

- Grosse Verfügbarkeit von historischen Bildern, die zum Teil viel älter sind als die Luftbilder
- einfachere und intuitivere Interpretierbarkeit dank einem für den Menschen gewohnten Blickwinkel

Software zur Nutzung alter Bilder

Mit der Erweiterung der Rechenkapazität der Computer und mit der Verbesserung der digitalen Höhenmodelle (DHM) sowie der Geographischen Informationssysteme (GIS) sind neue Perspektiven für die Verwertung der terrestrischen Schrägbilder – auch als nicht referenzierte Einzelphotogramme – entstanden. Seit 2010 entwickelt die WSL in Bellinzona eine neue Monoplotting-Software, welche die Georeferenzierung und Orthorektifizierung einzelner Schrägbilder erlaubt. Sie vermag zudem Polygone und andere vektorielle Elemente zu digitalisieren. Auch das Austauschen von geografischen Daten mit den gebräuchlichen GIS-Systemen ist möglich.

Einbindung ins Weltkoordinatensystem

Das sogenannte WSL Monoplotting Tool verfügt über eine benutzerfreundliche und intuitive Oberfläche zur Handhabung des Programms. Schrägbild und Karten oder Orthophotos des untersuchten Gebietes sind simultan und synchronisiert visualisiert. Das Kalibrieren des Systems erfolgt halbautomatisch, ausgehend von mindestens fünf Kontrollpunkten, von denen sowohl die Lage auf dem Bild wie auch die Weltkoordinaten genau bekannt sind. Nachdem die Kalibrierung des Systems durchgeführt ist, wird von der Software automatisch und flächendeckend die Korrespondenz von jeder Bildkoordinate mit der Weltkoordinate berechnet. Objekte von Interesse können somit digitalisiert, beziehungsweise visualisiert werden (siehe Bild vorherige Seite). Je nach Qualität und Auflö-

sung des Originalbildes und je nach Genauigkeit der Kontrollpunkte ermittelt das System die Lage der Objekte mit einer Genauigkeit unter drei bis fünf Meter.

Grosses Anwendungspotenzial

Das WSL Monoplotting Tool bietet vielfältige und innovative Möglichkeiten, um zusätzliche quantitative und qualitative Beschreibungen von früheren Landschaftselementen für Studien über die Landschaftsentwicklung zu erhalten. Dank des neuen Tools lassen sich beispielsweise Waldbestandshöhen ermitteln oder Terrassierungen kartieren, die heute verwaldet und auf den modernen Luftbildern nicht mehr erkennbar sind. Durch das Wiederaufnehmen aktueller Landschaftsbilder von einem bekannten Standort und mit bekannten Kameraparametern können zudem detaillierte Messungen dynamischer Landschaftsprozesse durchgeführt werden. Dazu gehören zum Beispiel die Quantifizierung des Wasserabflusses aus einer Gletscherfront oder die Schnee-Ausaperungsdynamik. Ausserdem kann die Software als Visualisierungstool benutzt werden, um bestimmte Landschaftselemente wie neue Wege oder geografische Informationen, beispielsweise Höhenkurven, auf alten oder neuen Schrägbildern darzustellen.

www.wsl.ch/it/bellinzona/insubrisch/projekte/Evoluzione_paesaggio/index_IT

Claudio Bozzini

Eidg. Forschungsanstalt WSL, Forschungsgruppe Insubrische Ökosysteme, Bellinzona
claudio.bozzini@wsl.ch

«Pigmente sind mehr als Farben»

Der Kunstschaffende Urs A. Furrer pulverisiert seit über zehn Jahren Gesteine. Mit den Pigmenten malt und experimentiert er. Beim Interview erzählt er, was ihm die Gesteinsfarben bedeuten und warum er sich an die Schweizerische Geotechnische Kommission (SGTK) wandte.

INTERVIEW MILENA CONZETTI

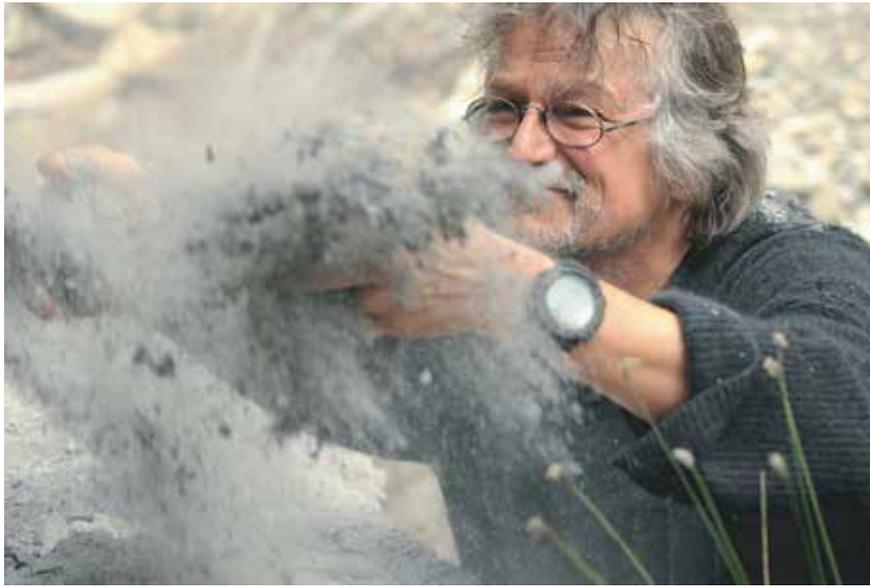
Geosciences Actuel: Herr Furrer, Sie sind ein Künstler, der sich mit Geologie befasst, wie kommt das?

Urs A. Furrer: Ich pulverisiere Gesteine aus der Schweiz, im Moment vorwiegend aus den Bündner Bergen, wo ich lebe – und die so gewonnenen Pigmente brauche ich als Farbe zum Malen. Ich habe mittlerweile ein Farbalphabet mit 151 Farben aus den Schweizer Bergen. Diese

Vielfalt und die Nuancen, die finde ich faszinierend. Ich probiere auch aus, was sich mit den Pigmenten alles machen lässt: Schminke, Textilien färben, Wandanstriche, oder auch: Wie schmecken sie? Bei der Arbeit mit den Pigmenten und in der AlpWerkstatt, wo ich zum Beispiel mit Kindern und Erwachsenen Steinpigmente herstelle, merke ich: Diese Gesteinsfarben sind mehr als synthetische



Ein Teil der pulverisierten Alpen: Von Flixrot bis Bettazzagraniticeviotutti. (Foto: Urs A. Furrer)



Urs A. Furrer in seinem Element, dem Steinstaub. (Foto: Bea Weinmann)



«Seelenbild» in der Heizenkapelle, St. Antönien. Die Farben von links nach rechts: Schijenweiss, Schijenrosa, Domgelb, Klostersrot, Prättigrau. Die Maltücher sind Fadenarbeiten aus dem Prättigau. (Foto: Urs A. Furrer)

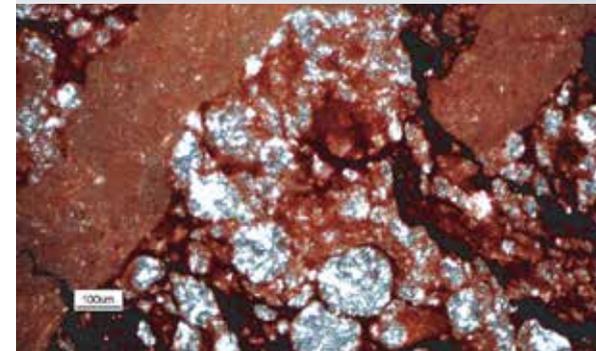
Farben aus der Tube. Sie schaffen Beziehungen, sie berühren emotional – den richtigen Begriff für ihre Wirkung habe ich noch nicht gefunden. Mich interessiert auch: was ist das schwärzeste Schwarz? Das leuchtendste Weiss? Weil mich wunder nimmt, was dahinter steckt und womit ich arbeite, habe ich mich an die SGK gewendet.

Und was kam dabei heraus?

Erstmal war ich ganz erstaunt, dass Rainer Kündig, Konrad Zehnder und Donat Fulda grosse Freude an den Gesteinsfarben hatten. Sie haben sofort mitgeredet und sich gefühlsmässig ähnlich ausgedrückt wie ich als Künstler. Es war gleich ein schöpferisch-konstruktiver Austausch. Ich könnte mich ja nie sinnvoll in ihrer naturwissenschaftlichen Sprache unterhalten. Auch wenn ich wollte, könnte ich das nicht lernen. Das hat mich sehr beeindruckt.

Die SGK hat einige meiner Pigmente mit ihren Methoden untersucht, mit Binokularlupe, Polarisationsmikroskop, Röntgendiffraktion und weiteren Tests, um herauszufinden, aus welchen Mineralien das Gesteinsmehl besteht. Das ist sehr spannend für mich. Ich beschäftige mich ja auch mit der Frage, wie diese Farben überhaupt entstanden – und da bin ich bald bei Fragen, mit denen sich auch Geologen befassen: beim Aufbau und der Entstehung der Welt. Und: Was ist unter meinen Füssen? Da gehören Geologie und Kunst zusammen. All diese Fragen sind in den Pigmenten drin.

Mit dem Wissen über die Bestandteile könnte ich auch versuchen herauszufinden, welche Körner besonders positiv wirken und diese dann verstärken. Vielleicht entsteht die besondere Wirkung der Farben auch dadurch, dass der Mensch teilweise aus den gleichen Elementen besteht wie das Gestein. Ist das anziehend?



Die Pigmente aus geologischer Sicht: Das «Klostersrot» entpuppt sich als roter Radiolaritschiefer vom Gotschnagrat. Oben fest und pulverisiert, unten im polarisierten Durchlicht. (Foto: Konrad Zehnder, SGK)

Es wäre sicher höchst interessant, einmal mit einem Neurologen über die Wirkung der Pigmente zu sprechen oder zu messen, welche Energie diese abstrahlen.

Was ist das Besondere der Steinfarben?

Ich hatte ein Schlüsselerlebnis, noch bevor ich mich mit den Steinen beschäftigte. Für eine Auftragsarbeit schuf ich zwei Bilder mit Material aus Zollikon: Eines mit Pigmenten von Zolliker Kraftorten und schönen Plätzen in der Natur, das andere mit pigmentiertem Material aus Strassenputzmaschinen, Schotter und anderen verschmutzten Dingen. Bei der Ausstellung erhielt ich von mehreren Personen die Rückmeldung, dass das eine Bild – das mit dem Schmutz – sehr beunruhigend wirke, eine Besucherin kam gar ins Schwitzen. Da ich beim Malen der Bilder Ähnliches an mir feststellte, hat mich das nicht gewundert, sondern bestätigt. Und ich merkte, aha, das gewählte Material hat eine Wirkung!

Die Ausstrahlung der Naturfarben kriegt man mit synthetischen Farben einfach nicht hin und jede Steinfarbe ist ein Geheimnis ohne Rezeptur. Bis jetzt habe ich es nur mit den natürlichen Pigmenten erlebt, dass alle Betrachtenden emotional berührt, fasziniert und bezaubert sind. Dieses Material löst Kraft aus und schafft Beziehung. Die Qualität der gewählten Farbe ist also sehr wichtig, das hat Wirkung. Natürlich vor allem dort, wo man lebt. Die Steinfarben bleichen zum Beispiel nicht aus. Man kann es auch mit Nahrungsmitteln vergleichen: Da achte ich ja auch auf die Herkunft und will lieber «bio» essen als etwas Synthetisches. Es ist eine Frage der Lebensqualität.

Es ist zudem eine grosse Freiheit für mich, die Farbe nicht beeinflussen zu können, sondern einfach entgegenzunehmen, was die Natur mir gibt. Ich bin

jedes Mal von Neuem entzückt, welche Farbe beim Pulverisieren eines Gesteins entsteht. Ich kann ja eigentlich gar nichts für diese Farbenvielfalt, für diese Faszination und Kraft. Ich bin ja eigentlich faul: Ich zermahle nur Steine, eine simple Idee. Braucht es Faulheit, um andern so eine Freude zu bereiten?

Wie kamen Sie auf die Idee, aus Steinen Farbpigmente herzustellen?

Ich war oft in Bachbetten auf der Suche nach Zeichen unterwegs, also nach Quarzspuren in Tonschiefern. Diese Spuren waren wie Geheimnisse, die ich malen wollte. Aber den Farbton des Schiefers bekam ich zu Hause mit den gängigen Künstlerfarben einfach nicht so hin, wie ich ihn gefühlt hatte. Plötzlich hatte ich die Idee, den Stein direkt zu verpulvern. Ich strich ihn auf und als er trocken war, gab es kein Halten mehr. Ich war gefesselt! Plötzlich störten auch die vielen Nuanen und Abweichungen nicht mehr. Da wusste ich: Hände weg vom synthetischen Zeugs und ab in die Berge!

Nie hätte ich gedacht, dass das solche Ausmasse annehmen könnte und so intensiv wird. Nun ist mein Projekt, die Schweiz zu pulverisieren. Letztes Jahr bekam ich vom Steine klopfen einen Tennisarm, jetzt habe ich einen Occasionsshredder gekauft. Ich merke auch, dass der Begriff «Farbe» für die Pigmente zu wenig weit greift. Ich suche nach einem Begriff, der diese Ausstrahlung, die Beziehung, die Kraft und so weiter verbindet. Ich bin sehr gespannt, was da alles noch passiert und entsteht.

Urs A. Furrer
Pigmentmanufaktur, Dalvazza/Küblis
furrer@urs-a-furrer.ch
www.urs-a-furrer.ch, www.art-depot.ch,
www.alpwerkstatt.ch

Neue Einzugsgebietsgliederung der Schweiz

Etliche Forschungsprojekte im Wasserbereich, aber auch viele Projekte der Wasserwirtschaft und des Umweltmonitorings, benötigen hydrologische Einzugsgebiete als Datengrundlage. Das BAFU hat nun für eigene Aufgaben und die Öffentlichkeit einen neuen Geodatensatz mit Einzugsgebieten erstellt. Er ist frei im Internet erhältlich.

URS HELG

Das Einzugsgebiet ist der grundlegende Bezugsraum für die Hydrologie und die Wasserwirtschaft. Für viele Fragestellungen sind Kenntnisse von Grösse und Eigenschaften des Einzugsgebietes unerlässlich. Mit der neuen «Einzugsgebietsgliederung Schweiz» (EZGG-CH) steht hierfür eine neue Datengrundlage für Geographische Informationssysteme (GIS) zur Verfügung. Der Geodatensatz EZGG-CH besteht aus einem schweizweiten, lückenlosen Mosaik von über 22'000 Teileinzugsgebieten, die aus der Topographie abgeleitet wurden und eine durchschnittliche Grösse von 1 bis 1.5 Quadratkilometern aufweisen.

Gut zu nutzende hierarchische Struktur

Der Datensatz ist nach dem Prinzip der «nested sets» hierarchisch aufgebaut. Das ermöglicht eine rasche und einfache Bildung von Gesamteinzugsgebieten aus dem Mosaik der Teileinzugsgebiete. Weil dazu keine Netzwerkanalysen oder speziellen Werkzeuge notwendig sind, kann der Datensatz auch in sehr einfachen GIS verwendet werden.

Zwar bietet der Datensatz nicht die Flexibilität eines Werkzeugs, mit welchem an beliebigen Punkten Einzugsgebiete berechnet werden könnten. Aber gerade der starre Raster aus vorgegebener Hierarchie und fix vorgegebenen Einzugsgebieten ist

hilfreich, wenn es darum geht, reproduzierbare und nachvollziehbare Analyseresultate zu generieren. Für das selbe Gewässer am selben Punkt wird immer das selbe Einzugsgebiet angewendet. Insofern stellt der Datensatz auch eine Referenz dar.

Kennzahlen verfügbar

Auf Basis der hierarchischen Struktur hat das BAFU etliche Kennzahlen gerechnet, die zum Beispiel in die jährlichen Reportings an die Europäische Umweltagentur (EUA) einfließen. Die wichtigsten Kennzahlen sind integraler Bestandteil des Produktes «Einzugsgebietsgliederung Schweiz» und sind, in drei Tabellen zusammengefasst, ebenfalls frei verfügbar. Mittlerweile existieren Daten zu Bodenbedeckung, zur Physiogeographie des Einzugsgebiets und zu modellierten mittleren Abflüssen.

Ausblick: Fokus Karstgebiete

Ein Einzugsgebiet, das allein aufgrund der Topographie definiert ist, ist zumeist eine hinreichend genaue Annäherung an die realen hydrologischen Gegebenheiten. In Gebieten mit ausgeprägten Karstphänomenen ist dies jedoch nicht der Fall. Aus diesem Grund hat der Datensatz in Karstgebieten und hauptsächlich im Jurabogen eine geringere Auflösung als in der restlichen Schweiz: In diesen