

Topographische Aufnahme und Reproduktion

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Cartographica Helvetica : Fachzeitschrift für Kartengeschichte**

Band (Jahr): - **(2016)**

Heft 52

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

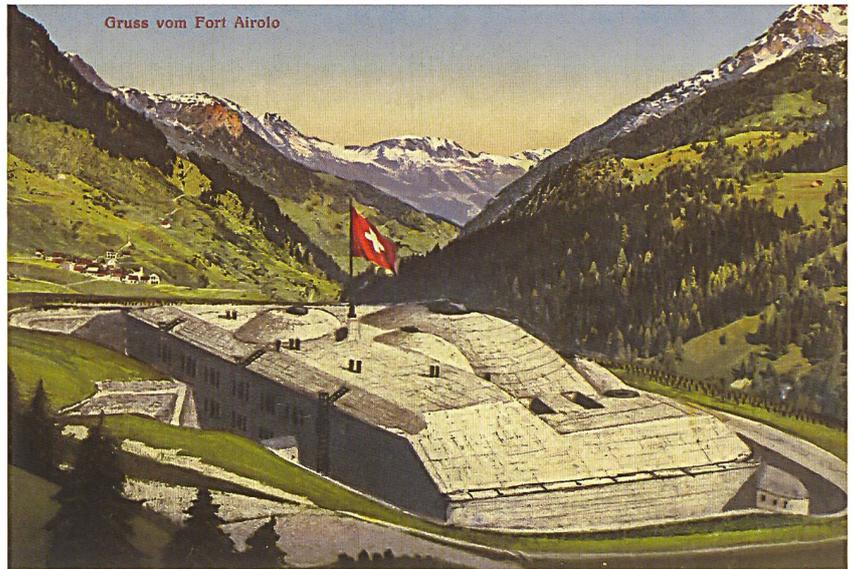
Topographische Aufnahme und Reproduktion

Die topographischen Aufnahmen

Am Artilleriefort Fondo del Bosco wurde schon heftig gebaut, als im Frühjahr 1888 in jener Gegend die topographischen Aufnahmen einsetzten. Die technische Kommission hatte dazu an der bereits erwähnten Sitzung im September 1887 festgesetzt, «dass mit Rücksicht auf die Coupirtheit des Terrains und des steilen Geländes dieser Plan, wenigstens für die ersten 2½ bis 3 km ostwärts und westwärts des Werkes im Maasstab von 1/5000 u. mit Curvenabstände von 5m erstellt werden solle; von 2½ bis km Entfernung vom Werke bis c^{ca} 6 km kann dann der 1/10000 Maasstab, wenn aber möglich ebenfalls mit 5m Curvenabstand angewandt werden. Die Aufnahmen würden sich rechts und links des Tessines [d.h. des Flusses Ticino] auf zusammen etwa 2 bis 3 km ausdehnen.»⁶¹

Nachdem die Aufnahmemassstäbe und deren Perimeter definiert waren, erliess Oberst Lochmann rechtzeitig vor Beginn der Feldsaison am 3. Mai 1888 eine 12seitige *Instruktion für die topographische Aufnahme in 1:5000 und 1:10000*, welche durch die Berner Buchdruckerei Körber vervielfältigt wurde.⁶² Mit dieser Instruktion konnten die bei der Erstellung der «Siegfriedkarte» gewonnenen langjährigen Erfahrungen für die Aufnahmen der Festungskarten nutzbar gemacht werden, obwohl letztere einen fünf- bis zehnmal grösseren Massstab aufweisen.⁶³ Als Aufnahmemethode war der Messisch vorgeschrieben. Lochmann unterzeichnete als «Chef des eidg. Geniebüreau», obwohl das «Topographische Büreau» gemäss dem Eidgenössischen Staatskalender damals immer noch dem «Generalstabsbüreau» unter Oberst Pfyffer angehörte.⁶⁴ Die Staatskalender ab 1892 geben dann die 1890 nach Pfyffers Tod erfolgte Reorganisation des Generalstabsbüreaus wieder. Das Topographische Bureau figurierte nun als dritte Abteilung nach dem «Genie-Büreau» und dem «Befestigungs-Büreau» klar in Lochmanns Zuständigkeit, welche als «Genie und Topographisches Büreau» bezeichnet wurde.⁶⁵ Die Oberleitung der Aufnahmen für die Festungskarten lag beim Befestigungsbureau, welches von Held unterstützt wurde.

Im ersten Aufnahmejahr 1888 wurden von einem Dutzend Topographen⁶⁶ 16 Originalaufnahmen erstellt, die zusammen eine Fläche von knapp über 31 km² abdecken. Die Gegend zwischen dem Fort Fondo del Bosco und Airolo um das Südportal des Gotthardtunnels wurde vom Baselbieter Geometer Martin Stohler (Abb. 11) im Massstab 1:5000 kartiert (Abb. 12), die weiteren Gebiete in 1:10000. Die Biographie dieses Ingenieurs steht symbolisch für die hohe Stellung, die auch andere später an den Festungskarten Beteiligte in ihrem künftigen Berufsleben erreichten: Stohler wurde 1889 in den Baselbieter Regierungsrat gewählt, wo er das Finanzdepartement übernahm. Er kehrte jedoch bereits 1892 wegen ungenügender Besoldung in den ange-



stammten Beruf zurück und führte für das Topographische Bureau verschiedene Triangulationen durch. Ab 1898 stand er dem Vermessungsamt Basel-Stadt vor, von 1906 bis zu seinem Tode mit dem Titel eines Kantonsgeometers. Unter den insgesamt 147 bei den Originalaufnahmen zu den Festungskarten nachgewiesenen Topographen figurierten auch künftige ETH-Professoren, weitere Kantonsgeometer, ein Eidgenössischer Vermessungsdirektor sowie ein Bundesrat.

1889 wurde das Schwergewicht der Aufnahmen in den Raum Urserental verschoben, wo in jenem Jahr drei Messischblätter im Massstab 1:10000 entstanden, welche eine Gesamtfläche von 25,3 km² abdecken. Südlich des Gotthards wurden im Val Canaria weitere 4 km² aufgenommen. Im folgenden Jahr wurde unter anderem auch der Raum Schöllenen erreicht (Abb. 16), und mit 66,1 km² wurde die grösste Jahres-Flächenleistung erzielt, die erst kurz vor dem Ersten Weltkrieg übertroffen wurde. Die Grafik über die Zunahme der kartierten Fläche der Originalaufnahmen und der Grenzwerke im Verlaufe der Jahre zeigt einen stärkeren Anstieg ab Ausbruch des

Abb. 14: Das Fort Fondo del Bosco, später auch Fort Airolo genannt, war das erste Artilleriewerk der Gotthardbefestigung und Ausgangspunkt der Aufnahmen zu den Festungskarten (Abb. 12). Zeitgenössische Postkarte (Mittler Max, Hrsg.: *Die Geschichte der schweizerischen Landesbefestigung*. Zürich, 1992, S. 56.).

Abb. 15: Zusammenkunft der Topographen Kissling, Keller, Perrin, Kuhn und Hirsbrunner vor der Postablage von Realp 1905 (swisstopo, Bildsammlung, Technische Aufnahme 4939a).

Abb. 16: Ausschnitt aus der Originalaufnahme *Schöllenen* 1:10000 von Geometer Gottfried Imobersteg, mit «Felsen des linken Ufers von [Leonz] Held» aus dem Jahre 1890. Hier ist Göschenen mit dem Nordportal des Gotthardtunnels dargestellt, dessen 1882 erfolgte Eröffnung den Bau der Gotthardbefestigung ausgelöst hat (swisstopo, Kartensammlung, LT FK OA 18).

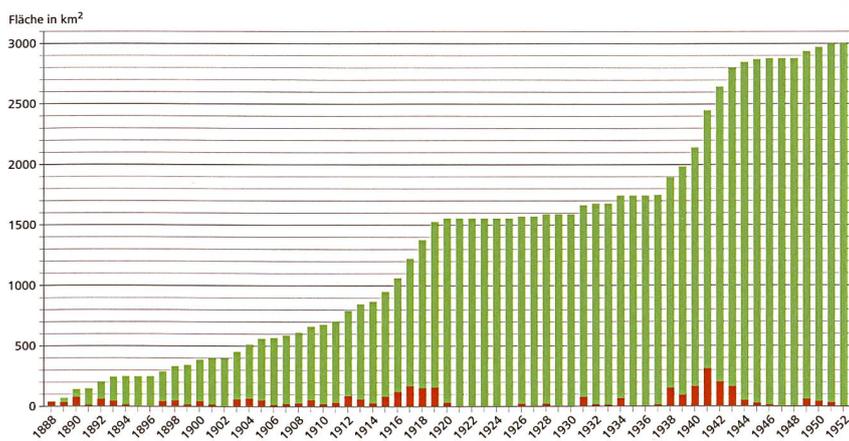
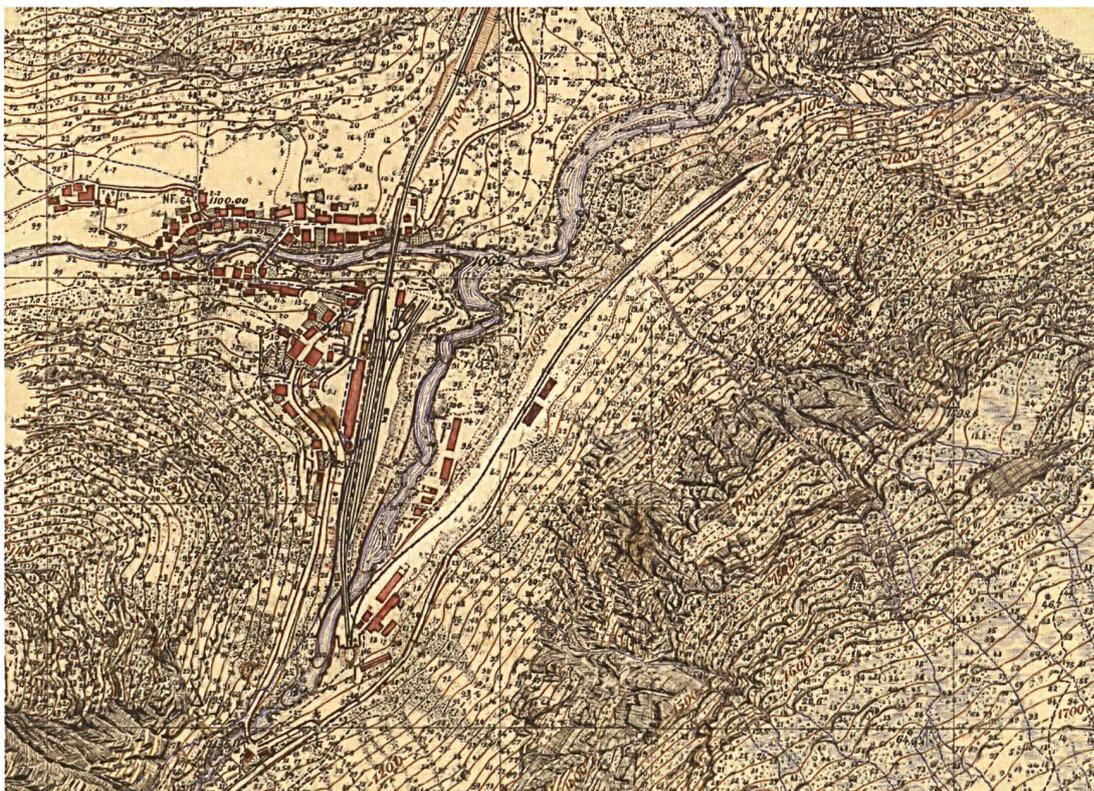


Abb. 17: Die in den Originalaufnahmen der Festungskarten pro Jahr kartierten Flächen (rot). Die kumulierten Flächen (grün) zeigen eine ziemlich regelmässige Zunahme bis zum Ersten Weltkrieg, dem ein deutlicher Anstieg bis 1919 folgt, der auf den Einsatz der Stereophotogrammetrie durch das Vermessungsdetachement Gotthard zurückzuführen ist. In der Zwischenkriegszeit erfolgen praktisch keine Aufnahmen mehr, bis vom Vorfeld des Zweiten Weltkriegs bis zu den letzten Aufnahmen von 1952 wieder eine kontinuierliche Zunahme zu verzeichnen ist (Graphik: Chakrit Bhamornsiri).

Ersten Weltkriegs bis ca. 1919, der auf den ersten produktiven Einsatz der terrestrischen Photogrammetrie zurückzuführen ist (Abb. 17).

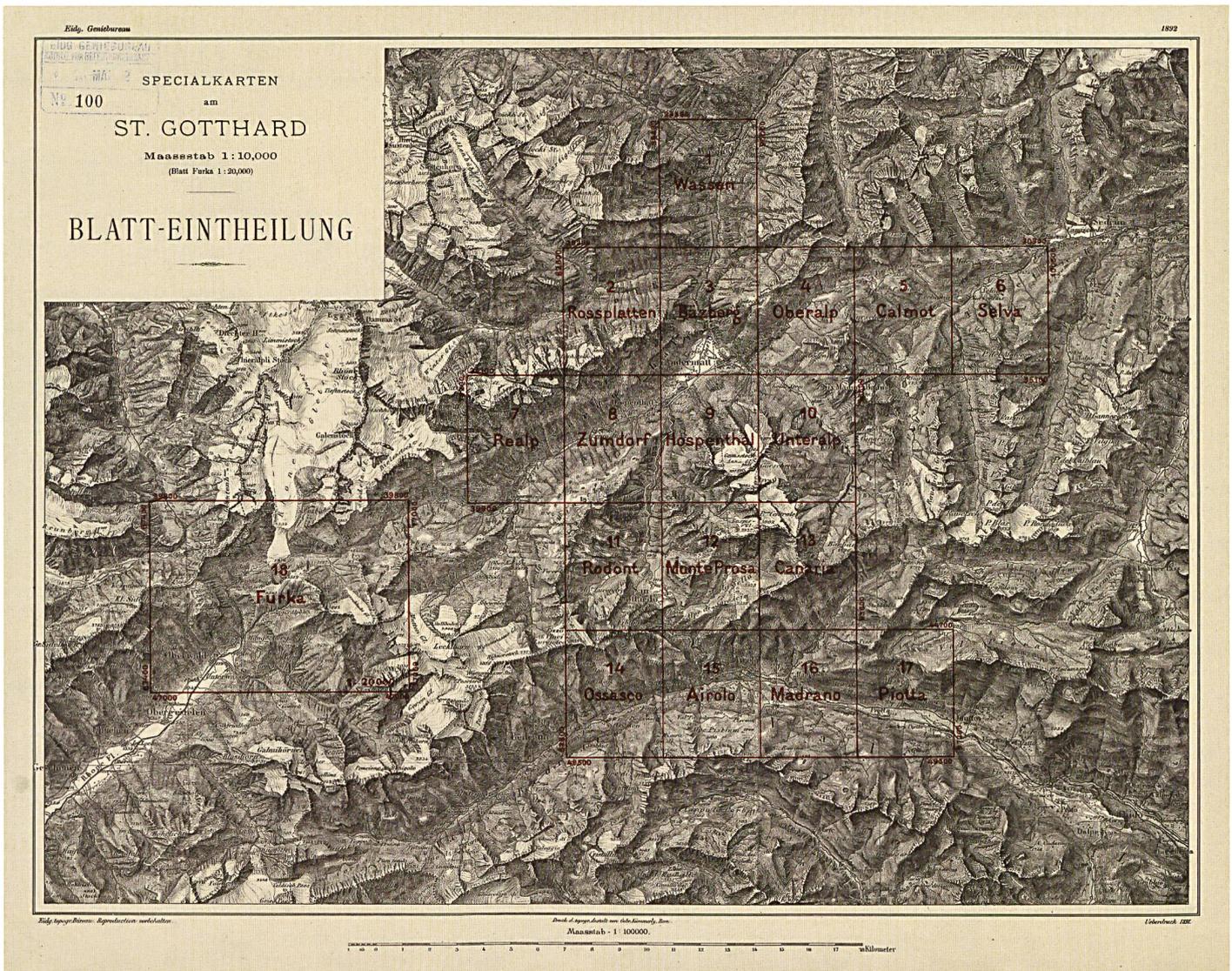
Mit diesen Messtischblättern war zwar das interessierende Gelände im geforderten Massstab kartiert, aber bevor die Aufnahmen für die artilleristische Weiterverwendung nutzbar gemacht werden konnten, mussten sie kartographisch aufgearbeitet und reproduziert werden.

Die Reproduktion der Festungskarten

Bereits ein Jahr nach Beginn der Aufnahmen südlich des Gotthards waren 1889 die ersten vier Blätter *II Airolo*,⁶⁷ *III Madrano*,⁶⁸ *IV Piotta*⁶⁹ und *V Canaria*⁷⁰ reproduziert. Sie waren im Auftrag des Eidgenössischen Geniebüros durch Georg Christian von Hoven (1841–1924) im Massstab 1:10000 in den vier Farben Schwarz, Braun, Blau und Grün lithographiert worden. Diese erste Serie, mit *Aufnahmen Airolo* bezeichnet, umfasste fünf Blätter im Gebiet zwischen Caretta im Bedrettal und Ambri Sotto und wies somit eine West-Ost-Ausdehnung von etwa 14 km auf.

Die ersten Karten des Urserentals wurden unter der Bezeichnung *Aufnahmen Andermatt* 1890/1891 reproduziert, wobei neben von Hoven auch Lithograph Walter Hauenstein (1860–1908) mitwirkte. Die *Aufnahmen Airolo* und *Andermatt* wurden nach kurzer Zeit zur *Specialkarte am St. Gotthard* zusammengelegt, wofür 1892 eine erste Blatteinteilung gedruckt wurde (Abb. 18).⁷¹ Das Gebiet um das Fort Galenhütten an der Furka war in einem Blatt als einziges im Massstab 1:20000 kartiert (Abb. 19, 20), alle andern Blätter in 1:10000, auch das in 1:5000 aufgenommene Südportal des Gotthardtunnels (Abb. 12, 13).

Die weitere Entwicklung der Festungskarten im Gotthardgebiet weist eine grosse Parallele zwischen dem Festungsbau und der Kartierung auf. Wie die Befestigungen selbst, verlief auch letzterer Prozess in klar erkennbaren Phasen, in denen neue Technologien bezüglich geodätischer Grundlagen, topographischer Aufnahmeformen und kartographischer Reproduktionsverfahren zu Grunde liegen, die



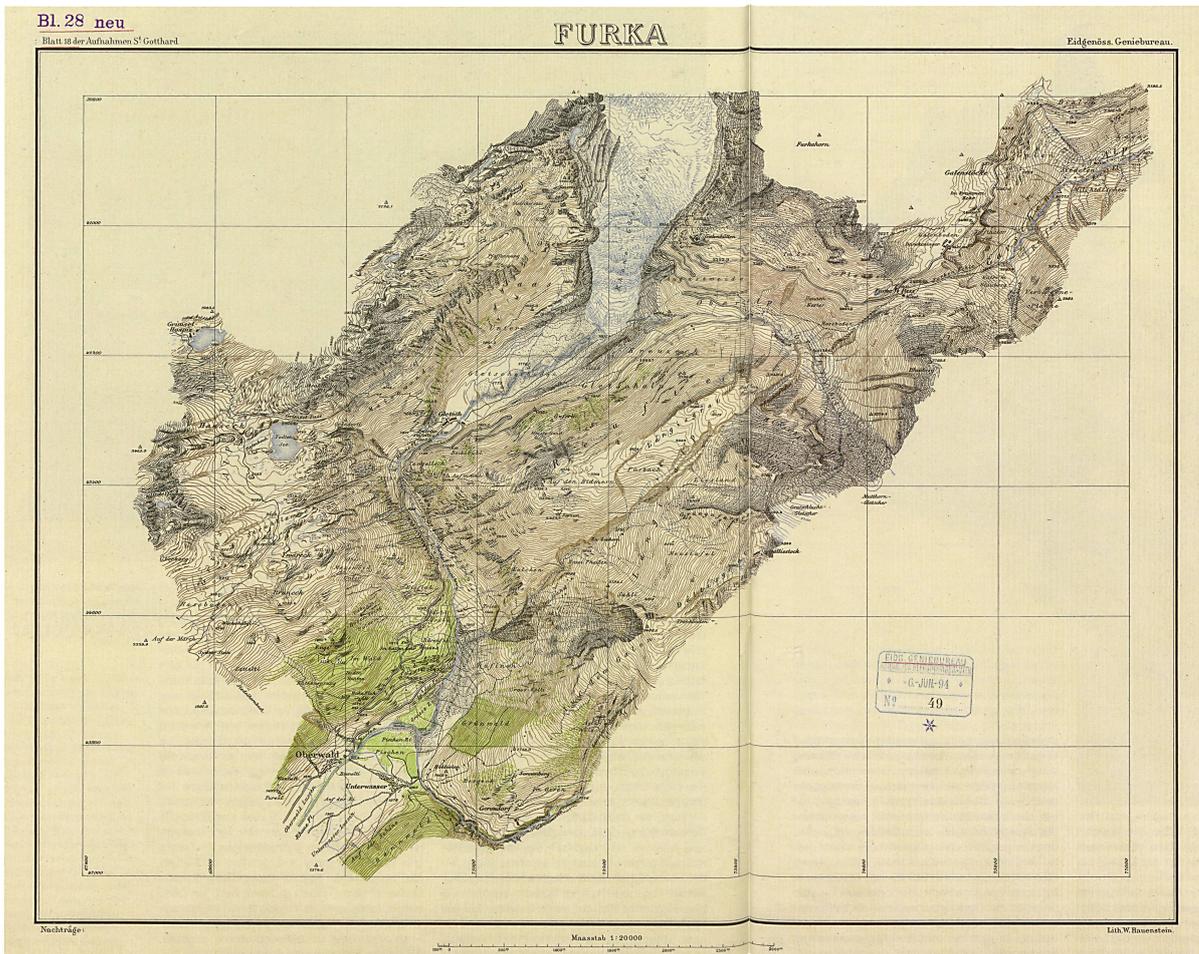
sich aber auch im visuellen Erscheinungsbild wie beispielsweise in veränderten Blatteinteilungen äussern (Tabelle 1 auf Seite 17).

Die Geheimhaltung scheint bei den ersten Lithographien noch kein Thema gewesen zu sein, denn diese Blätter waren nicht klassifiziert, ebenso wenig die ihnen zu Grunde liegenden Originalaufnahmen. 1890 wurde auf dem lithographierten Blatt / Ossasco erstmals ein gedruckter Geheimhaltungsvermerk aufgeklebt (Abb. 21).⁷²

Wie aus einem Schreiben von Oberstleutnant Folly, dem Chef der Abteilung für Befestigungsbauten im eidgenössischen Genie-Bureau, an Bundesrat Emil Frey (1838–1922), seit Anfang 1891 Chef des Militärdepartements, hervorgeht, scheinen im Zusammenhang mit den Befestigungswerken und deren Geheimhaltung «Gerüchte im Umlauf» gewesen zu sein. Jedenfalls erkundigte sich Frey im vierten Monat nach seinem Amtsantritt, wie dieser Punkt bei den Lithographien der Festungskarten gehandhabt werde. Follys ausführliche Antwort zeichnet ein Stimmungsvolles Bild der Vorgehensweise bei der Vervielfältigung der Festungskarten. «Für das indirecte Schiessen aus den grösseren Gotthardforts, bedarf man Schiessabletten, denen eine topogra-

phische Karte die im allgemeinen im 1:10000 erstellt wird zu Grunde liegt. Eine spezielle Abtheilung von Topographen macht die hiezu nöthigen Aufnahmen, theils im 1:5000 theils im 1:10000 Maassstab. Alle Ausarbeitungen und Vorbereitungen zum Drucke inclusive Graviren der Steine, finden auf dem Bureau des Unterzeichneten [Folly] statt unter spezieller Leitung von Herrn Held 1^{sten} Topograph des eidg. topographischen Bureau, der hiefür zur Disposition gestellt wurde. Alle Angestellten sind Schweizer, meistens Offiziere des Genie und der Infanterie. Ein einziger Graveur ist Deutscher. Herr von Hoven der jedoch schon seit c^{ca} 25 Jahren in der Schweiz ist und gewöhnlich für das eidg. topographische Bureau arbeitet. Dessen Arbeiten werden unter unmittelbarer Aufsicht und nur im Bureau ausgeführt und bietet Herr von Hoven alle Garantien, welche gestatten eine Indiscretion auszuschliessen.»⁷³ Daraus geht anschaulich hervor, wie Lochmann als Waffenchef des Genie das Personal seines «Genie-Bureau» flexibel einsetzte, indem er Leonz Held, der 1886 zum «I. Topograph» im «Topographischen Bureau» vorgerückt war,⁷⁴ mit seinen Fachkenntnissen abteilungsübergreifend im Befestigungsbüro einsetzte, das bei den Festungskarten federführend war.

Abb. 18: Blatt-Eintheilung Spezialkarten am St. Gotthard Maassstab 1:10,000 (Blatt Furka 1:20,000), 1892 (LT FK GOT 0 BLA, 1892).



Die gleiche Firma, welche die lithographierten Blättern der Siegfriedkarte druckte, war auch bei den Festungskarten aktiv: «Den Druck der Karten besorgt Herr Lithograph Kümmerly in Bern (Genie-Unteroffizier), der ebenfalls seit langer Zeit für das topographische Bureau arbeitet und sich jedenfalls diese Kundschaft nicht durch nachlässige Ueberwachung unserer Arbeiten entgehen lassen würde. In diesem Atelier wird auch die Waldsignatur der Karten auf den Stein gezeichnet und zwar von einem schweizer Arbeiter namens Hürst. Gedruckt werden die Karten von einem seit 40 Jahren im Geschäft thätigen Angestellten namens Bleuel von Trimbach (also auch wiederum Schweizer) und zwar arbeitet derselbe allein in ganz besonderem Zimmer.»⁷⁵

Besondere Sorgfalt wurde auf die Behandlung der Lithosteine, der Anzahl Druckbogen und des Ausschussmaterials verwendet: «Die ersten Versuchsabdrücke werden vernichtet unter Aufsicht des Geschäftsinhabers oder dessen Bruder, der als Maschinenmeister beständig im Geschäft ist, und welche beide die Aufsicht führen. Für die zu erstellende Auflage wird das Papier vorgezählt und muss in gleicher Anzahl abgegeben werden. Das Ausschliessen von schlecht gerathenen Abdrücken und das Pressen der fertigen Karten besorgt eine Frau Witschi, Gattin eines Angestellten des eidg. topographischen Bureau. Die lithographischen Steine, stehen während des Gebrauches unter Controlle eines Arbeiters Reusser (in der Genie-Landwehr eingetheilt) und ist der Aufbewahrungsort in einem Keller für Unberührende nicht zugänglich. Ueberdies lassen wir die Steine nach Erstellung einer neuen Auflage von Karten immer durch Delegirte unseres Bureau versiegeln. Einer der Prinzipale ist immer im Geschäft; über Mittag und Sonntags sind die Localitäten geschlossen; überdies wohnen die Geschäftsinhaber im gleichen Hause in unmittelbarer Nähe des Ateliers.»⁷⁶

«Der heimliche Druck einer vollständigen Karte zum Beispiel vom Airolo und Umgebung ist sozusagen ausgeschlossen. Diese Karte bedarf der Aufrührung von 20⁷ sehr schweren Steine unter die Presse, man müsste also 20 Mal einen Stein escamotieren⁷⁸ und heimlich benützen und zwar unter Vermeidung von Lärm, was fast ganz ausgeschlossen ist. Einzelne Abzüge ohne Combination aller Farben, wären zudem bereits werthlos. Ueberdrucksteine werden sobald verwendet abgeschliffen. Aus obigem geht hervor, dass gar keine Deutschen in der Lithographie des Herrn Kümmerly mit diesen Karten zu thun haben. In der Druckerei hat Herr Kümmerly übrigens 3 schweizer Drucker und 1 schweizer Steinschleifer und nur seit 2 Monaten 1 deutschen Drucker, der

Abb. 19: Das Blatt 18 *Furka* der Aufnahmen St. Gotthard wurde 1894 für das Fort Galenhütten als erste Festungskarte im Massstab 1:20000 gedruckt, lithographiert durch Walter Hauenstein (vgl. Abb. 20). Karte auf 60% verkleinert (swisstopo, Kartensammlung, LT FK GOT B 2).

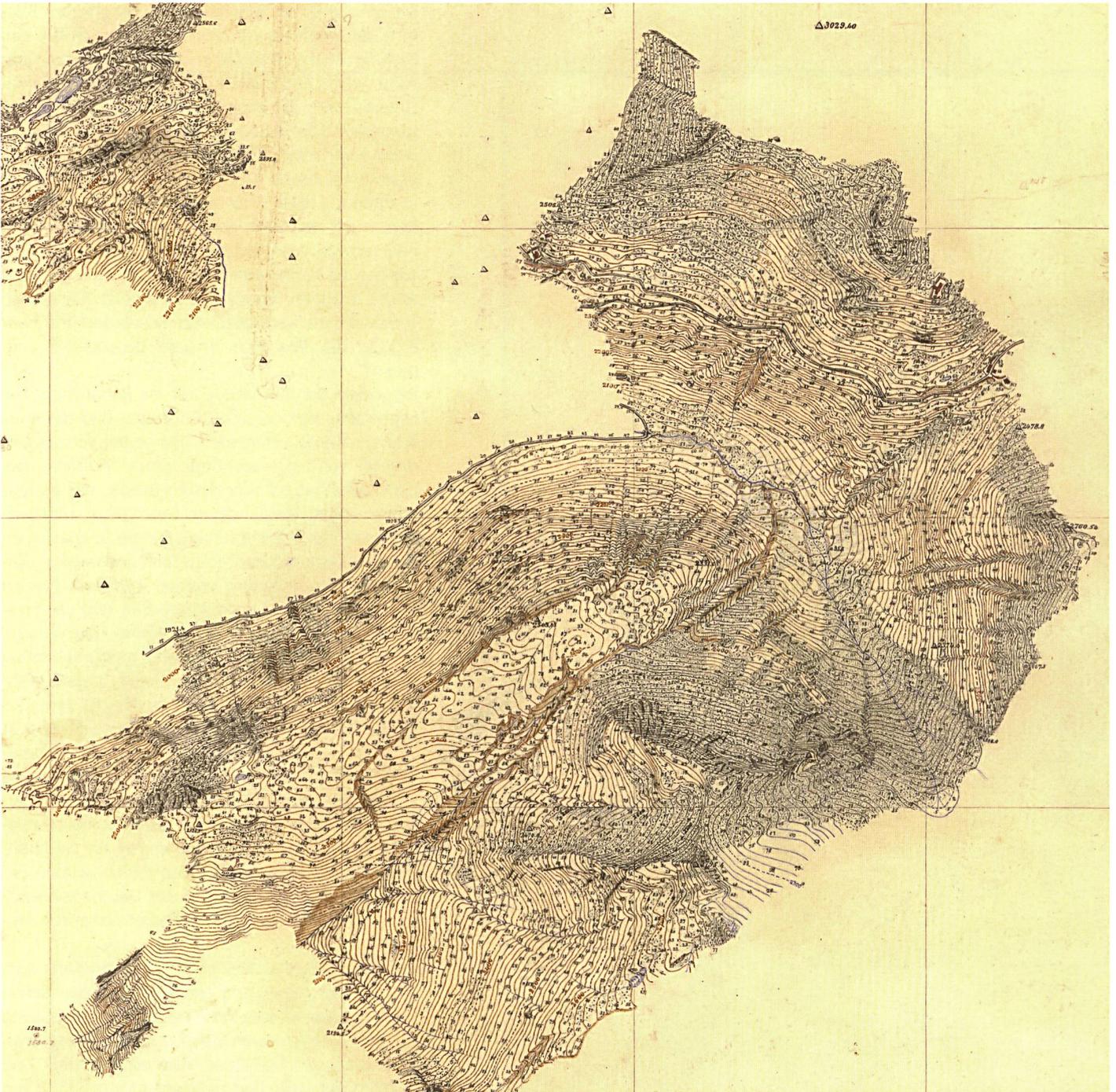


Abb. 20: Ausschnitt aus der Originalaufnahme von *Blatt Furka* 1:20 000 von Geometer Johann Hirsbrunner, «Herbst 1891 & 1892» (vgl. Abb. 19). Kartenausschnitt auf 80% verkleinert (swisstopo, Kartensammlung, LT FK OA 65).

aber für diese Arbeit nicht verwendet wird. Im Zeichensaal sind allerdings 3 deutsche Lithographen (u. 1 Schweizer) da man mehr Schweizer für diese Branche trotz jahrelangen Ausschreibungen nicht findet. Unsere Karten gelangen aber gar nicht in diesen Raum. Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass Herr Kümmerli, schon seit bald 30 Jahren die Stempelmarken von diversen Kantonen (Bern, Basel, Waadt od. Wallis etc.) druckt, wofür ihm das Zutrauen in vollstem Maasse geschenkt wird.»⁷⁹

Auch nachdem die gedruckten Karten die Druckerei verlassen hatten, war eine rigorose Kontrolle nötig, insbesondere auch bei solchen Exemplaren, welche an externe Nutzer weitergegeben wurden: «Die Karten selbst kommen vom Drucke weg wieder in

unser Bureau und wird jede einzelne nummerirt und Eingang u. Ausgang derselben durch Buchführung scharf controllirt. Wir glauben Ihnen hiermit den Nachweis geleistet zu haben, dass wir das Mögliche machen um Unregelmässigkeiten vorzubeugen, haben aber nichtsdestoweniger sofort wieder unsere Verhaltensmassregeln allen Beteiligten neuerdings eingeschärft. Wir glauben daher kaum, dass die Vervielfältigung von Karten zu Befestigungszwecken mit den im Umlauf befindlichen Gerüchten in Zusammenhang gebracht werden könne. – Was hingegen die Pläne der eigentlichen Befestigungsbauten betrifft, so hatte ich bereits die Ehre Ihnen mitzuteilen, dass hier sehr vorsichtig damit umgegangen wird, dass jedoch nicht zu vermeiden war,

Festungsgebiet	Kartenserie	~ Zeitraum	Massstab	Blätter	West-Ost [km] Nord-Süd [km]	www.alexandria.ch
Gotthard	<i>Festungskarte Airolo</i>	1889–1892	1:10 000	5	682.8–697.2 157.7–150.5	bv80085317
	<i>Festungskarte Andermatt</i>	1890–1892	1:10 000	7	679.2–693.6 174.5–155.3	bv80085313
	<i>Spezialkarte am St. Gotthard</i> [Serie 1]	1889–1914	1:10 000 1:20 000	28 (1)	667.4–700.8* 160.2–153.0	bv80083615
	<i>Spezialkarte am St. Gotthard</i> [Serie 2]	1912–1941	1:10 000 1:20 000	48 (1)	664.8–704.4 179.3–145.7	bv80083617
	<i>Spezialkarte der Festungs- gebiete 1:10 000: St. Gotthard</i>	1942–1952	1:10 000	73	665.5–707.5 182.0–143.6	bv80083614
Saint-Maurice	<i>Carte spéciale du Bas-Valais</i> [Série 1]	1890–1904	1:10 000	13	558.0–576.0 132.8–104.0	bv80079899
	<i>Carte spéciale du Bas-Valais</i> [Série 2]	1903–1936	1:10 000	24	558.0–576.0 132.8–104.0	bv80079541
	<i>Carte spéciale des régions fortifiées 1:10 000: St-Maurice</i>	1937–1952	1:10 000	58	546.5–578.0 143.6–95.6	bv80082544
Monte Ceneri Südtessin	<i>Regione Monte Ceneri</i> 1:10 000	1917–1941	1:10 000	33	700.8–728.0 122.0–98.0	bv80089197
	<i>Carta speciale delle zone fortificate 1:10 000: Ticino Sud</i>	1946–1952	1:10 000	42	693.5–735.5 119.6–95.6	bv80088742
Sargans	<i>Spezialkarte der Festungs- gebiete 1:10 000: Sargans</i>	1941–1952	1:10 000	40	742.5–767.0 225.2–191.6	bv80083611
Grenzwerte	<i>Reuenthal</i>	1940	1:10 000	2	647.3–658.0 275.0–265.0	bv80082495
	<i>Rüdlingen</i>	1940	1:10 000	2	681.25–690.25 279.0–269.5	bv80082497
	<i>Helsberg</i>	1941	1:10 000	4	763.0–775.5 269.5–244.7	bv80082023
	<i>Vallorbe</i>	1941	1:10 000	2	511.0–524.6 183.8–172.0	bv80079531
	<i>Rheinwald</i>	1942	1:20 000	1	730.0–750.0 161.0–150.0	bv80082030
	<i>Naters</i>	1943	1:10 000	3	641.5–653.0 138.0–119.6	bv80079537

Tabelle 1: Übersicht über die verschiedenen Serien der gedruckten Festungskarten in den Massstäben 1:10 000 und 1:20 000, nach Angaben von www.alexandria.ch (zitiert 18.4.2016). Die Kolonne West-Ost / Nord-Süd gibt die Extremkoordinaten an, deren Zwischenraum nicht vollständig mit Blättern abgedeckt sein muss. Bei* wurde eine 2.2 km breite Lücke vernachlässigt. Nicht in dieser Tabelle enthalten ist das Grenzwerk Plainbois, für dessen Schiesskarten bestehende Übersichtsplanreproduktionen verwendet wurden.

dieselben in einzelnen Fällen stückweise oder ganz den Unternehmern auf kürzere oder längere Zeit zu überlassen, oder an verschiedene Werke stückweise einzusenden. Auch ist eine Collection derselben mit Bewilligung des Departementes häufig unterwegs zum Unterricht in Centralschulen, Offiziersausbildungsschulen, Vorträgen in Offiziersvereine etc., so dass eine Kontrolle über deren Aufbewahrung und Geheimhaltung sich uns überhaupt entzieht.»⁸⁰ Mit diesen Angaben war Bundesrat Frey zufrieden. Follys Schreiben zeigt anschaulich, wie umsichtig und seriös die Geheimhaltung gehandhabt wurde, was auch in den späteren Jahren der Fall war. Von der erwähnten «Buchführung» zeugen mehrere grossformatige Bände in der Kartensammlung von swisstopo mit Formularen zur «Festungskarten-Kontrolle», in welchen die Ein- und Ausgänge der nummerierten Exemplare sorgfältig eingetragen wurden. Gleichzeitig geht aus der Schilderung hervor, dass gewisse Arbeiten an Private ausgelagert wurden, was auch noch zur Zeit des Zweiten Weltkriegs der

- 1) Von dieser Karte dürfen an Drittpersonen durchaus keine Mittheilungen gemacht werden.
- 2) Von einem Verlust der Karte ist dem eidg. Genie-bureau unter Angabe der näheren Umstände sofort Bericht zu geben.
- 3) Auf Verlangen hat sich der Eigenthümer über den Besitz der Karte auszuweisen, oder dieselbe abzugeben.

Fall war. In der Anfangszeit war dies Hermann Kümmerly (1857–1905), der auch für die Reproduktion der Siegfriedkarte intensiv mit dem Topographischen Bureau zusammenarbeitete.

Mit den *Aufnahmen Airolo* waren die Grundlagen für die Schiess- und Beobachtungstabletten für das Fort Fondo del Bosco gegeben. Nun konnten die dafür nötigen artillerietechnischen Zusatzinformationen konstruiert werden.

Abb. 21: Erste Geheimhaltungsvorschriften für die Festungskarten, 1890 auf *Blatt I der Aufnahmen Airolo* (Blatt Ossasco) aufgeklebt (swisstopo, Kartensammlung, LT FK GOT 36, 1890).