



Ferdinand Rudolf Hassler und die Vermessung der Schweiz 1791–1803

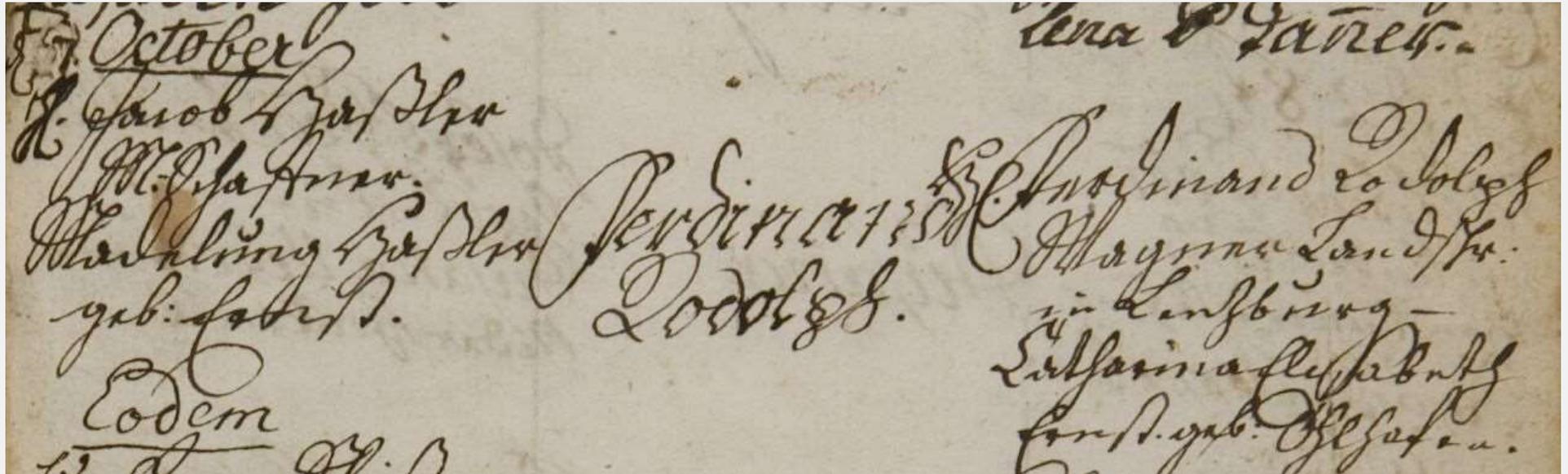
Martin Rickenbacher

Bundesamt für Landestopografie – swisstopo

Übersicht

- Hasslers Herkunft und Ausbildung
- Johann Georg Tralles
- Erste Vermessungen 1791–1797
- Hassler in der Helvetik
- Die erzielten Resultate
- Die Auswirkungen der Politik in Hasslers Leben
- Welche Erfahrungen nahm er in die USA mit?
- Was kam nach ihm?

Ferdinand Rudolf Hasslers Taufe



Stadtarchiv Aarau

Eintrag im Taufregister von Aarau vom 7. Oktober 1770

Vater: Jakob Hassler

Mutter: Madelung (Magdalena) Ernst

Taufpate: Ferdinand Rudolph Wagner, Schreiber in Lenzburg

Ferdinand Rudolf Hasslers Elternhaus



- 1 Elternhaus
- 2 Kornscheune seines Vaters

Stadtmuseum Aarau

Hasslers Ausbildung

- Bis ca. 12 Jahre: Lateinschule an der Milchgasse
- Bis ca. 16 Jahre: Rahn'sches Institut an der Vorderen Vorstadt
- Ab 1786/87 Volontär/Lehrling in Bern in einem Verwaltungsbüro, das für den Grundbesitz, die Vermessungen und die Archive verantwortlich war
- Daneben Studien in Jurisprudenz, Anthropologie und Staatsrecht am Politischen Institut

Johann Georg Tralles

1763-1822



Aus Hamburg stammend

Studium in Göttingen

1785 Berufung als Professor für
Mathematik und Experimentalphysik
an die Hohe Schule in Bern
(heute Universität)

Erste Berufung aus dem Ausland seit
1686

Hassler trifft in Bern somit auf eine
wissenschaftliche Aufbruchstimmung

Er nimmt Privatstunden in
Astronomie und Geodäsie

[385]

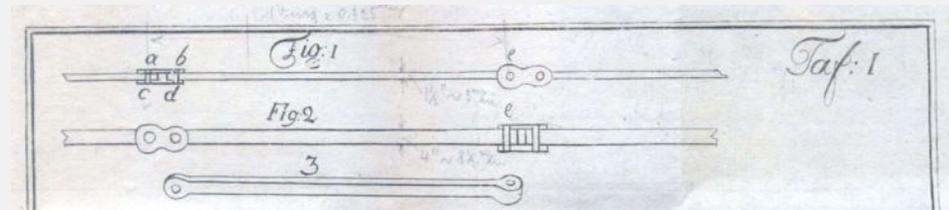
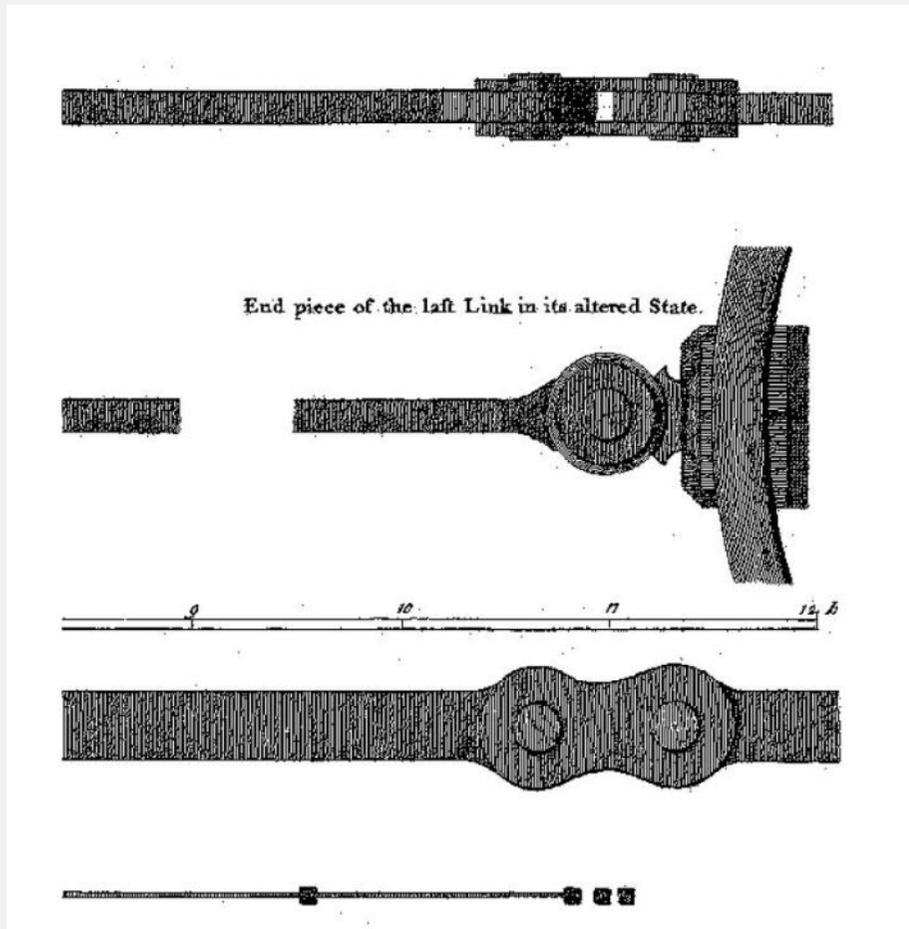
XXIV. *An Account of the Measurement of a Base on Hounslow-Heath. By Major-General William Roy, F.R.S. and A.S.*

Read from April 21 to June 16, 1785.

Beschreibung der Anwendung der Ramsden-Messkette

Bestimmung der Höhen

1790



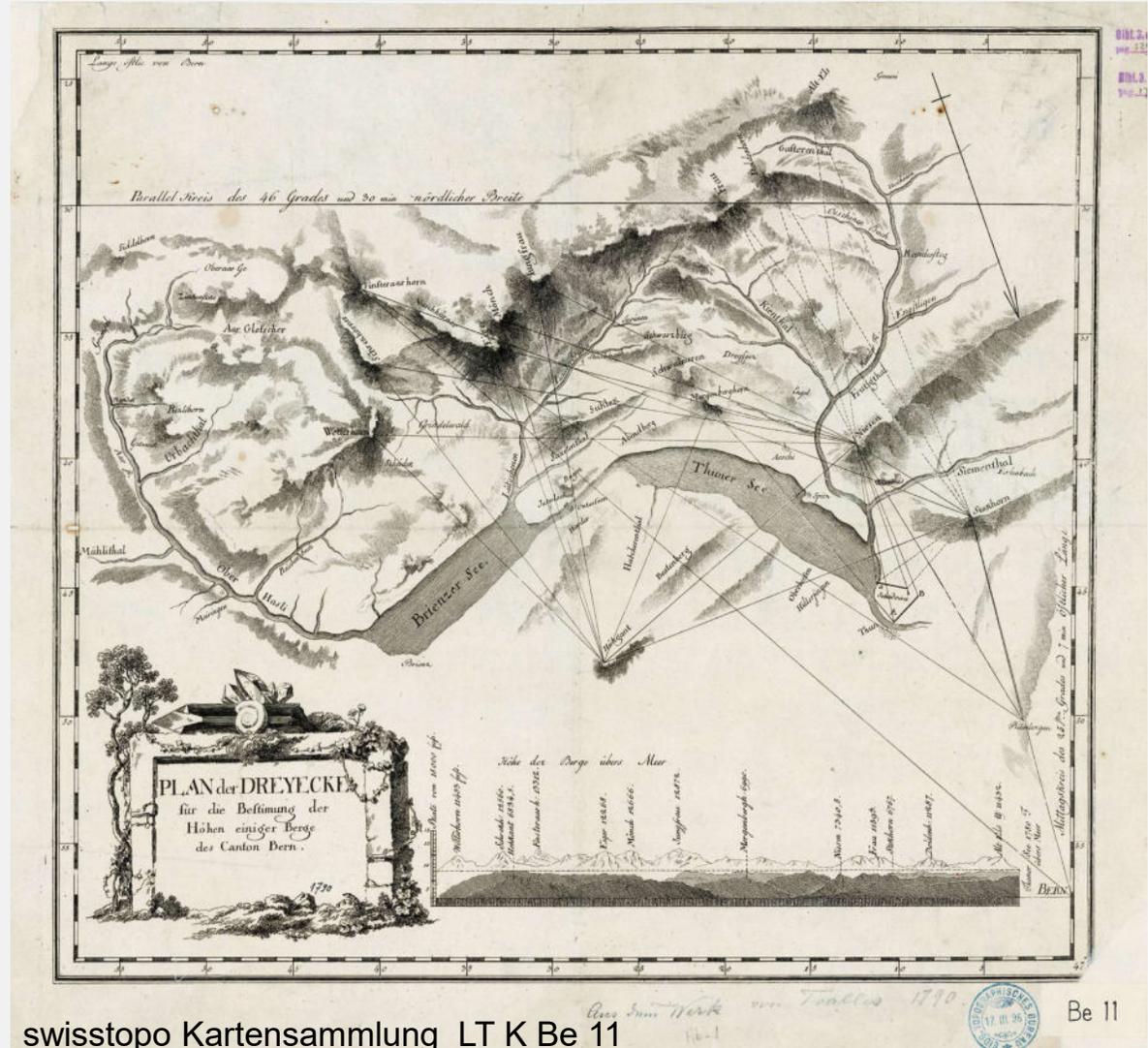
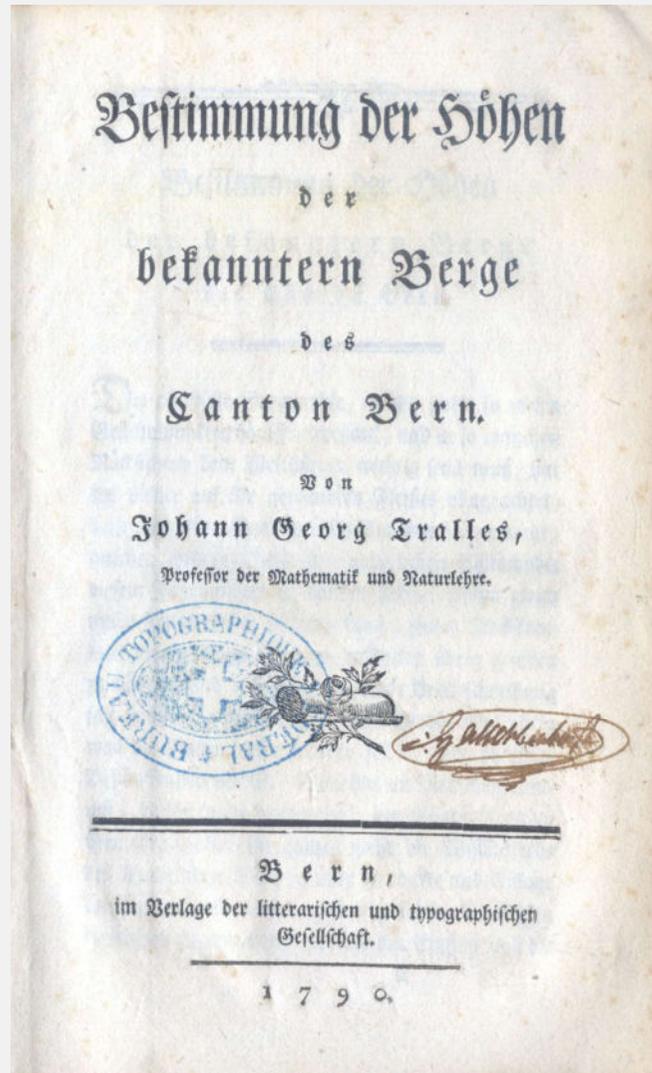
Oben: Messkette 1790 bei
Tralles/Ramsden

Links: Messkette 1785 bei Roy/Ramsden

«Globalisiertes» Wissen bereits
im späten 18. Jahrhundert

Bestimmung der Höhen

1790



Bestimmung der Höhen

1790

Es sieht wohl schwerlich mit den Charten irgend eines Landes schlechter aus, als mit denen von der Schweiz, und sonderbar genug ist es: je neuer sie sind, desto schlechter. Die, welche den Reisen von Cope beygefügt ist, ist sehr unkorrekt, außer das Pays-de-Vaud, welches nach der großen Charte von Mallet kopirt worden ist.

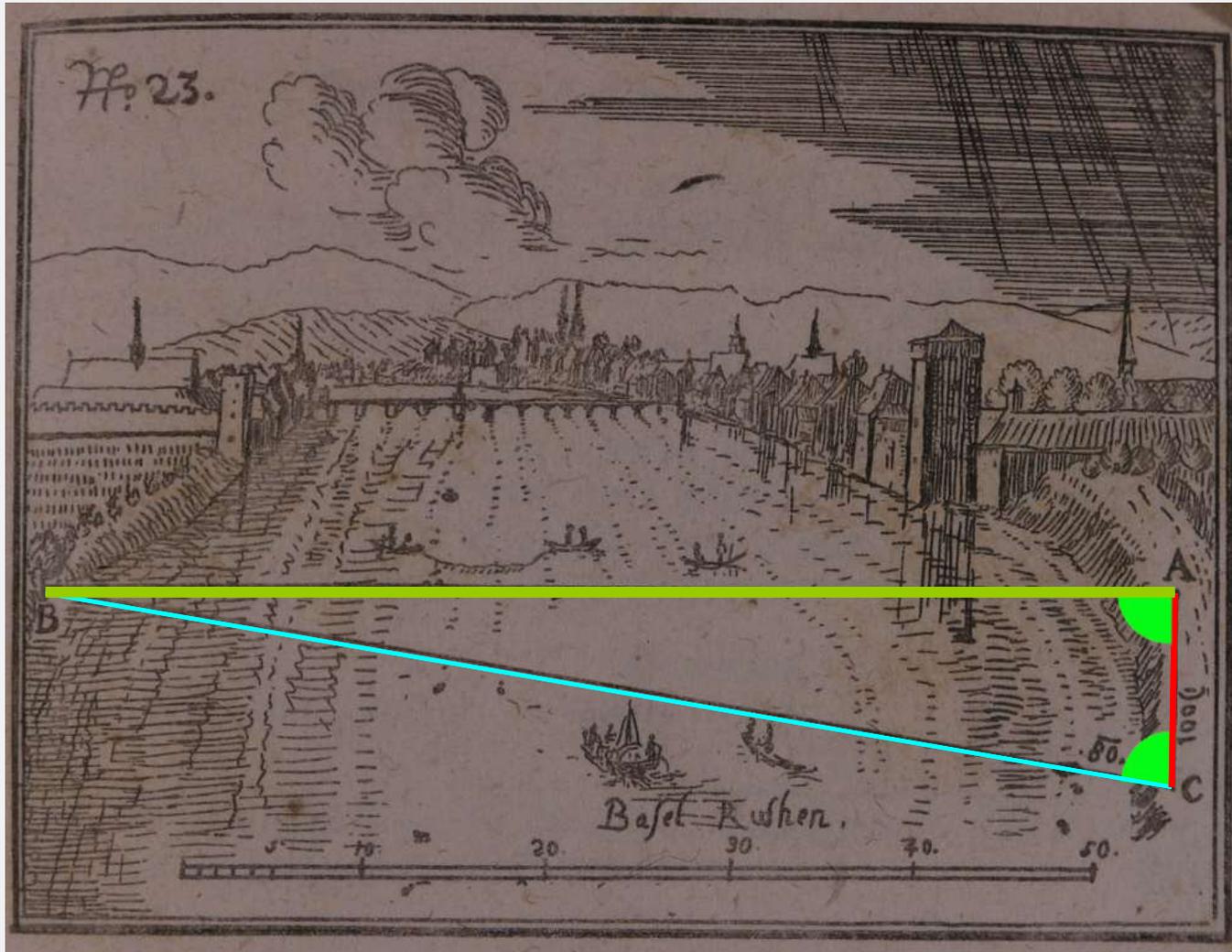
Tralles' Einleitungsbemerkung zur «Bestimmung der Höhen der bekanntern Berge des Canton Bern» von 1790

Basismessung im Grossen Moos 1791

Journal der Messung im 7^{ten} et 8^{ten} 1791.
Montag d. 5^{ten} Juny 1791. wurden im Districto bey Thun
verschiedl. neue aufrechter Staffeln angebracht, in der
Wälder Thälgen gesteckt, davorstehende Aufrechter steht den
Dorf mit dem Thälgen in gleicher Richtung mit
einander in der Entfernung, in der Richtung der Dörfer
gesteckt den Thälgen. Von der Länge der Dörfer
den Dörfern auf einem Thälgen in Thälgen bey Thun
entfernt von Aufrechter steht den Dörfern in einem Thälgen
Länge liegt welche 30° 40'. von Neuem Thälgen den
Dörfern den Thälgen beobachtet. Die

BAR E27 / 22115

Zum Begriff «Basis»



Stadt- und Universitätsbibliothek Bern (StUB) H. VIII. 595 (3) Fig. 23

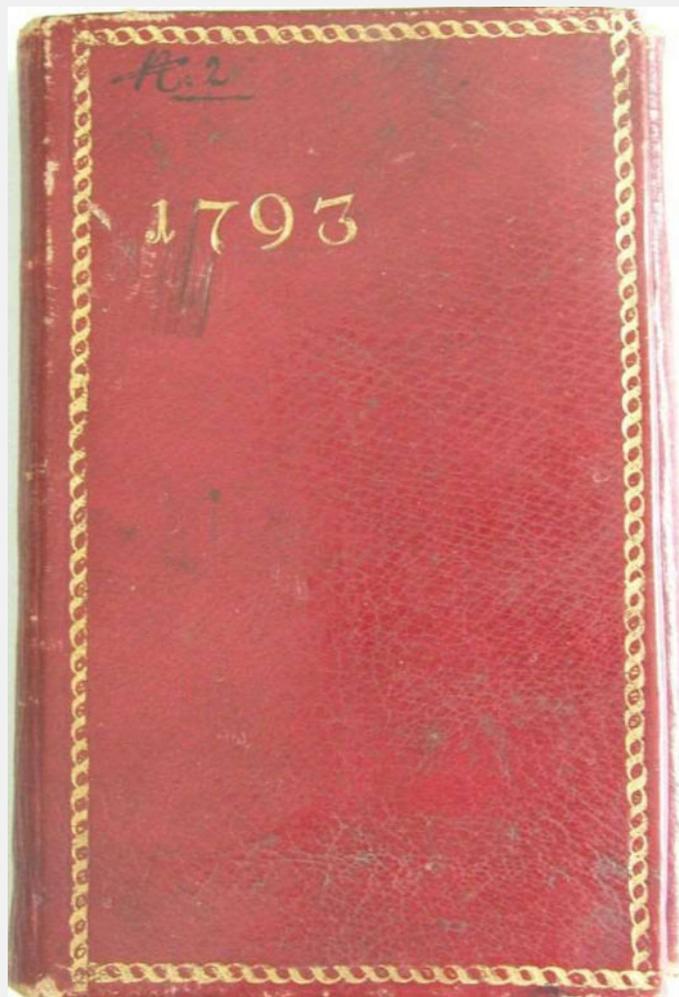
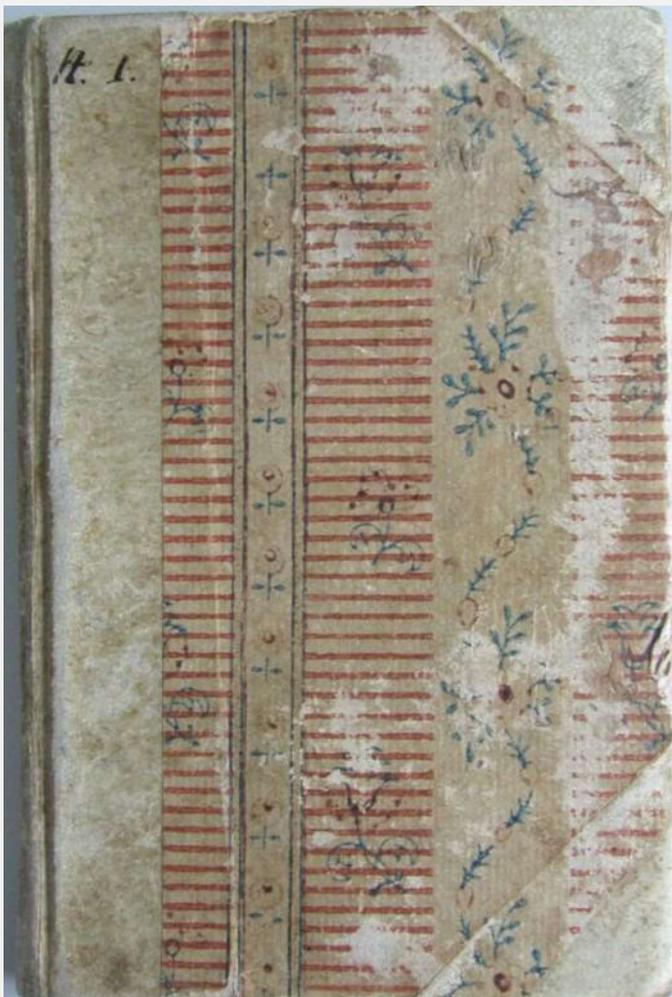
Georg Friedrich
Meyer (1645-1693)

Doctrina
Triangulorum 1678

Messung der Breite
des Rheins bei
Basel

Hasslers Feldbücher

1791/93



BAR E27 / 22115

Als pdf-Dateien unter
www.F-R-Hassler.ch
(Materialien)

Die erste Basismessung

1791

The image shows a handwritten table with seven rows of data. The columns are labeled with handwritten terms: 'Zugsp. d. Kette', 'Fang', 'Längen d. Kette', 'Längen d. Kette', 'Längen d. Kette', 'Längen d. Kette', and 'Anmerkungen'. The first column contains numbers 1 through 7. The second and third columns contain numerical values. The fourth, fifth, and sixth columns are mostly empty, with some numbers in the seventh row. The seventh column contains descriptive notes.

Zugsp. d. Kette	Fang	Längen d. Kette	Längen d. Kette	Längen d. Kette	Längen d. Kette	Anmerkungen
1.	27,5	27,5				
2.	27,7	55,2				Längen d. Kette
3.	25,0	80,2				100' + 1" 605 bei
4.	28,0	108,2				Fang d. Kette 28'
5.	21,0	129,2				- - - - -
6.	22,0	151,2				
7.	20,5	171,7	6,65	6,65	1.	

BAR E27 / 22115

Die ersten sieben Kettenmessungen vom Mon[d]tag d[en] 5. [September]

Zur Kontrolle gegen Auslassung ganzer Kettenlängen wurde eine Schnur von Kettenlängen (d.h. ca. 227.5 m) vorgespannt.

Die erste Basismessung

1791

1.- 3. Messtag

Ketten 1-80

0 - 2599 m

BAR E27 / 22115



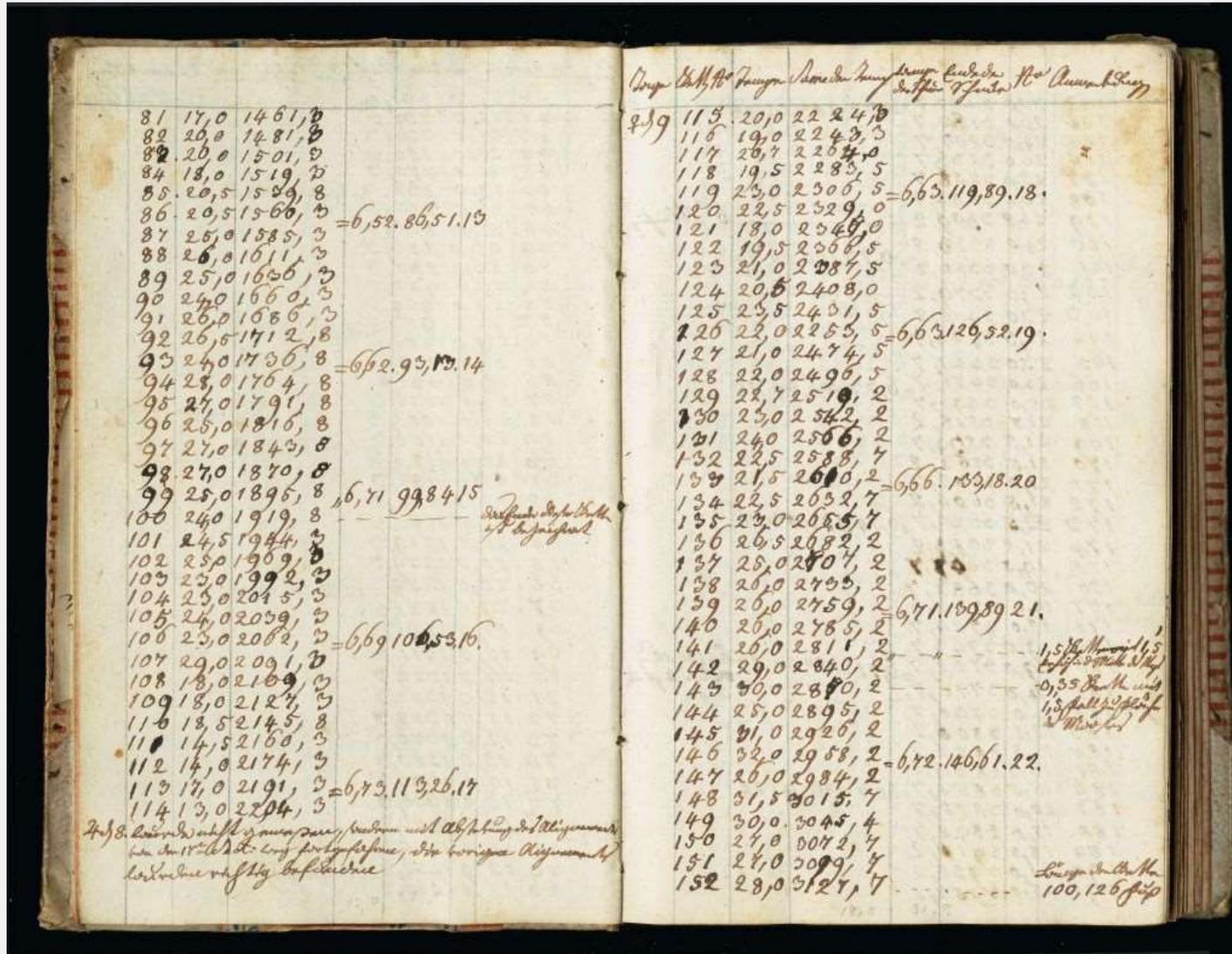
Die erste Basismessung

1791

3.- 4. Messtag

Ketten 81-152

2599 - 4938 m



BAR E27 / 22115



Die erste Basismessung

1791

Chain No.	Distance (m)	Bearing
153	20,0	3157,7
154	26,0	3180,7
155	24,0	3207,7
156	26,0	3233,7
157	25,0	3258,7
158	26,0	3284,7
159	24,5	3309,2
160	24,0	3338,2
161	23,0	3356,2
162	23,0	3379,2
163	23,0	3402,2
164	22,5	3424,7
165	23,0	3447,7
166	24,0	3471,7
167	25,0	3490,7
168	21,5	3518,2
169	21,5	3539,7
170	21,5	3561,2
171	21,5	3582,7
172	21,5	3604,2
173	22,5	3626,7
174	21,5	3648,2
175	19,5	3669,7
176	26,0	3687,7
177	19,0	3708,7
178	18,0	3724,7
179	19,0	3743,7
180	19,0	3762,7
181	14,0	3776,7
182	14,0	3790,7
183	15,5	3806,2
184	16,5	3822,7
185	16,5	3839,2
186	16,5	3855,7
187	20,0	3875,7
188	17,0	3892,7
189	18,5	3910,2
190	21,0	3932,2
191	25,0	3957,2
192	21,0	3978,2
193	26,0	4004,2
194	22,0	4026,2
195	23,0	4049,2
196	21,5	4070,7
197	21,0	4091,7
198	22,0	4113,7
199	22,0	4135,7
200	23,5	4159,2
201	25,0	4184,2
202	26,0	4206,2
203	26,0	4236,2
204	28,0	4264,2
205	28,5	4292,7
206	27,0	4319,7
207	28,0	4347,7
208	27,0	4374,7
209	23,5	4398,2
210	23,0	4423,2
211	26,0	4449,2
212	29,5	4478,7
213	27,0	4505,7
214	28,0	4533,7
215	29,0	4562,7
216	28,0	4590,7
217	27,0	4617,7
218	28,0	4645,7
219	24,0	4669,7
220	24,0	4693,7
221	24,0	4717,7
222	24,0	4741,7
223	23,0	4764,7
224	23,0	4787,7
225	21,0	4808,7
226	22,5	4830,2
227	22,5	4853,7
228	21,0	4874,7
229	22,0	4896,7
230	20,0	4916,7
231	20,0	4936,7

4.- 5. Messtag
 Ketten 153-231
 4938 – 7504 m

BAR E27 / 22115

Die erste Basismessung

1791

6.– 7. Messtag

Ketten 314–397

10167 – 12896 m

The image shows two pages of a handwritten surveying notebook. The left page contains a table with columns for 'Länge' (Length), 'Breite' (Width), and 'Höhe' (Height), with handwritten entries and calculations. The right page contains a similar table with columns for 'Länge', 'Breite', and 'Höhe', also with handwritten entries and calculations. The handwriting is in cursive and includes various numerical values and units.

BAR E27 / 22115

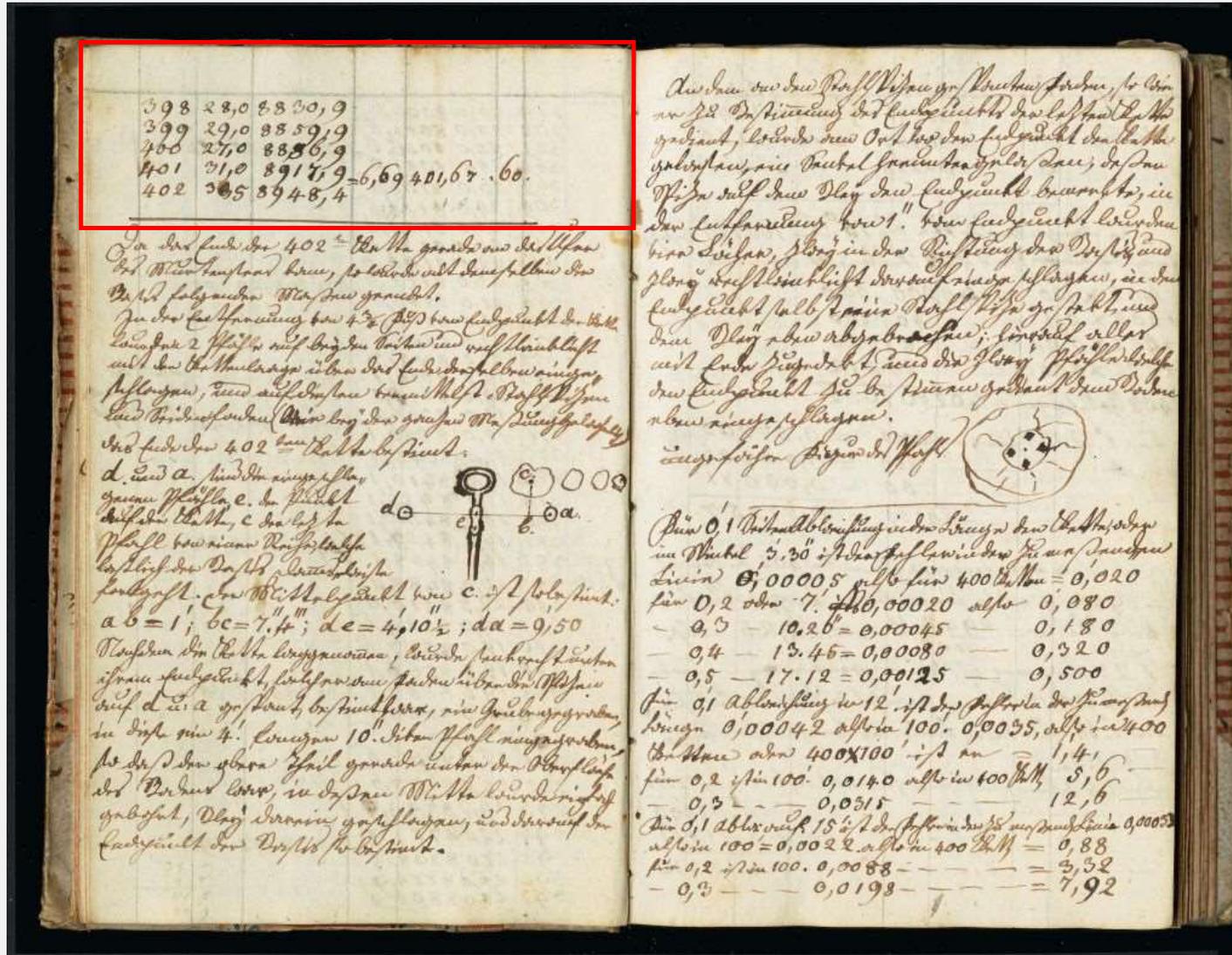
Die erste Basismessung

1791

7. Messtag (8. eff.)

Ketten 398–402

12896 – 13058 m



BAR E27 / 22115



Vermessunsdenkmal Walperswil

2006

Eingeweiht am
22. Mai 2006



Photo Heini Stucky

Ferdinand Rudolf Hassler

um 1795



Karteikarte aus dem NIST

Portrait vermutlich
um 1795 anlässlich einer
Studienreise

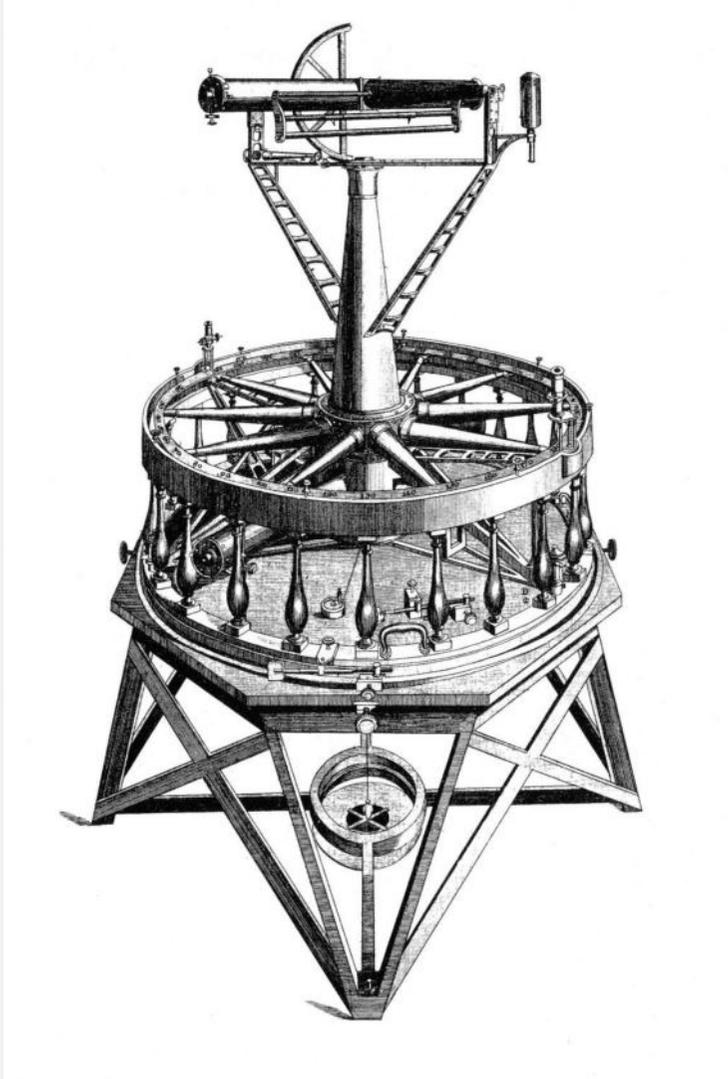
Gemalt von einer gewissen
M^{lle} Legrand in Paris

Original verschollen

Kleidung im Stil des späten
18. Jahrhunderts

NIST, Hassler Archiv

Der Ramsden-Theodolit (Winkelmesser)



George Adams Geometrische und graphische Versuche
Abb.
69

Bestellt 1792

Geliefert am 26. Februar 1797

über 100 kg schwer

Transport mit einem gefederten Wagen,
der von zwei oder vier Pferden gezogen
werden musste

Nicht geeignet für schweizerische
Geländeverhältnisse

Erste Fehlinvestition in der
schweizerischen
Vermessungsgeschichte

Die zweite Basismessung

1797

1797. 7. & 10^{ten} Aug
Konig Maximilian hat gebieten
7. & 11^{ten} die Vermessung der Reynal wegen
wegen einer Forderung der Koniglichen Regierung
7. & 12. Mit dem Lande der Provinz Land,
auf dem 200 00 00 00

BAR E27 / 22115

Die zweite Basismessung

1797

en conséquence.
La distance des deux pierres d'appui la mesure de 1797. fut trouvée à la
température de $15,2^{\circ}$ de l'échelle de Réaumur de 40188,543 de toises
La réduction de cette mesure de 1791. à la même distance
et au même degré de température, tenant compte
de la différence des toises trouvée par observation, donne
pour cette distance 40188,3469
Donc les deux mesures de la base mesurées diffèrent de 0,1961

Gemessen mit 7.8 m langen Eisenstangen

BAR E27 / 22115

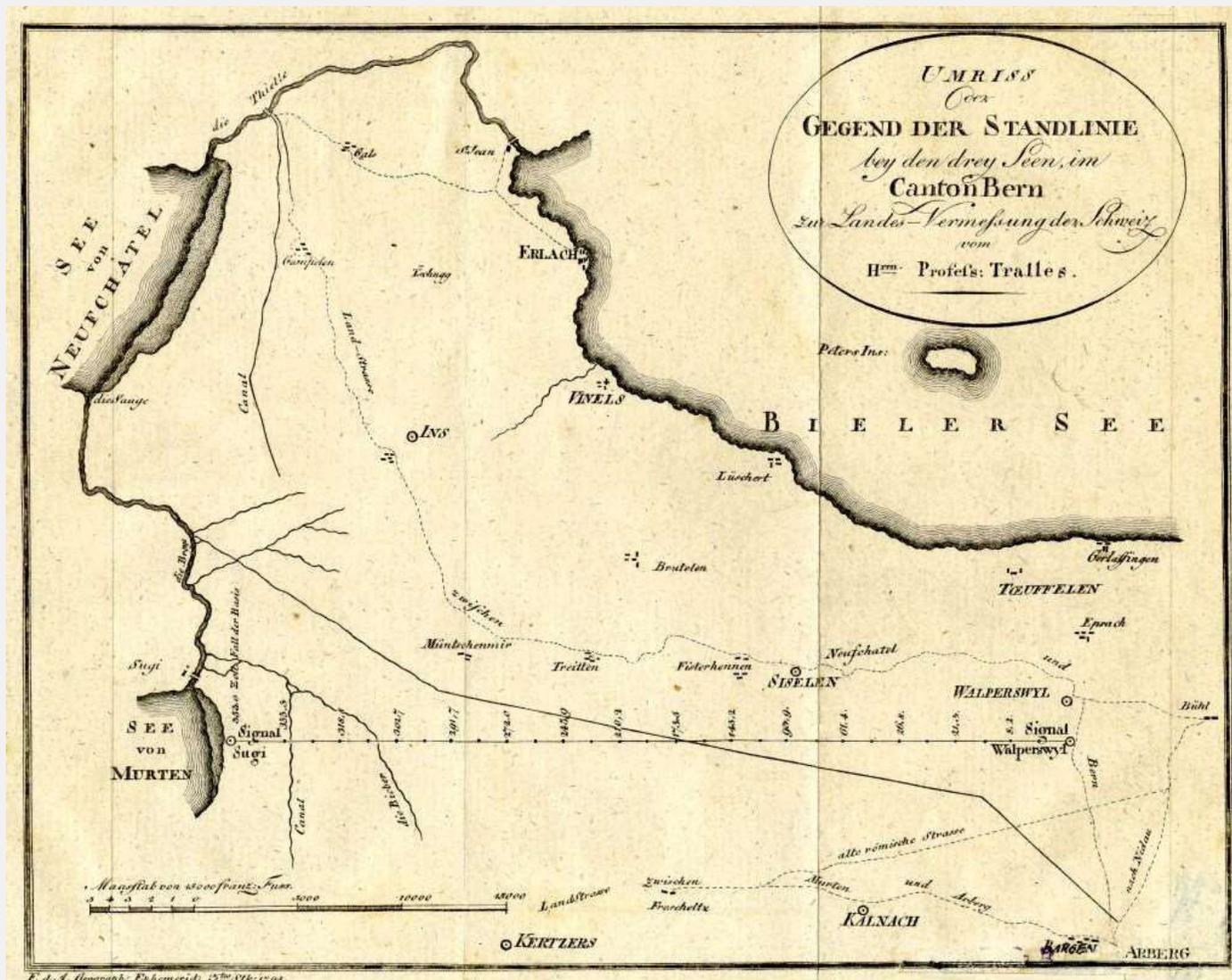
Berücksichtigung der Temperatur nötig

Messdauer unbekannt, ev. zwischen dem 17. August und 14.
September

Differenz der Messungen 1797–1791: 0.1961 Fuss [6.4 cm]

Allgemeine Geographische Ephemeriden

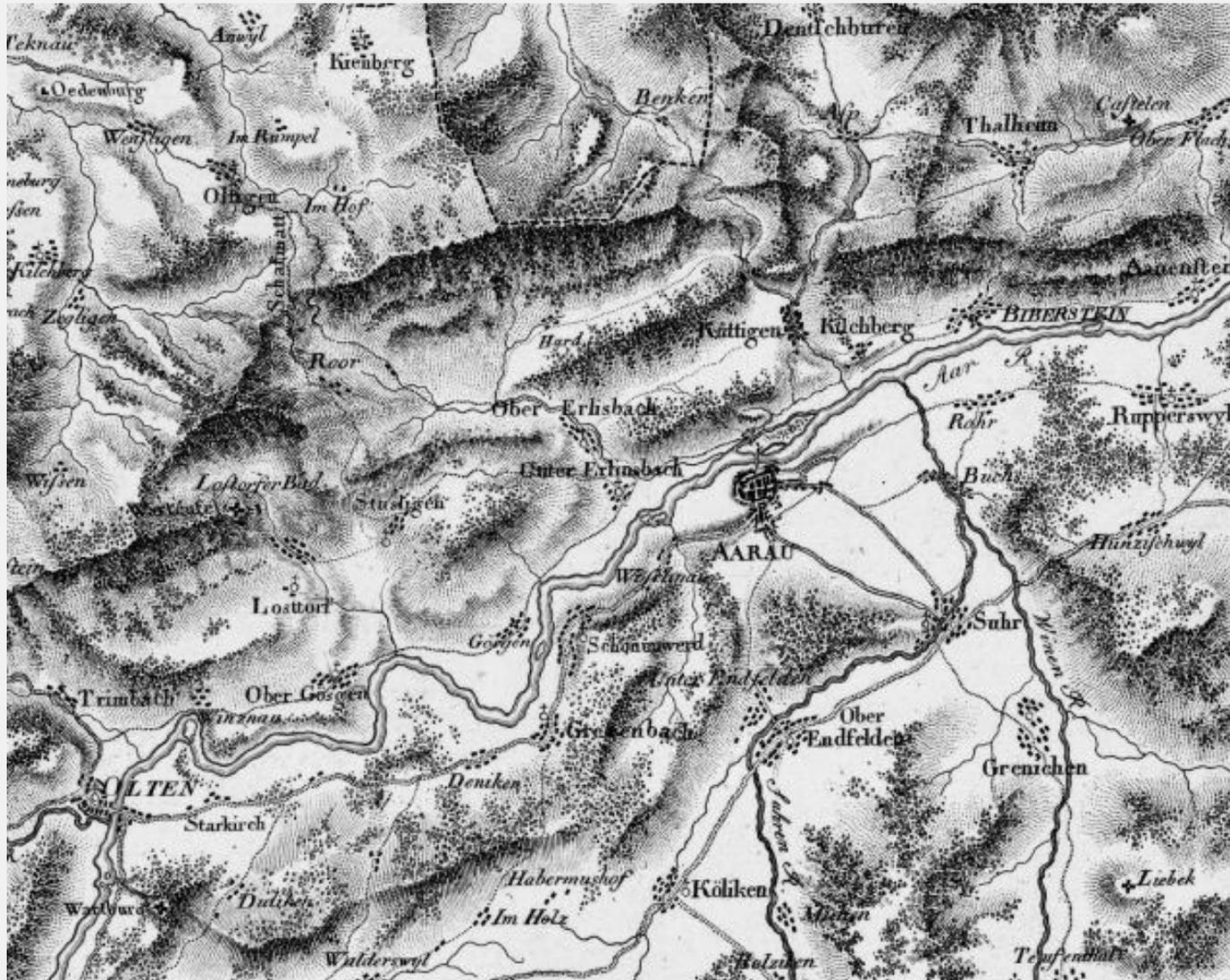
1. Band 3. Stück
März 1798
Aufsatz von
Tralles



swisstopo Kartenarchiv LT K Be 13

Der Atlas Suisse

[1786] / 1796-1802



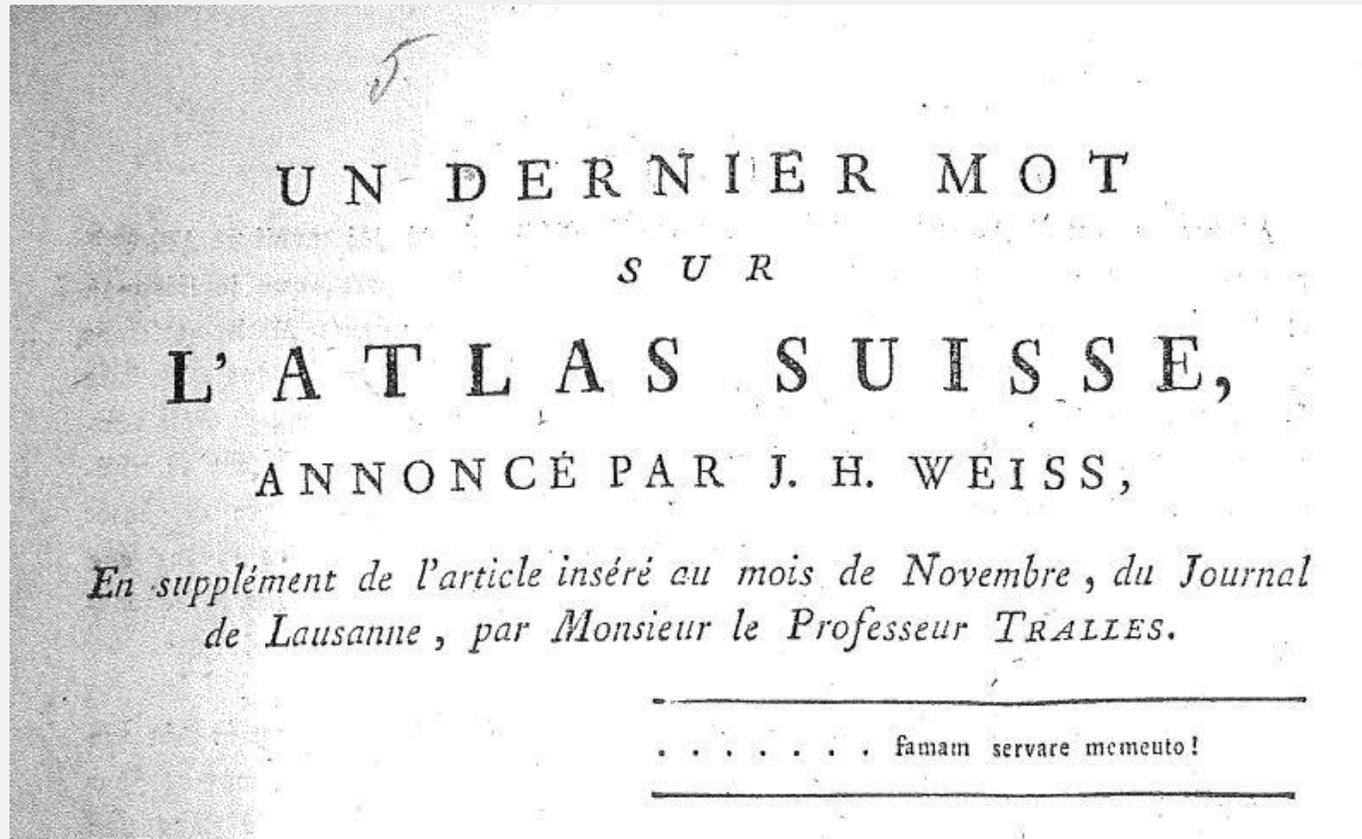
16 Blätter
ca. 1:120000
privat finanziert
durch den Aarauer
J.R. Meyer
(1739 – 1813)

Mitarbeiter:
J.H. Weiss aus
Strassburg
(1758–1826)

J.E. Müller aus
Engelberg
(1752–1833)

Der Atlas Suisse

[1786] / 1796-1802



1796:

Tralles greift Weiss
und indirekt auch
Meyer öffentlich an

Plattform:
Journal de
Lausanne

Dadurch dürfte für
Hassler eine
unbequeme
Situation entstanden
sein.

Frankreich und die «Schweiz» um 1800

- 1792 Frankreich besetzt den nördlichen Teil des Fürstbistums Basel (heute Kanton Jura)
- 1797 Frankreich besetzt auch den Südteil (Südjura)
- 5. März 1798: Bern kapituliert nach den Kämpfen beim Fraubrunnen und beim Grauholz. Rund 700 Berner fallen.
- General Schauenburg raubt in der Folge den bernischen Staatsschatz und die Kartensammlung
- 12. April 1798: Peter Ochs ruft im Haus zum Schlossgarten die Helvetische Republik aus

Hassler in der Helvetik

- Oktober 1798: Auftrag des Finanzministers zur Erstellung eines Verzeichnisses aller Karten und Pläne im alten Kanton Bern
- Januar 1799: Denkschrift zur Landesvermessung *Ueber ein Vermessungsbureau*
Vermessung ist eine Staatsaufgabe
- 22. August 1799: Auftrag zur Fortsetzung der Landesvermessung
- 1800: Denkschrift *Über ein Nationalinstitut* mit Vorschlägen zur Bildungsreform

Hasslers Koordinatenverzeichnis ~1800

Résultats principaux des mesures

Lieux déterminés	Latitude	Longitude	Hauteurs au-dessus du niveau de la mer
Dornes Catech	46.56.58,8	5.07.00,4	1917,0
Brantigen	46.58.45,5	5.11.35,1	2949,0
Chablais	47.08.03,0	4.43.26,2	4321,0
N. de la Dôle	47.03.26,0	4.53.56,0	1431,7
S. — — —	46.57.47,0	4.47.41,9	1402,3
Levent-Ducaume	46.47.39,0	4.09.09,4	
Molafon	46.33.40,0	4.41.21,6	
Hafenmatt	47.14.38,7	5.06.58,2	4520,0
Luspütten	47.00.20,6	5.32.41,5	4321,0
Oberbühl	47.06.40,6	5.22.28,0	2574,0
Heidigenland	47.04.32,4	5.22.14,7	2791,0
Darpegon	47.03.28,8	5.28.11,5	3104,0
Arni	47.01.56,9	5.29.30,1	3504,1
Simiswäldly	47.01.45,4	5.24.39,0	
Sygnon Chateau	46.54.41,0	5.22.33,0	
Nupp Chateau	47.00.23,8	5.36.25,0	4383
Höfhausen Egl.	47.06.17,5	5.33.02,3	
Affoltern Egl.	47.03.57,7	5.24.02,4	
Hühnbühl	47.04.46	5.32.13,8	
Grünholz Hübel	47.04.17	5.32.08,9	
Hoggant	46.47.24	5.34.04	6834
Röselingen Chateau	46.49.48,3	5.09.17	
Dargensteen Chateau	46.47.16	5.10.12	
Nieslen	46.38.50,0	5.19.08	7340
Stokhorn	46.41.42,2	5.12.14,1	6767
Wyl	46.54.53,8	5.16.24,0	

Lieux déterminés	Latitude	Longitude	Hauteurs sur la Mer (en p.)
Gornigel bains	46.46.45,8	5.06.35,8	
Delsberg	46.51.41,8	5.11.28,0	2821
Quarten	46.55.16,0	5.06.09,2	2708
Snieusberg	47.01.43,0	4.59.52,8	2596
Suolomont	47.02.34,6	4.45.29,1	
Pilate	46.58.32,4	5.53.21,7	
Rigi	47.03.21,5	6.09.14,3	5590,2
Williburg	47.21.41,3	6.06.38,8	2767,0
Lägeren	47.29.01,0	6.04.00,2	2654,8
Pävis Chateau	47.20.12,3	5.35.07,7	
Wylenberg	47.24.16,0	5.32.53,0	3144
Gislißloch	47.25.38,9	5.46.29,5	2425
Sur Glise	47.22.29,8	5.44.32,5	
Affenstrichen	47.27.03,7	5.42.13,9	
Arni	47.23.36,8	5.42.38,5	
Wasserflech	47.25.49,0	5.41.25,8	
Giesberg	47.31.36,2	5.52.44,4	1836
Hüßenberg	47.36.15,7	6.01.16,3	
Rienberg S.	47.26.48,3	5.39.08,2	
Kölliken Egl.	47.20.15,8	5.41.30,0	
Mandach Egl.	47.34.55,0	5.52.56,2	
Gränichen Egl.	47.21.21,8	5.45.47,2	
Laric	47.22.15	6.13.19	
Wartenfels	47.23.34,9	5.36.03,8	
Lägeren pointe	47.28.58,5	6.01.48,9	

Koordinatenliste von Hassler um 1800

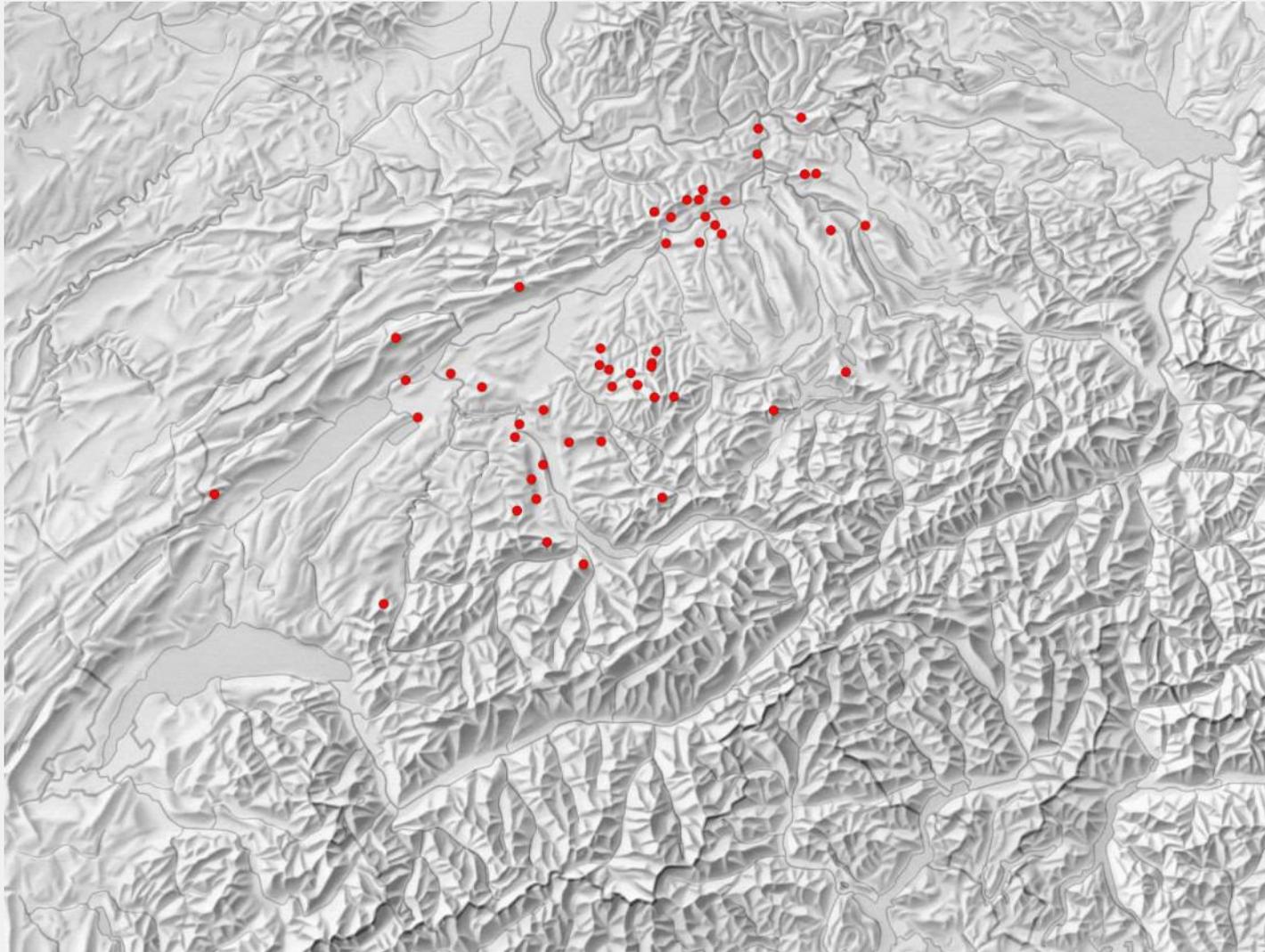
51 Punkte in der ganzen Schweiz

Davon rund ein Dutzend im/um den Aargau

Original verschollen

Zöllly (1948) Abb. 19

Hasslers Koordinatenverzeichnis ~1800



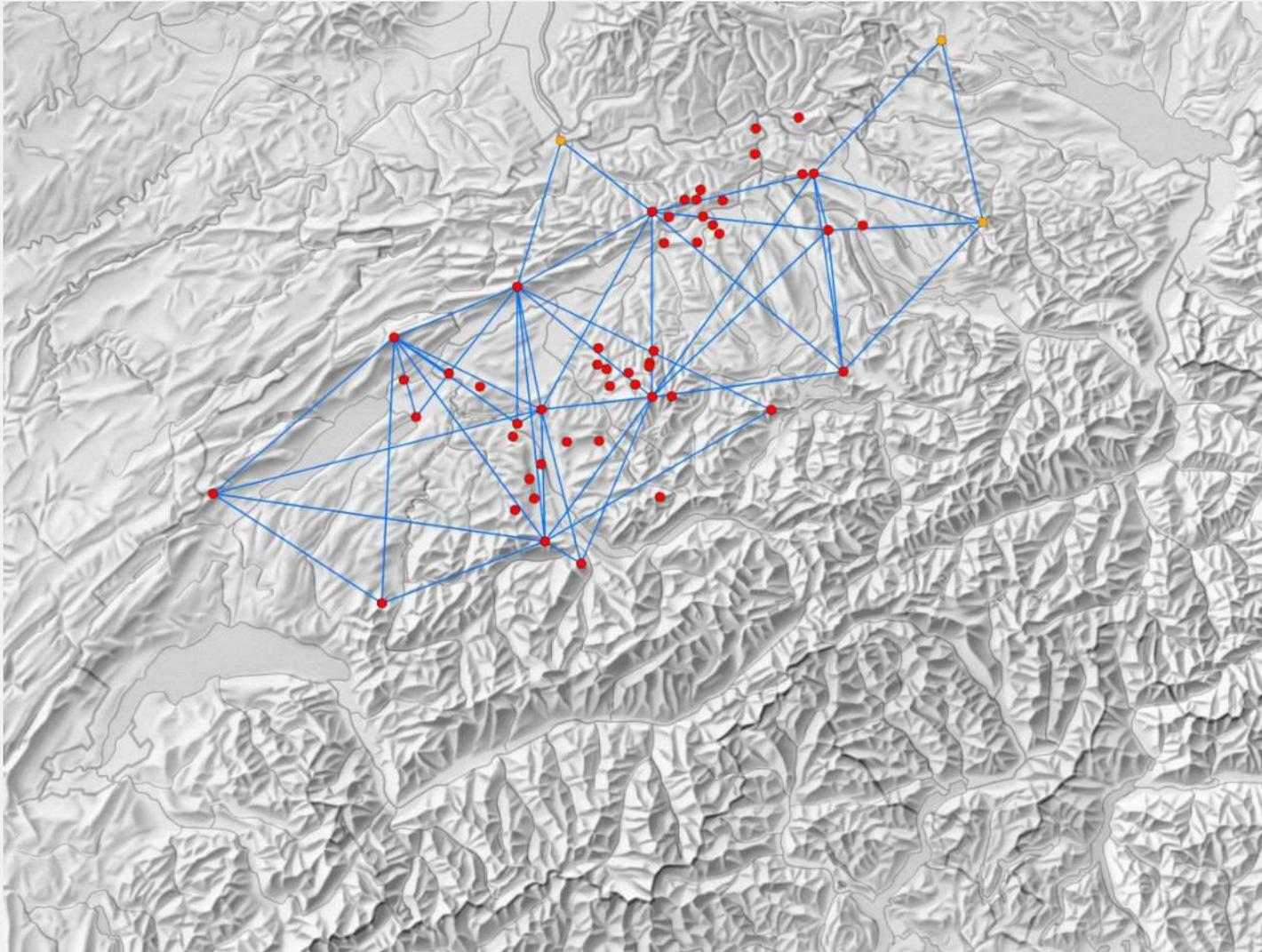
Umspannte Fläche
ca. 11500 km²

Punktdichte:
ca. 225 km²/Pt

Nach Zölly (1948)

Hasslers Triangulationsnetz

~1800



Rote Punkte: im
Koordinatenverz.

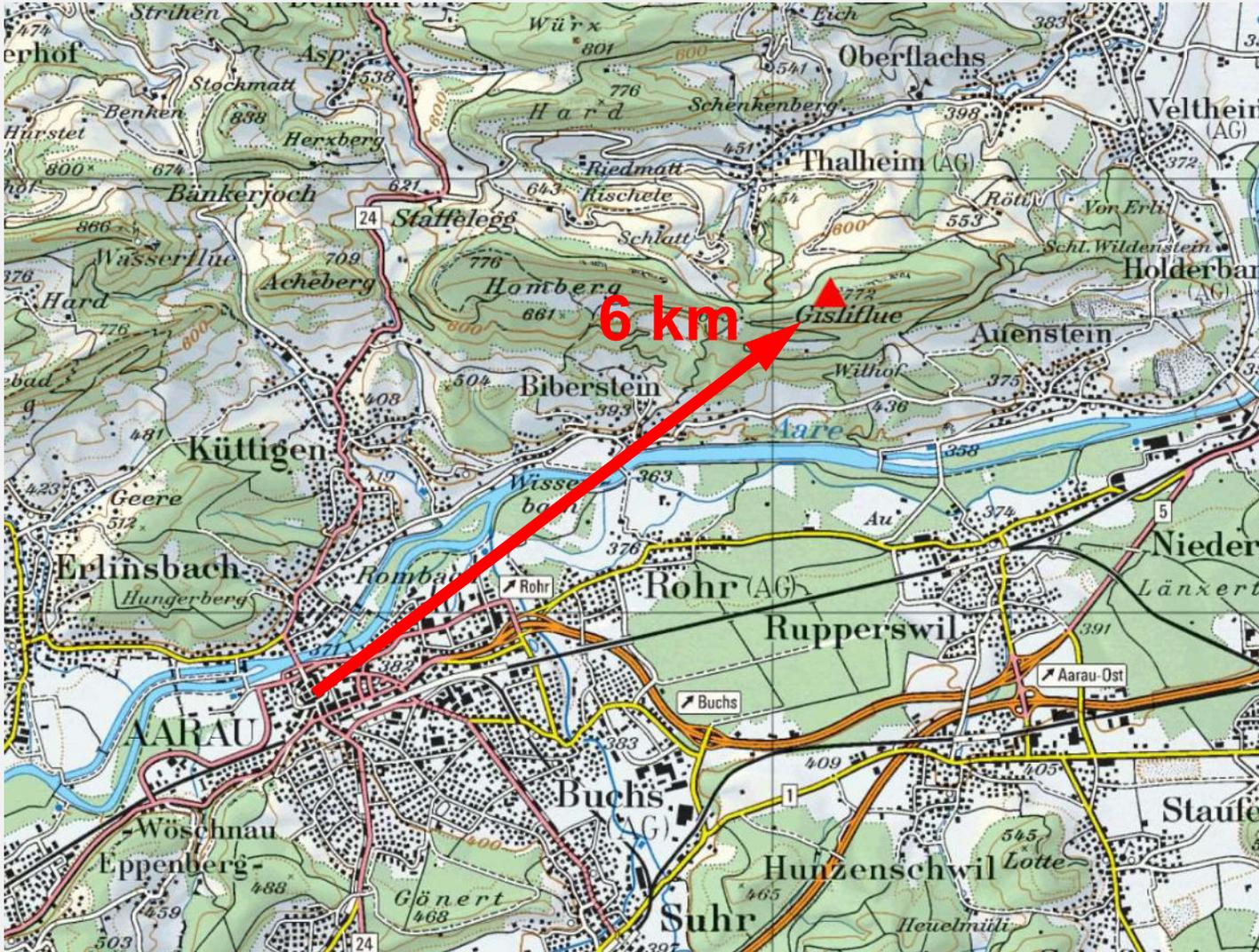
Orange Punkte:
ohne Koordinaten

Blaue Linien:
Rekonstruktion des
Dreiecksnetzes
anhand der
Feldbücher durch
Rudolf Wolf 1879

From Wolf (1879)

Hasslers Genauigkeit

Gislifluh

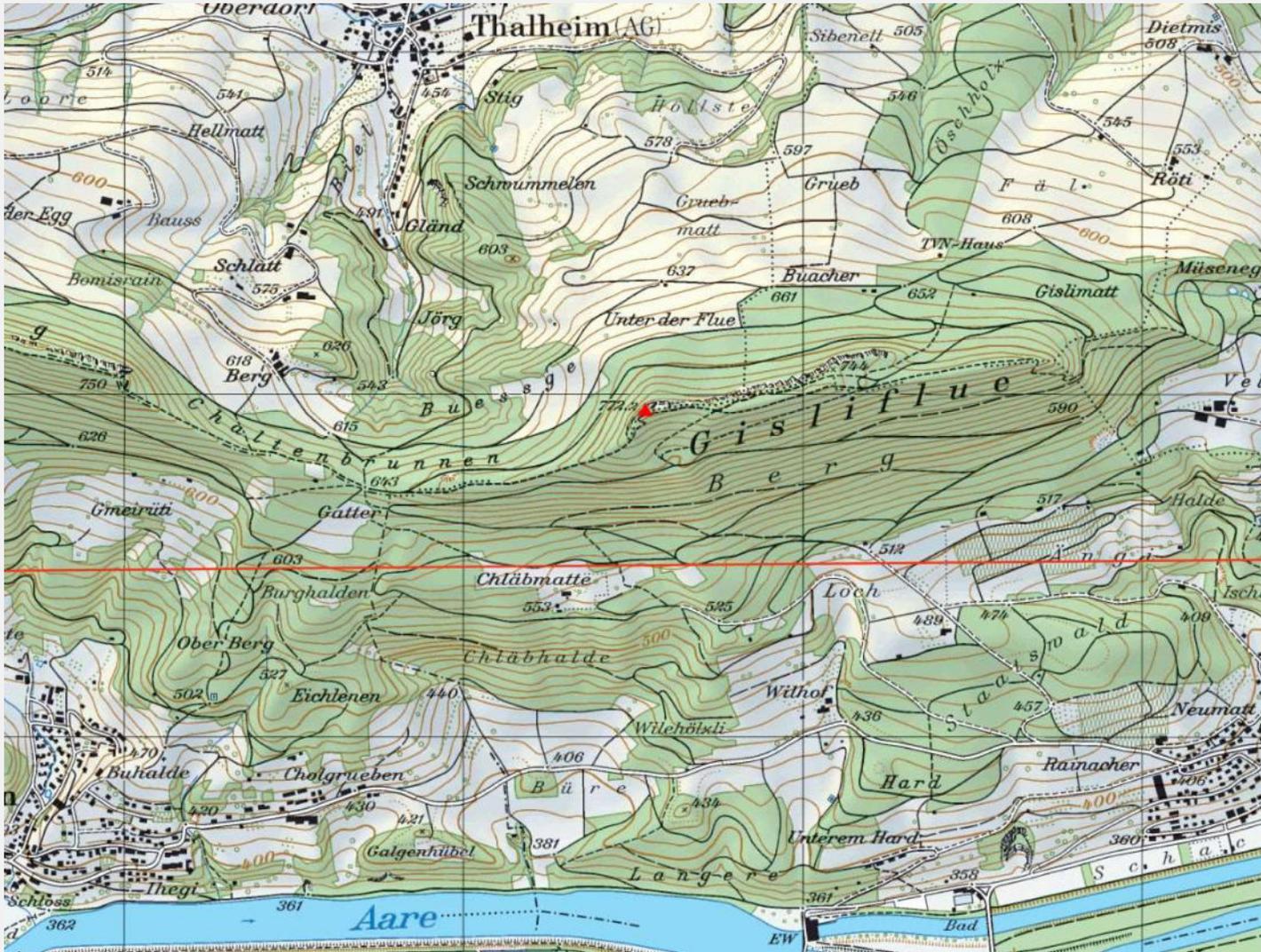


Bestimmungen
der Breite

Swiss Map 100

Hasslers Genauigkeit

Gislifluh



Bestimmungen
der Breite

10. Oktober 1792

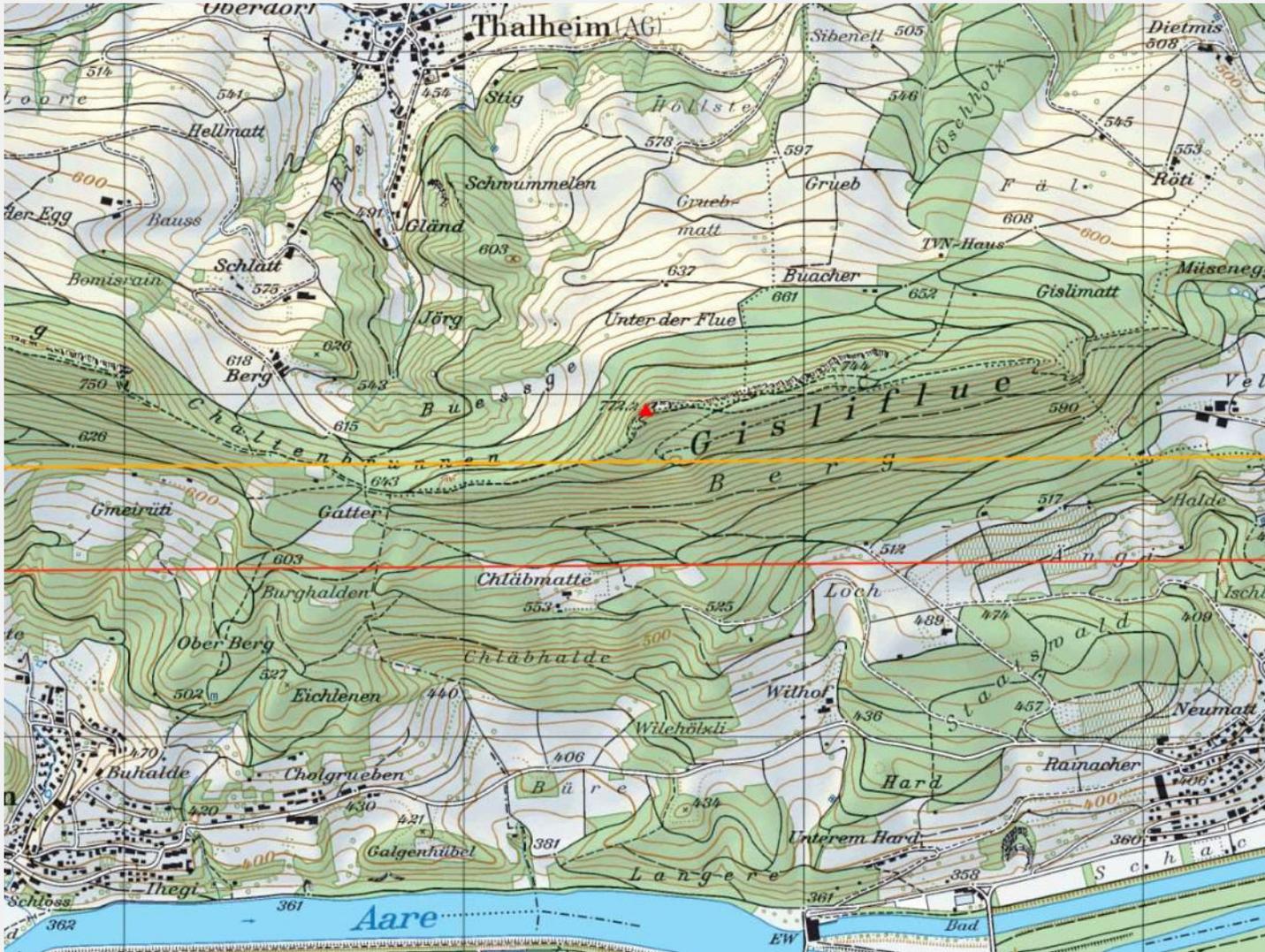
47° 25' 17"

Sextant

Swiss Map 100

Hasslers Genauigkeit

Gislifluh



Bestimmungen
der Breite

28. Februar 1797

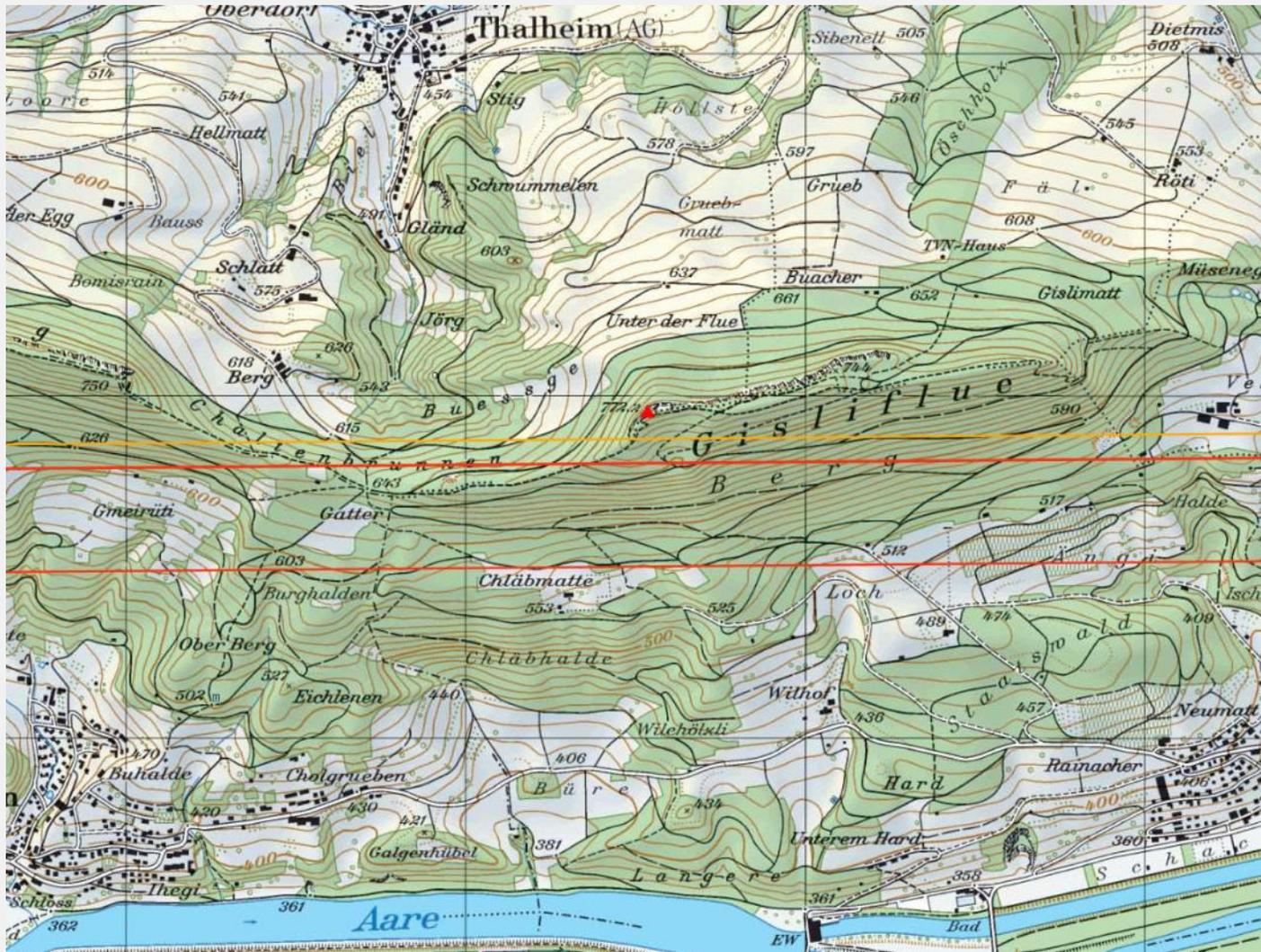
47° 25' 26.74"

Cary Kreis

Swiss Map 100

Hasslers Genauigkeit

Gislifluh



Bestimmungen
der Breite

1- März 1797

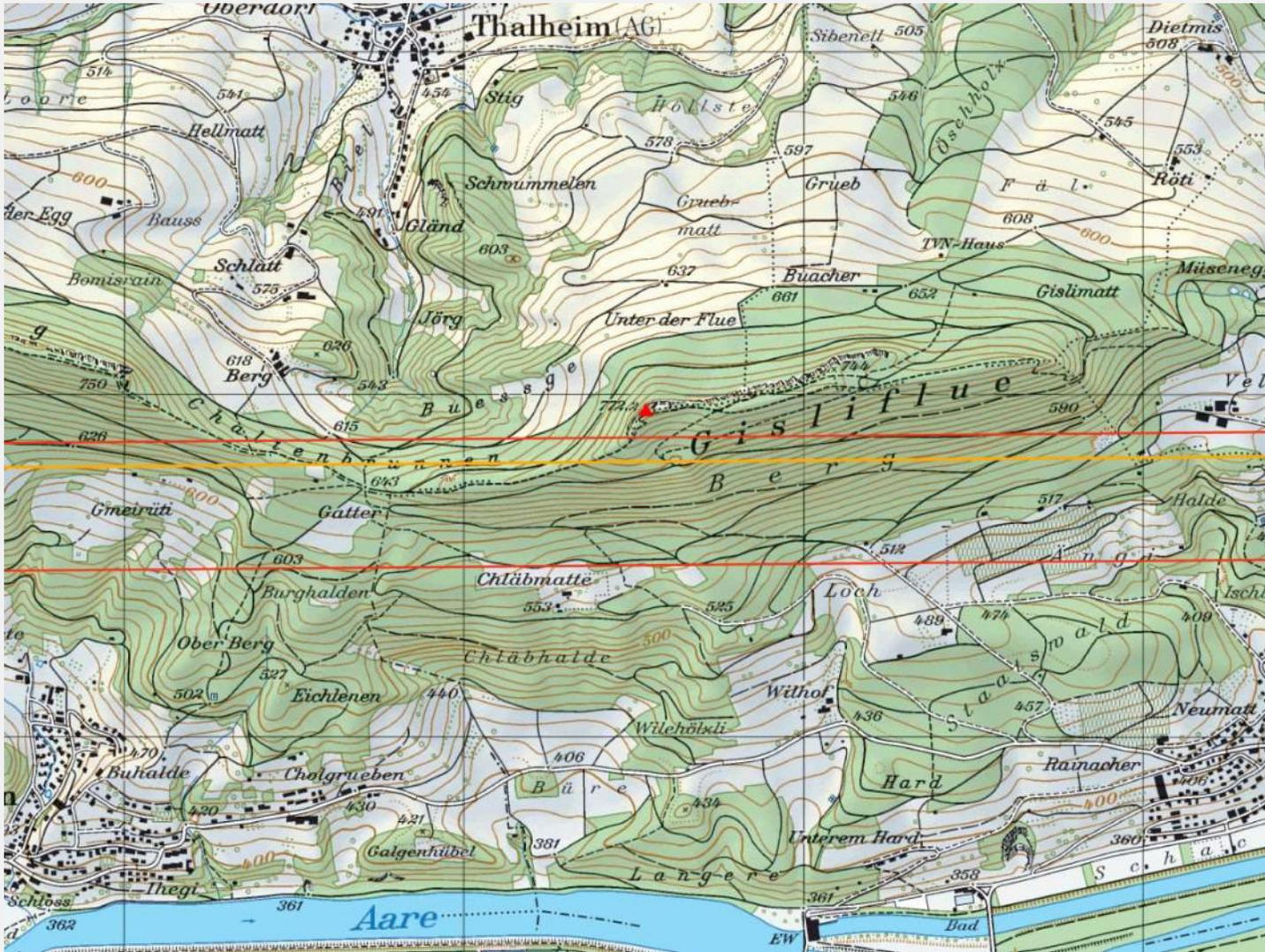
47° 25' 29.07"

Cary Kreis

Swiss Map 100

Hasslers Genauigkeit

Gislifluh



Bestimmungen
der Breite

2. März 1797

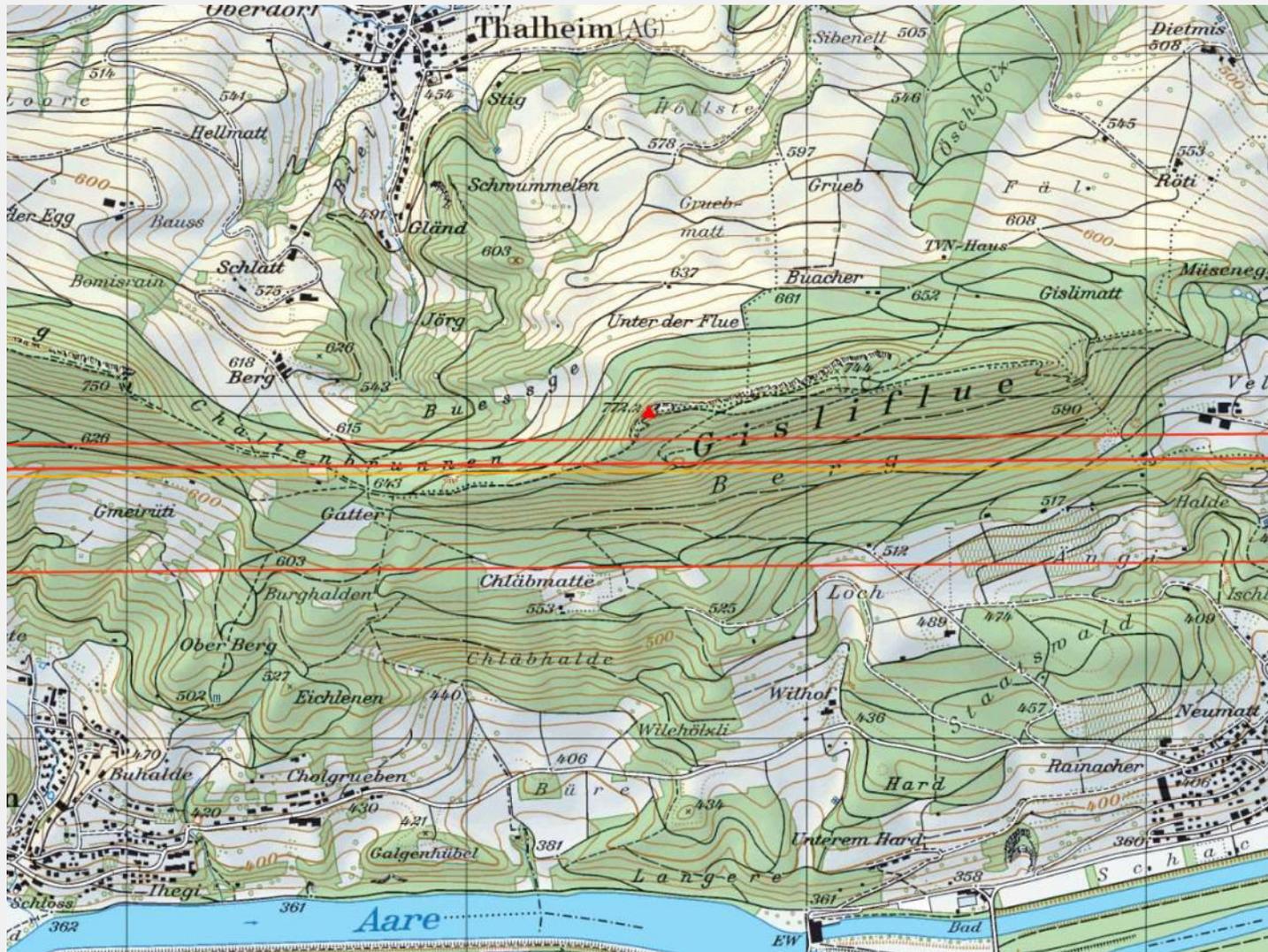
47° 25' 26.8"

Cary Kreis

Swiss Map 100

Hasslers Genauigkeit

Gislifluh



Bestimmungen
der Breite

3. März 1797

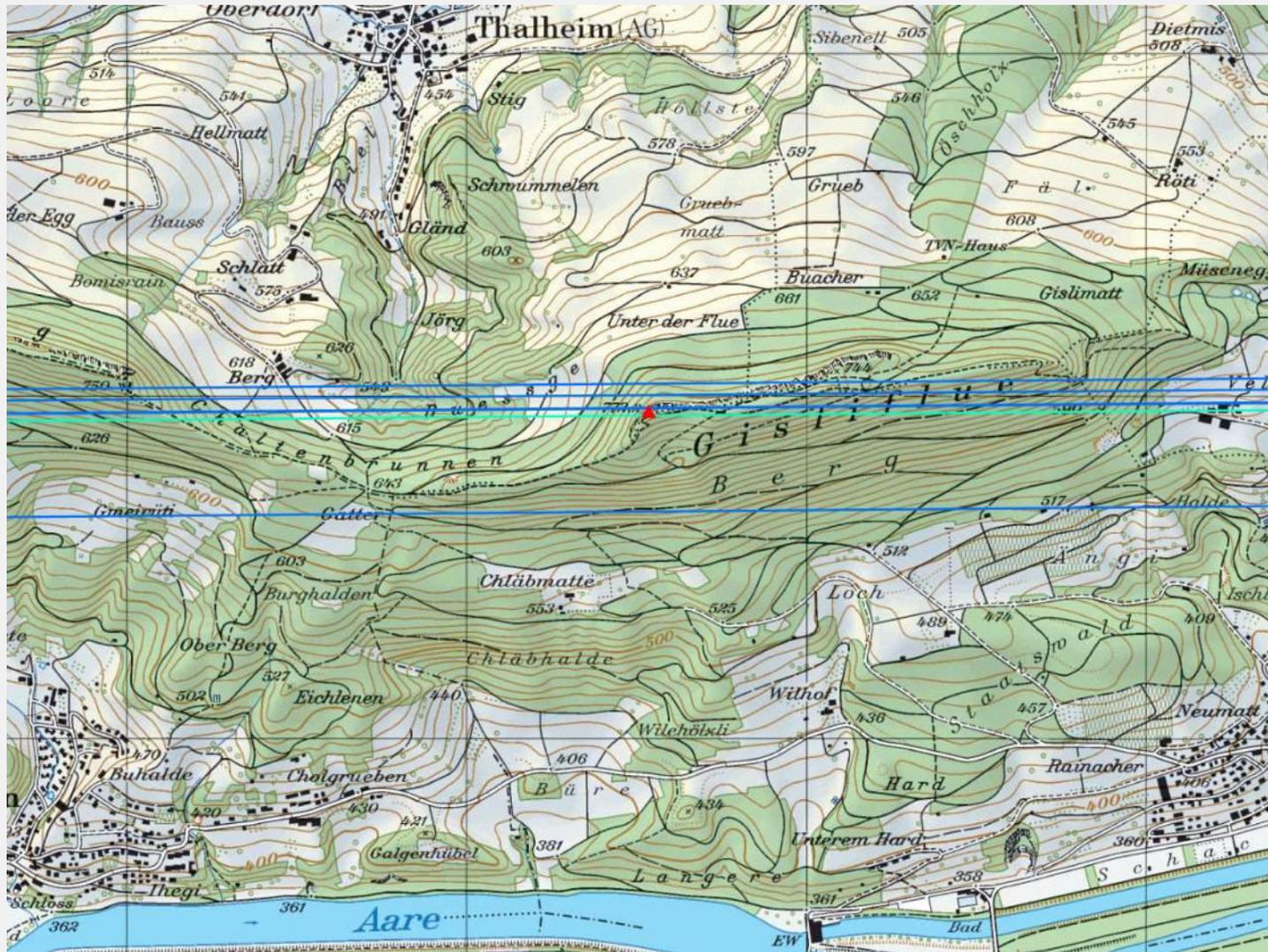
47° 25' 26.05"

Cary Kreis

Swiss Map 100

Hasslers Genauigkeit

Gislifluh



Bestimmungen
der Breite

28. Februar 1797

1.-3. März 1797

10. Oktober 1792

Lotabweichungen
berücksichtigt

Swiss Map 25

Die Sonnenuhr von Aarau



Aufnahme 1948

Bei einer seither erfolgten
Renovation verschwunden

Carte vom Thurgau

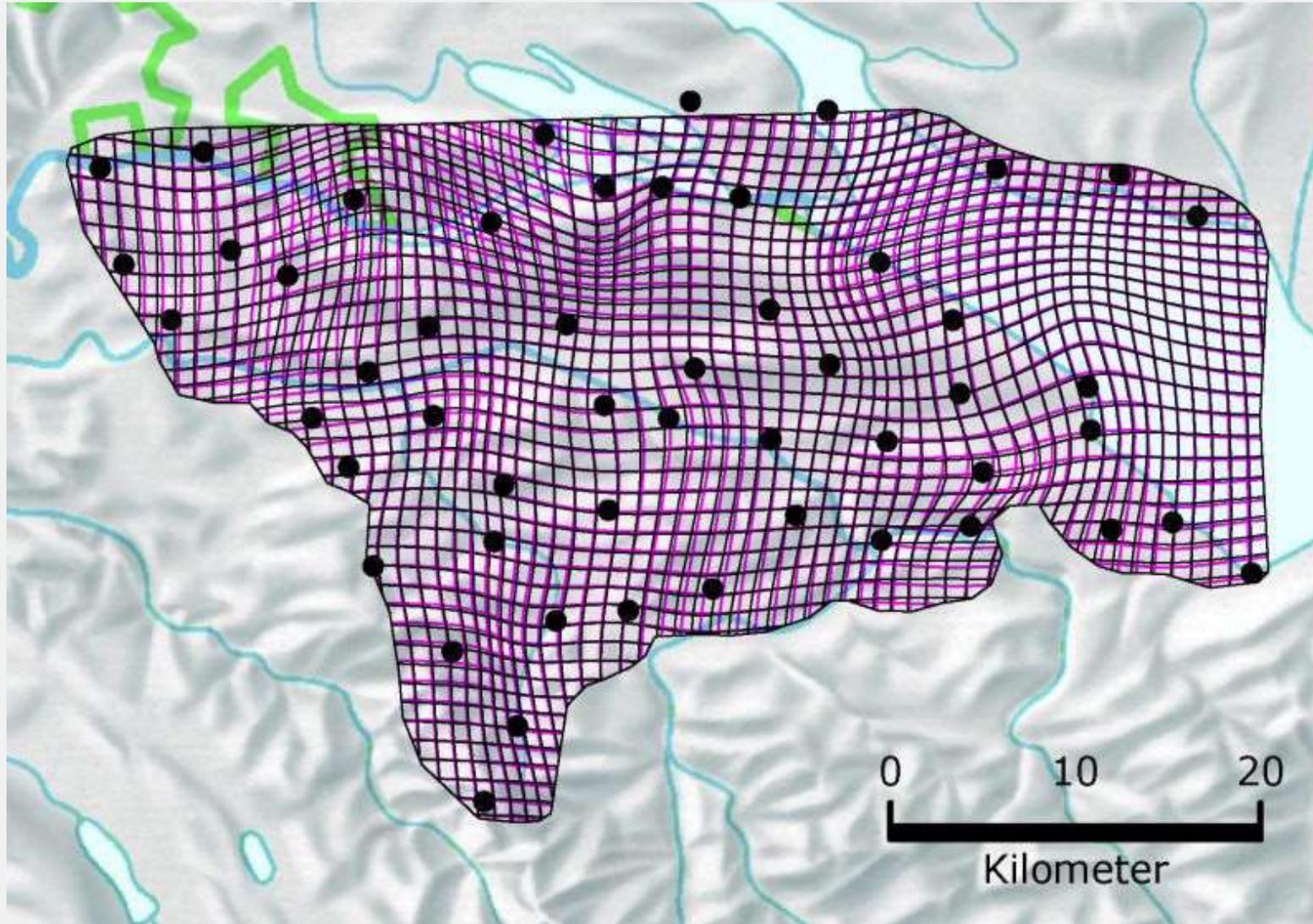
~1798–1800



Staatsarchiv Bern AB I 138

Carte vom Thurgau

~1798–1800



Genauigkeits-
Analyse mit
52 Punkten

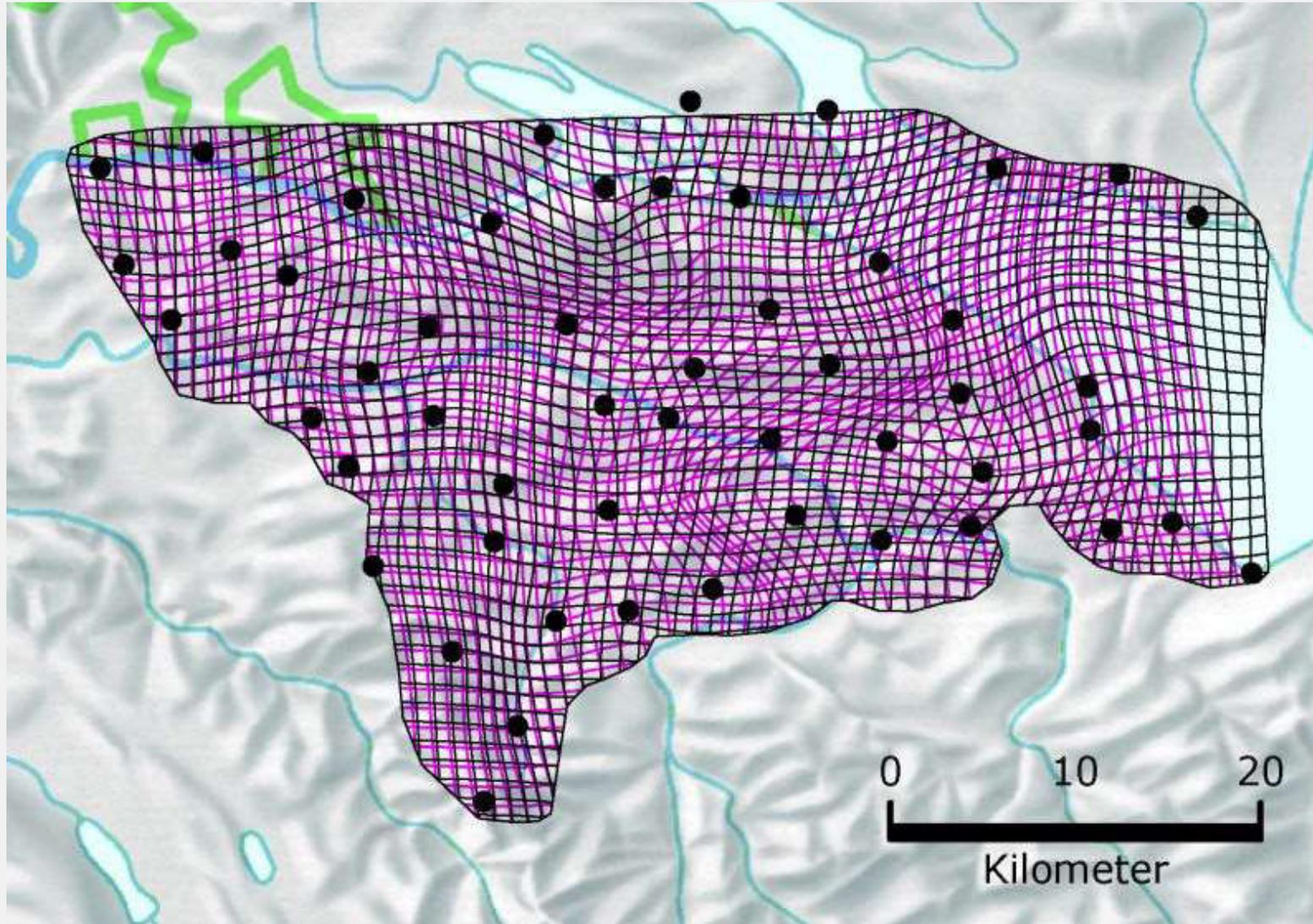
Schwarz:
Hassler

Violett:
Nötzli-Karte
(ca. 1714-1720)

**Folgerung:
Hassler hat die
Nötzli-Karte
kopiert**

Carte vom Thurgau

~1798–1800



Genauigkeits-
Analyse mit
52 Punkten

Schwarz:
Hassler

Violett:
Atlas Suisse
von Meyer
(1786-1802)

Folgerung:
Hassler hat
*nicht den Atlas
Suisse kopiert*

Mont Blanc Relief

18??



Museum of the American Philosophical Society Philadelphia

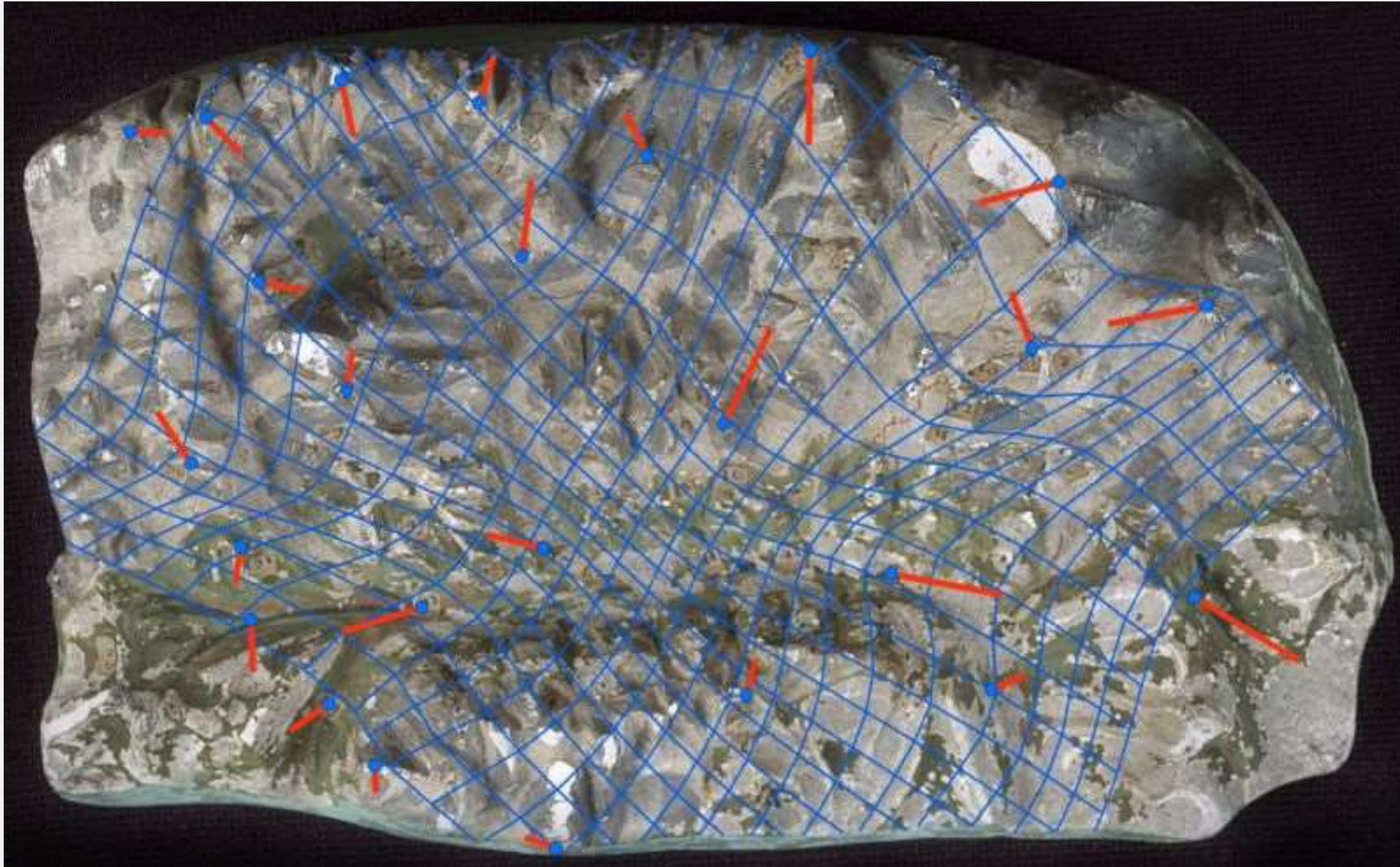
165 x 96 mm
48 mm hoch

6.12.1805 der
*American
Philosophical
Society*
geschenkt

Zusammen
mit zwei
Gemshörnern
und einem
Stück Feldspat

Mont Blanc Relief

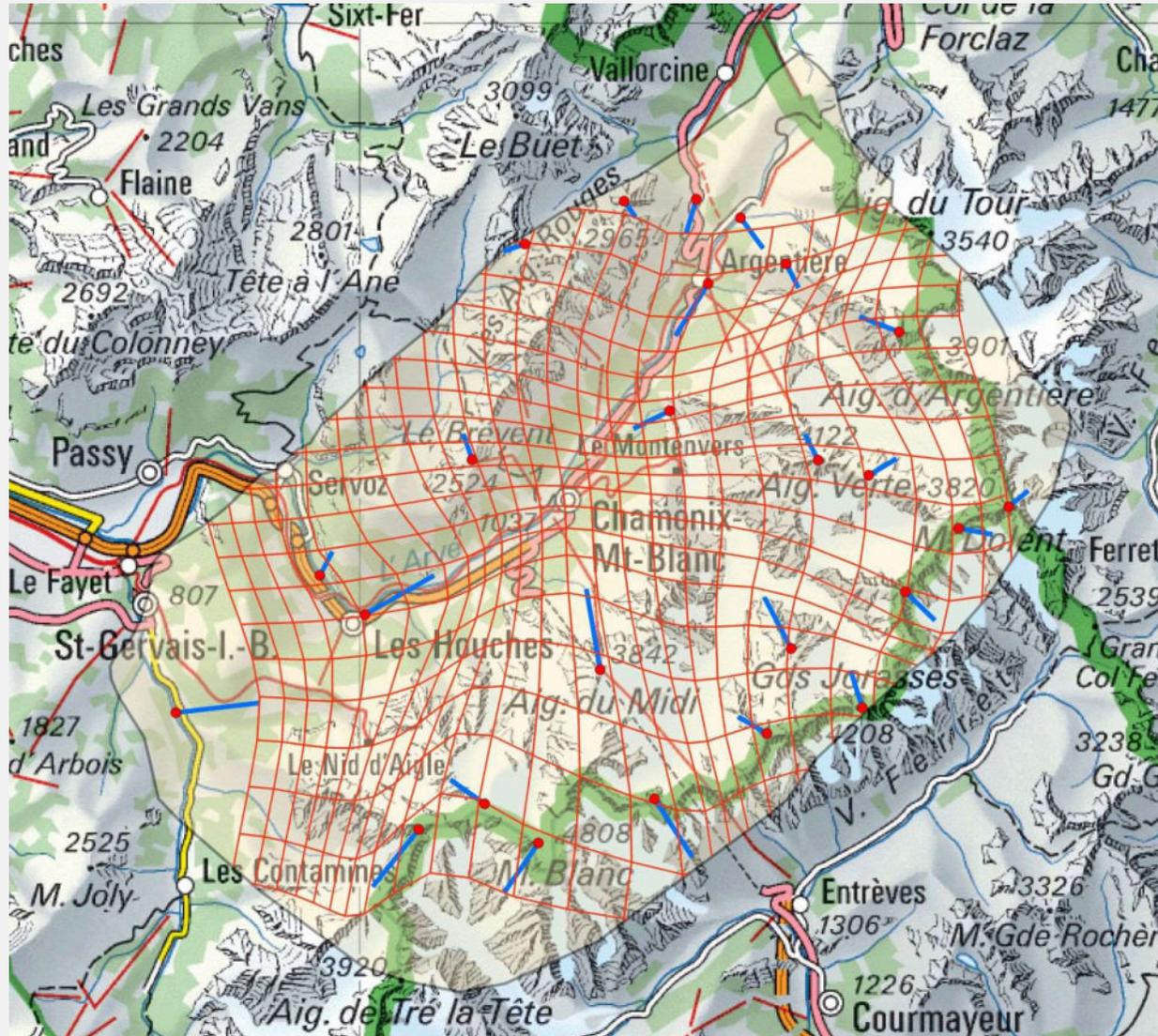
18??



Museum of the American Philosophical Society Philadelphia

Mont Blanc Relief

18??



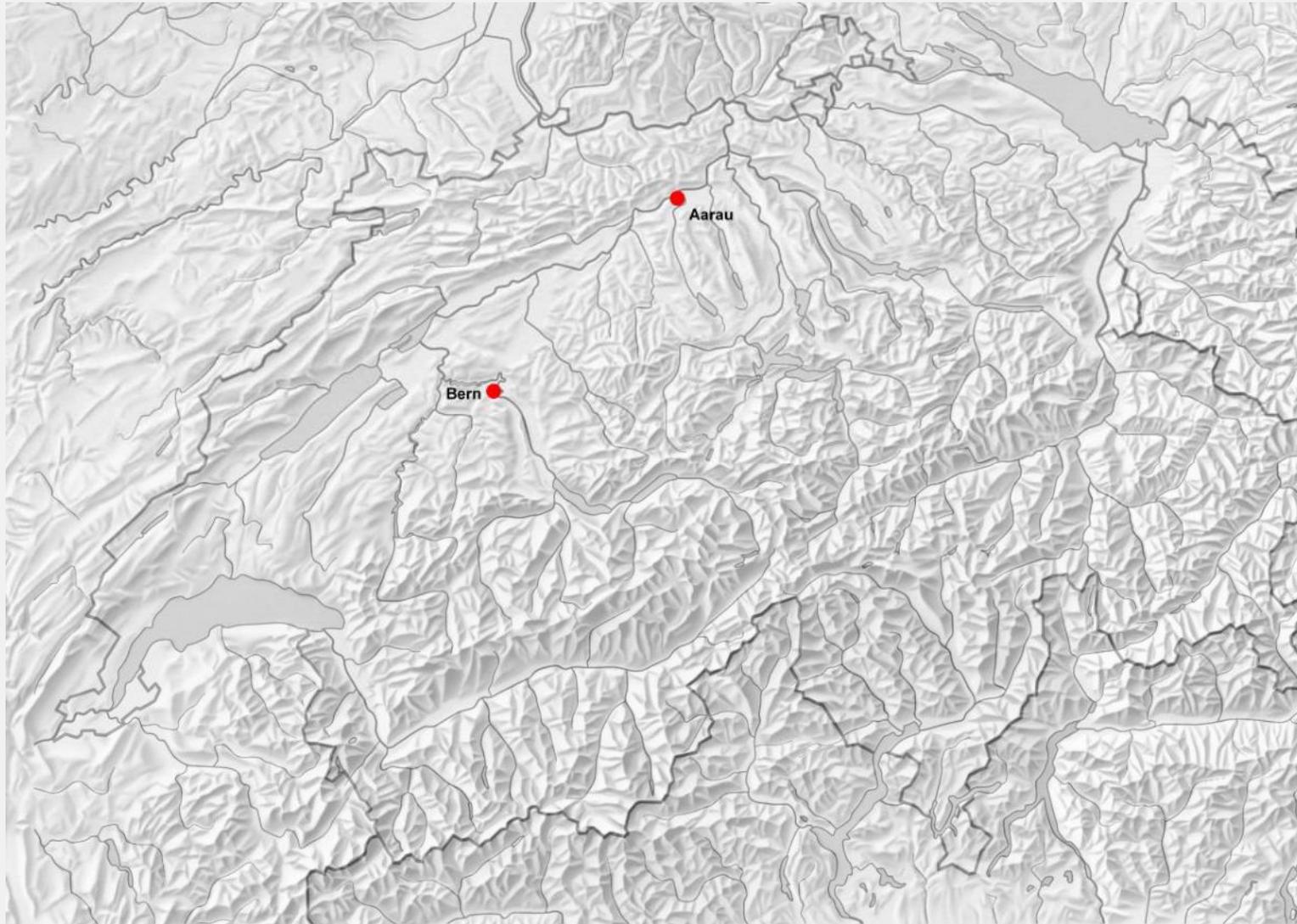
- Verzerrungsanalyse mit DiGrid (Jana Niederöst)
- 25 Passpunkte
- XY Massstab ~1:185000
- Z Massstab ~1:113000
- Überhöhung 1.6
- Bedeckte Fläche: 450 km²
- Mittlerer Lagefehler
1.5 km in natura
8 mm im Relief

Swiss Map 500



Hasslers Feldarbeiten

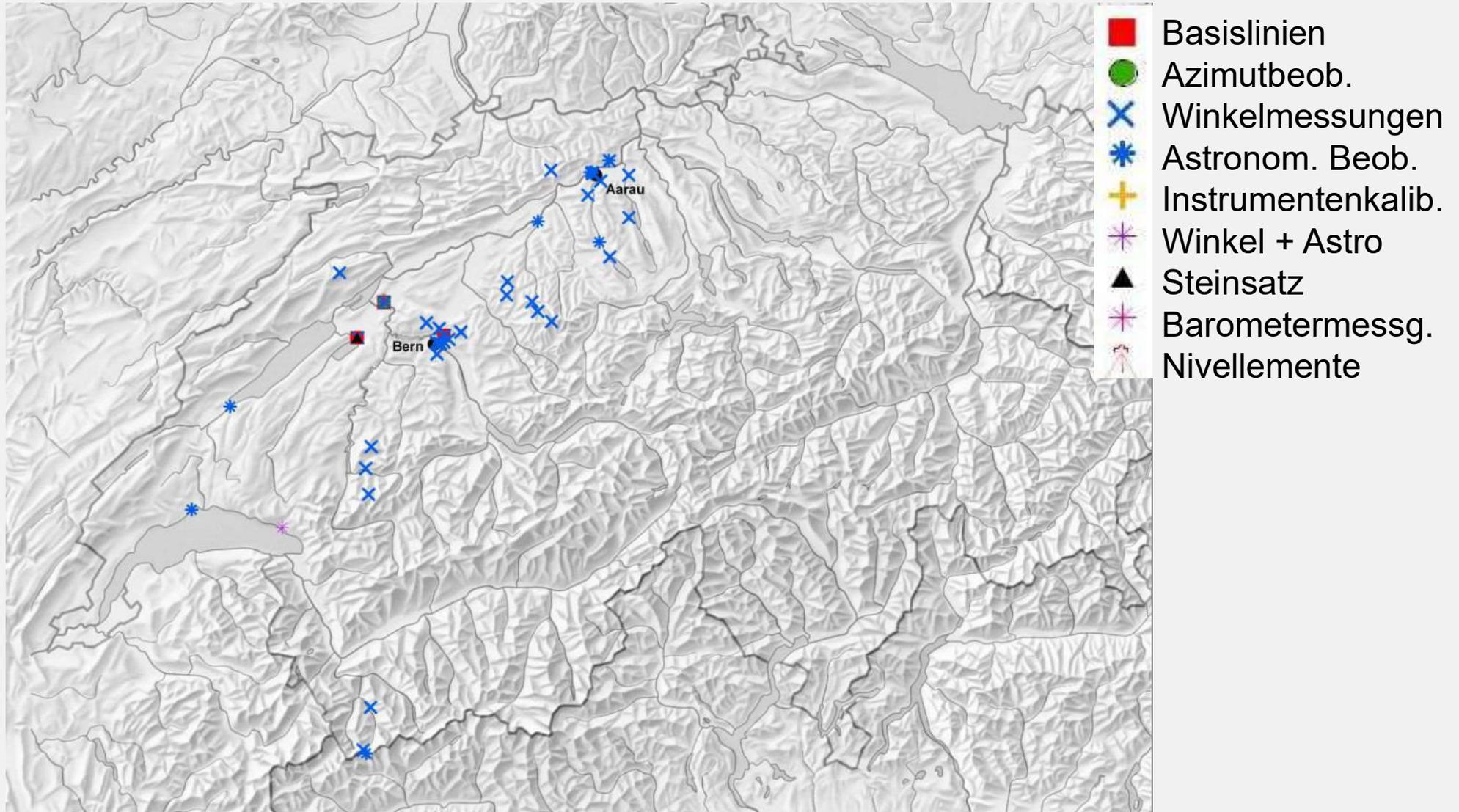
1791-1800



Aarau und Bern
– Hasslers
Hauptstationen

Hasslers Feldarbeiten

1791-1800



Das Ende der Messungen

- Letzter Eintrag in den Feldbücher: 17. August 1800
- 7./8. August 1800: Zweiter Staatsstreich
- Instabilität der Helvetischen Republik wird sichtbar
- Hassler verlegt seine Tätigkeit auf die Jurisprudenz
- Er reicht erst am 1. März 1803 seine Rechnung für die Jahre 1799 – 1800 ein
- Ein mühsamer Kampf um die Entschädigung beginnt

15. Mai 1805 Auswanderung



Was kam nach ihm?

Si 10 Quadrante au 14
Ough à l'Observatoire d'Aarau.
Entre Stauffberg. D
et Gisliflüh. G

alt			D	
2	91. 35. 45	45. 47. 52. 5	17. 2. 17. 40	89. 13. 54
4	183. 11. 30	45. 47. 53	55. 55. 15	89. 13. 51
6	274. 47. 45	45. 47. 57	53. 58. 10	89. 13. 52
8	366. 13. 15	45. 47. 54. 5		gr. 77. 14. 57
10	457. 58. 50	45. 47. 53		
12	549. 34. 45	45. 47. 54		
14	641. 10. 30	45. 47. 54		
16	732. 45. 45	45. 47. 51		
18	824. 21. 30	45. 47. 50		
20	915. 38. 20	45. 47. 49		
		gr. 50. 88. 55		

Stauffberg

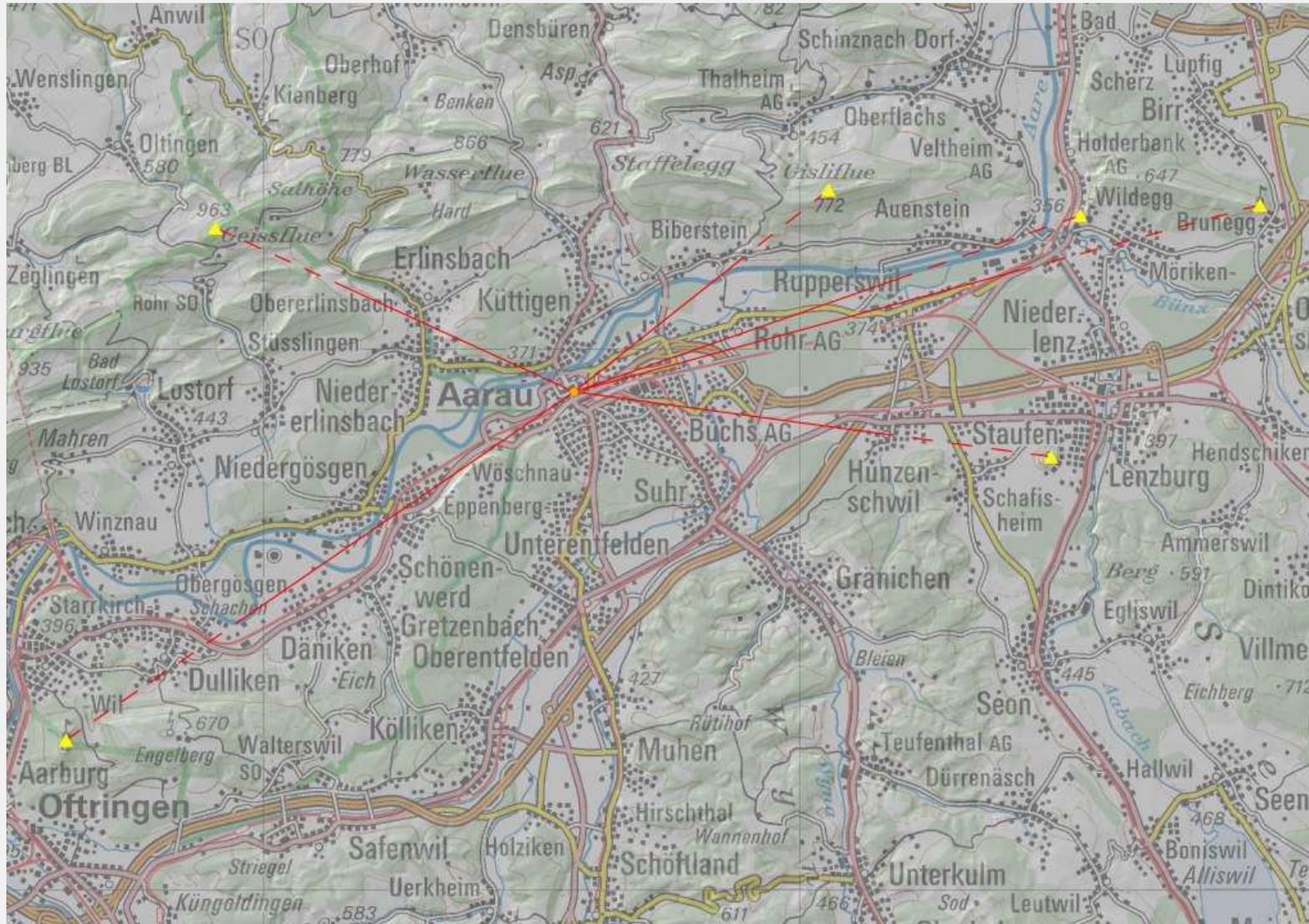
2. Oktober 1805

Winkelmessung auf dem *Observatoire d'Aarau* zwischen dem Stauffberg und der Gisliflüh

[Johann Heinrich] Weiss

Skizze mit Anzielpunkt auf dem Stauffberg
 Insgesamt 5 Winkelmessungen

Was kam nach ihm?



Gut bestimmtes
Netz

Bestimmung des
Observatoire
d'Aarau mittels
Triangulation-
programm LTOP

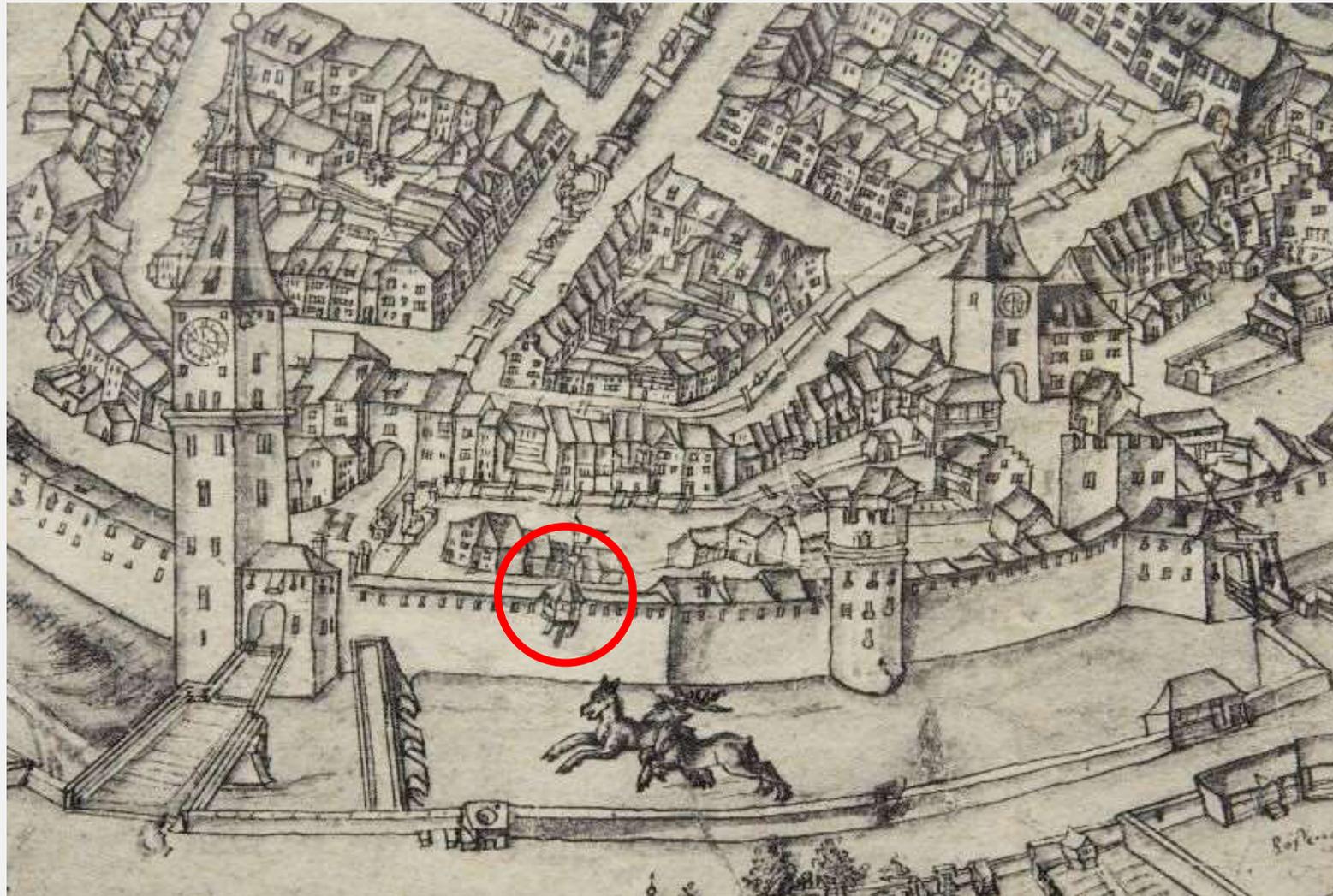
Was kam nach ihm?



Das *Observatoire d'Aarau* liegt am heutigen Graben

Vermutung:
Türmchen auf der
ehemaligen
Stadtmauer

Was kam nach ihm?



Stadtansicht
Aarau

????? Autor

???? Jahr

Hasslers Erfahrungen in der Schweiz I

- Umfassende Bildung ist wichtig
- Bildung nicht nur für sich behalten, sondern auch weitergeben
- Nicht bloss Theorie, sondern auch Praxis!
- Finanzielles Rückgrat ist nötig
 - zur Überwindung von „Durststrecken“
 - zur „Vorfinanzierung“ von staatlichen Aufgaben

Hasslers Erfahrungen in der Schweiz II

- Theodolite müssen einen grossen Teilkreis haben, um genau zu sein
- Die Genauigkeit einer Landesvermessung wird fundamental bestimmt durch die Basismessung
- Zweimalige Messung der 13 km langen Basis im Grossen Moos mit nur 6 cm Differenz

Hasslers Erfahrungen in der Schweiz II



Landesvermessung und Standardisierung von Mass und Gewicht sind eng verknüpft

Hasslers Siegel mit

perfekter Symbolisierung

- Vermessung (Dreieck)
- Standardisierung (Gewicht)

Hochmodernes graphisches Konzept

Hasslers Erfahrungen in der Schweiz III

- Landesvermessung ist eine Staatsaufgabe
- Direkte Kontakte zu Politikern sind nötig
- Vermesser müssen die gleiche Sprache wie die Politiker sprechen
- Hassler war ein politisch denkender und handelnder Vermesser