

So klappt Geschichte dreidimensional

3D-Laserscantechnik von Zoller & Fröhlich: für die perfekte Vermessung einer Burgruine im Einsatz

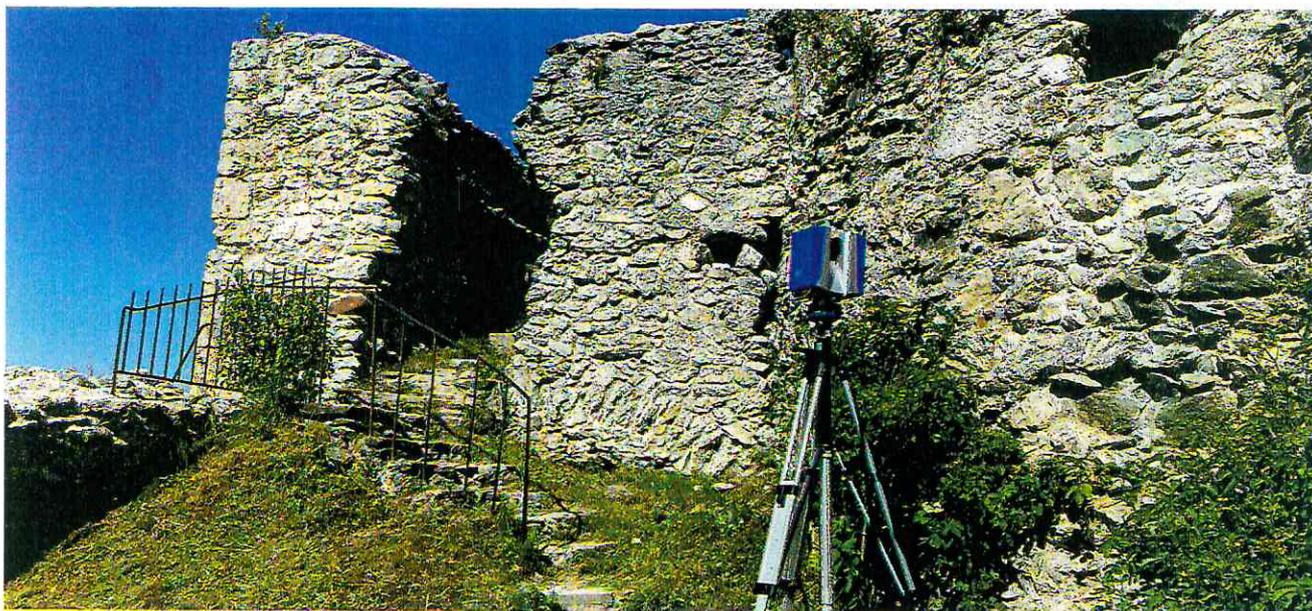
Hoch über dem kleinen Ostallgäuer Dorf Zell thronen zwei mächtige Burgruinen: Eisenberg und Hohenfreyberg. Sie bilden gemeinsam ein imposantes Burgenensemble, das von einer bewegten Geschichte erzählt. Mithilfe hochmoderner Lasermesstechnik von Zoller & Fröhlich können Historiker heute ein detailliertes Bild der spätmittelalterlichen Ereignisse zeichnen.

Die jüngere der beiden Burgen, die trutzige Feste Hohenfreyberg gilt nicht nur wegen ihrer malerischen Silhouette als eine der eindrucksvollsten Burgbauten in Mitteleuropa. Sie stand jüngst auch im Mittelpunkt einer wissenschaftlichen Arbeit: Lukas Twerdy von der Hochschule Kempten hatte es sich im Rahmen seiner Bachelorarbeit zum Ziel gesetzt, verschiedene Methoden im Bereich der berührungslosen Vermessung und Visualisierung anhand der imposanten Burgruine zu verbinden und zu vergleichen. Bernd Pinzer, Professor für Ingenieurmathematik und Experte im Bereich digitaler

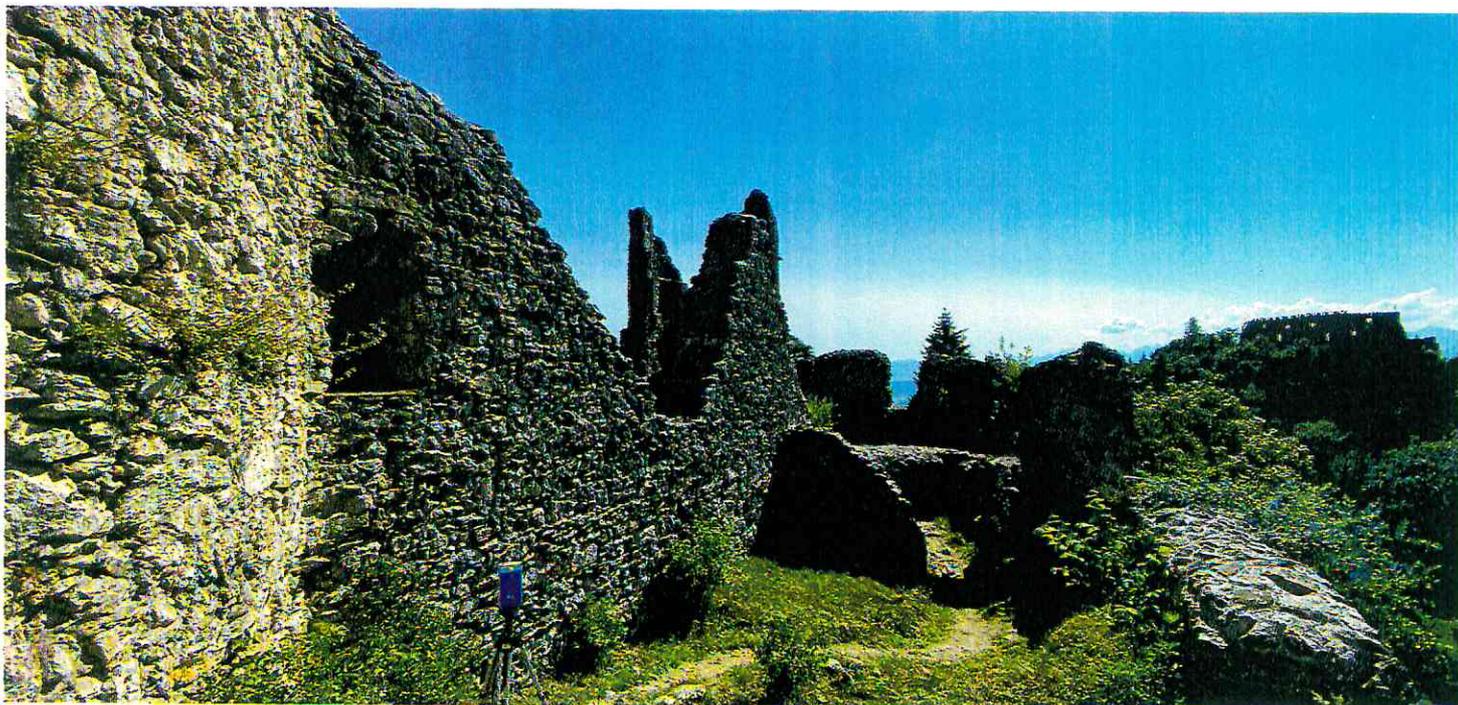
Bildverarbeitung an der Hochschule Kempten begleitete diese Arbeit. Wertvolle Unterstützung erhielt das Team der Hochschule vom Spezialisten für Lasermesstechnik Zoller & Fröhlich aus Wangen: Projektleiter Markus Kresser zeichnete sich hier insbesondere für die Scanvorgänge verantwortlich. Das ge-

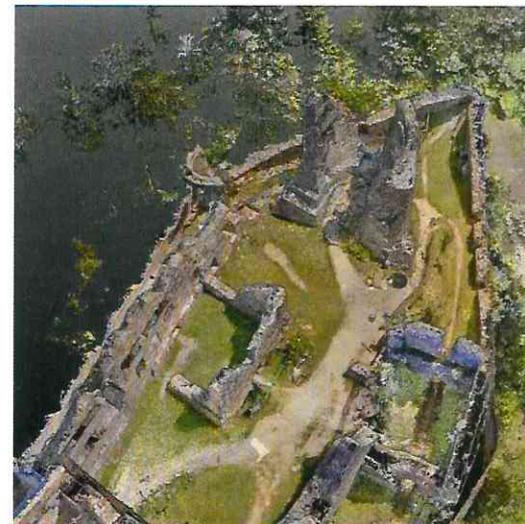
meinsam realisierte Projekt könnte nun den Startschuss für die Virtualisierung weiterer historischer Bauten im ganzen Allgäu abgeben. Moderne Messverfahren bieten heute viel Raum für Visualisierungs- und Interpretationsaufgaben. Wie lassen sich historische Bauten, noch dazu in unwegsamem Gelände detailliert vermessen?

Wie können gar einzelne Bauphasen punktgenau rekonstruiert und nach Materialtypen und Farbverläufen klassifiziert werden? All das ist heutzutage möglich und eröffnet Historikern kostbare Rückschlüsse auf das Geschehen in fernen Zeiten. So kam es, dass sich am 24. Juni Lukas Twerdy und mehrere Mitarbeiter →



Wichtigster Mitarbeiter des Projekts: Der neueste 3D Laserscanner Z+F IMAGER 5016.





Visualisierung der Ruine mithilfe des 3D Laserscanner Z+F IMAGER 5016. Millimetergenaue Wiedergabe der Realität.

von Zoller & Fröhlich am Fuße der Burg Hohenfreyberg trafen und in einer Tagesarbeit die stattliche Ruine mit all den Spuren vermaßen, die die Jahrhunderte hinterlassen hatten. Kein leichtes Unterfangen, zeigte sich doch die Nordseite der Burg schwer zugänglich und zu Fuß nicht zu erreichen. „So konnte auf den Einsatz einer Drohne nicht verzichtet werden“, sagt Robin Platzek, Projektleiter für die Hochschul- und Forschungsk Kooperation bei Zoller & Fröhlich. Für die Vermessung der Burg wählten die Experten neben der Fotogrammetrie das terrestrische 3D Laserscanning als weitere Methode. Unter Fotogrammetrie versteht man die Aufnahme eines Objektes mit einem aktiven oder passiven Sensor, wie Platzek erklärt. Bei diesem Projekt wurden nun beide Sensoren eingesetzt, um ein geschlossenes 3D Modell zu generieren. Es kamen sowohl ein Laserscanner als auch eine Farbkamera zum Einsatz, beides integriert in den neuesten 3D Laserscanner von Zoller & Fröhlich, den Z+F IMAGER 5016. Zwei dieser hochentwickelten Messgeräte lieferten letztendlich ein farbiges 3D Modell der Burg, das im Millimeterbereich die Realität virtuell nachstellt.



Gemeinsam zurück in der Geschichte: Vermessung der Burgruine Hohenfreyberg mit Julia Weh (Auszubildende bei Zoller & Fröhlich) und Robin Platzek, Projektleiter für Hochschulkooperationen Zoller & Fröhlich.

Mit dem kurzen Draht zu Wissenschaft und Forschung

Zoller & Fröhlich ist einer der führenden Anbieter von terrestrischen und mobilen Laserscannern. Hohe Genauigkeit, Reichweite und Geschwindigkeit zeichnen neben ausgezeichneter Verarbeitung die Produkte von Zoller & Fröhlich aus. Die 2D Laserscanner für Mobile Mapping Systeme und die 3D Laserscanner zur terrestrischen Bestandsaufnahme werden weltweit unter anderem in der Industrie, Forensik, Archäologie und im Bau eingesetzt.

Seit den Anfangsjahren fördert das Unternehmen Zoller & Fröhlich junge Menschen in ihrem beruflichen Werdegang. Intern zeigt sich dies durch ein breit aufgestelltes Angebot an Ausbildungsstellen und dualen Studienplätzen. Auch der Kontakt zu verschiedenen Hochschulen, national wie international wird regelmäßig gepflegt. Zoller & Fröhlich unterstützt Studenten bei wissenschaftlichen Arbeiten und hält stets ein gutes Angebot an Praktikumsstellen offen. Bachelor- und Masterarbeiten im eigenen Haus, gemeinsame Promotionen, die Übernahme von Vorlesungen, Lehraufträgen und Exkursionen sind die Regel. Die enge Zusammenarbeit mit den Hochschulen und ihren Studierenden ist Zoller & Fröhlich sehr wichtig. Dafür hat das Wangener Unternehmen auch eine eigene Stelle geschaffen.

3D Laserscanner Z+F IMAGER 5016

Über einen vertikal rotierenden Scannerkopf wird der Laserstrahl ausgeworfen und wieder empfangen. Wenn nun Laserstrahlen von einer Oberfläche reflektiert werden, erkennt der Laserscanner diese als einzelne Punkte. So können mit dem hochmodernen Z+F IMAGER 5016 über eine Million Punkte pro Sekunde erfasst werden. Durch die horizontale Rotation des gesamten Scanners per Motor wird die komplette Umgebung in bis zu 365 Metern gescannt. Jeder einzelne reflektierte Punkt wird einer genauen Position zugeordnet – das Ergebnis ist eine dreidimensionale Punktwolke. Kombiniert wird der Scanvorgang mit den Bildern einer integrierten HDR-Kamera, die Farbbilder aufnimmt und die graue Punktwolke mit den entsprechenden Farbinformationen unterlegt.

„Blue workflow“ am Beispiel der Burgruine

Um die gesamte Ruine der Burg Hohenfreyberg zu vermessen, wurden rund 60 verschiedene Scanpositionen benötigt, sprich 60 einzelne Punktwolken. Diese einzeln generierten Punktwolken wurden nun automatisch übereinandergelegt. Mit dem „blue workflow“ von Zoller + Fröhlich, einem digitalen System zur so genannten Registrierung, und den integrierten Sensoren des Z+F IMAGER 5016 Laserscanners geschah dies bei ausreichender Überlappung zweier Punktwolken vollautomatisch über ein via W-Lan verbundenes Tablet. „Ein großer Vorteil liegt in der Schnelligkeit und der unglaublichen Präzision, mit welcher der 3D Laserscanner von Zoller + Fröhlich die Oberfläche erfasst und somit ein virtuelles Abbild der Burg generiert“, sagt Robin Platzek.

Angelika Hirschberg

Zoller & Fröhlich GmbH

Simoniusstraße 22
88239 Wangen im Allgäu
Telefon (07522) 9308-0
info@zofre.de
www.zofre.de/www.zf-laser.com

BILDER: ZOLLER & FRÖHLICH