

Zeitschrift:	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
Herausgeber:	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
Band:	96 (1998)
Heft:	3
Artikel:	Das neue Panorama vom Bantiger
Autor:	Rickenbacher, M.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-235424

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: 13.01.2026

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

Das neue Panorama vom Bantiger

Am 10. Oktober 1997 wurde auf dem Bantiger nordöstlich von Bern der neue Sendeturm der Swisscom eingeweiht. Auf dessen Aussichtsplattform sind vier Tafeln montiert, welche dem Wanderer die Rundsicht anhand eines auf rechnerischer Basis erstellten Panoramas erläutern. Dieses Werk fand in der Berner Presse ein beachtliches Echo¹, und dessen Entstehung soll mit dem folgenden Beitrag nun auch dem Fachpublikum näher vorgestellt werden.²

Le 10 octobre 1997, la nouvelle tour d'émission de Swisscom a été inaugurée au Bantiger, au nord-est de Berne. Sur sa plate-forme, quatre panneaux expliquent au randonneur le panorama, dressé sur une base numérique. Cette œuvre a trouvé un écho considérable dans la presse bernoise, raison pour laquelle elle sera présentée ci-après au public spécialisé.

Il 10 ottobre 1997 si è inaugurato il nuovo trasmittore della Swisscom sul Bantiger a nord-ovest di Berna. Sulla sua piattaforma panoramica sono stati montati quattro tabelloni che spiegano all'escursionista la vista in giro d'orizzonte, tramite un panorama realizzato con una base di calcolo. Quest'opera ha riscontrato nella stampa bernese un notevole eco e la sua concezione viene ora presentata anche al pubblico specializzato.

M. Rickenbacher

Die bisherigen Panoramen vom Bantiger

Im Verlaufe der touristischen Erschließung der Schweiz – insbesondere des Alpenraumes – wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhundert vielerorts Panoramen erstellt, welche den Besuchern von Aussichtspunkten die Elemente der Landschaft erklärten. Der Bantiger war bereits in der Pionierzeit dieser Entwicklung ein solcher Aussichtspunkt: um 1825 zeichnete der Schwyzer Panoramenkünstler Franz Schmid (1791–1851) das *Panorama vom Bantigerhubel*, zwey Stunden von Bern (Abb. 1).

1954/55 wurde auf dem Bantiger der erste Sendeturm erstellt, und 1970 erteilte die Gemeinde Bolligen an Rudolf Knöpfli, dipl. Ing. ETH in Belp, den Auftrag, von der Aussichtsplattform ein Panorama vom «interessantesten» Drittel der Rundsicht zu erstellen. Zunächst musste die Landschaft photographisch festgehalten werden, was erst im Sommer 1973 gelang. Auf dieser Grundlage erfolgte in mühsamer Detail-Arbeit die Reinzeich-

nung. Sie enthält 250 Namen zwischen dem Klimsenhorn am Pilatus und der Pic Boré südlich des Genfer Sees, welche den Landeskarten 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 und 1:200 000 entnommen

wurden. Zur Bestimmung des Namensgutes mussten diese vorher zu «zimmergrossen Blachen» zusammengeklebt werden. Am 3. Juli 1975 konnte das fertige Panorama eingeweiht werden. Die Gemeinde Bolligen gab das Werk anschliessend als Faltprospekt heraus (Abb. 2).

Die Idee für das neue Panorama

Im Laufe der Jahre wurde der alte Bantigerturm mit immer mehr Sendern bestückt, sodass seine statische Belastung eine kritische Grenze erreichte und ein neuer Turm geplant werden musste. Desse Bau wurde 1992 begonnen. 1994 griff Dr. Hermann Bigler, Ingenieur-Geometer und Gemeindepräsident von Bolligen, die Idee auf, auch auf der Aussichtsplattform des neuen Sendeturms Panorama-Tafeln aufzustellen, allerdings nun in der vollen Rundsicht über 360°. Die Bauherrschaft der Swisscom zeigte grosses Interesse an diesem Unterfangen, und anfangs 1995 wurde das Bundesamt für Landestopographie (L+T) angefragt, ob es möglich sei, für die neue Aus-

Mittelpf. Finsteraarh. Viescher-Eiger. Mönch. Jungfrau. Gletscherhorn. Ebne-Mittaghorn. Gr. Oberaarhorn. hörner. Gemmenalphorn. Schneehorn. Silberhorn. Stu. Schanethörn. Mittellegi-Hörnl. Donek. Rothorn. RotheBrett. Südk. Kl. in Sch. Sohlfliech. Schörzflus. Winterseite. Ringg. Hohshubeli. Ilchmaid. Märe. Ralligste. Blume. Hürnberg. Richigen. Kurzenberg. Trims



Abb. 1: Die Berner Alpen im *Panorama vom Bantigerhubel* von Franz Schmid um 1825.

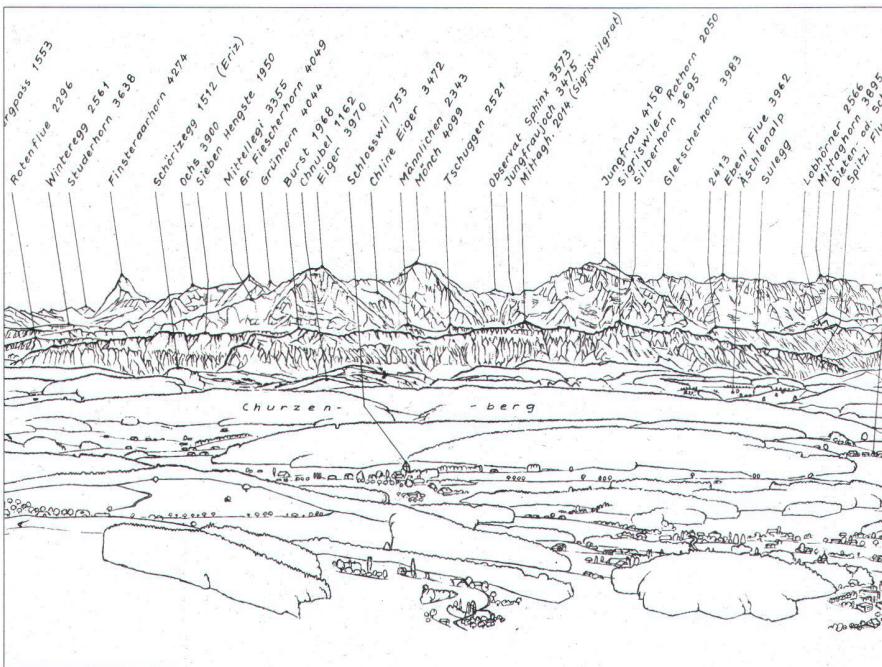


Abb. 2: Ausschnitt aus dem *Bantiger-Panorama* von Rudolf Knöpfli 1970/75.

sichtsplattform vier Panorama-Tafeln von je zwei Metern Länge zu erstellen.

Anlässlich einer ersten Besprechung vom 23. März 1995 auf der Gemeindeverwaltung Bolligen wurden vom Autor verschiedene Möglichkeiten moderner Panorama-Darstellungen präsentiert. Dabei wurde die Aufgabe formuliert, eine dem aktuellen Stand digitaler Landschaftsdarstellung entsprechende Form eines modernen Panoramas zu realisieren, welches die volle Rundsicht vom Bantiger als Zylinderprojektion in vier Teilen enthalten sollte. Als Berechnungsgrundlage sollte das digitale Höhenmodell DHM25 der L+T³ benutzt werden, und die Landschaft sollte primär mittels der Geländeformen modelliert werden. Auf eine Umtransformation von Satelliten- oder Luftphotos wurde also bewusst verzichtet, weil solche Bilder den Photographien zu ähnlich sind. Da die L+T nicht die gesamte Ausführung der Tafeln übernehmen konnte, sondern sich auf die Berechnung des Landschaftsbildes und auf die Beratung beschränken musste, entstand das Werk unter Beteiligung verschiedener Partner. Die Koordination lag beim Architekturbüro Mühlethaler, welches den Bau des ganzen Turmes leitete.

Vorarbeiten

Bereits am 27. Juni 1995 konnten die Entwürfe zu den vier Landschaftsbildern in Form sogenannter «Drahtgitter-Modelle» präsentiert werden. Dieser Geländedar-

stellung musste eine Maschenweite von 50 m zugrunde gelegt werden, damit die Tiefe des Geländes nicht bloss in schwarzen Flächen «verschwamm». Die geometrischen Randbedingungen (Koordinaten und Höhe des Projektionszentrums, Azimute der Bildmittelpunkte) waren von der Bauherrschaft vorgegeben. Da die vier Tafeln auf der Aussichtsplattform jeweils zirka 8.5 m voneinander entfernt sind, wurde vorgeschlagen, die einzelnen Sektoren mit je etwa 27 gon seitlich zu überlappen, worauf der Radius des Projektionszyinders (entspricht der Brennweite bei einer photographischen Aufnahme) zu 1000 mm festgesetzt wurde.⁴

Die Bauherrschaft zeigte sich interessiert, den nun eingeschlagenen Weg weiter zu verfolgen. Gleichzeitig sollte aber die Zeit bis zur vorgesehenen Eröffnung des Turmes derart genutzt werden, indem noch weitere Varianten digitaler Landschaftsdarstellungen für einen Entscheid kurz vor der Eröffnung der neuen Aussichtsplattform erstellt werden sollten. In der Folge wurde von der L+T beim Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung der Technischen Universität Wien⁵ weite-

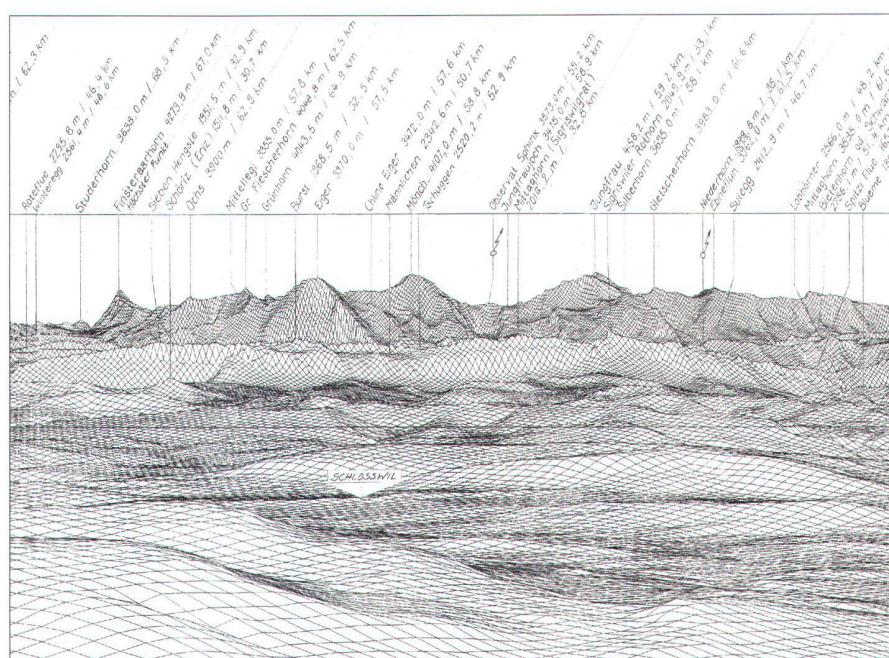


Abb. 3: Der Schrift-Entwurf durch das Ingenieurbüro Bigler, Bolligen, auf der Grundlage des Drahtgittermodells mit 50 m Maschenweite (reduziert auf ca. 40%).

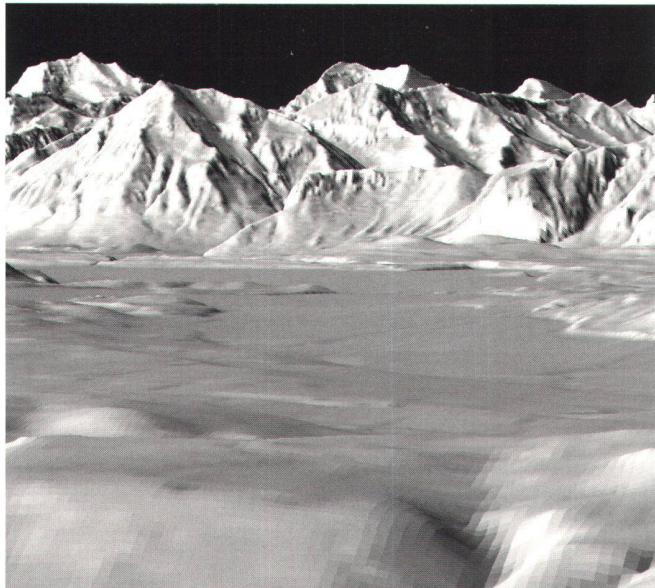


Abb. 4: Ausschnitt Niesen, an der L+T mit dem Programm-
system SCOP berechnet. Der Vordergrund weist eine zu
starke Gitterstruktur auf. Nichtausgeführte Variante.

re Module zur Berechnung von Silhouettenlinien⁶ und von Pixelbildern mit rotierender Lichtquelle bestellt. Erstes ist nötig, damit die Nachteile der Drahtgitterdarstellung über grosse Distanzen eliminiert und nur die charakteristischen Geländelinien dargestellt werden können, mit letzteren kann eine sehr grosse Plastik erreicht werden.

Die Bestimmung des Namensgutes

Dieser Arbeitsschritt wurde von den Herren Philipp Eisenring, dipl. Verm.-Ing. HTL, und Benjamin Ganz, Vermessungszeichner, vom Ingenieurbüro Dr. Hermann Bigler, Bolligen, in der Zeit vom Mai bis zum September 1997 ausgeführt. Für den Alpenteil leistete natürlich das *Bantiger-Panorama* von Rudolf Knöpfli wertvolle Dienste, hingegen wurde das Panorama von Franz Schmid erst in einer späteren Arbeitsphase beigezogen. Zur Erleichterung der Punktbestimmung wurde vom Autor ein Taschenrechner-Programm entwickelt, welches erlaubt, das Azimut eines zu bestimmenden Punktes anhand seiner Bildkoordinaten auf die Landeskarte zu übertragen, ohne dass – wie bei Knöpfli geschildert – die Karten zu «zimmergross-

sen Blachen» zusammengeklebt werden müssen. Längs dieses Strahles muss der Punkt durch Kartenlesen bestimmt werden. Anschliessend lassen sich die Koordinaten des vermuteten Punktes wiederum in Bildkoordinaten zurückrechnen und können so im Panorama eingetragen werden. Die Landeskarte 1:50 000 bildete das topographische Grundlagenmaterial für diesen Prozess. Die Beschriftung des Vordergrundes wurde vor Ort ausgewählt, damit die Bewaldung in der Umgebung des Turmes berücksichtigt werden konnte.

Auf diese Weise konnte das Ingenieurbüro Dr. Hermann Bigler den Namensentwurf abliefern, welcher auf der Grundlage der 1995 erstellten Drahtgitterdarstellung beruht (Abb. 3). Er umfasst insgesamt 430 Namen.⁷ Auf Wunsch der Swisscom wurden die sichtbaren Sendeanlagen mit einer Signatur versehen.⁸ Auch die Lage aller Kantonshauptorte sowie diejenige von fünf wichtigen, aber nicht direkt sichtbaren Punkten (Sender) wurde in die Bildgeometrie umgerechnet und mit einer Zeigelinie und Pfeilspitze angezeigt. Die topographischen Extrempunkte (entferntester, höchster, tiefster, nördlichster etc. Punkt) wurden ebenfalls angegeben.

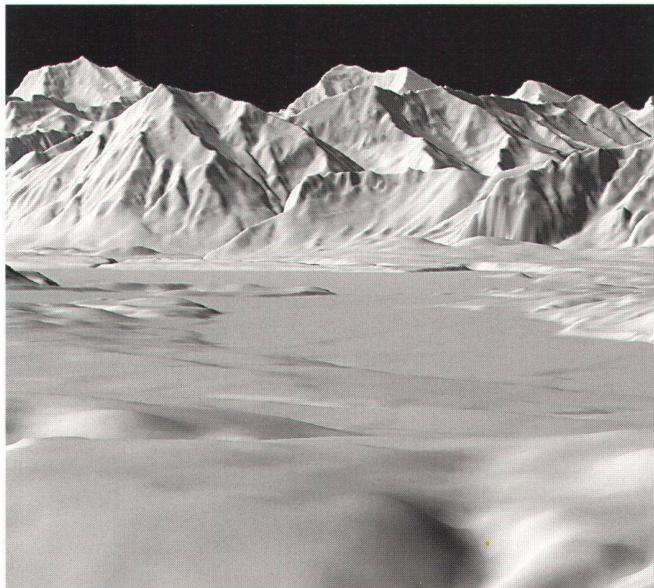


Abb. 5: Ausschnitt Niesen, am Institut für Kartographie der ETHZ mit dem Programm von Dr. Hansruedi Bär berechnet. Ausgeführte Variante.

Es wäre bereits heute möglich, die für ein Panorama massgebenden Namen automatisch zu berechnen. Die entsprechenden Programme⁹ liegen vor; sie prüfen, ob ein Punkt überhaupt sichtbar ist, und wenn ja, ob er noch weiteren Darstellungskriterien genügt (z.B. dem Distanzkriterium). Eine weitere Voraussetzung, nämlich die Verfügbarkeit einer Datenbank mit den in der Landeskarte enthaltenen Namen, ist ebenfalls gegeben. Allerdings ist zur Zeit ein grosser Teil der Namen nur auf den km² genau erfasst, was für eine derartige Anwendung noch zu grob ist und zu Fehlern führen könnte. Nach der Berechnung eines derartigen «Namensentwurfes» kann dann das Layout noch mit einem Zeichnungsprogramm nachbearbeitet und in eine saubere Graphik überführt werden. Das Bantiger-Panorama dürfte somit eines der letzten sein, dessen Beschriftung auf konventionelle Weise bestimmt wurde.

Der Entscheid zur definitiven Ausführung der Landschaftsdarstellung

Ende April 1997 wurden auf dem Banterturm durch den Autor die Resultate der seit 1995 erfolgten Entwicklung der

Geländedarstellung präsentierte. Das Programm zur Berechnung der Silhouettenlinien lieferte im aktuellen Stand leider derart unbefriedigende Resultate, dass es für diese Panoramatafeln noch nicht in Frage kommen konnte. Die Darstellung als Pixelbild wurde derjenigen des Drahtgittermodells vorgezogen, weist aber in der vorgelegten Version den Mangel auf, dass im Vordergrund die Gitterstruktur zu stark sichtbar ist. Zudem treten in ganz steilen Felswänden unschöne «Schmiereffekte» auf. Beide Effekte ergeben sich aus den Eigenheiten des Berechnungsalgorithmus.

Angesichts dieser Sachlage wurde Herr Dr. Hansruedi Bär vom Institut für Kartographie der ETH Zürich eingeladen, eine Landschaftsdarstellung auf der Grundlage eines eigenen Programmes einzureichen, welches den obgenannten Nachteil nicht aufweist. Selbstverständlich sollte für diesen Schritt ebenfalls das DHM25 der L+T eingesetzt werden.

In einer Gegenüberstellung beider Resultate (Abb. 4 und 5) wurde am 30. Juli 1997 entschieden, die Landschafts-

darstellung mit dem Programm von Dr. Hansruedi Bär durchzuführen, wobei einige Algorithmen noch etwas verbessert wurden. Mitte August 1997 wurden die definitiven Bilder in digitaler Form an die Repro-Fachleute abgeliefert.

Abschlussarbeiten

Als nächstes musste das Namensgut in die Bilder integriert werden, was auf der Basis des Schrift-Entwurfes durch die Herren Bernhard Hessler und Sylvain Villars von der Firma Scanlith Fotolithos AG in Gümligen geschah. Am 27. August 1997 konnten die ersten Plots in der vollen Bildgrösse den Beteiligten vorgelegt werden, worauf sich noch einige Bereinigungen ergaben.¹⁰ Nach dem definitiven «Gut zum Druck» konnten am 5. September die endgültigen Filme belichtet werden. Wegen der Übertragung auf die Alu-Platten durfte die Auflösung aufgrund reprotochnischer Gegebenheiten nicht zu klein gewählt werden, was einen etwas gröberen Raster bedingte.

Auf allen vier Tafeln wurde links vom Pa-

norama eine kurze Erläuterung zu dessen Entstehung beigefügt. Für den rechten Teil der vier Tafeln entwarf der Autor Texte zu den Themen «Der Bantiger als Hochwacht», «Der Bantiger als Vermessungspunkt», «Der Bantiger und seine Türme» und «Der Bantiger und seine Panoramen», um dem Wanderer in geraffter Form die wesentlichsten Aspekte des Bantigers als Aussichts- und Kommunikationsberg mitgeben zu können.

Die definitiven Filme sowie die beidseitigen Erläuterungstexte wurden Mitte September durch Herrn René Kiener von der Firma seri-grafik im Siebdruck-Verfahren auf Aluminium-Platten übertragen. Diese wurden Ende September an die Metallbaufirma GTB abgeliefert, wo sie auf die eingentlichen Trägergestelle montiert und mit Glasplatten abgedeckt wurden. Die Tafeln wurden eine Woche vor der offiziellen Eröffnung der Anlage vom 10. Oktober 1997 auf der Aussichtsplattform montiert.

Aufgrund verschiedener Beobachtungen, u.a. auch des Turmpersonals, stösst das neue Panorama beim Publikum auf ein

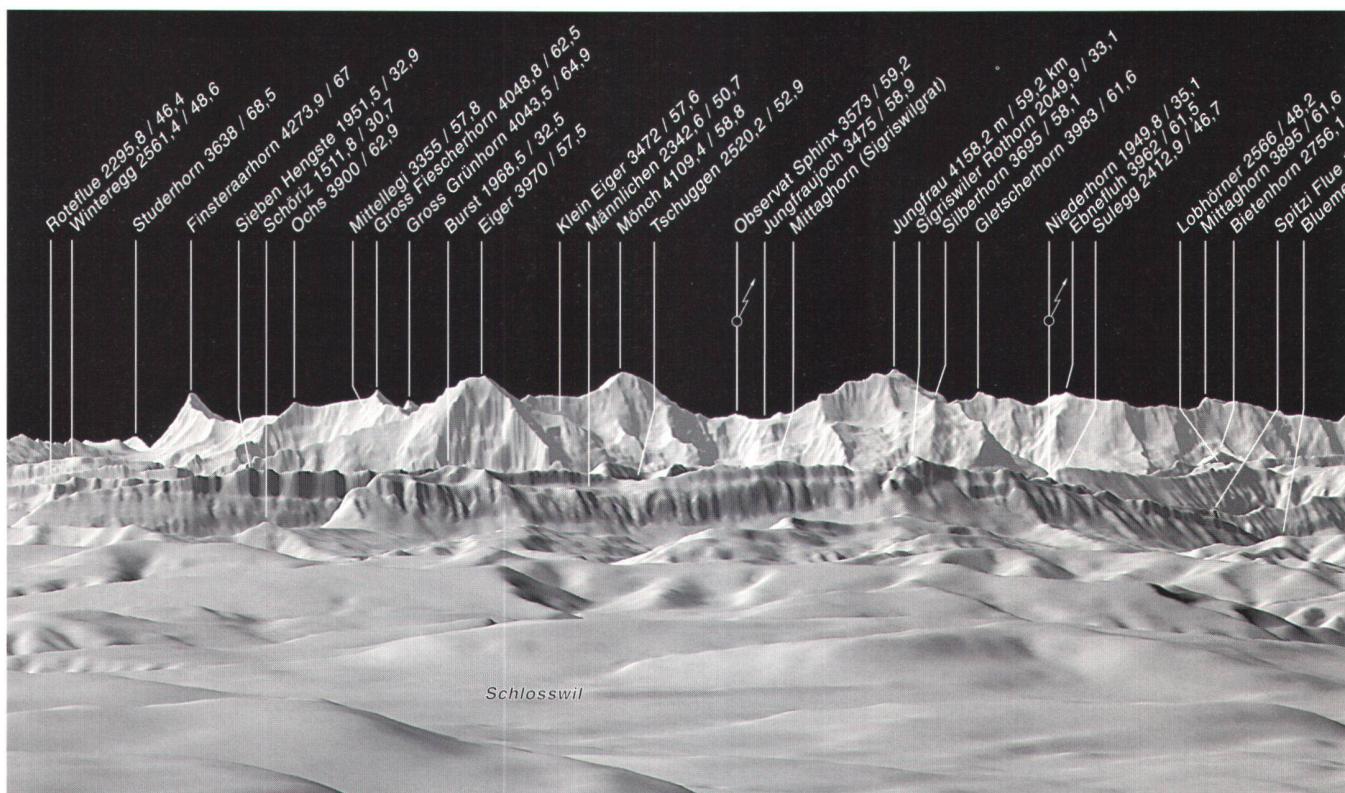


Abb. 6: Ausschnitt aus dem neuen Panorama vom Bantiger (reduziert auf ca. 62%). © Swisscom und L+T.

grosses Interesse. Weitere Anfragen bei der L+T belegen, dass Panoramen als Landschaftsdarstellungen keinesfalls ausgedient, sondern in zeitgemässer Form durchaus Zukunft haben. Die L+T gedenkt, diese Interessen aufzunehmen und künftig unter der Bezeichnung DIGIRAMA digital erstellte Panoramen in verschiedenen Formen anzubieten. Das neue Bantiger-Panorama ist ein Prototyp dafür, wenn auch in einer sehr komfortablen Ausführung. Möge diesem Werk, welches unter Beteiligung verschiedenster Partner geschaffen wurde, eine lange Lebensdauer beschieden sein.

Martin Rickenbacher, dipl. Ing. ETH
Bundesamt für Landestopographie
Topographisches Informationssystem
Seftigenstrasse 264
CH-3084 Wabern
e-mail: martin.rickenbacher@lt.admin.ch

Anmerkungen:

¹ «Der Bund» Nr. 235 vom 9.10.97, S. 23 und
«Berner Zeitung» Nr. 235 vom 9.10.97, S. 31.

² Der vorliegende Artikel ist ein Ausschnitt aus einem umfangreichen Beitrag, der unter dem Titel *Netze in der Landschaft – Der Bantiger als Aussichts- und Kommunikations-*

berg im Frühjahr 1998 in den *Berner Geographischen Mitteilungen* erscheinen wird.

³ Zum DHM25 siehe den Beitrag von Martin Rickenbacher *Das digitale Höhenmodell DHM25 und seine möglichen Anwendungen in der amtlichen Vermessung* in VPK 12/92 S. 735–737.

⁴ Dem Panorama liegen folgende Kennwerte zugrunde: Projektionszentrum 606'851 / 202'975 / 979.75 + 1.25 (Turmmitte). Vier Bilder im Format 2000 mm x 200 mm. Radius des Projektionszyinders: 1000 mm. Öffnungswinkel pro Bild: 127.32 gon. Azimut des Bildhauptpunktes für Bild Bern 277.11 gon, Bild Napf 77.11, Bild Alpen 177.11 und Bild Weissenstein 377.11 gon.

⁵ An der L+T wird das Programmsystem SCOP der TU Wien zur Verwaltung, Bearbeitung und Analyse digitaler Höhenmodelle eingesetzt. Dessen Module erlauben u.a. die Berechnung von Perspektivbildern in Vektor- und Pixelgraphik, von Profilen und Volumen, sowie insbesondere die Analyse der Sichtbarkeit von einem bestimmten Punkt aus.

⁶ Als «Silhouettenlinien» werden jene Linien bezeichnet, welche in einer Landschaftsansicht die sichtbaren von den sichttoten Gebieten trennen. Die Horizontlinie trennt somit als markanteste Silhouettenlinie den sichtbaren Raum vom Himmelsgewölbe.

⁷ Davon liegen 389 Namen im Schriftband, 4 knapp darunter und 37 im Vorgelände. Mit den Überlappungen sind total 553 Punkte

dargestellt (502 in den Schriftbändern, 4 knapp darunter und 47 im Vorgelände).

⁸ Eine Ausnahme bildet die Sendeanlage Guggisberg, welche nicht direkt sichtbar ist, mit Zeigelinie und Pfeilspitze aber trotzdem eingetragen wurde.

⁹ Direktive NAMES in Modul PERSPECT des Programmsystems SCOP (siehe Anm. 5).

¹⁰ Da die Zeit drängte, musste diese «Vernehmlassung» unter z.T. ungewöhnlichen Umständen durchgeführt werden. So konnte sich beispielsweise der Autor mit Herrn Dr. Hansruedi Bär aus terminlichen Gründen erst am 28.8. über Mittag im Gebiet des Bahnhofes Bern treffen. Aber wo findet man um diese Zeit in einem Restaurant einen Tisch, auf welchem sich Bilder von zwei Metern Länge ungestört ausbreiten lassen??! Dank der sehr verständnisvollen Haltung der Aufseherin konnte schliesslich diese gemeinsame Diskussion auf einem der hintersten Bänke in der Heiliggeist-Kirche erfolgen. Wenn das kein gutes Omen für das neue Panorama ist...

Die Geschenk-idee!

1 Jahres-Abonnement unserer Fachzeitschrift
Vermessung
Photogrammetrie
Kulturtechnik

Möchten Sie Ihren Mitarbeitern, Ihren Verwandten oder Freunden eine Freude bereiten?
Dann rufen Sie uns für ein Geschenk-abonnement an.

12mal jährlich informiert unsere Fachzeitschrift ausführlich und informativ über

- ◊ Vermessung
- ◊ Photogrammetrie
- ◊ Kulturtechnik
- ◊ Raumplanung
- ◊ Umweltschutz und
- ◊ Geo-Informationssysteme.

SIGWERB AG
Dorfmattestrasse 26
5612 Villmergen
Telefon 056 / 619 52 52
Telefax 056 / 619 52 50