Zeitschrift: Cartographica Helvetica. Sonderheft

Herausgeber: Arbeitsgruppe für Kartengeschichte ; Schweizerische Gesellschaft für Kartographie

Band: 1 (1991)

Artikel: Die Michaelis-Karte des Kantons Aargau 1:50000 : 1837-1849

Autor: Oberli, Alfred

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1036765

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: 09.07.2025

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

TOPOGRAPHISCHE KARTE
DES
EIDGENÖSSISCHEN KANTONS
AARGAU,

im Auftrage der Staatsbehörden

nach dem Maßstabe von $\frac{1}{25000}$ in den Jahren 1837 bis 1843 aufgenommen, und 18 $\frac{44}{45}$ in den Maßstab von $\frac{1}{50000}$ übertragen

durch

ERNST HEINRICH MICHAELIS.

Den Kupferstich besorgte 1845 bis 1848 zu Paris Herr Th. Delsol, *die Schrift Herr* J. M. Hacq.

Dokumentation zur Faksimilierung

Dank an die Mitwirkenden

Allen Mitwirkenden an der Faksimilierung der Michaelis-Karte möchten wir hiermit unseren grossen Dank aussprechen. Nur durch den fachmännischen Einsatz und modernste Technologie konnte dieses Werk in dieser Form entstehen.

Im Besonderen danken wir Herrn Dr. R. Brüschweiler, Frau Dr. P. Mathé und Herrn H. Walti vom Staatsarchiv des Kantons Aargau, die uns die wertvollen Originale zur Reproduktion anvertrauten und uns bei den umfangreichen Recherchen stets behilflich waren. Das gleiche gilt für die Herren Koller und Wälti vom Bundesarchiv in Bern.

Druck Karten	Bundesamt für Landestopographie, 3084 Wabern
Druck Dokumentation	Vetsch & Co. Offsetdruck, 3098 Köniz
Kartenpapier	Sihl/Landquart: Fein Zeichen Spezial SK2 160 g/m²
Text zur Dokumentation	Alfred Oberli, Kupferstecher, 3084 Wabern, in Zusammenarbeit mit Madlena Cavelti Hammer, 6048 Horw und Hans-Uli Feldmann, 3280 Murten (Redaktor/in von CARTOGRAPHICA HELVETICA, Fachzeitschrift für Kartengeschichte).
Bezugsquelle und ©	Verlag CARTOGRAPHICA HELVETICA Untere Längmatt 9, CH-3280 Murten Januar 1991

Zum Titelbild

Kartentitel der «Topographischen Karte des Eidgenössischen Kantons Aargau», gestochen auf dem SW-Blatt.

Um 1800 war Aarau ein bekanntes Kartenzentrum

Alte Karten beruhen nicht auf einer Vermessung, sondern nur auf allgemeinen Kenntnissen der marschzeitlichen Entfernung von Ort zu Ort. Eine wesentliche Verbesserung in der Genauigkeit des Kartenbildes zeichnete sich erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts ab. Der Fortschritt ging von Frankreich aus, welches in Vermessungstechnik und Kartenherstellung damals führend war. Vier Generationen Cassini waren daran massgebend beteiligt. Ein grosses Dreiecksnetz mit 3000 Triangulationspunkten und 19 genau gemessenen Standlinien bildeten die Grundlage zur Vermessung ganz Frankreichs. Darauf aufbauend wurde die aus 182 Blättern bestehende *Cassini-Karte* im Massstab 1:86400 aufgenommen und von 1756 bis 1815 publiziert.

Diese Entwicklung auf dem Gebiet des Kartenwesens wurde etwas später auch in der Eidgenossenschaft bekannt. Dabei darf der Aargau stolz darauf sein, dass gerade auf seinem Kantonsgebiet die ersten Schritte zur modernen Vermessung und zu einer gesamtschweizerischen Kartierung gemacht wurden. Dort lebte Ende des 18. Jahrhunderts der Seidenbandfabrikant *Johann Rudolf Meyer* (1739–1813). Durch Ehrlichkeit und unermüdlichen Fleiss hatte er ein beträchtliches Vermögen erworben, welches er zum Wohl seiner Mitbürger für zukunftsweisende Projekte verwendete. So setzte er sich schon 1792 als Präsident der Helvetischen Gesellschaft für die Korrektion der Linth ein. Einer seiner Zuhörer – Hans Conrad Escher – wurde Jahre später Erbauer des Linthkanals. Meyer finanzierte auch ein die ganze Schweiz umfassendes Kartenwerk, den *Atlas Suisse* (Abb. 1). Auf seinen zahlreichen Reisen vermisste er sehr oft eine gute Landkarte. Beim Anblick des Pfyfferschen Reliefs der Zentralschweiz in Luzern war Meyer die Idee gekommen, nach einer Reliefvorlage der ganzen Schweiz könnte auch eine genaue Karte erstellt werden.

Um diesen Plan zu verwirklichen engagierte er 1786 vorerst den Zeichner und Topographen *Johann Heinrich Weiss* (1759–1826) von Strassburg und zwei Jahre später den Bergführer *Joachim Eugen Müller* (1752–1833) aus Engelberg, welcher Meyer und Weiss auf den Titlis geführt hatte. Das war ein Glücksfall, denn Müller war nicht nur ein kundiger Berggänger, sondern auch ein geschickter Zeichner, dessen Fähigkeiten Meyer sofort erkannt hatte. Ein Grossteil des Aargaus war damals noch unter bernischer Herrschaft, so dass Meyer die nötigen behördlichen Bewilligungen in Bern einholen musste. Auf diesem Weg bekam auch der Mathematikprofessor *Johann Georg Tralles* (1763–1822) Kenntnis von Meyers Plan, und es kam zu einer kurzen Zusammenarbeit. Beim Messen einer Basis auf der Thuner Allmend 1788 und einer zweiten zwischen Suhr und Kölliken 1789 waren Weiss und Müller als Gehilfen beteiligt. Von diesen Basen aus wurde mit Hilfe einer Dreiecksmessung die Lage und Höhe der umliegenden Berggipfel, Kirchtürme und Hügel bestimmt.

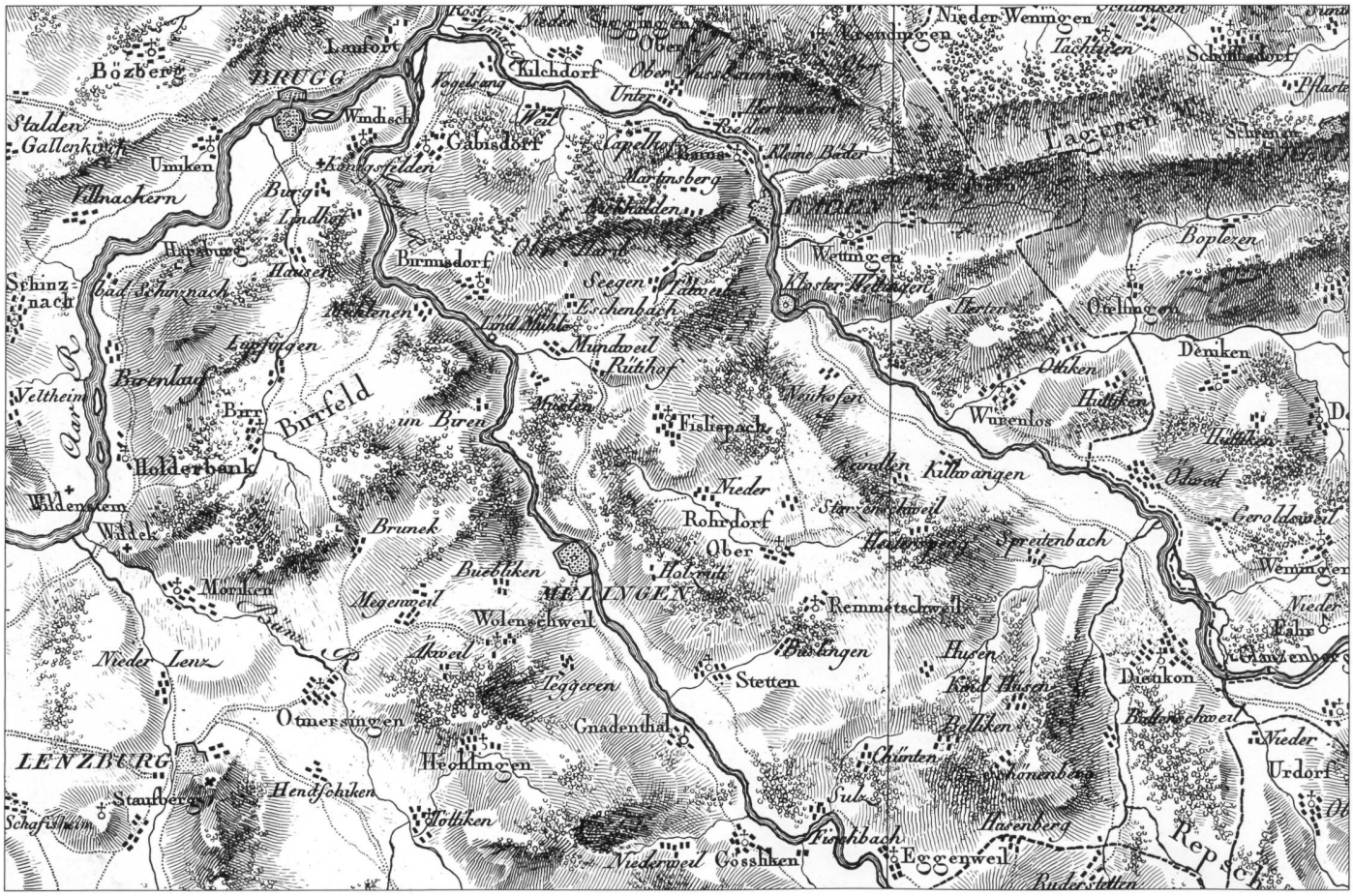
Im Jahre 1796 zog sich Tralles aus dem Unternehmen mit dem Vorwurf zurück, Weiss habe nicht die nötige wissenschaftliche, trigonometrische Vermessungsmethode angewendet.

Weil Weiss im Wallis mit der Bevölkerung Schwierigkeiten hatte, war es hauptsächlich Müller, der in den Gebirgsregionen arbeitete. Im Gelände wurden die Richtungen und Winkel zu den Dreieckspunkten direkt auf Kartonscheiben gezeichnet und angeschrieben. So entstand eine graphische Triangulation. Zusätzlich zeichnete Müller viele Geländeansichten und erstellte in Gipsschachteln direkt nach der Natur einfache Gipsmodelle. Während der Wintermonate arbeitete er dann an einem Relief der zentralen Landesteile im Massstab 1:60000.

Weiss war vorwiegend im Mittelland mit Vermessungsarbeiten beschäftigt und zeichnete im Winter nach seinen Feldaufnahmen und dem Reliefmodell die Vorlagen für die Kupferstecher.

Im Jahre 1796 erschien vorerst das Extrablatt «Carte d'une Partie très interessante de la Suisse à l'Usage des Voyageurs». Es umfasst das Berner Oberland und ist nach Südosten orientiert, so wie die Landschaft sich dem Reisenden von Norden her zeigt. Bis 1802 erschienen dann die 16 Blätter des Atlas im Massstab 1:120000 sowie eine *Carte Général de l'Atlas Suisse*».

Abb. 1: «Atlas Suisse» (1796–1802) von J. R. Meyer und J. H. Weiss, 1:120000. Ausschnitt aus Blatt 3.



Innerhalb von 16 Jahren erstellten zwei Topographen und drei Stecher das von Meyer privat finanzierte Werk. Damit ist die Schweiz erstmals im Grundriss dargestellt. Am genauesten sind die zentralen Blätter, während im Südwallis, Tessin und Engadin grössere Verzerrungen vorkommen. Diese relative Lagerichtigkeit hätte ohne echte Dreiecksvermessung nicht erreicht werden können, doch beruht wohl der grösste Teil auf der weniger Zeit erfordernden graphischen Triangulation. Das Gelände wurde durch sogenannte wilde Schraffen dargestellt, die je nach Stecher etwas verschieden sind. Erstaunlich ist, dass man sich für die meisten Gletscher eine zweite, blaue Druckplatte leistete. Der *Atlas Suisse* verdient durch seinen Inhalt grosse Anerkennung, aber auch durch die Tatsache, dass er rund 50 Jahre lang – bis zum Erscheinen der Dufourkarte – das Bild des Landes am genausten wiedergab.

Ausser den Kupferstechern *C. Guerin* in Strassburg und *M. G. Eichler* in Bern war der in Aarau niedergelassene *Johann Jakob Scheurmann* (1771–1844) am Stich des *Atlas Suisse* beteiligt. Für den noch jungen Aarburger Scheurmann bedeutete dieser Auftrag den Anfang zu einer äusserst fruchtbaren Tätigkeit in seinem Heimatkanton. Geboren und aufgewachsen war er in Bern, wo er auch die Lehrzeit als Kupferstecher absolvierte. 1796 gründete er ein eigenes Atelier in Aarau, wo in späteren Jahren auch sein Sohn *Jakob Emanuel Scheurmann* (1807–1862) mitarbeitete. Im Laufe der Zeit wurden im «Atelier Scheurmann» eine sehr grosse Zahl von hervorragenden Karten und Panoramen gestochen. So entstanden eine Karte des neu gebildeten Kantons Aargau 1:120000 (1803), in welcher das Gelände in Aquatintatönen geätzt wurde (Abb. 2); nach eigener geometrischer Aufnahme ein Plan von Vindonissa; Bollins Plan von der Stadt Bern; ein Plan von Aarau; David Breitingers Plan der Stadt Zürich und die «Karte zur Reise auf die Eisgebirge des Kantons Bern», herausgegeben von H. Zschokke.

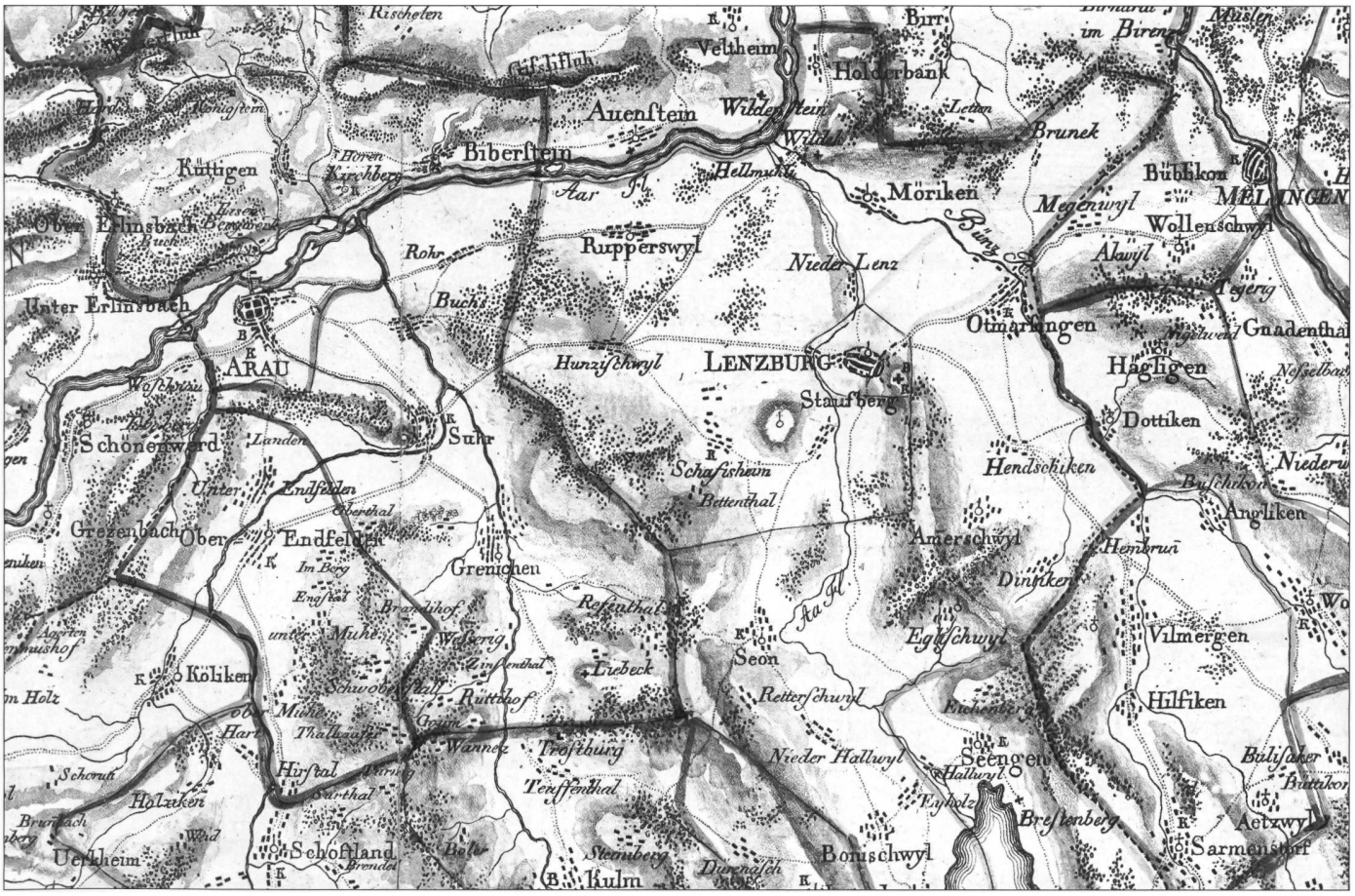
In Zürich lebte damals der geschäftstüchtige Kartenzeichner und Verleger *Heinrich Keller,* welcher viele Kupferstichaufträge nach Aarau vergab. Scheurmann stach dessen berühmte Reisekarten, die Panoramen von der Rigi, vom Weissenstein, von der Röthifluh, vom Freudenberg und vom Mailänder Dom sowie die Kantonskarten, welche im «Helvetischen Almanach» 1799 bis 1822 erschienen. Scheurmann war auch Zeichenlehrer an der neugegründeten Kantonsschule Aarau, und er ist der Schöpfer des aargauischen Wappens mit den drei Sternen.

Die Blätter des *Atlas Suisse* und Kellers Reisekarten fanden sehr guten Absatz. Militärische Stellen und selbst die fremden Truppen, welche zur Zeit Napoleons in unserem Land operierten, verwendeten sie. Aber auch die immer grössere Zahl von Reisenden, die in den Alpentälern auftauchten, orientierten sich danach. Im praktischen Gebrauch aber zeigten die Meyerschen Blätter immer häufiger Mängel und der Ruf nach mehr Genauigkeit und Details wurde immer lauter. So drang die Einsicht allmählich durch, dass eine wirklich gute Schweizerkarte die Kräfte einzelner Initianten übersteige, dass vielmehr die Eidgenossenschaft diese Aufgabe übernehmen müsse.

Erste Arbeiten zur Eidgenössischen Karte

Im Jahre 1809, während der Grenzbesetzung im Nordosten der Schweiz, liess Oberstquartiermeister *Hans Conrad Finsler* (1765–1841) ein Dreiecksnetz von Zürich bis zum Bodensee aufnehmen. Der leitende Offizier *Johann Feer* (1763–1823) konnte dabei auf frühere Basismessungen zurückgreifen. Nebst den Basen für den *Atlas Suisse* waren zwei weitere verfügbar, die eine auf dem Zürcher Sihlfeld und die andere im Grossen Moos zwischen Walperswil und Sugiez. In den folgenden Jahren erweiterte Ingenieur-Hauptmann *Heinrich Pestalozzi* (1790–1857) das Triangulationsnetz über das Mittelland und den Jura, vom Bodensee bis nach Genf. So war er beispielsweise am 15. September 1819, um 11 Uhr vormittags auf der Gislifluh. Nach den Feldaufnahmen notierte er seine Beobachtungen sauber in ein Carnet, mit der Bemerkung: *«Diese Winkelmessungen wurden mit einem schenkischen Theodolithen angestellt, welcher der Aargauischen Regierung gehört.»* Es ist zu hoffen, dass dieses historische Instrument in Aarau noch irgendwo sorgfältig aufbewahrt wird.

Abb. 2: «Carte von dem Canton Argau» (1803) von J. J. Scheurmann, 1:120000. Ausschnitt.



Die Michaelis-Karte des Kantons Aargau 1:50000 1837–1849

Alfred Oberli

Vorwort zur Faksimilierung

Im letzten Jahrhundert publizierten die Aargauer ihre topographischen Originalaufnahmen 1:25000 für die Dufourkarte als eigenständige Kantonskarte. Aus Kostengründen entschieden sie sich dabei für eine reduzierte, einfarbige Ausgabe im Massstab 1:50000, wobei seiner Grösse wegen der Kanton in vier Blätter aufgeteilt werden musste.

Das Kartenwerk heisst offiziell *Topographische Karte des Eidgenössischen Kantons Aargau,* doch verdient es der Topograph Ernst Heinrich Michaelis, dass sie nach ihm «Michaelis-Karte» genannt wird. Das Werk gedieh von Anfang bis zum Ende unter seiner Leitung.

Im Gegensatz zur Dufour-Karte und zum Siegfried-Atlas, wurden die im 19. Jahrhundert erstellten Kantonskarten nur während kurzer Zeit verwendet und waren zudem auf ein kleines Gebiet beschränkt. Heute sind sie selbst unter Fachleuten fast unbekannt.

Obschon von der Michaelis-Karte für die damalige Zeit eine recht grosse Auflage gedruckt wurde, sind diese Karten heute sehr rar geworden und tauchen im Antiquariatshandel kaum noch auf.

Dies war ein wichtiger Grund, warum sich die Arbeitsgruppe für Kartengeschichte der Schweizerischen Gesellschaft für Kartographie dafür entschied, diese Kartenblätter zu faksimilieren.

Den eigentlichen Anstoss dazu gab jedoch die Architektur- und Planungsfirma METRON AG in Windisch, die aus Anlass zu ihrem 25jährigen Bestehen, die Regierung und die Gemeinden des Kantons Aargau mit einer Wiedergabe der ersten offiziellen Karte ihres Kantons beschenkt.

Es war nicht einfach, für die Faksimilierung einen Satz gut erhaltener, ungefalzter Kartenblätter zu finden. Weil ein derart feiner Kupferstich, wie er unter der Leitung von Michaelis für diese Kartenserie angewendet worden ist, auch durch modernste Reproduktions- und Druckverfahren nicht perfekt kopiert werden kann, bilden die vorliegenden Offsetdrucke nur ein annäherndes Abbild der originalen Kartendrucke. Diese Tatsache zeugt aber wiederum von der hochstehenden, heute nicht mehr nachvollziehbaren handwerklichen Kunst unserer Vorfahren.

Eindrücklich sind auch die landschaftlichen Veränderungen, die sich im Vergleich mit heute aus diesen Karten herauslesen lassen. Zum Beispiel gibt es noch keine Eisenbahnlinien. Bis zu deren Bau dauerte es nach Herausgabe der Karten noch einige Jahre.

Wir sind überzeugt, dass viele Kartenfreunde und kulturhistorisch Interessierte den faksimilierten Karten, aber auch dem vorliegenden Begleitheft eine Fülle von ihnen bislang unbekannten Einzelheiten entnehmen können.

Hans-Uli Feldmann

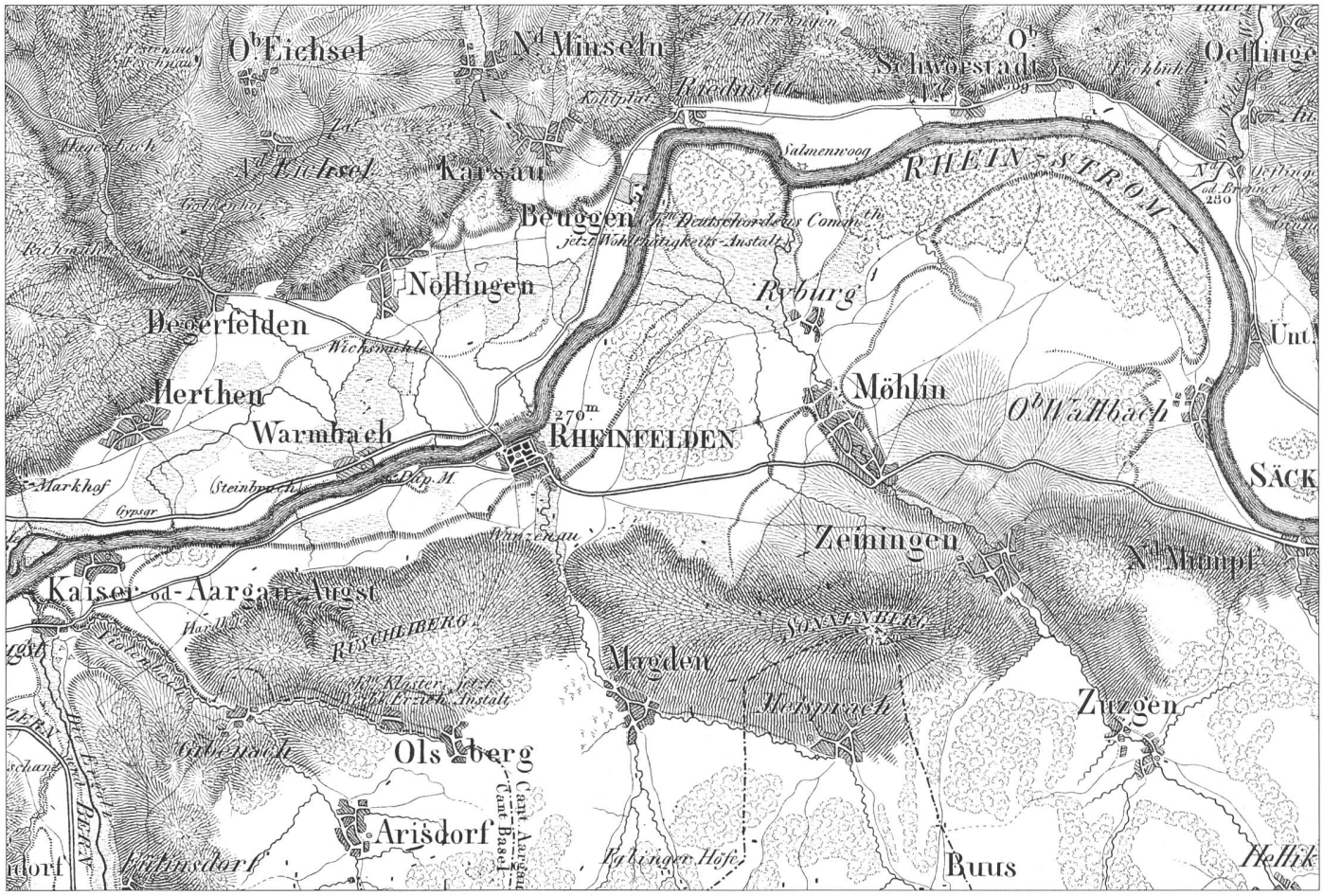


Abb. 3: «Charte von Schwaben», 1:86400. Ausschnitt.

Pestalozzi zeichnete auch ein Musterblatt 1:43300 des Seeztals mit der Churfirsten-Alvier-Gruppe. Damit erreichte er endlich, dass die Tagsatzung im Jahre 1822 der eidgenössischen Militäraufsichtsbehörde die Oberaufsicht über das Vermessungs- und Kartenwesen, deren Leitung aber speziell dem Oberstquartiermeister (heute Generalstabschef) übertrug. Vermutlich war das die erste grosse Aufgabe, welche dem Bund zugewiesen wurde. Dies ist insofern erstaunlich, als damals die Kantonshoheiten noch allgegenwärtig waren. Es gab kantonale Zölle und örtliche Gebühren, über 60 verschiedene Längenmasse und Gewichte und sogar über 300 Münzsorten in der Eidgenossenschaft. Das Hauptproblem lag vor allem darin, dass der Bund zwar eine Aufgabe zugewiesen erhielt, aber über völlig ungenügende Geldmittel verfügte. Die Tagsatzung hatte den Jahreskredit bereits von anfangs 1600 auf 3200 Franken erhöht, aber auch damit liessen sich nicht genügend Ingenieure einstellen. Die Arbeiten zogen sich dermassen in die Länge, dass einzelne Signale durch Fäulnis des Holzes zusammenbrachen. Als *Anton Joseph Buchwalder* (1792–1883) in den Jahren 1826 bis 1832 das Dreiecksnetz im Kanton Aargau noch verdichtete, beklagte er sich nicht nur deswegen, sondern auch, weil die Signale durch die misstrauische Landbevölkerung absichtlich beschädigt wurden.

Wenigstens auf dem Papier gab es dann an der ersten Sitzung der «Kommission für Landesaufnahme» vom 4. bis 9. Juni 1832 einen Erfolg. Man einigte sich, dass die künftige Schweizerkarte im Massstab 1:100000 gestochen werde, die Aufnahmen dazu aber im Flachland 1:25000 und im Gebirge 1:50000 erfolgen sollten. Den finanziellen Engpässen hoffte man zu entrinnen, indem man beschloss, die wohlhabenden Mittellandkantone müssten zum Teil selber für die Kosten der topographischen Aufnahmen aufkommen. Eine moderne Karte liege ja auch in ihrem eigenen Interesse.

Im Jahre 1833 wurde dem späteren General *Guillaume Henri Dufour* (1787–1875) die Leitung der eidgenössischen Vermessungen übergeben. Er war der richtige Mann, um dem offensichtlich schleppenden Gang der Dinge neue Impulse zu geben. Als erstes erwirkte er von der Tagsatzung die dringend nötige, nochmalige Verdoppelung der Kredite. Er war aber auch der geeignete Fachmann, denn als Genfer hatte er sich in französischen Militärschulen zum Ingenieur ausgebildet und selber bereits topographische Aufnahmen gemacht. So forcierte er zuerst die Arbeiten in seinem Heimatkanton Genf, um für andere Kantone ein Vorbild zu haben. Auf Grund von reduzierten Katasterplänen erfolgte die topographische Aufnahme im Massstab 1:12500 und das Gelände wurde mit Höhenkurven von 4 Meter Äquidistanz erfasst. Die Genfer Karte wurde in den Jahren 1839 und 1840 in Kupfer gestochen. Es entstand eine einfarbige Schraffenkarte 1:25000 in 4 Blättern, welcher der Kupferstecher *Rinaldo Bressanini* (1803–1864) einen zauberhaften, feinen und eleganten Stich gab.

Bereits ein Jahr zuvor hatte Bressanini sein Können mit dem Stich der Generalkarte des Kantons Thurgau im Massstab 1:80000 bewiesen. Die topographischen Aufnahmen im Thurgau hatte der Ingenieur *Johann Jakob Sulzberger* (1802–1855) in den Jahren 1835 bis 1838 im Massstab 1:21600 vorgenommen.

Die Vermessung im Kanton Aargau

Da die eidgenössische Triangulation I. und II. Ordnung im Kanton Aargau um 1830 abgeschlossen war, erlaubte sich die Eidgenössische Militäraufsichtsbehörde beim Kanton schriftlich vorstellig zu werden: «…bei Euer Hochwohlgeboren ehrerbietig anzufragen, ob sie zur Beförderung des in Frage liegenden gemeinnützigen Werks dem vom 1. Stand Thurgau gegebenen schönen Beispiel zu folgen und auf eine gefällige Weise zur Vornahme der topographischen Aufnahme Ihres Standesgebiets Hand zu bieten geneigt wären, damit so ungesäumt diese Arbeiten auch im Kanton Aargau begonnen werden könnten? …». Weil man sich über die Kostenverteilung nicht einig war, führten die nachfolgenden Verhandlungen vorerst zu keinem Ergebnis. Erst drei Jahre später wurden die topographischen Aufnahmen ausgeschrieben. Die drei Topographen Sulzberger, Walker und

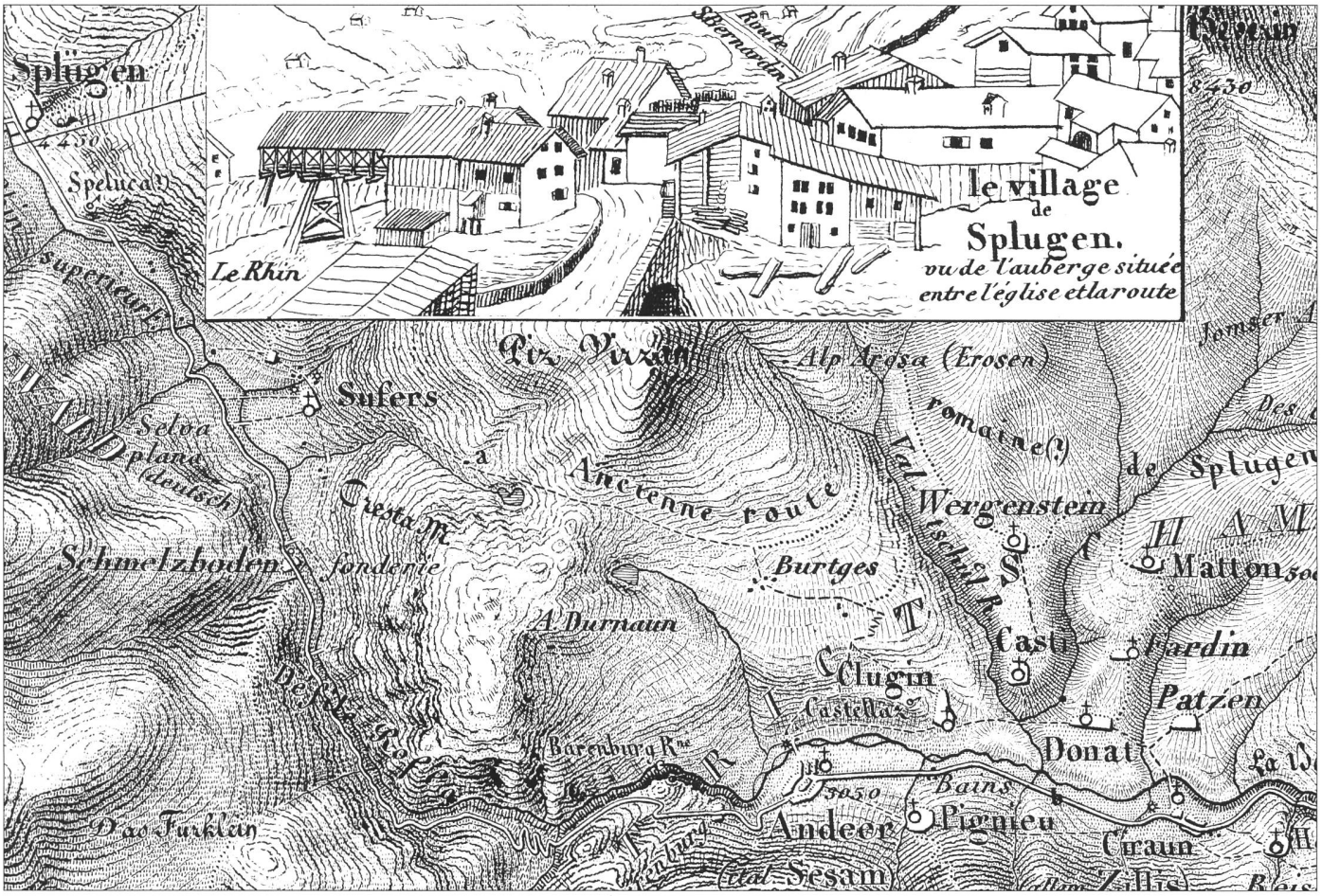


Abb. 4: Karte «Passage du Splugen et de la Via mala» (1843) von E. H. Michaelis, 1:125000. Ausschnitt zweimal vergrössert. (Kartensammlung Bundesamt für Landestopographie).

Buchwalder reichten ihre Offerten ein, wobei sich der Kanton auf Anraten Dufours für Buchwalder mit dem höchsten Angebot entschied. Buchwalder zog dann allerdings seine Bewerbung zurück, weil ihn ein Berner Angebot zur Projektierung von Strassenbrücken und Wasserbauten mehr interessierte. Nach einer erneuten Ausschreibung im Jahre 1837 meldeten sich sechs Ingenieure, von denen aber nach den ersten Gesprächen vier ihre Bewerbung zurückzogen. Die beiden verbleibenden forderten:
Walker 20600 Fr. a. W., das heisst pro Quadratstunde 257 Fr. a. W; in 6 Jahren fertig.
Michaelis 33890 Fr. a.W., das heisst pro Quadratstunde 423.6 Fr. a.W.; innerhalb 7 Jahren fertig.
(1 Franken alter Währung = 1.43 Franken neuer Währung, ab 1850.)
Auch diesmal entschied man sich für das teurere Angebot. Am 7. Juli 1837 wurde der Vertrag mit Michaelis abgeschlossen und am 14. Juli genehmigten ihn der Landammann und der Kleine Rath.

Ernst Heinrich Michaelis

Michaelis wurde 1794 in Schönberg bei Danzig als Sohn eines Predigers geboren. Er hatte 1813 gerade das Abitur bestanden, als der preussische König Friedrich Wilhelm III. in einem «Aufruf an mein Volk» die Jugend zum Widerstand und Kampf gegen Napoleon I. aufforderte. Michaelis folgte dem Ruf, blieb aber nur bis nach dem siegreichen Feldzug in der Armee, wobei er bereits den Rang eines Hauptmanns inne hatte. Darauf beschäftigte er sich vornehmlich mit der Topographie. Er beendigte bis 1828 die Amman-Bohnenbergerschen «Charten von Schwaben», für welche er vor allem an den südlichen Blättern arbeitete (Abb. 3). Dabei kartierte er dem Rhein entlang auch aargauisches Gebiet. Entstanden damals besondere Sympathien und Kontakte zur Landschaft oder zu Leuten südlich des Rheins? Jedenfalls zog Michaelis 1831 in die Schweiz und nahm ein Jahr später in Aarau Wohnsitz. Er fand aber vorerst keine Anstellung und musste von zwei Schulkameraden aus Deutschland unterstützt werden. Trotzdem blieb er nicht untätig. Er machte im Tessin und im Bündnerland Aufnahmen für zwei private Karten, welche aber erst in den vierziger Jahren veröffentlicht wurden. Die eine war eine Karte 1:125000 «Passage du Splugen et de la Via mala», die Gegend von Campodolcino bis Thusis umfassend (Abb. 4). Schon diese kleine Karte zeigt Michaelis Eigenheiten. Er veranschaulichte das abstrakte Kartenbild, indem er Ansichten und Panoramen anfügte. Sodann stellte er das Gelände vorwiegend mit horizontalen Formlinien dar. Diese sind in den Schattenpartien verstärkt, wobei er eine Beleuchtung von Westen annahm. Diese Modellierung wurde durch den Stecher *Heinrich Müllhaupt* (1820–1894) mit tausenden von Füllstrichen zusätzlich verstärkt. Das Kärtchen erschien 1843 bei Simon Schropp in Berlin und diente als Beispiel einer Hochgebirgsdarstellung. Michaelis arbeitete über Jahre hinweg an einer Abhandlung zu diesem Thema.

Die zweite Karte, die *Carta della Repubblica e Cantone del Ticino e de suoi Contorni Lombardi* (Abb. 5), war ein Auftrag der Cottaschen Buchhandlung, dem Verlag, welcher schon die *Charte von Schwaben* herausgegeben hatte. Mit Bussole und Messtisch bereiste Michaelis den Kanton Tessin und die Lombardei. Die Karte zeichnete er im Massstab 1:400000. Sie erschien 1846 zuerst ohne Geländedarstellung in der Hauptkarte, ein Jahr später dann mit horizontalen Formlinien. Auch hier sind Nebenkärtchen und Ansichten hinzugefügt. Das Kartenbild wurde ebenfalls von Heinrich Müllhaupt, die Schrift von Bressanini gestochen. Mit verändertem Titel erschien 1859 eine weitere Auflage. Die Karte enthält eine Vielfalt von Informationen und ist sehr fein gestochen, so dass sie vom Kartenfachmann des 19. Jahrhunderts, von Rudolf Wolf, mit Recht als «augenmörderisch» bezeichnet wurde. Sie ist genauer als die kurz zuvor erschienene Karte des lombardisch-venezianischen Königreiches, welche auch das Tessin umfasst. Es sind fast so viele Dörfer eingetra-

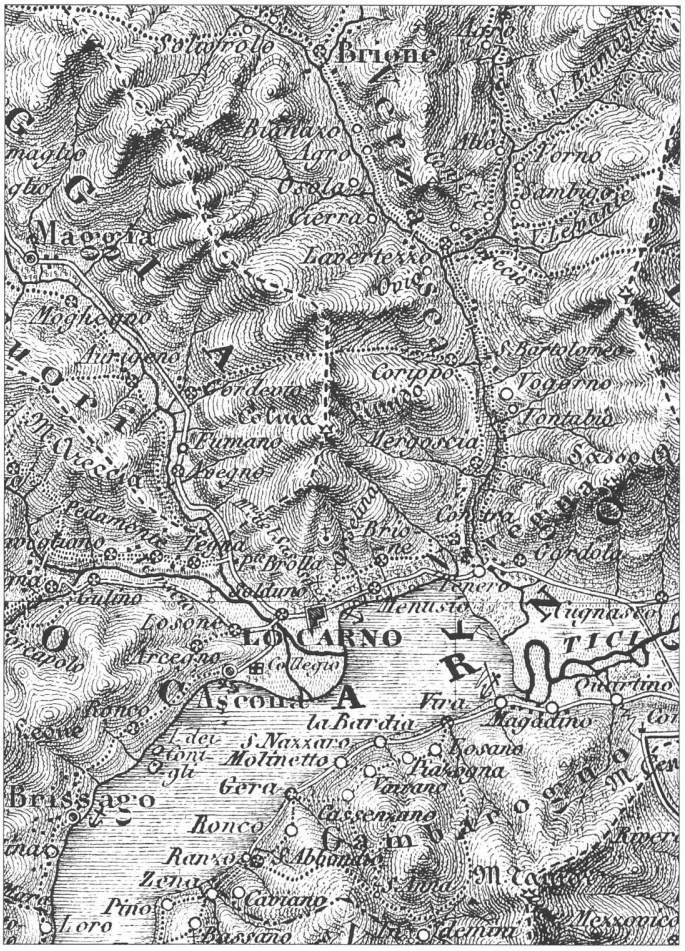


Abb. 5: «Carta della Repubblica e Cantone del Ticino e de suoi Contorni Lombardi» (1847) von E. H. Michaelis, 1:400000. Ausschnitt zweimal vergrössert. (Kartensammlung Bundesamt für Landestopographie).

gen, wie in der heutigen Landeskarte 1:100000. Deren Namen sind, abgesehen von wenigen Ausnahmen, gleichlautend geschrieben, einzig die Berge sind oft anders benannt.

Michaelis als Leiter der aargauischen Aufnahme

Da nun Michaelis das Tessin schon gut kannte, hätte ihn Dufour ganz gerne zur Aufnahme dieses topographisch «langweiligen und gefahrvollen» Kantons, wie Michaelis ihn nannte, eingesetzt. Doch die Kredite der Eidgenossenschaft reichten nicht aus und der Kanton weigerte sich, mitzuhelfen. So konnte der Kanton Aargau 1837 den erfahrenen Topographen E. H. Michaelis für eine Aufgabe unter Vertrag nehmen, der er dann auch «die beste Zeit seines Lebens hingab», wie er selbst später einmal erwähnte. Aus diesem Vertrag vom 7. Juli 1837 seien einige Artikel herausgegriffen.

- Es sind noch etwa 30 Punkte trigonometrisch zu bestimmen. Für jeden Punkt wird 70 Franken entschädigt. Gleichzeitig ist von etwa 15 Punkten die Höhe zu ermitteln. Auch die Höhen den vier Flüssen entlang sind zu messen.
- Für jede Quadrat-Stunde (= ungefähr 25 km²) Aufnahme erhält Michaelis 400 Franken. Alle Berechnungen, Originalaufnahmen und Karten werden Eigentum des Kantons.
- Das Zeichnen von Kopien für den Bund wird von Michaelis beaufsichtigt. Er bildet junge Schweizer, wenn möglich Aargauer, in diesem Fache aus, «damit dieselben späterhin ihre erworbenen Kenntnisse zum Vortheile ihres Vaterlandes anwenden können».
- Die Arbeit soll bis Ende 1844 fertig sein.

Am 4. April 1838 folgt eine Abänderung zum Vertrag:

- Es sind 200 Signal-Terrainpunkte gefordert, nebst 80 graphisch ermittelten Punkten.
- Das Nivellement, vor allem den Flüssen entlang wird auf 45 Punkte erhöht.
- Die Mehrkosten werden mit 4800 Fr. a. W. berechnet.
- Der Termin wird um 2 Jahre auf Ende 1846 verlängert.

Erst am 6. April 1838 erhielt Michaelis die eidgenössischen Instruktionen und Schriftmuster für die topographischen Aufnahmen. Warum Dufour nicht, wie im Kanton Genf, auf einer Aufnahme mit Höhenkurven bestand, ist heute nicht mehr eindeutig zu erklären. Vermutlich wollte er jedoch die Aufnahme dieses zentralen Raumes nicht noch mehr verzögern. Die Aufnahme von Höhenkurven hätte eindeutig länger gedauert. Stets musste Dufour gegenüber Tagsatzungs-Mitgliedern und Kritikern die lange Dauer des Unternehmens verteidigen. Die Übereinkunft zwischen der Eidgenossenschaft und dem Kanton Aargau vom 9. Juli 1838 enthält im wesentlichen folgende Punkte:

- Ausser den 15 genauen Höhenpunkten müssen pro Quadratstunde noch vier Punkte trigonometrisch vermessen werden, also insgesamt etwa 250 Punkte. Die Berechnungen und Dreiecksnetze müssen an Dufour abgeliefert werden. Der Kanton kann für sich Kopien erstellen.
- Die Minuten - also die Originalzeichnungen - 1:25000 bleiben Eigentum des Kantons.
- Der Kanton erhält vom Bund finanzielle Hilfe in der Höhe von total 7000 Franken; im ersten Jahr 2000, dann je 1000 Franken.

Triangulation III. Ordnung

Um die für Feldarbeiten wertvollen Sommermonate zu nutzen, hatte Michaelis die eidgenössischen Instruktionen gar nicht abgewartet, sondern sofort nach der Unterzeichnung seines Vertrages mit den Arbeiten begonnen. Im Feld vermass er die Dreiecke, bestimmte die Höhenwinkel und skizzierte im gleichen Gang die Umgebung. Er musste vorerst die Triangulation III. Ordnung erstellen, indem er das von der Eidgenossenschaft vermessene Netz I. und II. Ordnung verdichtete. Zuerst vermass Michaelis mit dem aargauischen Theodoliten, später erhielt er einen Repetitions-Theodoliten, ein vorzügliches Instrument mit Horizontal- und Vertikalkreis von sechs Zoll von Ertel in München. Bis im Herbst 1839 waren die trigonometrischen Feldarbeiten abgeschlossen, und die Berechnungen erfolgten in den Wintermonaten 1840/41.

Am 14. März 1843 sandte Michaelis sein Dreiecksnetz von über 450 Punkten in Form einer lithographierten Karte 1:125000 an Dufour (Abb. 6). Um das Auge nicht mit zu vielen Linien zu verwirren, sind die Fixpunkte nur im Bezirk Zofingen zu einem Netz III. Ordnung verbunden. Zwei Jahre später gab die aargauische Militär-Kommission eine gleiche Karte mit über 615 Höhenpunkten sowie eine Tabelle über die wichtigsten «Thal- und Flussgefälle» heraus. Man war auf den Abschluss der Vermessungsarbeiten offensichtlich stolz.

Die Feldbücher zur topographischen Aufnahme

Die topographische Aufnahme erfolgte, wie allgemein üblich, mit dem Messtisch und der Kippregel oder Stadia (Distanzmesser). Der Messtisch ist ein verleimtes Lindenholzbrett, das auf einem Stativ montiert ist. Die Kippregel besteht aus einem Fernrohr, das auf einer Säule mit einem Lineal verbunden ist. Parallel zum Fernrohr ist ein Höhengradbogen angebracht. Die Kippregel steht auf dem Messtisch, respektive auf dem Zeichnungsblatt und ist beweglich.

Zur Michealis-Karte sind 43 Feldbücher erhalten geblieben. Sie beweisen, dass Michaelis' Aufnahmemethode einige Unterschiede zu den sonst üblichen aufweist. Die Feldbücher haben das Format 10,5 x 17 cm oder geöffnet 21 x 17 cm. Michaelis Messtischbrett war also vermutlich nicht grösser als 30 x 21 cm.

Neben dem geöffneten Feldbuch hatte gerade noch die Kippregel Platz (Abb. 7). Das ganze Arbeitsgerät war also kleiner als sonst üblich, dadurch leichter und bequemer zu transportieren.

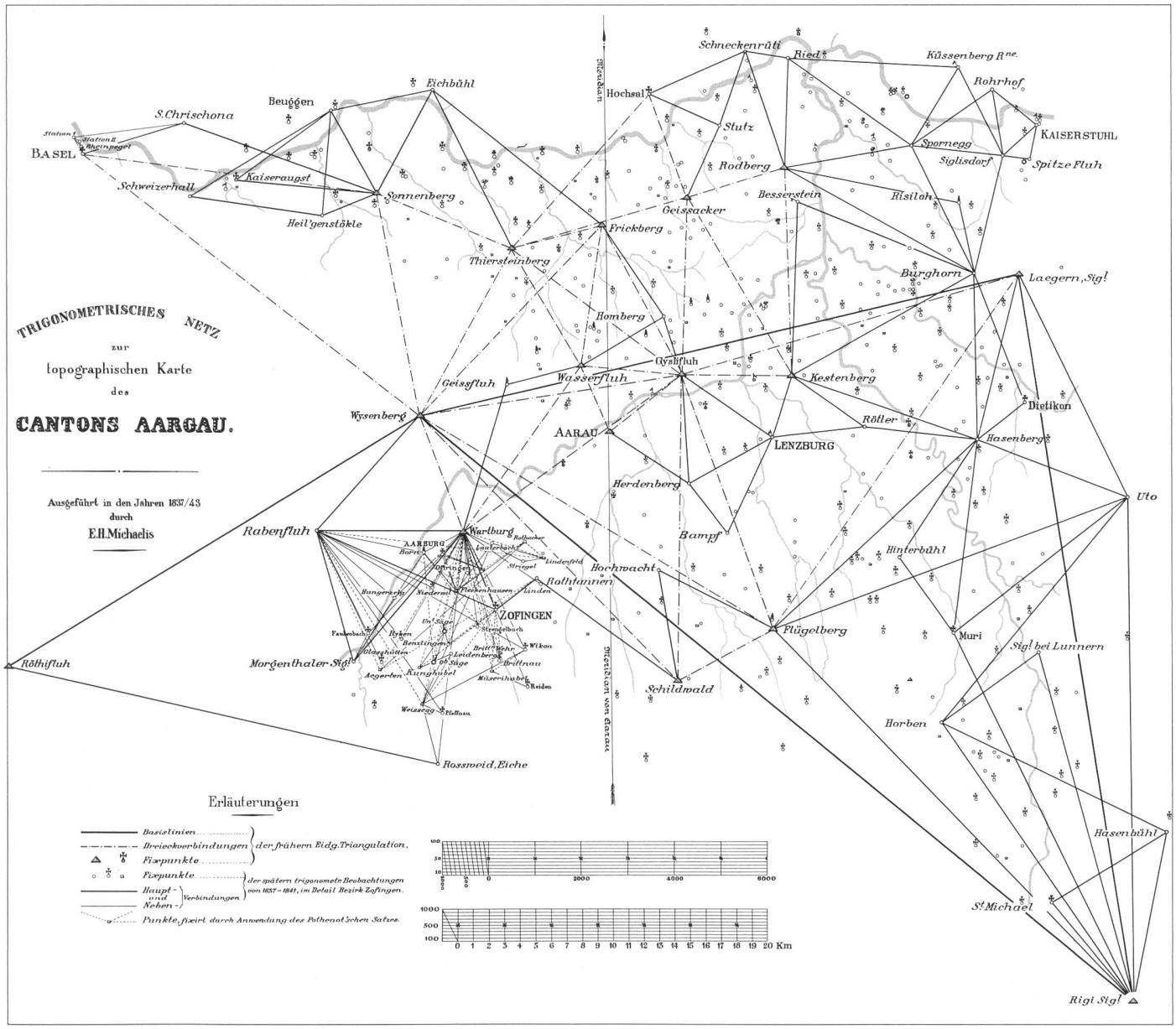
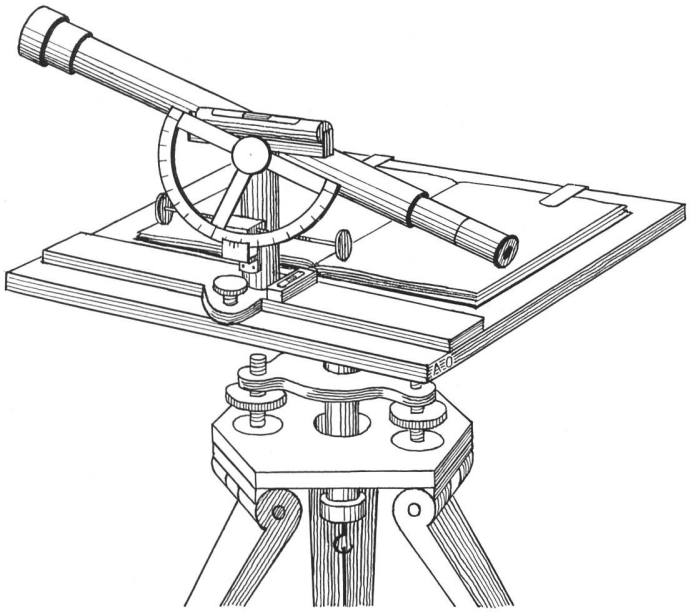
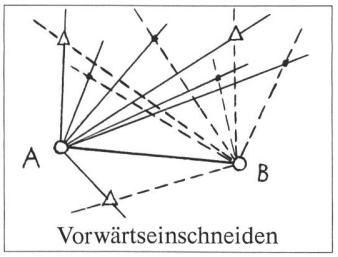


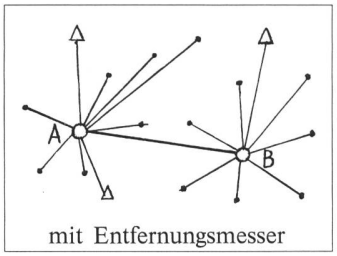
Abb. 6: «Trigonometrisches Netz zur Topographischen Karte des Kantons Aargau», ausgeführt in den Jahren 1837/43 von E. H. Michaelis. (Original im Geodätischen Archiv, Bundesamt für Landestopographie).

Abb. 7: Messtisch mit Kippregel und Feldbuch (Zeichnung A. Oberli).





Vorwärtseinschneiden



mit Entfernungsmesser

Mit dem Messtisch ohne Distanzmesser konnten von zwei bekannten Punkten A und B aus weitere Punkte ermittelt werden. Man visierte sie zuerst von A aus an und zog Verbindungslinien, verschob sich nach B und wiederholte diesen Vorgang. Die Schnittpunkte dieser Linien ergeben weitere Punkte. Dieses Verfahren nennt man Vorwärtseinschneiden.

Mittels eines im Fernrohr eingebauten Entfernungsmessers konnte man auch Distanzen und Höhendifferenzen ermitteln. Dazu war es aber nötig, dass ein Messgehilfe die verschiedenen Geländepunkte mit einer Messlatte signalisierte.

Die Feldbücher aus den Jahren 1837 bis 1842 sind aber auch sonst sehr aufschlussreich. Auf je zwei leere Seiten folgen jeweils zwei Seiten mit einer meist roten Schräglineatur in einem Winkel von 60° (Abb. 8). Solche Lineaturen sind für perspektivische Zeichnungen

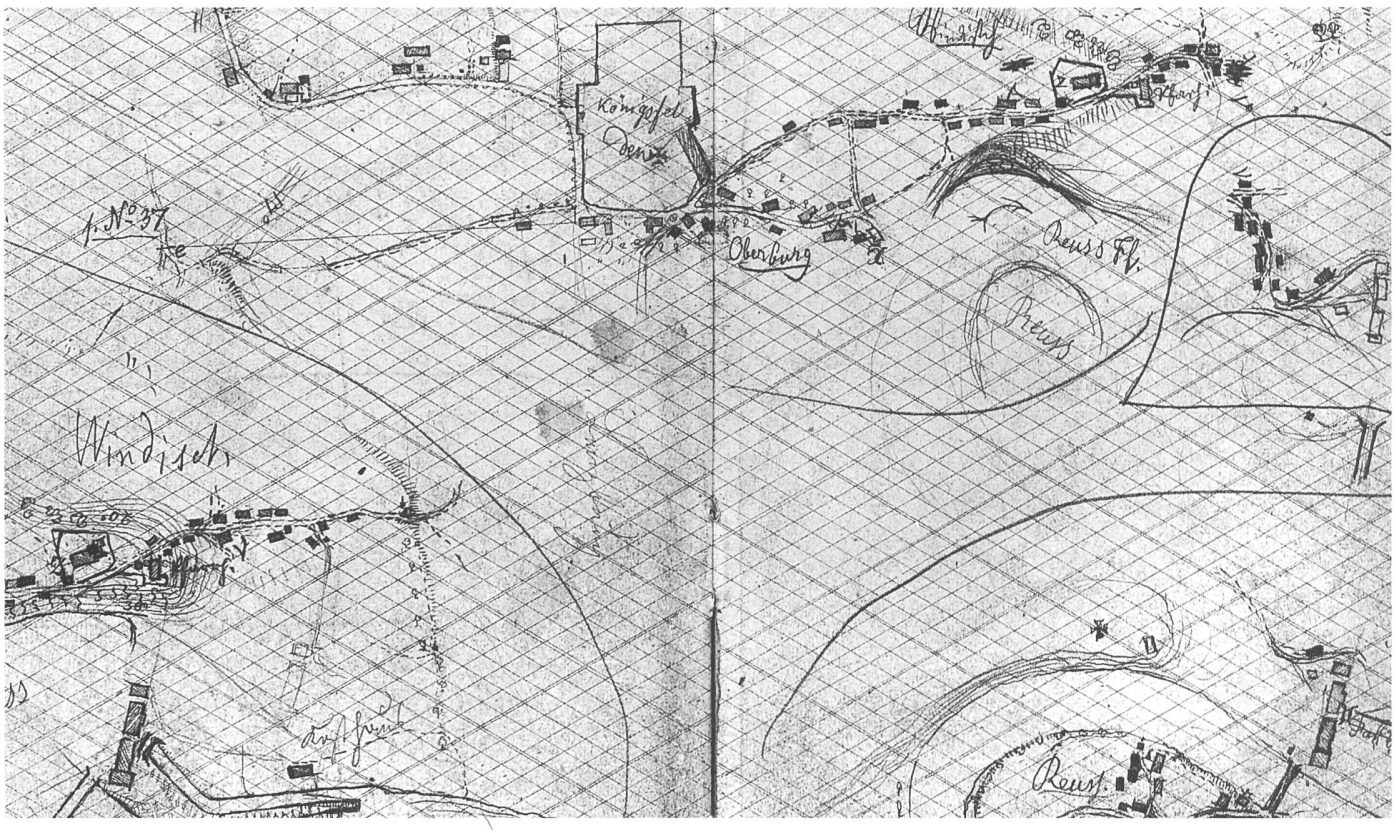


Abb. 8: Ausschnitt aus dem Feldbuch No. 3 (1838) von E. H. Michaelis. (Staatsarchiv Kanton Aargau).

eine Hilfe, für Kartenzeichnungen jedoch geben sie keinen Sinn. Ein rechtwinkliges Netz wäre vorteilhafter gewesen. Auf diesen linierten Seiten finden sich unzählige Bleistift-Skizzen nach welchen nachher reingezeichnet wurde. Diese Zeichnungen können in drei Gruppen unterteilt werden:

- Die *Weg- oder Routenskizzen* sind ähnlich jenen, wie sie noch heute auf Expeditionen gezeichnet werden. Sie enthalten Strassen, Wege, Gebäude, Mauern, Mühlen, Brücken, Bäche und Bäume. Auch Ortsnamen sind eingetragen. Die Neigung eines Hanges ist mit 3°, 5°, 15°, 25°, 45°, ... angegeben. Kleine Geländeformen sind mit Schraffen dargestellt, die grossen Formen mittels horizontalen Geländeformlinien, also ohne gemessenen Äquidistanz. In den ersten Feldbüchern findet sich diese Art von Zeichnungen häufig, später seltener. Die Skizzen erscheinen sehr unzusammenhängend, meist aber im Massstab 1:12500, doppelt so gross also wie die geplanten Originalzeichnungen.
- Die *Grenzverlaufskizzen* gleichen den Wegskizzen. Hier sind die Grenzsteine, der Wald sowie das umliegende Gelände vermerkt.
- Die *Gebietskizzen* sind in den späteren Feldbüchern vorherrschend. Es ist jeweils ein zusammenhängendes Gebiet, etwa ein Talkessel oder ein Hang bis hinauf zur Wasserscheide aufgenommen. Eine Vielzahl von Zirkeleinstichen beweist, dass die Distanzen mit dem Zirkel abgetragen wurden.
  Mit Ausnahme des solothurnischen Grenzgebietes, welches im Massstab 1:30000 bis 1:40000 kartiert wurde, erfolgte die Geländeaufnahme auch hier 1:12500. Die Zeichnungen sind sehr sorgfältig ausgeführt, ebenfalls mit horizontalen Geländeformlinien und welligen Konturen für die Waldränder.

Auf den unlinierten Seiten sind viele Notizen über Arbeitspläne, Beobachtungen und Messresultate zu finden. Hier wurden auch ganz spontane Skizzen erstellt. Kam ein Messgehilfe oder ein zufälliger Passant mit einer Frage zu Michaelis, wurde vielleicht eine leere Seite des Feldbüchleins aufgeschlagen und dem Wissensdurstigen mit einer einfachen Zeichnung das Vorwärtseinschneiden oder die Optik des Fernrohrs erklärt.

Der grösste Teil der Feldbücher stammt von Michaelis, doch beschäftigte er zeitweise bis zu drei Gehilfen, wobei er gemäss Vertrag, junge Leute in die Topographie einführte. Von 1838 bis 1843 bildete er den Luzerner *Ernst Rudolf Mohr* (1821–1885) aus, welcher nachher fähig war, die Karte seines Heimatkantons Luzern zu realisieren. Von Mohr stammen sechs Aargauer Feldbücher, vom Aargauer *Johann Georg Steinmann* (1824–1885) deren zwei. Der dritte Gehilfe, *Johann Heinrich Bachofen* (1821–1898), hielt sich nur kurze Zeit in Aarau auf. Alle drei Mitarbeiter waren später auch im Eidgenössischen Topographischen Bureau in Genf tätig. Bei Michaelis hatten sie vor allem auch das Zeichnen von Karten gelernt. Sie zeichneten die Originale der von ihnen aufgenommenen Gebiete, sie kopierten die Blätter für das Eidgenössische Topographische Bureau und erstellten die Pauskopien für den Kanton Aargau. Für eine Quadratstunde Kopierarbeit wurden 20 bis 30 Franken verrechnet.

Die Reinzeichnung 1:25000 der Aufnahmeblätter

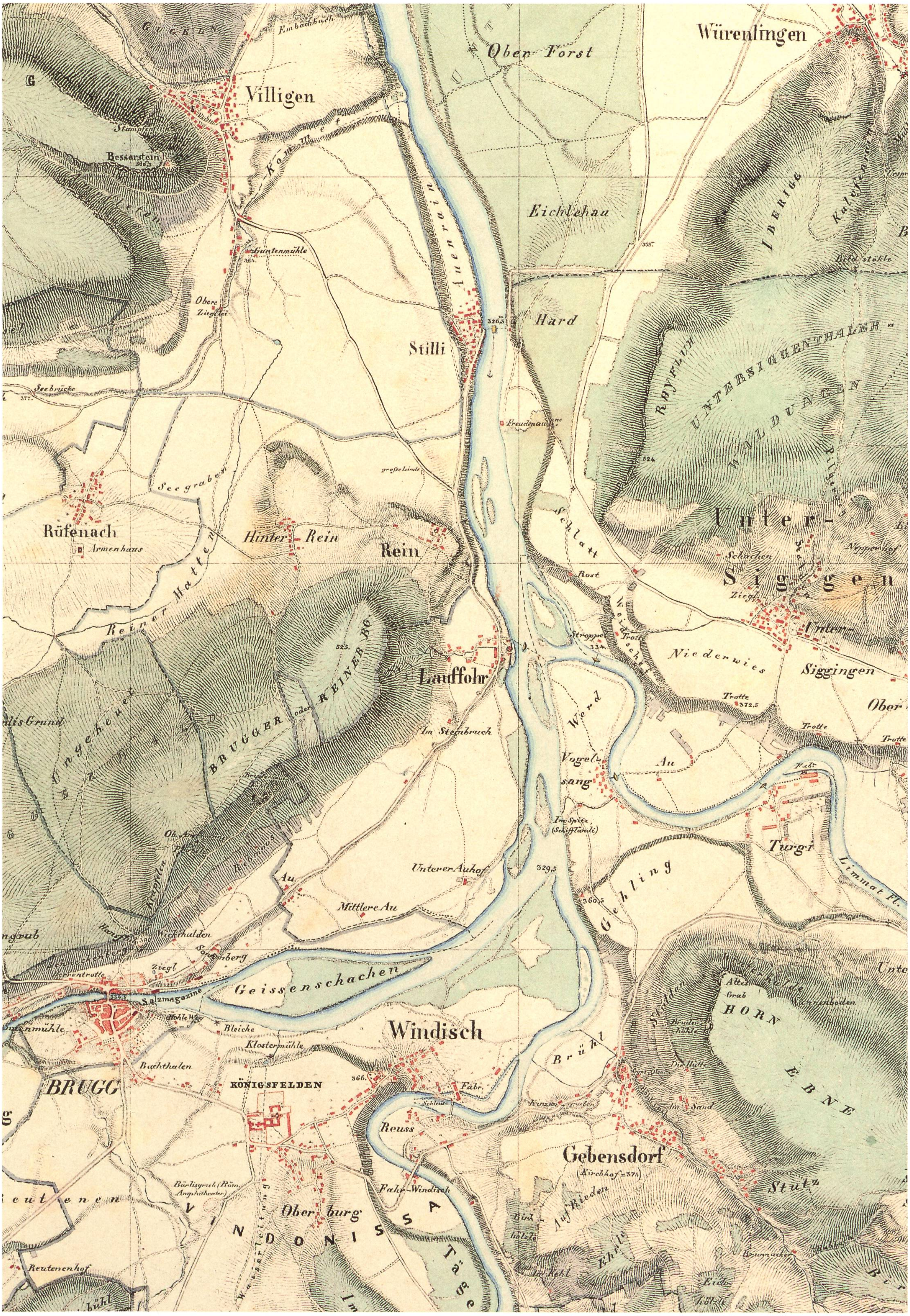
Der Topograph fügte die vielen kleinen Bleistiftskizzen der Feldbücher jeweils möglichst rasch, solange das Erlebnis der Feldaufnahme noch frisch war, in die Originalzeichnung ein. Er zeichnete das Kartenbild zuerst mit Bleistift vor, dann erfolgte die Reinzeichnung der Linien mit schwarzer chinesischer Tusche sowie carminroter und blauer Farbe (Abb. 9):

Schwarz	Schrift
Schwarz-Grau (verdünnt)	Strassen, Wege, Grenzen, Waldränder, Rebberge (Umrisse), Gärten, Geländeschraffen und Felsen
Carmin	Häuser, Mauern
Blau	Bäche und Uferlinien von Flüssen und Seen

Dazu kamen drei leichte, aquarellierte Farbtöne:

Hellblau	Flüsse und Seen; etwas stärker für Gemeindegrenzen (schmales Band)
Blaugrün	Waldflächen; (Ausnahme: Blatt Aarau zum Teil gelbgrün)
Hellviolett	Rebberge, Kantonsgrenze (schmales Band, etwas stärker).

Abb. 9: Reinzeichnung der Topographischen Aufnahme 1:25000. Ausschnitt aus Blatt VIII/Brugg. (Original im Staatsarchiv Kanton Aargau). ▷


Würenlingen
Ober Forst
Villigen
Besserstein
Eichlehau
Hard
Stilli
Auenrain
Seebrücke
Seegraben
Rüfenach
Armenhaus
Hinter Rein
Rein
Schlatt
Rost
Unter-Siggingen
Unter-Siggingen
Niederwies
Lauffohr
Im Steinbruch
Werd
Vogelsang
Au
Turgi
Limmat Fl.
Unterer Auhof
Mittlere Au
Au
Gehling
Geissenschachen
Salzmagazin
Windisch
Bleiche
Klostermühle
Buchthalen
BRUGG
KÖNIGSFELDEN
Reuss
Fahr-Windisch
Gebensdorf
Brühl
HORN
EBNE
VINDONISSA
Ober burg
Reutenenhof
UNTERSIGGENTHALER WALDUNGEN
BRUGGER oder REINER BG.

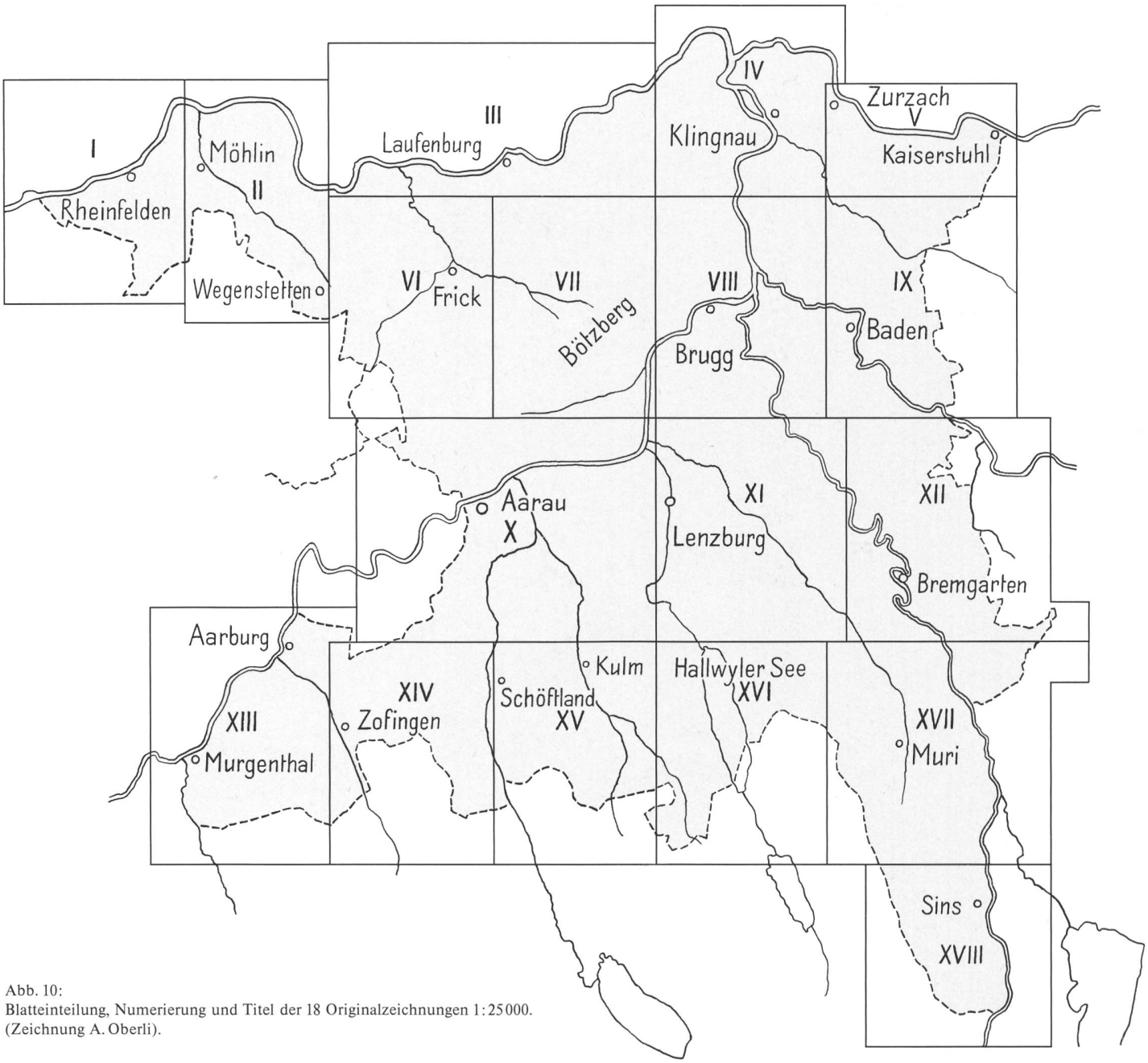


Abb. 10:
Blatteinteilung, Numerierung und Titel der 18 Originalzeichnungen 1:25000. (Zeichnung A. Oberli).

Die Zeichnung ist exakt, sauber und fein. Das Gelände zeigt in den Flusstälern sehr klar die Terrassierung. Dies ist ein Vorzug der Schraffentechnik gegenüber den später verwendeten Kurven. Auch die Endmoränenwälle in den Seitentälern sind schön modelliert. Wie die Übersicht zeigt, sind die Blätter ungleich gross (35x48, 65x48, 40x48, 70x33 cm usw.) (Abb. 10). Diese Reinzeichnungen sind in den Jahren 1839 bis 1844 entstanden.

Die Kopien für die Dufourkarte

Daneben aber galt es auch möglichst rasch die verlangten Kopien nach Genf zu liefern. Das Kopierverfahren war, verglichen mit heute, sehr aufwendig. Zuerst musste alles auf transparentes Papier, sogenannte Calques, durchgepaust werden. Diese wiederum wurden in einem zweiten Schritt auf das mit Leinwand verstärkte Zeichnungspapier gepaust, indem man die Rückseite der Calques einschwärzte. Erst dann erfolgte die Reinzeichnung. Da Dufour jedoch eine andere Blatteinteilung gewählt hatte, wurde das Verfahren dadurch kompliziert. Bei ihm war die ganze Schweiz in 25 Blätter eingeteilt, und diese wiederum in je 16 Sektionen von 70x48 cm Grösse unterteilt worden.

Der Zeichner des Eidgenössischen Topographischen Bureaus in Genf, *Johann Jakob Goll* (1809–1861) weilte im Jahre 1842 zwei Monate lang in Aarau, um die nördlichen Gebiete zu kopieren, welche auf das Blatt III der Dufourkarte entfielen. Weitere Blätter hat G. Steinmann kopiert und signiert. In diesen Kopien 1:25000 sind alle Strassen und Wege, Gebäude, Gewässer und Wälder übernommen, hingegen fehlen die Bezirks- und Gemeindegrenzen sowie die untergeordneten Flur- und Waldnamen. Man kopierte nur die Objekte, welche auch im reduzierten Massstab 1:100000 noch dargestellt werden konnten. Übertragen wurden ebenfalls die Geländeschraffen, welche oft bei gleichmässig geneigten Hängen eine unnatürliche Terrassierung vortäuschen. Insgesamt befinden sich auf 18 Sektionen aargauische Gebiete. Diese Kopien wurden in den Jahren 1841 bis 1844 erstellt.

In Genf galt es nun, die Stichvorlagen im Endmassstab 1:100000, ebenfalls auf Pauspapier zu erstellen. Diese Pausen legte der Kupferstecher seitenverkehrt auf die Kupferplatte und übertrug alle Linien durch «Nädeln», das heisst Durchstechen. Vom früher erstellten Blatt III existiert eine komplette Stichvorlage mit Schraffenzeichnung. Auf Blatt VIII hingegen fehlen die Kantonsteile von Bern und Luzern, weil der Stecher Müllhaupt zuletzt so geübt war, dass ihm die reduzierte Pause als Vorlage genügte.

Die Pauspapier-Kopien für den Kanton Aargau 1843–1845

Die Original-Aufnahmeblätter wurden offenbar so rege benützt, dass die Militärkommission bereits im April 1842 der Hohen Regierung den Wunsch unterbreitete, Kopien in Auftrag zu geben. Michaelis schlug vor, solche auf transparentes Papier zeichnen zu lassen. Im Jahr

1844 reichte die Militärkommission ein erneutes Gesuch ein, welches dann auch bewilligt wurde. Die Strassen, Wege, Gebäude, Wälder, Rebberge, Gewässer und Namen wurden genauestens kopiert. Bei der Geländedarstellung aber griff Michaelis auf seine von ihm bevorzugten horizontalen Geländeformlinien zurück. Diese entsprechen aber nicht den äquidistanten Höhenkurven unserer heutigen Landeskarte. Im flachen Gebiet zeichnete Michaelis Linien im Abstand von ungefähr 7 m Höhenunterschied, an den Jurasüdhängen nur etwa alle 15 bis 20 m. Die 21 Blätter (Aarau, Muri und Sins kopierte man doppelt) befinden sich heute im Staatsarchiv des Kantons Aargau. Obschon die Pauspapiere auf festes, mit Leinwand verstärktes Papier aufgezogen wurden, sind sie teilweise defekt und brüchig geworden.

Die Reproduktion der Michaelis-Karte

Bereits im Vertrag von 1837 zwischen Michaelis und dem Kanton Aargau stand in Art. 14: «Auf Verlangen der Militär-Commission besorgt Herr Hauptmann Michaelis zum Behuf des Stiches einer Kantonskarte, die Reduktion der Pläne auf den festzusetzenden kleineren Massstab, die Zeichnung dieser Karte und den Stich derselben durch Meisterhand nach seiner Wahl. Hierüber wird seiner Zeit noch eine nachträgliche Übereinkunft geschlossen werden.» Im Jahres 1842, als die Aufnahmeblätter fast beendet waren, rückte die Frage der Reproduktion in den Vordergrund. Neben dem praktischen Nutzen war es auch der Stolz jedes Kantons, eine eigene Karte zu besitzen. Die Fachleute Michaelis, Dufour und Buchwalder waren sich einig, dass der Massstab 1:50000 ideal sei. Auch über das Verfahren gab es für Dufour keinen Zweifel. Der Kupferstich war dazu am besten geeignet, wenn auch am teuersten. Die von Senefelder 1798 erfundene Lithographie befand sich freilich im Vormarsch. Senefelder hatte schon 1822 einen Plan von Schaffhausen und 1826 einen solchen des Rheinfalles auf Stein graviert. Auch der Nachbarkanton Solothurn hatte 1832 seine Kantonskarte bei Engelmann in Paris gravieren lassen. Zwar gab es damals auch in der Schweiz bereits lithographische Anstalten, aber meistens fehlte die Erfahrung in der Kartenreproduktion. So entschied man sich in Aarau nach einigem Zögern für den altbewährten Kupferdruck.

Die Stichvorlagen 1842–1845

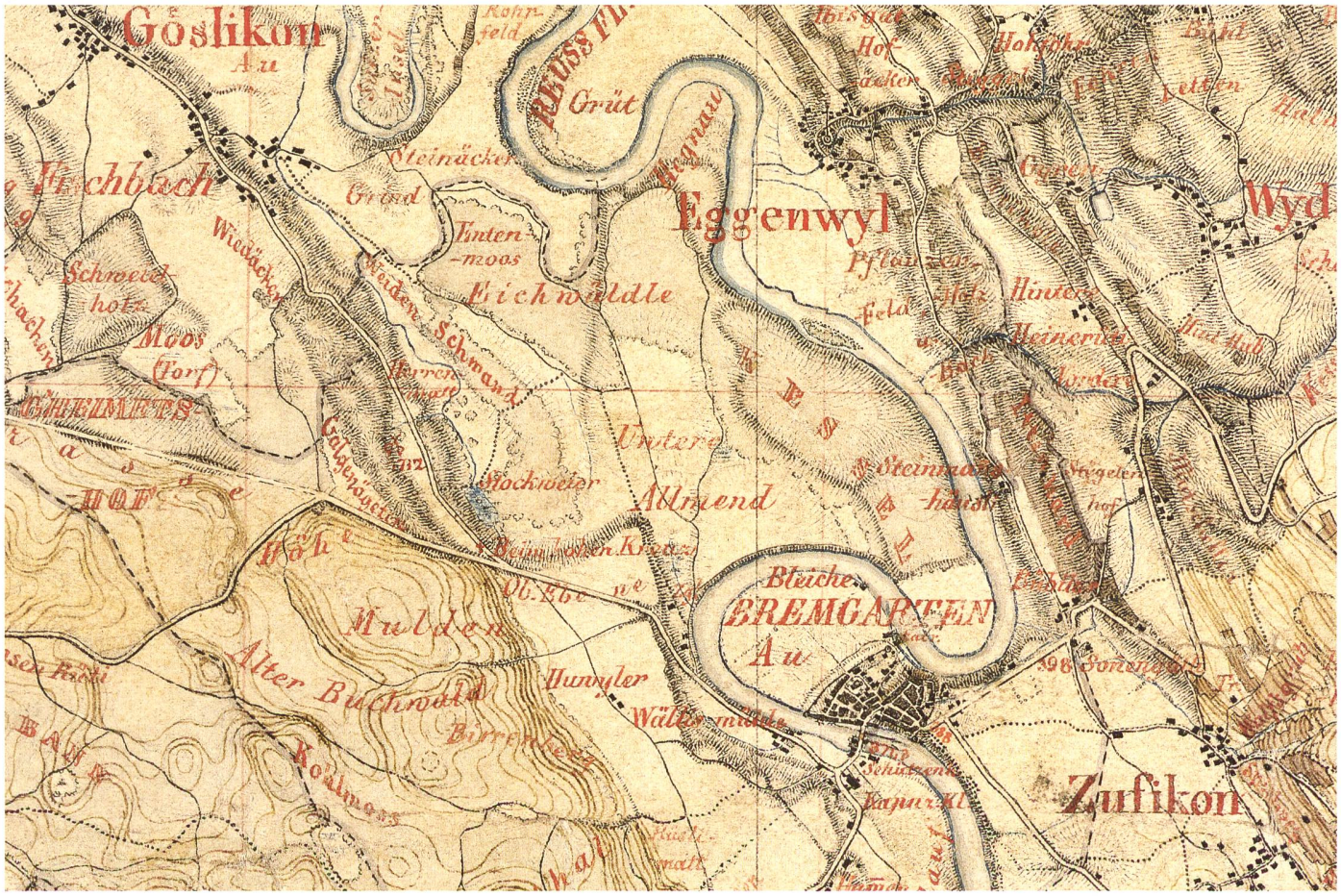
Noch vor Abschluss des neuen Vertrages begann Michaelis mit den Vorarbeiten zur Reproduktion. So konnte er seine beiden Mitarbeiter Mohr und Steinmann weiterhin beschäftigen. Zuerst musste er die Projektion bestimmen, die geographischen Längen und Breiten errechnen, den Mittelpunkt der vier Blätter ermitteln und das Koordinatennetz entwerfen.

Mohr und Steinmann arbeiteten vor allem an der Reduktion der Originalzeichnungen 1:25000 in den Massstab 1:50000, welche sie mit Hilfe eines Quadratnetzes ausführten. Die anschliessend erfolgte Reinzeichnung stammt wohl von Michaelis.

Die vierblättrige Stichvorlage zur Aargauer Kantonskarte wird heute sehr sorgfältig im Staatsarchiv aufbewahrt. Vermutlich wurde sie nicht immer flach gelagert, denn das Papier hat Risse und Flecken bekommen, und viele Spuren von aufgeklebtem Calque und Abdeckschutzpapier zeugen von ihrem Verwendungszweck. Die Kartenzeichnung ist bewundernswert fein und exakt ausgeführt (Abb. 11).

Die Strassen und Wege, die Waldränder und Hecken, die Rebumrandungen und die politischen Grenzen sind schwarz gezeichnet. Die Seen sind blau konturiert und mit einem hellblauen Flächenton versehen. Für die Geländedarstellung verwendete Michaelis interessanterweise sowohl Schraffen als auch horizontale Geländeformlinien. Die schwarz gezeichneten Schraffen finden sich vor allem in den terrassierten Flussebenen. Die Geländeformlinien sind braun-olive und sehr unterschiedlich in ihrer Dichte; auf dem Südost-Blatt ungefähr doppelt so dicht wie auf dem Nordost-Blatt, wo sie fast 10-m-Höhenkurven entsprechen. Die Wälder erhielten noch einen grüngrauen, die Rebberge einen violetten Lasurton. Zuletzt wurden die Namen

Abb. 11: Stichvorlage für die Michaelis-Karte 1:50000. Ausschnitt zweimal vergrössert. (Original im Staatsarchiv Kanton Aargau).



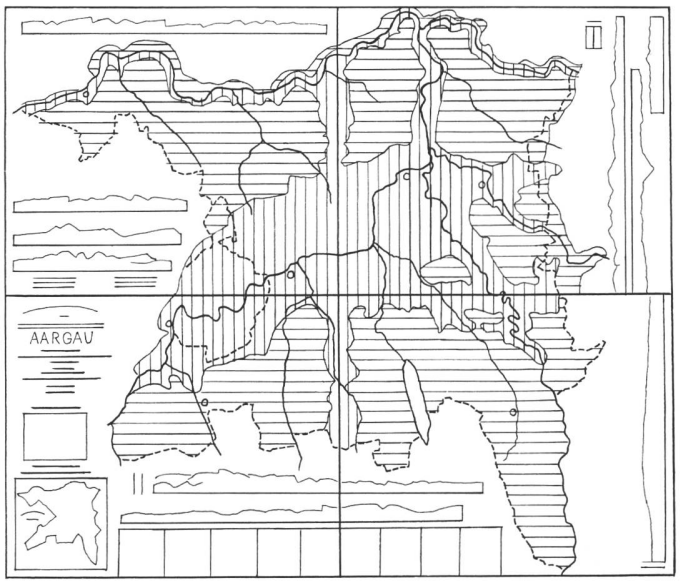


Abb. 12: Übersicht von den 4 Stichvorlagen für die Michaelis-Karte 1:50000, mit der Anordnung von Titel, Legende, Geländeprofilen und Gemeindekärtchen. Senkrechte Schraffur: Darstellung mit Geländeschraffen; Waagrechte Schraffur: Darstellung mit horizontalen Geländeformschraffen. (Zeichnung A. Oberli).

mit rotbrauner Deckfarbe in die Stichvorlage geschrieben. In roter Farbe ist zudem ein 2-km-Quadratnetz eingezeichnet, auf dem wohl auch das engmaschiger gezeichnete Reduktionsnetz aufgebaut war.

Der Kanton Aargau hat eine sehr unregelmässige Form, so dass rund um das Kartenbild noch freie Flächen übrig blieben. Diesen Platz füllte Michaelis sehr überzeugend, einerseits mit Titel und Begleittext, andererseits aber auch mit zusätzlichen Informationen (Abb. 12). Um dem Kartenleser eine bessere Vorstellung von der Wirklichkeit zu vermitteln, wollte er neben dem kartographischen Grundriss auch den Aufriss zeigen. Die beigefügten Aufrissprofile bedeuteten einen ordentlichen Mehraufwand, denn er musste sie an Ort und Stelle aufnehmen, und zwar nicht nur von einem Punkt aus, sondern sich immer wieder verschiebend. Selbstverständlich konnten diese Aufnahmen nur bei klarer Sicht gemacht werden, Dunst oder gar Nebel verunmöglichten die Arbeit.

Die Suche nach einem geeigneten Kupferstecher

Nachdem man sich auf Anraten Dufours für den Kupferdruck als Reproduktionsverfahren entschieden hatte, galt es nun, einen geeigneten Kupferstecher zu finden. Zwar war das Eidgenössische Topographische Bureau in Genf im Begriff, junge Schweizer als Kupferstecher auszubilden, aber anfangs der vierziger Jahre hatte Dufour eben begonnen, die ersten vier Blätter der Schweizerkarte stechen zu lassen und konnte niemanden entbehren. So suchte Michaelis im Ausland nach geeigneten Leuten.

Er reiste zum Beispiel nach Nürnberg und Paris, welche damals Zentren für Kartographie und Kunst waren. Frankreichs Kupferstichkarten bildeten um 1800 einen Höhepunkt der Stechkunst. Den Kupferstechern gelang es mit nur schwarzen Linien, Signaturen und Punkten das Gelände, die Bodenbedeckung und die Schrift in künstlerischer Vollendung zu einem harmonischen Ganzen zusammenzufügen. Eine solche graphische Einheit ist auch heute mit keinem andern Verfahren zu erreichen.

Mit einem Monsieur Blondeau wechselte Michaelis 14 Briefe, aber die Forderungen des Kupferstechers waren so hoch, dass es zu keiner Einigung kam. Um nicht wertvolle Zeit zu verlieren, liess Michaelis 1843 seine beiden Mitarbeiter Mohr und Steinmann eine Stich-Radierung-Probe erstellen. Doch sie waren weder in der Handhabung des Stichels geübt, noch in der Radierung erfahren. Das Ergebnis konnte nicht befriedigen, und auch die Suche nach einem Stecher blieb weiterhin ergebnislos. Ende 1844 waren die vier Stichvorlagen fertig gezeichnet und Michaelis reiste damit nach Paris, um an Ort und Stelle zu verhandeln. Der Schweizer Geschäftsträger von Tscharner war ersucht worden, den Ingenieur Michaelis bei seiner Mission zu unterstützen. So lag Mitte April 1845 endlich ein Bericht in Aarau vor. Michaelis hatte von den beiden Kupferstechern Tardieu und Delsol je eine Offerte samt Stechproben erhalten. Nur die Proben von Delsol, einem Stecher des Dépot de la Guerre, befriedigten, so dass Michaelis ermächtigt wurde, mit *Joseph Theodor Delsol* Abmachungen zu treffen. Die Kosten wurden von Michaelis auf 18000 Schweizer Franken veranschlagt, wobei 3500 Franken für seine Oberaufsicht – zum Teil in Paris – inbegriffen waren. Man rechnete mit zweieinhalb Jahren für den Kupferstich und war bereit, vierteljährlich 1400 französische Franken zu bezahlen.

In Paris waren die Stecher oft auf ein bestimmtes Gebiet spezialisiert. So übergab Delsol den Stich des sogenannten Trait (Strassen, Wege, Dörfer, Grenzen) und des Gewässers dem Kupferstecher *Sellière*.

Der Spezialist *J. M. Hacq* übernahm die Schrift, und Delsol besorgte zuletzt noch die Ätzung und den Stich des Terrains, des Waldes und der Reben.

Das Reproduktionsverfahren des Kupferstichs hat unter anderem auch den Vorteil, dass von Zeit zu Zeit Andrucke von der gestochenen Platte gemacht werden können, so dass sich der Fortschritt der Arbeit leicht überprüfen liess und auch jetzt noch nachvollziehen lässt. Es ist ein Glück, dass im Staatsarchiv Aarau noch zwei solche sogenannte Zustandsdrucke vorhanden sind (Abb. 13).

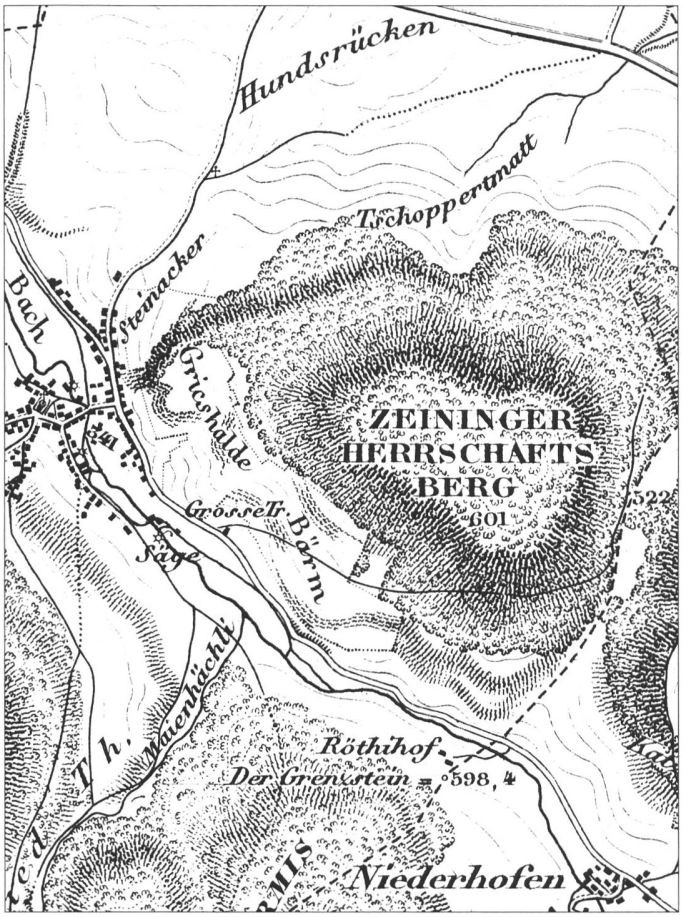


Abb. 13: Michaelis-Karte 1:50000, NW-Blatt. Zustandsdruck nach der Ätzung; es fehlen noch die feinen Schraffen. Ausschnitt zweimal vergrössert. (Original im Staatsarchiv Kanton Aargau).

Der Kupferstich

Der Kartenkupferstich ist ein Tiefdruckverfahren. Alle zu druckenden Linien sind in der Platte vertieft und müssen für den Druck mit Farbe gefüllt werden. Diese Vertiefungen können rein handwerklich mit Werkzeugen aus Stahl erzeugt werden, indem mit Sticheln eingegraben oder herausgeschnitten, mit Punzen eingedrückt oder mit Nadeln

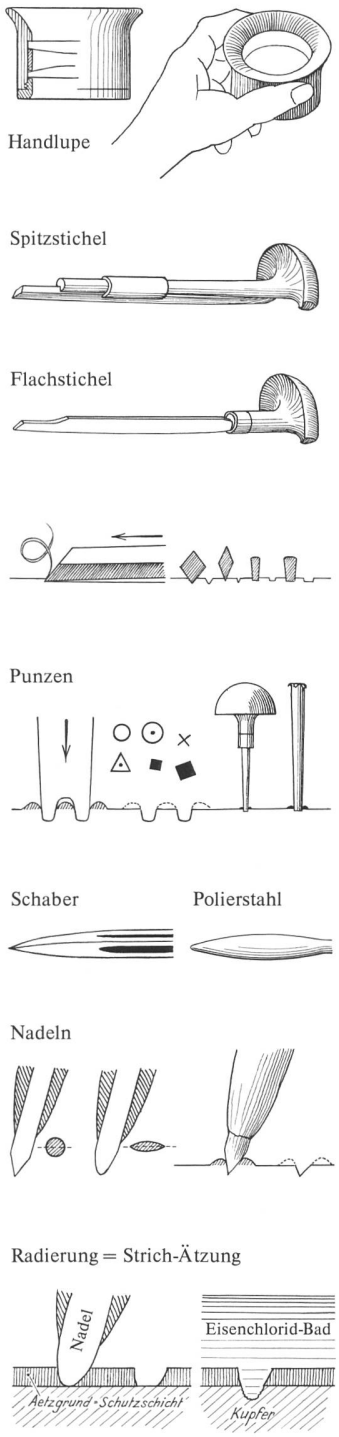


Abb. 14:
Die Gravurwerkzeuge des Kupferstechers.
(Zeichnung A. Oberli).

eingeritzt wird. Die Vertiefungen können aber auch chemisch mit Eisenchlorid eingeätzt werden, wobei man in diesem Fall von einer Radierung spricht. Ein sehr wichtiges Gerät zur Schonung der Augen ist für den Zeichner und für den Stecher die Lupe (Abb. 14). Eindeutig das wichtigste Werkzeug für den Kartenstich ist der Grabstichel, kurz Stichel genannt, wobei man zwischen Spitzstichel und Flachstichel unterscheidet. Wird mit der Stichelspitze ins Kupfer eingestochen und dann der Stichel flach vorwärts gestossen, wird vorne ein Span herausgeschnitten. Je nach Druck und Breite des Stichels ist der entstandene Graben sehr fein, besonders tief oder breit. Es ist eine Sache der Übung und des Gefühls, eine gleichmässige Linie zu stechen. Für häufig vorkommende Signaturen, wie Ringel, Kreuze, Häuser oder Punkte verwendet man Punzen aus Stahl. Beim Eindrücken der Punze in das Kupfer, wird dieses zu einem Wulst oder «Bart» verdrängt. Dieses vorstehende Material muss nachher mit einem scharfen Dreikantschaber weggeschnitten werden. Als weiteres Werkzeug verfügt der Kupferstecher noch über Nadeln. Es sind dies Rundnadeln oder ovale Schneidenadeln. Diese sind entweder ganz aus Stahl oder als Stahlstifte in Holz gefasst. Sie müssen spitz und scharf geschliffen sein, damit der Stecher direkt ins Kupfer ritzen kann, wobei er die Nadel möglichst steil führt. Auch bei den Nadeln wird das Kupfer nur seitlich verdrängt und muss abgeschabt oder mit Holzkohle und Öl abgeschliffen werden. Die Arbeit mit den Nadeln nennt man *Kaltnadel-Arbeit,* dies im Gegensatz zur *Radierung,* wo mit einer stumpfen Nadel nur die säurefeste Schutzschicht, Ätzgrund genannt, auf der Kupferplatte durchgeritzt wird, bis das Kupfer freigelegt ist. Diese Stellen werden darauf im Eisenchlorid-Bad tiefer geätzt.

Werdegang des Stiches auf den Aargauer Platten

Entsprechend dem allgemein üblichen Verfahren musste zuerst die ganze Plattenfläche eingeteilt werden. Mit Nadeln ritzte man das Kartennetz und den Rand auf die Kupferplatte, so dass dann die Kartenobjekte seitenverkehrt eingepasst und übertragen werden konnten. Dies geschah in der Regel etappen- oder stückweise.

Trait und Gewässer (durch Kupferstecher Sellière):

Mit Spitzsticheln stach man die Strassen, Wege, Grenzen und Gewässer, inklusive das Filage. Dann folgten mit Flachsticheln die Gebäude und mit Punzen die Kantonsgrenzen und Mühlen.

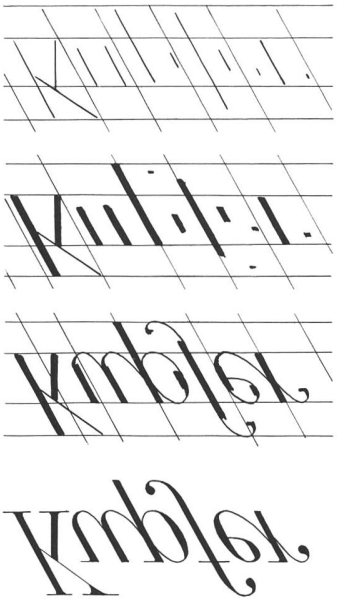
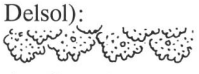
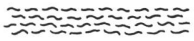


Abb. 15:
Der Arbeitsablauf des Schriftstiches.
(Zeichnung A. Oberli).

Schrift
(durch Kupferstecher Hacq):

Um die bereits geschriebenen Buchstaben mit dem Werkzeug nicht zu verdecken, erfolgte der Stich meist seitenverkehrt und auf dem Kopfe stehend. Mit Schriftgabeln wurden die Schriftlinien und die Hilfslinien für die Schriftneigung fein angeritzt. Dann zeichnete man mit einer stumpfen Nadel die Buchstaben leicht vor (Abb. 15). Mit einem Flachstichel wurden die Stammstriche vorgestochen und anschliessend mit Spitzsticheln die Liasons (Verbindungslinien zwischen den Buchstaben) beigefügt. Dann erfolgte das sogenannte Ausarbeiten mit dem Ergänzen der Füsschen und Bearbeiten der Rundungen und Punkte. Zuletzt entfernte man die Schriftlinien mit dem Polierstahl.

Terrain, Wald und Reben (durch Kupferstecher Delsol):

Für die oft stark bewegten Formen des Waldes 
und für die horizontalen Reihen der Reben, 
aber auch für die stärkeren Partien der Schraffen eignete sich die Radierung sehr gut. Diese Objekte wurden deshalb auf einen säurefesten Ätzgrund gepaust. Man konnte mit verschieden dicken Nadeln ritzen oder auch partienweise kürzer oder länger ätzen (Beispiel Abb. 13). Anschliessend stach man auf der blanken Platte mit der Schneidenadel noch die feinen Schraffenpartien. Zuletzt wurde mit einem feinen Spitzstichel die Schraffur der Städte und mit Hilfe der Gravurmaschine diejenigen der Profile ergänzt.

Es dauerte drei Jahre, bis die vier Platten fertig gestochen und geätzt waren. Die Aufgabe für die Stecher, besonders für den hauptverantwortlichen Delsol war nicht einfach. Die erste Schwierigkeit lag darin, dass die Stichvorlagen farbig waren. Diese galt es, in eine Schwarzweiss-Abbildung umzusetzen. Sicher war es von Vorteil, dass Michaelis am Anfang, und vielleicht zeitweise auch später, in Paris weilte, so dass er mit Rat und Tat beistehen konnte. Die Bäche wurden als leicht bewegte Linien gestochen, so dass sie nicht mit Wegen verwechselt wurden. Die in der Vorlage violetten Reben wurden den Geländeformen angepasst und wellenförmig horizontal gestrichelt gestochen. Besonders viel Einfühlungsvermögen brauchte Delsol, um den Wald und die Geländeschraffen im richtigen Verhältnis graphisch wiederzugeben. Die Waldstruktur ist ausgesprochen schön und auch bei Hügelkuppen immer gut dem Gelände nachempfunden. Die angewandte Radierung zeigte aber auf, dass bei vier Platten das Risiko von verschieden starken Ätzungen gross ist. Die beiden Blätter oben links und unten rechts wirken relativ leicht und sehr schön, das Titelblatt und besonders das Blatt oben rechts sind hingegen zu dunkel geworden. Die Ätzung geriet offenbar etwas zu stark, so dass einige Namen schwer lesbar sind. Auch ein etwas magerer Druck konnte keine Abhilfe mehr schaffen. Das Kartenbild wirkt ohnehin recht beladen, weil man möglichst alle Objekte und Namen aus der Originalaufnahme darzustellen versuchte. Es sind vergleichsweise bedeutend mehr Ortsnamen als auf der heutigen Landeskarte 1:50000 vorhanden.

Am 9. August 1848 meldete die Militärkommission dem Kleinen Rath in Aarau, dass «jüngsthin der Stich der aargauischen Karte in Paris vollendet worden sei und die vier Kupferplatten samt je 200 Abdrücken von dorther angelangt seien (Abb. 16). Die Arbeit sei nach dem Urtheil von Sachverständigen in jeder Beziehung gelungen und

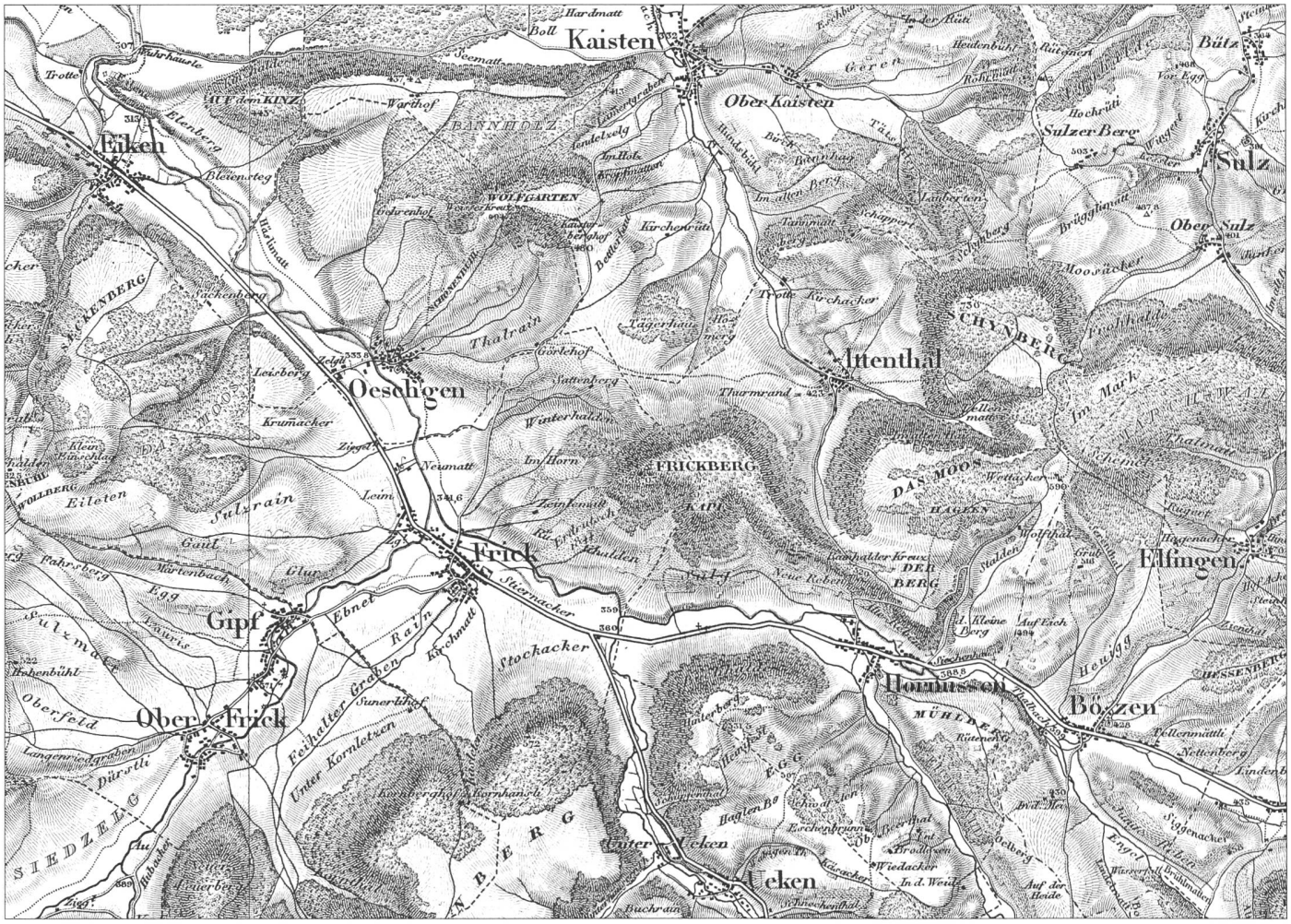


Abb. 16: «Topographische Karte des Eidgenössischen Kantons Aargau», 1:50000. Aufgenommen 1837–1843, gestochen 1845–1848. Ausschnitt aus dem NW-Blatt. (Faksimile: Verlag CARTOGRAPHICA HELVETICA, Murten).

es habe sowohl Herr Hauptmann Michaelis als auch Herr Kupferstecher Delsol ihre Verbindlichkeiten vollständig und pünktlich erfüllt. Wir haben daher keinen Anstand genommen, beiden die vertragsmässigen Schlusszahlungen anweisen zu lassen und dem Herrn Michaelis überdies in angemessener Weise die Anerkennung der Behörde für seine verdienstliche Arbeit ausgesprochen».

Da eine grosse Nachfrage erwartet wurde, plante man eine Auflage von je 1000 Abzügen pro Platte: «Soviele Abdrücke aber von den Original-Kupferplatten machen zu lassen, wäre diesen letztern nachtheilig und die würden an Schärfe bedeutend einbüssen, daher erachten wir es als nothwendig, dass schon jetzt von den Kupferplatten galvanische Doppel angefertigt und dann erst die erste Auflage der Karte gedruckt werde».

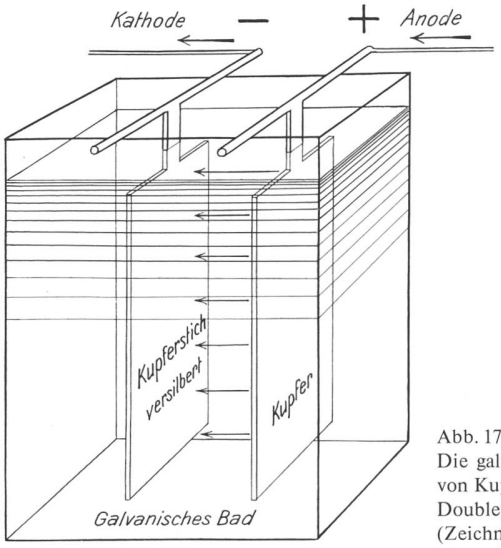


Abb. 17: Die galvanische Herstellung von Kupferplatten-Doubletten. (Zeichnung A. Oberli).

Die galvanische Herstellung von Kupferplatten-Doubletten

Der Galvanograph *Leo Schöninger* in München hatte sich anerboten, innert nur vier Wochen die Kopien der vier Platten für 200 Gulden oder 300 Franken herzustellen. Das Verfahren beruht darauf, dass sich auf galvanischem Wege Kupferplatten vollkommen gleichartig vervielfältigen lassen. Die gestochene Kupferplatte wird versilbert und als Kathode in ein galvanisches Bad, bestehend aus Wasser, Kupfersulfat und Schwefelsäure, gehängt (Abb. 17). Der Trog ist aus Steingut oder aus Holz und mit Blei ausgekleidet. Gegenüber hängt als Anode eine gewöhnliche Kupferplatte. Wird nun die Anlage unter Gleichstrom gesetzt, so fliesst der Strom von der positiven Anode durch das Bad zur Kathode. Dadurch werden von der Anodenplatte kleinste Teile Kupfer losgelöst und auf der versilberten Kathode abgelagert. Es entsteht ein Niederschlag, der alle gestochenen Formen genau abbildet. Nach einigen Tagen ist der Niederschlag etwa 4–5 mm dick. Es ist nun eine Hoch- oder Reliefplatte entstanden, die ebenfalls versilbert wieder als Kathode eingehängt wird. Lässt man den Gleichstrom erneut ein paar Tage fliessen, so entsteht wieder ein Niederschlag, welcher genau der ursprünglichen Originalplatte entspricht. Die neue Platte nennt man Doublette. Die Galvanotechnik wurde 1837 fast gleichzeitig von drei Forschern unabhängig voneinander entdeckt. Es ist erstaunlich, dass Schöninger nur elf Jahre später die Methode in dieser Vollkommenheit anbieten konnte.

Sorge bereitete vor allem der Transport der Originalplatten nach München und zurück. So war man beruhigt, als am 25. Oktober 1837 der Bericht eintraf, die Platten seien gut in München eingetroffen und die vier Reliefs würden schon bald fertig sein. Die Aargauer Karten waren

die ersten galvanischen Kopien von Kupferplatten, welche in die Schweiz kamen. Schöninger lieferte neben den Originalplatten und den Kopien auch die vier Hoch- oder Reliefplatten, von welchen heute noch nach erneuter Reinigung und Versilberung mit der nötigen Einrichtung weitere Platten kopiert werden könnten.

Der Kupferdruck

Wie bereits erwähnt, wurden in Paris bei Chardon je Platte 200 Exemplare gedruckt. Diese Karten durften laut Beschluss des Kleinen Rates nicht verkauft werden. Die Serie ist daran zu erkennen, dass die Titelblätter links unten keinen Druckvermerk haben.

Für die eigentliche Auflage bezog man von der Papierfabrik Thurneisen in Basel 4000 Bogen Papier. Der Druck erfolgte 1849 in Zürich von den noch unverstählten Doubletten. Beim Titelblatt ist in schöner englischer Schrift vermerkt: «Druck v. Rud. Foppert in Zürich» (1810–1880). Nach seiner Ausbildung in Paris hatte Foppert 1833 in Zürich eine Kupferdruckerei eröffnet. Er war es auch, welcher 1845 die beiden ersten Blätter der Dufourkarte druckte.

Im Gegensatz zum Linol- oder Holzschnitt (Hochdruckverfahren) ist es beim Kupferstich nicht möglich, nur von Hand Abdrucke zu erstellen. Es braucht dazu eine Kupferdruck-Presse (Abb. 18), bei welcher mit Vorteil die obere Walze durch Drehen eines Sterns direkt in Bewegung gesetzt wird. Die Pressen waren bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts vorwiegend aus Holz konstruiert, einzig zwei grosse Schrauben zum Regulieren des Druckes waren aus Eisen. Vor allem grosse Platten erforderten einen enormen Druck, so dass bei einigen grossen Pressen bald ein eisernes Zahnradgetriebe die Arbeit erleichterte.

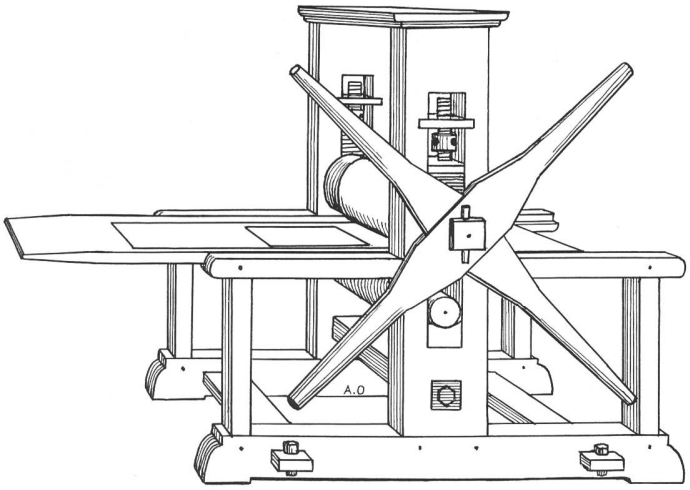


Abb. 18: Kupferdruckpresse um 1850. (Zeichnung A. Oberli).

Der Kupferdrucker färbt mit einer Handwalze, einem Tampon oder den Fingern zuerst die ganze Platte gut ein, bis die Vertiefungen mit Farbe gefüllt sind. Anschliessend wird die Oberfläche wieder sauber gewischt, am besten mit einer locker gewobenen Steifgaze oder Tarlatan. Dieses Material liegt stets in Form von flachen Ballen bereit, je nach Gebrauch noch sauber weiss bis farbgeschwärzt. Zuletzt wird mit Kreidepulver am Handballen oder mit dünner Lauge befeuchteten Lappen der letzte Hauch von Farbe auf den Flächen weggewischt. Bei Kartendrucken ist, im Gegensatz zu den Kunstdrucken, auf der weissen Fläche kein Plattenton erwünscht.

Nachdem die Plattenränder sorgfältig gereinigt sind, kommt die Platte auf das Laufbrett oder den Presstisch, der zwischen zwei Walzen von gut 20 cm Durchmesser liegt. Auf die Platte legt der Kupferdrucker das angefeuchtete Papier, deckt diese mit zwei kräftigen Filztüchern und dreht alles unter starkem Druck zwischen den beiden Walzen durch. Damit wird die in den Vertiefungen liegende Farbe aufs Papier übertragen. Nach jedem Druck muss die Platte neu eingefärbt werden. Die noch feuchten Abzüge würden wellig, wenn man sie nicht unter Karton einige Tage flach pressen und trocknen würde. Für das Einfärben und Drucken einer Aargauer Platte benötigte man etwa 20 Minuten. Nicht eingerechnet ist die ganze Vorbereitung, das Feuchten des Papiers und die Zubereitung der Farbe. Die Arbeit des Kupferdruckers braucht Kraft, Ausdauer, Sorgfalt, Konzentration und auch eine langjährige Erfahrung, denn jede Platte hat ihre Eigenheiten, die es beim Druck zu berücksichtigen gilt.

Im Kanton Aargau wurden die vier Blätter für 8.50 Franken der alten Währung angeboten, ausserhalb des Kantons kostete sie 10.50. Der Verkauf lief nicht so stürmisch wie erwartet. Am 3. März 1852 waren immer noch 684 Kartensätze zu je 4 Blättern vorhanden. Man reduzierte dann den Preis auf 8 Franken der neuen Währung und forderte die über 200 Aargauer Bezirks- und Schulbehörden auf, die Karte anzuschaffen. Im Mai 1866 waren immer noch 510 Exemplare auf Lager, so dass man den Preis auf 4 Franken reduzierte. Als fünf Jahre später immer noch 500 Exemplare vorhanden waren, setzte man den Preis auf 2 Franken hinunter. Die Volks- und Jugendbibliotheken bezogen davon 50 Exemplare, und an die Polizeihauptposten gab man die Karte schliesslich unentgeltlich ab.

Kosten der Kartierung des Kantons Aargau 1837–1849

Vollendung der Triangulation III. Ordnung mit Signalen	Fr. 7034.85
Topographische Aufnahme	23230.00
Gravur der Karte des Trigonometrischen Netzes	120.00
Druck von 500 Ex. der Karte des Trigonometrischen Netzes	485.25
Druck von 500 Ex. der Nivellement-Karte	370.00
Zeichnung der 4 Stichvorlagen (3200.–) Vorarbeiten und Beaufsichtigung des Stiches	9299.10
Stich der Karte 1:50000 bei Delsol und Hacq, Paris	14049.00
Papier und Druck der Karte von 200 Ex. bei Chardon, Paris	330.40
Anfertigung der galvanischen Doubletten in München	306.00
4000 Bogen Papier von der Papierfabrik Thurneisen in Basel	567.70
Auflagedruck der 4 Blätter (Je 1000 Ex.) bei Foppert, Zürich	1127.80
Reisekosten	189.40
Frachten, Kisten, Geldavis usw.	139.35
Total	Fr. 57248.85
Von der Eidgenossenschaft erhalten 1838–1844	Fr. 7149.00

Von 1837 bis 1848 erhielt Michaelis 39427 Franken, jährlich also 3285 Franken. Davon musste er seine Gehilfen bezahlen. Zum Vergleich: Ingenieur Wolfsberger verdiente bei Dufour in Genf 2000 Franken im Jahr.

Im Jahre 1851 stellte die Aargauer Regierung ein Gesuch an die Eidgenossenschaft, man möge ihnen noch einen weiteren Zuschuss bewilligen da laut Tagsatzungsbeschluss die Aufnahme des Geländes als eine Sache des Bundes erklärt worden sei. Dieses Gesuch wurde im Dezember 1851 abgelehnt, wobei vor allem Dufour sich gegen weitere Zahlungen ausgesprochen hatte.

Neudruck 1876

Mit der Zeit drängte sich eine Überarbeitung der Michaelis-Karte auf. Vor allem mussten Strassen, Eisenbahnen und Kanäle nachgeführt werden. Der Kanton Aargau verhandelte mit dem Eidgenössischen Stabsbureau, welches nun in Bern war. Am 1. Juni 1875 wurde zwischen Bern und Aarau ein Vertrag über Nachführung, Stich und Neudruck von 300 Exemplaren der Michaelis-Karte abgeschlossen. Inzwischen war Dufour in den Ruhestand getreten und durch den Aargauer Oberst *Hermann Siegfried* (1819–1879) abgelöst worden. Er gab den Topographischen Atlas der Schweiz heraus, welcher später nach ihm *Siegfried-Atlas* benannt wurde. Dieses neue Kartenwerk erhielt im Mittelland und im Jura den Massstab 1:25000, im Alpenraum 1:50000. Doch die Aargauer wollten nicht warten, bis die etwa 40 Blätter des Siegfried-Atlas, welche den Kanton Aargau abdecken, publiziert waren, und gaben ihre Kantonskarte in Auftrag. Das Eidgenössische Stabsbureau übertrug den Stich und Druck der Firma

H. Müllhaupt+Sohn in Bern. Am 23. März 1876 war die Arbeit fertig und die Rechnung lautete wie folgt:

Stich der Nachträge	Fr. 600.00
Druck und Papier 300 Ex.	720.00
Kiste und Verpackung	15.50
Verstählung vier Platten	200.00
Total	Fr. 1535.50

Ein Blatt kam also auf Fr. 1.28 zu stehen. Mit dem neuen Verkaufspreis von 5 Franken für die vier Blätter waren die Selbstkosten nicht ganz gedeckt. Der Verkauf wurde dem Kanzleichef der Baudirektion übertragen, welcher von jedem verkauften Exemplar zudem noch 50 Rappen behalten konnte.

Auf dem Titelblatt ist unten links der Nachdruck vermerkt: «Revidirt und gedruckt in dem geographischen Institut H. Müllhaupt + Sohn in Bern 1876». Die vier verstählten, nachgeführten Original-Kupferplatten sind noch vorhanden und auf der Rückseite mit einem Stempel von Paris markiert. Die vielen kreisförmigen Kratzer und Schliffspuren weisen darauf hin, dass diese Platten monatelang bearbeitet und oft gedreht wurden. Unauffindbar sind hingegen die galvanischen Doubletten, die möglicherweise verkauft, eingeschmolzen oder vielleicht sogar noch an einem sicheren Ort verwahrt, dort aber in Vergessenheit geraten sind.

Die Neuauflage seiner Karte erlebte Michaelis nicht mehr. Mit dem Auflagedruck von 1849 war sein Auftrag erfüllt. Michaelis beschäftigte sich in der Folge wie viele Ingenieure mit dem Eisenbahnbau. So weilte er im Sommer 1853 im Brüniggebiet und im Haslital, wo er die Höhenverhältnisse für das Trassee einer Lokomotiv- oder Pferdebahn untersuchte. Er überprüfte auch das Gelände von Goms über den Griespass durch Val Formazza bis nach Crodo, oberhalb Domodossola. Nachdem die Bahnprojekte durch den Gotthard, respektive Lukmanier zur Seite gelegt worden waren, vertrat er die Ansicht, dass eine Linienführung Brünig-Grimsel-Gries sich am ehesten zur Ausführung eigne. Aus diesem Grund wollte er im Sommer 1854 erneut in diesem Gebiet mögliche Linienführungen und Tunnelstandorte festlegen. Wegen politischen Unruhen gerieten dann alle diese grosszügigen Alpenbahn-Projekte für einige Jahre ins Stocken.

Michaelis beendete seinen Aufenthalt in Aarau am 2. Oktober 1854, zog für längere Zeit nach Freiburg im Breisgau und dann nach Berlin. Dort starb er 1873 in der Heilanstalt Schöneberg.

Schlussgedanken

Nachdem rund 150 Jahre seit der Aufnahme der Aargauer-Karte verflossen sind, ist es heute sehr interessant, die verschiedenen Karten zu vergleichen.

Im Vergleich mit dem 50 Jahre älteren Atlas Suisse von Meyer ist vor allem der Wandel von der skizzenhaften und unbestimmten Form zur exakten, eindeutigen Darstellung eines Objektes auffallend. Dies kommt zum Beispiel bei den Dörfern zum Ausdruck, mit der schemenhaften, eher zufälligen Anhäufung von Häusern bei Meyer gegenüber der genaueren, glaubwürdigen Form bei Michaelis. Der wichtige Schritt zur modernen, geometrisch genau vermessenen Karte ist das grosse Verdienst von Michealis - allerdings noch im herkömmlichen Stil: einfarbig und mit Schraffen für die Geländedarstellung.

Beim Vergleich mit der heutigen Landeskarte fällt vor allem der Übergang zur bunten Karte auf. Die Mehrfarbigkeit verhilft zu einem raschen Erfassen und Unterscheiden von Wald, Gewässer und Topographie. Inhaltlich war der Wandel von 1800 bis 1840 nicht sehr gross, es wurden nur einige neue Strassen gebaut. Umso auffälliger hat sich aber seit Michaelis Kartierung das Landschaftsbild verändert. Sein Kartenbild zeigt noch die idyllisch-friedliche Landschaft ohne Eisenbahnen und Autobahnen, Städtchen ohne ausgedehnte Aussenquartiere und mit erst wenigen Fabriken - also eine Landschaft, von der wir manchmal träumen. Kaum verändert haben sich hingegen die Fläche des Waldes und dessen Grossformen.

Die Michaelis-Karte ist für uns zu einem bedeutenden kulturellen Dokument geworden. Sie wird dank dieser Faksimilierung verdientermassen einem breiteren Publikum zugänglich.

Quellen

Bundesarchiv Bern

Tagsatzung 1220, 1221. 1230.

E 27/22641, 22642, Z-d/3770-73 (Band 2-5)
Z-d/3783-86 (Band 3-6).

E 27/23225 (Neuauflage 1876).

Staatsarchiv des Kantons Aargau, Aarau

M. Cartierung des Kantons Aargau 1826-1852.

M. Fasz. 1-122, 1875+76, Fasz. Nr. 91, Protokolle des Regierungsrates.

Protokolle des Kleinen Rates XLIX vom Jahre 1849.

Akten Regierungsrat B 10. Eisenbahnen 1852-55.

Aufenthaltsbewilligungen Bezirksamt Aarau.

Nr. 2001-2996 (1829-1834) und
Nr. 7745-9712 (1849-1853).

Stadtkanzlei Bremgarten

Familienscheine Steinmann BR/Blätter 241, 300.

Heimatschein-Register.

Kantonales Vermessungsamt, Aarau

Winkelmessbücher 1840-1850.

Bundesamt für Landestopographie, Wabern

Kartensammlung und Geodätisches Archiv.

Literatur

Blumer, Walter: Bibliographie der Gesamtkarte der Schweiz. Von Anfang bis 1802. Bern 1957.

Bosse, Heinz: Kartentechnik II, Vervielfältigungsverfahren. Gotha 1951.

Brun, Carl: Schweizer Künstler Lexikon. Frauenfeld 1921-1934.

Bronner, Franz Xaver: Der Kanton Aargau, historisch, geographisch, statistisch geschildert. St. Gallen und Bern 1844.

Cavelti, Madlena und Alfons: Der Weg zur modernen Landkarte 1750-1865. Köniz 1989.

Dürst, Arthur: Die topographische Aufnahme des Kantons Zürich 1843-1851. Dokumentation zur Faksimilierung der Original-Kopien für die Dufourkarten. Hrsg. von der Geogr.-Ethnogr. Gesellschaft Zürich aus Anlass ihres 100jährigen Bestehens 1989. Verlag Dorfpresse, Langnau a. A.

Evers, Ernst August: Vater Johann Rudolf Meyer, Bürger von Aarau. Aarau 1815.

Graf, J. H.: Geschichte der Dufourkarte. Die Schweizerische Landesvermessung 1832-1864. Bern 1896.

Graf, J. H.: Die kartographischen Bestrebungen J. R. Meyers von Aarau und andere zeitgenössische Versuche einer Vermessung der Schweiz. Bern 1883.

Grob, Richard: Geschichte der Schweizerischen Kartographie. Bern 1941.

Grosjean, Georges und Cavelti, Madlena: 500 Jahre Schweizer Landkarten. Bern 1970.

Merz, Adolf: Aarburg auf der Karte von Michaelis 1837-1843. Aarburger Neujahrsblätter 1978.

Merz, Adolf: Aus den Skizzenbüchern von E. H. Michaelis, dem Topographen der ersten Aargauer Karte. Aarburger Neujahrsblätter 1979.

Merz, Adolf: S. J. J. Scheurmann, Kupferstecher, Bürger von Aarburg. Aarburger Neujahrsblätter 1980.

Meyer, M. Jean: Mémoire sur la Stadia Topographique. Paris 1885.

Mittler, Otto und Boner, Georg: Biographisches Lexikon des Aargaus 1803-1957. 150 Jahre Kanton Aargau. Jubiläumsausgabe der Hist. Gesellschaft, zweiter Band. Aarau 1958.

Müller, Emil: Kurzer Abriss über die Geschichte der Kartographie im Gebiete des Kt. Aargau. Blätter für Heimatkunde und Heimatschutz. Aarau, Heft 2/3, 1953.

Oberli, Alfred: Dufourkarte - Siegfried-Atlas. Aufsatz in «Unsere Landeskarten». Hrsg. SAC und Bundesamt für Landestopographie. 1979.

Oberli, Alfred: Die Wild-Karte des Kantons Zürich, 1852-1868. Dokumentation zur Faksimilierung der Wild-Karte. Hrsg. Meliorations- und Vermessungsamt des Kantons Zürich. 1990.

Wolf, Rudolf: Joh. Rud. Meyer Aarau. In Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz, zweiter Cyclus. Zürich 1859.

Wolf, Rudolf: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz. Zürich 1879.

Zölly, Hans: Geodätische Grundlagen der Vermessungen im Kanton Aargau. 1926.

Zölly, Hans: Geschichte der Geodätischen Grundlagen für Karten und Vermessungen in der Schweiz. Wabern-Bern 1948.

Zschokke, Heinrich: Der aufrichtige und wohlerfahrene Schweizerbote. 1837.