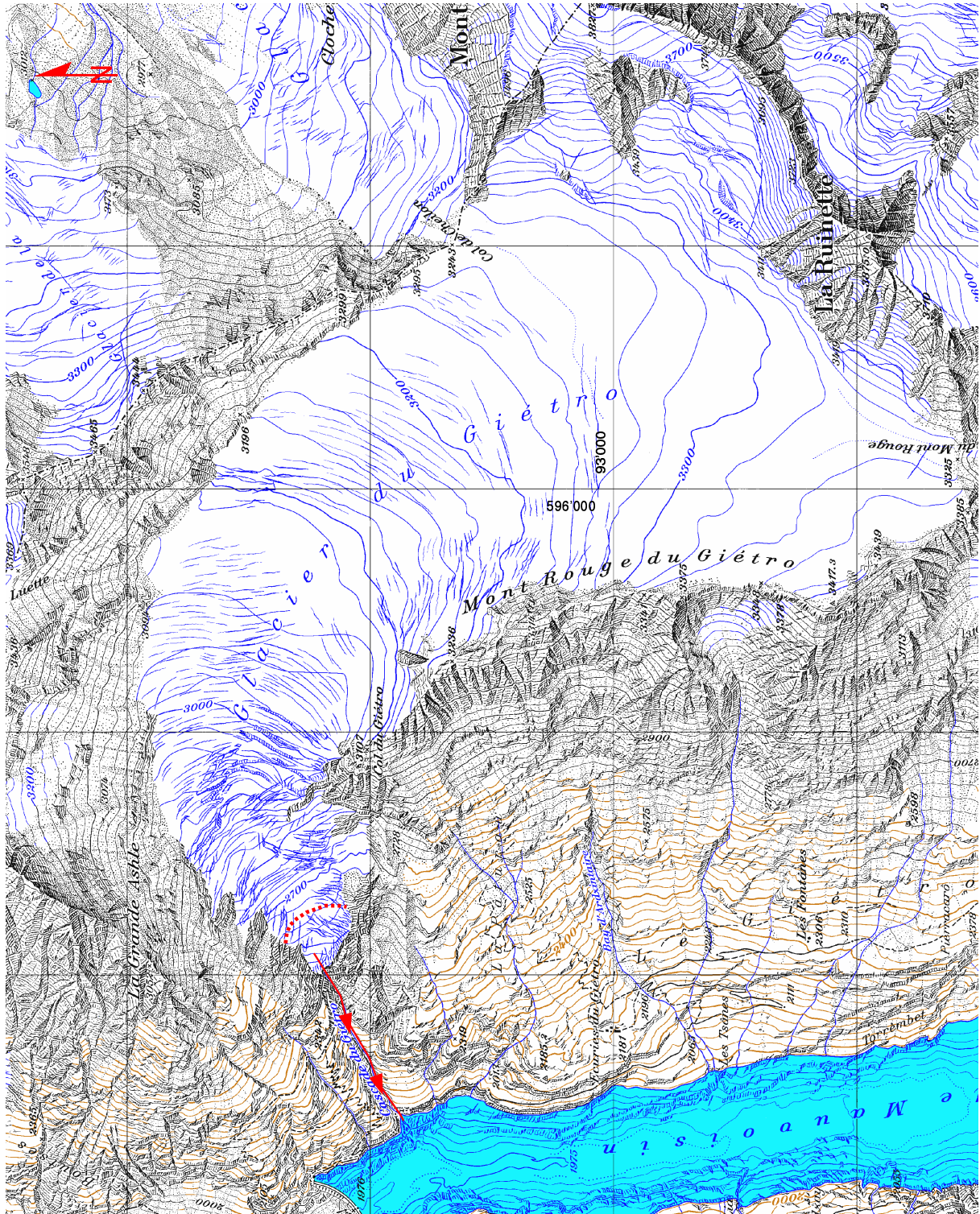


# Glacier du Giétro



## Regionale Angaben

|               |                    |               |           |
|---------------|--------------------|---------------|-----------|
| Gletscher:    | Glacier du Giétro  | Gemeinde:     | Bagnes    |
| Lokalität:    | [594'500/94'500]   | Exposition:   | NW        |
| Oberfläche:   | 6 km <sup>2</sup>  | Länge:        | 4.5 km    |
| Höhenbereich: | 3820 – 2550 m ü.M. | tot. Neigung: | 28% (16°) |



Abbildung 1: Intensive Eisstürze vom Glacier du Giétro führten zur Bildung eines Eiskegels im Talboden. Dadurch wurde die Dranse gestaut und es entstand der Lac de Mauvoisin (Stich von Théophile Steinlen, Vevey, am 16. Mai 1818).

## Dokumentierte Ereignisse

- ~> **7. August 1549** Ein Gletscherhochwasser richtete beträchtliche Schäden in Martigny an. Verschiedene Brücken wurden zerstört (Muret, 1901: 62; Schneebeli, 1976: 23-24; Bachmann, 1979: 25-26; Tufnell, 1984: 69-70). Lüschg (1926) gibt für dasselbe Ereignis das Jahr 1469 an.
- ~> **25. Mai 1595** In Analogie zu 1818 wird vermutet, dass nach Gletschervorstössen mit einer intensiven Eislawinentätigkeit (Sturzhöhe 700 m) ein regenerierter Gletscher am Talboden des Glacier du Giétro entstand. Der Eiskegel staute einen See, der am 25. Mai 1595 ausbrach. Im Val de Torrembey und im Val de Bagnes verloren bei diesem Ereignis ca. 140 Menschen das Leben und 500 Gebäude wurden zerstört (Röthlisberger, 1981: 202).
- ~> **1640** Ein weiteres Hochwasser wurde im Jahre 1640 verzeichnet. Weitere Informationen liegen nicht vor (Muret, 1901: 62; Bachmann, 1979: 26; Tufnell, 1984: 69-70).
- ~> **27. Mai 1817** Ein kräftiger Vorstoss des Glacier du Giétro zwischen 1805 und 1818 war mit intensiver Eislawinentätigkeit verbunden. Der entstandene Eiskegel staute einen See, der

am 27. Mai 1817 ausbrach. Zunächst lief das Wasser unter dem Eisdamm ab. Mit der zunehmenden Verfestigung wurde der Abfluss blockiert und es kam zu einer Seebildung. Am 27. Mai 1817 entleerte sich der See, das Hochwasser richtete keinen Schaden an.

~> **16. Juni 1818, 16h30** Im Frühjahr 1818 fiel eine geringe Wasserführung der Dranse auf. Die Inspektion des Kantonsingenieurs Ignaz Venetz ergab, dass sich ein gewaltiger Eisdamm von ca. 10 Mio m<sup>3</sup> Volumen gebildet hatte. Am 13. Juni 1818 betrug das vom Eis gestaute Seevolumen ca. 30 Mio m<sup>3</sup>. Am 16. Juni 1818 hatte der See eine Länge von 2 km, eine Breite von 200 m und war ca. 60 m tief. Täglich stieg der Pegel zwischen 0.3 und 1.6 m an. Ignaz Venetz begann am 11. Mai mit dem Vortrieb eines Abflussstollens. Die Arbeiten waren von grossen Schwierigkeiten und misslichen Verhältnissen begleitet. Der Durchstich auf der Seeseite erfolgte am 4. Juni wenig oberhalb des Seespiegels. In den ersten drei Tagen funktionierte die Seeentleerung zufriedenstellend und das fliessende Wasser hatte die Stollensohle um ca. 10 m abgesenkt. Die thermische Erosion durch die Reibungswärme wurde immer ausgeprägter. Auf der Seeseite fand eine intensive Kalbung statt und die Eisberge wurden zum Überlauf getrieben. Auf der Talseite bildete sich infolge Rückwärtserosion ein Wasserfall. Dabei wurde der Kanal immer kürzer und gleichzeitig bildete sich ein subglazialer Abfluss mit Betterosion auf der Stirnseite des Eiskegels. Am 16. Juni 1818 um 16h30 kollabierte die Tunnelsohle in das subglaziale Abflusssystem und es brachen 20 Mio m<sup>3</sup> Wasser aus. Die zerstörerische Flutwelle erreichte 1.5 Stunden später Martigny. Bei diesem Hochwasser verloren im Tal 10 Menschen und in Martigny 34 Menschen ihr Leben, da bei einem Fehlalarm die Warnfeuer Tage zu früh abgebrannt wurden (Bridel, 1818a,b; Forel et al., 1899: 15-17; Mariétan, 1970: 12-15; Röthlisberger, 1981: 200-203).

## Beschreibung

Seit dem Ende der kleinen Eiszeit zieht sich auch der Glacier du Giétro zurück und die Gletscherzunge befindet sich heute nicht mehr in der Steilstufe, weshalb die Eissturzakktivität markant abgenommen hat. Mit der Erstellung einer Staumauer fällt das vom Glacier du Giétro abstürzende Eis direkt in den Lac de Mauvoisin und es kann sich kein Eisdamm mehr ausbilden. Anstelle der historisch bekannten Prozesskombination (Eissturz, Seeausbruch) besteht heute jedoch die Gefahr eines Grossabsturzes in den Stausee und Überschwappen der Staumauer.

Im Anschluss an die Mattmarkkatastrophe (Kap. ??) erkannte man, dass der Allalingletscher und der Glacier du Giétro verschiedene Gemeinsamkeiten aufweisen (gleicher Höhenbereich, gestuftes Gletscherbett etc.). Es bestand deshalb die Befürchtung, dass eine Zungenrutschung am Glacier du Giétro zu einem gefährlichen Gletschersturz führen könnte. Deshalb wurden umfangreiche Untersuchungen eingeleitet (VAW, 1967).

Bei einem Grossabsturz verursacht durch eine Zungenrutschung, könnte bei einem Vollstau Wasser die Staumauer überschwappen. Das maximal, zu erwartende Abbruchvolumen betrug im Jahr 1966 ca. 400'000 m<sup>3</sup>. Die Erfahrungen vom Allalingletscher zeigen, dass Zungenrutschungen in der zweiten Hälfte des Sommerhalbjahres eintreten. Da die grossen Gleitgeschwindigkeiten üblicherweise erst nach mehreren Wochen erreicht sind, können Rutschungen mittels Bewegungsmessungen erkannt werden. Vor einem Grossabsturz wäre es somit möglich, den Seespiegel abzusenken.

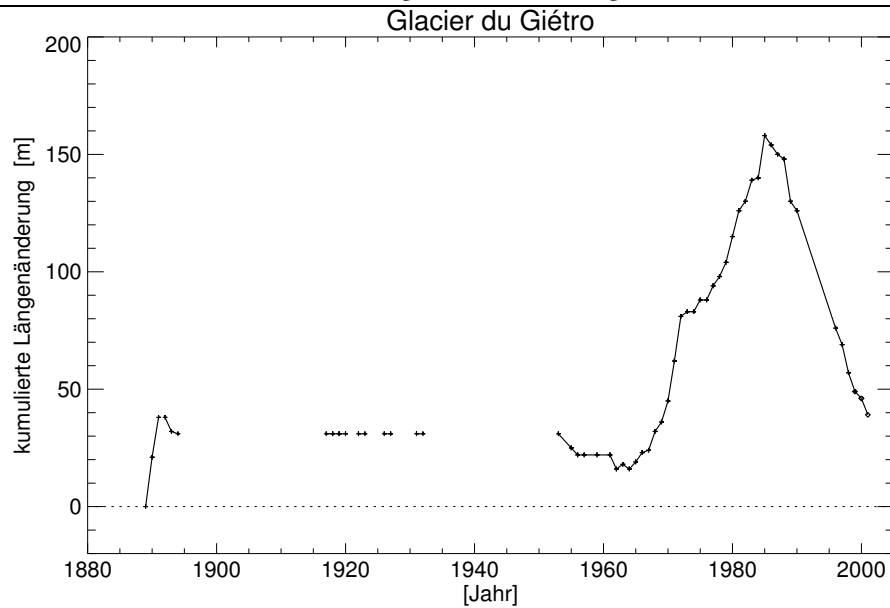


Abbildung 2: Kumulierte Längenänderung des Glacier du Giétro seit 1889.

Zur Erkennung einer Zungenrutschung wurden verschiedene Messsysteme an der Gletscherzunge angebracht. Um eine Zungenrutschung rechtzeitig zu erkennen, wurde eine Messanlage (Kryokinegraph) entwickelt und installiert (Röthlisberger and Aellen, 1970). Die Gletscherbewegung wurde dabei mit einem im Eis verankerten Stahlkabel mechanisch zu einem Messturm übertragen, wo sich ein Spanngewicht absenkte. Um auch bei schlechter Witterung Resultate zu erhalten, wurden die Messungen direkt ins Tal übertragen. Mit dieser Messanordnung konnte allerdings nur ein Punkt auf der Gletscherzunge überwacht werden. Bis heute konnte keine Zungenrutschung festgestellt werden. Da dieses Messverfahren relativ ungenau ist, wird seit Juni 1999 ein neues Messdispositiv eingesetzt, bei dem die Bewegungen der Gletscherzunge mit einem automatischen Theodoliten gemessen werden. Dazu sind auf der Gletscherzunge an sechs unterschiedlichen Orten Aluminiumstangen eingebohrt worden. Der Theodolit erkennt die Reflektoren, die am oberen Stangenende montiert sind automatisch, führt Distanz- und Winkelmessungen durch und überträgt die Messresultate ins Tal.

## Schadenpotential

Überschwappen der Staumauer Mauvoisin bei Eisstürzen im gefülltem See

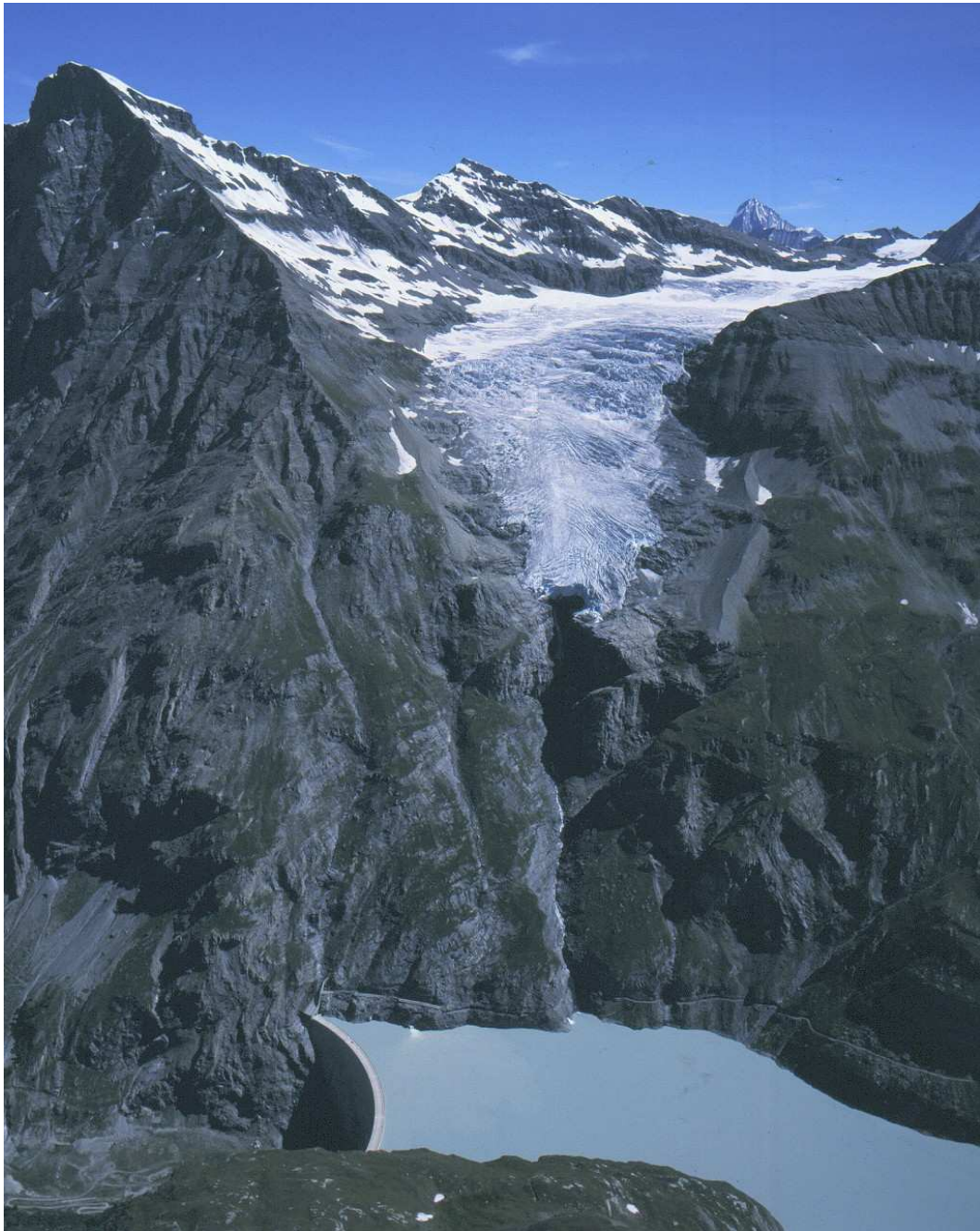
## Literatur

Bachmann, R. C. (1983). *Gletscher der Schweiz*. Silva-Verlag, Zürich.

Bridel, P.-S. (1818a). *Course à l'éboulement du glacier de Giétro et au lac de Mauvoisin, au fond de la Vallée de Bagnes, 16 mai 1818*. Vevey, Loertscher et Fils edition.

Bridel, P.-S. (1818b). *Seconde course à la Vallée de Bagnes, et détails sur les ravages occasionnés par l'écoulement de Mauvoisin, 21 juin 1818*.

- Forel, F. A., Lugeon, M., and Muret, E. (1898-1907). Les variations périodiques des glaciers des Alpes. *Jahrbuch des S.A.C. / Annuaire du C.A.S.*, Jahrgänge XXXIII–XLII. Staempfli Berne.
- Lütschg, O. (1926). Über Niederschlag und Abfluß im Hochgebirge, Sonderdarstellung des Mattmarkgebietes. Verbandsschrift Nr. 14, Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband – Veröffentlichung der Hydrologischen Abteilung der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt in Zürich.
- Mariétan, I. (1970). La catastrophe du Giétroz en 1818. *Bull. Murithienne*, 87:12–15.
- Muret, E. (1901). Les variations périodiques des glaciers spécialement en ce qui concerne les glaciers du Valais. *Bull. Murithienne*, 29-30.
- Röthlisberger, H. (1974). Möglichkeiten und Grenzen der Gletscherüberwachung. *Neue Zürcher Zeitung*, 196. Sonderdruck aus der Neuen Zürcher Zeitung vom 29. April 1974.
- Röthlisberger, H. (1981). Eislawinen und Ausbrüche von Gletscherseen. In P. Kasser (Ed.), *Gletscher und Klima - glaciers et climat, Jahrbuch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, wissenschaftlicher Teil 1978*, pages 170–212. Birkhäuser Verlag Basel, Boston, Stuttgart.
- Röthlisberger, H. and Aellen, M. (1970). Bewegungsregistrierung an der Zunge des Giétrogletschers. *Schweizerische Bauzeitung*, 43. Sonderdruck aus dem 88. Jahrgang, 22. Oktober 1970.
- Schneebeili, W. (1976). Untersuchungen von Gletscherschwankungen im Val de Bagnes. *Die Alpen*, 52:5–57.
- Tufnell, L. (1984). *Glacier hazards*. Longman, London and New York.
- VAW (1967). Mauvoisin - Glaziologie, Gletscheruntersuchungen im Zusammenhang mit den Anlagen der Kraftwerke Mauvoisin AG im Val de Bagnes: Bericht über die im Jahr 1966 ausgeführten Arbeiten und vorläufige Stellungnahme zur Sicherheit des Hängegletschers am Tournelon Blanc und des Glacier du Giétro. Im Auftrag der Elektro-Watt Ingenieurunternehmung AG, Zürich (unveröffentlicht).
- VAW (1997). Gletscherveränderungen im Val de Bagnes 1966 – 1996. Untersuchungen im Zusammenhang mit den Anlagen der Kraftwerke Mauvoisin AG. Zusammenfassend dargestellte Hauptergebnisse der jährlichen Messungen. Im Auftrag der Kraftwerke Mauvoisin AG (M. Aellen, unveröffentlicht).
- VAW (1998). Mauvoisin – Giétrogletscher – Corbassièregletscher. Glaziologische Studien im Zusammenhang mit den Stauanlagen Mauvoisin. Im Auftrag der Elektrizitätsgesellschaft Lauffenburg AG, (M. Funk, unveröffentlicht).



*Abbildung 3: Die Zunge des Glacier du Giéto befindet sich oberhalb des Mauvoisin Stausees. Bei einem Gletschersturz in den gefüllten Stausee könnte Wasser die Staumauer überschwappen (Foto H. Dumoulin, Juli 1987).*