

# Usteri-Reinacher's Aneroidbarograph mit Farbschreiber

Autor(en): **Maurer, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **11/12 (1888)**

Heft 8

PDF erstellt am: **26.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-14929>

## **Nutzungsbedingungen**

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

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

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

## **Haftungsausschluss**

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

INHALT: Usteri-Reinacher's Aneroidbarograph mit Farbschreiber. Von Dr. M. Maurer in Zürich. — Preisbewerbung für ein Gemeindehaus in Ennenda. I. — Die Lawinestürze bei Wassen an der Gotthardbahn im Februar 1888. — Preisbewerbung für ein Gemeinde-

haus in Ennenda. Gutachten des Preisgerichts zu Handen des Gemeinderathes von Ennenda (Glarus). — Necrologie: Carl Fink. — Vereinsnachrichten.

## Usteri-Reinacher's Aneroidbarograph mit Farbschreiber.

Von Dr. M. Maurer in Zürich.

Bald zwei Decennien wird es her sein, dass der bekannte, ausgezeichnete Züricher-Mechaniker J. Goldschmid die ersten massgebenden Versuche behufs Verwendung des Aneroids zum registrierenden Luftdruckmesser in Ausführung brachte. Einer der ersten dieser für jene Zeit vortrefflich construirten Apparate ging Mitte der 70er Jahre an unser meteorologisches Institut über; er functionirt heute noch in befriedigender Weise. Nach dem Tode Goldschmid's führte sein leider zu früh verstorbener Nachfolger J. Hottinger in Verbindung mit Dr. Köppe die Construction dieser registrierenden Aneroidbarometer mit den manigfachen Verbesserungen und Modificationen rüstig weiter; auf gar vielen wissenschaftlichen Expeditionen, an stationären und mobilen Observatorien haben diese Instrumente für die Registrierung des Luftdruckes die beste Verwendung gefunden und dem Ingenieur wie dem Meteorologen ihre guten Dienste geleistet. Herr Professor Köppe selbst hat im XVI. Bande der „Eisenbahn“, Nr. 16 und 17, den Lesern dieser Zeitschrift die verbesserten Goldschmid'schen Aneroide von Hottinger & Cie. und speciell auch die Barographen in ihrer vollendetsten Form vor Augen geführt und dabei ein treffliches Bild der Construction und Leistungsfähigkeit dieser Instrumente entworfen.

Bei den Aneroidbarographen von Hottinger & Cie. erfolgte bekanntlich die Registrierung des Luftdruckes in einer punktförmigen also nicht vollkommen continuirlichen Curve; dieselbe entsteht dadurch, dass in bestimmten, grössern oder kleinern Zeitintervallen der Markirstift(mechanisch) für einen Moment in den Registrirstreifen eingedrückt wird. Bei so vielen Untersuchungen ist es nun aber wünschenswerth und oft von grossem Interesse eine vollkommen continuirliche Aufzeichnung zu erhalten, die jederzeit gestattet wichtige, charakteristische Einzelheiten in der zeitlichen Variation des Luftdruckes klar und deutlich aus dem gezeichneten Diagramm zu entnehmen. Desshalb hat der jetzige Inhaber der Präcisionswerkstätte von Hottinger & Cie., Herr Th. Usteri-Reinacher, versucht auch diesen berechtigten Wünschen Rechnung zu tragen und in hübscher, compendiöser Form einen Barographen zur vollkommen continuirlichen Aufzeichnung der Luftdruckschwankungen mittelst Capillarfeder und Tinte construiert, von welchem

die untenstehende Skizze eine Totalansicht gibt. Die Einführung der continuirlichen Registrierung bei den Aneroidbarographen mittelst der äusserst geringen Capillarfederreibung ist nun allerdings nicht neu. Meines Wissens hat bereits Breguet versucht, dieselbe in etwas modificirter Form beim Aneroidbarometer zur Anwendung zu bringen und weiter hat eine andere Firma, Richard Frères in Paris-Belleville, eine grosse Zahl ähnlicher Barographen in den letzten Jahren in den Handel gebracht. Was die Ausführung im Einzelnen und die Leistungsfähigkeit anbetrifft, so sind ihnen

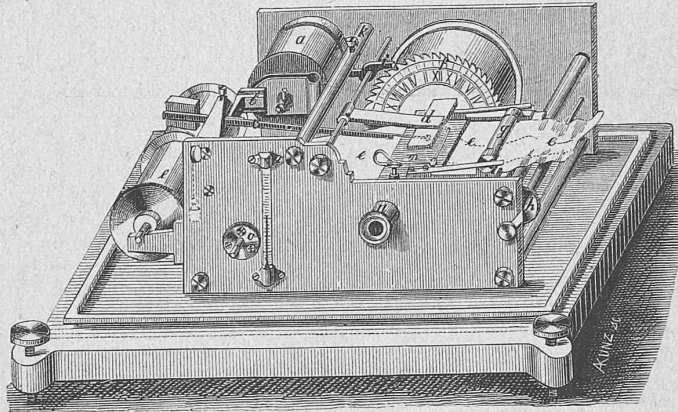
jedoch die neuen Instrumente von Usteri-Reinacher entschieden erheblich überlegen.

Wie bei den frühern Hottinger'schen Barographen wird auch bei dem Usteri'schen Apparate als Motor eine Anzahl zusammengekuppelter Metallbüchsen verwendet, um die Luftdruckschwankungen aufzunehmen. Das Büchsen-system, dessen unteres Ende auf einer runden, messingenen Grundplatte aufliegt, ist in ganz gleicher Weise, wie bei der einfachen Büchse des Nivellirbarometers, durch

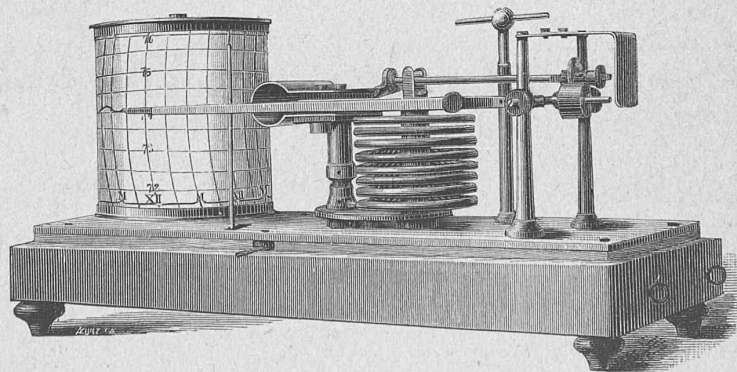
eine starke Feder gespannt. Das freie, verlängerte Ende dieser Spannfeder trägt rechts eine glasharte, verstellbare Circularschneide, die nahe dem Drehpunkt auf den ausbalancirten Registrirhebel wirkt, welcher an seinem längern (linken) Ende als Index die Capillarfeder mit Tinte zur Aufzeichnung der Luftdruckcurve trägt. Mit Hilfe der kleinen, an der flachen, federnden Stirnseite des Registrirhebels angebrachten Schraube, lässt sich die Federkraft des erstern leicht so adjüstin, dass die Spitze der Schreibfeder nur mit ganz schwachem Drucke an der Registrirtrommel aufliegt, wodurch der durch die Reibung allfällig hervorgerufene Einstellungsfehler der Feder auf ein zu vernachlässigendes Minimum reducirt werden kann. — Ein vorzügliches Uhrwerk mit Ankerechappement und 8 tägiger

Gangzeit besorgt die gleichförmige Rotation der Registrirtrommel, die abhebbar ist und durch leichtes Drehen nach links oder rechts auf die richtige Zeit eingestellt werden kann. Die Umdrehungszeit der Trommel ist für gewöhnlich auf 24 Stunden bemessen, so dass man also auf einem und demselben Streifen in der wünschenswerthesten Ausführlichkeit und in continuirlicher Folge (wie bei dem registrierenden Regenmesser derselben Firma) die Barometerstände eines Tages verzeichnet erhält. Das Registrirdiagramm von 288 mm Länge zerfällt in 24 Stunden-Abschnitte, von denen jeder hinwiederum 6 Unterabtheilungen zu 10 Minuten enthält, so dass ganz wol noch ein Zeitintervall von 2 Minuten unterschieden, bezw. geschätzt werden kann. Dem Barographen

Aneroid-Barograph von J. Hottinger & Co. in Zürich.



Aneroid-Barograph von Usteri-Reinacher in Zürich.



ist gleichzeitig noch ein Schalträdchen beigegeben, dessen Benutzung gestattet, die Rotationszeit der Trommel auf eine Woche zu fixiren; die zugehörigen, besondern Registrir-Cartons sind dann in Tage und Stunden abgetheilt, was für manche Untersuchungen der Uebersichtlichkeit halber noch etwas bequemer ist. Bei den zu Grunde gelegten Hebelverhältnissen, welche die Bewegung des Büchsen-systems um das etwa 60 fache vergrössern, gibt der Barograph die Schwankungen der Säule des Quecksilberbarometers in genau doppelter Vergrösserung \*) wieder, d. h. einem Ausschlag des Registrirstiftes von 2 mm entspricht eine Hebung oder Senkung der Quecksilbersäule von gerade 1 mm. Danach ist auch die fixe Eintheilung des Registrir-Cartons bemessen worden (80 mm für die Maximalbewegung der Zeigerspitze).

Ein letztes Wort bleibt endlich noch über die *Leistungsfähigkeit* dieses Barographen zu sagen. Was mich in erster Linie interessirte war der *Einfluss der Wärme* auf die Angaben des Instrumentes. Die letztern ändern sich bekanntlich mit seiner Temperatur und müssen, um direct vergleichbar zu werden, auf dieselbe Temperatur reducirt werden. Schon die ersten Beobachtungen an einem solchen Barographen, der mir zur genauern Prüfung übergeben, liessen erkennen, dass die Grösse dieses Temperatureinflusses eine ausserordentlich *geringe* ist gegenüber dem Betrage bei andern Aneroid-Systemen, beispielsweise demjenigen von Richard Frères. Zwischen 10° und 20° Celsius, den gewöhnlichen Temperaturgrenzen, erscheint der Barograph fast absolut *compensirt*, indem innerhalb dieser Grenzen allerdings eine geringe Spur des Temperatureinflusses constatirt werden konnte, doch erreichte sie kaum den Betrag von 0.05 mm, ist also jedenfalls ganz belanglos, wenn der Barograph in einem Raume aufgestellt ist, der nicht allzugrosse Temperaturschwankungen zeigt. Eine weitere, genauere Untersuchung ergab zur Correction auf 0° C. die nachfolgende kleine Tabelle: \*\*)

Temperatur:	0°	2	4	6	8	10	12°
Corr. in mm:	0.00	-0.07	-0.14	-0.19	-0.22	-0.25	-0.28
	14	16	18	20	22	24	26
	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.27	-0.23	-0.17
	28	30°					
	-0.10	-0.02					

Beachtet man, dass beim Quecksilberbarometer mit Messingscala unter einem mittlern Drucke von 720 mm bei 20° C. die Reduction auf 0° 2.33 mm beträgt, so ergibt sich aus obiger Zusammenstellung, dass der vorliegende Barograph gegen Temperatureinflüsse eine ungefähr achtmal *geringere* Empfindlichkeit besitzt, als das gewöhnliche Quecksilberbarometer. Es ist das zweifellos ein sehr befriedigendes Resultat; dass es selbstverständlich nicht für alle Individuen dieser von Usteri-Reinacher construirten Barographen gilt, gebe ich gerne zu. Doch darf nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen als *sicher* festgestellt werden, dass bei keinem dieser Instrumente der Betrag des Temperatureinflusses eine solche Grösse erreicht, wie sie Dr. Sprung in Berlin bei der genauen Untersuchung eines Aneroidbarographen der Gebrüder Richard in Paris gefunden hat (vergl. Zeitschrift für Instrumentenkunde, VI. Band, 1886), nämlich:

bei der Temp.:	0°	2	4	6	8	10	12	14
Corr. in mm:	0.0	-0.3	-0.6	-0.9	-1.1	-1.3	-1.5	-1.7
	16	18	20	22°				
	-1.9	-2.0	-2.2	-2.3.				

Gestützt auf eine Reihe von Vergleichen mit dem Quecksilber-Standbarometer ergab sich als mittlere Standcorrectionen des untersuchten Barographen gegenüber dem erstern reducirt auf 0° C.: -0.54 mm. Die nachstehende Tabelle gibt einen Ueberblick, in wie weit während eines

\*) Auf besonderes Verlangen auch in *einfacher* Vergrösserung, wobei also der Ausschlag des Barographen den Schwankungen des Quecksilberbarometers direct entspricht.

\*\*) Die Temperaturcorrection bildet mit der Temperatur als Ordinate eine sehr gestreckte Parabel, deren Scheitel bei 16.5° C. liegt.

kürzern Zeitraumes Barograph und Quecksilberbarometer harmoniren; an den, dem Diagramm entnommenen einzelnen Daten wurde jeweils die obige bezügliche Standcorrection angebracht.

Datum	Quecksilber- Barometer auf 0° red.	Barograph Usteri	Differenz $\Delta$	Datum	Quecksilber- Barometer auf 0° red.	Barograph Usteri	Differenz $\Delta$
1887 XI. 26.	723.49	722.44	-0.05	1887 XI. 29.	719.78	719.94	+0.16
	23.39	23.24	-0.15		19.70	19.84	0.14
	23.25	23.14	-0.11	XI. 30.	18.40	18.54	0.14
	23.29	23.14	-0.15		18.25	18.44	0.19
27.	23.46	23.34	-0.12		17.65	17.74	0.09
	23.62	23.54	-0.08		19.25	19.14	-0.11
	24.07	24.04	-0.03	XII. 1.	28.75	28.74	-0.01
	23.21	23.14	-0.07		29.55	29.54	-0.01
28.	25.44	25.44	0.00		29.50	29.54	+0.04
	25.49	25.54	+0.05		30.28	30.34	+0.06
	25.30	25.34	+0.04	2.	34.40	34.34	-0.06
	24.73	24.74	+0.01		34.42	34.34	-0.08
	24.27	24.34	+0.07		33.60	33.44	-0.16
	24.10	24.04	-0.06	3.	29.78	29.74	-0.04
29.	721.25	721.44	+0.19		28.52	28.54	+0.02
					726.92	26.94	+0.02

Die *mittlere* Abweichung  $\Delta$  zwischen Aneroidbarograph und Quecksilberbarometer beträgt also hienach kaum  $1/10$  mm.

Ich will nun allerdings nicht verschweigen, dass wie es ja auch bei einfachen Aneroiden sehr häufig vorkommt, jene ermittelte Standcorrection bis jetzt während der immerhin etwas kurzen Beobachtungszeit noch nicht ganz constant bleibt; es mag dies noch lediglich eine Folge der elastischen Nachwirkung sein. Andererseits zeigt sich bei dem Barographen auch die bekannte Erscheinung, dass das Aneroid bei grössern Druckschwankungen etwas zurückbleibt, d. h. nach einer Periode hohen Luftdrucks und darauf folgendem Sinken desselben gibt der Barograph etwas zu grosse Werthe, nach einer Periode niedrigen Luftdrucks und darauf folgendem Steigen jedoch zu kleine Werthe. Es liegt diese Eigenthümlichkeit eben im Constructionsprincip dieser Instrumente; sorgfältig construirte Barographen leisten als Variationsinstrumente was von ihrer Natur überhaupt gefordert werden kann. Die absoluten Angaben des Quecksilberbarometers werden sie dabei natürlich nicht entbehren können.

### Preisbewerbung für ein Gemeindehaus in Ennenda.

#### I.

Auf nebenstehender Seite veröffentlichen wir zwei Perspectives und den Hauptgrundriss des mit einem zweiten Preis ausgezeichneten, von den HH. Architekten *Alex. Koch* und *C. W. English* (69 Chancery Lane London W C) gemeinsam ausgearbeiteten Entwurfes für ein Gemeindehaus in Ennenda. Näheres über diesen Entwurf findet sich in dem an anderer Stelle dieses Blattes mitgetheilten Gutachten des Preisrichtes.

### Die Lawenstürze bei Wassen an der Gotthardbahn im Februar 1888.

Am Aschermittwoch, den 15. Februar, brach über das an der linken Thalseite der Reuss gelegene Bergdorf Wassen im Canton Uri eine Katastrophe herein, welche selbst bei jener muthvollen, mit den Gefahren des Hochgebirges vertrauten Bevölkerung Furcht und Schrecken erregte und welcher leider fünf Familienväter zum Opfer gefallen sind \*).

\*) Der Pfarrer in Wassen, welcher beim Eintritt des Ereignisses gerade Schule hielt, erzählte andern Tags dem Verfasser, dass die Kinder laut aufschrien und in solche Aufregung geriethen, dass er sie nur mit Mühe und Zureden wieder beruhigen konnte.