

## **Erfassung eines historischen Stollens aus der NS-Zeit mittels terrestrischem Laserscanning sowie Visualisierung in Form eines interaktiven dreidimensionalen Rundgangs**

Nach den Luftangriffen im Mai 1944 auf mehrere Hydrierwerke veranlasste der Sonderbeauftragte Edmund Geilenberg die schnelle Einrichtung bombensicherer Fabrikanlagen. Im Herbst 1944 initiierte der Geilenberg-Stab im Auftrag der Braunkohle-Benzin AG (BRABAG) die Untertageverlagerung von Flugbenzinhydrieranlagen, was das Anlegen der Stollenanlage unter den Decknamen „Schwalbe II“ nach sich zog. In der Zeit von November 1944 bis März 1945 wurden 20 Stollen angelegt, die durch Querstollen miteinander verbunden sind. Zusammen haben sie eine Gesamtlänge von etwa 1350 m mit einer Nutzfläche von 5250 m<sup>2</sup>. Die geplante Produktionsanlage ist nie in Betrieb gegangen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurden die historischen Stollen 8 und 9 digital, mittels terrestrischem Laserscanning erfasst. Auf Grundlage dieser Daten entstand ein immersiver, interaktiver Rundgang in Form einer VR-Applikation, die durch Zusatzinformationen in Form von Annotationen ergänzt wird. Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Arbeit war die Entwicklung eines Workflows, der sämtliche Schritte von der Datenerhebung über die Modellierung und Texturierung bis hin zur Integration in eine Game Engine sowie zur finalen VR-Implementierung abdeckt.

Besonderes Augenmerk lag auf der möglichst realitätsgetreuen Abbildung des Stollenkomplexes, wobei die Performance der VR-Anwendung nicht beeinträchtigt werden sollte. Hierbei galt es, sowohl die Beschaffenheit des Sandsteins als auch die technischen und baulichen Elemente zu erhalten. Das VR-Modell sollte einen möglichst authentischen Eindruck der Stollen vermitteln, insbesondere hinsichtlich der räumlichen Dimensionen.

Die Grundlage für das VR-Modell bildete das aus den Laserscandaten in Agisoft Metashape generierte hochauflösende 3D-Modell (Abbildung 1). Für die Integration in die Game Engine Unity musste dieses jedoch, aufgrund der hohen Polygonanzahl, reduziert werden, was eine vereinfachte Darstellung nach sich zog. Über die Verwendung einer Height Map in Unity konnte trotz der Reduzierung die plastische Wirkung der Sandsteinstruktur verstärkt werden, ohne die Performance zu beeinträchtigen.

Neben einer beeindruckenden visuellen Darstellung bietet das VR-Modell auch interaktive Features (Abbildung 2): Nutzer können sich beispielsweise mittels Teleportation frei im Stollen bewegen. Zudem wurden multimediale Annotationen in Form von Infoboards integriert, welche Informationen über die Anlage als Audios bereitstellen.

Das VR-Modell wurde für zwei Plattformen konzipiert: eine klassische VR-Anwendung und eine Desktop-Version. Beide Versionen laufen flüssig mit 60 FPS und ermöglichen ein intensives Eintauchen in die historischen Stollen.

Mit dieser Arbeit wird nicht nur ein Stück Geschichte bewahrt, sondern auch ein innovativer Zugang geschaffen, der die Vergangenheit erlebbar macht – digital, immersiv und interaktiv.

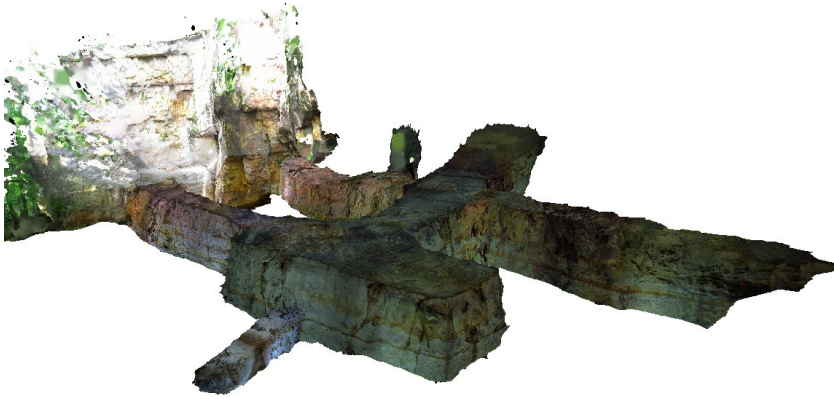


Abbildung 1: Stollenkomplex



Abbildung 2: VR-Modell des Stollenkomplexes