

Zeitschrift: Jahresbericht : Dokumentationen und Funde / Archäologie Baselland
Herausgeber: Archäologie Baselland
Band: - (2015)

Artikel: Dokumentation und Archiv
Autor: Molliné, Tabea
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-803506>

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: 17.02.2026

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

1

Aesch

D

2 Altschwil
3 Anwil
4 Arboldswil

D

5 Arisdorf
6 Arlesheim
7 Augst

D

8 Benken
9 Bennwil
10 Biel

D

17 Buckten
19 Dielten

18 Buus
20 Diepflingen

D

12 Birsfelden
14 Bottmingen
16 Bubendorf

13 Böckten
15 Bretzwil

D

11 Binningen

D

23 Frankendorf

D

21 Eptingen
22 Ettingen

D

24 Fischenthal

D

25 Gelterkinden

D

26 Hettlingen ZH
27 Hombrechtikon

D

28 Küsnacht
29 Küttigkofen

D

30 Lengnau

D

31 Muri bei Bern

D

32 Niederglatt

D

33 Oberglatt

D

34 Wohlen bei Bern

D

bindfutter

Dokumentation und Archiv

Drei Jahre nach Abschluss der aufwendigen Retrodigitalisierung der Papier- und Planarchive kann man festhalten: Die Arbeit hat sich gelohnt! Zum einen ist es für Benutzer nun wesentlich praktischer, Unterlagen digital am Bildschirm einzusehen und sich den Weg ins Archiv zu sparen. Zum anderen trägt die digitale Verfügbarkeit zum Schutz der Archivbestände bei, da jede Konsultation das Original beschädigen und seinen Erhaltungszustand verschlechtern kann.

2015 wurde die Digitalisierung der Fotonegative vorangebracht. Diese – bestens konserviert in speziellen Archivschachteln auf über vier Laufmetern – werden vor der Digitalisierung sorgfältig einzeln aufbereitet. Es gilt Zusammenhänge und chronologische Abfolgen, die beispielsweise Aufschlüsse über den Ablauf einer Grabung geben, zu erkennen, damit sie bei der Digitalisierung berücksichtigt werden. Häufig mündet die Aufbereitung der Negative in Recherchearbeit, zum Beispiel wenn derselbe Film auf unterschiedlichen Grabungen zum Einsatz kam und die Negativstreifen zerschnitten wurden. In diesen Fällen ist es eine besondere Herausforderung, die Chronologie der Fotografien und deren dokumentarischen Zusammenhang wieder nahtlos zu rekonstruieren.

Gleichzeitig entwickelt sich die moderne Grabungstechnik unaufhörlich weiter. Neue Instrumente wie 3D-Laserscanner erzeugen immense digitale Datenmengen, die es langfristig zu sichern gilt. Die Langzeitarchivierung und Verfügbarmachung solcher Daten gehört auch in Zukunft zu den zentralen Herausforderungen an Archive und Informationseinrichtungen.

Tabea Molliné



In Spezialschachteln
verpackt warten die
Fotonegative auf ihre
Digitalisierung.

Laserscanning in Grellingen. Der nur fünf Kilogramm schwere Scanner nimmt die Fundschicht dreidimensional auf.

Hightech im Praxiseinsatz: das Laserscanning

Seit 2014 verfügt die Archäologie Baselland über einen Laserscanner für die dreidimensionale Dokumentation. Der während des Messvorgangs rotierende Kopf des Modells «Faro Focus 3D» sendet Laserstrahlen aus, die von der Umgebung reflektiert werden. Das Gerät bestimmt den Winkel und die Distanz zu den erfassten Objekten und errech-

net daraus Punkt für Punkt deren exakte Position im dreidimensionalen Raum. Der Scanner ist in der Lage, seine Umgebung – mit Ausnahme eines kleinen Bereichs direkt unterhalb – komplett zu erfassen. Er tut dies mit einer unvorstellbaren Geschwindigkeit: fast eine Million Punkte werden pro Sekunde erfasst!

Die Rohdaten des Scans werden anschliessend auf einen Computer übertragen und zu einer dreidimensionalen Punktwolke, bestehend aus Millionen von Einzelpunkten, zusammengesetzt. Der Laserscanner verfügt zudem über die Möglichkeit, die Umgebung mittels einer integrierten Digitalkamera zu fotografieren. So lässt sich jedem einzelnen Scanpunkt ein Farbwert zuweisen – es entsteht gewissermassen eine dreidimensionale digitale Farbfotografie. Da das Gerät auch den Intensitätswert der Punkte speichert, bekommt man sogar in absolut dunkler Umgebung ein Resultat, allerdings nur in Graustufen. Der Intensitätswert gibt an, wie viel Strahlung zum Gerät zurück kommt – weisse Flächen haben einen hohen Wert, dunkle einen tiefen.



Grössere Objekte werden aus verschiedenen Positionen aufgenommen. Die Software «Faro Scene» erkennt Bereiche, die in mehr als einem Scan aufgenommen wurden, und kann so die Rohdaten von verschiedenen Aufnahmen zu einem einzigen grossen Bild zusammensetzen. So ist es beispielsweise möglich, alle im Zuge einer Bauuntersuchung erfassten Räume eines historischen Gebäudes in einer einzigen Punktwolke zu betrachten.

3D-Laserscannerdaten lassen sich vielfältig weiterverarbeiten. Nachfolgend einige Beispiele aus dem Einsatzbereich der Archäologie Baselland:

Punktwolkendaten und selbst die Rohdaten einzelner Scans kann man ohne Probleme in eine CAD-Datei importieren. Dort werden sie als erstes georeferenziert, das heisst an die richtige Stelle im dreidimensionalen Raum geschoben. Dies geschieht mittels Punkten, die zuvor eingemessen wurden und von denen folglich die X- und Y-Koordinaten – meistens die Schweizer Landeskoordinaten – sowie die Höhe bekannt sind. Danach liegt die Punktwolke lagerichtig im Raum.

Die archäologischen Befunde und Objekte lassen sich nun digital «abzeichnen». Die Einzelpunkte des Scans dienen dabei als Grundlage für die Erstellung von dreidimensional im Raum liegenden Linien, sogenannten 3D-Polylinien. Mit solchen Linien werden beispielsweise die Grenzen eines Befundes oder die Ausdehnung einer Fundschicht

Die dreidimensionale farbige Punktwolke der Grottenburg Riedfluh bei Eptingen.

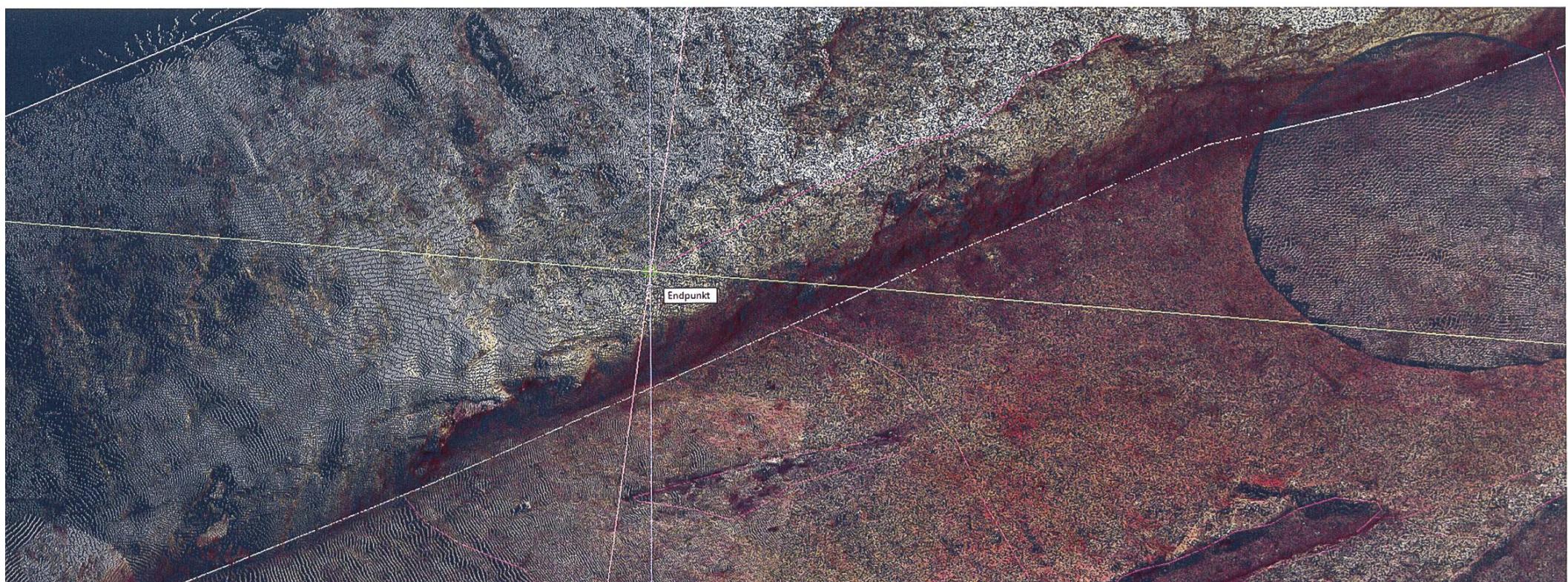


Die lagerichtig im Raum positionierte Punkt-wolke dient am Bild-schirm als Grundlage für die Erstellung drei-dimensionaler Linien.

nachgezeichnet. Aus den 3D-Polylinien entstehen so Pläne einer archäologischen Fundstelle.

Laserscannerdaten können aber auch als Grundlage für die Erstellung von vermaschten und texturierten 3D-Modellen dienen. Dabei wird über die losen Scanpunkte ein Netz gelegt, das einen vir-

tuellen, geschlossenen dreidimensionalen Körper bildet. Dieses Maschennetz wird mit einer Textur überzogen, die das Oberflächenmaterial imitiert, so dass das Modell im Computer ähnlich aussieht wie in der Realität. Solche Modelle bilden beispielsweise die Grundlage für die Rekonstruktion von Ruinen oder den 3D-Druck.



Der Laserscanner ist schliesslich in grossflächigen Projekten einsetzbar. Manchmal werden detaillierte Geländemodelle von ganzen Hügelzügen oder Talböden benötigt. In so erzeugten Aufnahmen zeigen sich kleinste Unebenheiten des Bodens, die beispielsweise Hinweise auf alte Wege oder erodierte Wallanlagen geben können. Sie haben dabei einen höheren Detaillierungsgrad als die Daten, die beim Scan aus dem Flugzeug (airborne laserscanning LIDAR) erhoben werden.

Die Erstellung von Geländemodellen erfolgt ähnlich wie die Generierung von 3D-Modellen: Die Scandaten aus verschiedenen Positionen bilden die Grundlage für den Aufbau einer vermaschten, digitalen Oberfläche. Dabei muss die Punktwolke vor der Weiterbearbeitung von störenden Faktoren wie Bäumen und Sträuchern befreit werden, die gezwungenermassen mitgescannt wurden. Die Texturierung der Geländeoberfläche ist bei dieser Anwendung nicht nötig. Nach der Bereinigung wird die Punktwolke in die Software Autodesk AutoCAD Civil 3D importiert, in der das Geländemodell erzeugt wird.

Die Software «Faro Scene» kann aus Ansichten auf Punktwolken auch Orthofotos generieren, also Abbildungen, bei denen die Verzerrung, die auf jedem «normalen» Foto vorkommt, eliminiert ist. Diese verzerrungsfreien Aufnahmen lassen sich zum Beispiel massstabgerecht abspeichern und so

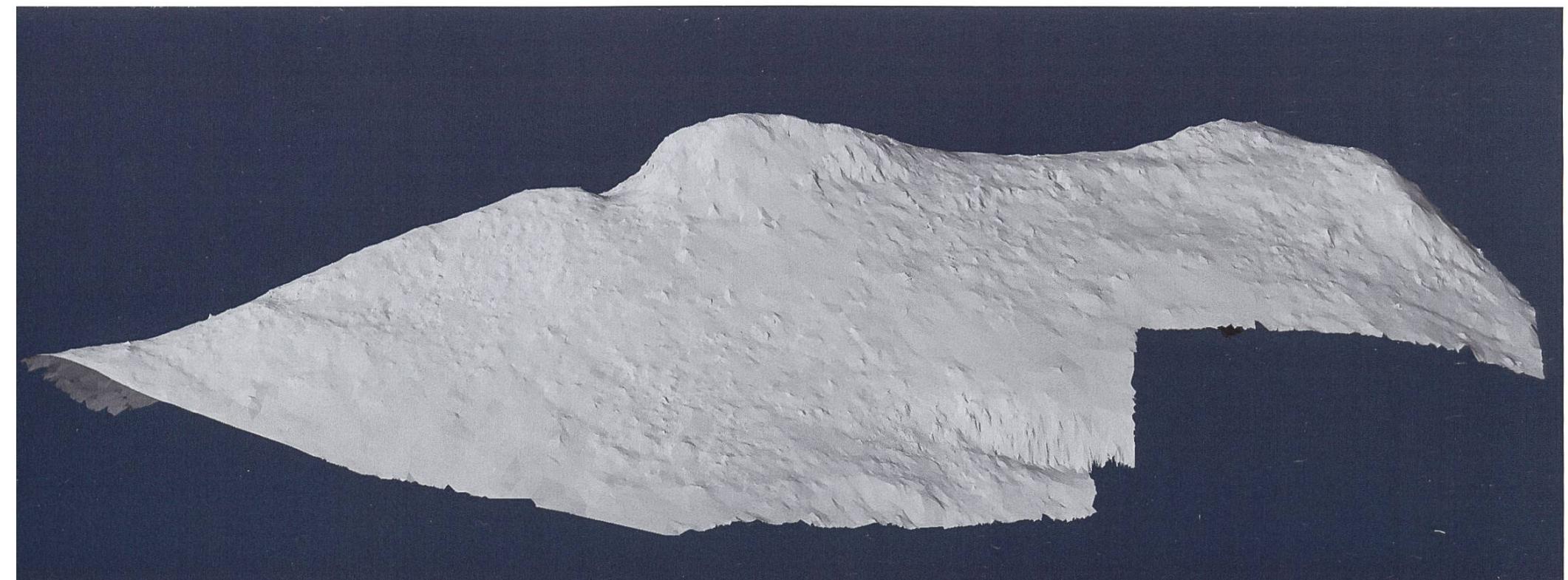
**Der ältere Topfhelm
der Burg Madeln bei
Pratteln als dreidimensionales Modell.**



Geländemodell der Mörlifluh oberhalb von Liedertswil. Deutlich ist links der Bildmitte der Halsgraben der neu entdeckten Burgstelle zu erkennen.

der archäologischen Dokumentation zufügen. Es ist auch möglich, Orthofotos auszudrucken und als Grundlage für die Dokumentation vor Ort zu verwenden: Auf einem darübergelegten Transparentpapier lassen sich Zusatzinformationen wie Befundgrenzen, Bauphasen und Bemerkungen zu den Befunden eintragen.

Vielversprechend ist zudem die Möglichkeit, die dreidimensionalen Daten zu veröffentlichen. Mit der «Faro WebShare»-Technologie lassen sich Scanprojekte ohne grossen Zusatzaufwand im Internet präsentieren. Besucher können sich auf einer Webseite von Aufnahmepositionen zu Aufnahmeposition «bewegen» und die Umgebung aus der



Sicht des Scanners in alle Richtungen betrachten. Sogar Distanzmessungen innerhalb eines Bildes sind möglich. Zudem kann der Administrator sogenannte Dokumentationsobjekte in den Panoramen platzieren, die multimediale Zusatzinformationen zu den sichtbaren Objekten enthalten.

Die Beispiele zeigen: Die Nutzung von Laserscanning bietet auf archäologischen Untersuchungen einen deutlichen Mehrwert, sowohl für die Dokumentation als auch im Hinblick auf die spätere Vermittlung und Veröffentlichung. In kürzester Zeit sind Objekte lagegenau dreidimensional erfasst. Aufgrund der problemlosen Integration dieser Daten in die gewohnte Dokumentationsumgebung besteht ein lückenloser und effizienter Workflow von der Datenaufnahme bis zur Publikation der fertigen Pläne und Modelle. Die 3D-Daten sind von grossem Wert, da die untersuchten Objekte in den meisten Fällen nicht erhalten bleiben: Die Befunde im Boden werden beim Ausgraben in der Regel zerstört. Auch in historischen Gebäuden wird die Archäologie Baselland nur aktiv, wenn die Bausubstanz oder wesentliche Teile davon

durch Umbau oder Abbruch unmittelbar bedroht ist. Laserscans erhalten den Zustand zum Zeitpunkt der Dokumentation – zumindest virtuell. Allfällige später auftauchende Fragen lassen sich dank der Scans oft auch dann noch beantworten.

Bericht: Jan von Wartburg

Orthofoto einer bemalten Decke des Sundgauerhofs in Arlesheim.

