

## **Die Digitalisierung der Meyer-Karte von 1690 – eine vermessungstechnische Herausforderung**

**Die grosse Meyer-Karte von 1690 wurde von Mitarbeitenden und Studierenden der Abteilung Vermessung und Geoinformation der FHBB mit Hilfe modernster Vermessungsmethoden digitalisiert. Die Geomatik-Ingenieurinnen und –Ingenieure setzten dazu Verfahren ein, die einerseits in der Luftbildvermessung und Satellitenfernerkundung und andererseits in der hochpräzisen Industrievermessung Verwendung finden. Das Resultat der Digitalisierung ist eine präzise digitale Karte, welche aus 36 entzerrten Grossformataufnahmen zusammengesetzt wurde. Die neue digitale Meyer-Karte bildet nun die Grundlage für ein ganzes Spektrum von weiter führenden Untersuchungen und Projekten, von Genauigkeitsanalysen bis hin zu einer geplanten interaktiven, virtuellen Reise ins 17. Jahrhundert.**

Die Digitalisierung raumbezogener Informationen ist eine der Kernkompetenzen der Abteilung Vermessung und Geoinformation der FHBB. Dabei ist insbesondere die digitale Rekonstruktion von Kulturdenkmälern und kulturhistorisch wertvollen Objekten ein zentrales Thema in der Forschung und Lehre. Die Anfrage zur Digitalisierung der grossen Meyer-Karte von 1690 durch den Projektinitiator Martin Rickenbacher versprach daher neue Erkenntnisse in diesem Bereich. Die Analyse der ungewöhnlichen Aufgabenstellung zeigte sehr schnell, dass das Projekt eine Reihe von Herausforderungen beinhaltete. Das grosse Format der Karte von ca. drei mal drei Metern und deren unebener, delikater Zustand verunmöglichten beispielsweise den Einsatz eines konventionellen Scanners und erforderten ein berührungsloses Messverfahren. Da für die geforderte Auflösung über 200 Aufnahmen erforderlich gewesen wären, wurde der geplante Einsatz einer professionellen Digitalkamera zugunsten einer analogen Spezialkamera aufgegeben. Dies hatte aber den Vorteil, dass so von der Karte auch eine analoge photographische Kopie erstellt werden konnte.

Für die Vermessungsarbeiten wurde die Karte mit einer speziellen Halterung senkrecht an eine Wand gehängt. Um später eine genaue Zusammensetzung der einzelnen Bildaufnahmen zu ermöglichen, wurde zunächst mit einem berührungslosen Industrievermessungssystem ein Fixpunktnetz über die gesamte Karte mit einer Genauigkeit von besser als 1/50 mm bestimmt. Für die anschliessenden Bildaufnahmen mit einer photogrammetrischen Spezialkamera wurde im kleinen Massstab ein Bildflug über die Karte simuliert. Dazu wurde die Karte in vier parallelen Linien mit einer speziell gefertigten Hilfskonstruktion 'überflogen'. Die daraus resultierenden analogen Bilder wurden mit einem photogrammetrischen Scanner mit einer Auflösung von 2000 dpi gescannt. Bei diesen Arbeiten wurde das Team der FHBB durch Mitarbeiter der Firma Photogrammetrie Perrinjaquet aus Gümliigen, BE unterstützt.

Die Auswertung der Bilddaten wurde im April 2004 durch zwei angehende Geomatik-Ingenieure im Rahmen einer Unterrichtsveranstaltung im 3. Studienjahr durchgeführt. Für die Bearbeitung der 36 Bilder mit einer Grösse von je 300 Megabytes stand ihnen eine neue photogrammetrische Spezialsoftware der Firma Leica Geosystems zur Verfügung. Damit konnten sie die exakten Aufnahmestandorte der einzelnen Bilder berechnen. Mittels automatischer Bildmessverfahren generierten sie anschliessend ein präzises Oberflächenmodell der uneben-

nen und teilweise brüchigen Karte. Dieses Oberflächenmodell erlaubte schliesslich eine exakte Entzerrung und Zusammensetzung der 36 Bilder zu einem einzigen grossen Bildmosaik. Die dabei erzielte Genauigkeit für die gesamte Karte liegt bei 1 bis 2 Zehntelmillimetern.

Das Hauptresultat der Digitalisierung der grossen Meyer-Karte von 1690 ist ein sehr hoch aufgelöstes digitales Bild mit einer unkomprimierten Datenmenge von ca. 3 Gigabytes, was einer Informationsmenge von ungefähr 1'000 Bildschirmdarstellungen entspricht. Die erzielte Pixelgrösse von 1/10 Millimeter in der Karte entspricht einem Meter in der Realität. Damit erfüllt die neue digitale Meyer-Karte 1690 die Anforderungen an eine qualitativ hoch stehende digitale Archivierung. Zudem ermöglicht die digitale Karte verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen oder beispielsweise die Schaffung eines interaktiven Lehrmittels.

Die Digitalisierung der grossen Meyer-Karte von 1690 fügt sich nahtlos in eine Reihe von ähnlich gelagerten Projekten der Abteilung Vermessung und Geoinformation der FHBB ein. In einer Projektinitiative mit dem Titel "3D Cultural Heritage" werden seit einigen Jahren vorerst in der Nordwestschweiz wertvolle Kulturdenkmäler vermessen und als virtuelle, dreidimensionale Modelle visualisiert und archiviert. Die Liste der bereits erfassten Kulturdenkmäler umfasst die Schlösser Zwingen, Ebenrain und neuerdings auch Wildenstein sowie die Römerstadt Augusta Raurica. Neben dem wissenschaftlichen Zweck dient die Projektinitiative auch als wertvolles Gefäss für die praxisnahe Ausbildung der angehenden Geomatik-Ingenieurinnen und -Ingenieure FH der deutschsprachigen Schweiz, die alle an der FHBB in Muttenz ausgebildet werden.

### **Weitere Auskünfte**

Prof. Dr. Stephan Nebiker

Tel. 061 / 467 43 36  
Mail: [s.nebiker@fhbb.ch](mailto:s.nebiker@fhbb.ch)

Web-Adressen mit weiteren Informationen:

Abteilung Vermessung und Geoinformation

<http://www.fhbb.ch/geomatik>

Projektinitiative "3D Cultural Heritage"

<http://www.fhbb.ch/geomatik/3d-heritage>