

Die Signalisierung



Damit die Basisendpunkte auch über grosse Distanzen (bis zu 20 km) angezielt werden konnten, mussten grosse Signale errichtet werden. Die Holzpyramide war ursprünglich 14.6 m hoch, und die Streben gingen 5.2 m vom Pfeiler entfernt in den Boden. Auch 1834 waren die Signale ähnlich hoch. Neben der Sichtbarkeit aus grosser Entfernung mussten aber auch die Erdkrümmung und die Strahlenbrechung berücksichtigt werden: Diese beiden Einflüsse betragen auf der 13 km langen Basis 11.6 m. Die Signale überragten also den Horizont noch um rund 3 m, was erlaubte, dass der andere Endpunkt jeweils genau angezielt werden konnte.

Etwa so dürfte der Basispfeiler Walperswil bei den ersten Messungen signalisiert gewesen sein: Holzsignal auf dem Wisenberg, dargestellt im Panorama von Samuel Birmann von 1813 (© Museum.BL, Liesental, Grafische Sammlung).

Das einstige geodätische Fundament der Nation



In Eschmanns «Ergebnissen der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz» wurde die dritte Messung 1840 veröffentlicht. Die beiden Basisendpunkte wurden an die *Triangulation Primordiale* angeschlossen, ein Dreiecksnetz, welches zum ersten Mal die ganze Schweiz abdeckte und die nördlich der Alpen gelegenen Landesteile mit den südlichen verband. Mit der im Grossen Moos bestimmten Basis war der so genannte «Massstab» des Netzes festgelegt. In der alten Sternwarte Bern wurden Länge und Breite dieses so genannten «Fundamentalpunktes» astronomisch bestimmt und damit gleichsam die Schweiz korrekt auf dem Globus positioniert. Mit den in Bern ebenfalls astronomisch bestimmten Azimuten auf die Punkte Rötiflüh und Chasseral wurde das Netz «orientiert».

Die heutige Funktion



1880 wurde auf der Strasse von Aarberg Richtung Siselen die 2.4 km lange «Aarberger Basis» gemessen, welche zusammen mit den Basen von Weinfeldern und Giubiasco die Grundlage für die Landesvermessung von 1903 (LV03) bildete. Damit wurde die Basis im Grossen Moos abgelöst. 1912 wurde der Signalstein Sugiez und 1915 derjenige von Walperswil als gewöhnliche Neupunkte in die Landestriangulation 3. Ordnung aufgenommen. Sie dienen auch heute noch als Vermessungsfixpunkte für die Bedürfnisse der Amtlichen Vermessung. In der neuesten, auf Satellitenmessungen gestützten Landesvermessung von 1995 (LV95) spielen die beiden Basisendpunkte keine Rolle mehr.

Hart am Ackerrand:
Der Signalstein 3. Ordnung
Walperswil vor der Revision
und Unterschutzstellung
2005 (Foto Heinz Hirt).

Warum Denkmalschutz?



1874 erwarb die Eidgenossenschaft die durch die vier exzentrischen Steine begrenzte Parzelle von rund 50 m². Das Land wurde verpachtet und mehr oder weniger intensiv landwirtschaftlich genutzt. Währenddem in Sugiez bereits bei der umfangreichen Revision von 1927 der Endpunkt eingezäunt wurde, blieb der Endpunkt Walperswil bis jetzt ungeschützt. Weil der Basispfeiler als Vermessungsdenkmal von nationaler Bedeutung einzustufen ist, wurde er in den Jahren 2004–2006 auf Initiative des Berner Heimatschutzes, vertreten durch eine Gruppe um den Lysser Arzt Heinz Hirt, durch den Kanton Bern unter Denkmalschutz gestellt. Die Punktanlage wurde durch das Amt für Geoinformation des Kantons Bern saniert. Gleichzeitig wurden eine verkleinerte Nachbildung des einstigen Signals und eine Informationstafel aufgestellt.

Der 2005 wieder freigelegte Kalkpfeiler von 1791 mit tiefen, vom Pflügen her rührenden Kratzspuren (Foto Heinz Hirt).

Die beteiligten Institutionen

- Berner Heimatschutz BHS
- Berner Heimatschutz, Regionalgruppe Biel-Seeland mit Arbeitsgruppe Stephan Buchhofer, Heinz Hirt, Hans Ulrich Sterchi
- Einwohnergemeinde Walperswil
- Bundesamt für Landestopografie, swisstopo
- Amt für Geoinformation des Kantons Bern
- Amt für Kultur der Erziehungsdirektion des Kantons Bern

Literatur und weitere Quellen

Wolf, Rudolf: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz als Historische Einleitung zu den Arbeiten der schweiz[erischen] geodätischen Commission. Zürich, 1879.

Lang, Werner: Die Grundlinien der schweizerischen Triangulationen. Winterthur, 1939.

Zölly, Hans: Die Geschichte der Geodätischen Grundlagen für Karten und Vermessungen in der Schweiz. Wabern, 1948.

Gugerli, David und Speich, Daniel: Topografien der Nation. Politik, kartografische Ordnung und Landschaft im 19. Jahrhundert. Chronos, Zürich, 2002.

Dufour Map. CD-ROM mit der Erstausgabe der Dufourkarte und der Landeskarte 1:100 000. swisstopo, Wabern, 2003.

Hirt, Heinz: Die Ursprungs-Basis der Landesvermessung im Grosse Moos. In: Geomatik Schweiz 4/2004, S. 250–255.

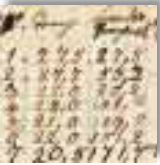
General Charte der Jura Gewaesser 1:50 000 von 1816/17 mit eingezeichneter Basis von Tralles. Faksimileausgabe. Verlag Cartographica Helvetica, Murten, 2005.

Impressum

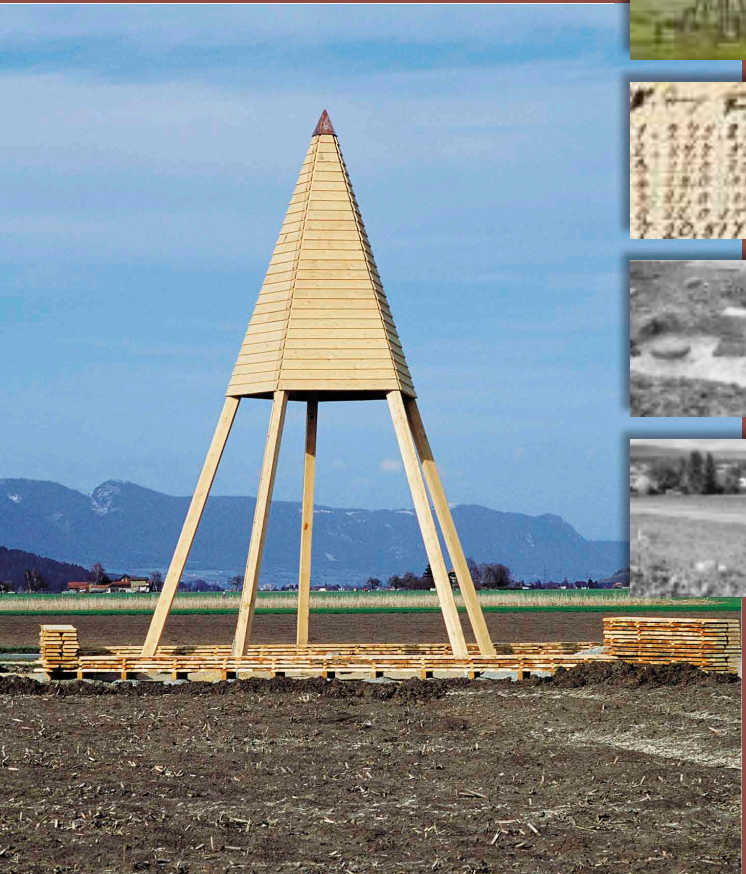
Text: Martin Rickenbacher, swisstopo
Druck: Gassmann AG, Biel/Bienne

Die Sponsoren

- Swisslos/Lotteriefonds Kanton Bern
- Berner Heimatschutz
- Bundesamt für Landestopografie, swisstopo, Wabern
- Amt für Geoinformation, Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern
- Amtsanzeigergenossenschaft Nidau
- Jacques und Margrit Hurni-Huber, Biel/Bienne
- W. Gassmann AG, Druck und Verlag, Biel/Bienne
- Burgergemeinde Walperswil
- Thomi AG, Holzbau, Walperswil
- Roth & Maurer, Bauunternehmung, Walperswil
- Fred Biedermann, Safnern
- Hans Seiler, Notar, Aarberg
- Ulrich Henauer, Lyss
- Einwohnergemeinde Aarberg
- André Bolzli, Schmiedmeister, Aarberg
- René Roth, Ipsach
- Kauter & Hutzli, Kreisgeometer, Nidau
- armasuisse, Bern
- Franz Pareth, Lyss



Der Basisendpunkt Walperswil – ein kulturhistorisches Denkmal von nationaler Bedeutung



Das Vermessungsdenkmal
Walperswil im Frühjahr 2006
(Foto Heini Stucki)

Die Basis im Grossen Moos



Zwischen Walperswil (BE) und Sugiez (FR) liegt ein kulturhistorisches Denkmal von nationaler Bedeutung. Hier, im Grossen Moos, wurde eine der wichtigsten Grundlagen für die Landesvermessung der Schweiz geschaffen. Die zwischen diesen beiden Punkten liegende 13 km lange Strecke, welche Basis oder Grundlinie genannt wird, wurde dreimal (1791, 1797, 1834) nach dem jeweils besten Wissensstand mit aller erdenklichen Sorgfalt gemessen. Sie bildete eine der Grundlagen für die Dufourkarte, dem ersten geometrisch korrekten Bild der Schweiz. Diese Karte entstand parallel zum modernen Bundesstaat von 1848 und gilt somit als Werk von nationaler Bedeutung. Eschmanns «Ergebnisse der trigonometrischen Vermessung in der Schweiz» und damit die Basis im Grossen Moos diente bis etwa 1890 als Grundlage für zahlreiche kantonale und eidgenössische Vermessungen. Man kann also vereinfacht sagen, dass von dieser Grundlinie im 19. Jahrhundert die «Grösse der Schweiz» geometrisch genau abgeleitet wurde.

Ausschnitt aus den Erstausgaben der Blätter VII (1848) und XII (1860) der *Topographischen Karte der Schweiz 1:100 000* (Dufourkarte) mit in rot eingetragener Basis (verkleinert auf 50 %, swisstopo Kartenarchiv).

Die Messungen



Die erste Messung von Walperswil nach Sugiez erfolgte zwischen dem 5. und dem 13. September 1791 durch Ferdinand Rudolf Hassler (1770–1843) aus Aarau nach Instruktionen durch Johann Georg Tralles (1763–1822), der als sein Professor für Mathematik und Physik an der Berner Akademie wirkte. Die beiden Wissenschaftler verwendeten eine 100 französische Fuss (32.4839 m) lange Stahlkette, welche nach dem Konzept des englischen Instrumentenbauers Jesse Ramsden angefertigt worden war. 1797 massen Tralles und Hassler die Basis noch einmal mit 7.8 m langen Eisenstangen. Auch begannen sie die Basis mit weiteren Punkten zu einem Triangulationsnetz zu verbinden. Doch die politischen Umstände verhinderten die Fortsetzung ihres Planes zur Vermessung der ganzen Schweiz. Unter Leitung des späteren Generals Guillaume Henri Dufour (1787–1875) wurde 1834 wieder ein solches Projekt in Angriff genommen. Der Zürcher Astronom Johannes Eschmann (1808–1852) mass zusammen mit Johannes Wild (1814–1894) und Rudolf Wolf (1816–1893) die Basis ein drittes Mal. Sie wurde damit zu einer wichtigen Grundlage für die Dufourkarte.

Nachbildung der Messkette, welche bei der ersten Messung 1791 eingesetzt wurde. Sie ist beim Vermessungsdenkmal Walperswil ausgestellt (Foto Heinz Hirt).



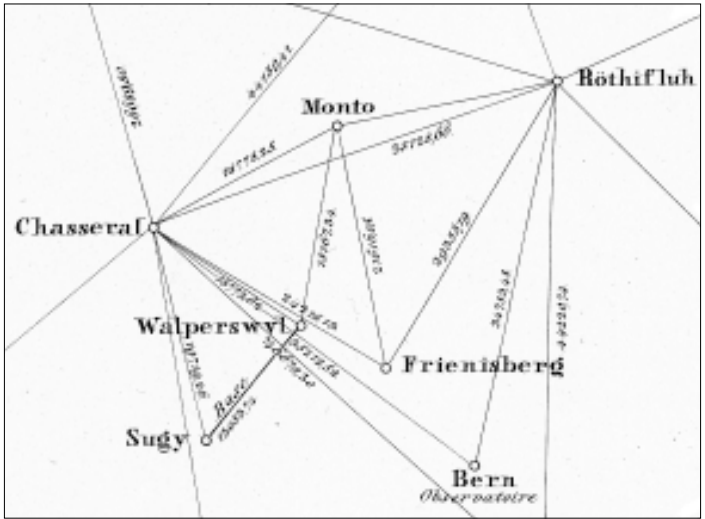
Angesichts des sumpfigen Terrains und der relativ primitiven, in allen drei Operationen verschiedenen Messmittel, welche damals zudem nur sehr schwierig geeicht werden konnten, ist die Differenz von 19 cm zwischen höchstem und tiefstem Wert (entspricht 0.0145 ‰) erstaunlich gering. Schweizer Präzision – schon damals!

Ausschnitt aus dem Messprotokoll mit dem Beginn der ersten Messung am 5. September 1791 (Schweizerisches Bundesarchiv E 27/ 22115).

Jahr	1791	1797	1834
Operateure	Tralles/Hassler	Tralles/Hassler	Eschmann/Wild/Wolf
Länge	13 053.86 m	13 053.93 m	13 053.74 m
Einheit	Fuss	Fuss	Meter
Messmittel	32.5 m lange Stahlkette nach Ramsden	7.8 m lange Eisenstangen	5.82 m lange Eisenröhren
Messdauer	9 Tage	nicht bekannt	51 Tage

Damit die einzelnen Messungen direkt miteinander verglichen werden können, werden sie hier in Meter umgerechnet und auf Meereshöhe reduziert.

Das Basisvergrößerungsnetz



Um die Länge der Basis auf das Triangulationsnetz übertragen zu können, mussten auf deren Endpunkten und weiteren benachbarten Punkten Winkel gemessen werden. Von Walperswyl aus wurden in der Ära Dufour der Endpunkt in Sugiez, der Chasseral und der Montoz angezielt. Drei der vier Holzstapel beim Denkmalplatz Walperswil sind auf diese Punkte ausgerichtet. Mit Hilfe einer weiteren Station auf dem Frienisberg konnte die Distanz zwischen dem Chasseral und der Rötiflue berechnet werden. Anhand dieser Abstände zwischen den Triangulationspunkten, den so genannten Seitenlängen, liessen sich dann mit Hilfe der Orientierungselemente, ausgehend vom Fundamentalpunkt, die Koordinaten der Hauptpunkte ableiten.

Ausschnitt aus dem Netzplan der *Triangulation Primordiale* von 1838, welche die geometrische Grundlage der Dufourkarte bildete (swisstopo Geodäsie-Archiv 191/6).

Die Kennzeichnung der Basisendpunkte



Bei der ersten Messung 1791 waren die Endpunkte provisorisch durch zwei Eichenpfähle markiert. Noch im gleichen Jahr wurde der Basisanfang Walperswil durch einen 1.2 m langen Pfeiler aus Jurakalk gekennzeichnet. In der Mitte des Steinkopfes wurde ein 15 cm tiefes Loch von 6 cm Durchmesser geschlagen. Dieses wurde mit Blei ausgefüllt und darin zur genauen Definition des Punktes ein 8 mm breites und 6 cm tiefes Loch gebohrt. Erst im November 1793 legte Tralles das Basisende in Sugiez mit einem ähnlichen Pfeiler aus Brüttelen-Sandstein fest. Bis 1869 blieb diese Kennzeichnung im Wesentlichen die gleiche. Damals wurde Ingenieur Philipp Charles Gosset beauftragt, beide Basispfeiler mit einem exzentrischen Signalstein samt unterirdischer Bodenplatte zu ergänzen sowie je vier Versicherungssteine in einem Quadrat von 7.5 m Seitenlänge anzuordnen. 1927 revidierte Ingenieur Werner Lang die Anlage der beiden Endpunkte umfassend. Als wichtigste Massnahme wurden dabei an beiden Orten die ursprünglichen Basispfeiler und die Signalsteine durch massive Betonplatten miteinander verbunden.

Zustand der Punktanlage bei der umfassenden Revision von 1927 (swisstopo Fotothek Neg.-Nr. 3219).