



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

armasuisse
Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Topografie



Schweizerische Bathymetrie – historischer Abriss

Bathymétrie suisse – aperçu historique

Kolloquium vom / *Colloque du* 20.2.2009

Martin Rickenbacher, swisstopo



Bathymetrie – historischer Abriss

Bathymétrie – aperçu historique

- Taten *actions*
- Methoden *méthodes*
- Köpfe *têtes*
- Erkenntnisse *conclusions*
- Quellen *sources*



Taten

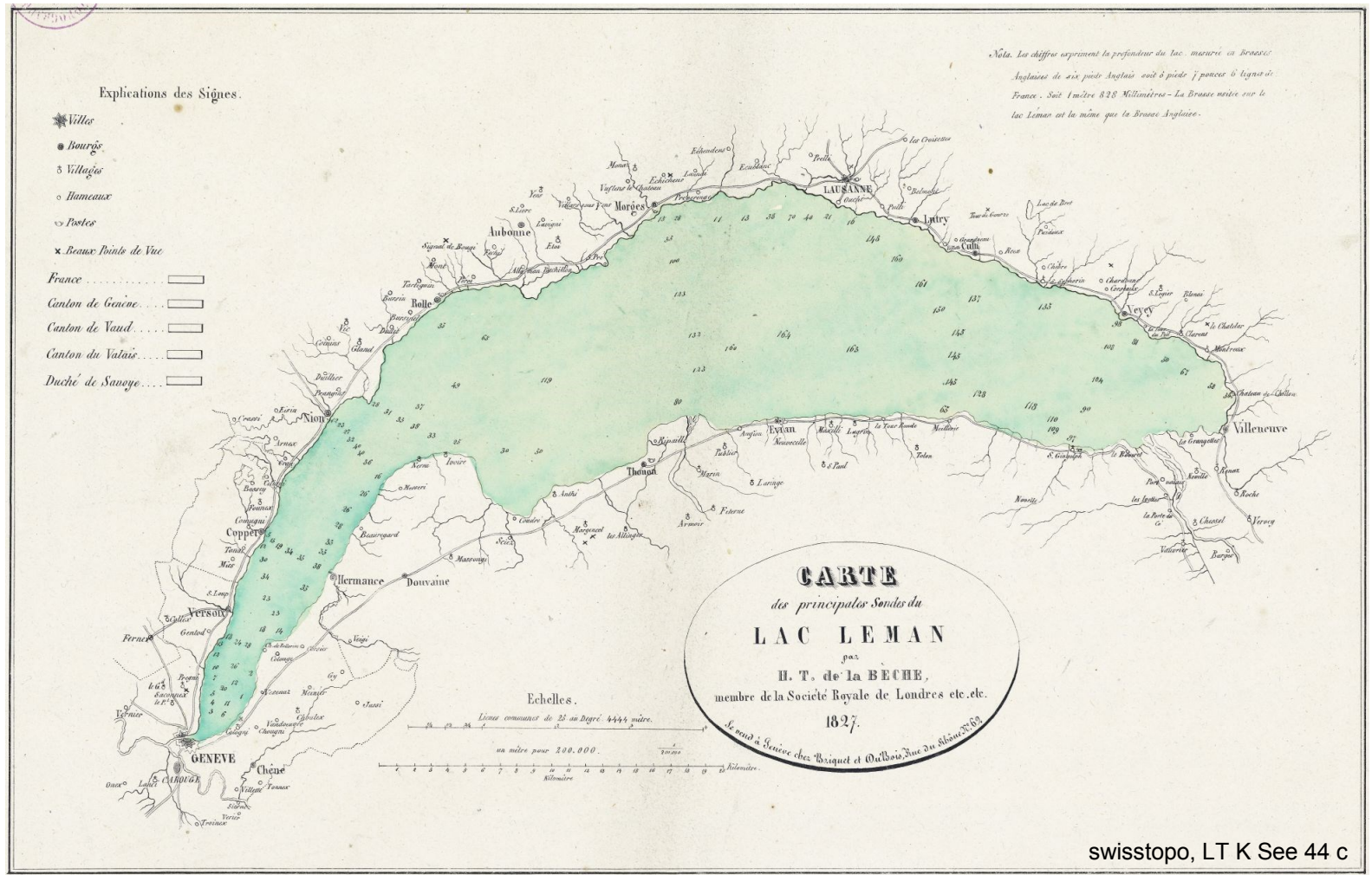
- Erste Seetiefenmessung in der Schweiz:
Lac Léman
 - H.-B. de Saussure (18. Jahrhundert)
 - Sir Henry Thomas de la Bèche (1796–1855)
 - Mitglied der *Royal Geological Society of London*
 - ca. 100 Punkte
 - verteilt auf den ganzen See
 - publiziert 1819 / 1827 in 1:200 000

actions

- *Premier sondage d'un lac suisse:
Lac Léman*
 - *H.-B. de Saussure (18^e siècle)*
 - *Sir Henry Thomas de la Bèche (1796–1855)*
 - *membre de la Royal Geological Society of London*
 - *env. 100 points*
 - *distribués sur tout le lac*
 - *publié 1819 / 1827 en 1:200 000*



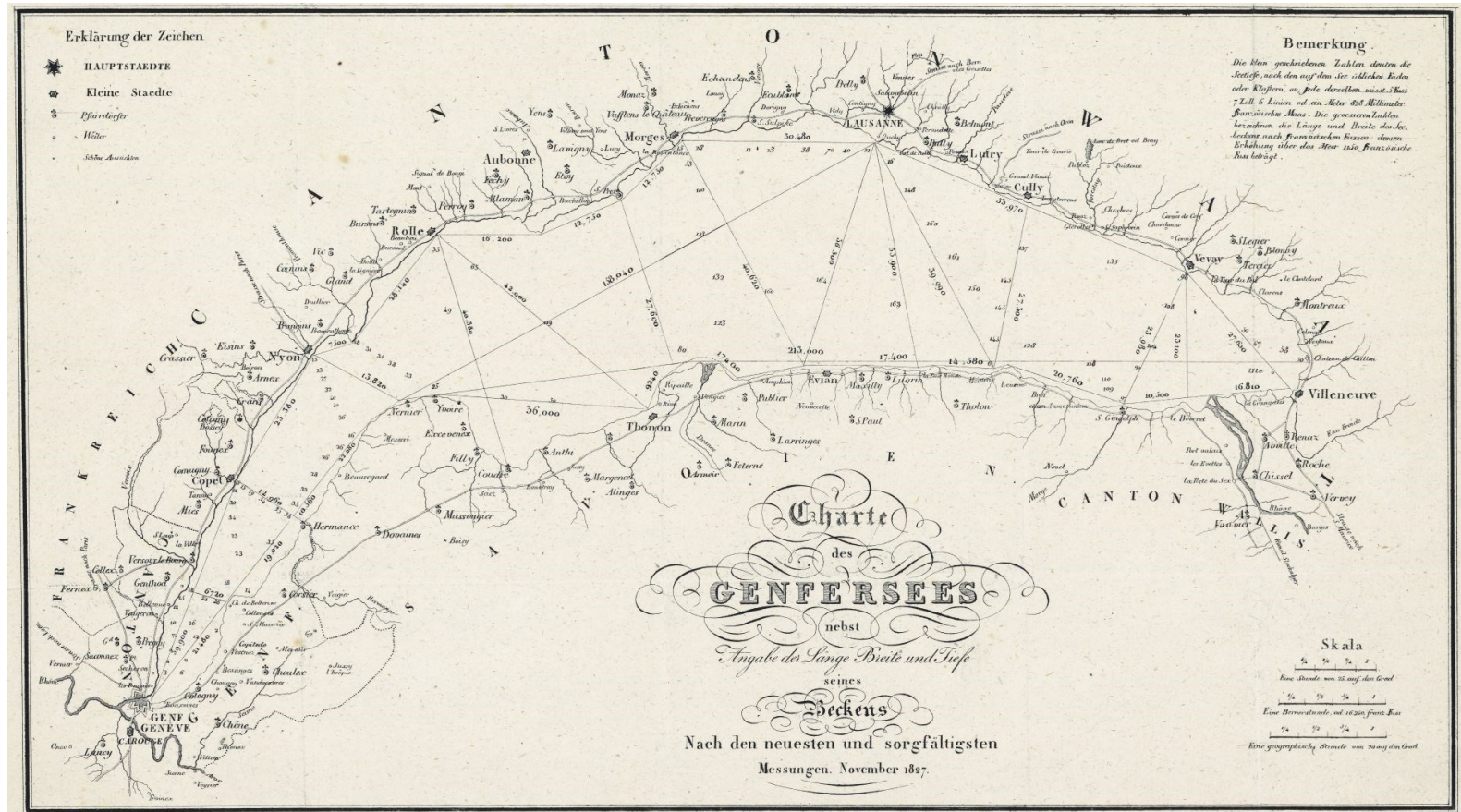
Lac Léman 1819 / 1827



swisstopo, LT K See 44 c



Lac Léman 1819 / 1827



swisstopo, LT K See 44 d



F. R. Hassler New York Bay 1843–45



Ferdinand Rudolf
Hassler
(1770–1843)
aus Aarau
Landesvermesser
in der Helvetischen
Republik 1798–1799
wandert 1805
nach den USA aus
1816 *Superintendent
of the Coast Survey*



F. R. Hassler New York Bay 1843–45



Hassler vermisst
ca. 30 000
Quadratmeilen
(also ca. 77 700 km²)

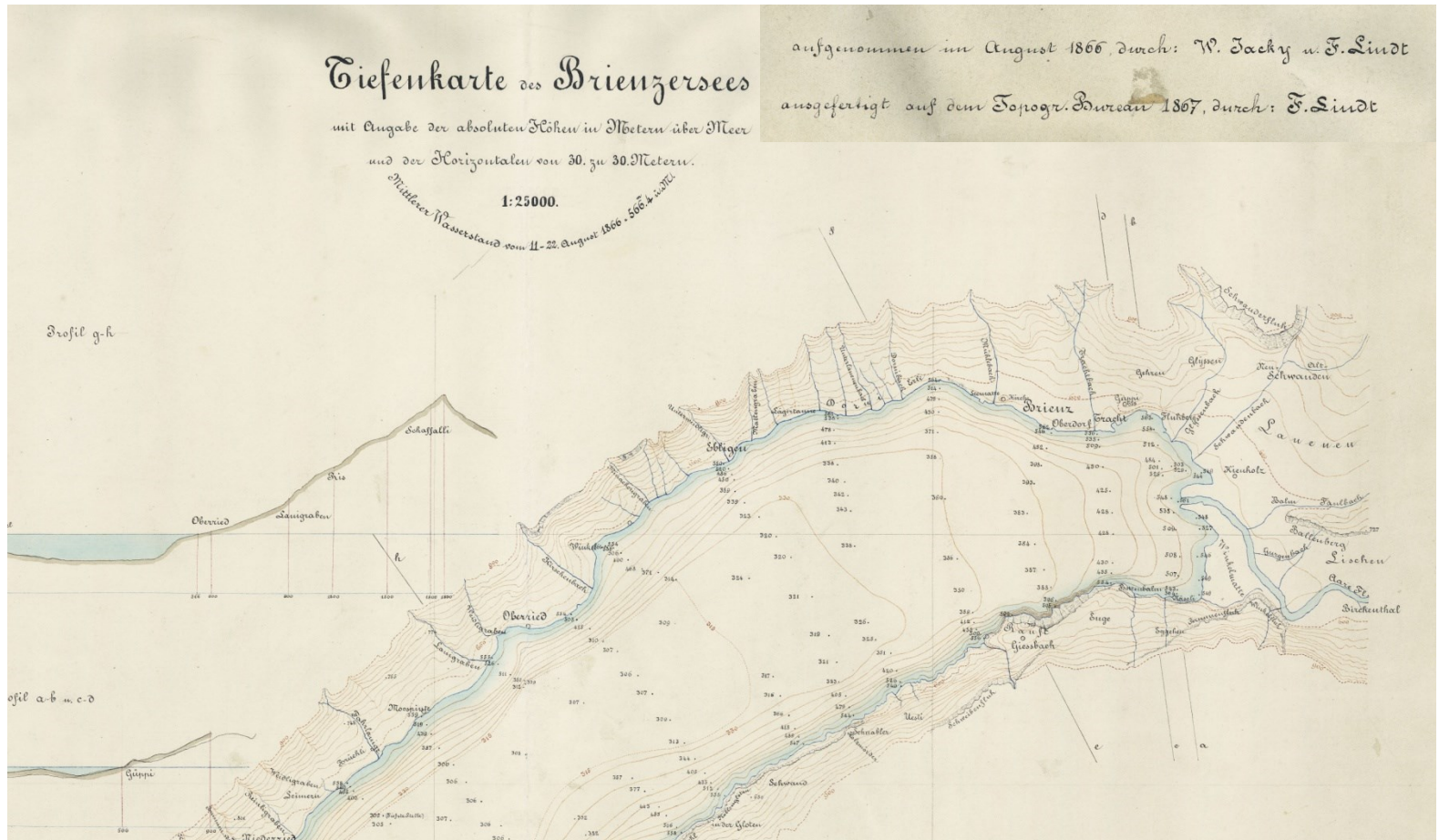
Online unter
www.F-R-Hassler.ch

*Hassler mesure
env. 30 000 miles
quarrés
(donc env.
77 700 km²)*



Brienzer See 1866/67: amtliche Messungen

Lac de Brienz 1866/67: mesures officielles



swisstopo, LT K See 8 b



Taten: Tabelle der sondierten Seen

Actions: tableau des sondages des lacs

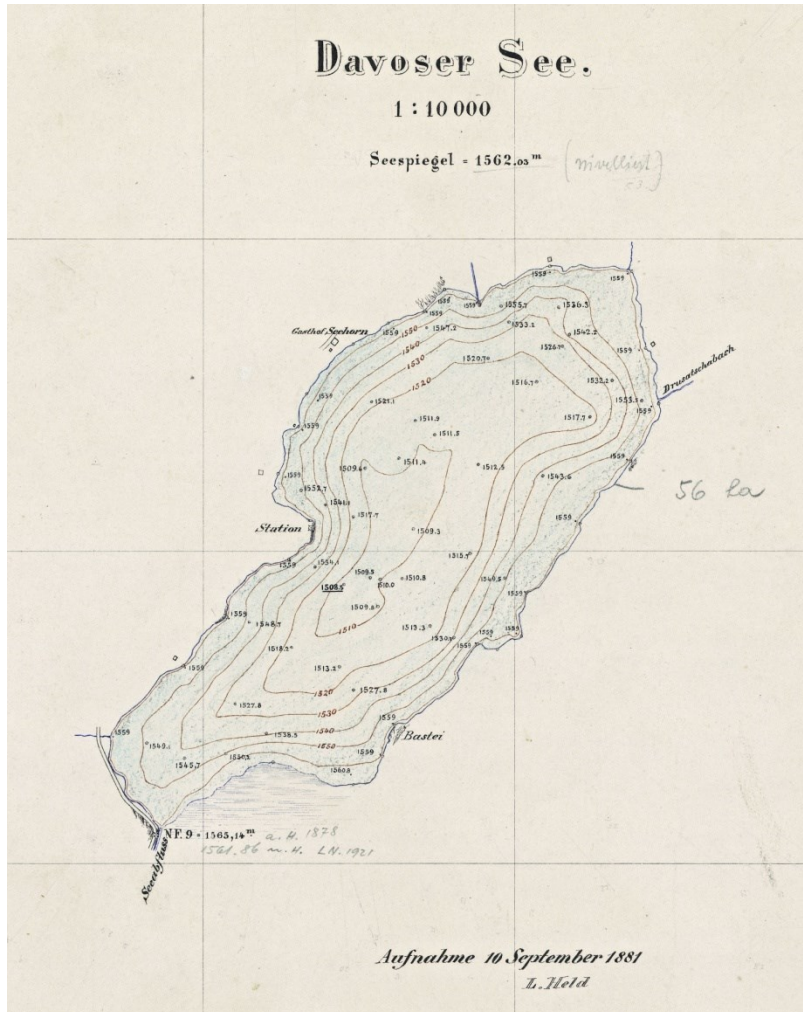
TABLEAU DES SONDAGES DES LACS SUISSES DE PLUS DE 1 KM ² DE SUPERFICIE.					
Lacs.	Années du son- dage.	Nombre de coups de sonde.	Coups de sonde par km ² .	Opérateurs.	Sondages entrepris par :
Léman :		11 955	20,8		
Haut-Lac	1873	1 450		Gosset	Bureau topographique fédéral.
Petit-Lac (Coppet-Iler- mance-Genève).	1872-76			Pictet-Mallet	Initiative privée.
Partie suisse	1885-89	6 167		Hörnlimann	Bureau topograph. féd.
Partie française	1887-88	4 338		Delebecque	Gouvernement français.
Bodan :		11 147	20,7		
Lac Supérieur (sauf le lac d'Ueberlingen)	1880-90			Hörnlimann	Bureau topograph. féd.
Lac Inférieur (Partie suisse)	1880	685		Manuel	» » »
Neuchâtel	1880	2 313	9,7	Manuel	» » »
Majeur (Lac sup. jusqu'à Luino)	1880	1 884	22,8	Suter	» » »
Quatre-Cantons	1884	4 292	37,2	Hörnlimann	» » »
Zürich Lac Inférieur	1853/54			Denzler	Gouvernement zuricois.
Lac Supérieur	1880	460		Manuel	Bureau topograph. féd.
Lugano	1859		49,6	Dr Lavizzari	Initiative privée.
	1890	2 506		Hörnlimann	Bureau topograph. féd.
Bienne	1866			Jacky-Taylor	» » »
	1897/98	3 271	77,5	Suter, Weber	» » »
Thoune (un sondage nouveau a été commencé en 1905)	1866			Jacky-Taylor	» » »
Brienx	1866			Jacky-Taylor	» » »
	1898	2 725	90,8	Weber	» » »
Zoug	1884			Hörnlimann	» » »
Morat	1873	340	12,5	Gosset	» » »
Walenstadt	1880	720	30,9	Manuel	» » »
Hallwil	1881			Lindenmann	» » »
Sempach	1885	627	43,5	Hörnlimann	» » »
Baldegg	1885	428	82,3	Hörnlimann	» » »
Joux et Brenet	1891	631	66,4	Hörnlimann	» » »
Greifensee	1877	311	36,6	Bächli	» » »
Pfäffikon	1877	157	47,6	Bächli	» » »
Lowerz	1892	155	50,0	Suter	» » »
Sarnen	1891	282	37,1	Hörnlimann	» » »
Aegeri	1883			Lindenmann	» » »
Oeschinen	1901	700	608,7		Initiative privée.
Klönthal	1878			Becker	Bureau topograph. féd.
Sils	1892	505	123,1	Hörnlimann	» » »
Silvaplana	1892	299	110,7	Hörnlimann	» » »
Poschiavo	1892	228	116,9	Hörnlimann	» » »

Dictionnaire géographique de la Suisse, env. 1920



Davoser See: September 1881

Lac de Davos: septembre 1881



Auch kleinere
Seen wurden
vermessen

*Aussi de petits
lacs furent sondés*

swisstopo, LT K See 10 i



Davoser See: September 1881

Lac de Davos: septembre 1881

Aufnahme von L. Held + M. Rosenmund. Festlegung der Lotpunkte durch topograph. Aufnahme vom Ufer aus (aufgestellte Stanzlatte im Schiff). Es wurden keine Profile längs gespanntem Draht abgefahren. Für die Tiefenmessung war kein Lotungsapparat vorhanden; man bediente sich eines geteilten Drahtes oder nur gemessener + eingetilter Leine. Die Aufnahme-genauigkeit ist somit nicht dem Massstab 1:10 000 angepasst, sondern der Verwendung für die Karte 1:50 000 entsprechend. In den gemessenen Tiefen mögen Fehler, die maximal bis 0.5 Meter ansteigen können, enthalten sein.

Nach Angaben von Herrn Direktor Held

20 April 1918

Schüle

swisstopo, LT K See 10 i (verso)

Levé par L[eonz] Held et M[ax] Rosenmund. Détermination des points de sondage par levé topographique à partir du bord du lac (jalon de mesures dressé dans le bateau). Pas de profiles mesurés le long des fils de fer tendus. Il n'y avait pas d'appareil à disposition pour la mesure des profondeurs; on s'est servi d'un fil de fer divisé ou d'une corde [...]. Il est possible d'avoir des erreurs de profondeurs maximales jusqu'à 0.5 m. Selon des indications de M. le directeur Held le 20 avril 1918.
[Ingénieur Wilhelm] Schüle



Methoden

Méthodes





Methoden

Méthodes

Grundfragen:

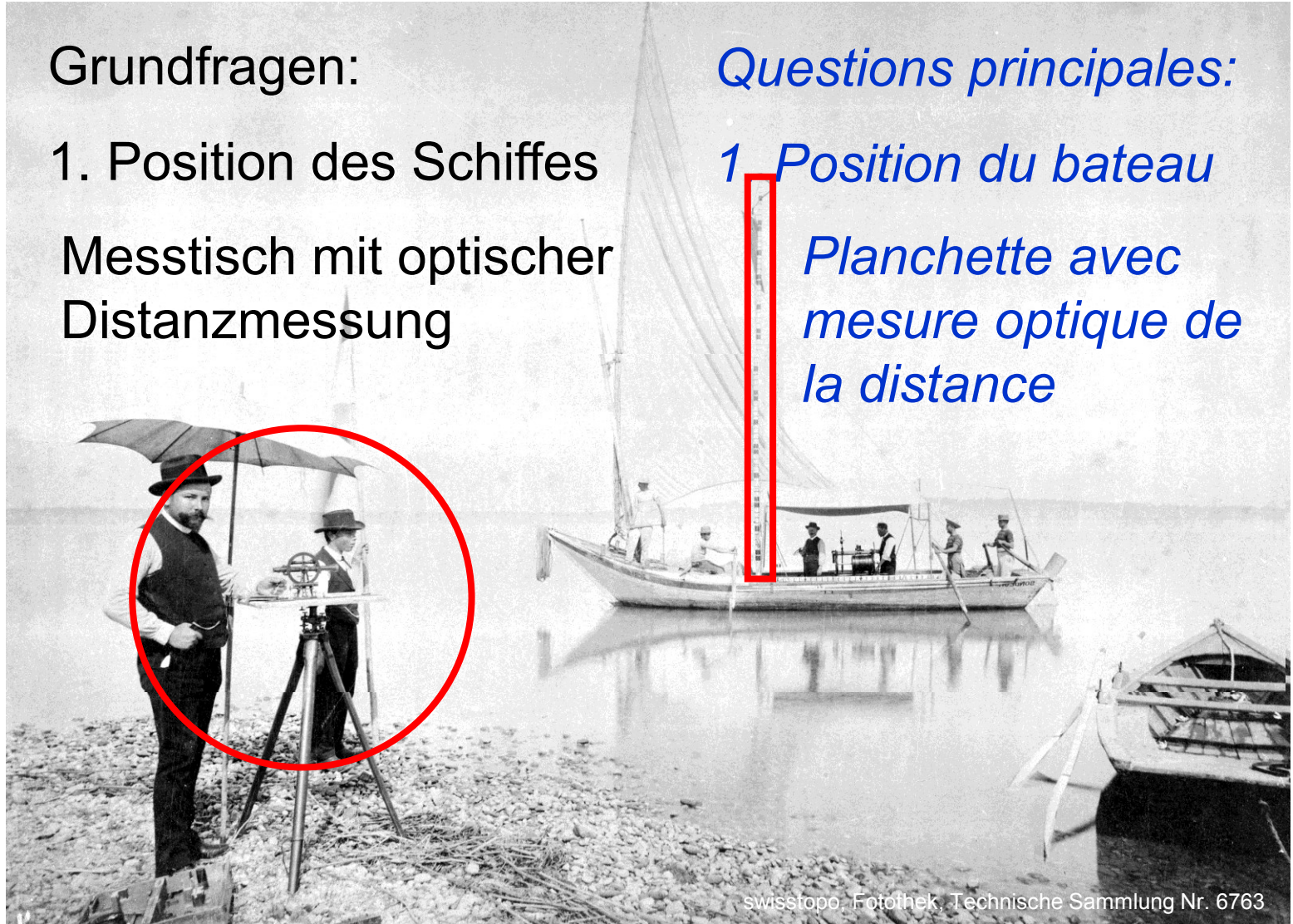
1. Position des Schiffes

Messtisch mit optischer
Distanzmessung

Questions principales:

1. Position du bateau

*Planchette avec
mesure optique de
la distance*



swisstopo, Fotothek, Technische Sammlung Nr. 6763



Methoden

Méthodes

Grundfragen:

2. Seepegel

Questions principales:

2. Niveau du lac



swisstopo, Fotothek, Technische Sammlung Nr. 6763



Methoden

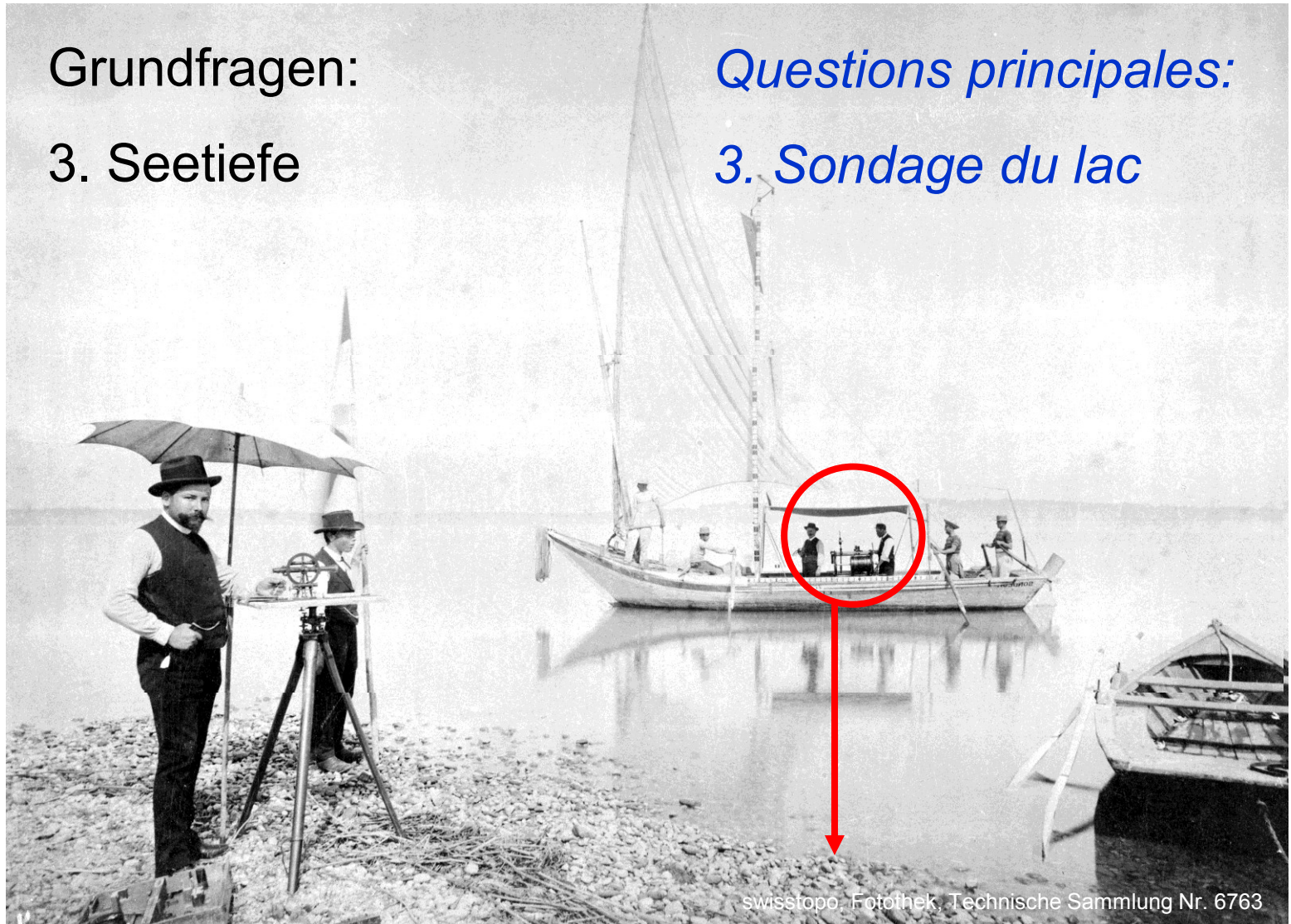
Méthodes

Grundfragen:

3. Seetiefe

Questions principales:

3. Sondage du lac

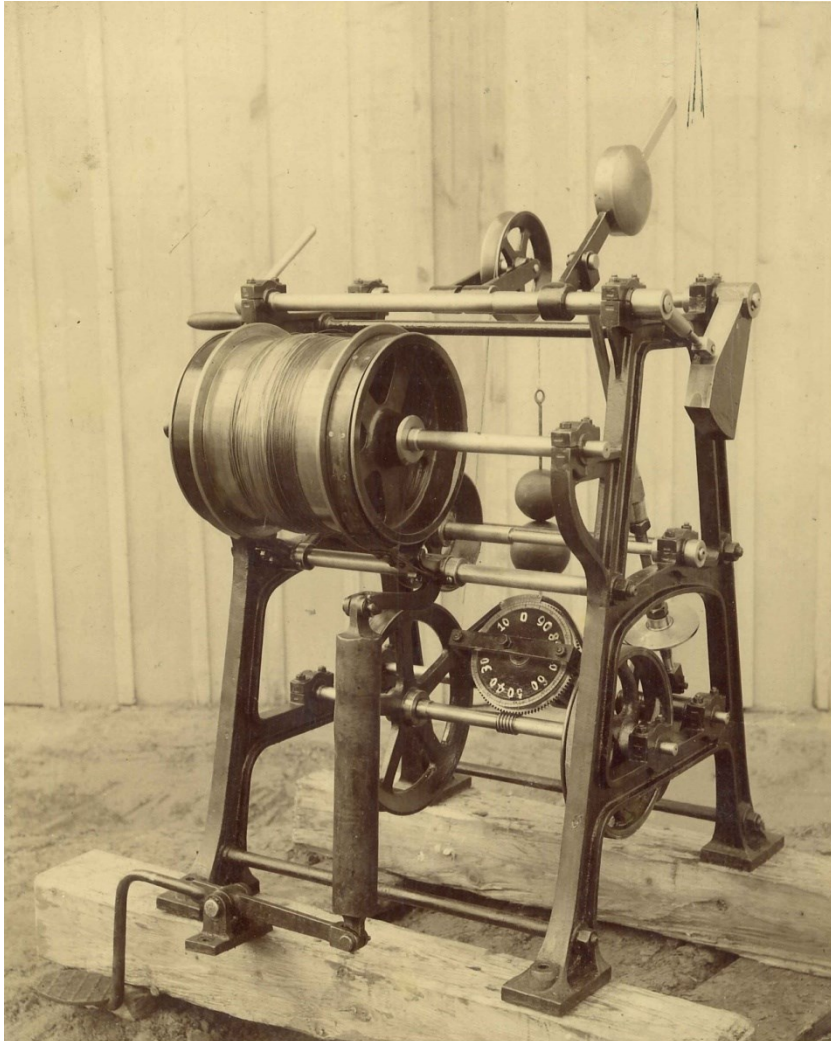


swisstopo, Fotothek, Technische Sammlung Nr. 6763



Methoden

Méthodes



Lotgerät um 1870

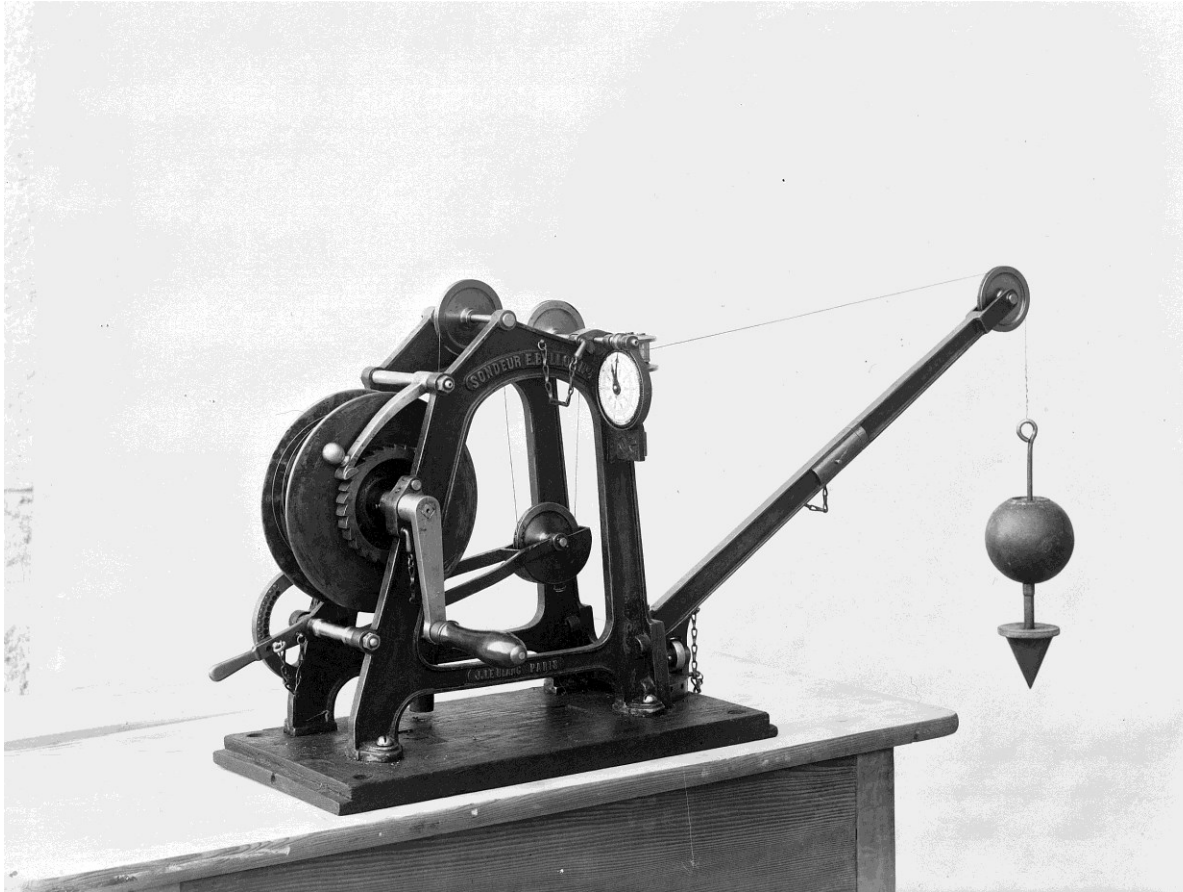
*Appareil de sondage
autour de 1870*

swisstopo



Methoden

Méthodes



swisstopo

Technische Aufnahme 4048

Lotgerät vor(?) 1870 D. Leblanc, Paris

Appareil de sondage avant(?) 1870 D. Leblanc, Paris



Methoden

- Grosse Seen:
Positionsbestimmung
des Schiffes durch
Vorwärtseinschnitt
- Ab ca. ~ 1950 Echolot
für die Tiefenmessung

Méthodes

- *Grands lacs:
détermination de la
position du bateau par
intersection des
directions*
- *À partir d'env. ~ 1950
mesure de la
profondeur par
échosondeur*



Köpfe (Auswahl)

Têtes (sélection)



Wilhelm Jacky-Tayler

1833 – 1915

Brienzer/Thuner See 1866/67



Franz Lindt

1844 – 1901

Brienzer/Thuner See 1866/67

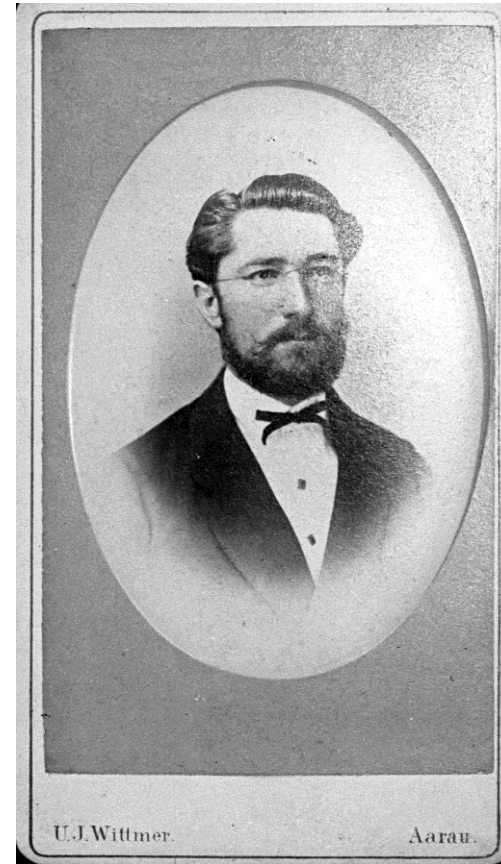


Köpfe (Auswahl)



Jakob Hörnlimann
1846 – 1933 (1876–1921)
Zahlreiche Seen

Têtes (sélection)



Hermann Lindenmann
1872 – 1906
Brienzer/Thuner See 1866/67



Köpfe (Auswahl)



Simon Bertschmann
1893–1989, Direktor 1952–58
Seen für neue Landeskarte

Têtes (sélection)



Ernst Huber
1916–2008, Direktor 1959-81
Seen für die neue Landeskarte



Situation ~ 1950

Situation ~ 1950

Die Erstellung neuer Landeskarten schliesst, vom Genauigkeitstechnischen Standpunkt aus betrachtet, auch die Neuaufnahme der Bodenformen unter Wasser in sich.

Simon Bertschmann 1952

L'établissement des nouvelles Cartes nationales inclue, si l'on considère la précision, aussi le nouveau levé des formes de terrain subaquatiques.

Simon Bertschmann 1952



Situation heute

Situation actuelle

Die Erstellung des **Topografischen Landschaftsmodells TLM** schliesst, vom Genauigkeitstechnischen Standpunkt aus betrachtet, auch die Neuaufnahme der Bodenformen unter Wasser in sich.

*L'établissement du **modèle topographique du paysage MTP** inclue, si l'on considère la précision, aussi le nouveau levé des formes de terrain subaquatiques.*



Erkenntnisse

- Die *Topographische Karte 1:100000* (Dufourkarte) enthält noch keine Seetiefen
- „Eidgenössische Seetiefenmessungen“ ab 1866 für den *Topographischen Atlas* (Siegfriedkarte)
- Seetiefenmessungen für das „neue“ Landeskartenwerk ab ~1950

conclusions

- *La Carte topographique 1:100000 (Carte Dufour) ne contient pas de sondages des lacs*
- *„Sondages fédérales“ à partir de 1866 pour l'Atlas topographique (Carte Siegfried)*
- *Sondages pour la Carte nationale à partir de ~ 1950*



Erkenntnisse II

conclusions II

- Wenn wir somit heute an die Bathymetrie im Rahmen des TLM denken, so ist das historisch fundiert
- Sogar Direktoren von swisstopo haben Seetiefen gemessen
- *Si nous pensons aujourd'hui à une bathymetrie au sein du MTP, cette idée est historiquement fondée*
- *Même les directeurs ont mesuré des profondeurs de lac*



Erkenntnisse III

- Auch heute noch geht es um die gleiche Frage wie schon 1819: Wie tief ist ein See?
- Die Fragestellung ist somit zeitinvariant: Es geht um die Erfassung der Tiefe an bestimmten Positionen

conclusions III

- *Encore aujourd'hui la même question est ouverte comme en 1819: Quel est la profondeur d'un lac?*
- *La question est donc intemporelle: Il s'agit toujours de la saisie de la profondeur à certaines positions*



Erkenntnisse IV

- Was aber fundamental geändert hat, ist die Methodik,

sowohl zur
Positionsbestimmung,

als auch zur
Tiefenmessung,

was die folgenden
Referate zeigen
werden

conclusions IV

- *Ce qui a changé fondamentalement, c'est la méthode,*

non seulement pour la détermination de la position,

mais aussi pour le sondage,

ce qui sera démontré dans les prochaines présentations



Quellen

sources

- Pestalozzi, Salomon:
Über Seetiefenmessungen
Schweizerische Bauzeitung, 3./10.3.1894
- Hörnlimann, Jakob:
Ueber Seetiefenmessungen
[Vortrag vom 19.2.1886 Bern]
Schweizerische Bauzeitung, 8./15./22.5.1886
- Bertschmann, Simon:
Seetiefenmessungen mit einem Echolot-Apparat und
ihre Ergebnisse
Deutsche Geodätische Kommission, 1953