu dienen, wird nach wie vor Ziel und Zweck unserer Zeitschrift sein.

Ständerat Dr. O. Wettstein

Über die Deltavermessungen im Langensee und Luganersee

Der tessinische Wasserwirtschaftsverband (Associazione Ticinese di Economia delle Acque) hat kürzlich in verdankenswerter Weise seinen Mitgliedern die Ergebnisse der Deltavermessungen im Langensee und im Luganersee, einen Bericht und reichhaltige Planbeilagen umfassend, zugestellt. Die Aufnahmen sowie die Abfassung des Berichtes und die Erstellung der Beilagen besorgte das eidg. Amt für Wasserwirtschaft. Wir lassen in kurzer Zusammenfassung einige Angaben über diese Vermessungen und deren Ergebnisse folgen:

Die systematische Erforschung der Geschiebe- und Schlammführung der Bäche und Flüsse, die sich zuletzt in einer immer fortschreitenden Verlandung unserer Seen auswirkt, ist nicht nur vom wissenschaftlichen Standpunkt aus begrüssenswert, sondern für viele Fragen, welche Flusskorrektionen, die Kraftnutzung, die Schiffahrt sowie die künftige Gestaltung der Seebecken berühren, von grossem praktischem Nutzen. Mit Hilfe dieser Aufnahmen lassen sich die Veränderungen feststellen, denen diese Gebiete im Laufe der Zeit unterworfen sind, und durch Vergleich der Vermessungen in verschiedenen Zeiträumen das Anwachsen des Schuttkegels und somit die Menge des abgelagerten Materials bestimmen.

Langensee

Von dieser Erkenntnis ausgehend, ergriff der damalige Präsident des tessinischen Wasserwirtschaftsverbandes, Ingenieur C. A. Bonzanigo, im Jahre 1925 die Initiative zur Durchführung einer Vermessung des Maggiadeltas. Die zunehmende Verlandung an der Mündung der Maggia hatte längst die Aufmerksamkeit der interessierten Kreise auf sich gezogen. Wenn man die Karte des oberen Langenseebeckens überblickt, fällt es sofort auf, dass die Maggia zwischen Locarno und Ascona ein mächtiges Delta gebildet hat (Abb. 46), das in fortwährendem Vorstoss den Langensee auf die Hälfte seiner ursprünglichen Breite zurückzudrängen vermochte. Es ist nicht festzustellen, in welchem Zeitalter der See noch den Fuss der ihn umgebenden Berglehnen bespült hat. In diesem Becken lagern sich auch die Geschiebemassen des Tessins und der Verzasca ab; da aber der Vorstoss dieses Materials in der Längsrichtung des Sees erfolgt, ist das Anwachsen der Verlandung weniger augenfällig als bei der Maggia. Ingenieur Bonzanigo setzte sich für die Verwirklichung seines Gedankens mit dem eidg. Amt für Wasserwirtschaft in Verbindung, in dessen Tätigkeitskreis auch die Vornahme solcher Vermessungen fällt, und das über ein gut ausgebildetes Personal und spezielle Messausrüstung verfügt. So waren bereits von ihm die Delta des Rheins im Bodensee, der Aare im Bielersee, der Linth im Walensee aufgenommen worden. Das Amt nahm anfangs des Jahres 1926 mit starker finanzieller Mitwirkung des Verbandes und der kantonalen Regierung die Vermessung des Maggiadeltas vor und veröffentlichte Ende gleichen Jahres die Ergebnisse in Form von Plänen und photographischen Ansichten mit erläuterndem Text in Nr. 21 seiner Mitteilungen «Il Delta della Maggia nel Lago Maggiore».

Schon damals hatte man erkannt, dass es für die genaue Erforschung des Seebeckens von Locarno später, besser *im Anschluss* an die Aufnahme des Maggiadeltas, nötig sein werde, auch das Gebiet

beim Ausfluss des Tessins und der Verzasca aufzunehmen. In den ersten Monaten des Jahres 1932 erfolgte dann durch das gleiche Amt, wiederum mit namhaften Beiträgen des Verbandes und des Kantons, die Vermessung des gesamten obersten Seebeckens (Abb. 48). Um ein einheitliches, zusammenhängendes Ganzes zu erhalten, wurde das in einem Ausmasse von 4,8 km² im Jahre 1926 aufgenommene Deltagebiet der Maggia in die neue Aufnahme einbezogen, wobei der frühere südwestliche Abschluss der aufgenommenen Seefläche im Mittel um 600 m Richtung Landesgrenze vorgeschoben wurde.

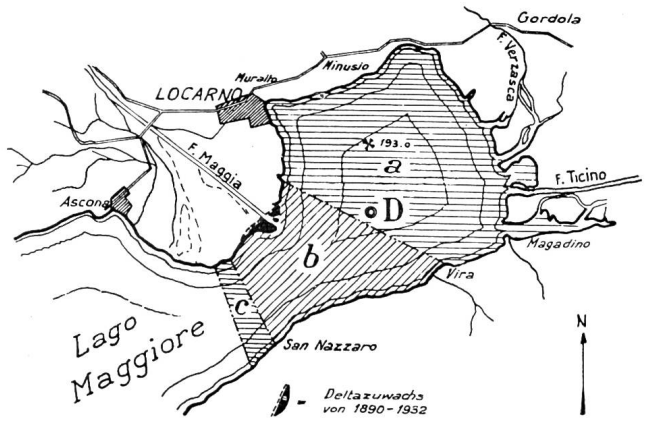

Abb. 48 Übersicht über den oberen Teil des Langensees mit den Vermessungsabschnitten.
a Erstmalige Aufnahme im Jahre 1932
b Erstmalige Aufnahme im Jahre 1926, 1932 wiederholt
c Erweiterte Aufnahme von b
D Befestigung und Drehpunkt des Profildrahtes

Die Aufnahme

Nachdem die Festlegung einer Vermessungsbasis am Lande durchgeführt war, erfolgte die Aufnahme der Sohlenpunkte mittelst Querprofilen; der unbenetzte Teil wurde mit dem Messtisch ergänzt. Die Tiefenmessungen wurden mit dem auf einem Motorboot aufgestellten Peilapparat mit elektrischem Grundtaster vorgenommen. Im Deltagebiet der Maggia wurden die Profile in der Flussrichtung fast parallel zueinander gelegt. Der Messdraht, bestehend aus einem dünnen eingeteilten Drahtseil, war in 2,5 m Tiefe an leichten Schwimmkörpern aufgehängt und von einem Ufer zum andern gespannt. Im Gebiete der Tessin- und Verzascamündung dagegen waren die Profile radial angelegt. Als Drehpunkt und Befestigung des einen Ende des Drahtes diente eine starke Boje, das andere Ende war jeweilen am Ufer befestigt; nach Aufnahme eines Profiles musste nur dieses Ende versetzt werden. Die Aufnahmen dauerten vom 18. Januar bis zum 12. Mai, die eigentlichen Peilungen beanspruchten die Zeit vom 5. Februar bis 26. April. Das 1932 ausgemessene Gebiet beträgt 17,05 km², die gesamte Länge der 69 Querprofile 137 km. Im ganzen sind bei 8689 Punkten die Sohlenkoten ermittelt worden und zwar:

	gepeilte Punkte	nivellierte Punkte
im obern Seebecken	3480	1197
im Maggiadelta	3159	853
Total	6639	2050

Ergebnisse der Aufnahmen

Die vier Planbeilagen umfassen:

1. Situationsplan mit Tiefenkurven von 2,5 m und einzelnen Zwischenkurven von 1,25 m Aequidistanz,
2. Darstellung der Seeablagerung 1890—1932, Horizontalkurven der beiden Aufnahmen in 10 m Aequidistanz,
3. Lage und Verteilung der aufgenommenen Querprofile,
4. Charakteristische Querprofile im Gebiete des Maggiadeltas, mit der Darstellung der Seeauffüllung in diesen Profilen.

Das der aufgenommenen Fläche von 17,05 km² entsprechende Seevolumen bei einem Normalstand des Sees von 193,17 m ü. M. oder von 0,80 m am Pegel von Locarno, beträgt 1,244 km³; die mittlere Seetiefe ergibt sich somit zu 73 m. Die grösste Tiefe misst 148,1 m[1]. Zum Vergleich der neuesten mit früheren Aufnahmen war man einzig auf diejenige der eidg. Landestopographie vom Jahr 1890 angewiesen, die unmittelbar vor Beginn der Maggiakorrektion ausgeführt worden war und das ganze schweizerische Seegebiet umfasst. Diese Aufnahme besitzt selbstverständlich bei weitem nicht denselben Genauigkeitsgrad wie diejenige von 1932, die speziell für die Ermittlung der Ablagerung gemacht wurde. Jene weist eine Dichte von rund 45 gepeilten Punkten pro km² auf, gegenüber 390 Punkten derjenigen von 1932. Vorerst musste der topographische Plan von 1890 auf den neuen Horizont umgezeichnet werden. Da in diesem die Tiefenkurven mit einer Aequidistanz von 10 m eingetragen sind, wurden für die Berechnung der Ablagerung auch nur die 10er Tiefenkurven der Aufnahme 1932 verwendet. Die Ermittlung des Seevolumens des in Rechnung gezogenen Gebietes ergab nun:

für 1890 1,206 605 km³
für 1932 1,168 059 km³

Die Auffüllung von 1890 bis 1932 (41 Jahre), bewirkt durch den Tessin, die Verzasca und die Maggia, beträgt 38 546 000 m³, und daraus ermittelt sich die durchschnittliche jährliche Ablagerung mit 940 000 m³, oder mit 327 m³ pro km² des 2879 km² messenden Einzugsgebietes.

Für die Maggia allein bestimmt sich der Zuwachs der Ablagerung von 1926 bis 1932 mit 1 002 000 m³ oder mit einer jährlichen durchschnittlichen Ablagerung von 167 000 m³, entsprechend 180 m³ pro km²

[1] Der tiefste Punkt des Langensees befindet sich zwischen Cannero und Intra, 372 m unter dem mittleren Wasserstand.

des 926 km² umfassenden Einzugsgebietes. Für die 41jährige Periode 1890—1932 berechnet sich die gesamte Ablagerung auf 20 840 000 m³, die durchschnittliche jährliche Ablagerung auf 549 m³ pro km² des Einzugsgebietes. Es zeigt sich, dass sechs Jahre ein zu kleiner Intervall für solche Vergleiche sind, da die Feststofführung von der Dauer und Intensität der vermehrten Wasserführung im Sommer, sowie vom Auftreten einzelner Hochwasser abhängig ist. Nach diesen Ergebnissen hat die Maggia spezifisch beinahe den dreifachen Anteil an der Verlandung des obern Langenseebeckens im Verhältnisse zu den beiden andern Hauptzuflüssen. Interessant ist ein Vergleich der relativen Gefälle des Tessins und der Maggia in ihrem untern Lauf. Jener fällt von der Reazzinobrücke bis zur Mündung, auf eine Länge von 3,7 km, mit 2‰, diese von der Melezzamündung abwärts, auf eine Strecke von 4,5 km, mit 4,5‰ in den See. Die Maggia hat demnach die bedeutend grössere Stosskraft. Die entsprechenden Werte für das Rheindelta im Bodensee sind die folgenden: für die Periode 1921—1931 beträgt die mittlere jährliche Ablagerung 3 566 000 m³, entsprechend 513 m³ pro km² des 6961 km² umfassenden Einzugsgebietes.

Man ist versucht, auf Grund der vorliegenden Ergebnisse einige Schlüsse über die Wirkungen des fortwährenden Geschiebetransportes anzustellen. 1. *Vorstoss in gerader Richtung des Maggiadeltas.* Bei der Mündung betrug der Vorstoss in den 41 Jahren 230 m oder 5,70 m pro Jahr; wenn der Vorstoss im gleichen Masse andauert, werden demnach rund *400 Jahre* vergehen, bis die Deltazunge das gegenüberliegende Ufer erreicht hat. 2. *Für die Auffüllung des Seestreifens im engeren Aufnahmegebiet* der Maggia wären *600—700 Jahre* notwendig, während für die *Auffüllung des ganzen Beckens* im Aufnahmegebiete 1932 die doppelte Anzahl Jahre erforderlich wäre. Da sich diese Berechnungen auf eine relativ kurze Periode stützen, sind sie selbstverständlich nur bedingt richtig. Zu berücksichtigen ist ferner, dass im Einzugsgebiet die gegenwärtigen Verhältnisse im Laufe der Zeit sich ändern können. Eine Zunahme der Verlandung könnte durch vermehrte Erosion oder häufigere Rüfenbildung eintreten, eine Abnahme dagegen infolge Aufforstungen, Wildbachverbauungen, Anlage von Talsperren und Staubecken, oder durch Verschiebung der Stromrichtung im Mündungsgebiet.

Luganersee

Die Initiative zur Aufnahme des Cassaratedeltas im Luganersee ging ebenfalls vom tessinischen Wasserwirtschaftsverband aus. Das eidg. Amt für Wasserwirtschaft besorgte Ende 1930 bis Anfang 1931 die Vermessung der ganzen Bucht von Lugano. Die aufgenommene Fläche beträgt 2,3 km², die Totallänge der 48 strahlenförmig verlegten Profile mit zwei Drehpunkten, bei Castagnola und in Paradiso, misst 51 km mit insgesamt 4720 Lotpunkten. Da für einen Vergleich keine früheren genauen Vermessungen vorhanden sind, kann der Zuwachs des Deltas erst nach einer zweiten Aufnahme bestimmt werden. Die erste Grundlage ist nunmehr geschaffen worden.

Das Linthwerk und das Meliorationsprojekt für die rechtsseitige Linthebene

Von *Alf. Strüby,* eidg. Kulturingenieur, Bern

A. Allgemeines

Das Projekt der Melioration der Linthebene

Vor 150 Jahren waren im ganzen Gebiet von Schänis, Weesen, Wallenstadt, zwischen Mollis und Reichenburg noch bodenlose, abscheuliche Sümpfe. Die ganze Talschaft war arm, in der Gegend trat häufig das Sumpffieber auf. Bei Hochwasser wurde das ganze Gebiet überflutet. Das Wasser drang in die Häuser, stieg an einzelnen Orten bis zu den ersten Stockwerken. Im zurückgelassenen Schlamm entwickelte sich ekelhaftes Ungeziefer, die Gesundheit der Bewohner litt schwer.

Im Jahre 1804 beschloss die Tagsatzung, die Linthgewässer zu korrigieren und die unerträglichen Zustände zwischen dem Wallensee und Zürichsee zu verbessern. Das Werk wurde als Aktienunternehmen finanziert. Alle eidgenössischen Stände haben freiwillig mitgeholfen, dieses für die damalige Zeit grösste hydraulische Korrektionsprojekt durchzuführen. Mit den Arbeiten wurde im Jahre 1807 begonnen. Hans Konrad Escher von Zürich, der später mit dem Zunamen Escher von der Linth geehrt wurde, war der Hauptförderer und erwarb sich durch seine Ausdauer und Energie das Hauptverdienst an der Verwirklichung des Linthwerkes. Vor 110 Jahren (also im Jahre 1827) wurde das Werk offiziell abgeschlossen.

Seither wurden verschiedene Ergänzungsarbeiten (Um- und Neubauten) durchgeführt. Die eidgenössische Linthkommission ist das Organ für den Unterhalt der ausgeführten Arbeiten. Sie unterstützt aber auch die Bestrebungen zur weitern Vervollkommnung des Werkes. Das Linthgebiet wurde durch das Linthwerk in flussbaulicher Hinsicht sa-