Zeitschrift: NIKE-Bulletin

Herausgeber: Nationale Informationsstelle für Kulturgüter-Erhaltung

Band: 36 (2021)

Heft: 4

Artikel: Zeitzeugen mit Massstab : amtliche Messbilder und Karten als Landschaftsgedächtnis

Autor: Frey, Felix

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-954894

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: 14.07.2025

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

Zeitzeugen mit Masstab

Amtliche Messbilder und Karten als Landschaftsgedächtnis

Ausschnitt aus einer Originalaufnahme, Gemeinde Muotathal (1:25 000). Originalaufnahmen waren die Grundlage der Dufourkarte. Ihre Herstellung erfolgte im kantonalen Rahmen, weshalb hier nur das Territorium des Kantons Schwyz, nicht aber dasjenige des Kantons Uri dargestellt ist. Die Dufourkarte verwandelte diese kantonalen Grundlagen in ein bundesstaatliches Kartenbild, in dem Kantonsgrenzen nur bei genauem Hinschauen zu erkennen sind. © Swisstopo, Kartensammlung, LT TK OA 292a

Vermessungsingenieure ganz oben: Signalstelle Piz Bernina, Versicherungsarbeiten und Instrumentenaufstellung, 1914.
© Swisstopo, Bildsammlung, Inv. 000-402-566

Auf der Suche nach Übersicht stiegen Geodäten und Topografen zunächst auf Kirchtürme, Hügel und Berge, dann erleichterte das Flugzeug den Blick von oben. Dabei entstanden Fotografien und Karten, die heute zur Zeitreise einladen und die Veränderungen der Landschaft veranschaulichen. Die Schätze aus über 180 Jahren Landestopografie sind seit diesem Jahr für alle offen zugänglich.

Von Dr. Felix Frey, Bundesamt für Landestopografie, historic@swisstopo.ch

Ende September 1845 machte sich Wilhelm Fortunat Coaz (1822–1918) auf eine beschwerliche Bergtour. Mit Gehilfen war er um sechs Uhr morgens zum Piz Vadret aufgebrochen, um dort topografische Messungen vorzunehmen. Erst um sieben Uhr abends konnten Coaz und seine Begleiter den Abstieg antreten. Dieser gestaltete sich in der anbrechenden Dämmerung abenteuerlich: «Der Abstieg jenseits über den […] vergletscherten, steilen Nordhang auf den Grialetschgletscher hinunter war mit grossen Schwierigkeiten verbunden», berichtete der Bündner Topograf. Ohne vollständige Ausrüstung gelangte der kleine Trupp schliesslich zum Grialetschpass: «Hier gerieten wir bei schon eingetretener dunkler Nacht in das dortige Trümmerfeld von Felsblöcken, arbeiteten uns nur mit Mühe durch dieses Labyrinth hindurch und langten endlich abends 10 Uhr beim Dürrboden an.»

Handhabung der Fliegerkamera Wild, ca. 1930. Die luftbildbasierte Landesvermessung bedeutete eine Zeitenwende in der Kartenproduktion. © Swisstopo, Bildsammlung, Inv. 000-398-822

Aus geerdeter Perspektive: Skizze aus dem Feldbuch des Topografen Wilhelm Jacky-Tayler (1833–1915) von 1860/61. Links: «Eiger von dem Wengenalp Wirthshaus aus 6. October 1860». Rechts: «Eiger vor dem Sattelspitz». © Swisstopo, Kartensammlung

Geerdete Vermesser (1838–1926)

Coaz und seine Mitarbeiter waren buchstäblich nach oben unterwegs gewesen. Als Gebirgstopografen mussten sie in hohe Lagen klettern, um sich einen Überblick über das Gelände zu verschaffen und dieses anschliessend zu vermessen. Ihr riskanter Auf- und Abstieg zum Piz Vadret war entsprechend kein Freizeitvergnügen, sondern diente dem kartografischen Grossprojekt des jungen Bundesstaats: Coaz' Messtischaufnahmen flossen später in die als Dufourkarte bekannt gewordene Topographische Karte der Schweiz ein.

Die 25 Blätter dieses ersten amtlichen Kartenwerks der Schweiz erschienen zwischen 1845 und 1864 und boten einen bis dahin ungekannten Blick auf die Eidgenossenschaft. Die plastische Gebirgsdarstellung liess Alpen und Jura deutlich hervortreten; das Nebeneinander von markanten Landes- und kaum sichtbaren Kantonsgrenzen betonte die Einheit des Bundesstaats.

Die Schweiz in ungekannt realitätsnaher Gesamtschau: In der Dufourkarte entfaltete der kartografische Blick von oben seine ganze Wirkmacht. Auf Blatt 17 «Vevey, Sion» von 1844 mit seiner beeindruckenden Darstellung der Walliser und Berner Alpen zeigte sich dies besonders deutlich. © Swisstopo, Kartensammlung, LT TK 17, 1844

Mit ihrem kartografischen Blick von oben machte die Dufourkarte die Schweiz als Naturraum und Nationalstaat auf neuartige Weise sicht- und erfahrbar.

Im Gegensatz zu ihren Produkten, den topografischen Karten, blickten die Topografen des 19. Jahrhunderts jedoch nicht von oben auf die Schweiz. Ihre Perspektive war trotz zahlloser Berggänge stets «geerdet». Erst eine gewaltige geometrische Abstraktionsleistung und darauf ausgerichtete Instrumente ermöglichten es, die Bodenperspektive des Topografen in die Senkrechtansicht der Karte zu verwandeln. Diese Senkrechtansicht war von grösster Bedeutung für das Entstehen moderner Infrastrukturen: Im Gegensatz zur Perspektive, die ein Mensch beispielsweise aus einem Fesselballon haben könnte, zeigt eine topografische Karte alle Landschaftselemente senkrecht von oben. Keines ist näher am Betrachter als das andere; das Kartenbild ist somit von einer individuellen Perspektive losgelöst. Nur so ist zu gewährleisten, dass ein Zentimeter im Kartenbild stets dieselbe reale Distanz wiedergibt. Eisenbahn- und Strassenbau, Grundbuchwesen, militärische Manöverplanungen und zahllose weitere Anwendungen waren auf diese sogenannte Massstabstreue angewiesen.

Die Landestopografie hebt ab (1926 bis heute)

Eine grundlegende Veränderung in der Herstellung dieses unverzichtbaren Blicks von oben erfolgte in der Zwischenkriegszeit. Grosse Fortschritte in der Luftfahrt ermöglichten es, die Schweiz aus der Luft zu vermessen: Im Jahr 1926 stellte die Landestopografie ihre ersten Piloten ein, womit für das Amt die Ära der luftbildbasierten Landesvermessung (Aerofotogrammetrie) begann. Diese Technologie fusste auf der Herstellung beinahe identischer Luftbilder, die aber von leicht unterschiedlichen Punkten aufgenommen wurden. Ähnlich, wie es

Ingenieure der Landestopografie bei der Arbeit am Stereoautografen Wild No. 3, 1938. © Swisstopo, Bildsammlung, Inv. 000-398-991

das menschliche Auge tut, erfassten solche Stereobildpaare in ihrer Kombination auch die dritte Dimension – ansonsten wären die Höhen und Tiefen des Geländes im zweidimensionalen Luftbild verlorengegangen. An einem Stereoautografen konnten die Bilder schliesslich interpretiert und zu Kartenelementen verwertet werden.

Zwar wurde die Vermessung vom Boden aus trotz des Siegeszugs der Aerofotogrammetrie keineswegs obsolet. Viele Kartenelemente wie beispielsweise Waldwege waren auf Luftbildern nur schwer zu erkennen und mussten weiterhin «von unten» vermessen und verifiziert werden. Dennoch stellt der Technologiewechsel der 1920er- und 1930er-Jahre eine Zeitenwende der Kartenproduktion dar. Nicht nur wurde das – seit 2008 digitale – Luftbild zur zentralen Quelle für Geodaten, auch das Verhältnis zum Von-oben in der Kartenproduktion veränderte sich merklich. Die Topografinnen und Topografen des 20. und 21. Jahrhunderts blickten dank Luftbildern bereits während des Kartenproduktionsprozesses von oben auf die Landschaft. Im Gegensatz zu ihren Vorgängern mussten sie diese Perspektive also nicht gänzlich mittels abstrakter Verfahren herstellen.

Ein Schweizer Landschaftsgedächtnis

Als unbeabsichtigtes Nebenprodukt der Kartenproduktion entstand in der gut 180-jährigen Geschichte des Bundesamts für Landestopografie (Swisstopo) ein Schatz, der heute als ein Schweizer Landschaftsgedächtnis bezeichnet werden kann. Er besteht aus den Beständen an Luftbildern und Karten, die zu Dokumentations- und Arbeitszwecken in den Archiven des Amtes gesammelt wurden.

Die Swisstopo-Kartensammlung reicht bis in die Gründungszeit des Amtes in den 1840er Jahren zurück. Ihren Kern bilden die Erstausgaben sowie die Nachführungs-

Einblicke von oben: Luftbild des Bundesplatzes, 1945. Weil eine aus der Luft aufgenommene Fotografie wie jede andere Aufnahme perspektivisch verzerrt war, wurden Luftbildkameras mit speziellen Linsen ausgerüstet und die Messbilder mit fotografischen (heute digitalen) Verfahren entzerrt. So wird das Luftbild zum Orthofoto, einer massstabsgetreuen und verzerrungsfreien Abbildung der Erdoberfläche.

© Swisstopo, Bildsammlung, Inv. 000-321-916

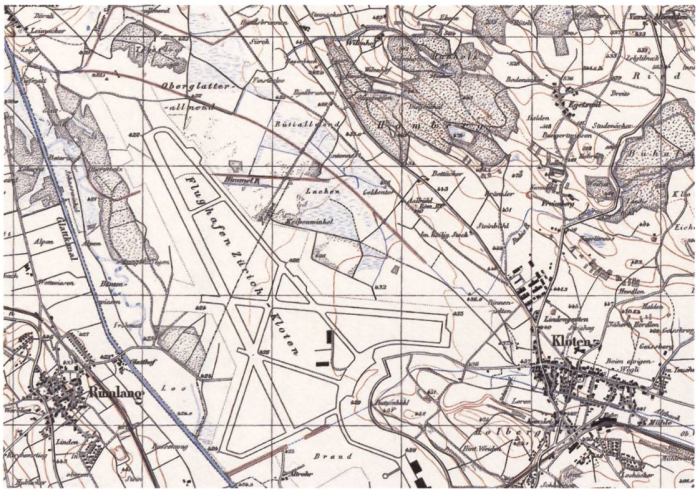
stände der drei Schweizer Kartenwerke (Dufourkarte, Siegfriedkarte, Landeskarte). Von grosser Bedeutung sind aber auch die weitgehend handschriftlichen Grundlagen dieser Karten, welche ebenfalls in der Kartensammlung von Swisstopo erhalten und zugänglich gemacht werden. Sie ist mit ca. 29 000 gedruckten Karten und 23 000 Manuskriptkarten (handgezeichnete Unikate) die umfangreichste Sammlung historischer Geodaten der Schweiz.

Der Kern der Bildsammlung von Swisstopo besteht aus Messbildern, die aus der Luft oder vom Boden aus (terrestrische Aufnahmen) erstellt wurden. Diese Bestände reichen in die 1920er- respektive 1910er-Jahre zurück. Während rund eine halbe Million Luftaufnahmen in der Bildsammlung konserviert und digitalisiert sind, umfasst der Bestand an terrestrischen Aufnahmen 58 000 Fotografien. All diese Messbilder entstanden unmittelbar im Hinblick auf die Kartenproduktion und dienten dieser als

Freier Zugang zu den Fotografien und Karten

Die Bild- und Kartensammlung von Swisstopo ist in weiten Teilen online einsehbar. Karten, Luftbilder, terrestrische Aufnahmen und historische Orthofotomosaike sind über das Geoportal des Bundes frei zugänglich. Die technischen Aufnahmen sind im Online-Portal Memobase des Vereins zur Erhaltung des audiovisuellen Kulturgutes der Schweiz (Memoriav) abrufbar. Fragen zur Anwendung richtet man jederzeit an historic@swisstopo.ch

map.geo.admin.ch
memobase.ch



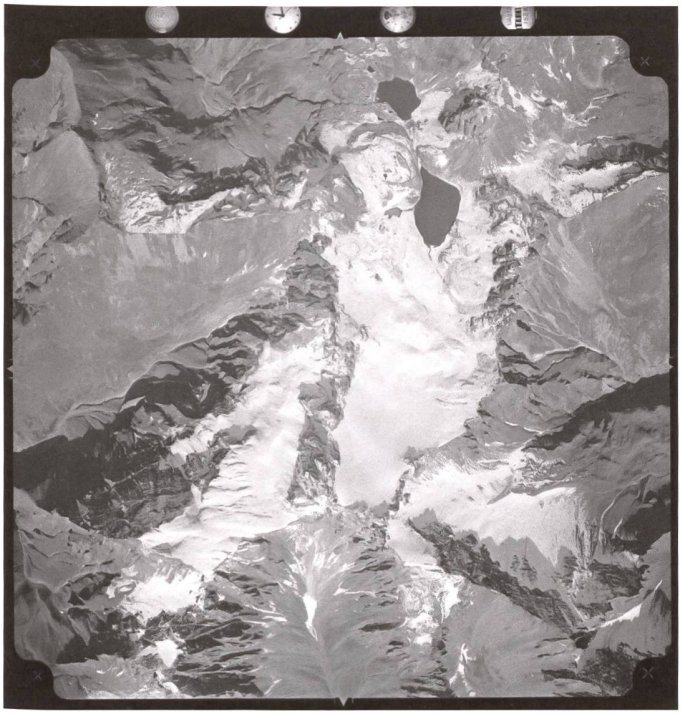
1948 wurde der Flughafen Zürich eröffnet. Mit historischen Karten lässt sich erahnen, was sich vor Ort dadurch veränderte: Der Ausschnitt aus der Siegfriedkarte von 1940 (links) zeigt die Wälder und Feuchtgebiete, die das spätere Flughafengrundstück einst prägten. Das nachgeführte Kartenblatt von 1949 zeigt die erste Piste; ein Empfangsgebäude existierte noch nicht. © Swisstopo, Kartensammlung, LT TA 43, 1940 und 1949

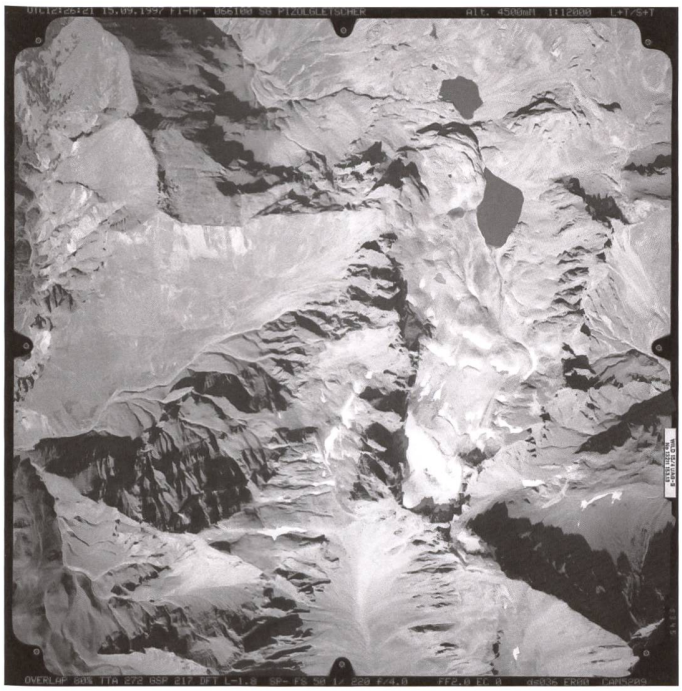
Grundlage. Dazu kommt der Bestand an 40 000 sogenannten technischen Aufnahmen, die die Arbeitsprozesse des Amtes dokumentieren. Oft zeigen diese Fotografien Referenzpunkte der Landestriangulationen, für die gut sichtbare Orte, beispielsweise Kirchtürme, gewählt wurden. Es entstanden jedoch auch zahlreiche Aufnahmen, die die Vermesser bei der Arbeit zeigen und so Einblick in vergangene Arbeitsweisen und Lebenswelten gewähren.

Faszinierende Zeitreisen

Das Raumwissen, das in Karten und Luftbildern enthalten ist, kann zur Lösung unterschiedlichster wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Probleme beitragen – der Blick von oben verschafft unverzichtbaren Überblick und Durchblick. Dass der Bedarf an Geoinformation deshalb seit Jahrhunderten ununterbrochen hoch ist, stellt einen Glücksfall für die Nachwelt dar: Die Relevanz der Sammlungen von Swisstopo fusst nicht zuletzt auf ihrem zeitlich-seriellen Charakter, der durch Jahrzehnte der Kartennachführung und Luftbildproduktion entstanden ist.

Geodaten unterschiedlicher Zeitstände laden ihre Betrachter heute zum Vergleich ein. Ein solcher Vergleich macht sichtbar, wie sich die Eidgenossenschaft beispielsweise durch das Städtewachstum, den Gletscherschwund oder den Bau der Bundesstrassen verändert hat. Um die Entwicklung der Schweiz über die Jahrhunderte hinweg zu untersuchen, vergangene Lebenswelten zu verstehen oder um aus reiner Neugier zu sehen, wie der eigene Wohnort früher einmal aussah, bieten die historischen Sammlungen von Swisstopo eine hervorragende Grundlage. ■





Der Pizolgletscher im September 1967 (oben) und im September 1997 (unten). Heute ist von dem einst stolzen Eisstrom kaum noch etwas zu sehen; er ist beinahe gänzlich weggeschmolzen. © Swisstopo, Bildsammlung, Inv. 000-217-056 und 000-093-146

Résumé

La première carte officielle de l'État fédéral naissant a été établie entre 1845 et 1864. La carte Dufour éclairait la Suisse d'un jour nouveau, en la représentant à la fois comme espace naturel et comme État-nation unifié. À l'époque, les topographes devaient escalader les montagnes pour étudier et mesurer le terrain. Mais il fallait ensuite une prouesse d'abstraction géométrique et des instruments adaptés pour transformer la perspective au sol en une vue verticale. Une carte topographique représente chaque élément du paysage comme s'il était vu exactement à la verticale et ne dépend donc pas d'une perspective individuelle, comme celle qu'aurait une personne depuis un ballon captif par exemple. Cette méthode permet d'atteindre une précision de l'échelle qui a été capitale pour l'émergence des infrastructures modernes : la construction de chemins de fer et de routes, l'établissement du cadastre, la planification des manœuvres militaires et bien d'autres applications en dépendaient largement.

A la fin des années 1920, les progrès de l'aviation marquent un tournant dans le domaine de la production de cartes. Grâce à la cartographie sur la base de photographies aériennes (ou aérophotogrammétrie), les topographes peuvent désormais voir le paysage d'en haut dès le début du processus de production des cartes. Deux vues aériennes presque identiques, mais prises depuis des points légèrement différents, capturent également la troisième dimension. Cependant certains éléments, par exemple les chemins forestiers, se voient mal sur les images prises depuis le haut ; c'est pourquoi ils devaient encore être relevés au sol. La production de cartes et d'images aériennes a donné naissance « par ricochet » à une véritable mémoire du paysage suisse. La connaissance du territoire contenue dans les stocks de photographies aériennes et de cartes peuvent contribuer à résoudre de nombreux problèmes économiques, écologiques et sociaux : la vue d'en haut offre une vision d'ensemble et une mise en perspective indispensables. En comparant différentes périodes, on peut observer comment la Suisse s'est transformée, notamment en raison de la croissance urbaine, du recul des glaciers ou de la construction des routes nationales.