

VR in der Bauwerks- und Tunnelüberwachung

Axel Elmer

Mit dem neuen Punktwolken Add-on zur GEOPAC Hüllkurve der Version GEOPAC für EliteCAD V14 prüfen Sie Fahrzeug- bzw. Lichtraumprofile. Auf der Basis gescannter Bauwerke, z. B. Tunnel, werden die Lichträume auf Kollisionen untersucht. Ausgestattet mit geeignetem Equipment sind die Bauwerke sogar virtuell begehbar.

Virtuelle Realität bezeichnet lt. Wikipedia das Darstellen und gleichzeitige Wahrnehmen der Wirklichkeit und ihrer physikalischen Eigenschaften in einer in Echtzeit computergenerierten, interaktiven Umgebung. Man benötigt zur Erzeugung virtueller Realität speziell entwickelte Software. Diese Programme müssen komplexe dreidimensionale Welten in Echtzeit, d. h. mit mindestens 25 Bildern pro Sekunde in Stereo, getrennt für linkes und rechtes Auge, berechnen. Die genannte Angabe variiert je nach Anwendung – eine Fahrsimulation beispielsweise erfordert mindestens 60 Bilder pro Sekunde, um Übelkeit, die sogenannte Simulator-Krankheit, zu vermeiden.

Einsatzgebiete

Klassische Einsatzgebiete sind Flugsimulatoren für die Pilotenausbildung, zunehmend auch Visualisierungen von Hochbauplanungen in der Architektur. Neuerdings ist die VR auch in der Infrastrukturplanung zu finden, wo Landschaftsbilder, gemäß dem Standort des Betrachters und der Tageszeit real nachgebildet werden. Ein denkbarer Anwendungsfall ist außerdem die Bauwerksüberwachung und -kontrolle, die beispielsweise im Rahmen notwendiger wiederkehrender Tunnelinspektionen vorgenommen wird.

Vermessung des Tunnels

Idealerweise wird hierzu der Tunnel im laufenden Betrieb mittels Laserscanner vermessen, wobei jeder Gegenstand aufgenommen wird, der sich im Sichtbereich des Scanners befindet (Bild 1). Im Nachgang wertet der Innendienst die erzeugten Punktwolken mithilfe des neu entwickelten Hüllkurven Add-on „Punktwolke“ aus. Das heißt, unter Berücksichtigung einer interaktiv wählbaren Trasse werden alle darin befindlichen Laserscannerpunkte im Rahmen einer Kollisionsanalyse auf ihre Berührung bzw. ihr Hineinragen in das vorhandene Lichtraumprofil oder den Fahrzeug-Hüllschlauch geprüft und relevante Punkte farblich hervorgehoben (Bild 2). Auf Wunsch lassen sich zusätzlich Punkte außerhalb des Hüllschlauchs über die Definition eines maximalen Abstands vom Hüllschlauch, dem sogenannten erweiterten Überwachungsraum, einfärben und darstellen.

Virtuell begehbar

Kritische Bereiche mit Kollisionen lassen sich nun am Bildschirm im Innendienst überprüfen. Niemand muss sich mehr zur Inaugenscheinnahme des Bauwerks vor Ort begeben, damit entfallen gleichsam zusätzliche Streckensperrungen. Der Tunnel liegt nun real und mit seinen physikalischen Eigenschaften in einer in Echtzeit compu-

tergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung vor und ist somit virtuell begehbar. Präzisionsbedingt erfolgt die Steuerung bzw. Bewegung durch die virtuelle Welt mittels einer PS4-Konsole und einer VR-Brille, z. B. einer Oculus Rift, die dem Benutzer das Gefühl vermittelt, im Tunnel zu sein. Ergänzend oder alternativ lässt sich auch ein UHD(4K)-Bildschirm nutzen.

Hochauflösende Bilder

Auf Wunsch sind via Knopfdruck hochauflösende Bilder mit bis zu 16K erzeugbar, wobei auch 360° Panoramen kein Problem darstellen (Bild 3). Außerdem sind die Rundgänge als intelligenter Kameraweg speicherbar und jederzeit als Video (auch 360°) mit sämtlichen grafischen Effekten exportierbar. Die Inspektionsergebnisse werden somit problemlos Bestandteil der notwendigen technischen Dokumentation.

Ausblick

Was sich heute noch wie Science-Fiction anhört, wird in einigen Jahren möglicherweise Realität sein und uns in unserem Alltag begleiten. Augmented Reality (AR), die erweiterte Realität, wird hierbei ein weiterer wichtiger Meilenstein sein, siehe Seite 22.

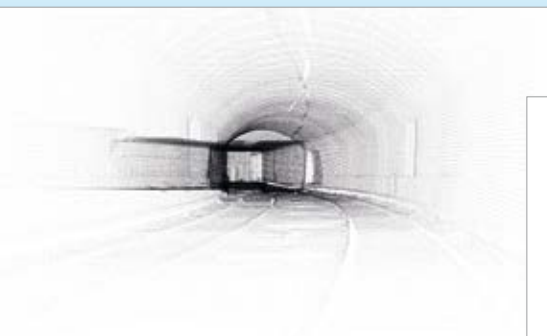


Bild 1: Roh-Punktwolke eines U-Bahn-Tunnels.

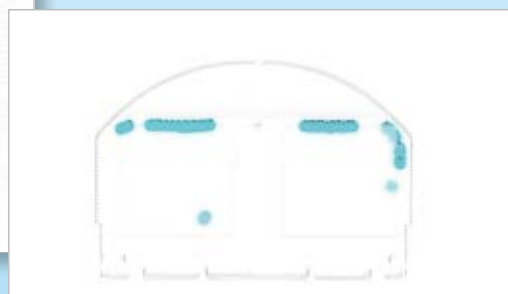


Bild 2: Kollisionsanalyse im Rahmen einer Punktwolkenauswertung.

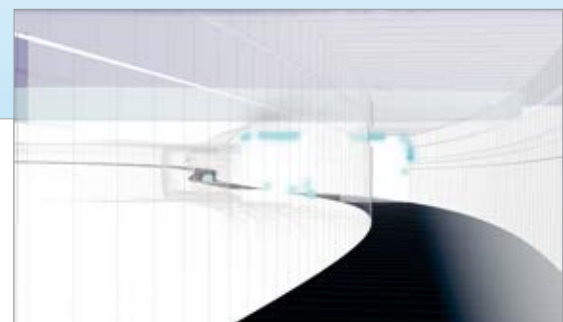
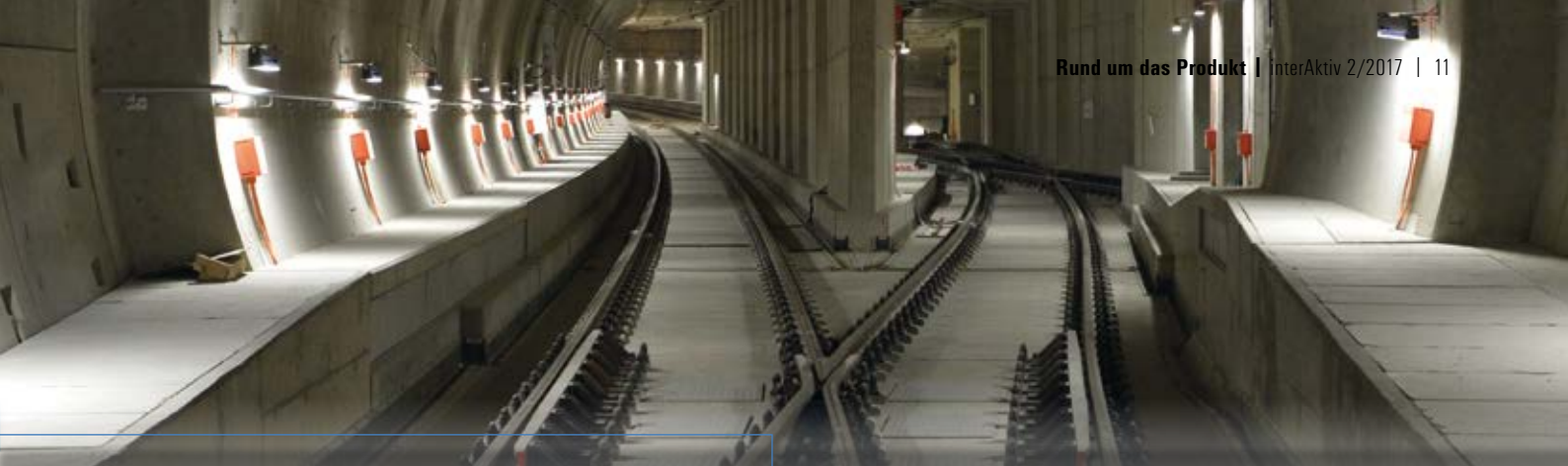


Bild 3: Visualisierung einer Punktwolkenauswertung mit EliteCAD-Bordmitteln.



GEO DIGITAL Kompakt Infos

Axel Elmer

Im August erfolgte der Rollout des Wartungsrelease 2017 unseres CAD-Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC für EliteCAD V14. Highlights sind:

- ▶ die ausschließliche Unterstützung für 64 Bit-Betriebssysteme ab Windows 7
- ▶ Unterstützung von Gamepads, z. B. der gängigen Controller der Playstation 4[®] und Xbox[®]
- ▶ bis zu 4K-Unterstützung (entspricht Ultra-HD-Auflösung mit 3.840 x 2.160 Pixeln)
- ▶ Echtzeitvisualisierung – Virtual Reality (VR)
- ▶ FAHRLINIE für die Gradientendarstellung und -bearbeitung
- ▶ Erweiterung des aktuellen Transformationsverfahrens GK-ETRS89/UTM um das NTV2-Gitterverfahren in Vorbereitung
- ▶ 3D-Hüllkurvenuntersuchungen in Punktwolken, d.h. automatische Kollisionserkennung der Gegenstände, die in den Lichtraum hineinragen

▶ BIM-IFC 4x1-Import-/Export-Schnittstelle (IFC Rail) zzgl. Kostenplanung, AVA und Baucontrolling in Vorbereitung

Aktionen & Angebote

Im zweiten Halbjahr 2017 bieten wir erneut eine Reihe von Aktionen und Angeboten für die Themengebiete Teststellungen, Mietstellungen, Einführungspreise und Schulungen an. Detaillierte Informationen zu den Aktionen & Angeboten finden Sie über den QR-Code (www.geodigital.de/download/flyer_2017.pdf).

INTERGEO 2017

Nach mehrjähriger Abstinenz nehmen wir an der diesjährigen INTERGEO in Berlin teil. Auf dem Gemeinschaftsstand unserer Muttergesellschaft IB&T präsentieren wir Ihnen die zahlreichen Neuerungen und Erweiterungen unserer brandaktuellen GEOPAC für EliteCAD V14. Gerne erwarten

wir Sie zu ausführlichen Gesprächen und freuen uns auf Ihren Besuch, siehe Seite 18.

Anwendertreffen 2017

In Ihrem Terminkalender sollten Sie sich den 8. und 9. November 2017 notieren. Der Veranstaltungsort des GEOPAC-Anwendertreffens wird in diesem Jahr Leipzig sein und die Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH unser Gastgeber. Einige Fotoimpressionen des letztjährigen Anwendertreffens in Wegberg-Wildenrath finden Sie auf unserer Website oder unserer Facebook Unternehmensseite. Persönliche Einladungen und weitergehende Details werden wir Ihnen rechtzeitig zusenden.



Auszug langjähriger GEOPAC für EliteCAD-Anwender.



GEO DIGITAL GmbH
 Vogelsanger Weg 80
 40470 Düsseldorf
 Telefon +49 (0) 211/52 28 83-0
 Telefax +49 (0) 211/52 28 83-99
 info@geodigital.de
 www.geodigital.de
 twitter.com/GEODIGITALGmbH
 facebook.com/geodigital

Aus Vision wird Realität – Uwe Hüttner (li.), Geschäftsführer der IB&T und Dr. Wolfgang Stöger, Geschäftsführer der Messerli Informatik GmbH beim GEO DIGITAL-Anwendertreffen 2016 in Wegberg-Wildenrath.

