

# 200 Jahre Triangulationspunkt Rötifluh

Autor(en): **Sigel, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatca Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio**

Band (Jahr): **101 (2003)**

Heft 2

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-235990>

## **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.

## 200 Jahre Triangulationspunkt Rötifluh

Anlässlich des Jubiläums «100 Jahre Geomatik Schweiz» beschlossen die Geometer des Kantons Solothurn, den Pfeiler unter der Pyramide des Punktes Rötifluh wieder instand stellen zu lassen. Ein geschichtlicher Rückblick, welcher für die Einweihungsfeier erstellt wurde, entführt uns in die Pionierzeit der ersten grossen Geodäten der Schweiz.

*A l'occasion du jubilé «100 ans de Géomatique Suisse» les géomètres du canton de Soleure ont décidé de rétablir les piliers sous la pyramide du point Rötifluh. Une revue historique élaborée pour la fête d'inauguration nous emmène dans les temps des pionniers des premiers grands géodésiens de Suisse.*

In occasione dei festeggiamenti dei «100 anni di Geomatica Svizzera», i geometri del Canton Soletta hanno deciso di rimettere in sesto i pilastri sotto la piramide del punto Rötifluh. Questa retrospettiva, presentata durante l'inaugurazione, ci riporta indietro ai tempi pionieristici dei primi grandi geodeti in Svizzera.

A. Sigel

### 1. Die ersten trigonometrischen Netze von Tralles und Hassler

Während die alte Eidgenossenschaft am Zusammenbrechen war und die Wirren der französischen Revolution das Land erschütterten, wurde im Jahre 1785 der 22-jährige Hamburger Johannes Tralles als Professor für Mathematik und Physik an die Bernische Akademie berufen. Mit seinem fähigsten Schüler, dem Aarauer Ferdinand Rudolf Hassler, realisierte er das erste trigonometrische Netz der Schweiz. 1788 bestimmten die beiden in der Thuner Allmend mit Hilfe einer geeichten, 100 franz. Fuss langen Kette eine rund 2454 m lange Basis. Von dieser ausgehend konnten mittels Winkelmessung mit einem englischen (Hurter'schen) Theodoliten die Länge der ersten Dreieckseite und in der Folge die Dimensionen der übrigen Dreiecke bestimmt werden. Die Höhen basierten auf barometrischen Höhenmessungen, welche durch Oberlehenkommissär Rudolf Gabriel Manuel über eine Dauer von zwölf Jahren im Bürgerspital von Bern durchgeführt worden waren. Mit der Beobachtung von Höhen-

winkeln gelang es, die Höhenquoten einiger bedeutender Berner Gipfel zu bestimmen. Ein Vergleich mit der heutigen Landeskarte zeigt, dass die Höhen von Tralles auf 20 bis 30 m genau berechnet worden sind. Die Höhe des Schreckhorns stimmt mit der heute gültigen Meereshöhe auf 2 m überein! 1791–1797 erstellen Tralles und Hassler das erste trigonometrische Fixpunktnetz,

welches das ganze Mittelland von der Westschweiz bis in die Ostschweiz überspannte. Bei der Rekognoszierung stützten sich die beiden interessanterweise auf das so genannte Wacht- oder Kriegsfeuer-ernetz, wobei aber nur der Gurnigel als Standort übernommen werden konnte. Die rund 13 km lange Basis von Walperswil-Sugiez wurde bereits auf wenige cm genau bestimmt. Die beiden Endpunkte wurden sorgfältig versichert. Die Winkelmessungen wurden grösstenteils mit dem Hurter'schen Theodoliten durchgeführt. 1797 lieferte Ramsden einen dreifüssigen (1 m Durchmesser), 200 Pfund schweren Azimutkreis, welcher aber für den praktischen Einsatz nicht geeignet war. Tralles und Hassler setzten viele Hebel in Bewegung, um eine allgemeine trigonometrische Vermessung von ganz Helvetien in Gang zu setzen. Schliesslich übernahm aber die französische Regierung unter Napoleons Herrschaft das Diktat. Professor Tralles wurde nur aus politischen Gründen eine Mitwirkung zugestanden. Dies lag nun allerdings unter seiner Würde und er zog sich im Januar 1803 nach Deutschland zurück, wo er bis zu seinem plötzlichen Ableben im Jahre 1822 an der Berliner Akademie lehrte. Hassler wanderte 1804 ebenfalls aus und wurde nach

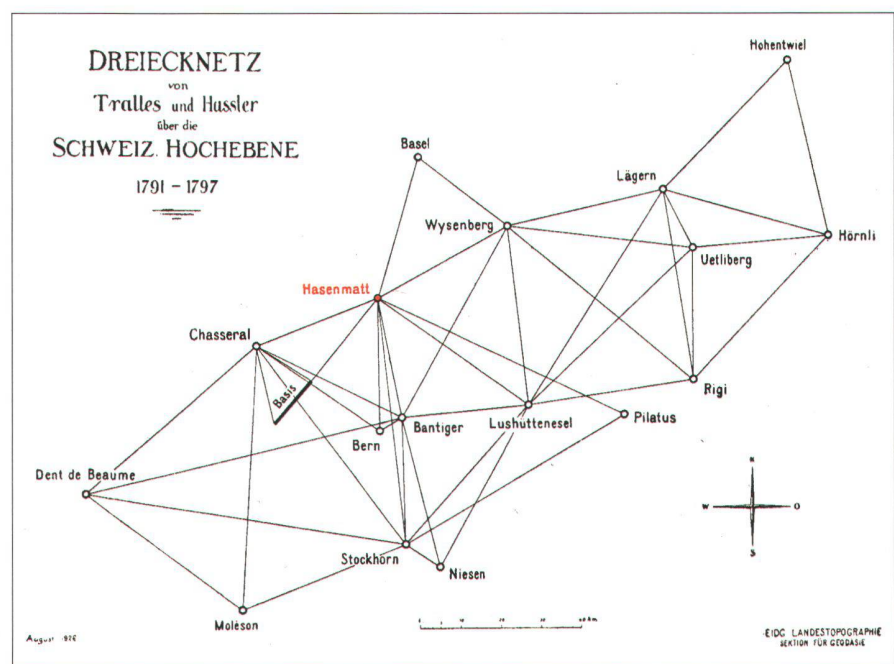


Abb. 1: Dreiecknetz über die Schweiz. Hochebenen 1791–1797.



Abb. 2: J. B. Altermatt 1764–1849.

langen Jahren der erste Direktor des nord-amerikanischen «Coast and Geodetic Service».

## 2. Dreiecksnetz von Johann Baptist Altermatt – die Röti wird erstmals Hauptpunkt

Etwa 1795 führte der berühmte Solothurner Bürger Oberst Johann Baptist von Altermatt seine ersten Messungen durch. Erhalten sind ein Band mit wirren Notizen und das Original seiner Solothurner Karte im Massstab 1:40 000.

Der Band enthält eine Auflistung von 44

vollständigen Dreiecken, welche sich den Jurasüdfuss entlang von Grenchen bis etwa Oensingen ausbreiten. Als Dreieckspunkte oder so genannte Hauptpunkte wurden Kirchtürme und markante Geländepunkte verwendet. Darunter wird erstmals die Röti als Hauptpunkt aufgeführt. Eine Rekonstruktion zeigt, dass Altermatt sein Dreiecksnetz auf Punkten von Hassler aufgebaut haben muss, welcher dieser in den Jahren 1792–1795 für die Aufnahme der Kantonsgrenze Bern–Solothurn angelegt hatte. Mit dem Bussolentheodolit wurden die Azimute zu den Nachbarpunkten auf fünf Bogenminuten (Altgrad) genau gemessen und aus den Differenzen die Dreieckswinkel abgeleitet. Im historischen Museum Blumenstein in Solothurn sind neben verschiedenen Winkelscheiben und Massstäben eine Bussole mit Stativ und zwei Kippregeln von Oberst Johann Baptist von Altermatt archiviert.

## 3. Dreiecksnetz der Franzosen – das erste Signal auf der Rötifluh

Im März 1803 rückten französische Ingenieure unter der Leitung von Oberst Maurice Henry ein und begannen mit der Erstellung eines trigonometrischen Netzes. Ausgehend von einer 19 km langen Basis im elsässischen Ensisheim, legten sie über den Jura bis zum Genfersee ein trigonometrisches Netz an. Die Messresultate, insbesondere die Länge der Dreiecksseiten galten als geheim und die Weitergabe konnte als Landesverrat gehandelt werden. Trotzdem fand unter den Schweizer Geodäten und den Franzosen auf kollegialer Ebene ein Austausch von Informationen statt. Aus schriftlicher Korrespondenz mit den französischen Ingenieuren geht hervor, dass diese die Basis von Tralles und Hassler in Walperswil-Sugiez zur Verifikation ihrer eigenen Berechnungen verwendet haben und eine sehr gute Übereinstimmung von 1 bis 2 Dezimeter fanden.

Die Franzosen stellten auf den Hauptpunkten so genannte Signale auf. Solothurner Akten vom 1. August 1808 be-

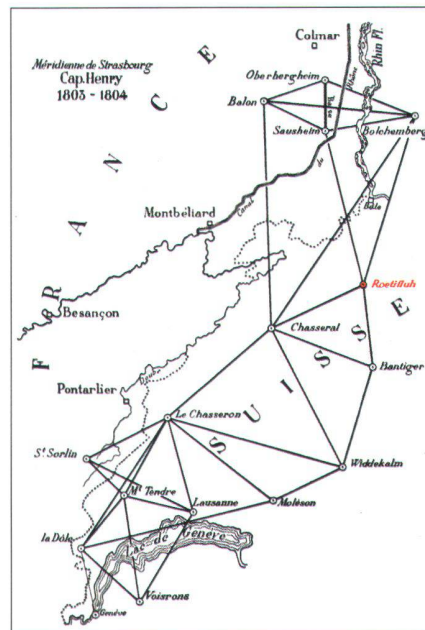


Abb. 4: Triangulation von Oberst Henry 1803–1804.

richten, dass einer der Gehilfen von Oberst Henry auf der Rötifluh beobachten und ein Signal aufstellen werde, für welches ihm die Stadt das nötige Holz aus der nächstgelegenen Waldung liefern solle. Auf dem Röti-Panorama von Keller (1829), ist die Holz-Pyramide von oben dargestellt. Im Buch von Urs Peter Strohmeier über den Kanton Solothurn von 1836 steht: «Eine 30 Fuss (ca. 10 m) hohe,

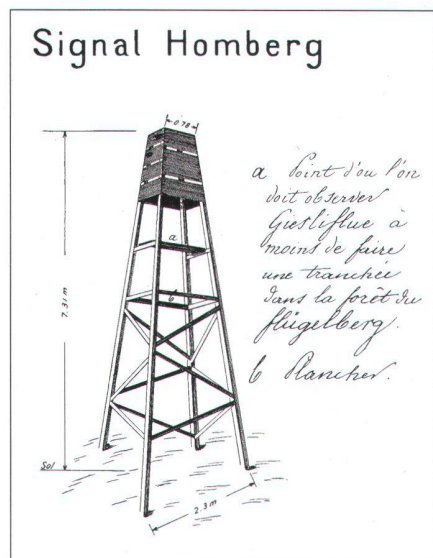


Abb. 3: Kopie eines Krokis vom 25. Oktober 1831 eines hölzernen Signals auf dem Homberg.

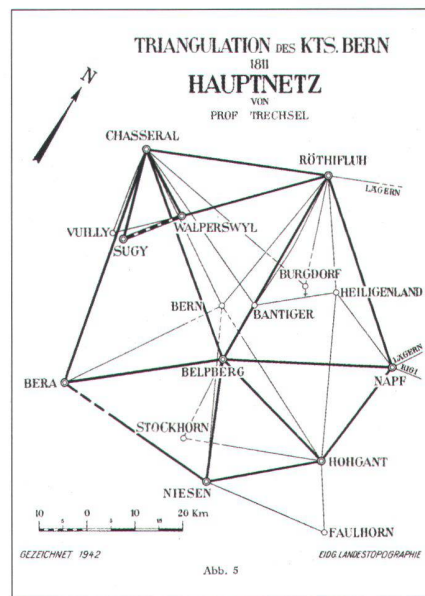


Abb. 5: Triangulation des Kantons Bern 1811.

hölzerne Pyramide steht als eidgenössisches Signal auf dem Rötikopf und ist ein Hauptpunkt der trigonometrischen Messungen des Schweizerlandes.»

1812–1813 führte Oberst Henry eine Ortsbestimmung (Breite, Länge und Azimut) der Röti durch. Als das französische Kaiserreich im Oktober 1813 bei Leipzig den Todesstoss erhielt, verschwanden auch seine Ingenieure und mit ihnen auch sämtliche Messresultate. Geblieben ist der bedeutende Einfluss, welchen jene Messungen auf die Schweizer Geodäten ausübten.

## 4. Die kantonalen Netze von Bern und Basel

Im Jahr 1811 erhielt Friedrich Trechsel, Professor für Mathematik und Physik in Bern, einen neuen Reichenbach'schen 12 Zoll (36 cm) Repetitionstheodoliten. Er begann sofort mit den Winkelmessungen seiner «grossen Triangulation», welche an die Basis von Walperswil-Sugiez (Tralles-Hassler 1797) angeschlossen wurde. Trechsler erreichte dank des neuen Instrumentariums einen «durchschnittlichen» Fehler von  $\pm 3''$  (Neugrad  $\pm 9''$ ). Das Signal der Franzosen auf der Rötiflüh wurde als Hauptpunkt übernommen.

Trechsler verfasste einen eingehenden Bericht über die Grundsätze, um zu einer Landesvermessung zu kommen. Insbesondere postulierte er die Anlage von Dreiecksnetzen I. bis III. Ordnung, also die geometrische Vermessung vom Grossen ins Kleine. Das grosse Versäumnis Trechslers war, dass der dauerhaften Versicherung der trigonometrischen Punkte praktisch keine Beachtung geschenkt wurde, womit das ganze Werk nach wenigen Jahren verloren war.

1815 anbot sich Antoine Joseph Buchwalder, eine Karte des Bistums Basel herzustellen, welche auf einer soliden geodätischen Grundlage aufbaut. Von Prof. Trechsler in Bern und Jean Frédéric Osterwald in Neuenburg erhielt er die nötigen Instruktionen. Buchwalder baute seine Triangulation auf der Seite Chasseral-Röti auf, wie sie vom französischen Colonel Henry stammte.

## 5. Triangulation primordiale

In der Zeit von 1826–1837 gelang endlich unter der Führung von Oberstquartiermeister Guillaume Henri Dufour die Vollendung der Triangulation 1. Ordnung (Triangulation primordiale). Zum Erfolg führten vor allem die ausserordentlichen und bewundernswerten fachlichen und alpinistischen Leistungen des Astronomen und Oberstleutnants Johannes Eschmann, der praktisch das ganze Alpennetz selber beobachtete.

Die Distanz der Dreiecksseite Chasseral-Röti wurde durch Anschlussmessungen an die Basis von Walperswil-Sugiez neu bestimmt und diente als Grundlage für das ganze Netz. Das Signal auf der Rötiflüh spielte von nun als Hauptpunkt 1. Ordnung der schweizerischen Landesvermessung bis zur Jahrtausendwende immer eine zentrale Rolle.

## 6. Das erste trigonometrische Netz des Kantons Solothurn

Am 21. Mai 1863 trat das Gesetz über die Katastervermessung des Kantons Solothurn in Kraft. Major Andreas Kündig von Basel wurde mit der Direktion beauftragt. Er rekognoszierte ein das ganze Gebiet

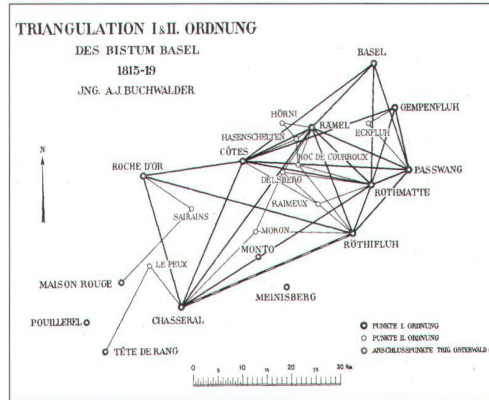


Abb. 6: Triangulation des Bistums Basel 1815–1819.

des Kantons umfassendes Netz und schloss es an die eidgenössische Vermessung von Eschmann an. Das Netz gliederte sich in Punkte 1., 2. und 3. Ordnung. Im Ganzen wurden 500 Punktkoordinaten- und Höhen bestimmt. Koordinatennullpunkt war die Röti. Mit einem heute noch gültigen Dienstbarkeitsvertrag vom 10. Februar 1874 zwischen dem Kanton Solothurn und der Gemeinde Rüttenen wurde festgehalten, dass auf der Röti jederzeit ein Signal gestellt werden kann und der Zutritt gewährt wird.

## 7. Das eidgenössische, trigonometrische Netz I. Ordnung

Die schweizerische Naturforschende Gesellschaft gründete im Jahre 1861 als eines ihrer Organe die schweizerische geodätische Kommission. In den Jahren 1862–1891 erfolgte die Beobachtung und Berechnung des trigonometrischen Netzes 1. Ordnung. In Aarberg (2.4 km),

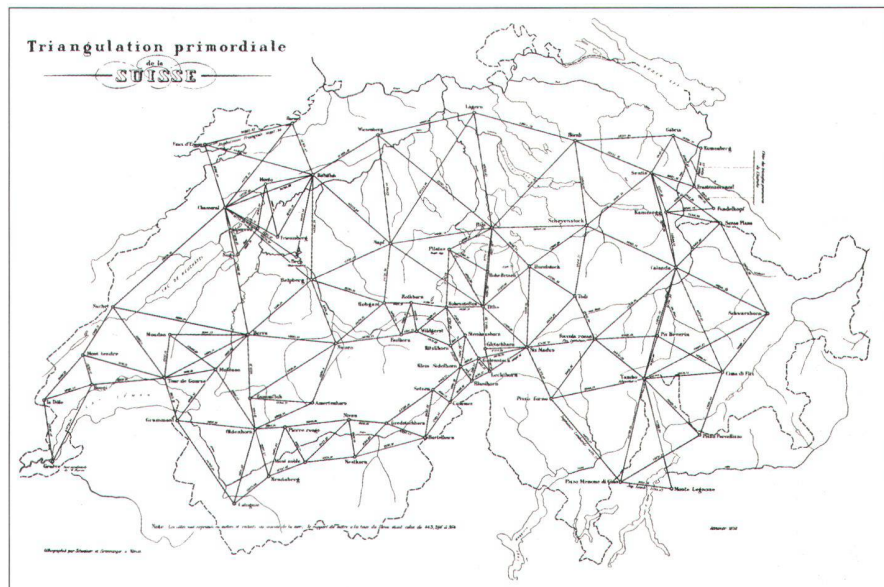


Abb. 7: Triangulation primordiale 1826–1837.

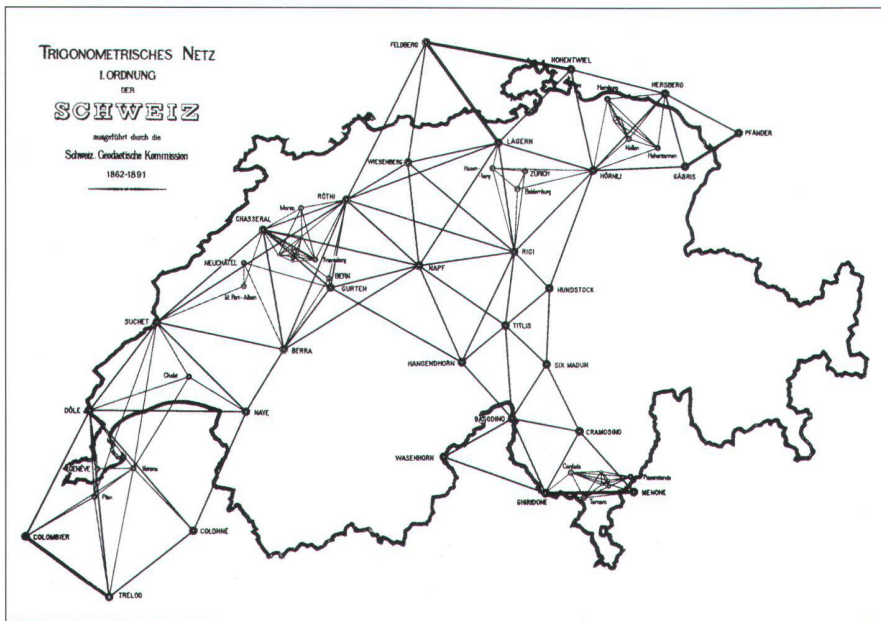


Abb. 8: Trigonometrisches Netz I. Ordnung 1862–1891.

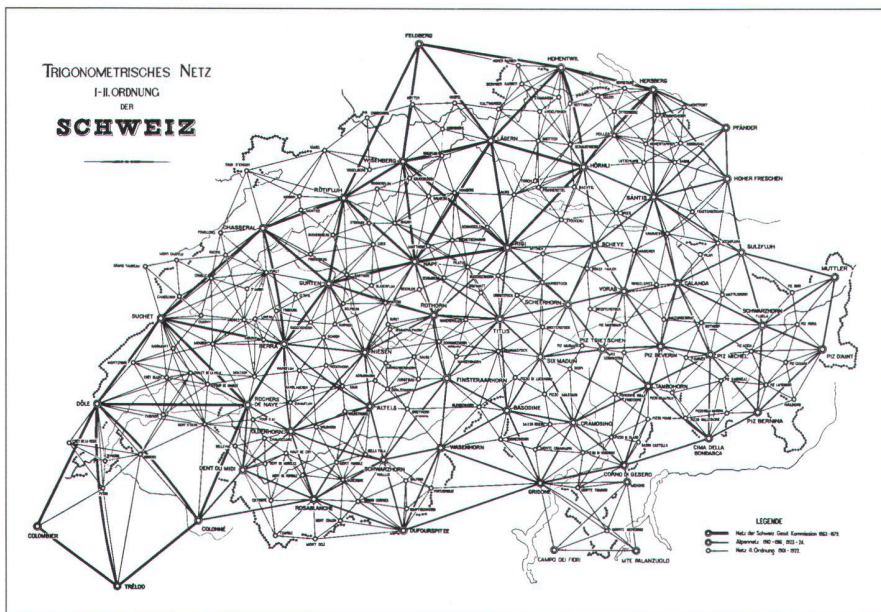


Abb. 9: Trigonometrisches Netz I–II. Ordnung.

Weinfelden (2.5 km) und Bellinzona (3.2 km) wurden drei Basen gemessen. Das Netz umfasste 29 Punkte und wurde mittels Ausgleichsrechnung bestimmt. 1880 wurden auf der Röti vier Versicherungssteine (die heutigen Exzentren I–IV) gesetzt. 1893 wurden das Zentrum unterirdisch mit einem Eisendorn und die heutigen Exzentren 1–4 mit vier Versicherungsdornen angebracht.

### 8. Das Netz 1. Ordnung der schweizerischen Landesvermessung

Das Bundesamt für Landestopographie realisierte das Netz 1. Ordnung in den Jahren 1910 bis 1917. Die Ost-West-Dreiecksreihe der schweizerischen geodätischen Kommission von 1862–1891 wurde übernommen. Die ellipsoidischen Koordi-

J. B. Altermatt hat 1795 nachweislich als erster die Röti als Standort für einen Hauptpunkt gewählt. Sein Dreiecksnetz stützte sich aber auf die Arbeiten der Geodäten J. Tralles und F. R. Hassler, welche offensichtlich als Erste das Prinzip der Triangulation in der Schweiz lehrten und auch praktizierten. In der Folge wurden einige Versuche unternommen, über das ganze Gebiet der Schweiz ein Hauptnetz zu erstellen. Dieser Bericht ist in dieser Beziehung längst nicht vollständig. Interessierten Lesern sei das Buch von Rudolf Wolf über die Geschichte der Vermessung der Schweiz von 1879 empfohlen, welches auch als Grundlage für diese Zusammenfassung verwendet wurde. Genau 200 Jahre nach Altermatt konnte durch das Bundesamt für Landestopographie ein neues Grundlagennetz der Öffentlichkeit übergeben werden. Die Bedeutung des Hauptpunktes auf der Röti hat damit ein Ende gefunden. Waren der Pfeiler und die Pyramide zum 100-jährigen Jubiläum unseres Berufsstandes errichtet worden, lehrte uns nun die Geschichte, dass wir genau so gut auf die 200 Jahre währende Ära der Triangulation hätten anstossen können.

naten dieser Punkte werden beibehalten. Neu entstand das Alpentnetz, das in einen Ost- und einen Westteil gegliedert wurde. Das Ostnetz wurde in zwei Teilen, das Westnetz in einem Guss vermittelnd ausgeglichen. Merklliche Zwänge ergaben sich vor allem im Westen.

André Sigel  
Kantonales Vermessungsamt Solothurn  
CH-4501 Solothurn  
andre.sigel@bd.so.ch