

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 94 (1996)

**Heft:** 9

**Rubrik:** Berichte = Rapports

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

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

## Berichte Rapports

Mit der strengen Zunftordnung fällt auch in Zürich der Schutz des Müllereigewerbes. In der Schweiz verdrängen 130 preisgünstig produzierende Industrieböhlen 3000 kleinere Wassermöhlen. Die Stadtmöhle am Sihlquai und die aus einer Brauerei entstandene Möhle Tiefenbrunnen sind stolze «Fabrikschlösser» der Nahrungsmittelindustrie mit aufwendig gestalteten Sichtbacksteinfassaden.

### Exkursionen der SGTI

**100jährige Möhle «Waser Mehl AG», Möhlenkraftwerk**

Exkursion am Samstag, 24. August 1996, 14.30 Uhr beim EW Höngg Winzerhalde (unterhalb Tramhaltestelle Tramlinie 13). Die 100jährige Möhle «Waser Mehl AG» wird 1997 als zweitletzte alte Grossindustrieböhle des Kantons Zürich stillgelegt. Vorbei an einer 180jährigen Spinnerei führt die Exkursion zum ehemaligen Möhlenkraftwerk mit einer ebenfalls fast 100jährigen Turbine.

**Letzte Steinmahlgangmöhle mit Wasserrad, Möhlerama-Besichtigung (Sonderausstellung)**

Samstag, 28. September 1996, 14.30 Uhr, Tramhaltestelle Balgrist (Tramlinie 11). Exkursion entlang des Wehrenbachs, der einst zehn Möhlen antrieb. Die letzte im Kanton Zürich original erhaltene Steinmahlgangmöhle mit Wasserrad wird innen besichtigt, gefolgt von der Möhlerama-Besichtigung und einer Führung durch die Sonderausstellung «Wasser auf Zürichs Möhlen».

### Möhlerama

Das Museum in der Möhle Tiefenbrunnen, Seefeldstrasse 231, 8008 Zürich. Tram 2 und 4 bis Wildbachstrasse/S7 Bahnhof Tiefenbrunnen. Dienstag bis Samstag 14–17 Uhr, Sonntag 13.30–18 Uhr.

## Landkarten und Geodäsie auf Briefmarken

**Motivmarkensammlung im Vermessungstechnischen Museum Dortmund**

Der Förderkreis Vermessungstechnisches Museum, Dortmund, hat in diesem Jahr die bedeutende Motivmarkensammlung des 1994 verstorbenen Dieter Hertling in seine Obhut übernommen. Dipl.-Ing. Dieter Hertling (1923–1994), den VPK-Lesern u.a. durch den Beitrag «Vermessungsinstrumente auf Briefmarken» in VPK 3/92 bekannt, war über viele Jahre der Schatzmeister und Redakteur des Bundes Deutscher Philatelisten-Motivgruppe «Landkarten – Vermessung – Entdeckungsgeschichte der Erde.» Im Laufe der Jahre legte er eine ausserordentlich umfangreiche Motivmarkensammlung an. Ein Schwerpunkt seiner Sammlung liegt im Exponat «Das flache Bild der runden Welt – Alte Landkarten von der Antike bis zum 19. Jahrhundert». Die Thematik dieses Exponats reicht von kartographischen Briefmarkenmotiven des frühen Mittelalters über die islamische Kartographie, Seekarten des Mittelalters und der grossen Entdeckungsfahrten bis zu historischen Landkarten der Neuzeit. Die gesamte Hertling-Sammlung umfasst sechs Alben mit Einzelbriefmarken aus dem Motivbereich «Landkarten und Geodäsie», zehn Alben mit Motivbereich «Landkarten und Geodäsie», zehn Alben mit Motivbereich «Landkarten und Geodäsie», zehn Alben mit Motivmarken auf Textblättern, drei Alben mit «Ganzsachen Geodäsie» sowie ein Album mit «Historischen Karten». Die seit vielen Jahren bestehende und immer wieder ergänzte Briefmarkensammlung des Förderkreises ist damit wesentlich erweitert worden.

Auskünfte:

Dr. Kurt Kröger, Am Knie 2, D-44309 Dortmund.

## Kartographie im Umbruch

(Auszüge aus der Festansprache von Bundesrat Adolf Ogi, Vorsteher des Eidgenössischen Militärdepartements, anlässlich der Eröffnung des Kartographiekongresses 96 am 13. Mai 1996 in Interlaken.)

Stets habe ich die Karten wegen ihrer Genauigkeit und Detailreichtum bewundert und als Freund und Helfer in meiner Jugend schätzen gelernt. Bei Petroleumlicht in einer Berghütte waren mein Vater und ich stundenlang über die Karte gebeugt, um die Bergtour des nächsten Tages zu planen. Später habe ich als Kompanie- und später Bataillonskommandant die Karte als wichtiges Entscheidungsmittel schätzen gelernt. Die vielen Erfahrungen haben mir gezeigt, dass die Karte ein unersetzliches Orientierungs- und Kommunikationsinstrument ist. Im Roman «Der kleine Prinz» des Schriftstellers Antoine de Saint Exupéry kam der kleine Prinz auf den Planeten Erde. Dort traf er einen Geographen, der ihm erklärte: «Die Geographiebücher sind die wertvollsten aller Bücher. Sie veralten nie. Es ist sehr selten, dass ein Berg den Platz wechselt. Es ist sehr selten, dass ein Ozean sein Wasser ausleert. Wir schreiben die ewigen Dinge auf.» Eine eigentliche Liebeserklärung an die Karte und ihre Macher, der nichts mehr beizufügen ist. (...)

Statistiken besagen, dass in der Schweiz am meisten topographische Karten pro Kopf der Bevölkerung gekauft werden. (...)

Was für Konsequenzen hat der technische Umbruch für die amtliche Kartographie? Genügt es, die Landkarten als Rasterdaten auch auf einem Bildschirm zur Verfügung zu haben? Brauchen wir weiterhin eine Karte auf Papier? Oder sollen noch weitergehende Wünsche der Öffentlichkeit erfüllt wer-

150 Jahre  
**WELTMARKE**

**HAFF**

**Die Garantie für Qualität und Präzision in allen Bereichen:**

SCHULE, TECHNIK, VERMESSUNG

Informations-Coupon

- Prospekt Schulreisszeuge
- HAFF-Gesamtkatalog
- Prospekt Planimeter

Senden an:

Firma/Name:

PLZ/Ort:

Racher & Co. AG  
Marktgasse 12  
8025 Zürich 1  
Tel. 01 261 92 11  
Fax 01 262 06 77

*Racher*

## Projektverwaltung

**Dienstleistungsabrechnung für MS-Windows und Apple Macintosh  
Leistungserfassung • Projektkontrolle • Fakturierung • Nachkalkulation**  
DIAB ist die ideale Lösung für alle Unternehmen, die projektbezogen arbeiten und die immer aktuell über die laufenden Leistungen, Aufträge, die internen Kosten etc. im Bild sein müssen: Raumplaner, Ingenieure, Architekten, Softwareunternehmen und Vermessungstechniker sind Beispiele möglicher Anwender.



**PROJEKTINFORM**

**Enzo Moliterni**

Sägereistrasse 24  
CH-8152 Glattpfug  
Telefon 01/ 811 35 35  
Telefax 01/ 810 78 76

**DIAB**



# Rubriques

den? Das sind Fragen, die im Raum stehen. Der Wunsch nicht nur nach der traditionellen Karte, sondern nach den Daten, auf denen sie basiert, ist unüberhörbar und wird immer lauter. Natürlich ganz besonders von militärischen Stellen.

Als Politiker muss ich mir natürlich die beiden folgenden Fragen stellen: Braucht es für solche technische Erweiterungen ein neues Kartengesetz? Sollen die erheblichen Investitionen der Öffentlichkeit in das bestehende Kartenwerk durch Verkauf und Gebühren abgegolten werden? Fragen über Fragen, für die es Lösungen zu finden gilt. Die Kosten für die Originalaufnahmen, Verifikation und Umarbeitung in die Landeskarte 1:25 000 betragen anlässlich ihrer Erstellung (1952–1979) pro Blatt ca. 250 000 Franken. Ein stolzer Betrag. Gerade wenn man sich vor Augen führt, dass der Absatz bei manchen peripheren Blättern naturgemäss gering ist. Ein Beispiel: Blatt Quattervals: ein Gipfel und vier Täler, zum Teil im Ausland gelegen. Es ist aber unabdingbar, auch von diesen Gebieten der Öffentlichkeit Karten zur Verfügung zu stellen. Nicht nur von der Stadt Zürich oder vom Kandertal. Hier muss eine Mischrechnung gemacht werden. Vielleicht müsste man aber auch eine differenzierte Nachführung erneut prüfen.

Zeht die Schweizer Kartographie von den

Leistungen ihrer Vorfahren? Die Dufourkarte im Massstab 1:100 000 (1844–1864 über das ganze Land erstellt) wurde an der Weltausstellung in Paris 1889 mit der Goldmedaille ausgezeichnet. Die «Schweizer Reliefkarte» ist ein Begriff, ebenso die Namen ihrer Schöpfer: Leuzinger, Imfeld, Becker, Kümmerly, Imhof. Man hört oft, diese auf eine anschauliche Wiedergabe des Geländes ausgerichtete Darstellungsform sei die logische Konsequenz der natürlichen Gegebenheiten unseres Landes. In den Bereichen Schulkarten und Strassenkarten hat unsere Privatkartographie wegweisende Leistungen erbracht. An zwei Kongressen der Internationalen Kartographischen Vereinigung (IKV) haben Karten, an denen Schweizer Kartographen ausschliesslichen oder wesentlichen Anteil hatten, höchste Auszeichnungen erhalten (Landeskarte 1:50 000, Everestkarte im Auftrag der National Geographic Society). Entscheidend ist aber für uns nicht nur der Platz auf dem Podest, sondern die Förderung der Qualität der Karten ganz allgemein. (...)

Es ist eine Binsenwahrheit: Die Welt rückt immer näher zusammen. Auch Europa. Mit oder ohne Beitritt der Schweiz zur EU. Deshalb engagieren sich Schweizer Fachleute in internationalen Gremien, so z.B. in der Geodäsie, in der Luftbilddauswertung und Fern-

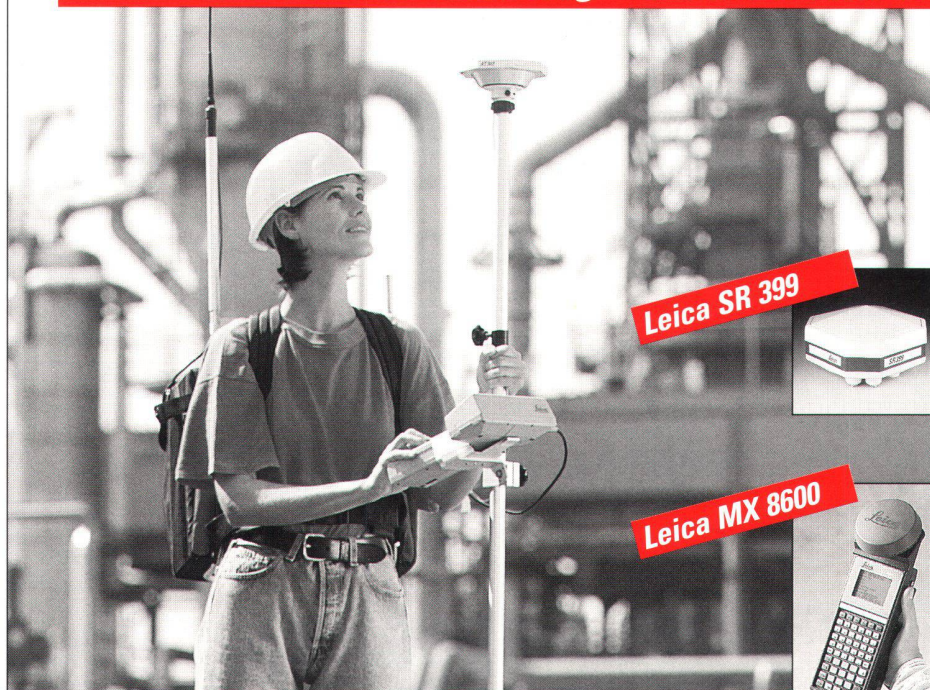
erkundung, in der Kartographie, im CERCO. Diese häufigen und engen Kontakte mit ausländischen Fachkollegen und -kolleginnen haben im Laufe der Jahrzehnte die Entwicklung der Kartographie wesentlich gefördert. Neueste Frucht dieser Zusammenarbeit: Für die Grenzblätter der Landeskarte 1:25 000 werden die entsprechenden ausländischen Karten übernommen. Dies alles unter dem Motto: Zusammen sind wir stark. Eine weitere Massnahme zur Förderung der Zusammenarbeit ist auch die Ablösung der alten Landesvermessung von 1903 durch eine neue Landesvermessung.

In aller Munde ist heute das «Surfen auf dem Internet». Natürlich möchte man in einem solchen Informationssystem auch aktuelle Karten auf den eigenen PC-Bildschirm bringen und betrachten können. Mit dem Betrachten ist es nicht getan! Herauskopieren, Weiterverwenden, Umgestalten, Ausdrucken sind weitere Verwendungsmöglichkeiten. Hier wird man eine Lösung finden müssen, wie das verrechnet werden soll.

Und losgelöst von der Kostenfrage ist für mich eines sicher: Es darf bei aller Entwicklung im Informatikbereich keinen Qualitätsabbau im Endprodukt Karte geben, nur weil als Werkzeug Computerprogramme eingesetzt werden.

Adolf Ogi

## Echtzeit GPS-Vermessung – schnell und wirtschaftlich



Leica SR 399



Leica MX 8600



### GPS-Vermessungs-System 300 für alle Aufgaben mit cm-Genauigkeit

- Initialisierung minutenschnell
- Lokale Koordinaten im Feld
- Aufnahmen und Absteckungen sekundenschnell

### Leica MX 8600 für GIS Datenerfassung und Navigation mit Meter-Genauigkeit

- Anschluss für Korrekturdatenempfänger (RTCM)
- Flexibles Codierungssystem für Datenbeschreibung
- Datenexport zu GIS

#### Ihre Vorteile:

- Schnellere Messung
- Weniger Berechnung
- Grössere Effizienz
- Tiefere Kosten
- Grössere Wirtschaftlichkeit

G 6/1

Leica AG Verkaufsgesellschaft  
CH-8152 Glattbrugg, Kanalstrasse 21  
Tel. 01/809 33 11, Fax 01/810 79 37

Leica SA Société de vente  
CH-1020 Renens, Rue de Lausanne 60  
Tél. 021/635 35 53, Fax 021/634 91 55

Leica



## Die Rigi als Nabel der Welt

Maler, Zeichner, Kartografen

(pd/tg) In der Kartografie widerspiegelt sich nicht nur der Wandel der Sichtweise des Vierwaldstättersees sondern auch dessen Bedeutung. Während auf frühen Karten der Transitcharakter des Gewässers durch die Betonung der Hauptachse Luzern-Flüelen unterstrichen wird, rücken die späteren Reliefkarten und endlich die Vogelschaukarten den See in seiner ganzen Ausdehnung immer mehr ins Zentrum. Die geschichtsträchtige Landschaft wird seit dem 17. Jahrhundert in immer dramatischeren Farben geschildert. Im 19. Jahrhundert greifen die Kartografen dann auf die mittelalterliche Tradition der symbolischen Weltdarstellung zurück: Die den Touristen verkauften Zirkularpanoramen gleichen auf verblüffende Weise den kartografischen Welt-Bildern des Mittelalters. Offenbar wuchs das Bedürfnis nach einem geschlossenen und überblickbaren Bild der Welt in der Zeit des industriellen Aufbruchs erneut. Und dass der Nabel der Welt in der Urschweiz liegen sollte, passte schliesslich ganz gut zum Geschichtsbild der entstehenden Schweiz, welche ihre Existenz auf den mythischen Schwur der drei Eidgenossen auf dem Rütli zurückführte. Die Bilder und Texte sind einer Ausstellung in der Schifffahrtshalle des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern entnommen.



Abb. 1: Zirkularpanorama vom Rigi-Kulm. Kolorierte Lithografie, um 1850 (Archiv Weber, Bern).

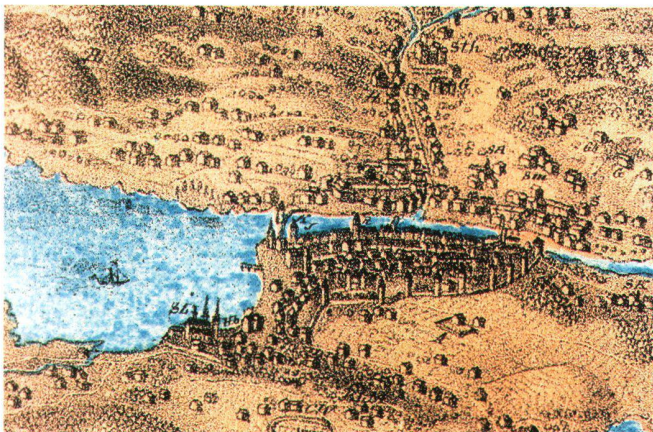
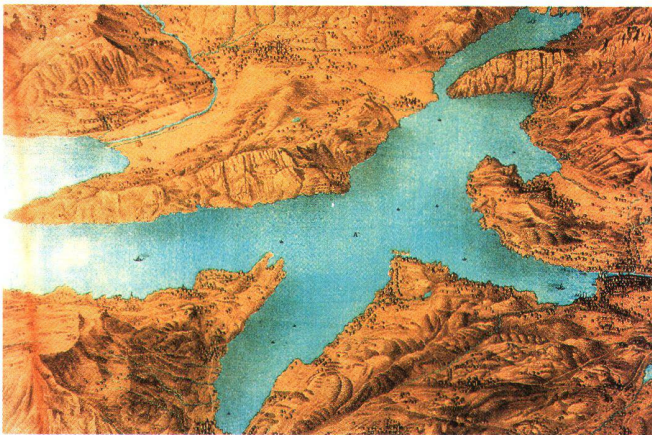


Abb. 2 und 3: Relief Pittoresque des Contrées du Lac des 4 Cantons, publié par Eglin Frères à Lucerne. (Kolorierte Lithografie, Anfang 19. Jh., Zentralbibliothek Luzern. Fotos: Pascal Reutener, Brunnen.)

### Verkehrshaus der Schweiz, Luzern

*Alles was uns bewegt:*

- Schifffahrtshalle mit Nautirama
- Luftfahrtshalle mit Cosmorama
- Planetarium
- Schienenhalle (Neueröffnung 1997)
- Kommunikationshalle
- IMAX-Filmtheater

Auskünfte: Verkehrshaus der Schweiz, Lidostrasse 5, CH-6006 Luzern, Tel. 041 / 370 44 44.

### Abbildungen folgende Seite:

Abb. 4: Martin Waldseemüller: Tabula nova Eremi Helvetiorum, 1520 (Ausschnitt). (Original: Bibliothèque cantonale et universitaire, Fribourg. Foto: Zentralbibliothek Zürich.)

Abb. 5: Antonio Salamanca: Schweizerkarte, 1555. (Zentralbibliothek Zürich. Foto: Zentralbibliothek Zürich.)

Abb. 6: Heinrich Keller: Auf dem Rigikulm, den 11. August 1804 in der Abendbeleuchtung beym Nebel. Kolorierter Kupferstich, 1804. (Archiv Weber, Bern. Foto: Pascal Reutener, Brunnen.)

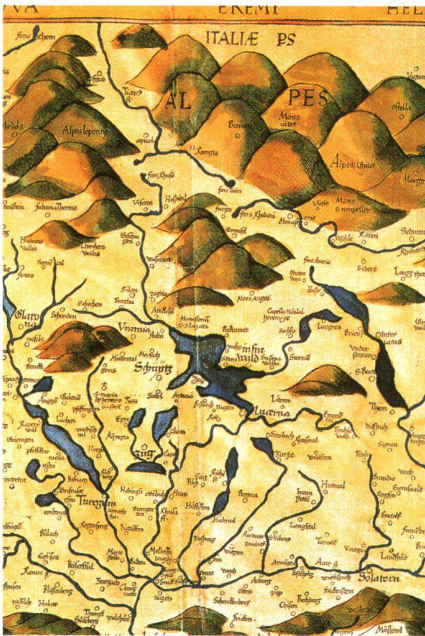
Abb. 7: Wahre Abbildung der 4. Waldstätten See 1645. Johann Leopold Cysat, Gerichtschreiber in Luzern. (Zentralbibliothek Luzern. Foto: Pascal Reutener, Brunnen.)

Abb. 8: F.W. Delkeskamp: Der Vierwaldstätter See und grösster Teil der Urkantone Uri, Schwiz, Unterwalden, Luzern und Zug (nach der Natur aufgenommen und gezeichnet). Gestochen von Knopfmacher und J. Ph. Dauch, Ende 18. Jh. (Zentralbibliothek Luzern. Foto: Pascal Reutener, Brunnen.)

Abb. 9: Plan Perspective d'une grande partie des cantons de Lucerne, d'Uri, de Schwitz... fait par M. Pfiffer. Aus Beat F.A. Zurlauben, Tableaux topographiques..., Kupfer Nr. 211. (Zentralbibliothek Zürich. Foto: Zentralbibliothek Zürich.)

Abb. 10: Heinrich Keller: Höhen der vom Rigi-Kulm sichtbaren Gebirge. Umrissradierung, nach 1810. (Archiv Weber, Bern. Foto: Pascal Reutener, Brunnen.)

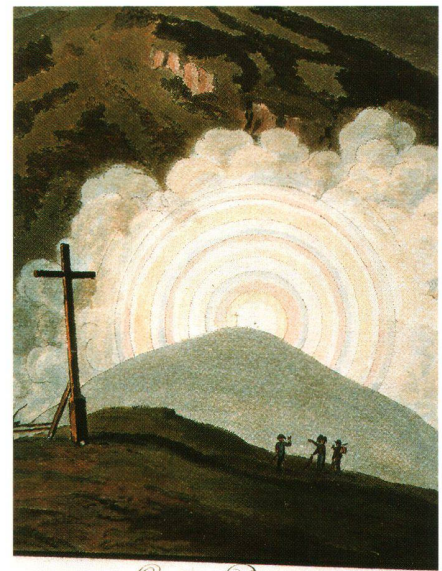




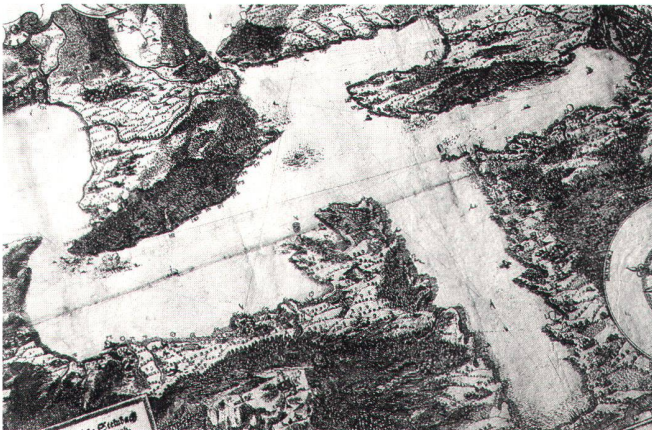
Schweizerkarte von M. Waldseemüller, 1520. Nicht die Umriss der Gewässer sind wichtig, sondern ihr Charakter als Verbindungswege. (Bibliothèque cantonale, Fribourg)



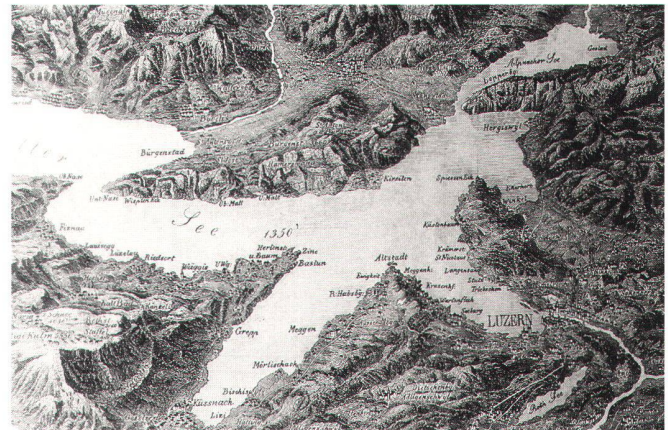
Eine Schweiz der hundert Täler und tausend Hügel. Die Seen sind wie Organe eines Körpers verbunden mit Bächen und Flüssen, die den Blutbahnen gleichen. A. Salamanca, 1555. (Zentralbibliothek Zürich)



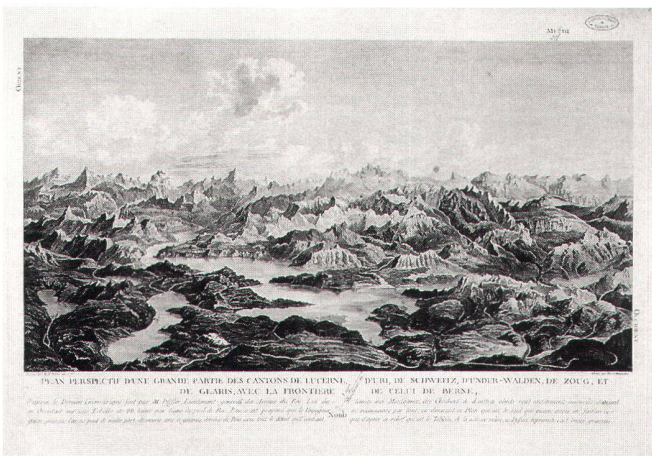
Ein Regenbogen im Nebel: «Von flüchtiger Dauer ist das Nebelbild mit seiner Pracht, welches an die Verklärung auf Tabors Höhen mahnt...» H. Keller, 1804. (Sammlung Weber, Bern)



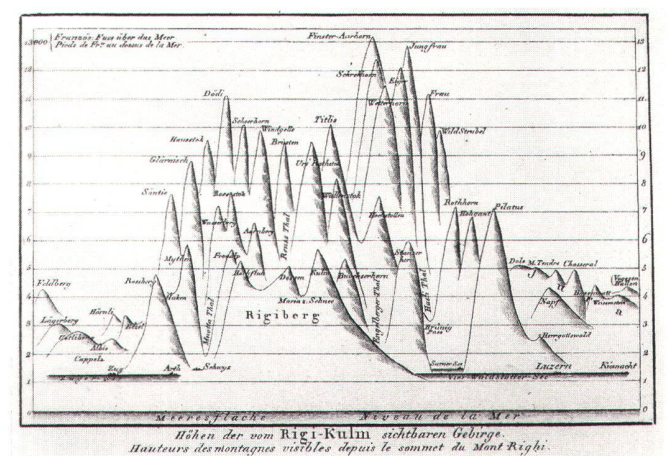
Joh. Leopold Cysats «Wahre abbildung der 4. Waldstätten See 1645»: Die repräsentative Darstellung eines Herrschaftsgebietes. (Zentralbibliothek Luzern)



Die Reliefkarte verbindet Dramatik mit wissenschaftlicher Genauigkeit. Karte der Innerschweiz von F.W. Delkeskamp, Ende 18. Jh. (Zentralbibliothek Luzern)



Dramatischer könnten die uralten Berge nicht mehr dargestellt werden! Gestochen nach dem Relief von F.L. Pfyster, das sich im Gletschergarten Luzern befindet. (Zentralbibliothek Zürich)



H. Keller scheint die schwindelerregenden Höhen zu genießen. Trotz der überzeichneten Darstellung stimmen seine Höhenangaben schon recht genau (um 1820). (Sammlung Weber, Bern)



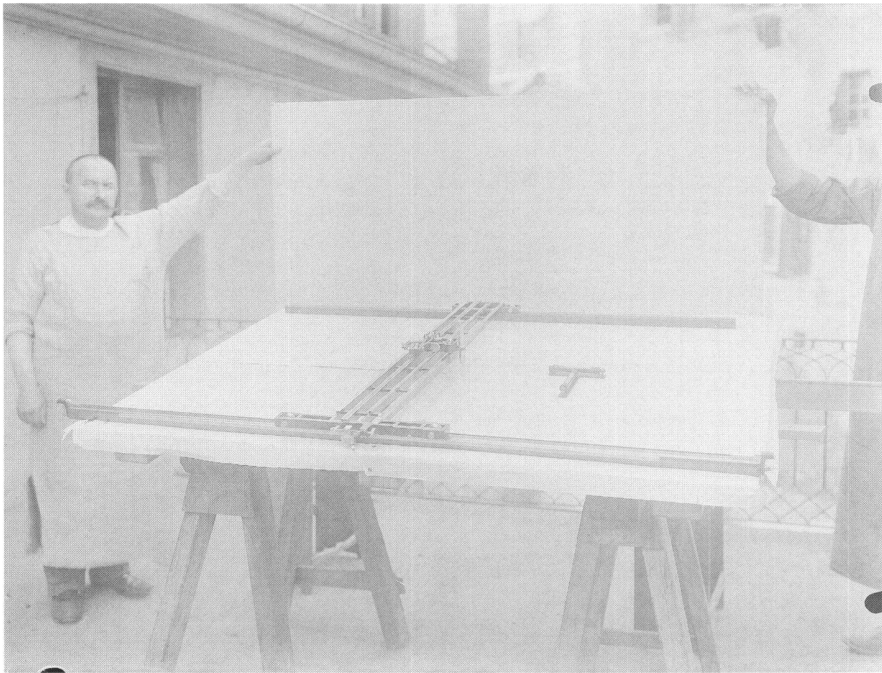


Abb. 1: Koordinatograph. Ein ähnliches Instrument wurde am 18.07.1985 vom Bundesamt für Festungswesen z.H. der Sammlung zurückgenommen. Die Laufschienen wurden auf einen soliden Tisch gelegt, oft auch – wie im Bundesamt für Festungswesen – auf eine Gussplatte.

Alle Abbildungen entstanden durch Scannen von Original-Fotoplatten, die um die Jahrhundertwende aufgenommen wurden. Sie dienten als Vorlage für die in den damaligen Katalogen enthaltenen Xylographien. Die Ansprüche an die Bildqualität waren wegen der ohnehin erforderlichen Umarbeitung relativ bescheiden. Schärfentiefe, Sauberkeit und Hintergrund spielten keine grosse Rolle. Heute nähert man sich dank den Möglichkeiten der softwaremässigen Bearbeitung von gescannten Bildern wieder diesen Zeiten.

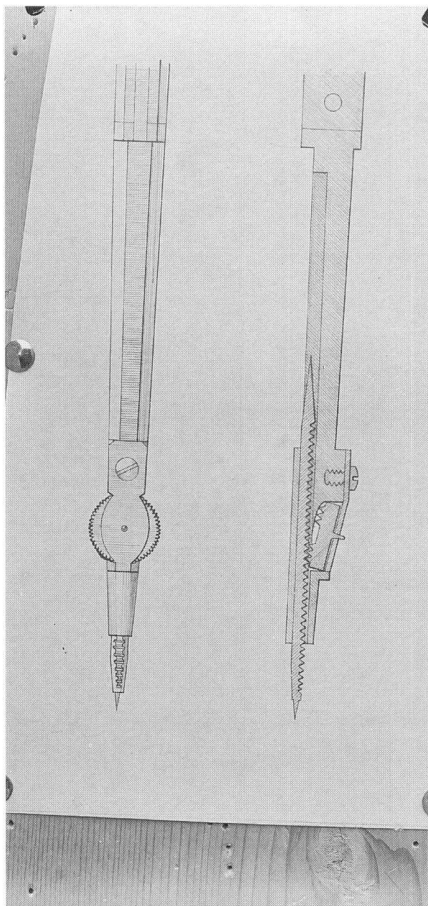


Abb. 2: Vorrichtung zum Vorschub von Zirkelspitzen und Minenhaltern (diverse Inv. Nr.). Zeichnung zur Erläuterung des Verschiebungsprinzips in Katalogen ab 1903 (z.B. Inv. Nr. 633.2); + Patent 26 800, Pat. Vereinigte Staaten von Nordamerika Nr. 741425.

**Zitat:** *Patent-Nadelspitzen-Regulator. Beim Zeichnen von Kreisen ist es absolut nötig, dass die Nadel zum Blei und zur Feder richtig gestellt sei, und dies namentlich beim Ziehen kleiner Kreise... Die Nadel ist gezahnt und in die Zahnung greift ein Spirälradchen ein, welches mit zwei Fingern leicht drehbar der Nadel rasch und sicher die richtige Stellung gegenüber dem Blei oder der Feder gibt... Zuschlag für obigen Spitzenregulator zu Einsatzzirkeln und Stahlfederzirkeln Fr. 1.–.*

## Stadtmuseum Aarau: Ergänzungen zu seiner Sammlung Kern

Während einigen Jahrzehnten hat die 1988 im nachmaligen Leica-Konzern aufgegangene Firma Kern alte Instrumente der eigenen Produktion gesammelt und für ein in späteren Zeiten zu errichtendes Museum aufbewahrt. Neben Instrumenten enthält die Sammlung auch technische Akten, Zeichnungssätze, Kataloge, altes und neues Werbematerial, Gebäude- und Grundstückspläne sowie weitere Dokumente. Zusammen mit alten, bis in die Gründungszeit der Firma Kern zurückreichende Geschäftsbüchern wurde die Sammlung dem Stadtmuseum Aarau 1988 geschenkt. Als Dokumentation des Werdeganges der instrumententechnischen Seite des Vermessungswesens in Kombination mit dem industriegeschichtlichen Hintergrund ist sie wohl einzigartig.

Zur Zeit steht die Sichtung und Inventarisierung des Materials in einem weit fortgeschrittenen Stadium. Ohne die Akten sind um 900 Einzelobjekte beschrieben. Es ist beabsichtigt, in näherer Zukunft die Sammlung Kern in einer permanenten Ausstellung dem Publikum zugänglich zu machen.

Kern hat seit der Gründung im Jahre 1819 Instrumente für das Vermessungswesen und für verwandte Gebiete gebaut und damit namhafte Beiträge zur Entwicklung verschiedener Fachgebiete geliefert. In den Jahren 1960–1988 ermöglichten die Elektronik und der Computer – sowohl in den Messinstrumenten als auch im Bereich der Aufbereitung der Messergebnisse – neue Lösungen von alten Problemen.

Zudem standen Hilfsmittel zur Verfügung, die erlaubten, neue Probleme ausserhalb der Reichweite herkömmlicher Hilfsmittel anzugehen. Stichworte sind: Elektronische Distanzmesser, Analog-Digitalwandler als Voraussetzung für automatische Messungen an Teilkreisen, Prozessrechner und Digital-Analogwandler in photogrammetrischen Auswertegeräten, Datenspeicherung, Landinformationssysteme. Kern entwickelte in diesem Zeitraum verschiedene, sehr erfolgreiche Instrumente und Systeme und erntete hohe Anerkennung.

Die letzten Instrumente aus der Produktion der Firma Kern werden in näherer Zukunft zehn Jahre alt sein. Sie stehen damit bald am Ende Ihrer Nutzungszeit. Die Sammlung Kern ist verständlicherweise besonders im Bereich der Geräte aus der Produktion der letzten 30–40 Jahre lückenhaft. Das Stadtmuseum Aarau würde sich freuen, wenn im Zuge des Ersatzes dieser Instrumente, oder auch beim generellen Bereinigen der Feld- und Büroausrüstungen, an die Sammlung Kern gedacht würde.

Auskünfte:

Im Schössli, Schlossplatz 23, CH-5000 Aarau, Telefon 062 / 836 05 17.

R. Weingarten



Abb. 3: Tachymeter-Theodolit mit Reduktionsvorrichtung nach Sanguet, 1913 (ähnlich Inv. Nr. 27).

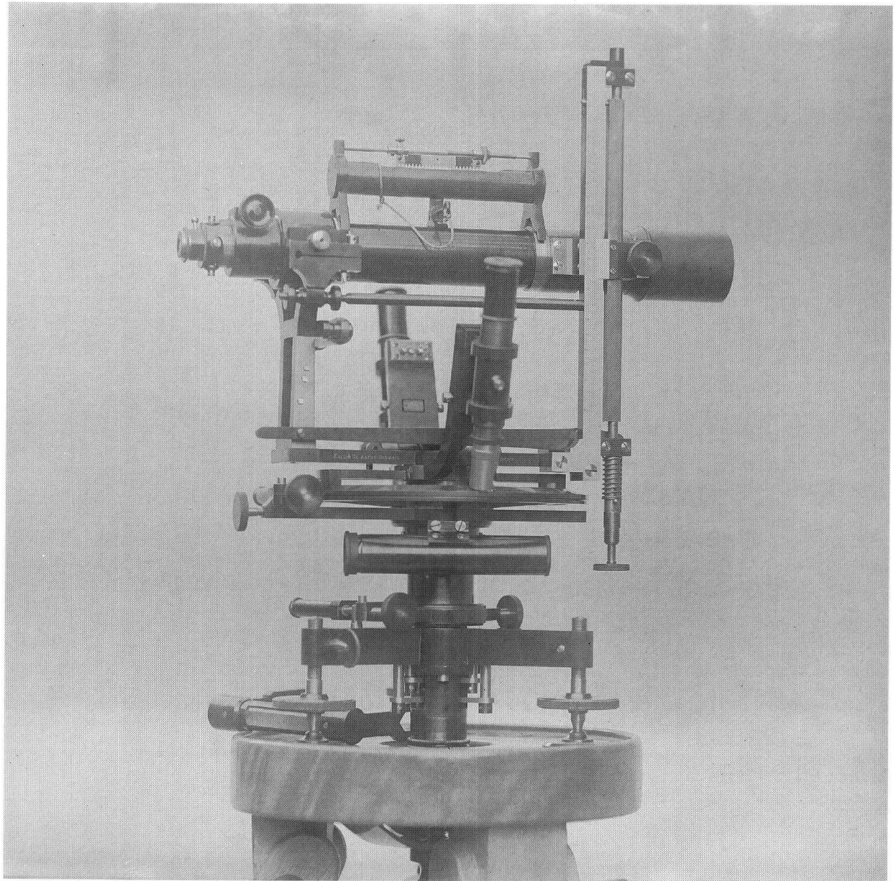


Abb. 4: Nivellierinstrument (Inv. Nr. 176). Zitat aus dem Preis-Courant von Kern & Co. 1897 (Inv. Nr. 502): *Nivellirinstrument mit Fernrohr 18<sup>''</sup>P/14<sup>''</sup>P, orthoscopisches Ocular mit 35-facher Vergrößerung. Eigentliches Präzisions-Nivellirinstrument; in grosser Anzahl ausgeführt für die Präzisionsnivellements verschiedener Länder. Über dessen Leistungsfähigkeit siehe Rapport der schweiz. geod. Commission. Genf 1867* Objektivdurchmesser 18'' (18 Pariser Linien) = 40.6 mm, Fernrohrlänge 14' (14 Pariser Zoll) = 379 mm.

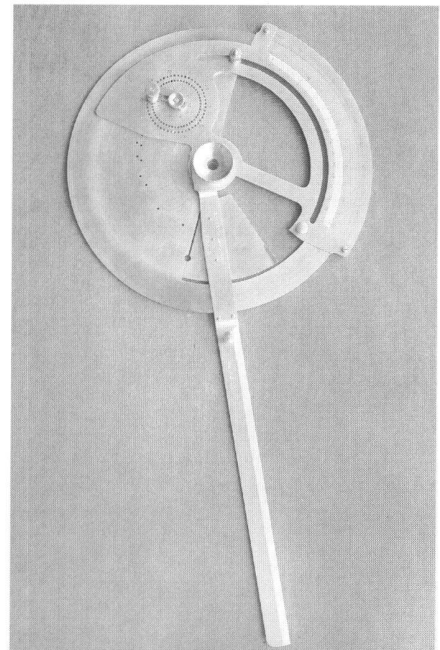
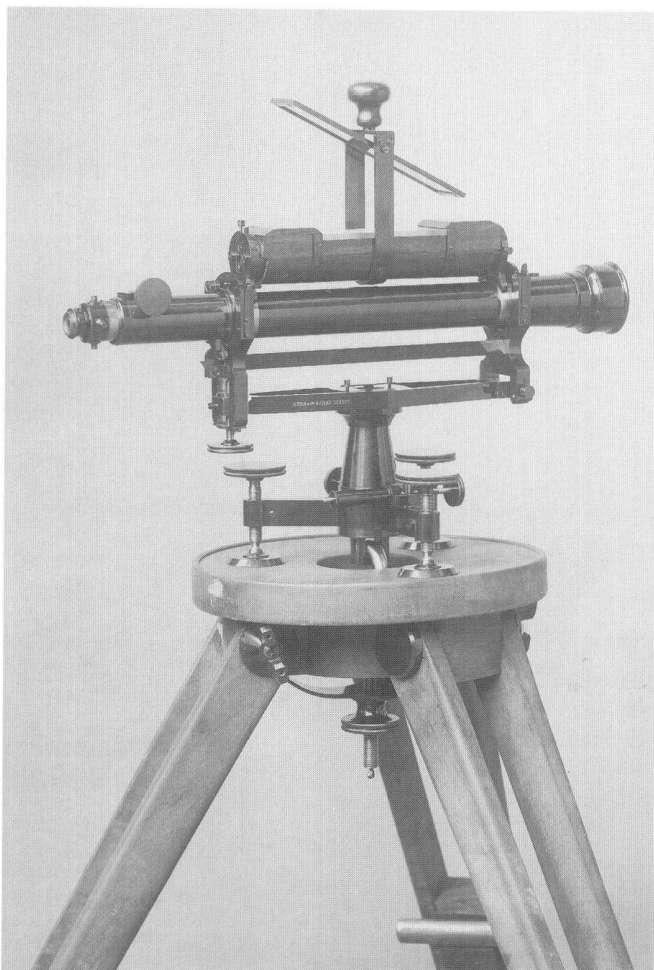


Abb. 5: Kreisteilapparat Heinimann – Kern (Inv. Nr. 304). Zitat aus dem Katalog Z 101 (Inv. Nr. 636.1): *Der vorstehende Kreisteilapparat ist ein einfaches, praktisches Instrument, sowohl auf dem Konstruktionstisch, wie in der Werkstatt verwendbar, zum raschen Einteilen irgend eines Kreises von 50–620 mm Durchmesser in eine beliebige Anzahl unter sich gleicher Teile, oder zum Ziehen radial verlaufender Strahlen, demgemäss also verwendbar bei Konstruktion von Zahnrädern, Turbinen-Schaufelrädern, Speichenrädern, für Lochteilungen an Flanschen, für Einzeichnen von Ankernuten etc. oder auch zum Abtragen beliebiger Winkel im Centesimal- (400 g) System auf eine Genauigkeit von einer Bogenminute.*



## Sammlung Rohr im Klostersgut Paradies, Schaffhausen

(pd/tg) Die vom Schaffhauser Hans Peter Rohr während über 30 Jahren zusammengetragene Sammlung alter Landkarten ist seit Februar 1996 im Klostersgut Paradies, dem Ausbildungszentrum des Georg Fischer Konzerns, untergebracht und der interessierten Öffentlichkeit als umfassendes Gesamtwerk zugänglich. Es handelt sich dabei um eine einzigartige Kollektion von 80 alten Landkarten, die zum überwiegenden Teil den Kanton Schaffhausen zum Gegenstand haben. Mit der Übernahme dieser Kollektion erfährt die seit 1991 im Klostersgut Paradies installierte Sammlung Wyser, bestehend aus alten Grafiken der Region Schaffhausen, eine harmonische und attraktive Ergänzung. Der eine Teil der Sammlung von 47 Blättern im Nordflügel des Klostersguts wurde am 23. Februar 1996 im Rahmen einer stilvollen Vernissage als Abschluss der ersten Einrichtungsetappe offiziell zur Besichtigung freigegeben. Der andere Teil mit 33 Motiven soll zu einem späteren Zeitpunkt im Ostflügel installiert werden. Unter den Schmuckstücken im Nordflügel befindet sich zum Beispiel eine der ältesten gedruckten Landkarten der Schweiz aus dem Jahr 1525. Die jüngste Karte aus diesem Sektor ist eine aus dem Jahr 1897 stammende ehemalige Schulkarte des Kantons Schaffhausen. Die Sammelstücke sind auf grosszügigem Raum sehr übersichtlich angeordnet. Zu sehen sind fast alle noch existierenden Karten des Kantons Schaffhausen. Eine eindrückliche Gesamtschau, wie sie ausserhalb des Ausbildungszentrums von Georg Fischer in dieser Vollständigkeit wohl nirgends anzutreffen ist. Im Ostflügel, der für diesen Zweck erst



Abb. 1: Stadt Schaffhausen, 1820. Stadtplan von Johann Ludwig Peyer (1780–1842).

noch renoviert werden muss, wird dann der zweite Sektor der Sammlung eingerichtet. Dort werden vor allem Karten aus dem 19. und 20. Jahrhundert zu finden sein. Hans Peter Rohr hat den Grossteil seiner Trouvaillen bereits vor rund zehn Jahren in seinem Buch «Schaffhausen im Bild alter Karten» (Meier Verlag, Schaffhausen) präsentiert. Unterdessen ist der Kartenbestand aber gewachsen, und die Sammlung soll weiter ausgebaut werden.

Die Sammlung Rohr kann nach Voranmeldung in der Eisenbibliothek (Tel. 052 / 659 38 10) oder bei Hans Peter Rohr (Tel. 052 / 624 82 48), der auch geführte Rundgänge anbietet, in kleineren Gruppen besichtigt werden.



Abb. 2: Teilansicht der Sammlung Rohr im Nordflügel des Klostersguts Paradies. In diesem Sektor sind alte Landkarten aus der Zeit von 1525–1897 ausgestellt.



Abb. 3: Hans Peter Rohr vor der ältesten Karte seiner Sammlung.



## Vermeer: Karten, Geograph und Astronom

Ausstellung und Katalog zum Gesamtwerk Jan Vermeers van Delft

Die 35 erhaltenen Ölgemälde des Holländers Jan Vermeer (1632–1675) gehören zu den absoluten Höhepunkten der niederländischen Malerei des 17. Jahrhunderts. Seine dem Stilleben verwandten Interieurs und Frauenbilder besitzen den unvergleichlichen Zauber einer durch Licht und Farbe geschaffenen Atmosphäre.

Eine Ausstellung in der National Gallery of Art in Washington (12.11.1995–11.2.1996) und im Mauritshuis in Den Haag (1.3.1996–2.6.1996) vereinigte den Großteil von Vermeers Gesamtwerk, mit Exponaten aus Amsterdam, Berlin, Edinburgh, Den Haag, Dublin, London, New York und Washington. Sie wurde zum internationalen Kunstereignis 1995/96 mit breitem Echo in den Medien. Das mit zahlreichen farbigen Gesamt- und Detailansichten ausgestattete und mit Abbildungen der nicht ausgestellten Werke ergänzte Katalogbuch vermittelt ein umfassendes Vermeer-Bild.

In zahlreichen Gemälden Vermeers erscheinen detailgetreue Karten. Das Bildpaar «Der Geograph» und «Der Astronom» setzt das Karten- und Forschermotiv ins Zentrum. Der nachfolgende Bericht aus dem Katalogbuch gibt Einblicke in die (Delfter) Gesellschaft des 17. Jahrhunderts und deckt die Beziehung Vermeers zum Landmesser-Metier auf.

### Der Geograph

Das 17. Jahrhundert war ein Zeitalter der Entdeckungen. Das Ergründen und Aufzeichnen neuer und unerforschter Welten war für Abenteurer und Handelspioniere ebenso wie für Geographen und Astronomen die Erfüllung eines lang gehegten Traums. Zwar hatten sich Entdeckungsreisende seit Jahrhunderten bei ihren Fahrten auf Pläne und Karten gestützt, aber neue Kenntnisse über Landmassen und Küstenlinien und bessere Vermessungsmethoden eröffneten ungeahnte Möglichkeiten, die in den Niederlanden begeistert aufgegriffen wurden und das Land zum internationalen Zentrum der Kartographie machten. Die Amsterdamer Herausgeber Hondius, Blaeu und Fisscher und einige andere waren führend auf dem Gebiet der Kartographie, und ihre Produkte sind auf den Abbildungen zahlreicher bürgerlicher Interieurs, auch auf denen Vermeers, dargestellt. Es waren Philosophen, Gelehrte und Liebhaber, die die erlesenen und reich dekorierten Atlanten und Wandkarten, von der Weltkarte bis zur Vedute, sammelten. Für sie war das Erforschen der physischen Eigenschaften der Erde und diesen zugrunde liegenden Naturgesetze eine intellektuelle Herausforderung.

Der Geograph Vermeers ist vor allem ein von intellektuellem Wissensdrang erfüllter Mensch. Umgeben von Karten, Büchern und einem Globus schaut er gedankenvoll zum Fenster hinaus, eine Hand auf ein Buch gelegt, in der anderen einen Zirkel. Vermeer teilt uns weder die Fragen mit, die den Geographen beschäftigen, noch die Antworten,

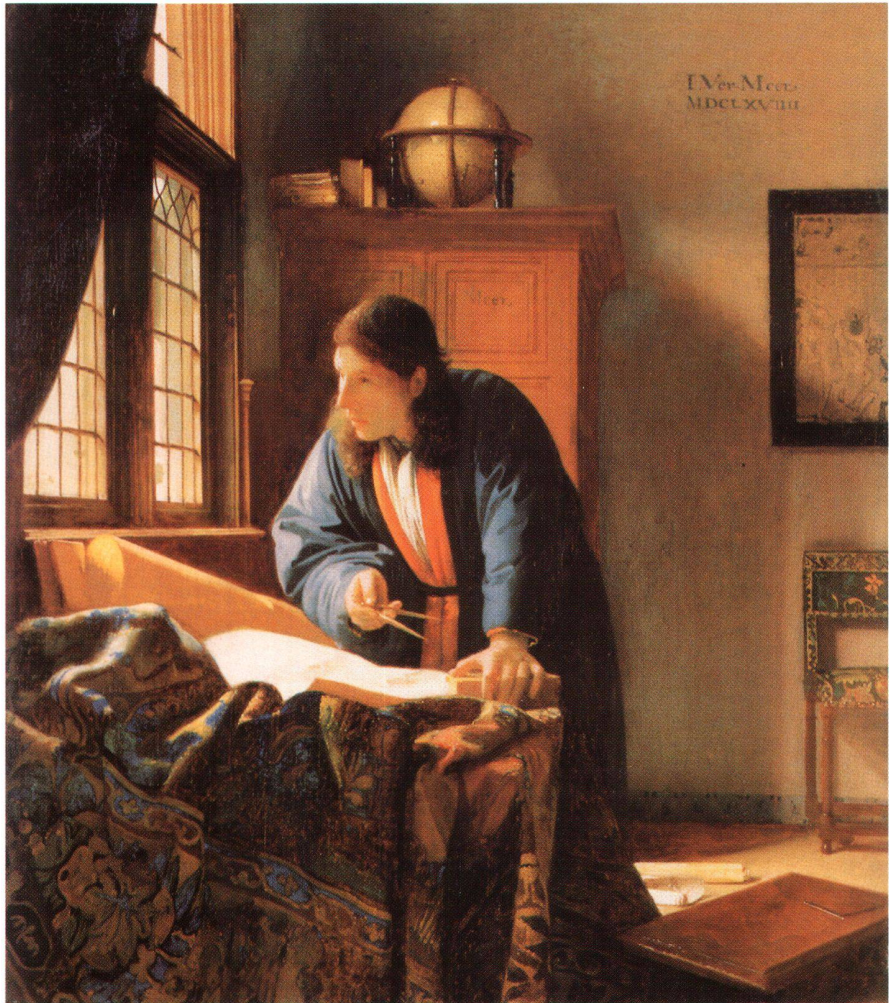


Abb. 1: Der Geograph, um 1668–1669 (Frankfurt/Main, Städtisches Kunstinstitut und Städtische Galerie).

die er sucht, aber trotzdem vermittelt die aktive Haltung den scharfsinnigen und durchdringenden Geist des Wissenschaftlers. Sein ernsthaftes Bestreben wird weiter durch den blauen, mit Rot abgesetzten Mantel, wie er damals von Gelehrten getragen wurde, und das lange, hinter sein Ohr gestrichene Haar betont.

Vermeer erfasst nicht nur den Gelehrten in seinem wissenschaftlichen Bestreben, er umgibt ihn auch mit präzise dargestellten kartographischen Objekten, die dem Studium der Geographie dienen. Die an der Rückwand des Raumes aufgehängte ornamentale Seekarte ist von Willem Jansz Blaeu, und der Globus wurde in Amsterdam im Jahre 1618 von Jodocus Hondius veröffentlicht. Wie James Welu schon bemerkte, behandelt Vermeer den auf einem vierbeinigen Sockel stehenden Globus wie einen wissenschaftlichen Gegenstand, da er dessen ornamentale Motive zur Seite gedreht hat und dem Zuschauer den Indischen Ozean, den Orientalis Oceanus, zeigt. Weitere Instrumente sind ein Zirkel, um genaue Abstände zu markieren, ein Winkelmaß auf dem Hocker im Vordergrund und ein Jakobsstab, ein Gerät für die astronomische Winkelmessung, das an dem mittleren Fensterposten hängt. Von den Karten, die sich im Raum befinden, ist die grosse, auf dem Tisch ausgebreitete

Karte von besonderem Interesse. Sie ist leicht transparent, und Welu nimmt deswegen an, dass sie auf Segeltuch aufgezogen ist. Aus einigen schwachen Linien, die gerade eben erkennbar sind, wäre zu schliessen, dass es sich um eine Seekarte handelt.

Für diese Darstellung muss jemand Vermeer Einblick in die Geographie und Seeschifffahrt gegeben haben, und entsprechende Fachkenntnisse der kartographischen Instrumente und Bücher waren auch für das Pendant dieses Bildes, das 1668 entstandene und signierte Gemälde «Der Astronom», erforderlich. Da die gleiche Person für den Geographen und den Astronomen Modell gestanden hat, ist es möglich, dass diese ihm auch die unentbehrlichen «wissenschaftlichen» Kenntnisse vermittelt hat. Sehr wahrscheinlich handelt es sich bei dem hier Dargestellten um Anthony van Leeuwenhoek (1632–1723), den berühmten Delfter Naturforscher und Mikroskopist, der im Jahre 1676 als Nachlassverwalter des Vermeerschen Besitzes bestellt wurde.

Es ist bemerkenswert, dass Vermeer sich in den späten sechsziger Jahren plötzlich mit der Darstellung von Gelehrten, wie einem Astronomen und einem Geographen, beschäftigte, während bis dahin die Frau in ihrem häuslichen Kreis die vorherrschende Thematik des Meisters gewesen war. Wir haben kei-





Abb. 2: Der Astronom, 1668 (Paris, Musée du Louvre).



Abb. 3: Der Soldat und das lachende Mädchen (New York, The Frick Collection).

nen Anhaltspunkt im Leben Vermeers, der dieses plötzliche Interesse erklären würde. Allerdings könnten van Leeuwenhoeks Tätigkeiten ein Schlüssel sein, denn in den Jahren 1668 und 1669 muss er sich mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt haben, da er am 4. Februar 1669 die Prüfung als Landmesser ablegte.

Auch wenn van Leeuwenhoek zu diesen Gemälden anregte oder sogar der Auftraggeber war, sind die Darstellungen weit mehr als Porträts von in ihre Arbeit vertieften Gelehrten. Vermeer vermittelt in diesen Bildern die Leidenschaft des Forschers und Wissenschaftlers. Es ist ausserdem anzunehmen, dass die Verwandtschaft zwischen beiden Bildern komplexer ist als die blosse

Beschreibung sich ergänzender wissenschaftlicher Disziplinen. Das Studium des Himmels und das der Erde waren zwei Gebiete menschlichen Denkens mit sehr unterschiedlicher theologischer Deutung. Während das Studium des Himmels dem geistigen Leben entsprach, diente das Studium der Erde dazu, den Plan Gottes für die Zeitspanne, die der Mensch auf Erden verblieb, zu enthüllen. Aus dieser Sicht hätten die Karten und kartographischen Instrumente dieser Gemälde nicht nur eine wissenschaftliche, sondern auch eine allegorische Bedeutung. Wenn der Astronom zur Himmelskugel greift, könnte er – allegorisch – nach geistiger Führung suchen. Der Geograph hingegen, der mit dem Zirkel in der Hand zum Licht

aufschaut, wäre versichert, dass er die Werkzeuge besäße, den richtigen Kurs seines Lebens zu bestimmen.

*Ben Broos, Arthur K. Wheelock:*

**Vermeer van Delft**

Das Gesamtwerk

Belser Verlag, Stuttgart 1995, 224 Seiten, DM 128.–, ISBN 3-7630-2322-4.

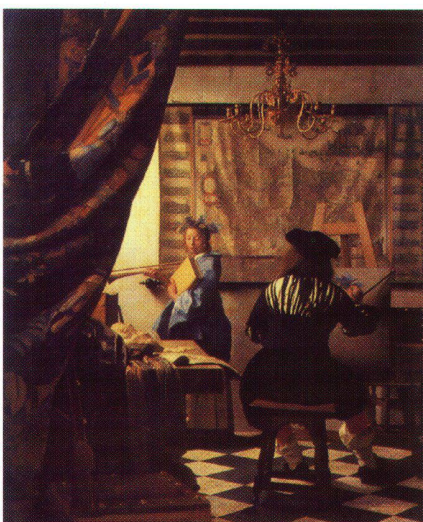


Abb. 4: Die Malkunst, um 1666–1667 (Wien, Kunsthistorisches Museum).



Abb. 5: Lautenspielerin am Fenster, um 1664 (New York, The Metropolitan Museum of Art, Bequest of Collis P. Huntington, 1900).

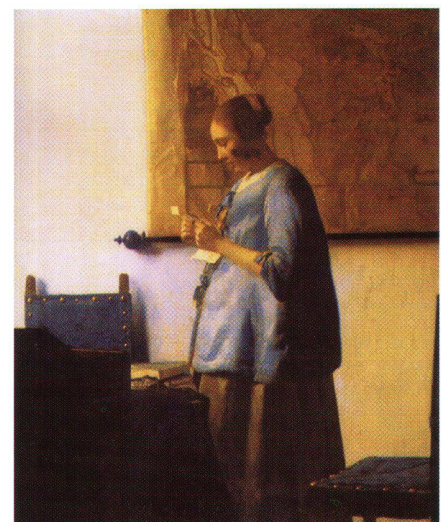


Abb. 6: Briefleserin in Blau, um 1663–1664 (Amsterdam, Rijksmuseum).



## Historische Alpendurchstiche in der Schweiz

Die Ausstellung «Historische Alpendurchstiche in der Schweiz» im Museum für Ingenieurbaukunst in Ennenda/Glarus vergleicht die heutigen Herausforderungen für die Neat mit jenen der ersten Alpendurchstiche. Sie führt uns an den Beispielen der Eisenbahntunnel am Gotthard, Lötschberg und Simplon sowie des Gotthard-Strassentunnels plastisch vor Augen, wie früher Tunnel gebaut wurden.

### Hand- und Maschinenarbeit

Der Tunnelvortrieb erfolgte in Etappen. Zuerst wurden Richtstollen mit kleinerem Durchmesser begonnen, die dann auf die volle Grösse ausgebaut und anschliessend mit einem Mauerwerk verstärkt wurden. Die Richtstollen wurden im Lötschberg- und Simplontunnel als Sohlstollen vorgetrieben, d.h. seine Sohle fiel mit der des fertigen Tunnels zusammen. Beim Simplontunnel wurden dann vom Sohlstollen aus alle 100 Meter Schächte in die Höhe getrieben bis in Scheitelhöhe des projektierten Tunnels. Von diesen Schächten aus konnten dann sogenannte Firststollen vor- und rückwärts erstellt werden. Wurde in zwei Etagen gearbeitet, waren grosse Holzgerüste zur Stützung erforderlich. Anschliessend wurde das Tunnelprofil mit einer Gewölbemauerung verkleidet.

Die Vortriebsmannschaft war mit einfachsten Werkzeugen wie Bohrern, Pickel und Schaufeln ausgerüstet. Der Vortrieb erfolgte so, dass vorerst mit den Maschinen Bohrlöcher in die Stollenbrust gebohrt, dann mit Sprengstoff geladen und «abgeschossen» wurden. Dazu musste der Bohrwagen mit den Bohrmaschinen zurückgefahren werden. Das gesprengte Felsmaterial musste anschliessend weggeräumt und aus dem Tunnel gebracht werden. Möglichst schnell musste das Geleise freigelegt werden, damit rasch mit der nächsten Bohrung begonnen werden konnte. Die Wagen im Vortriebsstollen wurden teilweise noch von Pferden gezogen, später von Stollen-Dampflokomotiven und Druckluft-Lokomotiven.

Die technische Entwicklung in der Zeit der drei grossen Alpentunnel verlief aber schnell. Wurde beim Gotthardtunnel noch mit einfachsten Bohrgeräten gearbeitet, kamen bereits beim Simplontunnel «moderne» hydraulische Drehbohrmaschinen zum Einsatz. Zu Beginn der Arbeiten am Gotthard wurden die Bohrmaschinen und das Installationsmaterial vom 1869 vollendeten Mont-Cenis-Tunnel zwischen Frankreich und Italien übernommen. Im Laufe der Arbeiten wurden dann auch neuere Bohrsysteme verwendet. Die Bohrmaschinen wurden mit Pressluft betrieben. Auf einem fahrbahnen Bohrgestell wurden mehrere Bohrmaschinen installiert.

Auf der Nordseite des Lötschbergtunnels wurden neuentwickelte Druckluft-Stossbohrmaschinen eingesetzt. Der Bohrwagen hatte fünf dieser Bohrmaschinen, jede wurde von zwei Maschinenmineuren bedient. Eine

Belegschaft bestand aus einem Aufseher, sieben bis acht Maschinenmineuren und acht bis zehn «Schutterern», den Arbeitern, die den Sprengschutt wegräumten.

Bei den Stossbohrern entstand das Bohrloch durch Schläge des Bohrers auf den Felsen, ähnlich wie bei der Handbohrung. Im Simplon kamen erstmals sogenannte Brandtsche Bohrmaschinen zum Einsatz, Drehbohrmaschinen, die mit Wasserdruck arbeiteten. Der Bohrer dieser Maschinen war hohl und trug an seinem Rand drei Zähne. Durch das Anpressen der Zähne an den Fels und die Drehung des Bohrers wurde das Gestein zermalmt, das zerriebene Material wurde durch einen Wasserstrahl im Innern des Bohrers fortgeschwemmt.

### Baurisiken

Beim Bau des Lötschbergtunnels ereignete sich entgegen der geologischen Prognose ein verheerender Einbruch unter dem Gasterntal, ein gewaltiger Trichter entstand an der Geländeoberfläche. «Am 23. Juli 1908,» hält der Chefindgenieur und Bauunternehmer Rothpletz in seinen «Erinnerungen an die schwersten Tage meines Lebens und deren Folgen» im Jahr 1944 fest, «hatte die Brust des Sohlstollens, vom Stolleneingang gemessen, den Kilometer 2,675 erreicht. (...) «Mit einem Aufseher ging ich sofort in den verlassenen Tunnel, um nachzusehen, was sich ereignet habe. (...) Es war mir sofort klar: Einsturz des Vortriebsstollens, Einbruch von Ausfüllmaterial, wahrscheinlich aus dem Gasterntal. Die ganze Belegschaft verloren! Untersuchungen im Gasterntal führten zur Feststellung eines Einsturztrichters mit zirka 80 Metern Durchmesser.»

Die Annahme des geologischen Gutachtens, dass über dem Stollen noch 100 Meter gewachsener Kalkfelsen liege, war falsch

gewesen. Man entschied sich für eine Umgehung der Gefahrenzone. Der Tunnel wurde aber trotz der grossen Verzögerung von sieben Monaten, die durch das Ereignis eintrat, trotz der 800 Meter Verlängerung durch die Umgehung und trotz den 1500 Metern Stollen, die aufgegeben werden mussten, zum ursprünglich geplanten Termin fertig.

### Vermessung

Die Umgehung bedingte drei Kurven von je 1100 Metern Radius. Da die bisher gebauten langen Alpentunnel geradlinig angelegt waren, handelte es sich beim Lötschbergtunnel um die erste Absteckung eines grossen gekrümmten Alpentunnels mit den entsprechenden Erschwernissen und hohen Anforderungen an die Vermessung, wie Vermessungsprofessor Baeschlin der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich damals festhielt.

Tunnels werden meist von zwei Seiten in Angriff genommen. Das perfekte Zusammentreffen der beiden Tunnelvorstösse setzt eine umfangreiche, präzise Vermessungsarbeit über dem Gebirge und im Tunnel voraus. Dies gelang auch vor über hundert Jahren dank der Vermessungstechnik, die gerade auch in der Schweiz perfektioniert wurde. Am Gotthardtunnel erfolgte das Zusammentreffen am 29. Februar 1880. Ein Tag früher als errechnet durchbohrte der Sondierbohrer der Tessiner Seite die Stollenbrust der Nordseite; der zuständige Ingenieur Dietler vermerkte: «Zusammentreffen in Richtung und Höhe, soweit mit blossen Augen konstatiert werden kann, vollständig genau.»

### Hitze und Wassereintrüche

Je tiefer im Erdinnern, desto höher die Temperatur. Dieses physikalische Phänomen

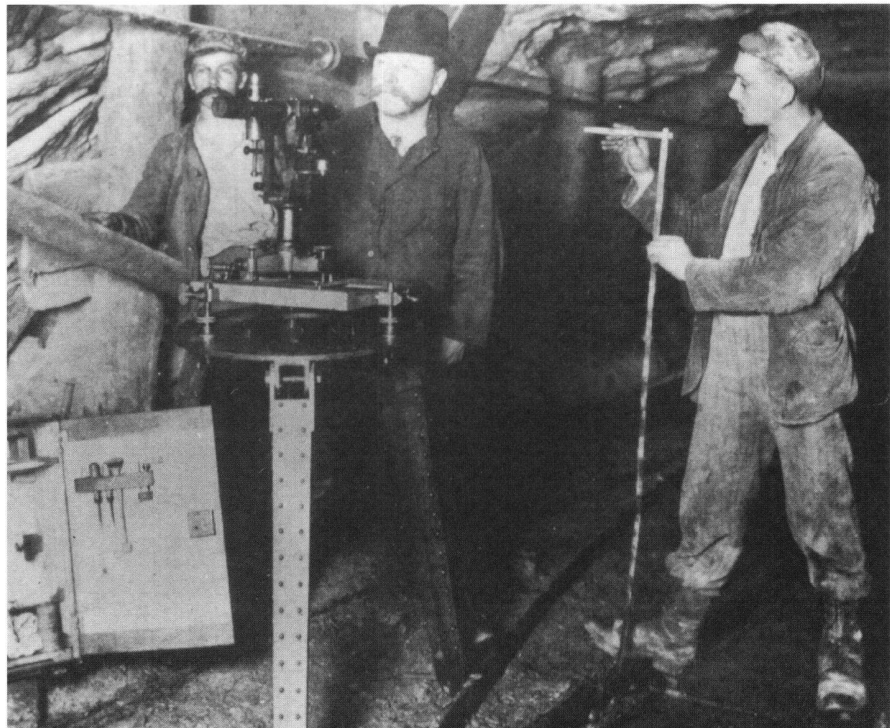


Abb. 1: Vermessung beim Bau des Simplontunnels 1898–1905.



Abb. 2: Szene am Südportal des Gotthardtunnels während der Bauarbeiten.

machte den Ingenieuren und Arbeitern zu schaffen. Der Höchstwert der Gesteinstemperatur im Simplon betrug 56 Grad Celsius. Mit isolierten fahrbahnen Kühlkästen wurde Eis erzeugt und in den Kühlwasserleitungen beim Vortrieb zur Kühlung verwendet. Ebenfalls zur Versorgung mit genügender Frischluft mussten spezielle Lüftungskanäle erstellt werden, durch die die Luft in den Stollen einblasen wurde.

Oft wurden Wasserquellen angebohrt. Bei grosser Heftigkeit des Wassereintrusses mussten die Arbeiten eingestellt werden, die Arbeiter die Stollen fluchtartig verlassen. Einzelne Quellen wurden zu Kühlzwecken gefasst.

Die Arbeitsbedingungen waren überhaupt alles andere als genügend. Allein am Gotthard starben 177 Menschen durch Unfälle und 580 Verletzte wurden registriert. Auch die Unterkünfte waren unzureichend. Wegen schlechten Arbeitsbedingungen streikten im Juli 1875 rund 2000 italienische Bauarbeiter in Airolo; eine Bürgerwehr schlug den Aufstand blutig nieder.

Eindrücklich sind die Zahlen der am Bau beteiligten Arbeiter. Der maximale Personeneinsatz am Gotthard war im Juli 1877: 3874 Arbeiter standen auf der Lohnliste. Das Mittel über die gesamte Bauzeit betrug stolze 2480.

Dass der Bau des Gotthardtunnels aber auch eine politische und wirtschaftliche Dimension aufwies, daran erinnert eine Aussage des Nationalratspräsidenten Alfred Escher im November 1849: «Die Schweiz läuft Gefahr, gänzlich umgangen zu werden und in Folge dessen in der Zukunft das traurige Bild einer europäischen Einsiedelei darbieten zu müssen.» Der Glarner Baudirektor und Ständerat Kaspar Rhyner plädierte denn auch anlässlich der Eröffnung der Ausstellung in Ennenda für eine Finanzierung der Neat ohne Belastung der nachfolgenden Generationen, wie dies die Erbauergeneration der drei aus-

gestellten Bahntunnels gehalten hätte. ETH-Professor Peter Marti, Präsident der 1995 gegründeten Gesellschaft für Ingenieurbaukunst, sieht in der Ausstellung schliesslich eine Chance, die breite Öffentlichkeit und vor allem die Jugend auf die kulturelle Bedeutung der Ingenieurbaukunst aufmerksam zu machen.

*Th. Glatthard*

## Gotthard-Bahntunnel

Gesamtlänge 14 984 Meter  
Eröffnung 1. Januar 1882  
Gesamtkosten 66,6 Millionen Franken

## Simplontunnel

Gesamtlänge 19 770 Meter  
Bauzeit 1. Tunnelröhre mit Parallelstollen 7 Jahre  
Bauzeit und Ausbau 2. Tunnelröhre 9 Jahre  
Eröffnung 1. Tunnelröhre 1905  
Eröffnung 2. Tunnelröhre 1921  
Gesamtkosten 66,5 Millionen Franken

## Lötschbergtunnel

Gesamtlänge 14 605 Meter  
Bauzeit 5 1/2 Jahre  
Eröffnung 28. Juni 1913  
Gesamtkosten 50,3 Millionen Franken

## Gotthard-Strassentunnel

Gesamtlänge 16 918 Meter  
Bauzeit 10 Jahre  
Eröffnung 5. September 1980  
Gesamtkosten 686 Millionen Franken

Ein Ausstellungskatalog ist in Vorbereitung. Die Ausstellung ist noch bis Oktober geöffnet. Die Öffnungszeiten sind jeweils samstags 14.00 Uhr bis 17.00 Uhr sowie auf Voranmeldung Tel. 055/646 24 21 (Baudirektion Kanton Glarus).

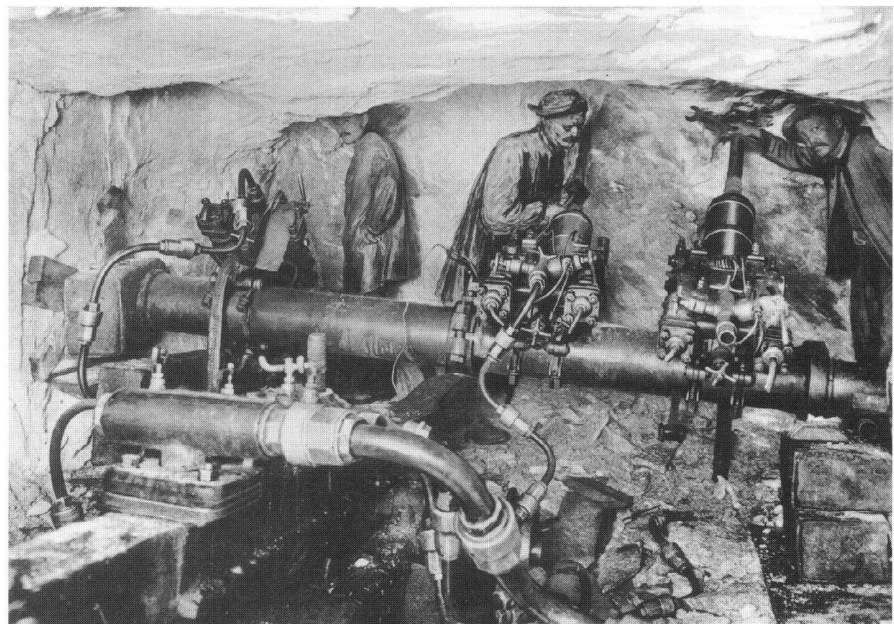


Abb. 3: Brandt'sche Bohrmaschine beim Bau des Simplontunnels.



# Rubriques

## Kraftwerk Eglisau – eine bautechnische Dokumentation

Das Kraftwerk Eglisau der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) wurde 1920 fertiggestellt. Zurzeit sind umfangreiche Erneuerungsarbeiten im Gang. Die NOK produziert dazu einen Videofilm, in dem auch die Vermessung von damals und heute eine gewichtige Rolle spielt.

Aus dem Drehbuch:

Wir schreiben das Jahr 1890. Ein Team von Zürcher Landvermessern ist in der Umgebung von Eglisau unterwegs. Sie sind nicht das erste Mal in dieser Gegend. Denn die Idee, die Wasserkräfte des Rheins für die Stromgewinnung zu nutzen, nahm in dieser Zeit konkrete Formen an. Bereits vor der Jahrhundertwende wurden im Auftrag der Stadt Zürich erste Studien und Projekte ausgearbeitet, zur Versorgung ihres Gebietes mit elektrischer Energie. (...)

Die Landvermesser waren deshalb noch oft am Rhein unterwegs, bis im Jahre 1910 in den Ingenieurbüros der Firma Locher & Cie. die «Lösung» auf dem Tisch lag: Ein Werk bei der Glattmündung, unterhalb von Eglisau.

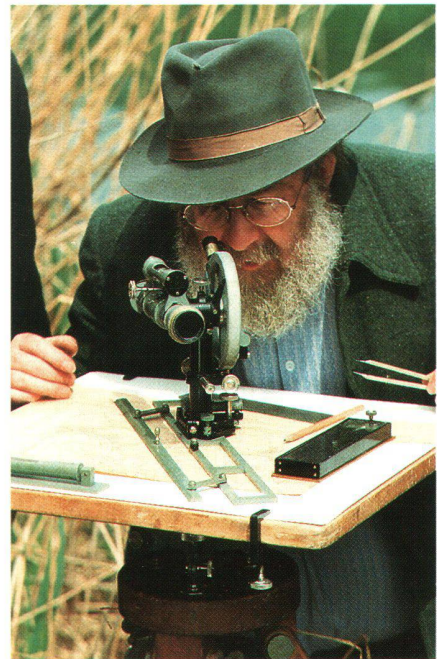
1913 wurde die Konzession für den Bau von den Behörden erteilt. Da das Werk grenzüberschreitend angelegt war, mussten sowohl die schweizerischen als auch die deutschen Behörden die Konzession erteilen. Konzessionsinhaber waren die Zürcher und Schaffhauser Elektrizitätswerke. (...) 1915 übernahmen die NOK den Bau. Fünf Jahre später, am 5. April 1920, lieferte das Kraftwerk Eglisau erstmals Energie ans Netz.

Heute, über 80 Jahre später, «erklingen» beim Kraftwerk Eglisau erneut die Bauwerkzeuge – wesentlich modernere, hochmechanisierte zwar. Doch die grundlegenden Baumethoden sind in vielen Punkten erstaunlich ähnlich. Vieles muss sogar in fast historischer Bauweise nachvollzogen werden, um die denkmalpflegerischen Ansprüche zu erfüllen. (...)

Auch die Vermessungstechnik ist heute hochmodern: So wurde die genaue Position des Kraftwerks bis hin zu den einzelnen Steinen der Wehrpfeiler mit fotogrammetrischen



Methoden aufgenommen: mit Helikoptern und sogar mit Satellitenpeilungen (GPS). Vor über 100 Jahren waren erstmals «Landvermesser» in der Region von Eglisau unterwegs mit Pferdekarren, mit Nachen und mit Techniken, die heute fast schon nostalgisch anmuten. Heute, über 80 Jahre nach Inbetriebnahme des Kraftwerks Eglisau, wird Altes mit neusten Techniken und Methoden, abgestimmt auf die Sicherheitsanforderungen der heutigen Zeit, saniert. Damit wird ein historisch wertvolles Bauwerk und eine Stütze der Schweizer Stromversorgung ins neue, ins 21. Jahrhundert «gerettet».



Video «Kraftwerk Eglisau – eine bautechnische Dokumentation»  
Produktion: NOK  
Realisation: Weiss Productions, Zürich  
Drehbuch/Regie: Martin Weiss  
Hist. Recherchen: Michèle Minelli





# Rubriken

Biographien zur Geschichte der Photogrammetrie (8):

**Professeur  
Dr. Walter K. Bachmann**  
(1913–1995)



Photogrammètre, géodésien, mathématicien, géomètre, M. le Professeur Walter K. Bachmann a marqué son époque par ses multiples recherches théoriques et pratiques, ses idées novatrices et ses nombreuses publications. Il a également marqué de nombreuses générations d'étudiants par la haute valeur et la grande clarté de son enseignement. Novateur et précurseur de la photogrammétrie numérique et analytique, il a pris une part décisive au développement de la photogrammétrie en Suisse et à l'étranger. Pour la première fois en Europe, il a introduit et appliqué le calcul électronique en photogrammétrie, géodésie et topographie et l'emploi d'appareils analogiques de restitution assistés par ordinateurs. Novateur, Bachmann avait déjà compris les limites des appareils analogiques de restitution et prévu l'emploi de restituteurs analytiques, comme il le soulignait dans sa leçon terminale du 6 décembre 1978:

«Cependant, afin d'être tout à fait objectif, je tiens à dire ici que je ne crois pas que les appareils de restitution analogiques puissent être encore améliorés. Il semble plutôt qu'on est arrivé à une limite qui ne peut être dépassée tant qu'on ne changera pas radicalement la construction, en passant par exemple aux appareils analytiques».

Cette prédiction a été confirmée par l'immense et incontestable succès des appareils analytiques utilisés actuellement dans le monde entier, grâce à leur précision de mesure inégalée, leur rendement élevé, leur emploi universel et leur grande fiabilité.

Walter K. Bachmann est né à Tägerwilen, au bord du lac de Constance, le 10 juillet 1913. De 1931 à 1933, il suit les cours de la Section des géomètres de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne. Après plusieurs stages dans divers bureaux de mensuration à Genève et à Sulgen (TG), il obtient la patente de Géomètre du Registre Foncier (Ingénieur-Géomètre) en 1936.

Il entre ensuite à la Faculté des Sciences de l'Université de Lausanne où il obtient son diplôme de «Licencié ès Sciences» en 1940. En 1943, il soutient une thèse remarquable sur «La théorie des erreurs de l'orientation relative», thèse qui lui a valu le titre de «Docteur ès Sciences Techniques».

Il participe ensuite au «Ferienkurs in Photo-

**Vermessung-  
Brücke  
über Grenzen.**

**INTERGEO**

**Forschungs- und  
Entwicklungsergebnisse  
Osterweiterung der EU  
Einsatz der Geodäsieergebnisse  
Interessante Fachexkursionen  
Kulturelles Rahmenprogramm**

**80. Geodätentag  
Kongreß & Messe  
25. - 27. September '96  
in Dresden**

**info**  
Kongreß & Messe

**M HINTE  
MESSE**

**HINTE** Messe- und  
Ausstellungs- GmbH

**tel. 07 21/9 31 33-0  
Fax 07 21/35 66 59**

**D V W**

Deutscher Verein für  
Vermessungswesen e. V.  
Landesverein Sachsen

Kaiserwetter Freiburg VPK 38/96



# Rubriques

grammetrie» organisé par le Professeur Max Zeller à l'ETH de Zurich, puis donne des cours chez Wild Heerbrugg, prend part au colloque de géodésie pendant deux semestres à l'ETH avec le Professeur Fr. Baschlin, effectue des travaux de recherches pour la Maison Wild Heerbrugg, pour l'ingénieur E. Berchtold et également pour la Maison Kern, pendant environ deux ans.

Ensuite, Bachmann exerce diverses activités professionnelles, entre autres triangulations géodésiques, relevés photogrammétriques pour l'implantation de grands barrages: Grande Dixence, Mauvoisin, Moiry, Zmutt, Lienne, Châtelot et mesures de déformations de ces barrages.

Bachmann effectue également la restitution photogrammétrique de nombreux plans pour le Service des Routes du Canton de Vaud, en particulier pour l'autoroute Lausanne-Villeneuve, ainsi qu'à Neuchâtel et au Val de Travers, et de plusieurs relevés photogrammétriques pour des projets de places d'aviation: Ecublens, Etagnières, Berne, ainsi que de la gare de Cossonay. Plans d'ensemble par photogrammétrie; Suchet (VD), Val de Travers, Zermatt.

Le 15 octobre 1946, l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne fait appel à Bachmann pour occuper le poste de professeur ordinaire de géodésie, de photogrammétrie et sciences annexes, d'astronomie de position, de théorie des erreurs, de calcul de compensation et de statistiques. Bachmann organise l'Institut de photogrammétrie et l'orienté vers la recherche théorique et pratique dans l'acquisition des données, le calcul et le dessin automatique de restitutions photogrammétriques et de mensurations cadastrales. En 1957, l'Institut fait l'acquisition pour les calculs topographiques d'une machine à facturer «Supermetal», première machine avec impression des résultats. En collaboration avec M. P. Howald, Bachmann conçoit plusieurs programmes permettant le calcul de gisements, de polygones, d'intersections, etc.

C'est en 1956 que fut mise en service à l'EPUL la première calculatrice électronique, appelée ZEBRA, de fabrication anglaise, achetée au prix de Frs. 300 000.- dont le 50% fut payé par Bachmann et le solde trouvé auprès de différentes industries. La mise en service de cette calculatrice connut de nombreuses difficultés et elle fut finalement remplacée par une deuxième calculatrice, exploitée à parts égales avec M. le Prof. Charles Blanc, directeur de l'Institut de mathématiques appliquées. Elle fut ensuite remplacée par un ordinateur IBM. Cette acquisition a coïncidé avec les premiers cours de programmation, ainsi que l'écrit Bachmann: «Bien que cette période héroïque ait été plutôt pénible, elle nous a au moins permis de nous familiariser avec un élément nouveau: la programmation. Aussi en avons nous profité en donnant déjà en 1958 plusieurs cours de 3e cycle, afin d'initier les ingénieurs topographes, propriétaires de bureaux, aux nouvelles méthodes de calculs. C'est à cette époque que se situe du reste aussi la première utilisation de l'ordinateur pour la mensuration cadastrale, expérience que nous avons pu tenter grâce

à la collaboration de M. le Professeur Jaquet.» Le dessin automatique en était à ses débuts. L'achat d'une table traçante Contraves par l'EPUL a permis l'élaboration de programmes de calcul et de dessin pour le cadastre numérique, en collaboration avec M. S. Djazmati et la Direction de Cadastre du Canton de Vaud.

En 1977 l'EPFL fait l'acquisition d'un coordinatographe automatique CORADOMAT de Coradi. L'Institut disposait en outre pour les exercices des étudiants des instruments photogrammétriques suivants: Autographes Wild A7, A8, A9, AIO, Aviographes B8, B9, Kern PGI, PG2, marqueur de points PUG4, photothéodolite Wild.

Outre les nombreux, fréquents et fructueux contacts avec l'industrie, Bachmann a consacré une grande partie de son activité à l'étude de problèmes de natures théoriques et pratiques en photogrammétrie, géodésie, astronomie de position et mensuration cadastrale. On peut s'étonner du grand nombre de publications. Dans cet ordre d'idée, nous ne voudrions pas manquer l'occasion de mentionner la thèse de M. Sameh Djazmati intitulée «Calcul électronique des levers de détails en mensuration cadastrale» dont le programme de calcul élaboré sur proposition de M. André Bercher, ingénieur-géomètre à la Direction du Cadastre à Lausanne, a servi par la suite de base pour tous les calculs de la mensuration officielle dans le canton de Vaud. Bachmann travaillait beaucoup, dès le matin très tôt jusqu'à des heures tardives dans la nuit. De nombreuses publications portent sur la théorie des erreurs en photogrammétrie, sur l'analyse statistique des sources d'erreurs des mesures temporelles faites sur des appareils analogiques de restitution photogrammétrique. Il a contribué à l'emploi de la triangulation aérienne («Théorie des erreurs et compensation des triangulations aériennes» 1946).

Bachmann savait poser clairement les problèmes et percevait rapidement si leurs solutions étaient faciles ou au contraire difficiles, ainsi que le soulignait le Prof. A. Jaquet dans sa brillante présentation du Prof. Bachmann au cours de la cérémonie organisée en l'honneur de la leçon terminale de ce dernier, et M. Jaquet d'ajouter: «Et... lorsqu'un collaborateur à qui le Professeur Bachmann a soumis un problème lui propose telle ou telle méthode qui ne lui paraît pas la bonne..., Monsieur Bachmann lui dit: «J'y ai déjà songé... dans cette voie, quoique vous fassiez, vous aurez des ennuis à n'en plus finir...»

Les quelques lignes suivantes, relevées par le Prof. Jaquet, ont été écrites par le Prof. Bachmann dans une de ses nombreuses publications et montrent la haute estime que ce dernier avait pour la recherche:

«En effectuant de nouvelles recherches, on espère toujours arriver plus près de la vérité et améliorer ainsi les résultats précédemment obtenus. La valeur des publications antérieures semble ainsi diminuer au fur et à mesure que la science progresse. On est malheureusement trop enclin à traiter d'inutile tout ce qui est simplement dépassé. Ainsi entend-on souvent exprimer l'opinion qu'il serait préférable de ne rien publier sur

les recherches scientifiques qui seraient fatalement dépassées au bout de peu d'années. Cette façon de penser me semble fautive; en effet, nous pouvons comparer n'importe quelle science à une chaîne dont chaque recherche originale forme un anneau. En remarquant que l'on ne peut progresser le long de cette chaîne qu'en forgeant anneau après anneau, on se rend compte que toutes les recherches originales antérieures, actuellement considérées comme dépassées ou démodées, conservent leur valeur initiale malgré les progrès réalisés depuis leur publication.»

Bachmann, grâce à son extraordinaire compétence, a exercé une intense activité au sein et à la tête de nombreuses sociétés et commissions:

De 1971 à 1974, il est Président de la Conférence des Chefs de Départements (CCD) de l'EPFL et délégué au Conseil des Ecoles polytechniques fédérales. 1946–1972: Membre de la Commission Fédérale des examens de géomètres dont il est président de 1964 à 1972.

Il organise les congrès suivants: Secrétaire Général et Président du VIIe Congrès International des Géomètres (F.I.G.) à Lausanne en 1949. Secrétaire Général de la «International Society of Photogrammetry» (I.S.P.) et Directeur du XIe Congrès de l'I.S.P. à Lausanne en 1968. Membre de la Commission Géodésique Suisse. Président de la Commission II de la S.I.P. au Congrès de Stockholm. Président du Groupe Suisse de l'OEEPE (Organisation Européenne d'Etudes Photogrammétriques Expérimentales) depuis sa fondation. Délégué au Comité Directeur de l'OEEPE depuis 1953. Président de la Commission F de l'OEEPE jusqu'en 1962, année de la démission du Groupe Suisse au sein de l'OEEPE. Président de l'OEEPE (1975/76 et 1976/77). Président de la Société Suisse de Photogrammétrie.

Bachmann obtient les distinctions suivantes: Membre honoraire de la: F.I.G., Société Suisse de Photogrammétrie, Société Belge de Photogrammétrie.

## Références:

W. K. Bachmann: Mesures et calculs en géodésie (leçon terminale) A. Jaquet: Leçon terminale de Monsieur le Professeur Dr. W. K. Bachmann (Hommage du Département de l'EPFL)

H. Härry: Prof. Dr. Walter K. Bachmann 65 Jahre alt

Institut de Photogrammetrie EPFL: Professeur Dr. W. K. Bachmann, Liste des publications W. K. Bachmann et Institut de Photogrammetrie.

Les biographies des professeurs Ansermet et Bachmann ont pu être rédigées grâce aux précieux renseignements de Mrs. les Professeurs EPFL A. Jaquet, P. Howald, J.-Cl. Piguet, J.-Cl. Pradervand, A. Miserez.

D. Gut