

Zeitschrift: Cartographica Helvetica : Fachzeitschrift für Kartengeschichte
Herausgeber: Arbeitsgruppe für Kartengeschichte ; Schweizerische Gesellschaft für Kartographie
Band: - (2002)
Heft: 25

Artikel: Carl Sonklars "Atlas" der Ötztaler Gebirgsgruppen : ein früher Gletscheratlas der Ostalpen
Autor: Kretschmer, Ingrid
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-13369>

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: 13.01.2026

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

Carl Sonklars «Atlas» der Ötztaler Gebirgsgruppe – ein früher Gletscheratlas der Ostalpen

Einleitung und Anlass

In der Glaziologie (Gletscherkunde) ist es üblich, als Dokumentation über die Erforschung eines Gletschers eine «Chronologie» zu veröffentlichen. Als Beispiel diene die «Chronologie der Vernagtforschung», wie sie jüngst Ludwig Braun und Markus Weber publizierten.¹ Als Quellen für Aussagen über historische Beobachtungen und Feststellungen, in der Regel ab dem auslaufenden 16. oder beginnenden 17. Jahrhundert, dienen häufig Katastrophenberichte in schriftlicher Form, die mit geomorphologischen Befunden im Gelände verglichen werden. Es ist auffällig, dass bis heute vor allem für die Zeit vor der Gründung der alpinen Vereine² kartographische Dokumente und sonstige Bildquellen selten für solche «Chronologien» benützt werden. Dies ist der Anlass, einen Gletscheratlas aus der Mitte des 19. Jahrhunderts als wichtige Quelle für die Gletscherforschung in Erinnerung zu rufen.

Gletscher als Objekte der Topographie und Kartographie

Anfänge im 16. Jahrhundert

Obwohl das Hochgebirge geographisch bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts einer «terra incognita» gleichkam, sind Gletscher als Objekte der Topographie und Kartographie seit dem 16. Jahrhundert, dem Jahrhundert der aufstrebenden Regionalkartographie, bekannt.³ Als Pionier in den Westalpen gilt Ägidius Tschudi (1505–1572), der auf seiner 1538 als Holzschnitt erschienenen Schweiz-Karte *Nova Rhaetiae atque totius Helvetiae descriptio* ... (ca. 1:350 000) durch den Kartennamen *Der Gletscher* in der Nähe des Theodulpasses (Walliser Alpen) erstmals auf dieses Naturphänomen hinwies, ohne dieses selbst allerdings kartographisch darzustellen. Obwohl ferner Gletscher in kleinsmassstäbigen Island-Karten (Atlaskarten) seit 1590 aufscheinen, gilt als eigentlicher Begründer der «Gletscherkartographie» der in den Ostalpen tätige Kartograph Warmund Ygl (vor 1564–1611). Seine vermutlich noch vor 1600 während seiner Tiroler Dienstzeit entstandene, aber erst 1605 in Prag veröffentlichte Tirol-Karte *Tirolis Comitatus ... Nova Tabula* (9 Blätter, ca. 1:250 000) repräsentiert den Typ einer regionalen Übersichtskarte und zeigt im Gebiet der Ötztaler und Stubai Alpen erstmals die Darstellung einer gewaltigen alpinen Eismasse, die durch

die Kartennamen *Der Groß Verner*⁴ und *Glacies continua et perpetua* vom Kartenantor auch als solche identifiziert wird. Mit eindrucksvoller, dreidimensional ausgestalteter Aufrissmanier wird der Kartennutzer erstmals kartographisch auf ein Naturphänomen aufmerksam gemacht, das im 16. Jahrhundert in der Regel negativ (furchterregend, unpassierbar) eingeschätzt wurde.

Auf diese erste diesbezügliche kartographische Publikationswelle des 16. Jahrhunderts und damit auf Karten, die nach mehr oder minder flüchtigen Bereisungen entstanden, stützten sich weitgehend auch die kleinsmassstäbigen Karten des 17. Jahrhunderts, insbesondere die Atlaskarten. Diese sind, da die verwendeten Daten einer Verifikation entbehrten, besonders in den Hochgebirgs- und Gletscherbereichen, auch durch Irrtümer und Verwechslungen teilweise stark fehlerhaft.⁵

Im 17. Jahrhundert entstanden in den Ostalpen aber auch neue Regionalkarten in besonderem Auftrag, die für die Hochgebirgs- und Gletscherdarstellung einen wesentlichen Fortschritt brachten. Als Beispiel diene die auf Kosten der Kärntner Landstände von dem Landschaftsingenieur Ignaz Holtzwurm († 1617) gefertigte, 1612 in Strassburg gestochene Kärnten-Karte, die in einem Nachstich erhalten ist. Auf dieser wird mit den Kartennamen *Glöckner M.*, *Glacies continua* sowie *Basterzn* ein Gletscher namentlich genannt.

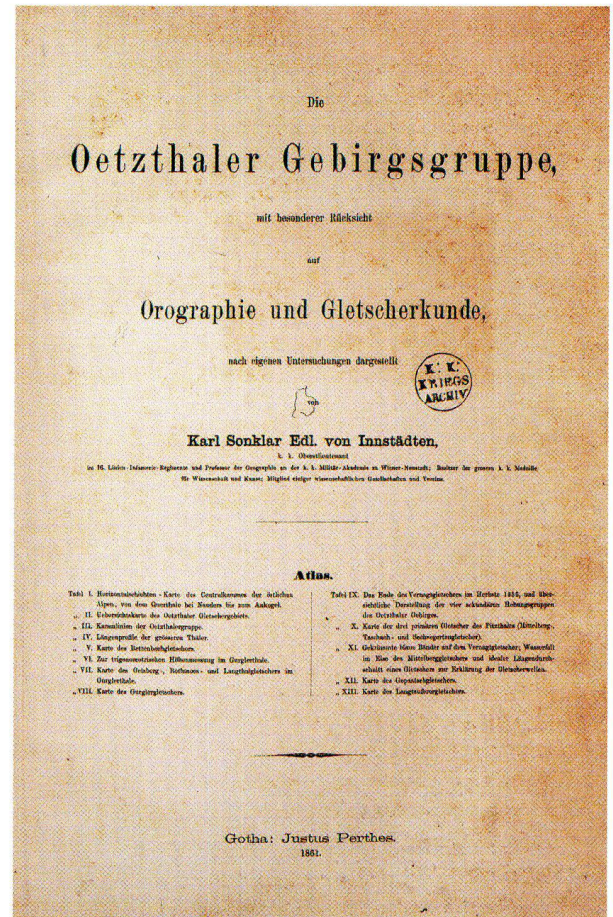


Abb. 1: Karl Sonklar Edl. v. Innstädten: *Die Ötztthaler Gebirgsgruppe, mit besonderer Rücksicht auf Orographie und Gletscherkunde*. Gotha, Justus Perthes, 1861. Die Bezeichnung «Atlas» auf dem Innentitelblatt ist kaum zu erkennen. Format: 29,5 x 43,5 cm.

Realerfahrungen und Datenaufnahme im 18. Jahrhundert

Spätestens zu Beginn des 18. Jahrhunderts vollzog sich in Mitteleuropa auch durch die von England ausgehende Strömung der Physikotheologie (1690–1730) ein Wandel der Einschätzung und des Umganges mit der Natur,⁶ der sich auf die Datengewinnung für die Naturwissenschaften einerseits, aber auch für Topographie und Kartographie andererseits positiv auszuwirken begann. Durch das Ziel eines harmonisierenden Ausgleiches zwischen Glaube und Wissen konnte bei wissenschaftlichem Vorgehen nur eine Bestandsaufnahme Gewissheit bringen. In der Naturforschung musste eine neue Methode aufgewertet werden, die Feldforschung trat in den Vordergrund. Ein neuer Gelehrtentyp, der die Daten im Gelände gewann und «sich aus der Natur

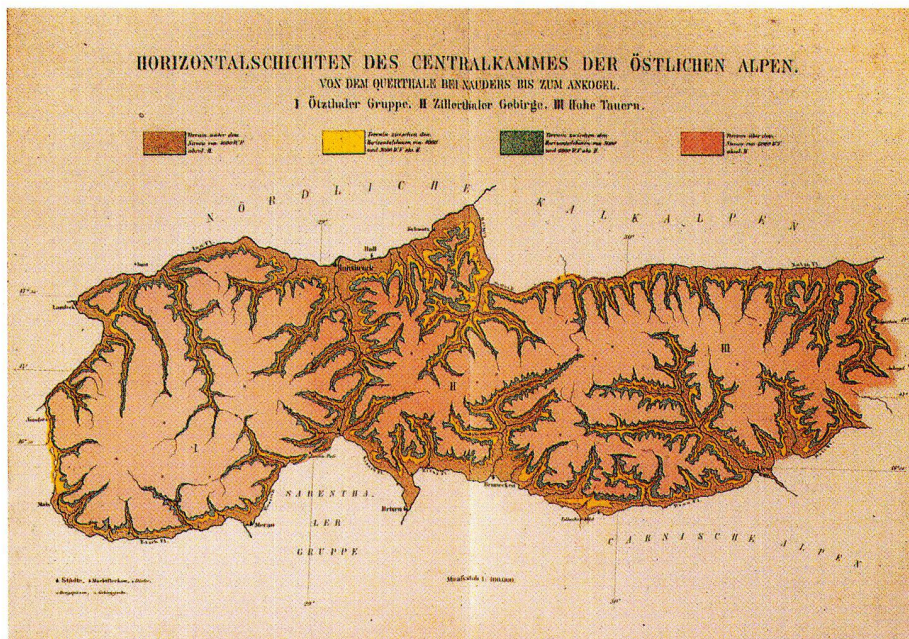


Abb. 2: Karte *Horizontalschichten des Centralkammes der östlichen Alpen* 1:400 000. 1861, Tafel I. Abb. verkleinert auf 20 %.

belehrte», wird beispielgebend. Eine Flut von naturkundlichen Arbeiten auf hohem Niveau war die Folge. Diese neue Auseinandersetzung mit der Natur brachte insgesamt eine positive Deutung bisher unerforschter und undefinierter Hochgebirgsräume und eine naturkundliche Erklärung der Zusammenhänge von Objekten, die man auch durch Realdaten zu beschreiben versuchte. Diese neue Sicht und Datengewinnung hatte in der Folge auch Konsequenzen für die Zeichenerklärungen von Spezial- und Übersichtskarten, die ab der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts entstanden. Neue Objekte und Objektgruppen treten durch Signaturen auf.

Zu den markantesten Vertretern einer beginnenden alpinen Forschung zählt in den Westalpen der Naturforscher und Arzt Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733), der bereits dem neuen Gelehrtentyp zuzuzählen ist. Seine landeskundliche Darstellung der Schweiz *Ouresiphoites Helveticus sive itinera per Helvetiae Alpinas Regiones* (Leiden 1723) enthält bereits positive Aussagen über die Berge und Hinweise auf den verborgenen «Wasserschatz». Sein kartographisches Hauptwerk, die *Nova Helvetiae Tabula Geographica* (4 Blätter ca. 1:230 000, 1713), die noch durch Kompilation entstand, aber bis Ende des 18. Jahrhunderts als beste Schweiz-Karte galt, enthält eine genaue Darstellung der bekannten *cataractae* und verbindet damit offensichtlich erstmals die Darstellung der Gewässer und ihrer Wasserfälle mit jenen der Gletscher. Scheuchzer war auch einer der ersten Gelehrten, die mit der barometrischen Höhenmessung experimentierten. Seine Werke hatten eine große Wirkung auf die naturwissenschaftliche Entdeckung der Schweiz. Albrecht Hallers Gedicht *Die Alpen* (1729), in zahlreiche Sprachen übersetzt, zählt in dieser Periode eben-

falls zu den einflussreichsten Publikationen der beginnenden Alpenbegeisterung. Mit nachfolgenden Werken, wie Johann Georg Altmanns *Versuch einer Historischen und Physischen Beschreibung der Helvetischen Eisberge* (Zürich 1753) wurde ab der Mitte des 18. Jahrhunderts das Gebirge neues Ziel der Forschung. Ein erster Höhepunkt wurde durch die alpinistische Tätigkeit des Genfer Naturforschers Horace Bénédict de Saussure (1740–1799) erreicht, dessen Geländearbeit mit Instrumenten neue Massstäbe setzte und dessen Werk *Voyage dans les Alpes* (8 Bände, Neuchâtel 1779 bis 1796)⁷ als Standard zu gelten begann und nachfolgende reisende Naturforscher massgeblich beeinflusste. Mit der 1786 erfolgten Erstbesteigung des Mont Blanc, der mit Hilfe von Barometermessungen ab der Mitte des 18. Jahrhunderts als «höchster Eisberg Europas» bezeichnet worden war, wurde auch dieser Reiseziel des beginnenden Elitetourismus.

Die naturwissenschaftliche Entwicklung in den Westalpen hatte überregionale Bedeutung und wurde auch zum Vorbild für die Forschung in den Ostalpen. Diese waren bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts, von einigen topographischen Aufnahmen für Landeskarten abgesehen, noch weitgehend unerforscht und dem frühen Elitetourismus war der Ostalpenraum völlig fremd. Realerfahrung und Datengewinnung erfolgte im 18. Jahrhundert in den Ostalpen durch zwei Personengruppen:

- erste Repräsentanten reisender Naturforscher sowie
- Landes- und Militärtopographen.

Als einer der ersten Vertreter reisender Naturforscher folgte Belsazar Hacquet (1739–1815) dem Beispiel Saussures. Er unternahm unzählige Alpenreisen durch die habsburgischen Länder (z.B. 1779 und 1781 durch das

Glocknergebiet, wobei er die Höhe des Glockners nach heutigem metrischem Masssystem auf 3793 m schätzte) und bestieg zahlreiche Berge, wobei ihn die Gletscher besonders reizten. Von ihm stammt ein einflussreiches Reisehandbuch⁸ und die Bezeichnung *Bergsteiger* (1796). Seine Werke beeinflussten die Erstbesteigung des Grossglockners (höchster Berg Österreichs, heutiger Höhenwert 3798 m) im Jahr 1800 nicht unwesentlich.

Unter den Landestopographen, die sich im 18. Jahrhundert einer flächendeckenden Datengewinnung für eine originäre Regionalkarte im Ostalpenraum unterzogen, nimmt der Tiroler Kartograph Peter Anich (1723–1766) den ersten Rang ein. Seit 1751 in Privatunterricht an der Universität Innsbruck in Astronomie, Mathematik und Vermessungswesen ausgebildet, begann er 1759 mit grösseren Vermessungsaufgaben im südlichen Tirol und stellte die Karte *Tyrolis Pars Meridionalis Episcopatum Tridentinum* (4 Blätter ca. 1:121 000, 1762) fertig. Ab 1760 folgte er dem Auftrag, auch Nordtirol mit der gleichen bis dahin nicht gekannten Präzision mit selbst hergestellten Instrumenten aufzunehmen. Das Ergebnis erschien als *Atlas Tyrolensis* (20 Blätter ca. 1:103 800, Wien 1774). Die reichhaltige *Erklärung der Zeichen* enthält über 50 Einzelsignaturen, darunter mehrere für die Bodenbedeckung. Mit einer Flächensignatur in linearer Punktanordnung bezeichnet er das Naturphänomen *Ferner oder Eisgletscher* und kombiniert diese Flächenkennzeichnung in der Karte mit der damals für gedruckte Karten in der österreichischen Kartographie noch üblichen Geländedarstellung in Aufrissmanier (Bergfiguredarstellung), wobei er auch «Höchste Berggipfel» (ohne Höhenangabe) durch eine Spezialsignatur markiert. Die Gletscherverbreitung ist somit auf einer gedruckten Karte der Ostalpen erstmals grundrisslich, vermutlich der damaligen Vergletscherung entsprechend, dargestellt, worauf Kurt Brunner bereits hingewiesen hat.⁹ Der *Atlas Tyrolensis* stellt daher bezüglich Gletscherdarstellung in Tirol ein wichtiges, in der Glaziologie nicht zu übergehendes Dokument dar. Als hervorragende, auf Geländeaufnahmen beruhende Hochgebirgskarte wurde diese den Aufnahmen der Militärtopographen gleichgesetzt, die im Zuge der Josephinischen Landesaufnahme (1764 bis 1787) die übrigen Erbländer der Österreichischen Monarchie mehrheitlich im Massstab 1:28 800 erfassten. Diese Originalkarten, auf Messtischaufnahmen (ohne Triangulierung) aufgebaut, stellten zwar das Gelände durch Bergstriche grundrisslich dar, blieben aber als Manuskriptkarten bezüglich Gletscherdarstellung ohne größeren Einfluss.

13

Neuartige Gletscherkarten aus den Ostalpen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts

Neue Initiativen der Geländewahrnehmung

Die Erstbesteigung des Grossglockners im Jahr 1800 fand bald erste Nachahmer. Der Lehrer für Botanik an der Theresianischen Ritterakademie, Joseph August Schultes, folgte der Gipfelroute erfolgreich und wurde in der ersten Phase der Ostalpenerschließung zu einem der anregendsten und produktivsten Reiseschriftsteller.¹⁰ Auch der einflussreichste Reiseführer des Österreichischen Kaiserstaates aus dem ersten Viertel des 19. Jahrhunderts erwähnt bereits eine Reise auf den Glockner.¹¹ Damit wurden aus ursprünglich wissenschaftlichen Expeditionen touristische Unternehmungen. Entscheidend für eine neue Form und Dokumentation der Geländewahrnehmung waren aber Initiativen eines Mitgliedes des Kaiserhauses. Erzherzog Johann, Bruder von Kaiser Franz I. von Österreich (regierte 1804 bis 1835), von dem Schweizer Baron Mottet erzogen und ausgebildet, 1801 zum *Generaldirector des Genie- und Fortifikationswesens* ernannt, absolvierte ab 1802 zahlreiche alpinistische Touren und initiierte die Erstbesteigung des Ortlers (höchster Berg des damaligen Österreichischen Kaiserstaates, 3899 m) im Jahr 1804. Besonders nachhaltig wirkte Erzherzog Johanns Überquerung der Pasterze (längste Gletscherzunge der Ostalpen, heute 9 km) im Jahr 1832, bei der er seine ganze Aufmerksamkeit den Gletscherformen widmete und diese in topographischen Zeichnungen und Notizen festhielt.¹² Ab 1802 begleiteten Erzherzog Johann Schüler und Lehrer der Wiener Kunstakademie, die er unter Vertrag nahm, seine «Kammermaler»: Johann Kniep (1779–1809), Jacob Gauermann (1773–1848), Karl Russ (1779–1843), Matthäus Loder (1781–1828) und Thomas Ender (1793–1875). Von diesen stammen Serien von Landschaftsaquarellen mit grossem topographischen Gehalt. Besonders beeindruckend sind die Ergebnisse von Thomas Ender, der 1829 bis 1849 in diesem besonderen Auftrag nach systematischem Plan reiste und malte, um ein Gesamtwerk der schönsten österreichischen Ansichten zu schaffen. Von ihm stammen mehrere Ölbilder und Aquarelle von Gletschern von grosser Naturtreue (z.B. Glockglockner mit Pasterze um 1830, heute Residenzgalerie Salzburg). Nach Gründung der k.k. Geographischen Gesellschaft in Wien 1856 legte Thomas Ender dieser seine Ergebnisse zur Prüfung vor und erhielt bestätigt, dass sie nicht nur «künstlerisch schön, sondern auch im höchsten Grade naturgetreu sind», wobei auch «das rechte Verständnis der Gletscher» hervorgehoben wurde.¹³ Damit scheinen auch die Bildquellen der Landschaftsmaler für die Chronologien der Glaziologie von Bedeutung.

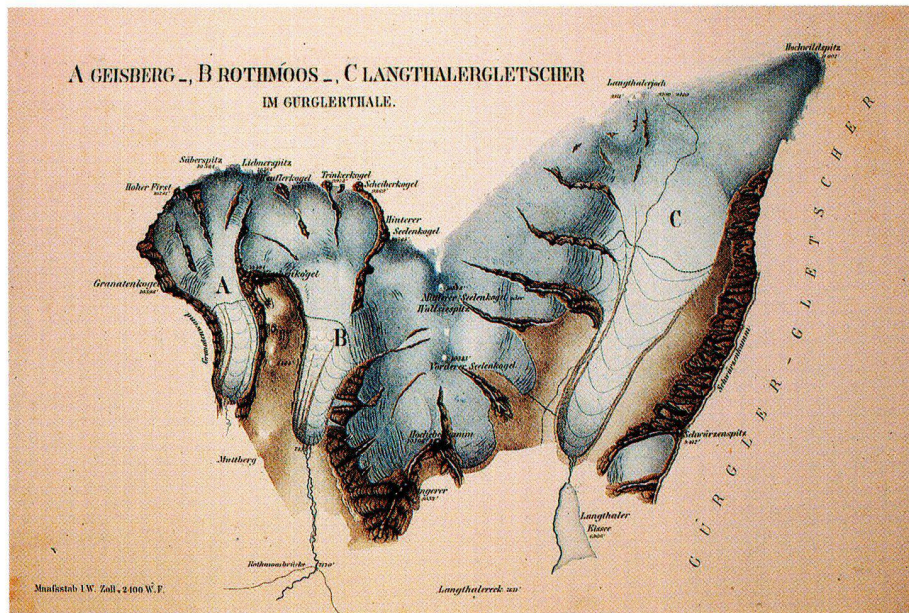


Abb. 4: Karte A Geisberg-, B Rothmoos-, C Langthaler-gletscher im Gurglerthale 1:28800. 1861, Tafel VII. Abb. verkleinert auf 35 %.

Die Zweite (Franziseische) Landesaufnahme (1806 bis 1869) als neue topographische Grundlage

Am Beginn des 19. Jahrhunderts wurde das Fehlen einer Gesamtkarte des damaligen Österreichischen Kaiserstaates (ab 1804) schmerzlich beklagt, denn bereits 1792 waren die Versuche, die Blätter der Josephinischen Landesaufnahme zur Herstellung einer einheitlichen Karte zu verwenden, in Ermangelung einer grundlegenden Triangulierung gescheitert. Es folgte die Zweite Landesaufnahme der österreichischen Länder ab 1806, die auf einer Militärtriangulierung aufgebaut war, diesen Mangel aber nicht grundsätzlich beseitigen konnte. Die Spezialkartenblätter 1:144000 (1 Wiener Zoll = 2000 Wiener Klafter) erschienen kronlandweise ab 1811 und lagen bis 1842 nicht nur für Salzburg, Ober- und Niederösterreich, sondern auch für Tirol, Steiermark, sowie Kärnten und Krain vor. Das davon abgeleitete Kartenwerk *Generalkarte* ... (1:288000) erschien ab 1812. Die Zweite Landesaufnahme und ihre Kartenwerke lieferten daher in den Ostalpen auch für die seit den 1830er Jahren aufstrebende Glaziologie nicht nur trigonometrisch bestimmte Punkte sondern auch die ersten Höhenangaben. Ergebnisse der Katastralvermessung (ab 1817) ergänzten diese Datenlage. Die Blätter der Spezial- und Generalkarten erschienen aber, obwohl die Originalaufnahmeblätter (*Sectionen*) mehrfarbig entstanden waren (heute Kriegsarchiv, Wien) als einfarbige Kupferstichkarten, nach 1826 auch als einfarbige Lithographien, die das Gelände in Böschungsschraffen mit einfacher Felsdarstellung und Bodenbedeckungssignaturen wiedergaben. Auf der Basis dieser Kartenwerke und der ersten zusammenfassenden Veröffentlichungen von Ergebnissen der trigonometrischen und barometrischen Höhenmessun-

gen in den frühen 1830er Jahren setzte im damaligen Österreich die vertiefte Erforschung der Ostalpen ein, wobei bis in die 1860er Jahre ein erster Höhepunkt erreicht war. Die erstaunlichen geographischen und kartographischen Erfolge erzielten zwei Personengruppen: Vertreter der Militärgeographie und die erste Generation der Hochschulgeographen in Wien.¹⁴ Während von Friedrich Simony, dem ersten Ordinarius für Geographie an der Universität Wien, nur ein Bruchteil der Werke gedruckt werden konnte, entstammen der Militärgeographie die ersten vollständig veröffentlichten, mit Karten und Profilen ausgestatteten umfangreichen Monographien ostalpiner Gebirgsgruppen, die auch für die Glaziologie wertvolle Dokumente enthalten.

Carl Sonklars «Atlas» der Öztaler Gebirgsgruppe und sein Umfeld

Der Autor

Zu den erfolgreichsten Erforschern des österreichischen Hochgebirgsraumes auf der Basis der Zweiten Landesaufnahme zählt Carl Sonklar von Innstädten (1816–1885).¹⁵ Als Sohn eines österreichischen Offiziers, der für seine Verdienste den erblichen Adel erhalten hatte, in Weisskirchen im Banat (damals Ungarn, heute Bela Crkva, Jugoslawien) geboren, besuchte er in seinem Geburtsort die Normalschule und zeichnete sich schon in jungen Jahren durch besondere Vorliebe für Geographie aus. In freien Stunden zeichnete und kolorierte er Landkarten. Nachdem sein Vater, inzwischen Hauptmann geworden, 1828 zum Romano-Banater-Regiment transferiert worden war, eignete sich der junge Wissenschaftler die rumänische Sprache an und setzte seine Studien an der mathematischen Schule von Karansebesch (heute Caransebes, Rumä-

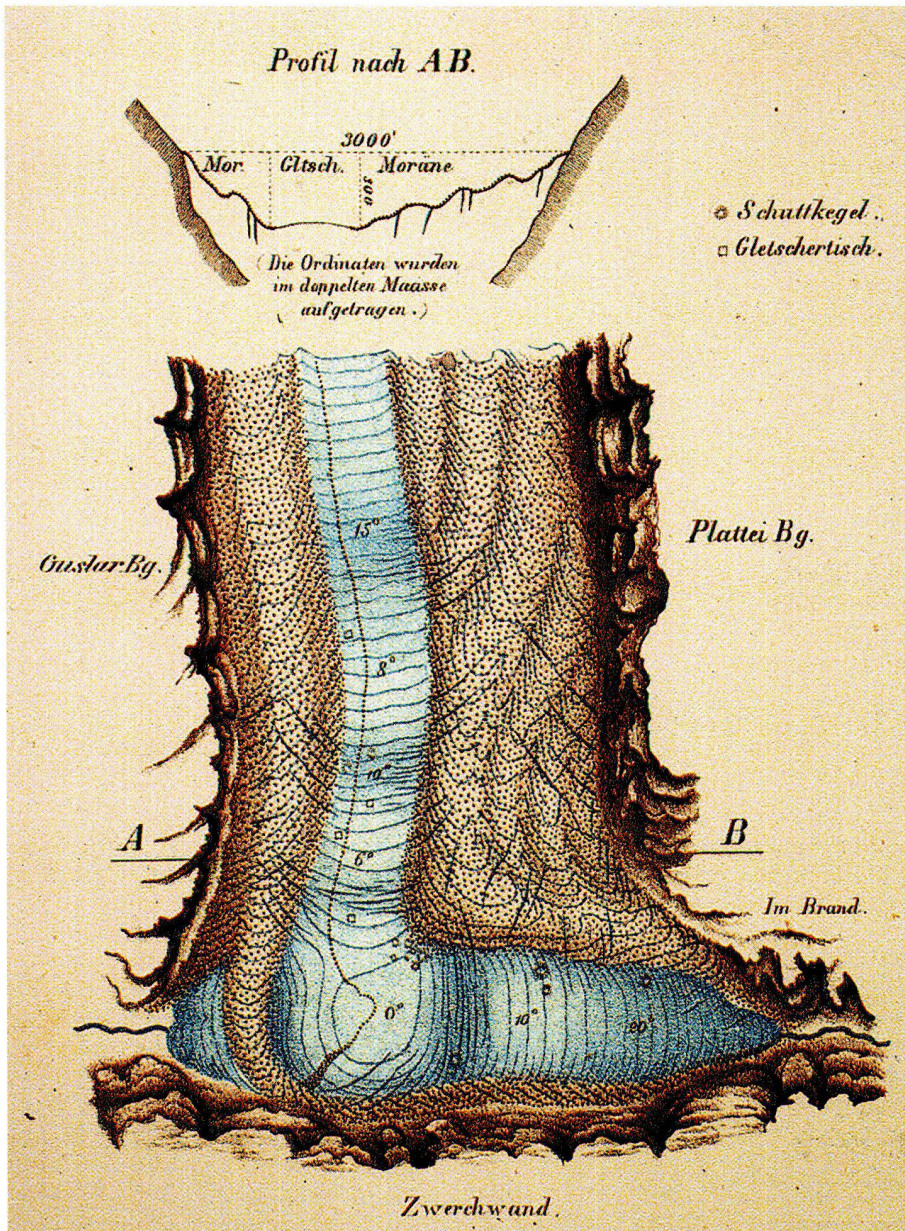


Abb. 7: Karte Das untere Ende des Vernagtglaciers, im Herbste 1856. Ohne Massstabsbezeichnung, 1861, Tafel IX. Abb. 100 %.

Wilhelm Braumüller, 1873; 254 Seiten mit 57 Holzschnitten).

Orographie und Gletscherkunde haben in allen Werken Sonklars einen zentralen Stellenwert. Er wurde zum Verfechter der Orometrie (Ermittlung der allgemeinen Abmessungen der Gebirge) als Teilgebiet der Kartometrie, um Vergleiche zu ermöglichen. Seine Auffassung der kartographischen Darstellung der Höhenschichten («Je höher, umso lichter») brachte ihn in einen gewissen Gegensatz zu den Darstellungsgrundsätzen Franz von Hauslachs («Je höher, umso dunkler»). Alle zeitgenössischen Lehrbücher der Kartographie erwähnen Sonklars Namen. Ein Hauptverdienst auf kartographischem Gebiet liegt in der Konzipierung hervorragender grossmassstäbiger Gletscherkarten und damals neuartiger Übersichtskarten. Die Militärgeographie verdankt Sonklar ein *Lehrbuch der Geographie für die k.k. Militär-, Real- und Kadettenschulen*, das in weiterer Bearbeitung noch bis zum Beginn

des 20. Jahrhunderts in Anwendung stand. Unter seiner Bearbeitung entstand auch *B. Kozenn's geographischer Schul-Atlas für die k.k. Militär-Bildungs-Anstalten*, der in vier verschiedenen Ausgaben (mit 8, 20, 30 oder 57 Karten) 1876 in Ed. Hölzel's Verlag in Wien erschien. Die *Ausgabe IV in 57 Karten* erreichte bis 1881 nachweislich vier Auflagen.¹⁷

Sonklars bedeutendste thematische Karte, die zu seinen Gletscheraufnahmen in engster Beziehung stand, war die erste *Regen=Karte der Oesterreichischen Monarchie*. Sie war der Abhandlung *Grundzüge einer Hyetographie des österreichischen Kaiserstaates* beigegeben und erschien 1860, nur 9 Jahre nach Gründung der Zentralanstalt für Meteorologie in Wien, in den *Mitteilungen der k.k. Geographischen Gesellschaft* in Farbendruck. Die Karte enthält alle meteorologischen Beobachtungsstationen und die an diesen jährlich gemessenen Regenmengen (kleine Zahlen) und gibt die Nieder-

schläge als kontinuierliches Phänomen durch Isolinien und sieben Farbstufen an. Eine zweite verbesserte Variante erschien unter dem Titel *Regenkarte* (1:2,5 Millionen) im *Physikalisch-Statistischen Hand-Atlas von Oesterreich-Ungarn* (Wien, Eduard Hölzel, 1887).

Der «Atlas» der Ötztaler Gebirgsgruppe – ein früher Gletscheratlas

Als Sonklar 1846 seine Geländestudien in den Tiroler Alpen aufnahm und in der Zeit bis 1856 zwei ausgedehnte Reisen in die Ötztaler Gebirgsgruppen unternahm, war er «seit Jahren dem Studium des Gletscherwesens zugewandt und mit der ganzen Literatur über diesen Zweig der Naturwissenschaften innig vertraut», er kannte alle «noch offenen Stellen der Gletscherfrage».¹⁸ Es hatte die erste spannende Periode der vollen Ausbildung der Glaziologie begonnen, an der der Schweizer Geologe Louis Agassiz (1807–1873) durch seine Veröffentlichung *Etudes sur les glaciers* (Neuchâtel 1840) und seine gemeinsam mit dem Topographen Johannes Wild (1814–1894) in den Jahren 1841 bis 1846 durchgeführte Aufnahme des Unteraargletschers in den Berner Alpen im Massstab 1:10000 besonderen Anteil hatte. Diesen Ansätzen in den Westalpen folgten in den Ostalpen die Gebrüder Hermann (1826–1889) und Adolph Schlagintweit (1829–1857) mit dem zunächst vorrangig nach Beobachtungen in Kärnten und Tirol erstellten Werk *Untersuchungen über die physicalische Geographie der Alpen ...*,¹⁹ das neben sieben Kapiteln über Gletscher auch zwei bemerkenswerte Gletscherkarten enthält. Die *Karte des Pasterzengletschers, nach Beobachtungen im Jahre 1846 und 1848* entworfen (1:14400) ist eine der ältesten grossmassstäbigen Darstellungen einer Gletscherzunge in den Ostalpen und zeigt in Farbendruck neben Gewässern, Gletscherspalten, Gletschertor und Eisrinnen auch Moränen und Ogiven (Blaubänderung des Eises) sowie das umgebende Gelände in Böschungsschraffen. Die Karte *Die Gletscher=Gruppen des Ötztals* (1:72000) entstand nach den Karten der Zweiten Landesaufnahme und eigenen Beobachtungen der Autoren in den Jahren 1847 und 1848. Erstmals wird hiermit ein Grossteil der Vergletscherung des Gurgl- und Ventertales in lithographischem Farbendruck zur Hauptaussage der Karte, und Spezialsignaturen geben Lawinenreste, Gletscherspalten, Moränen und einzeln stehende Bäume an. Dennoch fehlten um die Mitte des 19. Jahrhunderts von den bis 1840 noch wenig bekannten Gebirgsgruppen des gesamten Ötztals sowohl eine eingehende Beschreibung als auch zwei Kartentypen: eine morphologisch überarbeitete Übersichtskarte mit besonderer Berücksichtigung der Vergletscherung und grossmassstäbige Karten der Gletscherzungen des gesamten Tales. Diesem Mangel versuchte Carl Sonklar mit

seiner Gebirgsmonographie *Die Oetzthaler Gebirgsgruppe* ... (Gotha 1860) und dem angeschlossenen *Atlas* (Gotha 1861; Abb. 1) abzuhefen und schuf mit letzterem den ersten in Farben gedruckten Gletscheratlas einer ostalpinen Gebirgsgruppe.

Als Ausgangsdaten für die Kartenerstellung des Atlas standen ihm als Vertreter der Militärgeographie folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Kopie des trigonometrischen Netzes (trigonometrische Punkte) der ersten (älteren) Militärtriangulierung von 1816 bis 1822
- Originalaufnahmesektionen der Franziszeischen Landesaufnahme von Tirol von 1816 bis 1822 (insgesamt für Tirol 143 farbige Manuskriptkartenblätter 1:28800, heute Kriegsarchiv Wien) sowie die gedruckten Spezialkartenblätter *Karte der Gefürsteten Grafschaft Tirol* ... (insgesamt für Tirol 24 Blätter 1:144000, 1823)
- Kopie des trigonometrischen Netzes (trigonometrische Punkte) der zweiten (neueren) Militärtriangulierung von 1850 bis 1851
- Kopie des trigonometrischen Netzes der Triangulation der Katastralvermessung von 1851 bis 1852
- neueste Höhenbestimmungen der Landesaufnahme (Militärgeographisches Institut) und der Katastralvermessung
- eigene trigonometrische Höhenbestimmungen im Gurgltal und zahlreiche barometrische Höhenbestimmungen in allen Gebirgsgruppen sowie sonstige Messungen (Neigungen) und Geländebeobachtungen.

Die Tafeln des Atlas, insbesondere die grossmassstäbigen Gletscherkarten, wurden von k.k. Oberleutnant von Topolnicki, Professor der Situationszeichnung an der damaligen k.k. Militärakademie in Wiener Neustadt, nach den Angaben von Carl Sonklar im Stil der österreichischen Militärkartographie ausgeführt, von der Anstalt C. Hellfarth in Gotha lithographiert und in Farben gedruckt und ab 1861 bei Justus Perthes in Gotha gemeinsam mit der Gebirgsmonographie verlegt.

Der Atlas besteht aus 13 Tafeln mit folgenden Inhalten:

- Höhengschichtenkarte des Hauptkammes der östlichen Alpen von Nauders bis zum Ankogel (1:400000, Farbendruck, Tafel I),
- Übersichtskarte des Ötztaler Gletschergebietes (1:144000, Farbendruck, Tafel II),
- Kammlinien der Ötztaler Gebirgsgruppe (1:400000, Schwarzdruck, Tafel III),
- acht überhöhte Längsprofile der grösseren Täler der Ötztaler Gebirgsgruppe (Schwarzdruck, Tafel IV),
- Darstellung der trigonometrischen Höhenmessung von Sonklar (1:144000, Schwarzdruck, Tafel VI),
- 7 Gletscherkarten (1:28800, Farbendruck, Tafeln V, VII, VIII, IX, X, XII, XIII), teilweise mit Zusatzdarstellungen (Profile, geologische Skizzen),

- Gletscherphänomene (Ogiven, Wasserfall etc.; Tafel XI).

Die Ausführung der Karten zeigt einige hervorhebenswerte Besonderheiten. Die Höhengschichtenkarte mit dem Titel *Horizontalschichten des Centalkammes der östlichen Alpen* (Abb. 2) ist nach Wissen der Autorin die erste, von einem österreichischen Autor konzipierte, in Farben gedruckte Karte dieses Typs. Sonklar, später wie Valentin von Streffleur (1808–1870), ein Verfechter des Darstellungsgrundsatzes «Je höher, desto lichter»,²⁰ hat aber dieses Konzept selbst zur Höhengstufengliederung von Gebirgsgruppen niemals angewandt, sondern zeigt sich für die Wiedergabe von vier Höhengstufen der östlichen Alpen noch stark von der Methode der kontrastierenden Farbwahl beeinflusst. Er verwendet Grau, Gelb, Blau und Rot für die Wiedergabe des Terrains bis 4000 Wiener Fuss (1264,3 m), 4000 bis 5000 Wiener Fuss (1580,4 m), 5000 bis 6000 Wiener Fuss (1896,5 m) sowie des Terrains über dem Niveau von 6000 Wiener Fuss. Damit werden eher die Täler als die Hochregionen gegliedert. Zur Orientierung sind zusätzlich Gewässer, Siedlungen (gegliedert in Städte, Märkte und Dörfer), Bergspitzen und Pässe sowie ausgewähltes Namengut eingetragen.

Besonders beeindruckend durch Bearbeitung und Gestaltung wirkt die *Übersichtskarte des Oetzthaler Gletscher-Gebietes* (Abb. 3 und Heftumschlag), die nach den Aufnahmen von Carl Sonklar durch Hermann Berghaus (1828–1890), Kartograph in der Geographischen Anstalt Justus Perthes, gezeichnet wurde. Sie weist durch eigene Signaturen alle verfügbaren trigonometrisch bestimmten Punkte nach den genannten Kategorien aus, gliedert das Terrain in *Ebenen und Thalweitungen* (Grün), sowie unter 6000 Wiener Fuss (Braun Vollton) und über 6000 Wiener Fuss (Braun Raster) und zeigt durch spezielle Flächensignaturen *Schuttkegel, Mittelgebirgsterrassen, Moränen, Schuttkare, Felsen und Firn und Gletscher* (Blautöne) an. Die Verbindung dieser vereinfachten Höhengstufengliederung mit Höhengnoten (in Wiener Fuss)²¹ und einer bis dahin kaum praktizierten detaillierten Felszeichnung und Gletscherdarstellung in Farbendruck, angereichert durch Signaturen für geomorphologische Formen, liess eine besonders bemerkenswerte Übersichtskarte entstehen, die die Qualität der Geländedarstellung in den damaligen Militärkarten beeindruckend übertraf. 18 weitere Signaturen geben Siedlungen, Verkehrswege und einzelne Objekte (Mühlen, Poststationen, Heilquellen, Alpküthen) an. Alle Gletscher sind nummeriert und können mit Hilfe eines die kartographische Darstellung ergänzenden *Gletscher-Verzeichnisses*, das 229 Gletscher ausweist, identifiziert werden. Dieses von Carl Sonklar entwickelte Kartenkonzept setzt ein vertieftes, auf Geländekenntnis beruhendes Verständnis alpinen Formen

voraus und begründete die Stellung des Autors in der Entwicklung der Gebirgskartographie. Er liess fünf Jahre später nach ähnlichem Konzept die bekannte *Karte der Hohen Tauern* (1:144000, Farbendruck, Wien 1866) folgen und veröffentlichte als drittes Beispiel dieser Art die *Karte der Zillertaler Alpen* (1:144000, Farbendruck, Gotha 1872). Sein Schüler Julius Payer (1841–1915), der seit 1865 Karten der Vergletscherung der Adamello- und Ortlergruppe veröffentlichte, wurde nicht unwesentlich beeinflusst. Erwähnt sei aber, dass zu gleicher Zeit wie Carl Sonklar auch der österreichische Geoplast Franz Keil (1822–1876) auf gleichen amtlichen Grundlagen und eigenen Geländeaufnahmen aufbauend, einen gänzlich anderen Typ einer Übersichtskarte entwickelte. Seine durch Profile ergänzte *Orographisch-Physikalische Karte des Grossglockner und seiner Umgebung* (1:100000, Farbendruck, Gotha 1860) weist neben Höhengnoten nicht Höhengschichten sondern bereits Isohypsen mit einer Äquidistanz von 100 Wiener Klafter auf und zeigt zusätzlich neben der Vergletscherung und den Gewässern auch die oberen Vegetationsgrenzen.²² Die frühen 1860er Jahre dürfen daher in der österreichischen Kartographie auf dem Gebiet wissenschaftlich erstellter Übersichtskarten vergletscherter Gebiete als besonders innovativ eingestuft werden.

Die in Sonklars Atlas enthaltenen sieben eigentlichen Gletscherkarten erschienen im grossen Massstab 1:28800 (1 Wiener Zoll zu 400 Wiener Klafter), dem Aufnahmemassstab der Franziszeischen Landesaufnahme, und widmen sich den bedeutendsten Gletscherzungen Ötztaler Gebirgsgruppen. Sie zeigen das Ausmass der Vergletscherung Mitte der 1850er Jahre, die Gebirgsumrahmung, sowie Gewässer, Verkehrswege und Siedlungen in den obersten Talabschnitten. Ausgewähltes Namengut ergänzt alle Tafeln. Das Gelände wird durch Höhengnoten (in Wiener Fuss), Böschungsschraffen zur Wiedergabe der Steilheitsgrade und eine noch wenig differenzierte Felszeichnung angegeben. Die Hauptaussage der Karten gilt den Gletschern (Gestalt und Grösse der Eiskörper) und ihren Besonderheiten: den Spaltensystemen, Ogiven (Blaubänderung), Gletschertoren, Moränen und Eisseen.

Diese Karten, nach Wissen der Autorin die erste in Farben gedruckte Sammlung grossmassstäbiger Gletscherdarstellungen einer ostalpinen Gebirgsgruppe, bildeten die Grundlage für die Diskussion zahlreicher glaziologischer Fragen in Sonklars Gebirgsmonographie. So behandelt er anhand der Karte des *Rettenbach Gletscher* (Tafel V; Abb. 5) die Frage der Zuflüsse, das Vorkommen eines Systems doppelt gekrümmter Spalten (bis damals weder beobachtet noch beschrieben) und die ausserordentliche Steilheit, mit der die beiden Rothkor Gletscher damals über die Bergflanken hingen. Die Karte des *A Geisberg*, *B Roth-*

moos- und C Langthalgletscher im Gurglerthale. (Tafel VII; Abb. 4), eine besonders plastisch wirkende Darstellung der stark wechselnden Steilheitsgrade und Vergletscherung, lässt durch Punktsignatur die sehr bedeutenden Moränen eindrucksvoll erkennen. Sie zeigt ferner die damals vorhandene Besonderheit des Langthalgletschers, einen Eissee, der durch Aufstau des Abflusses durch den aus dem Nachbartal kommenden Eiswall des Gurglergletschers gebildet wurde. Die *Karte des Gurgler Gletschers* (Tafel VIII; Abb. 6) wird durch sieben Querprofile (à la vue aufgenommen) ergänzt, die die Gletscheroberfläche mit Gletscherbächen und Gletschermühlen verdeutlichen. Die Zunge endete damals spitz zulaufend und gab die mächtig hervorquellende Gurgler Ache frei. In seinem unteren Teil drang der Gletscher mit wachsender Neigung der Oberfläche und besonders starker Zerklüftung in das Nachbartal ein und verschloss dessen Abfluss, sodass der *Langthaler Eissee* mit wechselnder Wassermasse während des Jahres entstehen musste. In der Darstellung werden auch die Gletscherschliffe an der Schwarzen Wand augenfällig erkennbar. Eingetragen ist auch die Hütte, die sich Sonklar gegenüber dem Schalkkogel am Gletscherrand erbauen liess, um bei bestem Blick auf den Eisstrom die Firmlinie beobachten zu können. Für Geschwindigkeitsmessungen wurde von Sonklar senkrecht zur Längsachse des Gletschers eine Linie gepflockt. Hier wurde eine Geschwindigkeit festgestellt, die jene der Pasterze im August damals bei weitem übertraf.

Mit der Karte *Das untere Ende des Vernagt-gletschers* (Tafel IX; Abb. 7) widmet sich Sonklar dem Zungenende eines der interessantesten ostalpinen Gletscher, der wegen seiner seit dem Ende des 16. Jahrhunderts bekannten Oszillationen eine besonders exklusive Stellung einnimmt. Die Länge des Gletschers schwankte, urkundlich belegt, zwischen dem Vernagtthal und Tal der Rofenache. Er hat diese wiederholt aufgestaut, wobei bei Ausbruch des Eissees ungeheure Verwüstungen im Ötztal entstanden. Der vor Sonklars Geländeaufnahmen damals letzte und bis dahin einzige wissenschaftlich beobachtete Vorstoss begann 1842 und führte 1845 zu einem verheerenden Hauptausbruch des Sees. 1847/48 war das Gletscherende Studienobjekt der Gebrüder Schlagintweit, ehe Sonklar den Gletscher 1852 besuchte und 1856 aufnahm. Wie die Karte zeigt, kam der Gletscher bei Vordringen in das Rofental an der Bergflanke nicht zum Stillstand sondern rückte mit einer Richtungsänderung von rund 90 Grad talabwärts vor und verschloss damit erneut das Tal der Rofenache. Sonklar nahm 1856 gegenüber dem zuvor beobachteten Höchststand bereits beträchtliche Massenverluste und Formveränderungen wahr und dokumentiert in der Karte und einem begleitenden Profil die beträchtliche Ausbreitung der



Abb. 8: Thor des Gegaatschgletschers im Herbst 1856. In: *Die Oetzthaler Gebirgsgruppe, mit besonderer Rücksicht auf Orographie und Gletscherkunde* von Carl Sonklar (Gotha, Justus Perthes, 1860; Frontispiz).

beiden Randmoränen, die nur einen schmalen Eisstrom freigeben. Auf diesem sind nicht nur die Spaltensysteme, sondern auch das Gefälle der Gletscheroberfläche vermerkt. Zusatzsignaturen geben die auf dem Eisstrom, insbesondere auf dessen steilem unteren Teil, beobachteten Schuttkegel und die damals wahrnehmbaren Gletschertische an.

Im westlich anschliessenden Paralleltal des Ötztals, dem Pitztal, werden von Sonklar 30 Gletscher namentlich genannt, die drei bedeutendsten zeigt die Karte *Die drei primären Gletscher des Pitzthales* (Tafel X; Abb. 11). In diesem Gebirgsbereich ortet Sonklar bei den Geländeaufnahmen besonders Unzulänglichkeiten der bis dahin veröffentlichten Spezialkarten und eine an Umfang als auch Genauigkeit unzureichende Höhenmessung. Die drei von der Wildspitze (höchster Berg Tirols, 3768 m) nach Norden abfliessenden grossen Gletscher waren bis dahin auch dem Namen nach noch nicht bekannt. Der Mittelberggletscher mit mehrfach gegliedertem Firnfeld und deutlich erkennbaren Mittelmoränen auf der Gletscherzunge stürzte damals in einem grossartigen Abbruch mit ca. 600 m Fallhöhe in die Tiefe, wies eine grosse Mannigfaltigkeit der Zerklüftung auf und endete unweit des Weilers Mittelberg mit einem bedeutenden Gletschertor. Dicht unterhalb des Absturzes beobachtete Sonklar zwei Wasserfälle im Eis, denen er im Atlas eine Darstellung (Taf. XI) widmet. In das enge Taschachtal hing die Zunge des Taschachgletschers mit besonders deutlich ausgeprägter Mittelmoräne, die das Sechsegertental versperrt. Der Sechsegertengletscher, von drei Firngebieten gespeist, weist sechs Mittelmoränen auf. Der von ihm abfliessende Sechsegertenbach verschwindet teilweise unter dem Taschachgletscher, ehe er in den Taschachbach mündet.

Die *Karte des Gegaatschgletschers im Kaunerthale* (Tafel XII; Abb. 9), in dem Sonklar 26 Gletscher namentlich erwähnt, ist dem damals mächtigsten und längsten Gletscher der Ostalpen gewidmet, der Mitte des 19. Jahrhunderts auch in den Westalpen nur von wenigen übertroffen wurde (heute nach der Pasterze zweitlängster Gletscher Österreichs). Die Darstellung veranschaulicht das mächtige Firnfeld eines ungeteilten Hochplateaus, das durch Grösse, Höhenlage und Ebenheit zu den bedeutendsten der östlichen Alpen zählt. Auf diesem nicht abfliessendes Schmelzwasser bildet den *Sumpf*. Die Gletscherzunge ergiesst sich in zunächst steilem, dann ebener werdendem Abfluss in das Kaunertal und bildet beim Absturz mächtige Randspalten aus, weist aber keine Mittelmoräne auf. Der Ausgang des Gletschers war 1856 zweigeteilt und durch ein prachtvolles grosses, 20 m breites und 16 m hohes Gletschertor sowie ein kleineres Nebentor geschmückt (Abb. 8).

Die letzte Gletscherkarte des Atlas widmet Sonklar dem Langtaufertal, das als einziges westlich gerichtet und der Etsch zugehörig ist. Die Qualität der Karte *Langtaufertal Gletscher* (Tafel XIII; Abb. 10) fällt gegenüber den übrigen Karten deutlich ab. Sie basiert wegen Schlechtwetterlagen nicht auf Sonklars eigenen Geländeaufnahmen sondern auf Angaben von Friedrich Simony (1813–1896, erster Professor für Geographie an der Universität Wien), der den Gletscher 1852 besucht und meisterlich gezeichnet hatte. Die Karte zeigt ein aus drei Hauptkaren bestehendes Firnfeld und eine seit 1840 stark vorstossende Gletscherzunge mit drei ausgeprägten Mittelmoränen, die an einem grossen Gletschertor den Karlinbach freigibt.

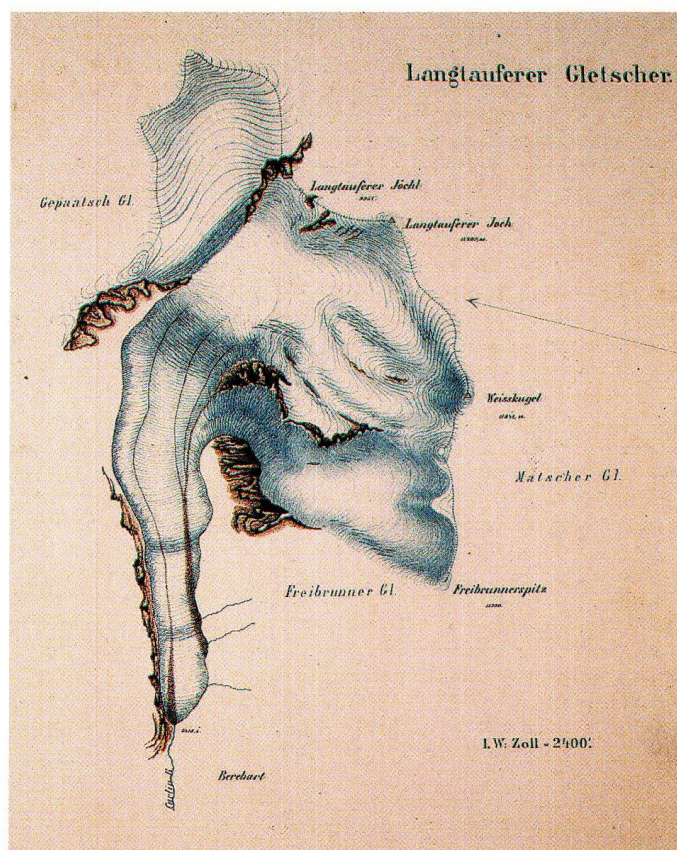
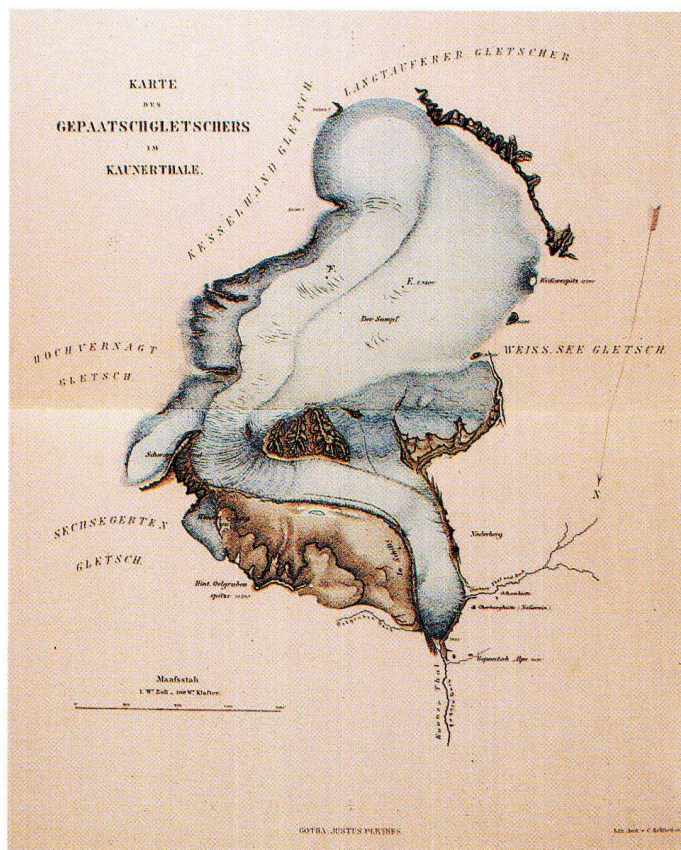


Abb. 9: Karte des Gepaatschgletschers im Kaunerthale 1:28800. 1861, Tafel XII. Abb. verkleinert auf 25 %.

Abb. 10: Karte Langtaufere Gletscher 1:28800. 1861, Tafel XIII. Abb. verkleinert auf 40 %.

Kartometrische Auswertung der Gletscherkarten

Mit Hilfe dieser grossmassstäbigen, auf trigonometrischen Punkten und Geländeaufnahmen basierenden Karten im Massstab 1:28800 verfolgte Sonklar ein weiteres Anliegen, die kartometrische Auswertung. Die Ermittlung der Flächen der Gletscher erfolgte durch Adolph Starke am damaligen mechanischen Atelier des k.k. polytechnischen Institutes in Wien mit Hilfe des von Simon Stampfer (1790–1864, Geodäsieprofessor) angegebenen und von ihm ausgeführten Planimeters. Somit konnte Sonklar nicht nur 229 Gletscher der Öztaler Gebirgsgruppen, nach Tälern gegliedert, auf seiner Übersichtskarte 1:144000 erstmals namentlich auflisten, sondern die bedeutendsten davon mit Hilfe der grossmassstäbigen Gletscherkarten auch systematisch quantitativ beschreiben. In der Monographie der Öztaler Gebirgsgruppen konnten daher über die bedeutendsten Gletscher folgende Angaben gemacht werden: Grösste Länge (Firn und Gletscher), Länge des Firnfeldes allein und dessen grösste Breite, Länge der Gletscherzunge, Gesamtfläche (Firn und Gletscher) und Fläche des Firnfeldes und der Gletscherzunge allein. Diese Zahlen ermöglichten damals nicht nur einen Gesamtvergleich aller untersuchten Gletscher, sondern auch einen Vergleich mit den bis dahin vorliegenden Daten aus den Westalpen. Darüber hinaus hatte eine Gebirgsgruppe erstmals eine vollständige quantitative Beschreibung erfahren, die auch durch wis-

senschaftlich konzipierte Karten dokumentiert ist.

Mit dieser Arbeit Sonklars erreichte die kartographische und glaziologische Erforschung einer ostalpinen Gebirgsgruppe einen ersten Höhepunkt, obwohl die geodätischen Grundlagen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts im damaligen Österreichischen Kaiserstaat noch Wünsche offen lassen mussten. Dennoch scheinen diese kartographischen Dokumente für eine Chronologie der Gletscherforschung in jedem Fall beachtenswert.

Anmerkungen

- 1 Braun, Ludwig und Weber, Markus: *Gletscherforschung am Vernagtferner*. In: *DAV Panorama* 1/2001. S. 34–38.
- 2 1862 Österreichischer Alpenverein, 1863 Schweizer Alpenclub, 1863 Club Alpino Italiano, 1869 Deutscher Alpenverein, 1874 Club Alpin Français; 1869 Verein der Gebirgsfreunde in Graz, ab 1873 Steirischer Gebirgsverein.
- 3 Brunner, Kurt: *Die Darstellung von Gletschern in alten Karten*. In: *Kartographiehistorisches Colloquium Wien '86*. Berlin, 1987. S. 113–125.
- 4 Noch heute werden die Gletscher in Tirol als *Ferner* bezeichnet.
- 5 Kinzl, Hans: *Der Brenner im Kartenbild*. Beiträge zur geschichtlichen Landeskunde Tirols. In: *Festschrift für Franz Huter*. Innsbruck 1959. S. 172.
- 6 Klemun, Marianne: *Die Glockner-Expeditionen 1799 und 1800*. Klagenfurt, 2000 (= Das Kärntner Landesarchiv, 25). S. 15.
- 7 Deutsche Ausgabe: *Reisen durch die Alpen ...* (4 Bände) Leipzig, 1781–1787.
- 8 Hacquet, Balsazar: *Mineralogisch-botanische Lustreise, von dem Berg Terglou in Krain zu dem Berg Glokner in Tyrol im Jahr 1779 und 1781*. Wien, 1784.

- 9 Vgl. Anm. 3, S. 114.
- 10 Schultes, Joseph August: *Reise auf den Glockner* (4 Teile in 2 Bänden). Wien, 1804.
- 11 Jenny, Rudolf E. v.: *Handbuch für Reisende in dem Österreichischen Kaiserstaate*. Wien, 1822. S. 237.
- 12 Vgl. Anm. 6, S. 249.
- 13 *Mitteilungen der k.k. Geographischen Gesellschaft*, III. Jg., Wien, 1859. S. 34–35.
- 14 Friedrich Simony-Gedenkbund. Institut für Geographie der Universität Wien, 1996 (= Geographischer Jahresbericht aus Österreich, LIII. Band); Kretschmer, Ingrid: *Frühe Alpenpanoramen im Dienst der Wissenschaft. Zum 100. Todestag von Friedrich Simony (1813–1896), erster Ordinarius für Geographie an der Universität Wien*. In: *8. Kartographiehistorisches Colloquium Bern 3.–5. Oktober 1996*. Vorträge und Berichte. Murtten, 2000. S. 85–93.
- 15 Die Lebensdaten sind folgenden Unterlagen entnommen: Nischer, Ernst: *Österreichische Kartographen. Ihr Leben, Lehren und Wirken*. Wien, ca. 1925. S. 177–178; Blumenthal, J.: *Generalmajor Carl Sonklar von Innstädten. Zum 135. Geburtstag eines donauschwäbischen Offiziers, Alpinisten und Geographen am 2. Dez. 1951*. In: *Neuland* (Wochenschrift der Donauschwaben 49 vom 9.12.1951), S. 3.
- 16 In letzteren sind erschienen: *Das Ötztal Eisgebiet 1857; Grundzüge einer Hyetographie des österreichischen Kaiserstaates 1860; Von den Gletschern der Diluvialzeit 1862; Einleitung in die allgemeine Orographie 1872; Das Eisgebiet der Hohen Tauern 1873*.
- 17 Kretschmer, Ingrid und Dörflinger, Johannes (Hrsg.): *Atlantes Austriaci*. Wien, 1995. I. Band. S. 627–630.
- 18 *Die Ötztal Gebirgsgruppe ...*, Gotha 1860. S.V.
- 19 Schlagintweit, Hermann und Adolph: *Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen in ihren Beziehungen zu den Phänomenen der Gletscher, zur Geologie, Meteorologie und Pflanzengeographie*. Leipzig, 1850.

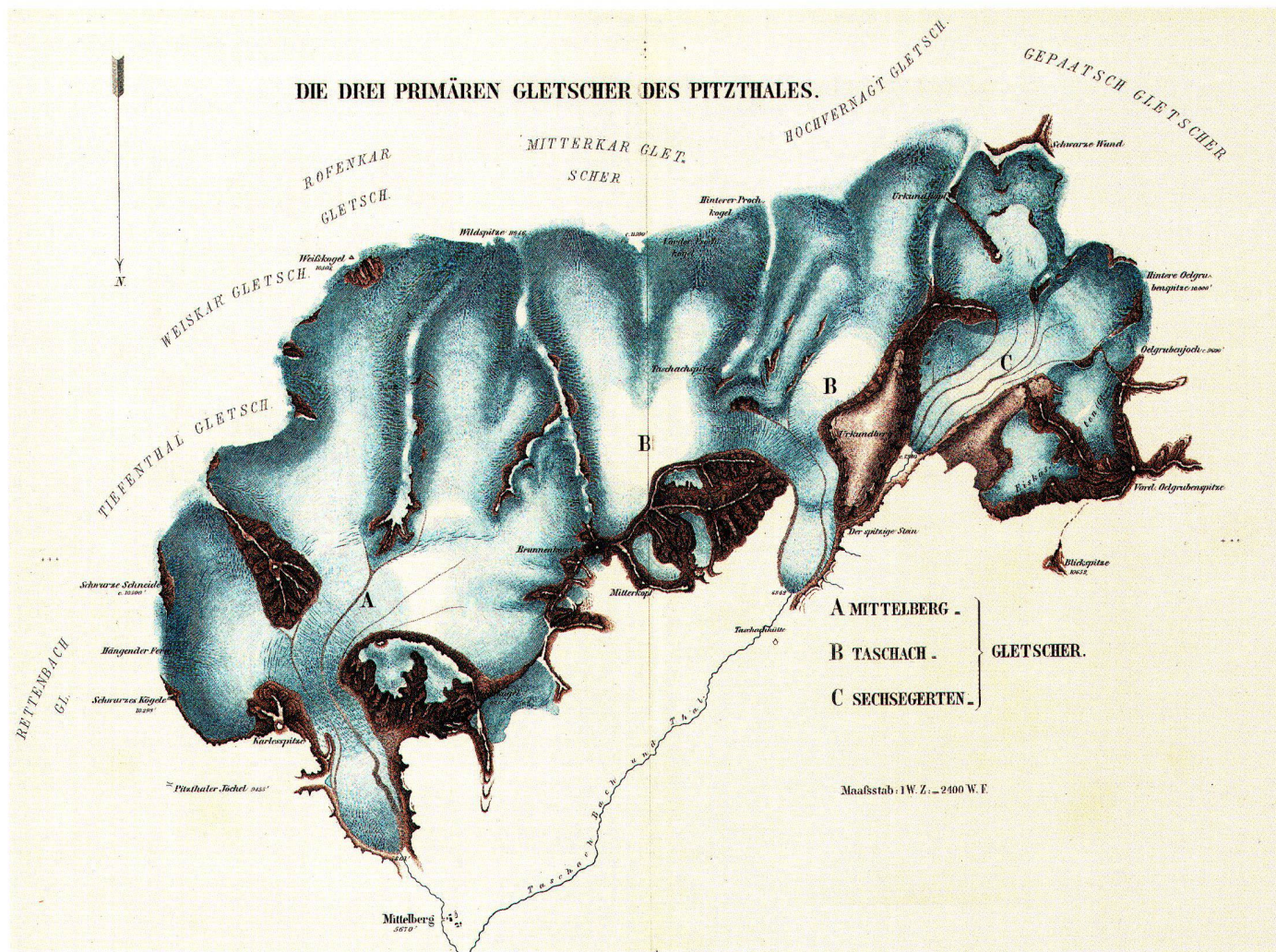


Abb. 11: Karte Die drei primären Gletscher des Pitzthales 1:28800. 1861, Tafel X. Abb. verkleinert auf 40 %.

- 20 Kretschmer, Ingrid: *Naturnahe Farben kontra Farbhyposmetrie*. In: *Cartographica Helvetica* 21 (2000). S. 39–48.
- 21 In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts galt im damaligen Österreichischen Kaiserstaat folgendes vormetrisches Masssystem: 1 Wiener Klafter = 6 Wiener Fuss = 72 Wiener Zoll = 864 Wiener Linien. 1 Österreichische Postmeile entsprach 4000 Wiener Klafter (= 24 000 Wiener Fuss). Für den Maßstab der Übersichtskarte 1:144 000 galt das Verhältnis: 1 Wiener Zoll auf der Karte zu 2000 Wiener Klafter in der Natur. Der Maßstab der großmaßstäbigen Gletscherkarten entstand durch das Verhältnis: 1 Wiener Zoll auf der Karte zu 2400 Wiener Fuss oder 400 Wiener Klafter in der Natur. 1 Wiener Klafter entspricht 1,896484 m, 1 Wiener Fuss 0,316081 m.
- 22 Keil, Franz: *Der Gross-Glockner und seine Umgebung*. In: *Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie von Dr. A. Petermann*. Gotha, 1860. S. 85–86.

Résumé

Carl Sonklar: L'«Atlas» des montagnes de l'Ötztal – un atlas glaciologique précoce des Alpes orientales

Dès l'élaboration des cartes régionales au 16^e siècle, les glaciers ont été reconnus comme objets topographiques et cartographiques. Aux connaissances confuses acquises lors de voyages et de traversées des Alpes, s'ajoutent à partir du 18^e siècle la découverte du phénomène du «château d'eau» et les premières recherches scientifiques. Les collections et classifica-

tions botaniques sont à l'origine des premières expéditions alpines, l'utilisation de thermomètres et de baromètres fournit des données rudimentaires en météorologie, dès le milieu du 18^e siècle également en altimétrie. Les naturalistes itinérants et les topographes militaires comptent parmi les premiers groupes de personnes qui pénétrèrent dans les régions montagneuses et couvertes de glace des Alpes.

Avec la maîtrise du positionnement astronomique et la mise en œuvre de la triangulation, de nouvelles bases trigonométriques furent créées et les premières cartes spéciales exactes furent dressées dans les Alpes orientales. Simultanément de nouvelles branches des sciences naturelles se développèrent qui produisirent des données spécifiques de mesure et pour la cartographie. Après 1830, la glaciologie vécut son plein épanouissement et il en résulta les premiers grands travaux scientifiques dans les Alpes orientales. Un des premiers parmi ceux qui connurent le succès en Autriche fut Karl Sonklar qui créa, avec son atlas consacré à la monographie des Alpes de l'Ötztal, le premier atlas des glaciers imprimé en couleur d'une région montagneuse des Alpes orientales et un nouveau type de vues générales de régions couvertes de glace. Les cartes de glaciers à grande échelle permettent une évaluation cartométrique comparative et une première description quantitative des glaciers.

Summary

Carl Sonklar's «atlas» of the Ötztaler Mountains – an early glacier atlas of the Eastern Alps

Ever since the appearance of regional maps in the 16th century, glaciers were well-known topographic and cartographic objects. In addition to vague travel

experiences and Alpine traverses in the 18th century, the natural phenomenon «water resource» had been recognized and the first scientific studies had appeared. Botanical collections and classifications furnished the first kind of uniform introduction to glaciers, and thermometers and barometers provided rudimentary data for meteorology, later also used for height determination in the mid-18th century. Natural scientists and army topographers belonged to the first groups of people who penetrated the Alpine summits and glaciers.

After having mastered astronomic positioning and triangulation, new trigonometric surveys and the first accurate specialized maps emerged in the Eastern Alps. At the same time the natural sciences branched out into new fields bringing forth scientific surveying and mapping data. After 1830 glaciology experienced its full development and the first scientific investigations of the Eastern Alps were carried out. One of the first successful glaciologists was Carl Sonklar from Austria, who produced the first colored glacier atlas of a region in the Eastern Alps and a new type of general map of glacial areas in his atlas of the Ötztaler Alps. The large-scale glacier maps served for cartometric comparisons and the quantitative description of glaciers.

Ingrid Kretschmer, Prof. Dr.
Geographin und Prof. für Kartographie
Institut für Geographie der Universität
Wien, Studienzug Kartographie
Universitätsstrasse 7, A-1010 Wien