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: 98 (2000)

Heft: 9

Artikel: Von Schnee und Lawinen, von Luft- und Orthobildern : ein Stück Aufarbeitung des Lawinenwinters 1998/99

Autor: Budmiger, G. / Budmiger, K.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-235669

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: 13.07.2025

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

Von Schnee und Lawinen, von Luft- und Orthobildern

Ein Stück Aufarbeitung des Lawinenwinters 1998/99

Der tragische Lawinenwinter 1998/99 forderte Menschenopfer und grosse Schäden an Gebäuden, Wald, Kulturland, und Verkehrswegen. Neben dem teuren Wiederaufbau boten die Naturereignisse verschiedenen Dienststellen und Institutionen Anlass, allfällige Ergänzungen auf Gefahrenkarten und Lawinenkatastern anzubringen oder die Wirksamkeit von Schutzwäldern, Lawinenverbauungen, Warn- und Hilfeeinrichtungen zu überprüfen. Eine der wesentlichen Grundlagen dazu boten die Bildflüge vom Februar 1999 mit den nachfolgenden Auswertungen der Luftbilder. Der Kanton Bern erstellte ein zusammenhängendes Orthofoto über sein Alpengebiet für die Nachführung des Lawinenkatasters und der Gefahrenkarten.

Les avalanches tragiques de l'hiver 1998/99 ont fait des victimes humaines et provoqué de très grands dégâts aux bâtiments, à la forêt, aux cultures et aux voies de communication. A part les reconstructions coûteuses, ces événements naturels ont été l'occasion pour différents services et institutions, d'apporter d'éventuels compléments sur les cartes des dangers et les cadastres des avalanches ou de contrôler l'efficacité de forêts de protection, de constructions de protection contre avalanches, d'installations d'alarme et de secours. A cet effet, une des bases essentielles a été constituée par les vols d'images de février 1999 et la réalisation consécutive des photos aériennes. Le canton de Berne a constitué une orthophoto cohérente de toute sa région alpestre destinée à la mise à jour du cadastre des avalanches et des cartes des dangers.

Il tragico inverno di valanghe 1998/99 ha fatto tante vittime e ha provocato ingenti danni a edifici, foreste, terreni coltivati e vie di trasporto. Oltre agli elevati costi di ricostruzione, tali eventi naturali hanno indotto vari servizi ed istituzioni ad apportare eventuali correttivi alle carte dei pericoli e ai catasti delle valanghe oppure a rivedere l'efficacia delle foreste di protezione, dei ripari antivalanghe nonché dei dispositivi di allerta e soccorso. Di grande aiuto sono stati i voli fotogrammetrici del febbraio 1999, con le relative riprese aeree. Il Canton Berna ha realizzato una ortofoto della sua regione alpina per l'aggiornamento del catasto delle valanghe e delle carte dei pericoli.

G. Budmiger, K. Budmiger

Ein denkwürdiger Winter im Alpengebiet

Denkwürdig wegen den ungewöhnlich heftigen Schneefällen nach einer vieljährigen Periode von ausgesprochen schneearmen Wintern; denkwürdig wegen den zahlreichen Schadenlawinen mit Menschenopfern und grossen Schäden an Gebäuden, Wald, Kulturland und Verkehrswegen. Ob es ein «Jahrhundertwinter» war, wie man ihn allgemein nennt, bleibe dahingestellt, weil das Gedächtnis der Menschen in solchen Situationen doch eher kurz ist. Mindestens von den Schneemengen her dürfte er sich aber wohl an die Reihe der schweren Lawinenwinter der Jahre 1558, 1689, 1720, 1749, 1808, 1888 und 1951 anschliessen (Pfister).

In den Tagen der stärksten Schneefälle, Ende Januar, anfangs und Mitte Februar 1999, zeigen die Wetterkarten ähnliche Druckverhältnisse in der Atmosphäre (Abb. 1). Zwischen einem Hochdruckgebiet über dem östlichen Atlantik (Azorenhoch) und einem Tiefdruckgebiet über dem skandinavischen Raum strömte feuchte Polarluft gegen Mitteleuropa. Sie staute sich an den Alpen und löste an der Alpennordabdachung und in den inneralpinen Gebieten intensive Schneefälle aus (SMA).

Im Februar 1999 sind dann an die 600 Schadenlawinen in den Schweizer Alpen niedergegangen (Cerutti), davon mit besonderer Tragik diejenigen von Evolène, Wengen und Galtür im österreichischen Vorarlberg. Auf Schweizer Gebiet forderten die Lawinen 17 Todesopfer, in Galtür 38 (SDA).

Die gewaltigen Schneemengen verhiessen über die Lawinenabgänge hinaus auch nichts Gutes für die Zeit der Schneeschmelze. Die z.T. sommerlichen Wärmetage im Mai, gefolgt von starken Regenfällen, führten denn auch im Mai und Juni zu grossflächigen Überschwemmungen im nordalpinen Vorland.

Hilfe und Chance

Menschliche Tragik und materielle Schäden lösten bei der Bevölkerung eine eindrückliche Welle der Hilfsbereitschaft aus. Neben der Hilfe durch die öffentliche Hand (Elementarschädenfonds) und die Versicherungen gab es zahlreiche persönliche Hilfeleistungen von Privaten. Die Glückskette sammelte über ihren Fonds «Unwetter Schweiz» und konnte für die Lawinen- und Hochwassergeschädigten letztlich rund 6,5 Mio Fr. für ungedeckte Schäden bereit halten (Pressemitteilungen Glückskette).

Der Lawinenwinter bot aber auch verschiedenen Dienststellen, Institutionen und Organisationen Anlass, allfällige Ergänzungen auf Gefahrenkarten und Lawinenkatastern anzubringen oder die Wirksamkeit von Schutzwäldern, Lawinenverbauungen, Warn- und Hilfeeinrichtungen zu überprüfen.

Die Lawinensituation im Berner Oberland

Gemäss dem Diagramm der automatischen Schneemessstation auf der Gschletteregg, in der Gemeinde Gadmen,

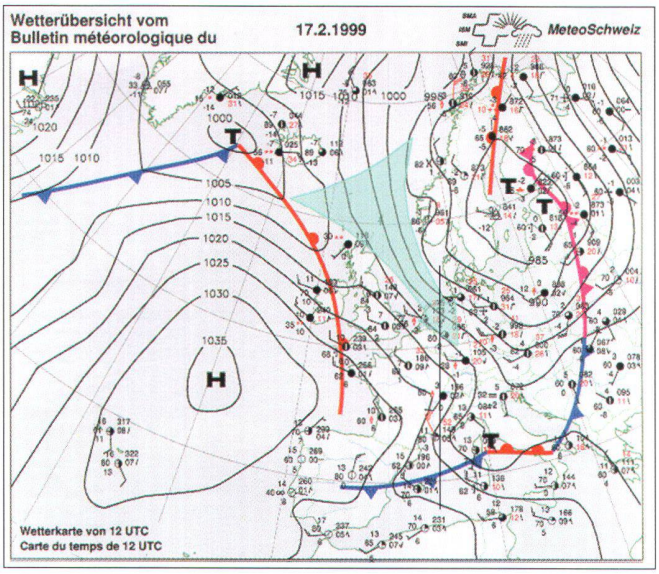

Abb. 1: Druckverteilung vom 17. Februar 1999.

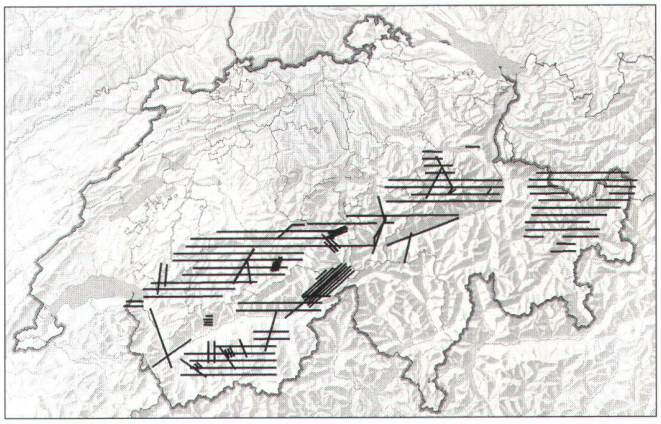

Abb. 3: Fluglinien in den Schweizer Alpen.

nahm die Gesamtschneehöhe zwischen dem 27. und 29 Januar um gut 1 m zu, zwischen dem 6. und 10. Februar um rund 1,7 m und zwischen dem 17. und 24. Februar um nochmals über 2 m. Die Gesamtschneehöhe erreichte am 25. Februar 5.2 m (KAWA).

Auf Berner Gebiet nahmen vor allem die Lawinenniedergänge von Wengen mit zwei Todesopfern, von Guttannen und Gadmen katastrophales Ausmass an. Ferner standen Bahn- und Strassenverbindungen in höchster Gefahr und mussten zeitweise gesperrt werden. Adelboden war vom 10. bis 14. und vom 17. bis 27. Februar abgeschnitten, Grindelwald vom 9. bis 12. Februar und vom 17. Februar mit kurzen Unterbrechungen bis am 1. März. Dringende Transporte konnten nur mit Helikoptern, allenfalls noch mit zeitlich beschränkten und abgesicherten Fahrzeugkonvois bewerkstelligt werden. Zu den grossen Sachschäden kamen deshalb noch die wirtschaftlichen Schäden für den Wintertourismus, mitten in seiner Hochsaison.

Die bereits erwähnten Überschwemmungen als Spätfolge der winterlichen Schneemassen trafen auf bernischem Gebiet das Aaretal vom Brienzersee bis Bern. Im Zuständigkeitsbreich der kantonalen Gebäudeversicherung standen im Februar/März Lawinen- und Schneedruckschäden von 45 Mio. Fr. und Hochwasserschäden im Mai/Juni von 80 Mio. Fr. an (GVB).

Luftbilder schaffen Überblick

Die zahlreich eintreffenden Lawinennachrichten riefen dringend nach einer Übersicht über die Gesamtsituation in den Schweizer Alpen. Diese war nur durch vermessungstechnisch auswertbare Luftbilder zu erhalten, die möglichst schon bei ersten klaren Sichtverhältnissen nach dem Lawinenniedergang aufgenommen werden mussten.

Für die Beschaffung der Flugbilder galt es eine grosse Zahl von geradlinigen Flugrouten über die Lawinenzonen zu planen, von denen aus Reihenbilder mit 50% bis 80% Überlappung aufgenommen werden konnten. Unter hohem Zeitdruck erstellten Spezialisten der Landestopographie und der Flotron AG Meiringen, die Flugpläne. Zum Einsatz kamen die beiden Flugzeuge der Eidg. Vermessungsdirektion und der Landestopograhie, ein Flugzeug der Swissphoto AG und zwei Flugzeuge der Luftwaffe. Vom 25. Februar bis 1. März 1999 entstanden entlang von 120 Fluglinien 3201 Senkrechtaufnahmen und 407 Schrägaufnahmen (Mauser und Gruber).

Einer unter den vielen Rapporten über die Fotoflüge soll stellvertretend die Effizienz der Luftbilderbeschaffung illustrieren: Start des Vermessungsflugzeugs am 27.2.99 in Dübendorf um 12.24 Uhr, Landung um 16.36 Uhr; totale Flugzeit 252 Minuten. Davon befand sich die Maschine während 190 Minuten auf zehn verschiedenen Fotofluglinien Ost-West und West-Ost über dem Berner Oberland und dem Wallis. Aus Höhen zwischen 5000 und 6000 m ü.M. wurden dabei genau 800 Fotos aufgenommen und 231 m Film verbraucht. Lässt man die Zeit weg, die das Flugzeug brauchte, um von einer Fluglinie auf eine andere einzuschwenken, entstand rund alle 10 Sekunden eine Aufnahme, die die vorangehende um 80% überlappt (Flugrapport L+T).

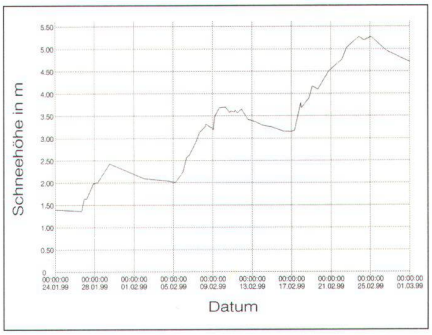

Abb. 2: Neuschneezuwachs zwischen 24.1.99 und 1.3.99 auf der Gschletteregg, 2060 m ü. M.

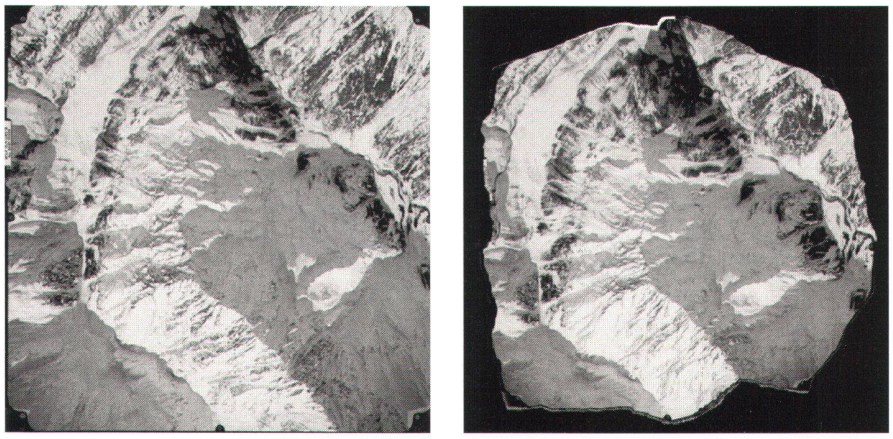

Abb. 4: Luftbild vor der Entzerrung links und nach der Entzerrung (Orthofoto) rechts.

Stärken und Tücken der Luftbilder

Erste Stärke: Die technische und optische Qualität der grossen Flugkameras ist so hoch entwickelt, dass sich die Luftbilder durch einen fast unglaublichen Detailreichtum auszeichnen. Luftbilder enthalten viel mehr, als man je auf einer Karte gleicher Grösse darstellen könnte. Aus Flughöhen von ca. 4000 m sind Geländeobjekte von 60 cm Grösse noch erkennbar. Die Flugbilder sind hervorragende Dokumente über den momentanen Zustand einer Landschaft.

Zweite Stärke: Betrachtet man zwei sich teilweise überlappende Luftbilder zusammen unter dem Stereoskop, erscheint der überlappende Bildteil als optisches, dreidimensionales Geländemodell. Darauf sind nebst der horizontalen Lage einzelner Geländepunkte auch deren Höhenunterschiede erkennbar.

Erste Tücke: Wälder verdecken topographische Feinformen des Geländes und meistens auch das Wegnetz. Schwere Schlagschatten lassen die Geländestruktur überhaupt verschwinden. Liegt ein Berghang im flachen Sichtwinkel der Kamera, verschwimmen die Geländeformen ebenfalls.

Zweite Tücke: Ein Geländestück oder ein Haus, hoch oben an einem Berghang, liegen der Flugzeugkamera näher und werden grösser abgebildet als ein gleich grosser Geländeabschnitt oder ein gleiches Haus tief unten im Tal. Im Fall der Lawinen ist also zu bedenken, dass das hochgelegene Anrissgebiet grösser abgebildet wird als die Lawinenzunge im Tal. Das Luftbild hat also, speziell im gebirgigen Gelände, keinen einheitlichen Massstab. Dieser variiert je nach der Höhenlage des Geländeobjektes.

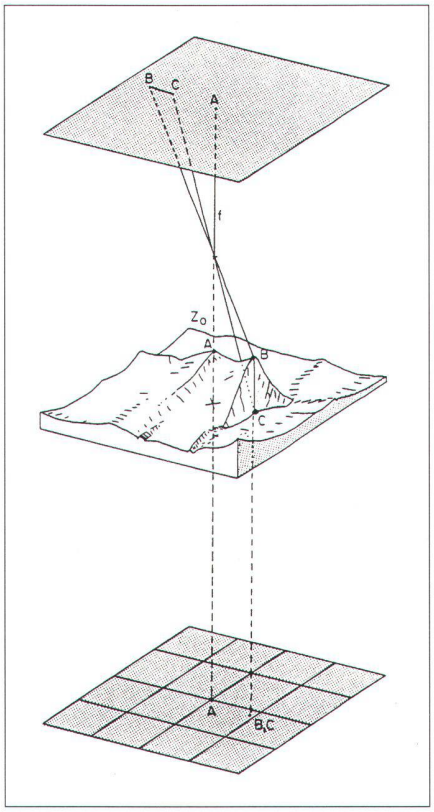

Abb. 5: Verzerrte Wiedergabe des Geländes im Luftbild aufgrund seiner zentralperspektivischen Abbildung.

Daraus ergibt sich die *dritte Tücke* oder die Verzerrung des Luftbildes: Auf einer Karte sehen wir jeden Geländepunkt senkrecht von oben (Parallelprojektion). Der Abstand zwischen zwei Geländepunkten ist ihr horizontaler Abstand, ungeachtet ihrer allenfalls unterschiedlichen Höhenlage. Auf einem Luftbild dagegen ist nur die Bildmitte in Senkrechtansicht abgebildet (Punkt A). Gegen den Bildrand zu geht die Senkrechtansicht mehr und mehr in eine Schrägansicht über (Zentralprojektion), Punkte B, C.

Liegt der Geländepunkt aber ausserhalb dieser Senkrechten, wird seine Position auf der Foto wesentlich durch seine Höhenlage beeinflusst. Je höher der Punkt liegt, je mehr sich also sein Abbildungsmassstab vergrössert, umso mehr weicht der Bildpunkt durch die radiale Verschiebung von seinem Kartenpunkt ab (Strecke B–C).

Schlussfolgerung: Ein Flugbild ist trotz aller Vorteile ein verzerrtes Bild der Landschaft. Es muss zuerst entzerrt werden, wenn man auf ihm messen will wie auf einer Karte oder wenn ein Bildobjekt, z.B. ein Lawinenkegel, in einen Plan übertragen werden soll (Abb. 4).

Vom Luftbild zur Orthofoto

Ein Luftbild entzerren, heisst nichts anderes, als die Zentralprojektion der Foto in die Parallelprojektion der Karte überführen – oder eben aus einer Foto eine Orthofoto herzustellen (Abb. 4).

Mit der heutigen Technik der Bildverarbeitung geschieht diese Umwandlung elektronisch auf dem Bildschirm. Zwischen dem Standort des Flugzeugs im Augenblick der Aufnahme und den optischen Eigenschaften des Kameraojektives bestehen berechenbare Zusammenhänge, ebenfalls zwischen der radialen Verschiebung der Bildpunkte und der Kartenebene. Diese mathematisch-geometrischen Bezüge liefern quantifizierbare Datenmengen in Megabytegrösse, die nur mit der Rechengeschwindigkeit eines Computers nutzbar gemacht werden können. (Tönt einfacher als es ist!) Ob-

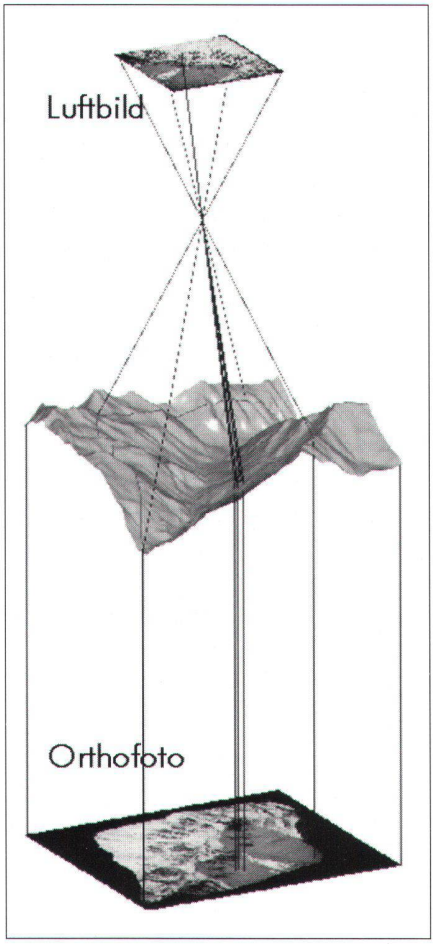

Abb. 6: Umwandlung eines Luftbildes in ein Orthofoto.

schon die Prozesse nach ausgeklügelten Programmen ablaufen, wäre es ein Irrtum zu glauben, dass alles nur auf Knopfdruck geschieht. Kenntnisse, Einfühlungsvermögen und Erfahrung des Fotogrammeters spielen dabei nach wie vor eine grosse Rolle. Stark vereinfacht passiert folgendes:

In einem ersten Schritt werden die Luftbilder im Scanner digitalisiert. Die Foto, normalerweise im Format 23 x 23 cm, wird dabei in 350 Mio. Punkte (Pixel) aufgelöst. Jeder Punkt erhält so für seine Lage im Bild und ebenfalls für seinen Farbwert ein elektronisches Signal. Auf dem Bildschirm oder im Druck erscheint das digitalisierte Luftbild in praktisch gleicher Qualität wie auf der analogen Foto.

Im zweiten Schritt wird dem digitalisierten Luftbild ein digitalisiertes, dreidimensionales Geländemodell unterlegt, um die verzerrenden Höhenunterschiede berechenbar zu machen. Die digitalen Geländemodelle basieren auf digitalisierten Karten oder müssen in Spezialfällen fotogrammetrisch konstruiert werden. Jeder der vielen tausend Punkte des Modells hat dadurch eine nach Kartenkoordinaten (X-, Y-Wert) und Position in der Höhe (Z-Wert) definierte Lage.

Auf dem Markt gibt es bereits solche digitale Gelände- oder Höhenmodelle (z. B. DHM 25 des Bundesamtes für Landestopographie), die vielen Verwendungszwecken, so auch den Lawinenauswertungen, genügen.

Im dritten Schritt wird das digitalisierte Luftbild mit dem Geländemodell verknüpft, indem eine grosse Anzahl Bildpunkte mit dem entsprechenden Lagewert aus dem digitalen Höhenmodell identifiziert und daraus auch die genaue Lage und Höhe des Aufnahmestandortes der Flugkamera errechnet werden kann. Diese Referenzpunkte bilden die mathematische Basis für die Entzerrung des Luftbildes.

Der vierte Schritt kann vom Computer weitgehend selbständig ausgeführt werden, indem die Lage jedes Bildpunktes aus Schritt eins mit Hilfe des digitalen Geländemodelles (Schritt zwei) und der Referenzpunkte (Schritt drei) in seine parallelperspektivische Lage umgerechnet wird (Abb. 6). Was jetzt auf dem Bildschirm erscheint, ist das entzerrte Flugbild oder die Orthofoto. Was im Luftbild in einem quadratischen Format abgebildet wurde, verschiebt sich in der Orthofoto zu einem «wilden» Vieleck (Abb. 4).

Häufig deckt ein Luftbildpaar nicht den ganzen gewünschten Landschaftsausschnitt ab, es müssen Teile von benachbarten Bildern angefügt werden. Daraus entsteht ein Orthofoto-Mosaik, dessen Teilstücke wegen unterschiedlicher Beleuchtung farblich differieren können. Der Farbausgleich erfordert vom Bearbeiter viel Geschick.

Sommer- und Winterbilder – mehr als nur ein saisonaler Unterschied

Sommer-Othofotos mit klar erkennbaren Wegkreuzungen, Strasseneinmündungen, Gebäuden, Hügelkuppen und Geländeknicken können relativ einfach mit den entsprechenden, vermessenen Kartenpunkten referenziert werden. Zudem werden normalerweise vor einem

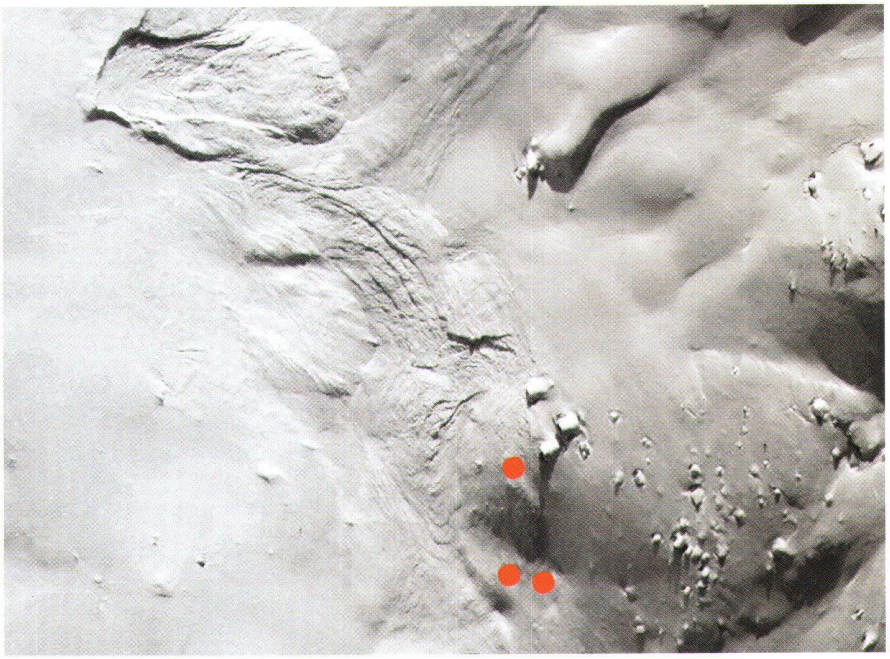

Abb. 7: Orthofoto Alp uf der Egge, Üschental, 1780 m ü. M. Die drei Punkte bezeichnen die Lage von zerstörten Häusern.

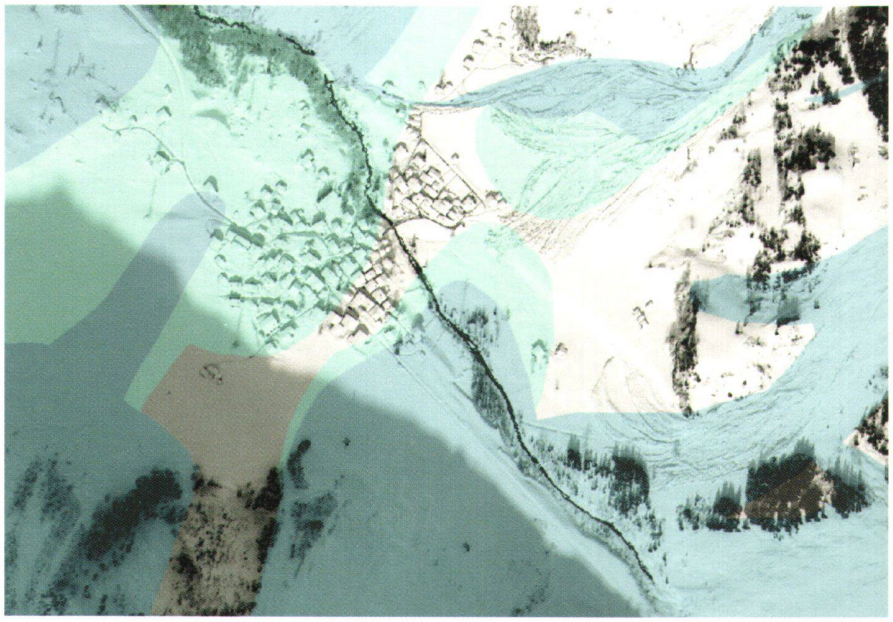

Abb. 8: Der Lawinenkataster zeigt die bisher von Staublawinen (hellblau) und Fliesslawinen (dunkelblau) tangierten Flächen. Die hinterlegte Orthofoto vom Februar 1999 weist auf nötige Korrekturen hin.

Flug solche Referenzpunkte (Passpunkte) mit Farbe signalisiert. Liegt aber eine dicke Schneeschicht und konnten keine Punkte vorgängig signalisiert werden, wird die Aufgabe wesentlich erschwert. Die Methode der Aerotriangulation erlaubt es, wenige bis hunderte von Bildern zusammenzukoppeln um als Gesamtverband auf einige wenige Referenzpunkte einzupassen.

Orthofotos als Mittel zum Zweck

Wenn es darum geht, eine Lawinensituation rein visuell und überblickmässig zu erfassen, bietet dazu ein Flugbild bereits eine perfekte Möglichkeit. Aus Ereignissen, wie den Schadenlawinen und den Überschwemmungen des Jahres 1999 müssen aber nachhaltige Erkenntnisse über künftige Gefährdungen gewonnen werden, die über das menschliche Erinnerungsvermögen hinaus reichen. Dazu dient den Behörden eine zweifache Hierarchie von Karten und Plänen. Am Beispiel des Kantons Bern sind es die folgenden Dokumente (Buri et al.):

Gefahrenhinweiskarte (GHK25) als Frühwarnsystem: Diese Karte im Massstab 1:25 000 deckt das ganze Kantonsgebiet ab. Gestützt auf Computermodelle und Geographische Informationssysteme sind kartografisch alle Zonen erfasst, in denen einerseits Voraussetzungen für Lawinen, Murgänge, Steinschlag und Rutschungen, anderseits aber auch Schutzwaldungen bestehen. Die Karte zeigt die Räume, wo Naturgefahren Siedlungen und Verkehrswege bedrohen können.

Gefahrenkarte (GK) als Arbeitsinstrument für die Gemeinde in Massstäben 1:5000, 1:10 000: Sie enthält die Flächen einer Gemeinde, auf denen bereits Naturschäden verschiedenen Ursprungs aufgetreten sind. Aus den Schadenanalysen resultieren schliesslich die Gefahrenzonen für Menschen und Installationen. Abgekürzt ausgedrückt, besteht in der roten Zone Bauverbot, in der blauen darf nur unter Bedingungen und mit Auflagen ge-

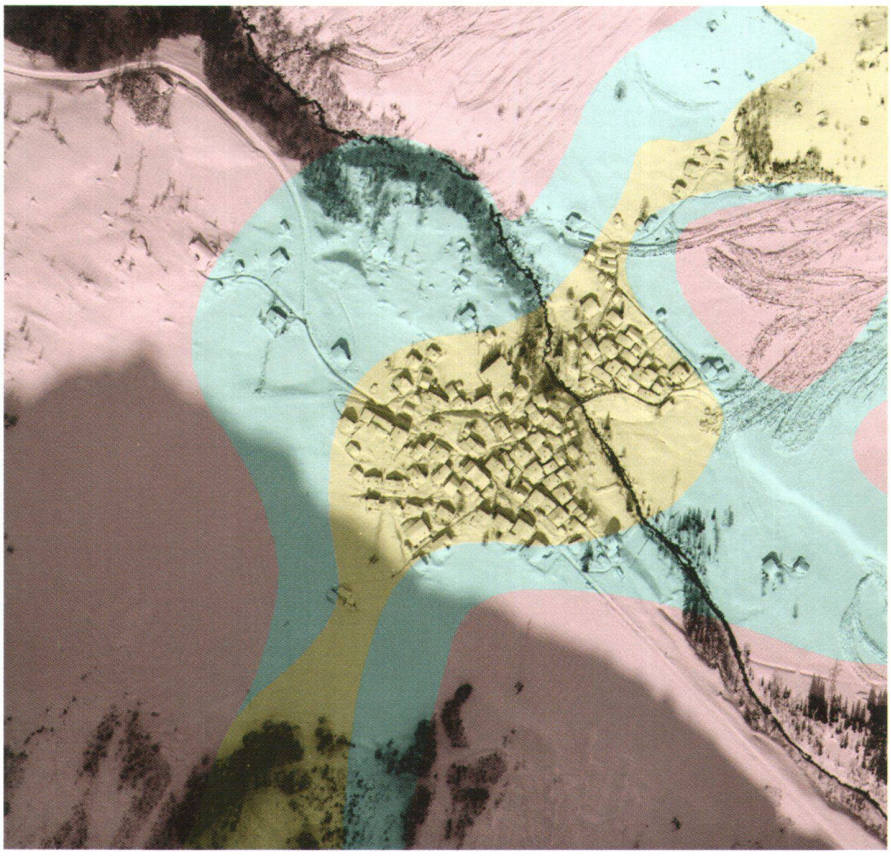

Abb. 9: Ausschnitt aus der Lawinengefahrenkarte der Gemeinde Guttannen, die aus dem Lawinenkataster (Abb. 8) abgeleitet wurde. Die hinterlegte Orthofoto der Lawinenzüge vom Februar 1999 zeigt, dass Lawinen zum Teil die rote Gefahrenzone durchbrochen haben.

baut werden, in der gelben besteht kaum Lebensgefahr, Objektschäden sind aber möglich (Buri et al.). Abbildung 9 zeigt eindrücklich, dass die Lawinen die Gefahrenzonen durchbrochen haben.

Elemente für die Gefahrenkarten bilden *Katasterpläne über einzelne Naturgefahren,* so z.B. der Lawinenkataster über Häufigkeit, Ausdehnung und Intensität von Lawinen (Abb. 8). Die Kataster gestatten keine blossen Lageschätzungen, entscheiden doch gegebenenfalls wenige Meter über Heil oder Unheil für Menschen und Installationen. Ein zwingender Grund also für Orthofotos! Für die Lawinenkataster im Kanton Bern hat die Flotron AG, Ingenieure in Meiringen 225 Luftbilder in Orthofotos umgearbeitet und 65 Orthofoto-Mosaike erstellt.

Lehren aus dem Lawinenwinter – ein Zusammenspiel

Die Konsequenzen sind auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene zu ziehen. Bei all diesen Bemühungen spielen nicht nur, aber immer wieder Luftbilder und Orthofotos eine wichtige Rolle. Für ihre Bereitstellung haben landesweit zusammen-gewirkt das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, das Bundesamt für Landestopographie, das Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, die Eidg. Forstdirektion, die Eidg. Vermessungsdirektion und die Swissphoto Vermessung AG. Im Bereich des Kantons Bern waren es die Abteilung Naturgefahren des Amtes für Wald in Interlaken, Ulrich Ryter; das Geographische Institut der Universität Bern, Prof. Hans Kienholz; die Flotron AG in Meiringen, Klaus Budmiger.

Quellen- und Literaturverzeichnis:

Buri, Heinrich und Mitredaktoren: Achtung Naturgefahr! Verantwortung des Kantons und der Gemeinden im Umgang mit Naturgefahren. Bern 1999.

Cerutti, Herbert: Was der Lawinenwinter uns lehren könnte. In: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 60, 1999.

Flotron AG, Ingenieure, Meiringen: Firmeneigene Fachtexte über Fotogrammetrie, verfasst von Klaus Budmiger, Abteilungsleiter Fotogrammetrie.

Glückskette: Medienmitteilung vom 30.6.1999.

GVB, Gebäudeversicherung des Kantons Bern: Kundeninformation Oktober 1999.

KAWA, Kantonales Amt für Wald, Abt. Naturgefahren: Vergl Buri, H. Kontaktpersonen H. Buri und U. Ryter.

Knöpfli, Rudolf: Die topographische Landesvermessung. In: Unsere Landeskarten. Verlag SAC, Bern 1979.

Lauber, Fritz: Lawinendokumentation hilft Gefahr bannen. In: «Der Bund», 20.3.1999.

L+T, Bundesamt für Landestopographie: Dokumentensammlung über die Bildflüge vom 25.2.-1.3.99. Kontaktperson: Christoph Käser.

Mauser, Harald; Gruber, Urs: Auswertung der Bildflüge zur Lawinensituation im Februar 1999 im Schweizerischen Alpengebiet. Stand 1.4.99. In: L+T Dokumentensammlung.

Pfister, Christian: Wetternachhersage. Bern, 1999.

SDA, Schweizerische Depeschenagentur: Pressebericht über Lawinenwinter 1999.

SMA, Meteo Schweiz, Zürich: Wetterkarte vom 17.2.1999.

Georg Budmiger
Dorfstrasse 67
CH-3073 Gümligen

Klaus Budmiger
Flotron AG, Ingenieure
Gemeindemattenstrasse 4
CH-3860 Meiringen
e-mail: flotron@flotron.ch

Wandeln Sie Ihr INTERLIS-Datenmodell in ein UML-Diagramm. Oder umgekehrt. Software herunterladen, testen.

Ihr Datenmodell als Diagramm!

EISENHUT INFORMATIK
Rosenweg 14 • CH-3303 Jegenstorf • Tel 031 762 06 62 • Fax 031 762 06 64 • http://www.eisenhutinformatik.ch