

# TAG DES OFFENEN DENKMALS 2.0



**HISTORISCHE OBJEKTE  
ERFASSEN - DOKUMENTIEREN -  
PRÄSENTIEREN**





© KulLaDig RLP - Svenja Kind

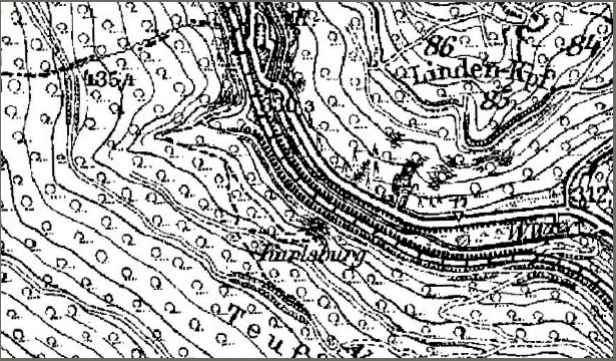
Ein Denkmal hat viele Gesichter. Es hat eine Geschichte, die es zu überliefern gilt. Um um die meisten ranken sich Geschichten, die nicht minder erzählenswert sind.

Für den Erhalt eines Denkmals müssen große Anstrengungen unternommen werden. Der Zustand ist zu dokumentieren und der Handlungsbedarf zu ermitteln. Sanierungsarbeiten müssen sorgfältig geplant und fachgerecht umgesetzt werden. Hierzu bedarf es einer fundierten Grundlage.

Zugleich bietet ein Denkmal die Möglichkeit der intensiven und direkten Begegnung mit der Geschichte.

So verschieden wie die Aufgaben, so vielfältig sind die Möglichkeiten der Erfassung, Dokumentation und Präsentation eines historischen Objektes. viriditas bietet hierzu eine breite Palette an Werkzeugen, um die stillen Zeugen vergangener Jahrhunderte passend in Szene zu setzen.





© Geobasis.DE / VermGeoRP 2024, dl-de/by-2.0 -  
Landschaft im Wandel

**01** In der preußischen topographischen Karte von ca. 1920 ist erstmals die Karlsburg als Objekt im Guldental verzeichnet

Die Anfänge eines Denkmals liegen oft im Verborgenen. Zumeist sind es irgendwelche textliche Überlieferungen, welche Hinweise auf dessen Existenz geben.

Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte sind oft vergangen, bis es erste bildliche Überlieferungen gibt. Manchmal zeugen alte Karten erstmals von der Entstehung eines bedeutenden Objektes.





02 Turm der Karlsburg vom Felssporn aus gesehen

Die klassische Fotodokumentation ist nach wie vor die Standardmethode zur Dokumentation des Zustandes eines Objektes. Sie ermöglicht eine sehr genaue Momentaufnahme eines Ausschnittes des zu darzustellenden Gegenstandes.





**03 Ansicht der Karlsburg in Kugelprojektion und in Zylinderprojektion**

**Mit einer 360°-Panoramakamera lässt sich die Situation in einem Photo mit sphärischer Perspektive einfangen. Als Betrachter steht man quasi in der Szene. In einem Anzeigeprogramm für diese Art von Bild kann man die Blickrichtung frei bestimmen.**

**Völlig neuartige Blicke auf ein Denkmal eröffnen Panoramafotos, die mittels Drohnenbefliegung aus der Vogelperspektive erzeugt werden.**

**Entdecken Sie die Möglichkeiten eines 360° Panoramabildes.**





**04** Drohnenaufnahmen ermöglichen Ansichten, die dem Betrachter normalerweise nicht möglich sind

**Drohnenaufnahmen ermöglichen die Ansicht auf das Denkmal aus der Vogelperspektive. Hierdurch lassen sich auch Bereiche dokumentieren, die sich den Blicken der Betrachter normalerweise entziehen. Nicht nur Dächer, auch Kronen und Flanken hochaufragender Mauern oder Felshänge, auf denen die Denkmäler errichtet wurden, werden so der präzisen Dokumentation zugänglich. Wenn es die örtlichen Flugmöglichkeiten zulassen sollten möglichst Senkrecht-, Schräg- und Horizontalaufnahmen mittels Drohne angefertigt werden. Hierbei sind die Zonen zu beachten, in denen der Betrieb mit der verfügbaren Drohne und der entsprechenden Fluglizenz zulässig ist.**





## 05 Hochauflösendes Luftbild des Areals der Karlsburg

Aus den Drohnenaufnahmen lassen sich hochauflösende Orthofotos, verzerrungsfreie Aufnahmen aus der senkrechten Blickrichtung, anfertigen. Verfügt die Drohne über ein RTK-System zur exakten Positionsermittlung mittels globaler Satellitensysteme oder erfolgt eine Georeferenzierung der Aufnahmen mittels eingemessener Passpunkte, dann lassen sich die Orthophotos (wie auch sonstige Bilder) positionsgenau in CAD- oder GIS-Projekte einbinden.

Unter Verwendung von Vermessungskameras ist es auch möglich, positionsgenaue Orthophotos der Bodenoberfläche in so genannten Geozonen zu erstellen, in denen der Betrieb einer Drohne nicht zulässig ist. Diese Technik erlaubt auch die Dokumentation von Bodenflächen in Bereichen, die sich durch Baumkronen oder Überdachungen der Aufnahme durch unbemannte Fluggeräte entziehen.





**06** Im dreidimensionalen Modell lässt sich das Objekt aus verschiedenen Blickrichtungen betrachten und für unterschiedlichste Auswertungen zugänglich machen

**Photogrammetrie** ist ein Verfahren, mit dem ein Objekt mit überlappenden Bildern aus unterschiedlichen Blickrichtungen aufgenommen wird, um anschließend ein dreidimensionales Modell des Gegenstandes berechnen zu können. Dabei können terrestrische Bilder und Drohnenshots kombiniert werden, um das Objekt möglichst lückenlos abbilden zu können. Auch die Verrechnung von fotografisch und mittels Laserscan ermittelten Daten ist möglich. Das resultierende 3D-Modell lässt sich mit einem geeigneten Computerprogramm aus allen Richtungen betrachten und im Idealfall möglichst frei begehen.

**Bewegen Sie sich hier in einem dreidimensionalen Modell.**



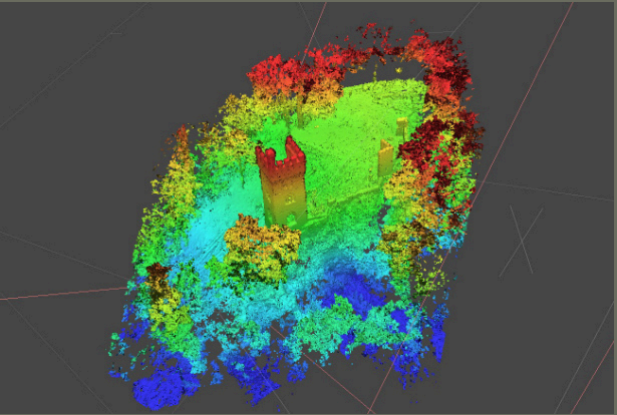


**07 Die hochauflösende Punktwolke bildet die Schnittstelle zu Konstruktions- und Visualisierungsprogrammen**

**Das dreidimensionale Modell bildet die Grundlage für weitergehende Auswertungen. Aus ihm lässt sich eine Punktwolke erzeugen, welche den Transfer der Daten in die Welt des computergestützten Konstruierens (CAD) und der Geo-Informationssysteme (GIS) ermöglichen. Dabei werden in großer Zahl und mit entsprechend hoher Auflösung Punkte der Oberfläche des Objektes mit ihren Koordinaten im Raum sowie ihrer Farbe beschrieben. Diese werden dann im Konstruktions- bzw. im Visualisierungsprogramm zu Linien, Flächen oder Oberflächentexturen zusammengesetzt und weitergehenden Auswertungen wie der Messung und Berechnung von Strecken, Flächen, Winkeln und Volumina zugänglich gemacht.**

**Das Video zeigt Ihnen die Aufbereitung der Daten für die Weiterbearbeitung.**





**08 Die hochauflösende Punktwolke bildet die Schnittstelle zu Konstruktions- und Visualisierungsprogrammen**

**Mit der Punktwolke eröffnet sich die Möglichkeit, die Daten des Objektes verschiedensten Arten der Darstellung und Auswertung zugänglich zu machen. Aufmaße lassen sich auf dieser Basis ebenso durchführen wie Klassifizierungen.**





### 09 Rekonstruktionszeichnung des ursprünglichen Zustandes

Nach der Übertragung der Daten des photogrammetrischen Aufmaßes in ein Konstruktionsprogramm lassen sich auf der Grundlage der real vorhandenen Substanz des Objektes Planungsabsichten entwickeln und fotorealistisch darstellen. Auch für Rekonstruktionen des früheren Zustandes eines Denkmals bildet das dreidimensionale Modell die perfekte Voraussetzung.





**10** Ausschnitt aus einem Drohnenvideo mit Durchfliegung des Turmes

Eine beeindruckende Möglichkeit der Präsentation eines Denkmals bilden bekanntermaßen Videos. Die bewegten Bilder verleiten zum Hinschauen. Videoaufnahmen aus der Vogelperspektive erweitern diese Möglichkeiten um Blickwinkel, die dem Betrachter gewöhnlich verborgen bleiben. Spektakuläre Eindrücke lassen sich mit Drohnen erzeugen, welche direkt 360°-Videos aufnehmen können. Mit einer geeigneten Betrachtungssoftware kann dann auch im Video die Blickrichtung frei bestimmt werden.

Nehmen Sie Teil an einer spektakulären Befliegung des Objektes.





## 11 Start zum virtuellen Rundgang in die Karlsburg

Entdeckungen in einer völlig neuen Dimension ermöglicht ein virtueller Rundgang in einem Denkmal. Hierzu wird das Objekt mit einer 3D-Laser-Kamera aufgenommen. Diese Technik verbindet die Eigenschaften des Laserscannens mit denen der herkömmlichen Fotografie. Es resultiert ein digitaler Zwilling der Realität, in dem sich die Betrachter frei zwischen den verschiedenen Aufnahmepositionen bewegen und dabei den Blickwinkel bestimmen können. Hochauflösende Panoramaaufnahmen vermitteln ein immersives Erlebnis. Dieses lässt sich mit beliebigen multimedialen Daten anreichern. Somit wird aus dem virtuellen Rundgang eine dreidimensionale Pinwand. Informationen zu Details des Denkmals können direkt an das jeweilige Objekt angehängt und separat über Miniaturansichten oder eine Menüführung zugänglich gemacht werden. Aus dem digitalen Zwilling heraus sind wieder andere Präsentationsformen wie Fotos, Videos oder 3D-Modelle aufrufbar.

Zu Dokumentationszwecken lassen sich aus dem digitalen Zwilling hochauflösende Bilder auslesen, sowohl als herkömmliche Fotos als auch als 360°-Panoramaaufnahmen.

Aus technischen Gründen können mit dieser Technologie nur Bereiche erfasst werden, in denen die Kamera sicher mit Dreibeinstativ positioniert werden kann. Der maximale Abstand zwischen zwei Aufnahmepositionen beträgt etwa fünf Meter, die maximale Anzahl der Aufnahmen etwa eintausend.

Begeben Sie sich auf einen virtuellen Rundgang durch die Burganlage.





## 12 Blick von der Talseite auf die Karlsburg im 360°-Rundgang

Eine weitere Möglichkeit, ein Denkmal in Form einer interaktiven Tour zu präsentieren, ist ein virtueller 360°-Rundgang. Hierbei wird das Objekt durch eine Serie von Panoramafotos dokumentiert. Wie beim digitalen Zwilling lassen sich auch bei dieser Art von Besichtigung multimediale Informationen direkt an das jeweilige Detail anfügen. Systembedingt ist der virtuelle 360°-Rundgang nicht an die Aufnahme vom fest positionierten Stativ gebunden. So lassen sich die erforderlichen Fotos auch in schwierigem Gelände erzeugen und mit Panoramaaufnahmen von Drohnen kombinieren. Auch muss kein enger räumlicher Zusammenhang zwischen den verschiedenen Punkten der Tour bestehen, selbst eine Blickbeziehung ist nicht zwingend erforderlich. Der virtuelle 360°-Rundgang ist somit das ideale Medium, um sehr große und schwer zugängliche Objekte zu präsentieren.

Erkunden Sie die Burg abseits der Wege.





Die Karlsburg in der Zylinderprojektion einer Panoramaaufnahme

Jedes Denkmal ist einzigartig. Machen Sie das Besondere Ihres Ortes erlebbar. Präsentieren Sie Ihr Objekt im virtuellen Raum. Vermitteln Sie Ihre Informationen und Ihre Visionen attraktiv und multimedial. Nehmen Sie Ihre Besucher mit auf einen außergewöhnlichen Rundgang.



**FAZIT**

viriditas bietet Ihnen eine breite Palette an verschiedenen und skalierbaren Lösungen zur attraktiven und informativen Dokumentation und Präsentation Ihres Denkmals an. Das Spektrum reicht von der Drohnenaufnahme über 3D-Modellierungen bis hin zu virtuellen Rundgängen.

Darüber hinaus ermöglicht die Dokumentation die Bereitstellung von Daten zum weiteren Bearbeiten in CAD- und GIS-Systemen.

*viriditas* - Ihr Partner für die Erfassung,  
Dokumentation und Präsentation  
von Kulturdenkmälern

**viriditas - Dipl.-Biol. Thomas Merz**  
**Büro für Naturschutz, Landschaftsökologie**  
**und Geoinformation**

Auf der Trift 20 55413 Weiler  
Tel. 06721 3603313  
[mail@viriditas.info](mailto:mail@viriditas.info)  
[www.viriditas.info](http://www.viriditas.info)

