

Zeitschrift: Der Fourier : offizielles Organ des Schweizerischen Fourier-Verbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen

Herausgeber: Schweizerischer Fourierverband

Band: 41 (1968)

Heft: 3

Artikel: Über den Aufbau unserer Landeskarten [Fortsetzung]

Autor: Knöpfli, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-517901>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

Über den Aufbau unserer Landeskarten

von R. Knöpfli, Ing. bei der Eidgenössischen Landestopographie

Die Topographie

Wir kommen nun zu den detaillierten Geländeaufnahmen. Durch die bis hierher besprochene grossräumliche Vermessung erhalten diese ein einheitliches Gefüge.

Früher benützte man hiezu ausschliesslich den *Messtisch*. Dieses aus Zeichentisch, Messinstrument (Kippregel) und Messlatte bestehende Instrumentarium ermöglichte die zeichnerische Erfassung des Geländes an Ort und Stelle (Abbildung 4). Trotz der im Gebirge oft sehr mühsamen Arbeit war dies eine für jeden Topographen begeisternde Aufgabe, hatte jedoch den grossen Nachteil, sehr wetterabhängig und in gewissen Gebirgsgegenden gänzlich undurchführbar zu sein. Die Messtischaufnahme wurde deshalb vollständig verdrängt durch das heute weitaus wichtigste Geländeaufnahmeverfahren: die *Photogrammetrie* (Abbildung 5). Bei dieser photographiert man denselben Geländeteil von zwei verschiedenen Orten aus. Betrachtet man jetzt *gleichzeitig* das linke Bild mit dem linken Auge und das rechte Bild mit dem rechten Auge, so sieht man nicht zwei getrennte Bilder, sondern ein sehr plastisch wirkendes räumliches Modell. Man nennt dies den stereoskopischen Effekt. Er entspricht ganz unserem gewöhnlichen Sehen mit *beiden* Augen. Dieser scheinbare Raum kann nun mit einer kleinen, schwarzen Marke ebenfalls scheinbar abgetastet werden. Wird diese mit Handrädern gesteuerte Bewegung auf einen Zeichentisch übertragen, so entsteht dort direkt das rohe Kartenbild. Dieses äusserst komplizierte Gerät heisst *Autograph*. In den Anfängen wurde das Gelände vom Boden aus photographiert, ab etwa 1925 fast ausnahmslos vom Flugzeug aus. Diese sogenannte Luftphotogrammetrie hat den gewaltigen Vorteil, dass auch vom Boden aus ganz unzugängliche Gebiete mühelos kartographisch erfasst werden können.

Je zwei benachbarte Bilder einer solchen aus ca. 30–40 Photographien bestehenden Luftaufnahmeserie überdecken sich zu etwa 80 %, und dieser jeweils gemeinschaftliche Anteil kann stereophotogrammetrisch ausgewertet werden (Abbildung 5). Den Vermessungsteil möchte ich abschliessen mit einigen Angaben über die Herkunft der Kartengrundlagen.

Die den Dufour- und Siegfriedkarten gemeinsam zugrunde liegenden topographischen Aufnahmen wurden ausschliesslich mit dem Messtisch gewonnen. Für die heutige Landeskarte hat die Eidgenössische Landestopographie im ganzen Alpengebiet eigene Aufnahmen mit Hilfe



Abbildung 4

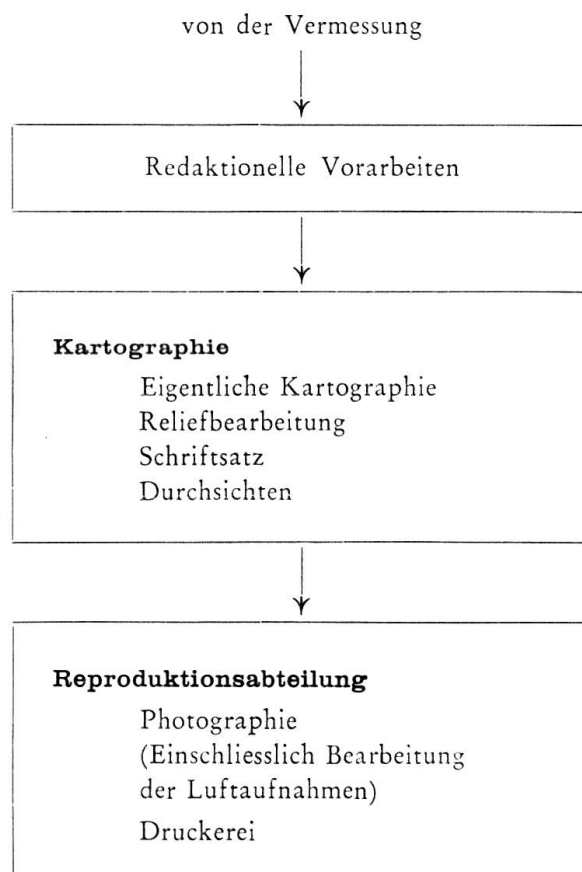
Beim Arbeiten am Messtisch.
Im Hintergrund der Gehilfe mit der Messlatte.

terrestrischer (vom Erdboden aus photographiert) Photogrammetrie und Messtischergänzung gemacht, im Mittelland, Jura und Südtessin jedoch die damals bereits vorhandenen *Original-übersichtspläne* benützt.

Diese, von privaten Geometern mit Photogrammetrie und Messtisch aufgenommenen Pläne in den Maßstäben 1 : 5000 und 1 : 10 000 sind Bestandteil der Grundbuchvermessung, ihre Prüfung untersteht jedoch der Eidgenössischen Landestopographie.

Die Herstellung der heutigen Landeskarte erfolgt fast ausschliesslich unter Zuhilfenahme dieser Pläne.

Wir kommen nun zum zweiten, sehr wichtigen Teil, zur *graphischen Bearbeitung*. Diese gliedert sich folgendermassen:



Bevor das topographische Rohmaterial kartographisch verarbeitet werden kann, unterzieht man es einer redaktionellen Durchsicht mit dem Zwecke, eine genaue Auswahl all der in das kommende Kartenblatt aufzunehmenden Einzelheiten zu treffen.

Jetzt erst wird mit der eigentlichen zeichnerischen Bildgestaltung begonnen. Diese hat sich entsprechend der Entwicklung der Reproduktionsverfahren im Laufe der Zeit stark gewandelt.

Früher kannte man den Holzschnitt, zur Zeit Dufours hat man alle Karten in Kupfer gestochen und noch später ging man über zur Zeichnung auf Stein oder gravierte in diesen.

Im Jahre 1952 erfolgte dann eine gewaltige Umstellung auf das heute wahrscheinlich überall angewandte *Schichtgravurverfahren*.

Bei diesem bringt man auf einen möglichst stabilen, lichtdurchlässigen Träger eine hauchdünne, lichtempfindliche Schicht von orangeroter Farbe. Bei der Eidgenössischen Landestopographie benützt man als Träger ausnahmslos Glasplatten, in anderen Unternehmen verwendet man Plastikfolien. In diese Schicht werden im richtigen Kartenmaßstab photographisch die topographischen Grundlagen übertragen. Mit höchster Konzentration und feinsten Gravurinstrumenten schneiden nun die Kartographen das dem Karteninhalt entsprechende Bild in diese

Geländeaufnahme mit Photogrammetrie.

Verfahren für die Aufnahme der neuen Landeskarte.

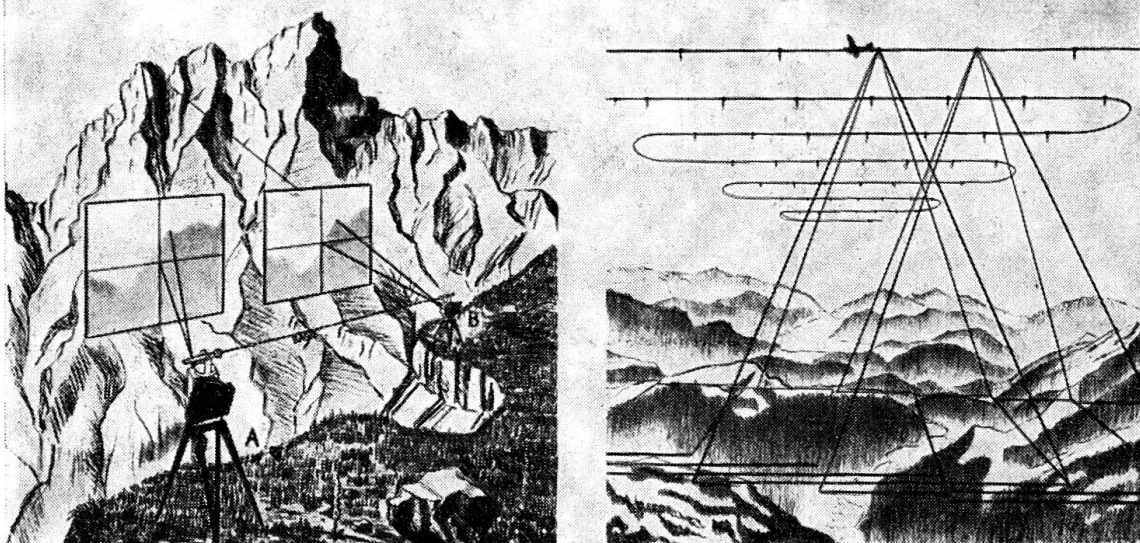


Abbildung 5

Prinzip der Photogrammetrie
(Terrestrische Aufnahme)

Panorama-Aufnahme des Geländes mit dem Phototheodolit von zwei getrennten Standpunkten aus (Basis). Die Photos von Station A und B bilden Stereopaare zur Auswertung im Autographen.

Luftphotogrammetrie
(Fliegeraufnahme)

Photographische Aufnahme des Geländes nach vorbereitetem Flugplan, so dass sich die Aufnahmebilder um 60% überlappen und je zwei Photos ein Stereopaar bilden zur Auswertung im Autographen.

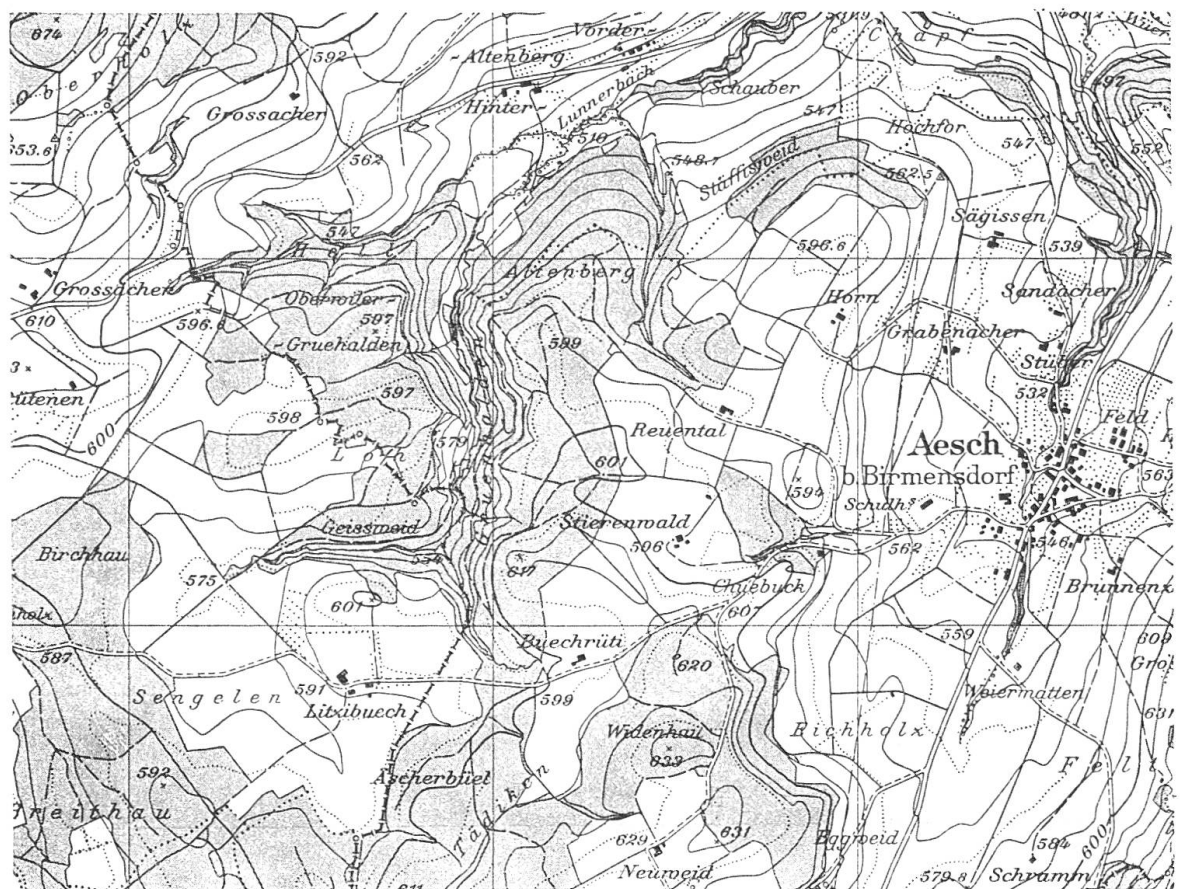
Schicht. Hier kann nun das sonst durch die orangerote Farbe zurückgehaltene photographisch aktive Licht ungehindert durchtreten, was anschliessend eine sehr gute und genaue photographische Weiterverarbeitung dieser Gravuroriginalen ermöglicht.

Da die Blätter der Maßstabsreihe 1 : 25 000 in 8 Farben, diejenigen des Maßstabes 1 : 50 000 in 6 Farben und die Blätter der Reihe 1 : 100 000 gar in 10, teilweise in 11 Farben gedruckt werden, so hat man eine diesen Farben entsprechende Anzahl von einzelnen Gravuroriginalen zu zeichnen.

Dem aufmerksamen Kartenbenützer dürfte aufgefallen sein, dass mit kleiner werdendem Kartenmaßstab, also beim Übergang von 1 : 25 000 auf 1 : 50 000 und von diesem auf 1 : 100 000, der Inhaltsreichtum abnimmt. Aus Gründen der Lesbarkeit einer Karte werden beispielsweise aus 4 eng nebeneinander stehenden Häuschen im ersten Schritt 2 und dann möglicherweise nur noch eines. Diesen Vorgang nennt man *generalisieren*, vereinfachen. Dabei darf aber beispielsweise ein gewisser Siedlungscharakter nicht verfälscht werden, aus einer Streubauweise darf nicht ein Haufendorf entstehen. Dadurch werden an den Kartographen hohe Anforderungen gestellt, im weitem hat es aber noch zur Folge, dass etwa die Blätter der Maßstabsreihe 1 : 50 000 nicht aus denjenigen der Reihe 1 : 25 000 durch blosses photographisches Verkleinern gewonnen werden können, sondern vollständig neu gezeichnet werden müssen. Ganz besonders hat man in der schweizerischen Kartographie die Darstellung des Geländes durch *Schattierung des Reliefs* gepflegt.

Heute wird dieser Bildanteil mit Hilfe einer sehr feinen Spritzpistole von der Grösse eines Zahnbohrinstrumentes und verdünnter Tusche auf aluminiumverstärkter Papierfolie gezeichnet.

Als letzter Anteil des Kartenbildes sei die Beschriftung besprochen. Die Nomenklatur hat stets Anlass zu Kritik gegeben. Seit 1948 bestehen Weisungen über die Erhebung und Schreibweise der Lokalnamen bei Grundbuchvermessungen in der deutschsprachigen Schweiz. Sie gelten auch für die Landeskarte und besagen, dass sie in Anlehnung an die ortsübliche Aussprache zu schreiben seien und enthalten die dazu nötigen Grundsätze und Schreibregeln. Die Namen der politischen Gemeinden und solche von gewisser Verkehrsbedeutung, wobei das Ortsverzeichnis



des amtlichen Kursbuches massgebend ist, sind in Schriftsprache zu schreiben. Im übrigen trifft die Landestopographie ihre Entscheide im Einverständnis mit den Kantonalen Namenkommissionen. Für die Karte werden die Namen zuerst in einer Setzplatte gesetzt, dann photographisch auf die richtige Grösse gebracht und die jetzt vorliegenden Filmstreifen nach Angaben des Topographen auf einer Glasplatte montiert.

Abschliessend sei noch die *Reproduktionsabteilung* besprochen. In der Abteilung für Photographie werden all die für den Aufbau eines einzelnen Kartenblattes nötigen Um- und Zusammenkopierprozesse durchgeführt. Im gesamten durchläuft jedes Blatt etwa 70mal diese Abteilung, und es dürfte jedem Leser klar werden, dass hier äusserst genau gearbeitet werden muss, es ist aber auch einleuchtend, wieso man in der Landestopographie Glas nicht nur als Träger für die Gravurschicht sondern auch für alle photographischen Zwischenprodukte verwendet.

Ein weiterer Vorteil ist, dass mit Ausnahme der Reliefrasterung im ganzen Kopierablauf keine Optik eingeschaltet werden muss.

Schliesslich ist es soweit, dass das Kartenblatt in der mit modernen 2-Farben-Offsetmaschinen ausgerüsteten Druckerei gedruckt werden kann. Auch hier ist Genauigkeit oberstes Gebot, denn eine nur geringe Verschiebung, beispielsweise des roten Strassenfarbbandes in den Blättern 1 : 100 000, würde schon als sehr störend empfunden.

Die Kartennachführung

Wegen der heute sehr intensiven Bautätigkeit ist die Nachführung eines bestehenden Kartenwerkes zur Hauptaufgabe geworden. In der Landestopographie hofft man, jedes Kartenblatt alle 6 Jahre überarbeiten zu können.

Mit diesen Ausführungen hoffe ich, dem verehrten Leser einen Einblick in den Werdegang unserer Landeskarte gegeben zu haben.

Abbildung 6 (nebenstehende Seite)

Oben: Flugbild aus ca. 3000 m Höhe (Aufnahme der Eidgenössischen Landestopographie).

Unten: Entsprechender Ausschnitt aus der Landeskarte 1 : 25 000 (Reproduziert mit Bewilligung der Eidgenössischen Landestopographie vom 20. Februar 1968).

Abbildung 7

Flugzeug der Landestopographie über dem Gelände (Grand-Commander, 1966).

