

Zeitschrift:	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
Herausgeber:	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
Band:	100 (2002)
Heft:	4
Artikel:	Kartographische Vermessung der Alpen im 19. Jahrhundert
Autor:	Gugerli, D. / Speich, D.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-235893

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: 25.01.2026

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

Kartographische Vermessung der Alpen im 19. Jahrhundert

Kartographische Vermessungsprojekte erobern Räume und machen diese auf Papier verfügbar. Die Dufourkarte, das erste Vermessungsprojekt der Schweizer Alpen, das von Staats wegen angepackt werden sollte, war nicht nur ein vermessungstechnisches Abenteuer, sondern gleichzeitig auch eine symbolische Neuordnung und Selbstversicherung der Topographie eines noch jungen Staatsgebildes.

Des projets de mensurations cartographiques conquièrent des espaces et les rendent disponibles sur papier. La carte Dufour, le premier projet de mensuration des Alpes suisses ordonné d'office par l'Etat, n'était pas seulement une aventure sur le plan de la technique de la mensuration mais constituait également un symbole du nouvel ordre et de la sécurité de la topographie d'un état jeune.

I progetti di misurazione cartografica conquistano gli spazi e li traspongono sulla carta. La carta Dufour, cioè il primo progetto di misurazione delle Alpi svizzere, commissionato dal governo elvetico, non solo costituiva un'avventura nelle tecniche di misurazione ma era anche un nuovo ordinamento simbolico nonché l'affermazione della topografia per una struttura nazionale ancora ai primordi.

D. Gugerli, D. Speich

Für kartographische Vermessungsprojekte werden Geodäten und Topographen gebraucht, und diese brauchen Instrumente, klare Instruktionen, eine sichere Finanzierung und vor allem ein geregeltes Verfahren. Nur selten lässt sich deshalb ein Auftrag in so wenigen Worten zum Ausdruck bringen wie im Frühjahr 1834. Damals präsentierte sich die Instruktionslage denkbar einfach: «L'instruction que j'ai à vous donner pour les opérations de cette année se réduisent à ce peu de mots: il faut à tout prix franchir les alpes et opérer notre jonctions avec la triangulation Lombarde de manière à n'y plus revenir.»

Mit diesen Worten richtete sich Guillaume-Henri Dufour (1787–1875), der Generalquartiermeister und Chefkartograph der Eidgenossenschaft, an seine Mitarbeiter. Der Befehl war nach einer Konferenz in Bern ergangen, an welcher die

Grundlagen für die kartographische Aufnahme der Schweiz festgelegt worden waren. Nun schien es, als ob der Zeitpunkt des vermessungstechnischen Angriffes auf die Alpen nur noch von günstigen meteorologischen Bedingungen abhängig gewesen wäre – «il faudra attaquer les alpes aussitôt que les signaux seront visibles».

Erste Versuche

Freilich hatte nicht nur das Wetter die Schweizer Vermessungsingenieure bisher davon abgehalten, ihre Messgeräte auf die Berge hinaufzutragen, um an der Landesvermessung zu arbeiten. Gefehlt hatte es auch nicht an Instrumenten, und selbst das vermessungstechnische Know-how hätte eigentlich reichen müssen, um eine Karte der Schweiz herstellen zu können. Was hingegen bislang immer gefehlt hatte, war ein klar strukturiertes Verfahren, ein Verfahren, das kontrollierte und sich kontrollieren ließ, ein Verfahren auch, das nicht nur technisch-instrumentelle oder wissenschaftliche Aspekte überwachte, sondern gleichzeitig auch die politischen Verpflichtungen und finanziellen Parameter im Griff hatte.

Seit der Mitte des 18. Jahrhunderts war davon verschiedentlich die Rede gewesen. Das Projekt war jedoch immer nur ein patriotischer, wissenschaftlicher, militärischer oder administrativer Traum geblieben. Realisiert wurden bis 1834 lediglich einzelne, von wohlhabenden Liebhabern finanzierte Kartenwerke. So gelangte beispielsweise das Fürstentum Neuenburg 1807 zu einer Kantonskarte von hoher Qualität, die der Aristokrat Jean-Frédéric Osterwald (1773–1850) auf eigene Kos-



Abb. 1: Eine Schweiz ohne weisse Flecken. Die 25 Blätter der Dufourkarte montiert, retuschiert und koloriert, wie sie im Eingangsbereich der Landestopographie zur Schau gestellt werden.

ten hergestellt hatte. Und von dem Aargauer Geschäftsmann Johann Rudolf Meyer (1739–1813) wurde um 1800 eine Schweizer Karte finanziert. Doch nun sollte die Vermessung der Schweiz von Staates wegen angepackt werden: Man orientierte sich an den grossen französischen Kampagnen des 18. Jahrhunderts und legte dem Projekt ein einheitliches Verfahren zugrunde, das in klar differenzierte und sich aufeinander beziehende Arbeitsschritte gegliedert werden konnte.

Eine starke zentralstaatliche Instanz allerdings, welche das Projekt institutionell absichern konnte, war nicht vorhanden. Ein gesichertes Budget fehlte ganz. Und der Alpenbogen – «[Où] il y a tant de cimes, de vallées, de ravins, d'infractuosités, des formes diverses, une si grande multitude de cotes» – stellte im Licht des neuen Vermessungsverfahrens eine gewaltige Herausforderung dar.

Perspektiven eines neuen Verfahrens

Verfahren schaffen Hierarchien, definieren legitime Handlungsspielräume und schränken Aufmerksamkeiten ein. Sie legen arbeitstechnisch-organisatorische Regeln und Selektionskriterien für die Interpretation von Informationen fest. Darauf hinaus bestimmen sie Wahrnehmungs- und Entscheidungsformen dadurch, dass ihre Sequenzen mit offenen Möglichkeiten beginnen und dennoch zu bindenden Entscheidungen führen. Erst diese systematische Temporalisierung – und Reduktion – von Komplexität ermöglicht koordinierbares Handeln. Dies trifft auch auf die Vermessung der Schweiz zu.

Was im Jahr 1833 als Verfahren festgelegt worden ist, beinhaltete sowohl einen projektierbaren Ablauf der Landesaufnahme wie auch eine radikale Neufassung zukünftiger Wahrnehmungsformen. Ausgangspunkt war nicht mehr, wie in früheren Projekten, eine Komplilation von verschiedenen Aussichten auf Landschaftsteile oder gar ein grafisches Zu-

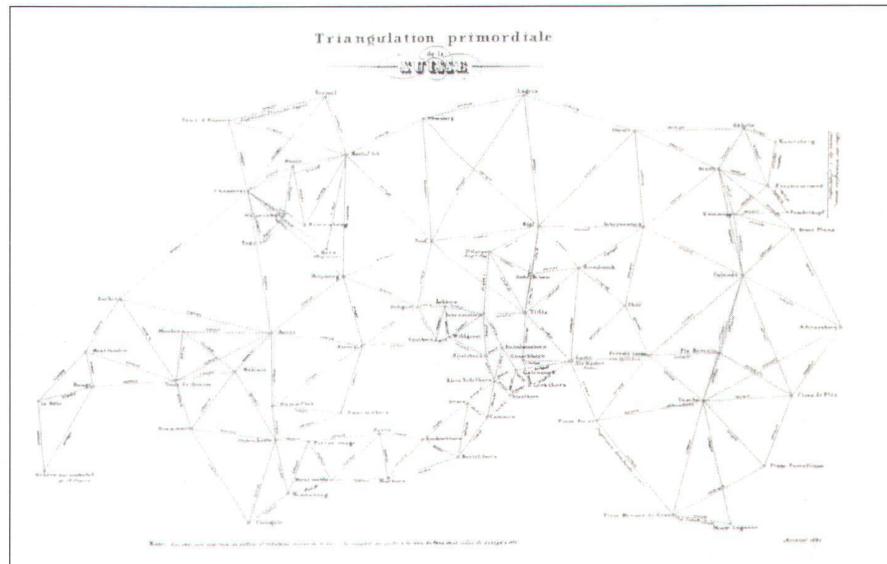


Abb. 2: Die Logik des Systems stellt ihre Forderungen. Triangulationsnetz erster Ordnung, wie es von Johannes Eschmann 1840 publiziert wurde.

sammenfügen von politischen Einheiten, die auf älteren Karten bereits erfasst worden waren. Vielmehr handelte es sich um die imaginierte zeitliche Sequenz eines Raumordnungsverfahrens, das sich selbst weit über alle lokalen landschaftlichen wie politischen Gegebenheiten stellen wollte. Es bestand, formal gesprochen, aus sechs Arbeitsschritten: Erstens aus einer Basisvermessung, zweitens aus einer dreistufigen Triangulation, drittens aus dem «Nivellement», viertens aus einer geodätischen Projektion des Triangulationsnetzes, fünftens aus der eigentlichen Terrainaufnahme und sechstens aus der kartografischen und drucktechnischen Verdichtung des in dieser Abfolge komplizierten Datenmaterials. Dabei gilt zu beachten, dass diese Sequenz keineswegs einer vorgegebenen Mechanik folgte. Vielmehr wurde das Verfahren gerade dadurch vorangetrieben, dass die an ihm Beteiligten «die unbestimmte Komplexität aller Möglichkeiten in eine bestimmbare, greifbare Problematik» so verwandeln konnten, dass sich vorlaufende Selektionen anderer in Rechnung stellen liessen und nachfolgende Entscheidungen darauf bezogen werden konnten. Eine Verbindung mit den lombardischen und den französischen Triangulationsnetzen herzustellen, war in diesem Sinne zentral.

Natürlich hatte Guillaume-Henri Dufour als «Directeur de la Carte Suisse» darauf zu achten, dass das einmal festgelegte Verfahren während der gesamten Projektzeit auch befolgt werden würde. Dafür musste er die Beschlüsse vom März 1833 für alle je am Projekt Beteiligten hinreichend transparent machen. Diese Aufgabe liess sich nicht so klar strukturieren, wie es die Verfahrensstruktur selber nahe legte, vor allem deshalb nicht, weil die saubere zeitliche Abfolge, die das Verfahren suggerierte, weder eingehalten werden musste noch befolgt werden konnte. Aber das kartographische Aufschreibesystem erwies sich als Garantin ständig wachsender Verbindlichkeit in diesem Feld der Ungleichzeitigkeiten. Darüber hinaus eröffnete das Verfahren einen neu strukturierten sozialen Handlungs- und Verhandlungsraum, den Dufour nun zu koordinieren hatte und der absichernde Rückwirkungen auf das Unternehmen bot.

Dufour musste gegenüber der Berufsgruppe der Kartographen und vor allem gegenüber den Ständevertretern in der Tagsatzung je nach Gesprächspartner völlig unterschiedliche Erwartungen dämpfen oder bestätigen, Befürchtungen ausräumen, gemeinsame Interessen hervorheben oder Differenzen markieren. Für

die Regierungen in den einzelnen Kantonen war wichtig zu wissen, wie das Verfahren dem dezentralisierten politischen System angepasst werden konnte. Wer sollte die Kosten übernehmen? Wem fiel die Aufsicht über gesammelte Daten zu, und wer sollte das Recht erhalten, anschliessend darüber zu verfügen? Mit erstaunlicher Konsequenz hat das Vermessungsverfahren die Wahrnehmungsformen von Raum und Landschaft verändert – mit den Verfahren änderten sich Perspektiven, also zeitliche und räumliche Aussichten, sowohl für die Regierungen der eidgenössischen Stände als auch für die Ingenieure.

Das Überwinden der Bergangst

Mit der Attacke auf die Alpen sollte das im Mittelland schon weitgehend vorhandene Triangulationsnetz nach Italien und ins Wallis ausgedehnt werden, und anschliessend würde es darum gehen, dieses Informationsgerüst mit präzisen Terrainaufnahmen aufzufüllen. Zunächst sollte der neu angestellte Ingenieur und Mathematiker Johannes Eschmann (1808–1852) im Kanton Graubünden mit den Dreiecksmessungen beginnen und dabei vom älteren Joseph Anton Buchwalder (1792–1883) angeleitet werden, der schon seit 1826 in eidgenössischen Diensten Hochgebirgsfahrung gesammelt hatte. Aber weder der eine noch der andere waren begeistert von dem Auftrag. Buchwalder hatte ein Jahr früher dem Quartiermeister Dufour eine Schrecken erregende Bilanz seiner Arbeiten in den Alpen vorgelegt. «Qui pourrait tracer toutes les peines et fatigues presqu'insurmontables à grimper ces somnités presqu'inaccessibles, les privations, la faim, la soif, le peu de sommeil possible en bivouquant souvent pendant 10 à 20 jours sur les pics élevés de 7000 à 10 000 pies?» Buchwalder zog aus all diesen Strapazen und Gefahren den Schluss, dass es sich nicht lohne, sein Leben für die Kartographie aufs Spiel zu setzen. Er bemühte sich deshalb darum, Eschmann so gut einzuleiten,

führen, dass dieser die schwierigen Arbeiten allein übernehmen konnte. Dass Eschmann diese Herausforderung schliesslich annahm und die Triangulation der Bündner Alpen sowie den Anschluss an das lombardische Vermessungssystem bis 1836 im Alleingang durchführte, hat verschiedene Gründe. Die Gehaltserhöhung und die militärische Beförderung, die ihm in Aussicht gestellt wurden, mögen eine Rolle gespielt haben, und auch Buchwalders Abgang war wichtig. Der Hauptgrund wird aber gewesen sein, dass sich Eschmann die Logik des kartographischen Verfahrens weitgehend zu eigen gemacht hatte. Seine Bergangst trat hinter dem Wunsch zurück, ein qualitativ hoch stehendes Dreiecksnetz zu erstellen. Als er 1835 den Vermessungsauftrag übernahm, hatte er noch festgehalten: «Il y [a] deux ou trois pics, où je ne pourrai jamais aller observer.» Aber bereits 1837 schlug er Dufour vor, den Tödi zu besteigen: «Il sera donc désirable, d'établir un signal, même à grande frais, sur le Dédi; puisque sans cela il y auroit une lacune énorme dans le réseau». Die Vermessung der Alpen ist als ein eindynamischer Prozess zu verstehen, in dessen Verlauf einzelne Alpengipfel als Orte definiert wurden, die es zu erreichen galt. Zu Beginn ihrer Tätigkeit war diese Logik für die Ingenieure noch nicht handlungsleitend. Erst nachdem Eschmann zwischen August 1834 und Juni 1835 die Triangulation des Mittellandes systematisch überprüft und sowohl im Zürcher Sihlfeld als auch im Berner Seeland aufwändige Vermessungen durchgeführt hatte und erst als er an seinem Rechenstisch die Dreiecke aneinanderzufügen begann, entstanden jene Lücken im Netz, für deren Beseitigung er bereit war, seine Angst vor den Bergen zu überwinden. Territoriale Eroberungen zeichnen sich dadurch aus, dass ihnen die diskursive Erfassung der physisch zu erreichenden Ziele vorausgehen muss. Das Wort und die Zeichnung kommen gewissermassen immer vor dem Fuss; es ist die abstrakte Neuordnung der topographischen Dinge, welche das konkrete Eroberungsgeschehen erst möglich macht.



Abb. 3: Benennen als autoritärer Akt. Detail aus Blatt XXII der Dufourkarte. Der höchste Punkt der Monte-Rosa-Gruppe heisst hier noch nicht «Dufourspitze».

Die ungeahnte Benennungsmacht der Karte

Im Verlauf des Projektes gerieten bisher unbeachtete Regionen in den Blick – und zwar als weisse Flächen, die zum Verschwinden zu bringen waren. Den Kartographen präsentierten sich zahlreiche Punkte, die zum Zeitpunkt ihrer Vermessung keine Namen trugen und erst benannt werden mussten. So ist etwa die Dufourspitze im Blatt XXIII der Dufourkarte lediglich als «höchste Spitze» der Monte-Rosa-Gruppe markiert. Die grössten Probleme stellten sich allerdings dann ein, wenn mehrere lokale Ortsbezeichnungen nebeneinander bestanden. Bezogen sich die Namen wirklich auf den gleichen Punkt? Und welcher war in die Karte einzuschreiben?

Als die ersten Blätter 1846 erschienen, lösten sie gerade wegen der Frage der Ortsnamen einen Sturm der Entrüstung aus. Eine Fülle von Benennungen wurden vom Publikum als fehlerhaft zurückgewiesen. Zu dem kritischen Einwand, dass ein im Blatt XVII mit «Schneescheide» angegebener Gipfel korrekterweise «Schneidehorn» heissen müsse, meinte Dufour nur müde: «Wer soll entscheiden?» In der Tat ging es sehr bald um sehr grundsätzliche Fragen nach den Quellen der Wahrheit. Denn die Namen, die in der Karte angeführt wurden, mussten auf die Kartenbenutzer im lokalen Kontext un-

mittelbar als Benennungsbefehl der eidgenössischen Behörden wirken. Aus diesem Grunde hatte die Militärkommission in den Richtlinien zur Nomenklatur festgehalten, man solle immer dann, wenn ein Landschaftsobjekt mehrere Namen trage, diese alle auf einen einzigen reduzieren, denn «dadurch wird dieser Name gewissermassen offiziell».

Was in der Theorie überzeugte und dem kartographischen Bedürfnis nach Kohärenz und Eindeutigkeit entsprach, war in der Praxis aber nicht umzusetzen. So etwas wie offizielle Namen hatte es in der Schweiz bisher nicht gegeben. «Interlaken» war auch «Interlachen», «Stans» konnte «Stanz» sein. Der Versuch, sie im Zuge der kartographischen Vereinheitlichung einzuführen, erwies sich als ein Politikum ersten Ranges und als Quelle ständiger Sorge für den Chef des Unterneh-

mens. Der Dekretscharakter der Karte überforderte die schwachen eidgenössischen Behörden. Der Atlas wurde zwar als Autorität gelesen, aber er konnte diesen Ansprüchen nicht genügen. Dies hatte sich erst gezeigt, als die Karte öffentlich geworden war. Nachdrücklich warnte Dufour in seiner Verteidigungsschrift 1846 zuhanden der Tagsatzung davor, den Blättern allzu viel Autorität zuzuschreiben. Erst nach 1848 bestand mit den Zentralbehörden des neuen Bundesstaates jene Institution, deren Zugriff auf das Alpenland bereits kartographisch etabliert worden war.

Prof. David Gugerli
 Daniel Speich
 Institut für Geschichte der ETH Zürich
 CH-8093 Zürich
 gugerli@history.huwi.ethz.ch
 speich@history.huwi.ethz.ch

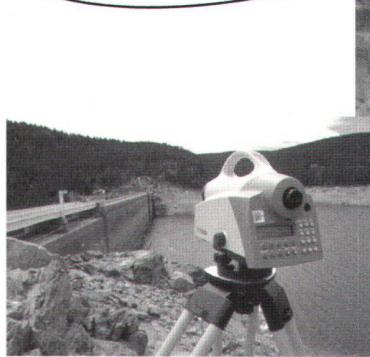
Siehe auch Rubrik «Fachliteratur»:

David Gugerli und Daniel Speich: Topographien der Nation. Politik, kartographische Ordnung und Landschaft im 19. Jahrhundert (Chronos Verlag, Zürich 2002).

Informationen zu weiteren Forschungsprojekten:
www.tg.ethz.ch

Wo Trimble draufsteht.... ...ist auch Trimble drin!

- Ein Konzept
- Eine Philosophie
- Ein Hersteller



Trimble DiNi12 - Digitalnivellier



Trimble 5600 - Robotik-Tachymeter



SiteVision - Automatische Maschinenführung



allnav • Obstgartenstrasse 7 • 8035 Zürich • Tel. 043 255 20 20
 allnav@allnav.com • www.allnav.com
 Baden-Württemberg: 71522 Backnang • Tel. 07191 734 411

Trimble