

Zeitschrift: Jahrbuch für Solothurnische Geschichte
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Solothurn
Band: 59 (1986)

Artikel: Die Röti und ihr trigonometrisches Signal : geschichtlich, naturkundlich, topographisch, mathematisch : eine Synthese
Autor: Moser, Walter
Kapitel: 2: Geschichte des Vermessung unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung im Kanton Solothurn
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-324951>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.04.2026

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

terzeptierten Strahlungsflusses, doch zu einer erheblichen Beeinflussung des *Jahreszeitenzyklus*. So kann die Sonneneinstrahlung in den während Eiszeiten vergletscherten Breitengraden im Sommer mit $\pm 5\%$ vom Normalwert abweichen. Dem Milankovitch-Zyklus überlagert sind aber kurzfristige Klimaveränderungen, wie zum Beispiel die *Kleine Eiszeit*, die von der Mitte des 16. Jahrhunderts an etwa dreihundert Jahre dauerte.»

2. GESCHICHTE DER VERMESSUNG UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER ENTWICKLUNG IM KANTON SOLOTHURN

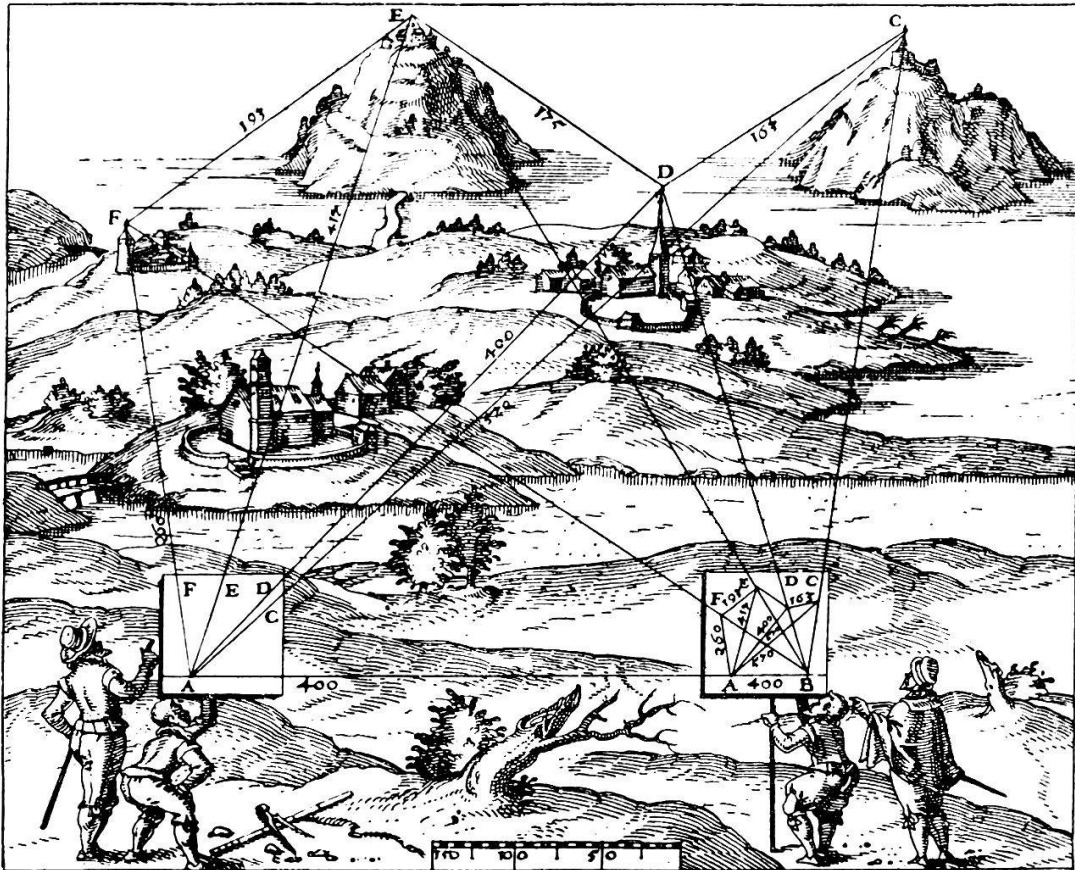
2.1. Allgemeine Übersicht

Die ersten in der Schweiz erstellten und veröffentlichten Karten, die das Gebiet der Schweiz umfassten, stammen aus dem 16. Jahrhundert und sind nur *Kartenzeichnungen*, die auf keinen trigonometrischen Vermessungen aufgebaut sind. Es liegen lediglich Schätzungen von Entfernungen und Schritten, Marschzeiten, «Rossläufen» und eine Orientierung mit der Bussole vor. Der *Kompass* als Hilfsmittel zur Richtungsmessung war in Europa schon im 11. Jahrhundert bekannt. Die geometrischen Aufnahmeverfahren sind im 16. Jahrhundert infolge des Bedürfnisses, Karten zu erstellen und sie zu vervollkommen, weiter entwickelt worden. Im 17. und 18. Jahrhundert entwickelten sich die Artillerie und der Festungs- und Schanzenbau. (Die Solothurnerschanzen, System Vauban, wurden 1667–1727 erbaut.) Diese Entwicklung förderte wiederum genauere Pläne und Karten.

2.2. Messtischverfahren

Die Erfindung des *Messtisches* und der Messtischaufnahme geht auf Zubler (Zürcher Schule) 1607 zurück.

Im 17. Jahrhundert – vor 1608 – wurde in Holland das *Fernrohr* erfunden. Die Instrumente zur Triangulation wurden nun mit Zielfernrohren eingerichtet. Die Erfindung der *Logarithmen* durch Jost Bürgi (1552–1632) und John Neper (1550–1617), veröffentlicht



Meßtisch-Aufnahme nach Zubler 1607

1610, erleichterten das numerische Rechnen der Astronomen und Feldmesser (Geodäten).

In wissenschaftlicher Richtung waren 1785 alle Voraussetzungen für die mathematisch richtige Durchführung einer *Landesvermessung* geschaffen. In der Schweiz waren aber die unruhigen Zeiten von 1785 an bis zum Zusammenbruch der alten Eidgenossenschaft und während der Helvetischen Republik – 1798–1803 – und der Meditationszeit bis 1815 nicht geeignet, um ein Kartenwerk über die ganze Schweiz zu schaffen, das auf wissenschaftlichen Grundlagen beruht hätte.

Im 18. Jahrhundert ging von Bern aus eine erfreuliche wissenschaftliche und praktische Förderung der geodätischen Vermessungen. Im Jahre 1797 erfolgte durch *Hassler* und *Tralles* die zweite Messung der Grundlinie im Grossen Moos. Sie mass 40 188,543 Pariser Fuss (= 13 053,93 m). Die vorgesehenen *Winkelmessungen* durch Tralles wurden beim Zusammenbruch der alten Eidgenossenschaft 1798 (Franzoseinfall) unterbrochen.

2.3. Grundlagen der Vermessungen im Kanton Solothurn

Die ersten geodätischen Messungen im Kanton Solothurn, die einem berühmten Solothurner Bürger, *Johann Baptist von Altermatt*, zu verdanken sind, entstanden am Ende des 18. Jahrhunderts, ungefähr in derselben Zeit wie die gleichartigen Arbeiten in den benachbarten Kantonen Bern und Aargau. Johann Baptist von Altermatt (1764–1849), der letzte seines Geschlechtes (Wappenbuch der Bürger von Solothurn) war der Sohn des in französischen Diensten ste-



Johann Baptist von Altermatt, 1764–1849
(Standort: ZBS)

henden Generals Joseph Bernhard von Altermatt. Er erhielt 1777 eine Unterlieutenantsstelle in dem von seinem Vater kommandierten Regimente und rückte bis 1784 zum Fähnrich bei der Schweizergarde vor, musste dann aber wegen Kränklichkeit Urlaub nehmen und setzte nun in Solothurn seine Studien namentlich in mathematischer Richtung fort.

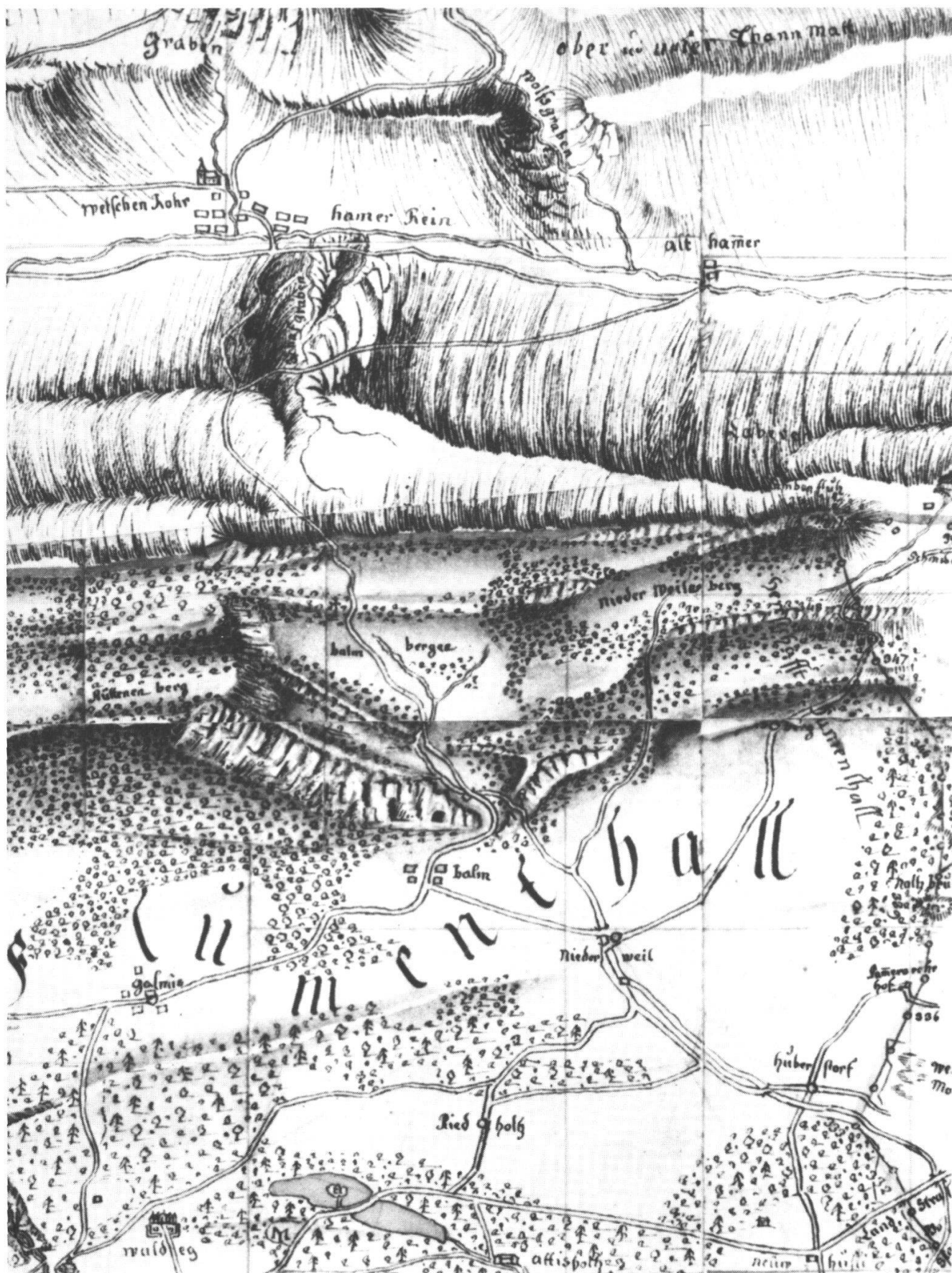
Diese Details sind einem «*Mémoires de Jean-Baptiste d'Altermatt*» betitelten Manuskript entnommen, das Dr. Franz Lang (1819–1899), Professor an der Kantonsschule und Direktor des naturhistorischen Museums, für Professor Rudolf Wolf (ETH) von Grossrichter Tugginer in Solothurn, einem Enkel von J.B. Altermatt und Nachkommen von Oberst Tugginer, erhalten hatte. Prof. Dr. R. Wolf schreibt: «Wahrscheinlich datiert aus dieser Zeit ein sauberes Compendium, das unter dem Titel: «Cours et Résumé de l'Arpentage, contenant la géométrie théorique et pratique, la trigonométrie rectiligne et la planimétrie, etc., par Mr. Altermatt fils.,» noch vorhanden ist.» Wolf dankt Prof. Dr. *Eduard Ott* für alle erdenkliche Mühe, die sich dieser gab, das bei Tugginer liegende Altermatt-Material für seine Zwecke liquid zu machen. (Ott unterrichtete nach dem Programm der Kantonsschule Solothurn für das Jahr 1883–1884 an der Gewerbeschule Mathematik, neben Professor Franz Lang. Nach der Gedenkschrift zur Jahrhundertfeier der Kantonsschule Solothurn, 1833–1933, dargestellt von Josef Reinhart, lebte Dr. Ott von 1848–1917. An der Kantonsschule unterrichtete er von 1874–1885.) Der erwähnte Cours enthält Abbildungen von Messtisch, Astrolabium, Boussole und Kette, dagegen wird kein genaueres Winkelmessinstrument erwähnt. Das Astrolabium, ein in Grade geteilter Halbkreis mit Dioptern, befindet sich heute im Historischen Museum Blumenstein. Die Einwohnergemeinde der Stadt Solothurn hat es im Jahre 1986 aus dem Tugginer-Nachlass auf dem Königshof käuflich erworben. Im Jahre 1786 erhielt Altermatt die Erlaubnis, die Ratsherren Grimm und Gibelin auf einer Grenzbereinigungsreise gegen Basel als «Ingénieur volontaire» zu begleiten. Er fasste bei dieser Gelegenheit den Entschluss zu einer *Kantonsvermessung*. Bei der Grenzbesetzung 1792 war er Adjutant seines Vaters, der damals die Solothurner Truppe kommandierte. Im Jahre 1796 wurde er Grossweibel mit Aussicht, Landvogt zu Dornach zu werden, hatte sich aber dafür zwei Jahre später, bei der allerdings erfolglosen Verteidigung gegen das Eindringen der Franzosen «que l'on ne peut nommer que révolution et brigandage, et non guerre», zu beteiligen. Im Jahre 1802 war Altermatt bei dem sogenannten «Steckli-krieg» Adjutant des Generals von Erlach. 1804 wurde er Artillerieoberst, 1806 «Bau- und Wegherr», 1813 Ratsherr und Kriegskom-

missär, 1822 Mitglied des Appellationsgerichtes. 1837 quittierte er alle seine öffentlichen Stellungen und starb 1849. Ein im Nachlasse von Altermatt befindlicher *Actenband*, der Wolf ebenfalls von Ott zur Einsicht gesandt worden war, liegt in der Zentralbibliothek Solothurn (Sign. S [II] 3).

Recueil

*De mes Recherches et Calculs qu'il m'a fallu
faire pour me faciliter en 1795 la Levée
du Plan du Canton de Solure.*
Pl. 32.

Dieser Aktenband enthält unter anderm einen Bogen, der 44 vollständige Dreiecke aufzählt, die sich über den grössten Teil des Kantons ausbreiten. Auf dieses Netz baute Major *Altermatt* seine erste Karte des Kantons Solothurn auf, die im Massstab 1:40000 erstellt ist. Vermutlich vor der Fertigstellung der Reinzeichnung wurde sie in den Wirren von 1798 von General Schauenburg nach Paris entführt (Zölly 1948 und Lang 1863). Dank der grossen Verdienste, die sich der spätere Oberst von Altermatt während der Grenzbereinigung mit französischen Ingenieuren 1816 erwarb, gelang es ihm, seine *Originalkarte* aus dem Dépôt de la guerre aus Paris 1819 zurückzuerhalten. Die Karte im Format 160 auf 137 cm ist gut gezeichnet, die Terrainbewegungen sind durch saubere Schraffuren dargestellt, und der Karteninhalt gibt wertvolle Angaben. Diese Karte wird heute im *Staatsarchiv* des Kantons Solothurn aufbewahrt.



2.4. Die Arbeiten der französischen Ingenieure in der Schweiz

Als nach dem Einmarsch der Franzosen die Schweiz in ihrer neuen Gestaltung wieder etwas zur Ruhe gekommen war, begannen alsbald von Frankreich angeregte Unterhandlungen über eine gemeinschaftliche Aufnahme der helvetischen Lande im Anschlusse an die ringsum in Gang gekommenen Vermessungen. Die brieflichen Verhandlungen zwischen dem französischen Kriegsminister *Berthier* und *Andréossy*, «Directeur du dépôt général de la guerre» und dem helvetischen Minister *Stapfer* und den helvetischen Behörden führten schliesslich zur Einwilligung der Schweizerbehörden (trotz aller politischer und finanzieller Bedenken), dass französische Ingenieure unter der Oberleitung von Capitaine *Henry*, chef du bureau topographique du dépôt général de la guerre, topographische Aufnahmen der Schweiz ausführten. *Berthier* schrieb am 19. 1. 1803 dem Vollziehungsrat: «Le Capitaine sera accompagné des souschefs de section Weiss et Chabrier, et des Ingénieurs Delcros et Pellagot.»

Maurice Henry (1763–1825) war an der Vermessung von Bayern beteiligt. Nach Paris zurückgekehrt, wurde er zum Oberst befördert und mit der Leitung der Vermessungen in der Schweiz betraut. Er leitete bei der berühmten Längengradmessung am 45. Parallel die Arbeiten der Sektion von Genf bis Fiume.

2.4.1. Die französische Triangulation in der Schweiz

In der Folge der Consulta und der am 19. II. 1803 unterzeichneten Vermittlungsakte löste Schultheiss *Ludwig d’Affry* von Freiburg am 10. März 1803 die helvetische Regierung auf und trat als erster Landammann der Schweiz die Regierung an. Der Landammann erhielt am 24. Juni 1803 vom französischen Geschäftsträger *Gangolphe* ein Schreiben: «Le premier Consul a décidé que le gouvernement Helvétique serait dispensé de contribuer aus frais de la Carte de la Suisse et que celui de la France se chargerait en entier de cette opération.»

Am 9. März 1803 wurde dem Landammann d’Affry angezeigt, dass die «fränkischen Chefs de Génie» wirklich in Bern angelangt seien. Einen Beweis dafür, dass Henry mit seinen Gehilfen im Felde tätig war, stellt ein Schreiben des Landammanns an die Regierungen von Basel und Aargau dar, die Gemeinden aufzufordern, den französischen Ingenieur-Geographen das nötige Holz zu den *Signalen* zu geben. Die geschnittenen Bäume würden durch die französischen In-

◀ Ausschnitt aus der Karte von Johann Baptist von Altermatt, ausgeführt 1796–1798. Massstab 1:40000. Die Röti ist noch bewaldet. Sie trägt noch kein Signal.

genieure bezahlt. Der Gang der Arbeiten bestand in erster Linie darin, ein *Dreiecksnetz* längs des Jura aufzunehmen, das sich auf die grosse Basis von Ensisheim stützte. Dasselbe wurde 1804 und in den folgenden Jahren durchgeführt und in den Jahren 1818–1824 durch Oberst *Corabœuf* kontrolliert. Henry berechnete für die Seite *Chasseral-Röthi* aus der Basis Ensisheim den Wert 38 127,02 m, Corabœuf dagegen 38 126,42 m, während später Eschmann aus der schweizerischen Triangulation und gestützt auf die Aarberger-Basis dafür 38 128,66 m fand, wobei aber Zweifel darüber walten, ob das schweizerische Signal auf Röthi mit dem von den Franzosen benützten genau identisch war.

Am 15.6.1804 wurde Weiss von Solothurn die Erlaubnis erteilt, auf der *Hasenmatt* eine Pyramide aufzustellen. Am 4. April 1805 zeigte der französische Kriegsminister Berthier dem Landammann *Glutz* in Solothurn an, dass die französischen Ingenieure ihre Arbeiten nunmehr wieder aufnehmen würden. Am 22. Mai wurde von Solothurn dem Oberst *Weiss* für seine Messungen im Kanton Solothurn ein Patent erteilt. 1806 wurden auf Vuilly, Chaumont und Chasseral Signale aufgestellt. Die französischen Ingenieure beklagten sich fortwährend über das Misstrauen, mit welchem man ihnen begegnete. Am 1. August 1808 berichten die Solothurner-Akten, dass *Delcros* auf der *Röthiflüh* beobachten und ein *Signal* aufstellen werde, für welches letzteres ihm die Stadt das nötige Holz aus der nächstgelegenen Waldung liefern solle. Das Commissariats-Conceptenbuch von Bern enthält unter dem 7. Juni 1811 eine Notiz, woraus hervorgeht, dass Professor *Trechsel* mit französischen Ingenieuren gesprochen hatte, um zu erfahren, ob sie Resultate ihrer Messungen im Tausch bekanntgeben würden. «Durch einen solchen Tausch» – so schrieb *Trechsel* dem Finanzrat – «würden unsere Messungen nicht nur beträchtlich beschleunigt, sondern auch weniger kostbar gemacht.» Es kam dann auch tatsächlich zum Austausch verschiedener Daten. Am 21. November 1811 schrieb Weiss aus Strassburg an *Trechsel* und teilte ihm im Vertrauen mit, dass der Logarithmus der Seite *Röthiflüh-Chasseral* 4,5812565 (= 38 129,095 m) sei, und bat ihn gleichzeitig, ihm das «triangle de votre base d'Arberg au Roediflüh» mitzuteilen. Am 27. November 1812 schrieb *Delcros* aus Solothurn an *Trechsel*, dass ihn das schlechte Wetter vom Weissenstein vertrieben und dass er auf der Röthi wenig ausgerichtet habe.

Die französischen Ingenieure Henry und *Delcros* befassten sich 1812 und 1813 auch mit *Ortsbestimmungen*: Breite, Länge und Azimute der Stationen Chasseral und Röthi wurden bestimmt. Der *Chasseral* war zu dieser Zeit eine *französische* Station. Ihre Länge wurde aus derjenigen von Strassburg abgeleitet. Als das französische

Kaiserreich im Oktober 1813 bei Leipzig den Todesstoss erhielt, verschwanden die französischen Ingenieure auf Nichtwiedersehen.

Fragen wir zum Schlusse nach dem Endergebnis der französischen Arbeiten, so reduziert sich dasselbe trotz dem grossen Anlaufe scheinbar auf die von Basel nach Genf führende Dreieckskette; aber ebenso wichtig war dabei der bedeutende *Einfluss*, welchen jene Messungen auf die gleichzeitigen und nachfolgenden Arbeiten der Schweizer Geodäten ausübten.

3. GESCHICHTE DES TRIANGULATIONSPUNKTES 1. ORDNUNG AUF DER RÖTIFLUH

Ein Triangulationspunkt besteht aus:

1. dem Signal und
2. der Versicherung (= Sicherstellung)

Die *Lage* eines Triangulationspunktes wird durch seine Koordinaten und die Meereshöhe bestimmt. Man unterscheidet:

1. Kilometer-Koordinaten (km-Koordinaten)
2. geographische Koordinaten.

Die Koordinaten des Dreieckspunktes Rötifluh sind:

1. Km-Koordinaten: 606.756,26 = y-Wert
234.121,83 = x-Wert
2. Geographische Koordinaten:
 - 2.1. ellipsoidische K.: 47° 15' 33,59" (Breite)
7° 31' 43,94" (Länge)
 - 2.2. geoidische K.: 47° 15' 44,89" (Breite)
7° 31' 42,83" (Länge)

Die geographischen Koordinaten verdanke ich Herrn Prof. Dr. Max Schürer, Bern, dem emeritierten Direktor des astronomischen Institutes der Universität Bern.

3.1.

Am Beispiel des trigonometrischen Punktes Rötifluh verfolgen wir die *Geschichte eines Dreieckspunktes*.