

**Zeitschrift:** Cartographica Helvetica. Sonderheft  
**Herausgeber:** Arbeitsgruppe für Kartengeschichte ; Schweizerische Gesellschaft für Kartographie  
**Band:** 15 (1998)

**Artikel:** Von den "abscheulichen Eisbergen" zu den blauen Gletschern des "Atlas Suisse" : Gletscher und Karte am Ende des 18. Jahrhunderts  
**Autor:** Zumbühl, Heinz J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1036745>

### **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:** 28.07.2025

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

# Von den «abscheulichen Eisbergen» zu den blauen Gletschern des «Atlas Suisse» – Gletscher und Karte am Ende des 18. Jahrhunderts

Heinz J. Zumbühl

## Einleitung: Gletscher und Eis auf Karten im 18. Jahrhundert

Den ersten sicher nachgewiesenen Versuch in der Schweiz, Gletscher relativ kleinmassstäblich zu erfassen, finden wir auf den vermutlich in den Jahren 1705 bis 1708 auf Alpenreisen entstandenen Originalzeichnungen zu der Schweizerkarte des Zürcher Naturforschers und Stadtarztes Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733). Auf der lavierten Federzeichnung sind unter anderem die beiden Grindelwaldgletscher<sup>1</sup> und der Rhonegletscher<sup>2</sup> als feiner Haufen halbkugelförmiger Gebilde – die die Séracs der Eisoberfläche schematisierend darstellen – deutlich zwischen den grossförmigen Gebirgspyramiden zu erkennen. Auf der dann erstmals 1712/1713 in Zürich gedruckten Karte *Nova Helvetiae Tabula Geographica* von Scheuchzer ist eine vereinfachte Gletschersignatur geblieben, kugelige dunkle Gebilde inmitten maulwurfsartiger Hügel. Aus diesen rudimentären Darstellungen lassen sich allerdings kaum Rückschlüsse auf die Ausdehnung des Eises ziehen.

Im *Atlas novus Reipublicae Helvetiae* mit den grösstenteils vom Pfarrer Gabriel Walser (1695–1776) gezeichneten Kantonskarten – daher oft als «Walser-Atlas» bekannt – sind auf den Blättern Bern (erschieden 1766) und Wallis (erschieden 1768) wieder die Grindelwaldgletscher und der *Rhodan Gletscher* (Rhonegletscher) eingetragen.<sup>3</sup> Die Darstellung der Eisströme ist ganz im Stile von Scheuchzer extrem schematisiert. Die Eismassen sehen so aus, als handle es sich um eine im Aufriss gesehene «gebankte» Stau-mauer. Obwohl seit Scheuchzer mehr als sechzig Jahre verflossen sind, kann man nicht von einem Fortschritt in der Darstellung des Eises sprechen, und eine Zungenendstandsbestimmung ist erst recht nicht möglich. Auf der Walliserkarte (erschieden 1768) von Walser finden wir als dekorative Staffage eine Kopie des ältesten druckgraphischen Blattes des Rhonegletschers von 1707, geschaffen von Johann Melchior Füssli (1677–1736) und von Scheuchzer 1706 bis 1708 in seiner *Beschreibung der Natur = Geschichten des Schweizerlands* publiziert.<sup>4</sup> Diese alte Ansicht (*Furken Gletscher, bey dem Ursprung des Rhodans*) ein- undsechzig Jahre später noch einmal zu publizieren ist ein weiterer Beweis für die geringe Innovation der Walserkarte.

Auf dem gleichen Kartenblatt Walsers vom



Wallis ist an der Südwest-Ecke des Blattes im Gebiet südlich der *Glaciers du Faucigny* in Savoyen auch vermerkt: *Hier sind abscheuliche Eisberge Gletscher Glaciers Montes Glaciales genant*, d.h. die analytisch-distanzierte Sicht der Spätaufklärung ist hier noch nicht gegeben.

Abb. 1: Ausschnitt aus dem südorientierten Probeblatt zum *Atlas Suisse Carte d'une partie très intéressante de la Suisse* (1796) mit dem Grossen Aletschgletscher, Kupferstich im Massstab etwa 1:120 000. Abbildung in Originalgrösse (Bern, Stadt- und Universitätsbibliothek).



Abb. 2: Ausschnitt aus dem Blatt 10 des Atlas Suisse Partie du Canton de Berne du Vallais et canton de Fribourg (1797) mit dem Grossen Aletschgletscher (um 1800 etwa 26,6–27 km lang und damit grösster und längster Alpengletscher), Kupferstich im Massstab etwa 1:120 000. Abbildung in Originalgrösse.

## Der «Atlas Suisse» (1786–1796 bis 1802)

Der *Atlas Suisse* stellt einen Markstein in der eidgenössischen Kartographie dar. Aus privater Initiative erhielt die Schweiz eine völlig neu aufgenommene Karte, die bis zur Herausgabe der Dufourkarte unübertroffen blieb: Der Aarauer Seidenbandfabrikant Johann Rudolf Meyer (1739–1813) entschloss sich, beeindruckt von Pfyffers Relief der Urschweiz, auf eigene Kosten ein Relief für die ganze Schweiz anfertigen zu lassen (Massstab etwa 1:60 000) und auf Grund dessen ein topographisches Kartenwerk herzustellen. Er nahm zu diesem Zweck 1786 Johann Heinrich Weiss (1758–1826) aus Strassburg und 1788 Joachim Eugen Müller (1752–1813), den Topographen und Zimmermann aus Engelberg, in seinen Dienst. Der *Atlas Suisse* (16 Blätter, Massstab etwa 1:120 000) erschien 1796 bis 1802.<sup>5</sup> Johann Gottfried Ebel meinte dazu: *Diese Karte macht alles entbehrlich. Obgleich Sachkenner hie und da Mängel an Genauigkeit in trigonometrischen Messungen und im ausführlichen Detail finden, so ist sie doch weit die Vorzüglichste.*<sup>6</sup> Die für den Stand der Zeit eher mässige geodätische Qualität wird auch von Georges Grosjean bestätigt.<sup>7</sup>

### Die Darstellung von Gletscher und Eis im «Atlas Suisse»

Der *Atlas Suisse* ist die erste Schweizerkarte – und vermutlich auch die erste Alpenkarte –, wo zur besseren Unterscheidung von den schwarzen Gebirgs- und Hügelzügen die Gletscher und schneebedeckten Gipfel mit einer zweiten Druckplatte in Blau gedruckt wurden. Die Qualität der Gletscherdarstellung ist sowohl formal wie auch in Bezug auf die Auswertbarkeit für die Gletschergeschichte (Bestimmung des Zungenendstandes) sehr unterschiedlich.

Auf insgesamt sieben Blättern (das Probeblatt nicht mitgerechnet) ist Eis und Schnee durch blaue Farbe –, wobei bei einem Blatt (Nr. 13) der Blauton lediglich in Aquarelltechnik angebracht wurde –, besonders hervorgehoben. Bei zwei weiteren Blättern (Nr. 15 und Nr. 16) aus dem Alpenraum dagegen fehlt das Blau. Eine genauere Analyse ermöglicht eine Differenzierung von vier Varianten der Gletscherdarstellung:

1. Beim südostorientierten Probeblatt zum *Atlas Suisse*, der *Carte d'une partie très intéressante de la Suisse* (Abb. 1), 1796 veröffentlicht und das Herz der Zentralalpen bzw. der Berneralpen zwischen Grimsel–Brig–Lötschental–Grindelwald umfassend, sind die grossen Talgletscher (z. B. Aletsch-, Finsteraar-, Lauteraar-, Grindelwald- und Rosenlaugeletscher) mit schwarzen Schraffen (Umrisse im Zungenbereich meistens verstärkt), überlagert von einfachem oder gekreuztem und damit intensiver wirkendem blauem Lineament (von einer zusätzlichen



Druckplatte stammend), dargestellt. Aus Distanz gesehen ergibt dies ein ruhiges, im Vergleich mit dem Atlas eher blass wirkendes Blau.

Beim 1800 publizierten Blatt 11 *Le Mont Gotthard et partie des Grisons* wird das *bleu [qui] indique les Glaciers* (von einer zusätzlichen Druckplatte stammend) mit einem gekreuzten Lineament erzeugt. Acht Gletscherzungen werden namentlich benannt, sind aber deutlich weniger dekorativ als auf dem Blatt 10 (siehe unten) dargestellt. Anders als auf dem Probeblatt des *Atlas Suisse* fehlt hier die Bezeichnung des Rosenlaugeletschers (was vielleicht mit der Lage am Rand des Kartenblattes erklärt werden kann), einzig eine schwache Zungenstruktur ist bei sehr genauem Hinsehen angedeutet.

Beim *Rhodan Gletscher* (Abb. 3) südlich der *Meyen Wand* ist die in ihrer Ausdehnung kaum genau erfassbare Eiszunge mit schwarzen Umrissen und Spalten, überlagert von blau gedruckten Linien, dargestellt. Der Ostteil des Blattes im Bündnerland weist nur noch eine schematisierte Blaustruktur auf den Gipfel- und Gratpartien auf.

2. Die attraktivsten und genauesten Gletscherdarstellungen finden wir auf den Blättern 10 und 14 mit einem intensiven Blau (von einer zusätzlichen Druckplatte stammend).

Abb. 3: Ausschnitt aus dem Blatt 11 des *Atlas Suisse Le Mont Gotthard et partie des Grisons* (1800) mit dem Rhonegletscher. Der blaue Farbton für die Gletscher wurde im Original nicht passgenau gedruckt, Kupferstich im Massstab etwa 1:120 000. Abbildung in Originalgrösse.



lichen Val d'Hérens beim Glacier du Mont Miné und dem Glacier de Ferpècle wird das Gebiet um die Tête Blanche (alle diese Namen fehlen im *Atlas Suisse*) als *Passage dangereux* bezeichnet, die *Redoute de Ste. Théodule* wird vermerkt als *Passage quelque fois praticable dans le mois d'Avout, on marche 4 heures continuellement sur la Glace*.

3. Auf den Blättern 7, 8 und 12 ist das Blau für Schnee, Gletscher und die höchsten Gipfel (wie in der Legende vermerkt wird) stark schematisiert und eher summarisch, zumeist als blaues Lineament (von einer zusätzlichen Druckplatte stammend) zwischen die schwarze Topographie eingedruckt.

Das Blatt 7 von 1796 mit der Innerschweiz vom Sarner See bis zum Walensee weist nur ganz wenige, kaum bezeichnete Eisströme auf.

Das Blatt 8 von 1798 mit dem Bündnerland vom Weisstannental bis zum Arlberg hat ebenfalls nur eine geringe Fläche in Blau mit ganz wenigen angedeuteten Eiszungen.

Dasselbe gilt für das Blatt 12 von 1802 mit dem Bergell, Engadin und Veltlin, wo die meisten Grat- und Gipfelpartien mit einem blauen Raster überlagert sind; einzelne Eiszungen fehlen. So ist im Berninagebiet beispielsweise weder der Morteratsch- noch der Roseggletscher vermerkt!

4. Auf dem Blatt 13 von 1800 endlich, mit dem Mont-Blanc-Gebiet und dem westlichen Wallis, ist das Blau der Gletscher nicht mehr mit einer zusätzlichen Druckplatte eingedruckt, sondern nur noch mit Wasserfarbe ergänzt. Insgesamt fünfzehn Gletscherzungen sind mit schwarzen Umrissen und Spalten vermerkt, und knapp die Hälfte davon ist auch namentlich bezeichnet. Verglichen mit dem Berner Alpenblatt (Nr.10) ist diese Karte eine grosse Enttäuschung! Die Entschuldigung, dass das ganze Gebiet ja eigentlich im Ausland liege, kann kaum gelten, wenn wir den Aufwand sehen, der beim Blatt 14 im Wallis (mit den südlich davon gelegenen Gebieten in Italien) gemacht wurde.

### Gletscher auf Karte – Relief – Bild: Ein Vergleich

Wie wir gesehen haben, ist der *Atlas Suisse* eigentlich die erste Schweizerkarte, auf der erstmals eine Grosszahl von Gletschern, je nach Region unterschiedlich gut und genau, aber bei weitem nicht vollständig erfasst worden sind. Der Unterschied beispielsweise zum Walser-Atlas von 1766/1768 könnte nicht grösser sein! Trotzdem können wir bei den dargestellten Eisströmen nur in den wenigsten Fällen eine Zungenendstandsbestimmung durchführen und sie damit für die Gletschergeschichte nutzen. Dies hängt sicher mit dem Massstab, aber auch mit der zu geringen Genauigkeit zusammen. Es gibt nun Reliefdarstellungen, die ein genaueres Bild der Gletscher um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert liefern als die



Karten des *Atlas Suisse* (der ja selber mit Hilfe von Reliefs erstellt wurde). Ein solches Beispiel bildet das seit 1978 im Gletschergarten-Museum Luzern stehende, grossformatige, aus zehn Blöcken bestehende Relief im Massstab etwa 1:38000 von Joachim Eugen Müller, den wir ja bereits als einen der drei Hauptverantwortlichen für den *Atlas Suisse* kennen.<sup>10</sup> *Dieses ausgedehnteste und bedeutendste der unserem Lande erhalten gebliebenen Alpenreliefs*<sup>11</sup> umfasst im Wesentlichen die mittleren und östlichen Alpen (im Nordwesten Bern, im Südwesten Weissmies, im Südosten Tarasp und im Nordosten den Pfänder). Dank verbesserter Modellierung und auf Grund neuer Feldbegehungen reicht die Formentreue des Reliefs in einigen Gebieten nahe an heutige Modelle ähnlichen Massstabs heran.<sup>12</sup> Diese Aussage gilt zwar nicht für das ganze Relief, aber sicher für das Rhonegletschergebiet (Abb.5). Das Relief entstand vermutlich in den Jahren 1812 bis 1819, der Rhonegletscher wird wohl in der Ausdehnung von 1810/1812 (theoretisch 1805/1806 bis 1812/1815) dargestellt.

Abb.5: Ausschnitt aus dem Relief der Schweizer Alpen im Massstab von etwa 1:38000 von Joachim Eugen Müller (1752–1833) mit der stark abgeschmolzenen Eiskalotte des Rhonegletschers im Gletschboden (um 1810/1812) (Luzern, Gletschergarten-Museum).

Abb.6: Caspar Wolf (1735–1783): Der vorstossende Rhonegletscher 1777 (1778), Öl auf Leinwand 76,0 x 54,0 cm (signiert und datiert unten links: *Wolf. 1778*) (Aarau, Aargauer Kunsthaus).

Die nur noch einen relativ kleinen Teil des Talbodens bedeckende, stark abgeschmolzene Zungeneiskalotte und die Sérac-Kaskade des Rhonegletschers (Abb. 5) sind deutlich herausmodelliert und unterscheiden sich durch das in beige-graublauer, d. h. dunkler Farbe dargestellte Eis mit Oberflächen-schutt bzw. Oberflächenmaterial deutlich von den in reinem Weiss kolorierten, höher gelegenen Akkumulationsgebieten. Dank der als Orientierungslinie dienenden blau markierten Erosionsrinne des Saabaches am nordwestlichen Eisrand wird es möglich, die Lage des Eiszungenendes abzuschätzen. Die Eisfront des Rhonegletschers ist auf dem Relief Müllers etwa 820 m (minimale/maximale Werte 770 bis 780 m) von den Hochstandsmoränen bei Gletsch entfernt. Damit ist vermutlich der Punkt der geringsten Eisausdehnung zwischen den Vorstössen von 1777/1781 und 1818 erreicht.<sup>13</sup> Erst 1872/1873 ist der Rhonegletscher wieder so stark zurückgeschmolzen. Wie wir gesehen haben (vgl. Blatt 11 von 1800), lassen sich mit dem *Atlas Suisse* über den Rhonegletscher nicht so genaue Aussagen machen.

Anders ist es wiederum mit den Bild-darstellungen, sie liefern für die historische Gletscherforschung oft die besten Resultate. Besonders schön zu sehen ist dies bei den Alpenlandschaften von Caspar Wolf (1735–1783), d. h. seinen Zeichnungen, Ölstudien, Gouachen und gegen zweihundert Ölgemälden, die im Wesentlichen in den Jahren 1773 bis 1778 entstanden sind und das bedeutendste *Œuvre* der schweizerischen Alpenmalerei im 18. Jahrhundert darstellen. Als «Landschaften im Vorfeld der Romantik» gehören sie zu den hervorragendsten Leistungen der schweizerischen Landschaftsmalerei bis weit ins 19. Jahrhundert hinein.

Auf der vermutlich am 9. August 1777 in freier Natur entstandenen Ölstudie ist die frontal unterschiedlich von weiss bis graublau kolorierte Eiskalotte des Rhonegletschers mit den einzelnen Randspalten in Dunkelgrau oder Bleistift vor der Kulisse des zentral gelegenen Grossen und Kleinen Furkahornes vermerkt.<sup>14</sup> Deutlich erkennbar sind im Vordergrund drei Moränenwälle und auf der rechten Bildseite, wegen fehlender Vegetation in dunkelgrauer Farbe skizziert, die südliche Seitenmoräne. Von den Naturstudien ausgehend hat dann Wolf im Atelier oft grossformatige künstlerische Gemäldekompositionen geschaffen, beim Rhonegletscher ist das entsprechende Gemälde auf 1778 datiert. Auf dem Ölgemälde (Abb. 6) stossen die prächtig weissblauen Eismassen zu diesem Zeitpunkt wie eine bedrohliche Eispranke oder eine gigantische Rocaille-muschel diagonal von links oben über die Steilstufe nach rechts unten im Talboden vor. Wolfs Rhonegletscher wird zum Bild der Bedrohung durch das lebensfeindliche Eis schlechthin, zum Symbol der Übermacht der Natur. Ein Vergleich zwischen Ölskizze und

Gemälde zeigt trotz scheinbarer Übereinstimmung gerade im topographischen Bereich deutliche Unterschiede; so wirkt auf dem Ölgemälde der Gletscher überhöht, heller und letztlich eindrücklicher. Die Farben des Eises (intensives Weiss auf der Eiskalotte, Hellblaugrau bis Grün in den Randspaltenbereichen) sind offensichtlich idealisiert, während die Topographie (etwa die steile Front des Gletschers) genau gesehen wird. Mit dieser Mischung von präziser Beobachtung und Überhöhung gelingt es Wolf, den zu jener Zeit beobachteten Gletschervorstoss visuell zu verdeutlichen. Eine kritische Würdigung<sup>15</sup> und ein Vergleich mit anderen Bildquellen der Zeit sowie späteren Fotografien (1849/1856) zeigt, dass der Gletscherrand 1777 offenbar eine geringere Ausdehnung hatte als Mitte des 19. Jahrhunderts. Danach stiess der Rhonegletscher von 1770 bis 1777 im Mittel um etwa 940 m vor (je nach Lage mindestens 590 m/750 m, maximal 1130 m). Dieser Gesamtwert wie auch die sich daraus ergebenden Jahresdurchschnittswerte, die über 100 m betragen, sind sehr erstaunlich.

### Zusammenfassung

In den Augen des Berner Staatsmannes, Geographen und Kartenbibliographen Johann Friedrich von Ryhiner (1732–1803) liegt die Bedeutung einer Kartensammlung unter anderem darin, dass *Karten Veränderungen zeigen, die auf dem Erdboden vor sich gehen*.<sup>16</sup> Der *Atlas Suisse* ist die erste Schweizerkarte, auf der eine Vielzahl von Gletschern erstmals erfasst und mit dem Blau einer zweiten Druckplatte entsprechend ihrer grossen Bedeutung für den Alpenraum visuell deutlich hervorgehoben wurden. Detaillierte Gletscherschwankungen lassen sich jedoch bei Karten mit kleinem Massstab und zusätzlichen topographischen Ungenauigkeiten eher mit Reliefdarstellungen und vor allem historischen Bildern (Skizzen, Gemälde, Druckgrafische Blätter usw.) erfassen. Erst die *Carte du Glacier inférieur de l'Aar* von Johannes Wild vom Sommer 1842 im Massstab 1:10000 (die erste wissenschaftliche Gletscherkarte),<sup>17</sup> veranlasst von Louis Agassiz (1807–1873) und 1847 publiziert als Lithographie im Tafelband zu seinen *Nouvelles études et expériences sur les glaciers actuels*, machte die Karte zum entscheidenden Hilfsmittel für die Gletschergeschichte.

### Literatur

**Agassiz, Louis; Guyot, Arnold; Desor, Edourd:** *Système glaciaire ou recherches sur les glaciers, leur mécanisme, leur ancienne extension et le rôle qu'ils ont joué dans l'histoire de la terre*. Paris/Leipzig, 1847.

**Blumer, Walter:** *Bibliographie der Gesamtkarten der Schweiz. Von Anfang bis 1802*. Bern, 1957. (*Bibliographia Helvetica* 2).

**Brunner, Kurt:** *Gletscherdarstellungen in alten Karten der Alpen*. In: *Cartographica Helvetica* 2 (1990) S. 9–19.

**Dürst, Arthur:** *Gabriel Walser und der Schweizer Atlas von 1769*. Gattikon, 1969.

**Dürst, Arthur:** *J. J. Scheuchzer. Nova Helvetiae Tabula Geographica*. Zürich, 1971.

**Ebel, Johann Gottfried:** *Anleitung auf die nützlichste und genussvollste Art die Schweiz zu bereisen*. 2. Auflage. Zürich, 1804/1805.

**Graf, Johann Heinrich:** *Die kartographischen Bestrebungen Johann Rudolf Meyers von Aarau und andere zeitgenössische Versuche einer Vermessung der Schweiz*. In: *Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern* 9,1 (1883) S. 1–120.

**Grosjean, Georges:** *Kantonaler Karten und Plan-katalog Bern*. Bern, 1960. (*Landesvermessung und Kartographie des Kantons Bern* 2).

**Grosjean, Georges; Cavelti, Madlena:** *500 Jahre Schweizer Landkarten*. Zürich, 1971.

**Holzhauser, Hanspeter:** *Zur Geschichte der Aletschgletscher und des Fieschergletschers*. Zürich, 1984. (*Physische Geographie* 13).

**Imhof, Eduard:** *Bildhauer der Berge*. In: *Die Alpen* 57,3 (1981) S. 103–166.

**Klöti, Thomas:** *Johann Friedrich von Ryhiner 1732–1803. Berner Staatsmann, Geograph, Kartenbibliograph und Verkehrspolitiker*. Bern, 1994. (*Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern* 1992–1993 58).

**Klöti, Thomas:** *Das Probeblatt zum «Atlas Suisse» (1796)*. In: *Cartographica Helvetica* 16 (1997) S. 23–30.

**Tribolet, Gustav:** *Die Schwankungen des Rezzli- und Geltengletschers. Gletschergeschichtliche und glazialmorphologische Untersuchungen*. Diplomarbeit. Bern, 1998.

**Zumbühl, Heinz J.:** *Die Schwankungen der Grindelwaldgletscher in den historischen Bild- und Schriftquellen des 12. bis 19. Jahrhunderts – Ein Beitrag zur Gletschergeschichte und Erforschung des Alpenraumes*. Basel/Boston/Stuttgart, 1980. (*Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* 92).

**Zumbühl, Heinz J.; Holzhauser, Hanspeter:** *Alpengletscher in der Kleinen Eiszeit*. In: *Die Alpen* 64,3 (1988) S. 129–322.

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts danke ich ganz herzlich Herrn Dr. Hanspeter Gsell, Bremgarten BE.

### Anmerkungen

- 1 vgl. Zumbühl (1980) S. 23, 132–133, 202; Dürst (1971).
- 2 Zumbühl/Holzhauser (1988) S. 170, 172.
- 3 Zumbühl (1980) S. 26, 136; Blumer (1957) S. 93–94; Dürst (1969) S. 12–13.
- 4 Zumbühl/Holzhauser (1988) S. 170–172.
- 5 Graf (1883) S. 1–120; Grosjean/Cavelti (1971) S. 32; Klöti (1997) S. 23–30.
- 6 Ebel 1. Theil (1804) S. 138.
- 7 Grosjean (1960) S. 7: Nr. 24.
- 8 Tribolet (1998) Fig. 1a.
- 9 Zumbühl (1980) Fig. 1.
- 10 vgl. Zumbühl/Holzhauser (1988) S. 196–197: RO38.
- 11 Imhof (1981) S. 118.
- 12 Imhof (1981) S. 118.
- 13 Zumbühl/Holzhauser (1988) Fig. 4.
- 14 Zumbühl/Holzhauser (1988) S. 178–179: RO10.1/10.3, S. 183–184.
- 15 vgl. Zumbühl/Holzhauser (1988) S. 184.
- 16 Klöti (1994) S. 295.
- 17 vgl. Zumbühl/Holzhauser 1988 S. 281–283.