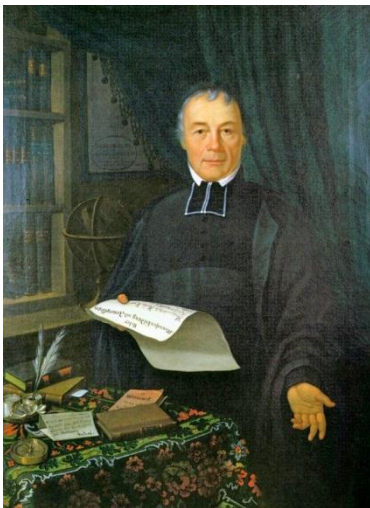




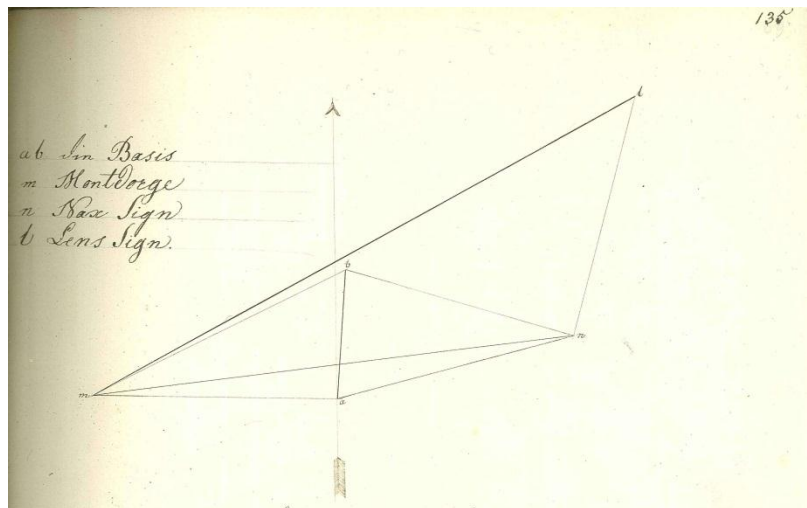
Sion: Basis von 1831

Die grossartige kulturhistorische Leistung der Dufourkarte besteht unter anderem darin, dass dieses Werk vor dem Hintergrund einer noch nicht geeinten Nation entstand, wozu sich damals erst schwache zentrale Strukturen auszubilden begannen. Dufour war auf die bedeutende Mitwirkung von Fachleuten aus den einzelnen Kantonen angewiesen, um dieses eidgenössische Unternehmen zu einem erfolgreichen Abschluss führen zu können.

Ein Beispiel für dieses föderalistische Mitwirkungsprinzip ist das Werk des in Sitten wirkenden Domherrn Josef Anton Berchtold (1780–1859). Dieser fortschrittlich denkende Kirchenmann fand in mathematisch-naturwissenschaftlichen Studien ein neues Tätigkeitsfeld, nachdem 1822 eine seiner theologischen Schriften vom konservativen Teil der Walliser Geistlichen als dogmenwidrig verschrien worden war. Er wurde rasch zum gelehrtesten Walliser seiner Zeit. Mit den Vorbereitungen seines Hauptwerks, der trigonometrischen Vermessung seines Heimatkantons, begann er ab etwa 1826.



1 Josef Anton Berchtold 1847
aus: Walliser Geschichte 3.2

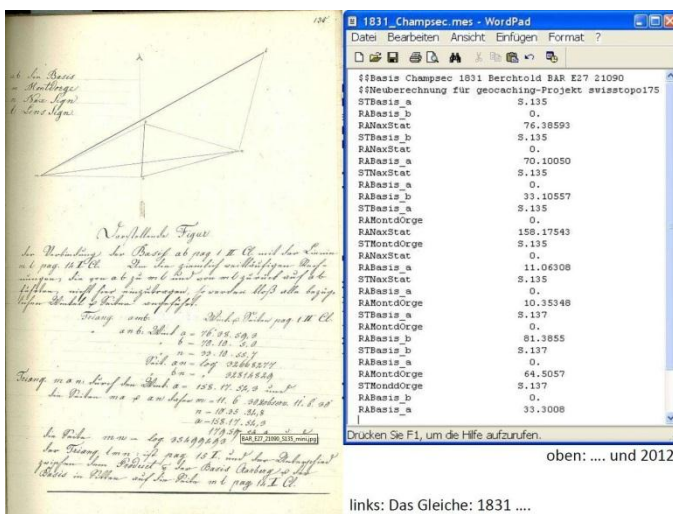


2 Die Basis im Champ Sec bei Sion in Berchtolds Berechnungen.
Schweizerisches Bundesarchiv BAR, E27/21090, S. 135.

Berchtold war schon 51 Jahre alt, als er im März 1831 im Champsec östlich von Sitten mit eisernen Stangen eine Basis von 2095,82 Meter mass. Nach dieser Grundlinie sollte – vereinfacht gesagt – die Grösse des Wallis bemessen werden. Berchtolds wichtigstes Instrument war ein Theodolit, den er nach einem selbst angefertigten hölzernen Modell von Jakob Kern (1790–1867) in Aarau herstellen liess. Mit dieser «Messmaschine», wie er sie nannte, konnte er Richtungs- und Höhenwinkel messen.

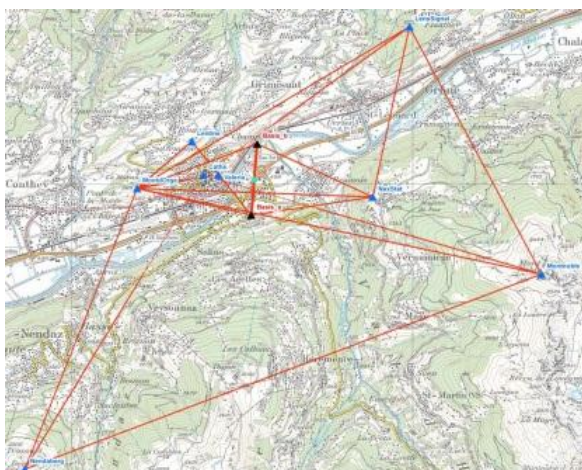
Wie Abb. 2 zeigt, wurde die Länge seiner Basis a-b über den Zwischenpunkt Nax n auf die Dreiecksseite Mont d'Orge-Lens Signal m-l übertragen. Auch die Kathedrale von Sitten, wo er bis zwei Jahre zuvor noch Messen gelesen hatte, nahm er in sein erstes Netz auf. Auf sie wollte er die Koordinaten des Wallis beziehen.

Um diesen Geocache genau verorten zu können, waren zunächst etliche Vorarbeiten nötig. In der bisherigen Literatur war nämlich immer nur von der «Base de Sion aux Champs secs» die Rede. Wo genau diese lag, war aber nicht ersichtlich. Eine grafische Einpassung von Berchtolds Skizze aus Abb. 2 mittels eines Geografischen Informationssystems (GIS) zeigte, dass diese nicht auf die Landeskarte passte und somit nicht massstäblich war. Daher wurde aus Berchtolds Berechnungsbänden, die heute im Bundesarchiv aufbewahrt werden, ein kleines Dreiecksnetz zusammengestellt. Dazu war es nötig, Berchtolds Angaben in das Eingabeformat des Triangulationsausgleichungsprogramm LTOP von swisstopo zu „übersetzen“ (Abb. 3).



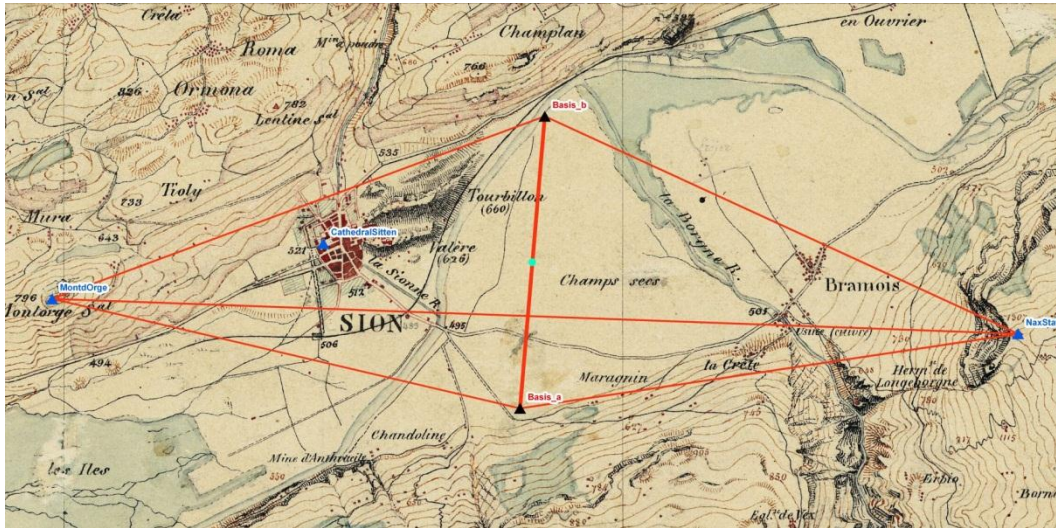
3 Die Überführung von Berchtolds Originalberechnungen in die Eingabedatei zum Triangulationsausgleichungsprogramm LTOP

Anschließend wurde das Triangulationsnetz ausgeglichen. Zur Abschätzung der Genauigkeit von Berchtolds Messungen wurde das Netz an den Signalen Nax und Mont d'Orge mit den heutigen Koordinaten minimal gelagert. Dies gilt unter der Annahme, dass Berchtold seinerzeit an der gleichen Stelle gemessen hat. Die Resultate dieses sogenannten „freien Netzes“ (Abb. 4) belegen die gute Qualität von Berchtolds Beobachtungen: Die maximale Richtungsverbesserung beträgt 18.8 milli- gon und die maximale Querabweichung 117 mm auf einer Distanz von 16.2 km.

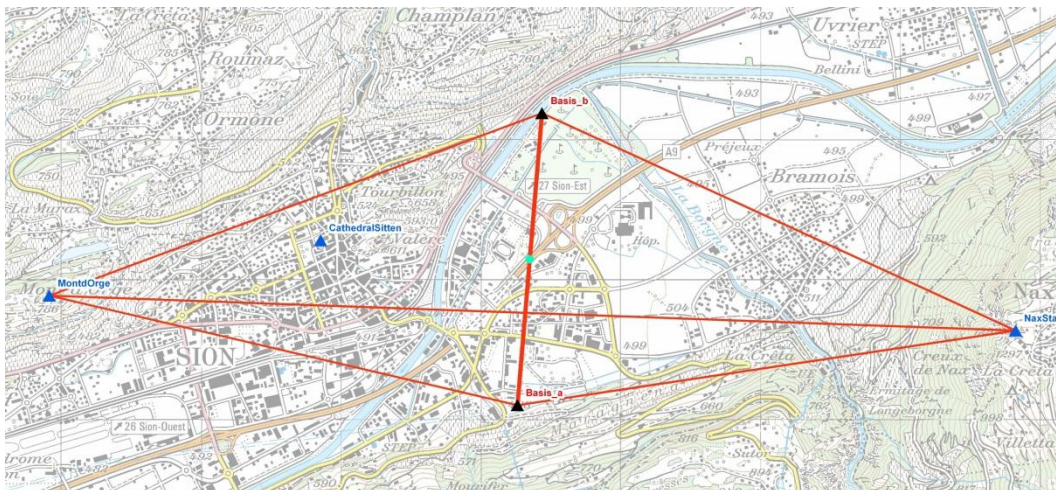


4 Teilnetz zur Einpassung der Basis von Sion ins heutige Bezugssystem. Damit waren die Koordinaten der beiden mit schwarzen Dreiecken eingezeichneten Basisendpunkte bekannt. Kartenhintergrund: LK100 © swisstopo

Weil die Koordinaten der Kathedrale von Sitten, die mit den bisher gültigen Werten in die Berechnung eingeführt wurden, durch die Ausgleichung im freien Netz um weniger als einen halben Meter ändern, dürfen wir davon ausgehen, dass die gesuchten Basisendpunkte innerhalb der für den vorgesehenen Verwendungszweck als genügend genau bestimmt sind.



5 Die Basis von Sion und ihre Übertragung auf die benachbarten Triangulationspunkte Mont d'Orge – Nax im von Domherr Berchtold nach 1831 gemessenen Netz. Kartenhintergrund: Originalaufnahme 407 im Massstab 1:50 000 (hier verkleinert wiedergegeben) der Ingenieur-Topografen Isaac Christian Wolfsberger (1801–1876) und Adolphe-Marie-François Bétemps (1813–1888) von 1841, also etwa ein Jahrzehnt nach der Basismessung. swisstopo, Kartensammlung, LT OA 407.



6 Die Visualisierung der Basis von Sion auf dem Hintergrund der heutigen Landeskarte 1:25 000 zeigt den beachtlichen Landschaftswandel. Berchtold könnte heute die Basis als gerade Linie in jenem Gebiet gar nicht mehr messen. LK50 © swisstopo.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen, wie die im Gelände direkt gemessene Basis auf die Dreiecksseite Mont d'Orge–Nax übertragen wurden, sodass anschliessend nach den Gesetzen der Geometrie die Abstände zwischen allen Triangulationspunkten und deren Koordinaten berechnet werden konnten. Ab 1836 wurde Berchtold, der drei Jahre zuvor auch den Dom „getauft“ hatte, tatkräftig durch seinen damals erst 20-jährigen Neffen Josef Anton Müller (1816–1881) unterstützt. 1844 konnten Onkel Berchtold und Neffe Müller die Triangulation des Wallis abschliessen: Auf 153 Stationen hatten sie rund 7500 Winkel gemessen. Sie sind in drei mit «Protokol trigono-

metrischer Messungen» beschrifteten Bänden im Walliser Staatsarchiv zusammengestellt, die insgesamt 940 Seiten umfassen. Aus diesem Material berechnete der Domherr die Lage und Höhe von etwa 850 Punkten. Wer sich die dazu nötigen Berechnungen, die zusammen 26 Foliohefte mit insgesamt 1500 Seiten umfassen, vor Augen führt, ist beeindruckt von den domherrlichen Zahlenbergen, die hinter dieser grossen wissenschaftlichen Leistung stehen. Zusammen mit den übrigen Protokollen und Bänden, liegen laut Gattlen noch heute «über 4000 Seiten vor, alle von der Hand Berchtolds, sauber und leserlich geschrieben».

Nach Abschluss des Werks war der Kanton Wallis bereit für die topografische Vermessung im Hinblick auf die Dufourkarte. Müller wirkte bei der Aufnahme der Grundlagen im Massstab 1:50 000 ebenfalls mit, wie sie im Hintergrund zur Abbildung 5 sichtbar sind.

Literatur

Gattlen, Anton: Briefwechsel über die Triangulation des Wallis durch den Domherrn Berchtold und seinen Neffen Josef Anton Müller. In: Vallesia 13, 1958, S. 17-117.

Gattlen, Anton: Geschichte der Walliser Vermessung des Domherrn Berchtold und seines Neffen Josef Anton Müller. In: Vallesia 14, 1959, S. 117-166.

Lang, Werner: Die Grundlinien der schweizerischen Triangulationen. Winterthur, 1939, S. 8.

Rickenbacher, Martin: Dom und Domherr. Josef Anton Berchtold und seine Kathedralen. In: Anker, Daniel; Fink, Caroline; Volken, Marco (Hrsg.): Dom & Täschhorn – Krone der Mischabel. Zürich, 2012, S. 31–45.

Schweizerisches Bundesarchiv BAR, E27/20574 (Berchtold Chanoine, Domherr); E27/21090 (Triangulation Domherr Berchtold. Einleitung, Berechnungen. Nr. 46, 1831-1843); E27/21091 (Fortsetzung von Nr. 46. Bericht, Akten aus Nachlass Anton Müller, Reckingen. Nr. 47).

Wolf, Rudolf: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz. Zürich, 1879, S. 201–203.

Zölly, Hans: Geschichte der geodätischen Grundlagen für Karten und Vermessungen in der Schweiz. Bern, 1948, S. 53–54.

Herausgeber
Topografie
Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Seftigenstrasse 264, Postfach
CH-3084 Wabern

Tel. +41 31 963 21 11
Fax +41 31 963 24 59
info@swisstopo.ch
www.swisstopo.ch