

# Die ersten Schritte auf dem Weg zur Genfersee-Regulierung : ein Gutachten aus der Mitte des 18. Jahrhunderts

Autor(en): **Lambert, André**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **78 (1986)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940835>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die ersten Schritte auf dem Weg zur Genfersee-Regulierung

Ein Gutachten aus der Mitte des 18. Jahrhunderts

André Lambert

## Zusammenfassung

Aus Anlass des 100jährigen Bestehens der Seeregulieranlagen in Genf erinnert dieser kurze Rückblick ins 18. Jahrhundert an die Meinungsverschiedenheiten zwischen den Léman-Anrainern einerseits und den Bewohnern der Rhonestadt, die sich wegen immer häufiger auftretender Überschwemmungen heftige Wortgefechte lieferten. Mit der fortschreitenden Installierung von Wasserkraftanlagen in der Genfer Rhone ging die progressive Verbauung des Flusslaufes durch diverse Pfahlkonstruktionen einher. Die Stadt musste sich deshalb zunehmend den Vorwurf gefallen lassen, diese Bauwerke beeinträchtigten den freien Seeabfluss, was zu Rückstau und Überschwemmungen führe. Ein Gutachten des Genfer Gelehrten J.-L. Calandrini aus dem Jahr 1749 beleuchtet die damalige Situation aus der Sicht eines unmittelbar Beteiligten.

**Résumé: Les débuts de la régularisation du Léman. Un rapport datant du 18e siècle**

A l'occasion du centenaire des installations pour régulariser le niveau du Léman cette rétrospective rappelle brièvement les disputes entre les Genevois d'une part et les riverains du lac d'autre part, préoccupés par les inondations de plus en plus fréquentes au début du 18e siècle. A l'époque, l'implantation progressive d'engins destinés à exploiter la force hydraulique du Rhône à Genève nécessita un nombre croissant de constructions sur pilotis dans le cours de l'eau. C'est pourquoi les riverains reprochèrent à la ville d'obstruer le Rhône, d'empêcher ainsi l'eau du lac de s'écouler librement et par conséquent de provoquer des inondations en période de crue. Un rapport du savant genevois J.-L. Calandrini, datant de 1749, fait ressortir quelques aspects de cet épisode du point de vue d'un des antagonistes.

## Einleitung

Der Genfersee gehört zu den ersten grösseren Gewässern, wo man mit baulichen Massnahmen versuchte, den Wasserstand zu regulieren. Gemäss Regulierreglement von 1892 sind für das Seeniveau die Grenzwerte 371,70 und 372,30 m ü.M. vorgeschrieben. Die Anlage, welche die Einhaltung dieser Vorschriften ermöglicht, wurde vom Ingenieur *Théodore Turrettini* (1845–1916) projektiert und im Jahr 1886 dem Betrieb übergeben. Nun soll das seit einem Jahrhundert im Dienst stehende Regulierwehr («Pont de la machine») durch eine neue Anlage (mit Kraftwerk) 750 m flussabwärts ersetzt werden [*Patané*, 1984].

Wir nehmen diese Begebenheit zum Anlass, auf eine Episode aus der Mitte des 18. Jahrhunderts zurückzublenden. Damals führten die Seespiegelschwankungen des Léman zu häufigen Überschwemmungen – namentlich am östlichen Ende des Sees – und damit auch zu heftigen Kontroversen über die Ursachen und Behebungsmöglichkeiten der Missstände. Bereits 1737 hatten sich die Einwohner von Villeneuve bei der Obrigkeit in Bern («Leurs Excellences de Berne») über die Genfer beschwert: Man beklagte die zunehmende Obstruktion der Rhone durch allerlei Pfahlwerke, Brückenpfeiler, Mühlen usw., welche den Abfluss behinderten, was nach Ansicht der Kläger zum Ansteigen des Seespiegels und damit zu Überschwemmungen führte.

Die Genfer pflegten derlei Kritik in sprichwörtlicher Eigennützigkeit mit der Bemerkung zu quittieren: «Nous ne sommes absolument pas responsables de la pluie qui tombe du ciel!»

Aus dieser Zeit ist nun ein Dokument aufgetaucht, das ein Licht auf die damaligen Verhältnisse und Anschauungen zu werfen vermag. Dieses Schriftstück aus den «Archives de l'Etat de Genève» vermittelt zudem interessanten Aufschluss über die Formulierung eines technischen Gutachtens durch einen Gelehrten zuhanden der Obrigkeit, vor dem Hintergrund einer anscheinend stark emotionell geprägten Öffentlichkeit.

Das Gutachten mit dem Titel «Mémoire sur les eaux du Rhône et du Lac» ist in den «Archives de l'Etat de Genève» im Dossier No 4666 der Serie «Portefeuilles historiques» eingereiht. Es ist nicht datiert, muss aber aus dem Jahr 1749 stammen, weil es auf ein Protokoll vom 8. März 1749 Bezug nimmt.

Autor des Berichts ist *Jean-Louis Calandrini* (1703–1758), Professor der Mathematik und Philosophie an der Académie de Genève (Bild 1). *Calandrini* profilierte sich namentlich als brillanter Kommentator der Arbeiten *Newtons* und verfasste unter vielen anderen die Schrift «De fluviis et fontibus» (1734), in der er sich mit der Fluss- und Brunnenhydraulik auseinandersetzte. Nachdem er 1741 zum Rektor der Académie avanciert war, wurde er 1750 noch «Conseiller d'Etat» der Republik Genf.

## Der Inhalt des Gutachtens

### Die Verlandung des Genfersees

In seiner Stellungnahme setzt sich Prof. *Calandrini* mit den Argumenten und Vorstellungen verschiedener «Experten» über Probleme und Ursachen der Genfersee-Überschwemmungen auseinander.

Zunächst befasst er sich mit der Behauptung, wonach der Geschiebeeintrag durch Bäche und Flüsse und die dadurch

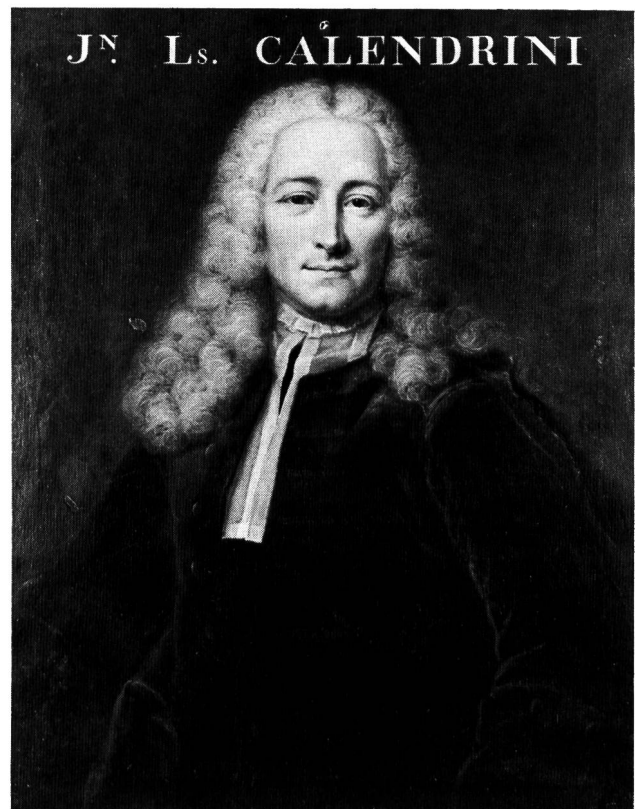


Bild 1. Portrait von Prof. *Jean-Louis Calandrini* (1703–1758). (Bibliothèque publique et universitaire de Genève).

bedingte Volumenreduktion des Seebeckens den Wasserstand ansteigen lasse und damit die Überschwemmungen verursache.

Man gewinnt bei der Lektüre des Gutachtens den Eindruck, dass Calandrini der «hydraulische Nonsens» dieser Aussage bewusst war. Nur war damals die Kontinuitätsgleichung

$$dz = \frac{Q_z - Q_A}{F} dt$$

in dieser Form noch nicht bekannt. Diese besagt ja, dass bei gleichen Zuflüssen  $Q_z$  und gleichen Ausflüssen  $Q_A$  der Wasserstand  $z$  nur dann zunehmen kann, wenn die Spiegelfläche  $F$  abnimmt – unabhängig vom Seevolumen!

Weil Calandrini offenbar diese Zusammenhänge nicht formal ausdrücken konnte, basiert seine Gegenargumentation nicht auf der Hydraulik. Stattdessen wählte er den Weg über eine Quantifizierung des Sedimenteintrags, um auf diese Weise dessen Bedeutungslosigkeit in bezug auf die Wasserspiegelerhöhung zu demonstrieren. Seine Bestimmung der jährlich in den See eingetragenen Geschiebefracht geht von folgenden Annahmen aus:

1. Que l'atterrissement que produit une rivière par chaque jour ne peut pas avoir plus de largeur que son embouchure.
2. Qu'en prenant toute la largeur de l'embouchure on ne peut pas supposer que cet atterrissement s'élève plus de 3 pieds par jour.
3. Qu'en prenant ces deux suppositions on ne peut pas supposer que cet atterrissement se porte plus d'un toise en avant chaque jour.
4. Que cet atterrissement ne se fait pas toute l'année et que c'est beaucoup que de supposer qu'il se fasse pendant cent jours.

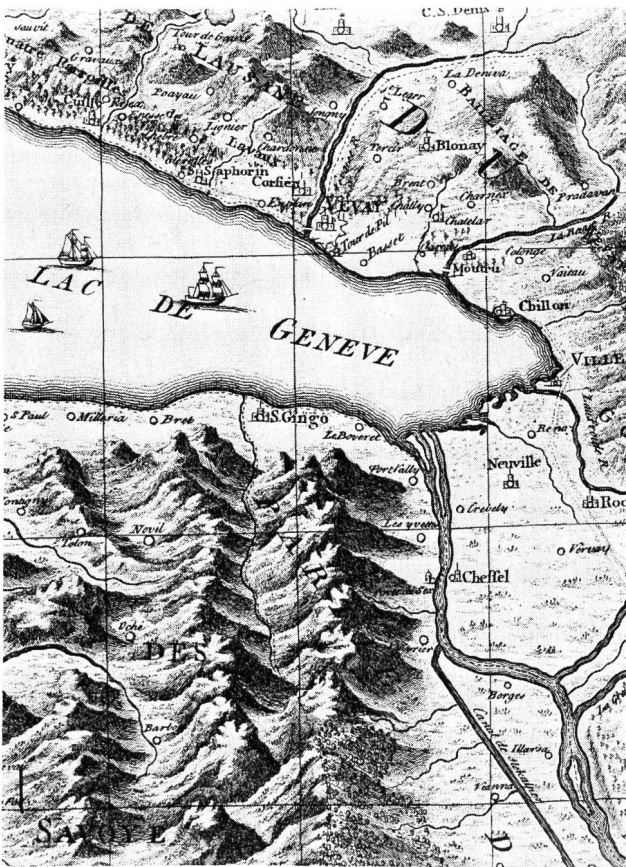


Bild 2. Ausschnitt aus der «Carte chorographique de la Partie occidentale de l'Oberland» von Samuel Loup (1754 in London durch Parlamentsakte veröffentlicht). Original im Massstab von etwa 1:125 000. Bei der Einmündung der Rhone in den Genfersee sind die Mündunginseln zu erkennen, welche Calandrini in seinem Gutachten erwähnt [aus Grosjean, 1971].

Daraus ergibt sich nach Calandrini Überlegung eine Fläche von 50 Toisen (= Klafter) im Quadrat, d. h. etwa 190 m<sup>2</sup>. Basierend auf den oben genannten Annahmen folgert der Gutachter weiter, dass die Kubatur der Anschwemmungen durch Multiplikation dieser Fläche mit der Summe der Breiten aller Zuflussmündungen des Sees zu erhalten sei:

1. Le Rhône a une embouchure, suivant la carte, d'un quart de lieue de 25 au degré, dont la moitié est pleine d'isles, néanmoins sans rien diminuer prenons son embouchure de toises 571 (= 1113 m)
  2. La Drance à son embouchure le quart du Rhône 143 (= 279 m)
  3. Il y a dans la carte 40 autres embouchures je suppose qu'il en faut quatre pour égaler la Drance
- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
|                       | 1430 (= 2787 m) |
| Total des embouchures | 2144 (= 4179 m) |

Das Produkt aus dieser Gesamtlänge und der oben ermittelten Fläche der Ablagerungen (190 m<sup>2</sup>) ergibt nun deren jährliche Kubatur von 107 200 Kubikklaffer, d. h. rund 800 000 m<sup>3</sup>.

Um die Hebung des Seestandes zu berechnen, deren Ursache angeblich die Verdrängung dieses Wasservolumens sein sollte, musste Calandrini noch die Seefläche bestimmen. Welche topographischen Grundlagen ihm zur Verfügung standen ist nicht eruierbar; zudem gilt das 18. Jahrhundert in der helvetischen Kartographie als Periode des Tiefstandes [Grosjean 1971]. Die Bilder 2 und 3 zeigen aber zwei Ausschnitte von Karten aus der Zeit von Calandrini, die er also benutzt haben könnte, um den See – der einfacheren Rechnung halber – in geometrische Teilflächen aufzuteilen, wobei er grossräumige Krümmungen der Uferlinie berücksichtigte:



Bild 3. Ausschnitt aus der Landeskarte Frankreichs, welche mit dem Blatt Genf auch Teile der Schweiz miteinbezog. Das Blatt ist nicht datiert; nach Angaben des Institut Géographique National de Paris dürfte seine Vervollständigung in die Zeit zwischen 1760 und 1770 fallen. Im See ist noch die gemäss alten Vorstellungen eigenständige und scharf begrenzte Rhoneströmung dargestellt [aus Grosjean, 1971].



- De Ripaille et S. Preix au bout du lac. Lieues quarrées	13¼
- De Narnier et la Promontouse, à Ripaille et S. Preix	6½
- De Genève à Narnier à la Promontouse, prenant cette figure pour un triangle de 1 lieue base sur 4½ de longueur	2¼
Surface du lac en lieues quarrées	22

Die ermittelten 22 Quadratmeilen entsprechen ca. 435 km<sup>2</sup>. Nun waren alle notwendigen Daten vorhanden, um die geschlebebedingte Hebung des Seespiegels pro Jahr zu berechnen:  $800\,000 \text{ m}^3 / 435 \text{ km}^2 = 1,8 \text{ mm}$  («¾ de ligne», wobei 1 ligne = 2,3 mm). Für den Zeitraum von 1712 bis 1748 ergeben sich somit 64 mm («deux pouces et un quart»).

*Calandrini* Schlussfolgerung zuhanden seiner Auftraggeber lautete denn auch unmissverständlich: «On ne peut donc alléguer à LL.EE<sup>1</sup> les atterrissements comme cause de la hausse du lac, cet objet étant trop minime.»

Nun ist es natürlich verlockend, *Calandrini* Annahmen und Berechnungen mit den heute bekannten Werten zu vergleichen:

Die Oberfläche des Sees beträgt heute sehr genau 581 km<sup>2</sup>. *Calandrini* machte mit 435 km<sup>2</sup> einen Fehler von rund 25%, was angesichts des topographischen Kenntnisstandes durchaus erklärbar ist: Aus Bild 2 geht beispielsweise klar hervor, dass der östliche Teil des Sees viel zu schlank dargestellt wurde.

Weit weniger stolz dürfen wir heute auf unsere Kenntnisse über den Feststoffeintrag sein. Allein was die Rhone betrifft, streuen die Werte je nach Autor, Messmethode und Beobachtungsperiode erheblich: Nach *Collet* (1925) wuchs das Rhonedelta in den Jahren 1904 und 1905 um rund 3 Mio m<sup>3</sup>/Jahr. Gemäss Hydrologischem Jahrbuch der Schweiz belief sich der Schwebstoffeintrag (*ohne* Geschiebe) von 1965 bis 1981 im langjährigen Mittel auf rund 1 Mio m<sup>3</sup>/Jahr. [*Vernet et al.*, 1971] nehmen aufgrund von unpublizierten Messdaten des Lhydrop 1,5 bis 4,5 Mio m<sup>3</sup>/Jahr an. Bei aller Unsicherheit, die diesen Daten anhaftet, kann immerhin davon ausgegangen werden, dass *Calandrini* Wert von 0,8 Mio m<sup>3</sup>/Jahr für *alle* Zuflüsse um einiges zu tief angesetzt war, zumal die Feststoffzufuhr infolge fehlender Verbauungen damals eher grösser gewesen sein dürfte. Da er jedoch auch die Fläche des Sees unteschätzte, haben sich diese Fehler bei seiner Bestimmung der Seespiegelerhöhung wahrscheinlich aufgehoben – vernachlässigbar bleibt letztere ohnehin und bestätigt *Calandrini* Schlussfolgerung.

#### Das Flusswasserpumpwerk in der Rhone

*Calandrini* Ausführungen im zweiten Teil seines Gutachtens stehen im Zusammenhang mit den Wasserversorgungsproblemen der Stadt Genf im 18. Jahrhundert. Im Jahr 1708 wurde von *Joseph Abeille*, einem Bretonen, die erste Version einer Flusswasser-Pumpmaschine in der Rhone in Betrieb gesetzt. Das hölzerne Ungetüm, bestehend aus einem unterschlächtigen Wasserrad von 8 m Durchmesser als Antrieb für die im Fluss installierten 6 Pumpen, war der berühmten Maschine von Marly nachempfunden, welche *Rennequin* 1680 zur Speisung der Wasserspiele in der königlichen Residenz von Versailles konstruiert hatte [*Bétant*, 1941]. *J. Abeille*, Konstrukteur – und Besitzer – der Genfer Maschine, war sowohl für deren Unterhalt als auch für die ausreichende Versorgung der 6 städtischen Brunnen verantwortlich. Offensichtlich vermochte aber die Maschine die erforderliche Leistung nicht zu erreichen. Um seinen vertraglichen Obliegenheiten auch in niederschlagsarmen Perioden zu genügen, liess *Abeille*

schon im Jahr 1712 eine Schwelle in die Sohle der Rhone einbauen, um bei tiefem Wasserstand genügend Wasser auf das Rad leiten zu können. Als Hindernis im Flusslauf weckte diese Schwelle bereits den Argwohn der Genfersee-Anlieger. 1728 ging die Pumpanlage in den Besitz der Stadt über, welche den aus Burgdorf stammenden Mechaniker *Jean Maritz* mit der Wartung der Maschine betraute. *Maritz* nahm 1733 eine umfassende Restaurierung und Erweiterung der Anlage vor. Mit einem zusätzlichen Wasserrad konnten nun insgesamt 12 Pumpen betrieben werden. Vor allem wurde aber die von *Abeille* erstellte Schwelle zu einem eigentlichen Wehr mit verschliessbaren Öffnungen umgestaltet, das die Anströmung der Wasserräder bei unterschiedlichem Abfluss optimieren sollte. Die gesamte Anlage, auf einer Unzahl von Pfählen im Flussbett abgestützt, präsentierte sich als eindruckliches Bauwerk, das die einen als technischen Fortschritt preisen mochten, andere jedoch – vor allem ausserhalb von Genf – als unzumutbares Hindernis für den Seeausfluss kritisierten.

Auf nachdrückliches Drängen der «Alliés de Berne», welche eine Herabsetzung der Wehrkrone um 18 Zoll forderten, bequerten sich die Genfer schliesslich, eine Kommission einzusetzen, um Möglichkeiten einer Verbesserung der Abflussverhältnisse zu erörtern. Für die Maschine («qui nous est absolument nécessaire») galt allerdings die Prämisse der Unantastbarkeit. Dieser «Petite Commission au sujet des Inondations du Lac et de la Digue du Rhône» gehörten auch Prof. *Calandrini* und der Sohn des 1744 verstorbenen *Jean Maritz* an. Aus dem Protokoll der Sitzung vom 8. März 1749 (Archives d'Etat, Dossier 4764) geht hervor, dass sich innerhalb der Kommission die Geister an «Berns» Forderungen schieden. Die eine Partei, mit *Calandrini* als Wortführer, sah keine schwerwiegenden Gründe gegen die Herabsetzung der Schwellenhöhe und argumentierte, dass man sich nach Ausführung dieser Arbeit seitens von Bern wenigstens nicht vorhalten lassen müsste, den Forderungen nicht nachgekommen zu sein – auch wenn die Massnahme nicht die erwünschte Wirkung zeitigen sollte...

Gegen dieses Vorgehen sprach sich die andere Partei, der offenbar der junge *Maritz* angehörte, mit dem Argument aus, die Pumpanlage sei zwar ein grosses, aber keineswegs das einzige Hindernis im Flusslauf: Neben der Aufzählung einiger Mühlen und auf Pfählen stehenden Waschanlagen, konzentrierte sich die Diskussion in erster Linie auf die dem Fischfang dienenden Fachen (im Flusslauf verankertes Weidenflechtwerk zur «Einweisung» der Fische in die Reusen). Um auch hohe Wasserstände ausnützen zu können, waren diese Fachen zunehmend höher angefertigt worden und beanspruchten ausserdem praktisch die gesamte Flussbreite. *Maritz'* Gesinnungsgenossen plädierten deshalb zunächst für die Entfernung dieser Fachen – obschon seitens der Fischer wegen reduzierter Fangerträge mit Entschädigungsforderungen zu rechnen sei. Einer Reduktion der Schwellenhöhe beim Wehr standen sie jedenfalls ablehnend gegenüber, weil sie grosse bautechnische Schwierigkeiten voraussahen und die Arbeiter keinem unnötigen Risiko aussetzen wollten. Stattdessen präsentierte der junge *Maritz* ein alternatives Projekt zur Verbesserung der Abflussverhältnisse beim Wehr als zusätzliche Massnahme neben der Entfernung der Fachen. Ihm schwebte vor, dass durch Entfernen jeder zweiten Pfahlreihe das Gerinne genügend Breite gewinnen würde, um den Abfluss aus dem See zu gewährleisten.

Mit dieser Vision setzte sich nun *Calandrini* im zweiten Teil seines Gutachtens kritisch auseinander: «Je vois avec une grande peine le projet de M. *Maritz* d'enlever alternativement une file des pieux de la digue,... je dis que cette opéra-

<sup>1</sup> LL.EE steht als Abkürzung für «Leurs Excellences», als höfliche Anrede für die «Messieurs de Berne».

tion produira très peu de chose;...». *Calandrini* hielt *Maritz* entgegen, durch sein Vorhaben liesse sich infolge des kümmerlichen Gewinns an Gerinnebreite (= Durchmesser der Stützpfähle!) keine signifikante Erhöhung des Abflusses erzielen («Le pilier que vous otez ne fait qu'élargir d'autant le canal, ce dernier effet est un rien...»). Dagegen wären die infolge Wegfalls der Stützpfähle zu treffenden Vorkehrungen zur Verstärkung der Konstruktion (Eisenklammern usw.) prohibitiv. Dies veranlasste *Calandrini* zur vorsorglichen Mahnung an die Adresse seiner Auftraggeber: «...et tout cela était fait LL.EE ne seront pas contentes, et auront raison de ne l'être pas: ainsi après que nous aurons fait cet ouvrage, il faudra en venir à un autre, et nous aurons regret d'avoir fait le premier qui nous aura beaucoup coûté et ne nous conviendra point.»

Zum Abschluss seines Gutachtens bekräftigt *Calandrini* seine Überzeugung, wonach mit einer Herabsetzung der Schwelle und der dadurch erhöhten Fliessgeschwindigkeit der erforderliche Abfluss aus dem See effektiv gewährleistet werden könne: «...si ce niveau du radier est plus bas, le lac en tout temps s'écoulera plutôt, il y aura moins d'inondations. La moindre augmentation de vitesse, produit une diminution dans la quantité des eaux du lac tout autrement considérable: J'en ay fait aussi des calculs mais il est aisé de le comprendre sans leur secours.»

Welche der zur Diskussion stehenden Massnahmen letztlich getroffen wurden, oder ob man andere Lösungen zur

Optimierung der Abflussverhältnisse anzustreben versuchte, geht aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht hervor. Fest steht, dass das hydraulische Pumpwerk im Jahr 1769 durch den Uhrmacher *J.-L. Grandnom* eine weitere mechanische Verbesserung erfuhr und noch bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Funktion blieb. *Calandrini's* Gutachten dokumentiert jedoch, mit welchen Problemen und Vorstellungen die Verantwortlichen konfrontiert waren. Es hält damit auch die ersten Schritte auf dem Weg zur Genfersee-Regulierung fest, welche rund 150 Jahre später verwirklicht wurde.

Verdankung

Frau *Barbara Roth*, Archivarin am Genfer Staatsarchiv, hat durch tatkräftige Mitarbeit die Suche nach alten Schriftstücken erleichtert.

Literatur

*Bétant A.* (1941): Puits, fontaines et machines hydrauliques de l'ancienne Genève. – Imprimerie du Journal de Genève.

*Collet L.-W.* (1925): Les Lacs. – G. Doin, Paris.

*Grosjean G.* (1971): 500 Jahre Schweizer Landkarten. – Orell Füssli, Zürich.

*Patanè G.* (1984): Le barrage de régularisation et usine hydroélectrique du Seujet. – «Journ. de la Construction» 1984/18, 22–27.

*Vernet J.-P., Meybeck M., Pachoud A. et Scolari G.* (1971): Le Léman: Une synthèse bibliographique. – «Bull. B.R.G.M.» 2 Ser. sect. 4/2, 47–84.

Adresse des Verfassers: Dr. *André Lambert*, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

## Die Kraftwerkanlagen Lawena

der Liechtensteinischen Kraftwerke AG

### Geschichtliches

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts begann die eigentliche Entwicklung einer liechtensteinischen Elektrizitätswirtschaft. Pionierarbeit auf privater Basis leistete die Firma Jenny, Spoerry & Cie, welche zur Stromversorgung ihrer Textilbetriebe im Jahre 1883 je ein Elektrizitätswerk in Triesen und Vaduz erstellte. Als erste öffentliche Körperschaft in unserem Lande errichtete die Gemeinde Vaduz eine eigene Stromerzeugungsanlage mit entsprechendem Verteilnetz. Gleichzeitig befasste man sich schon damals mit dem Gedanken eines Landeselektrizitätswerkes, wobei auch die Nutzbarmachung und Ausnützung des Lawena-

baches als Energiequelle in Erwägung gezogen wurde. Demzufolge wurde im Jahre 1913 das Ingenieurbüro Fussenegger, Bregenz, für die Ausarbeitung eines Projektes für den Bau eines Lawenakraftwerkes beauftragt. Aufgrund einer zusätzlichen Überarbeitung und Begutachtung durch das Ingenieurbüro Kürsteiner, Zürich, beschloss der Landtag im Juli 1914 den Bau des Lawenakraftwerkes. Der Kostenvoranschlag betrug 722000 Kronen, doch wurden vorerst infolge Ausbruchs des Ersten Weltkrieges nur die Quellfassungsarbeiten ausgeführt, d.h. vom eigentlichen Bau des Lawenakraftwerkes wurde einstweilig Abstand genommen. Anzeichen einer wirtschaftlichen und finanziellen Gesundung während der Nachkriegszeit gaben der Vorstellung und Realisierung eines eigenen Elektrizitätswerkes neuerlichen Auftrieb, so dass mit Gesetz vom 11. Januar 1923 sowie einem weiteren Gutachten durch das Ingenieur-

Bild 1, links. Fassung Lawenabach, ausgeführt 1985 als Tirolerwehr vor der bestehenden Wildbachsperrre.

Bild 2, rechts. Ableitung Tirolerwehr–Sandfang. Kanalisationsgussrohre NW 300 mm.

