

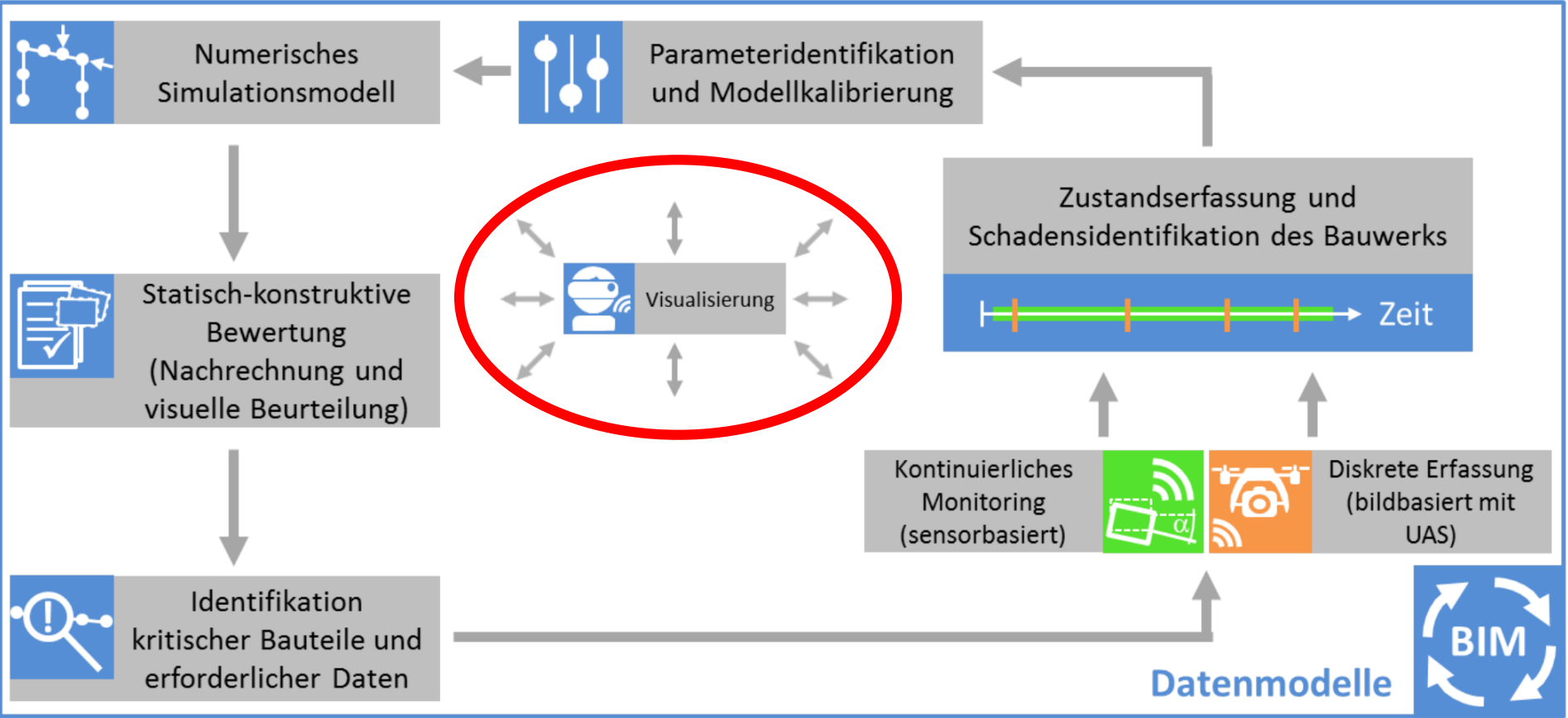


Visualisierung und Exploration von Zustandsdaten in kollaborativer Virtueller Realität

Stephan Beck, Adrian Kreskowski, André Kunert und Bernd Fröhlich
Professur für Systeme der virtuellen Realität, Bauhaus-Universität Weimar

AISTEC – Bewertung alternder Infrastrukturbauwerke mit digitalen Technologien

3. Verbundtreffen an der Bauhaus-Universität Weimar







Scannen (UAV und TLS)





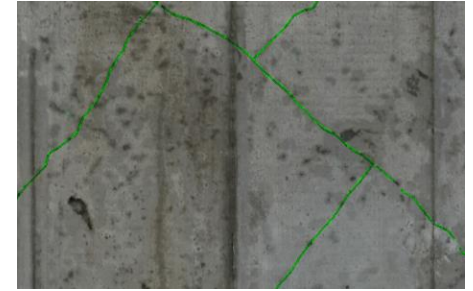
Scannen (UAV und TLS)



Beschädigungen / Risse (ML)



Scannen (UAV und TLS)



Beschädigungen / Risse (ML)



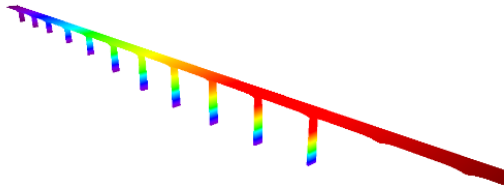
3D Modelle (SFM + TLS)



Scannen (UAV und TLS)



Beschädigungen / Risse (ML)



Simulationsergebnisse (FEM)



3D Modelle (SFM + TLS)

**Visualisierung und Exploration
von Zustandsdaten in
kollaborativer Virtueller Realität**



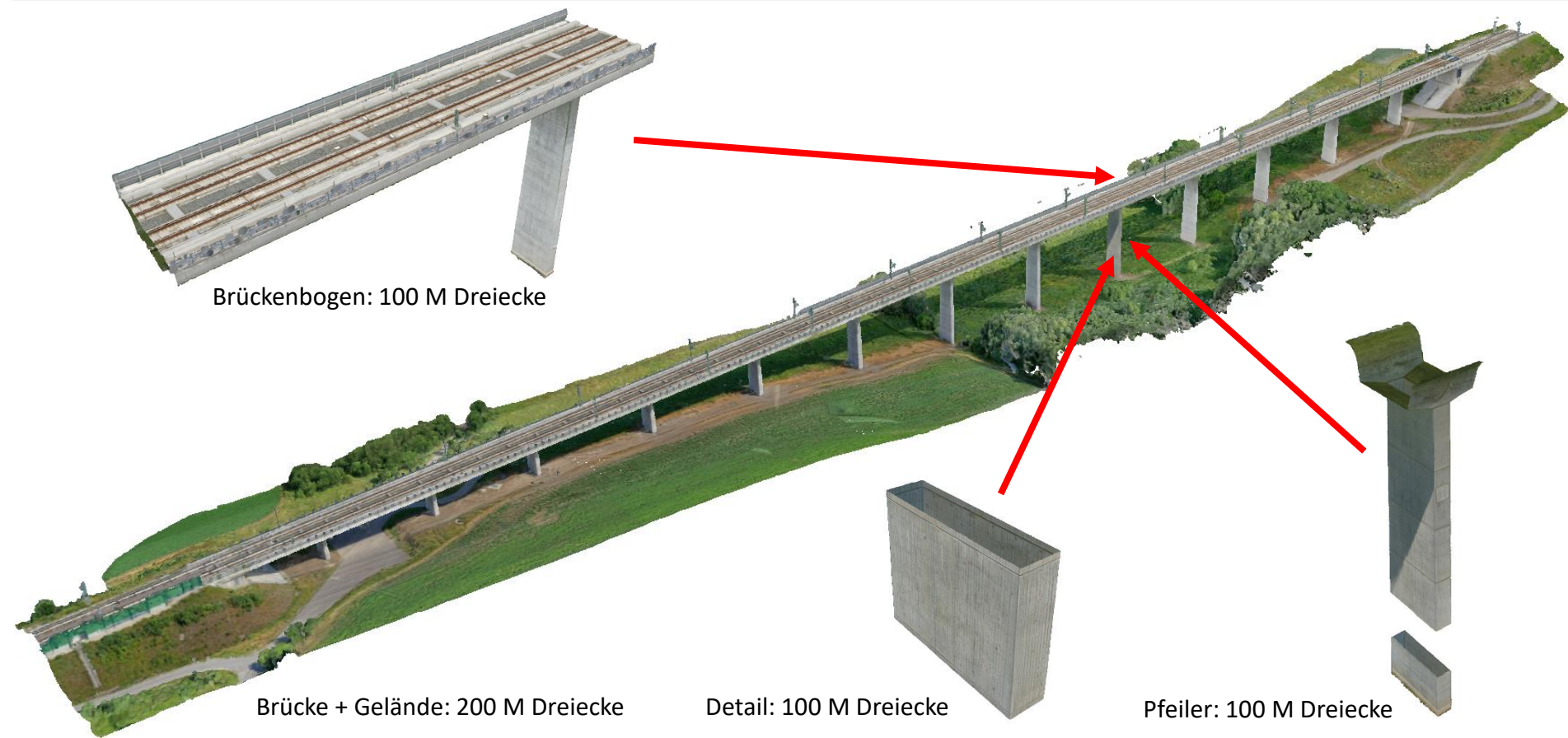








Brücke + Gelände: 200 M Dreiecke







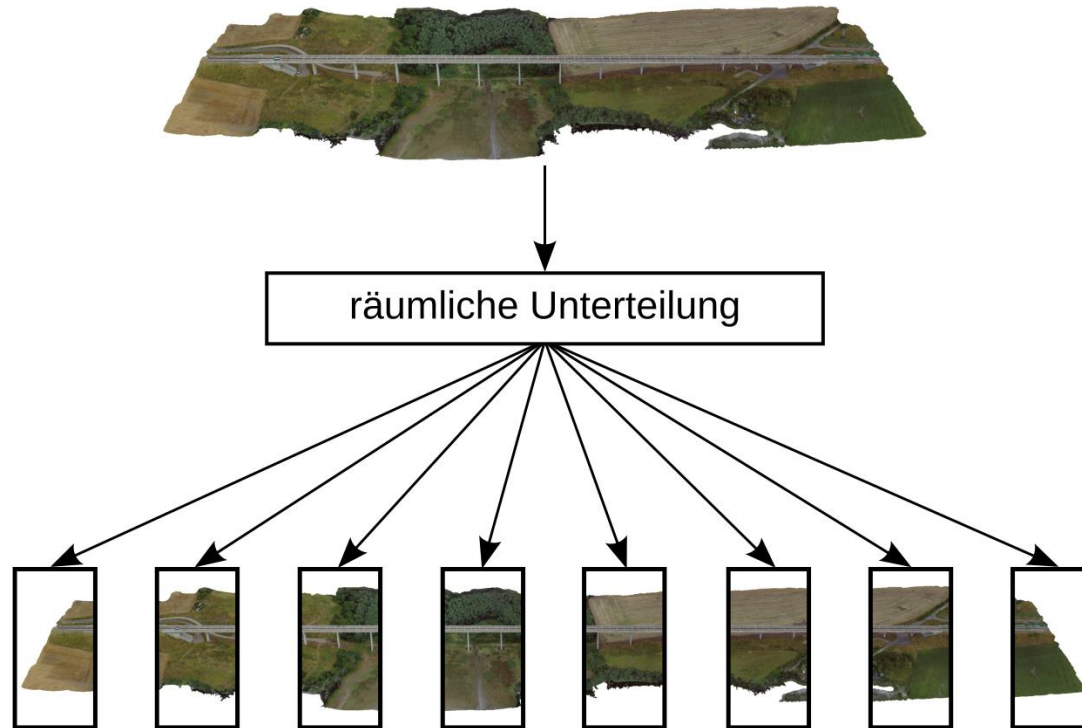




Vorverarbeitung der Daten zu Level-of-Detail-Hierarchien



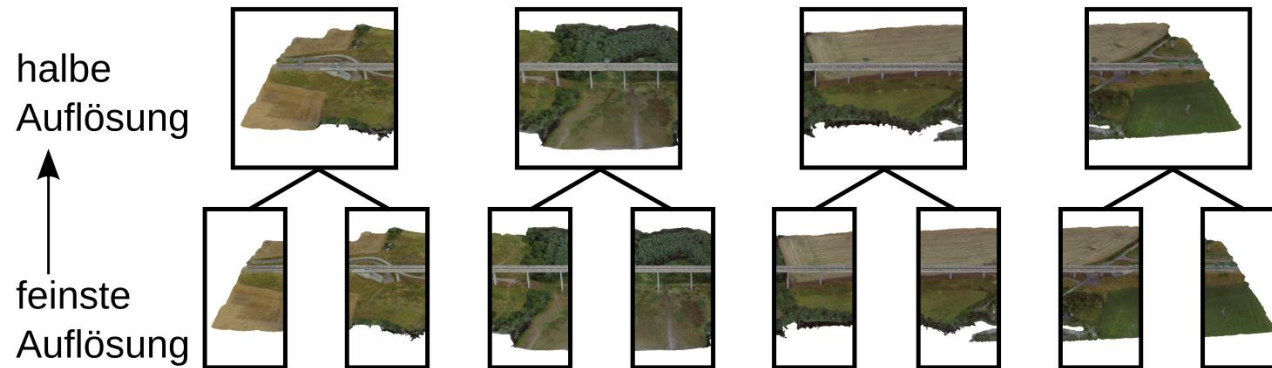
Vorverarbeitung der Daten zu Level-of-Detail-Hierarchien



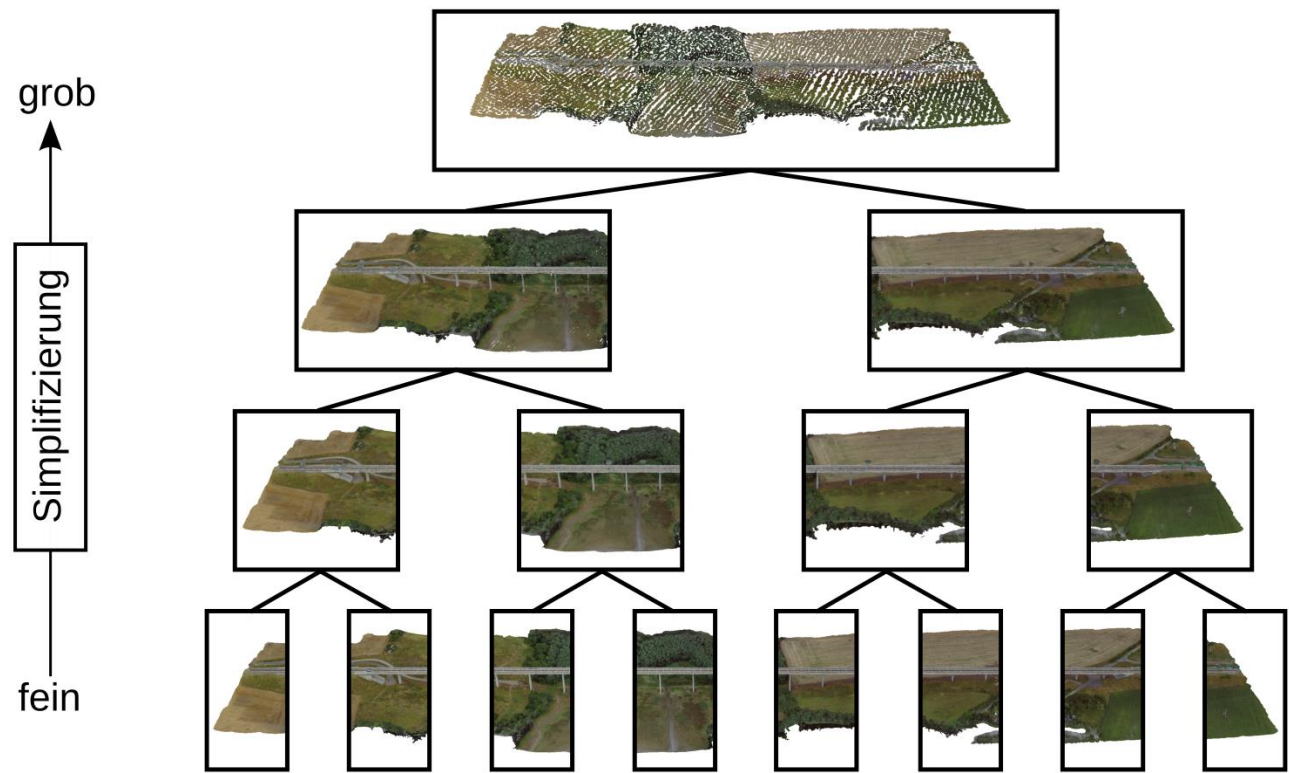
Vorverarbeitung der Daten zu Level-of-Detail-Hierarchien



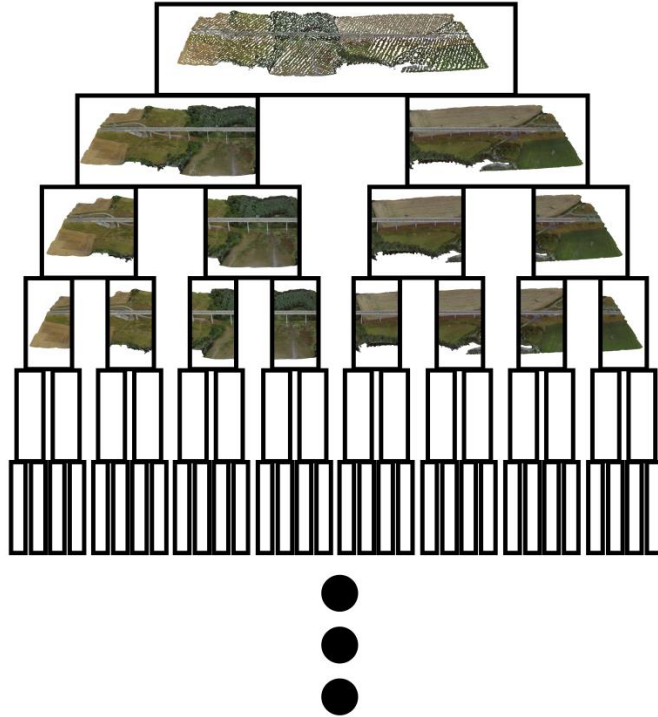
Vorverarbeitung der Daten zu Level-of-Detail-Hierarchien



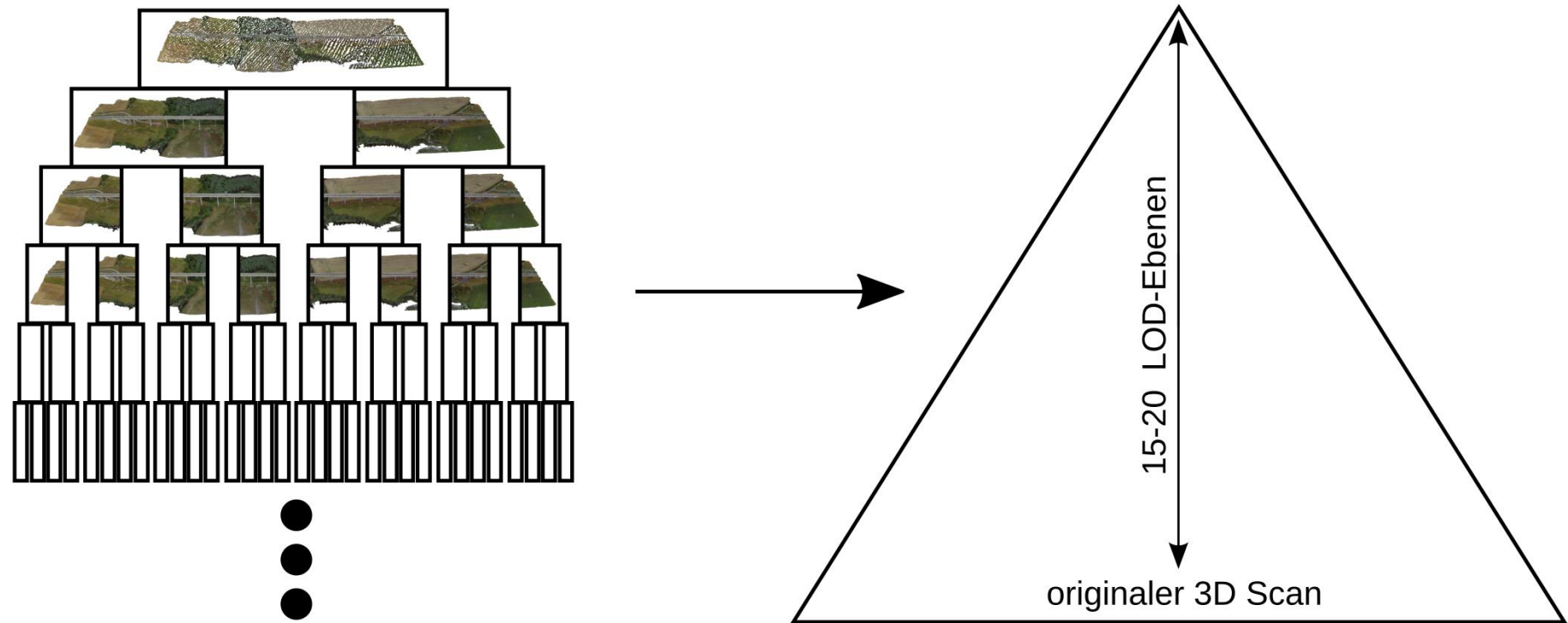
Vorverarbeitung der Daten zu Level-of-Detail-Hierarchien



Eigenschaften von Level-of-Detail-Hierarchien

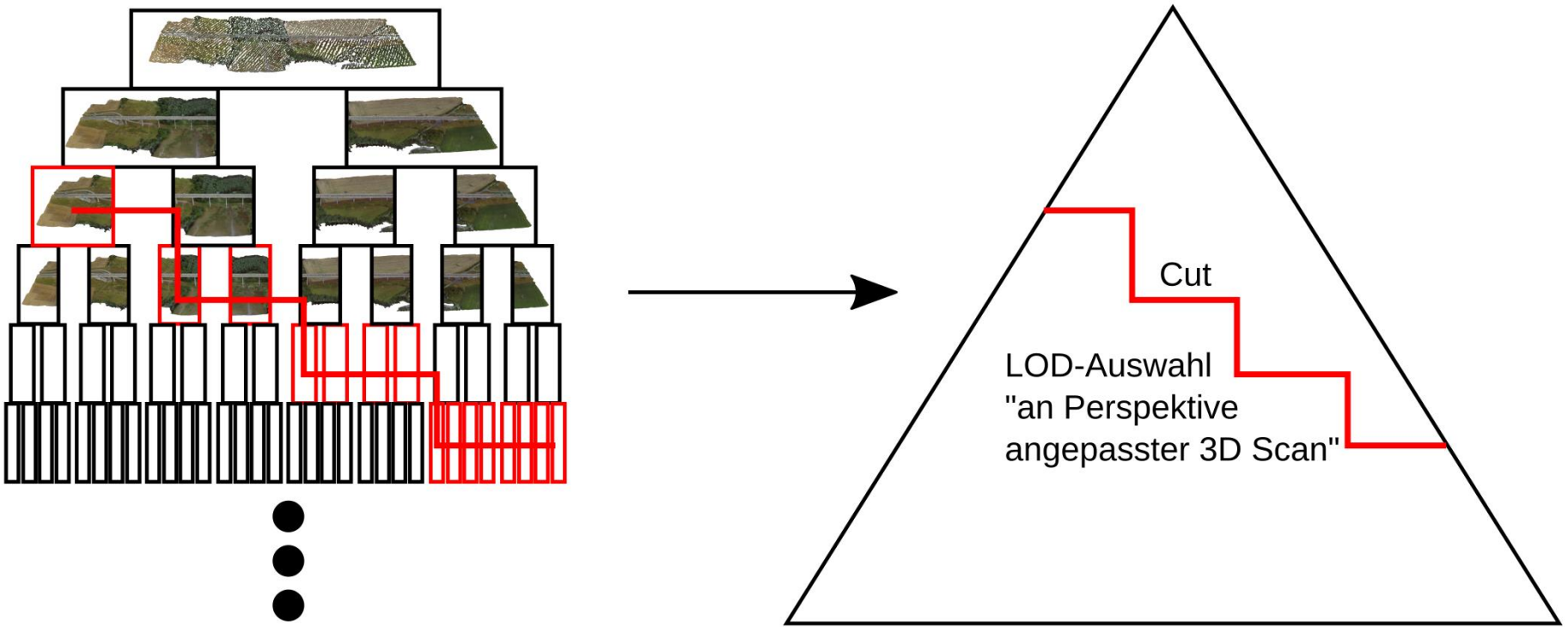


Eigenschaften von Level-of-Detail-Hierarchien



Real-Time Rendering von sehr hoch aufgelösten Scanning-Daten

Verwendung von Level-of-Detail-Hierarchien ermöglicht ausgabe-sensitive Darstellung



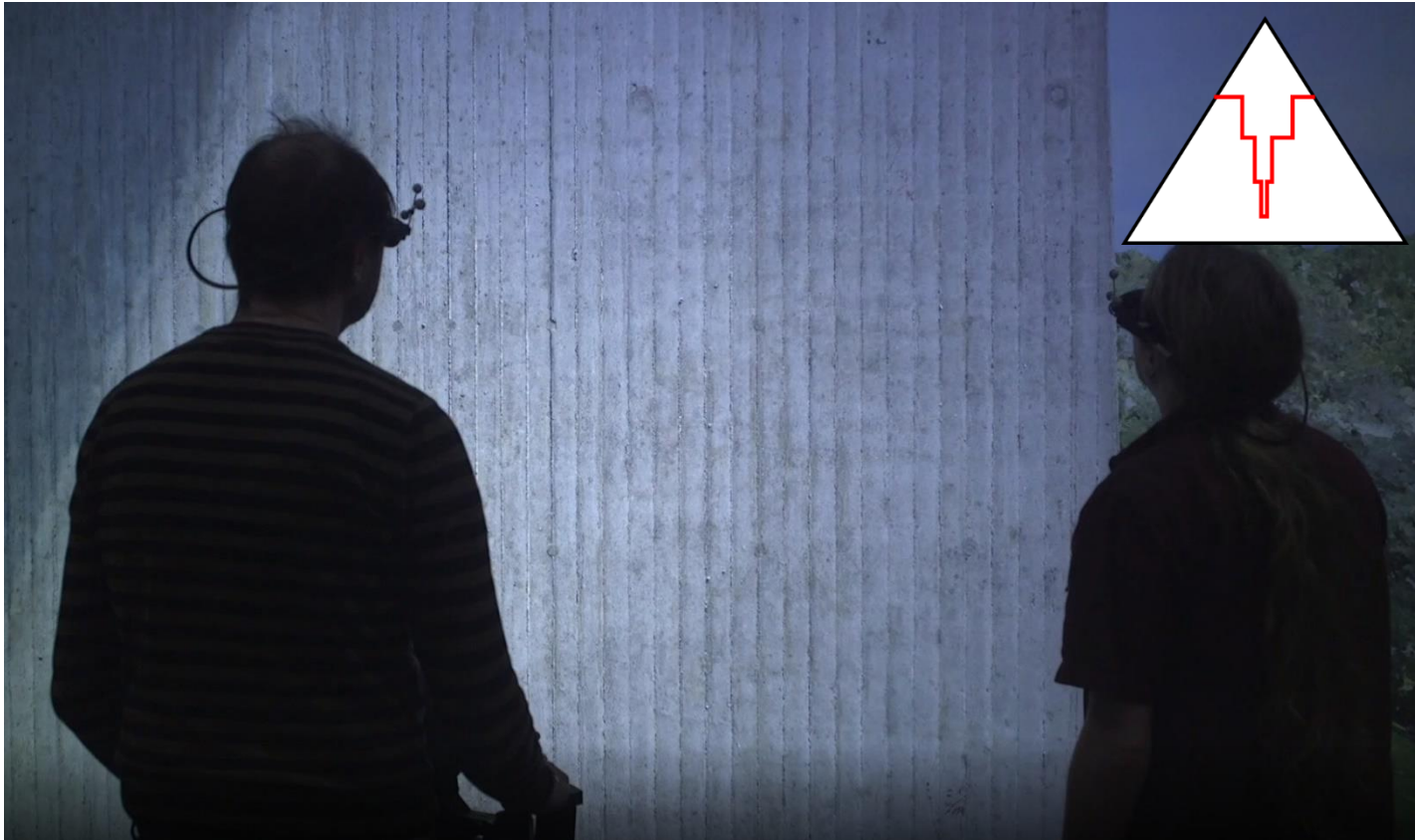
Ausgabesensitive Darstellung durch automatisches Cut-Update zur Laufzeit



Ausgabesensitive Darstellung durch automatisches Cut-Update zur Laufzeit



Ausgabesensitive Darstellung durch automatisches Cut-Update zur Laufzeit



Ausgabesensitive Darstellung durch automatisches Cut-Update zur Laufzeit





Detailaufnahme Pfeiler 10

Rissdetektion



Risswahrscheinlichkeiten







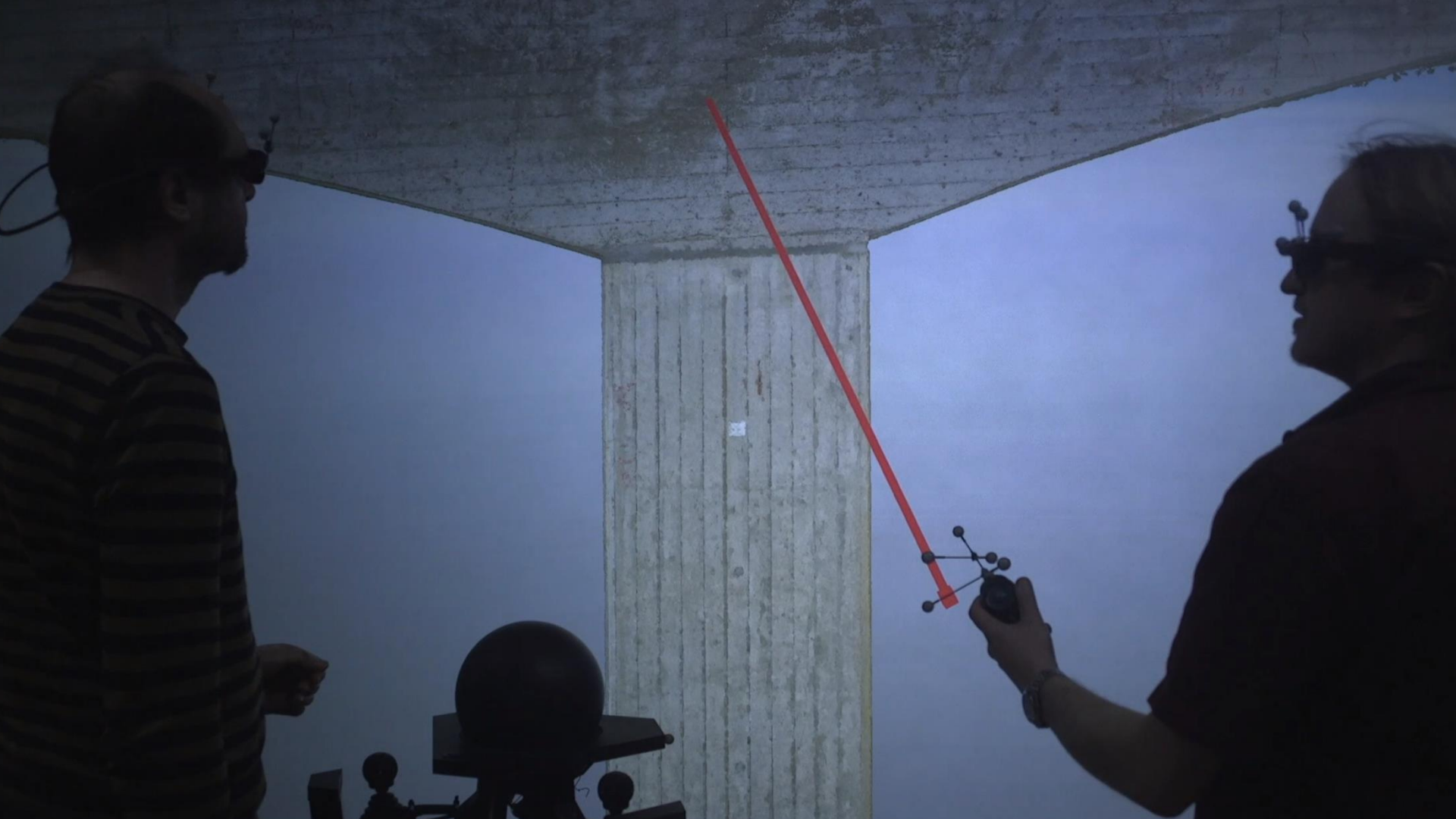


Juli 2019



November 2019



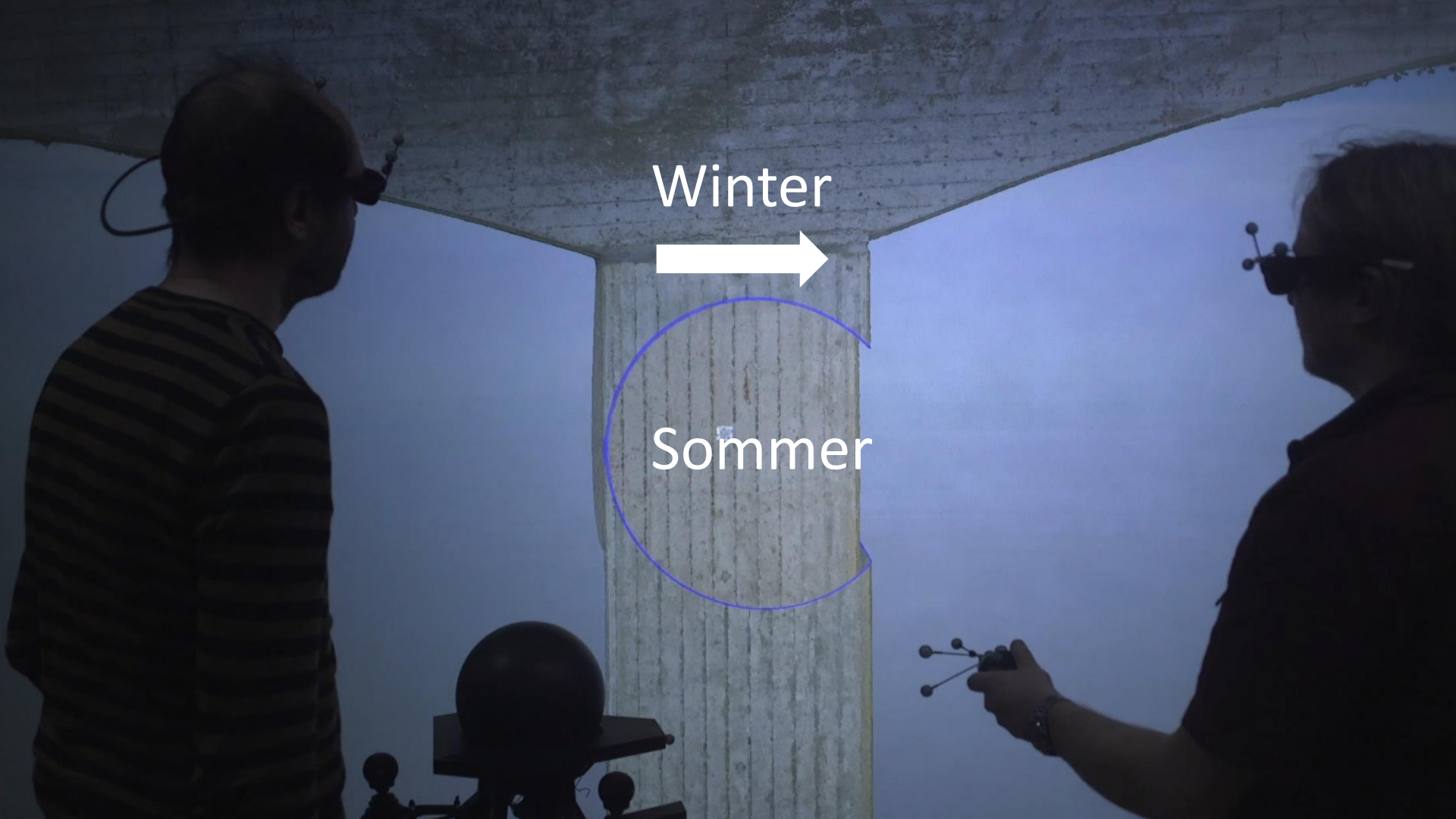


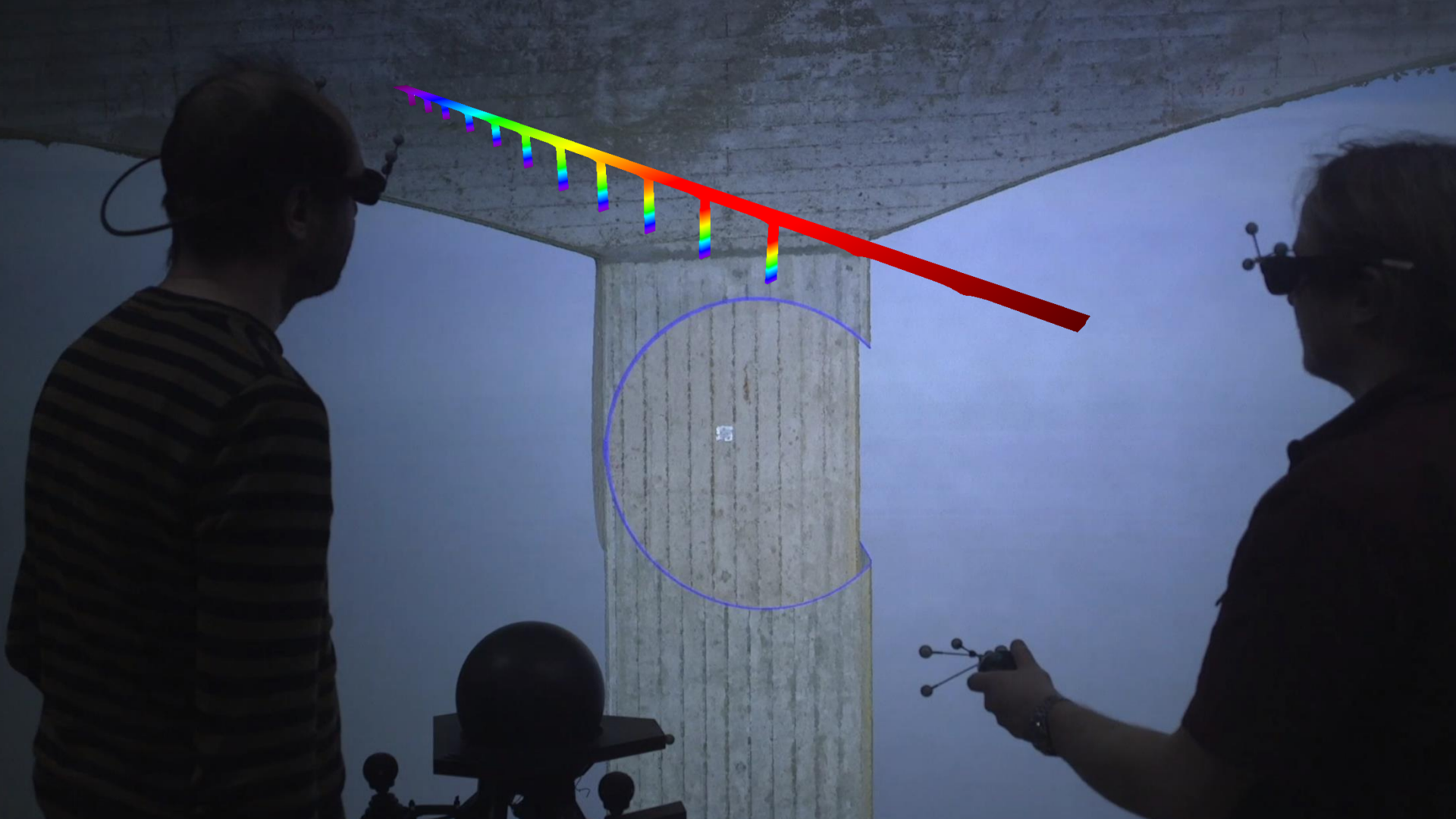


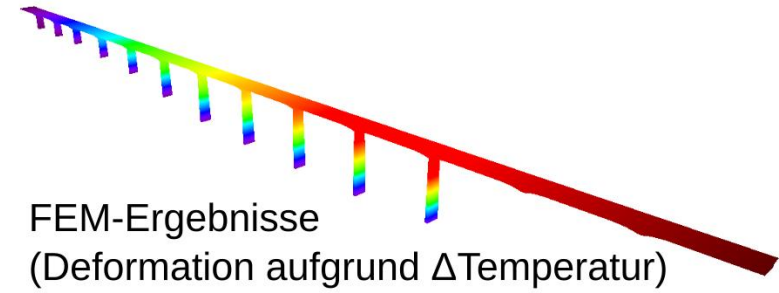
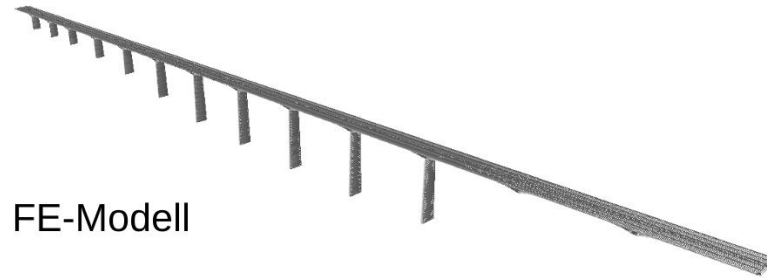
Winter

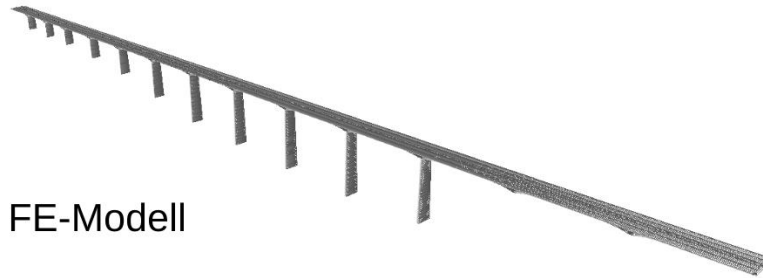


Sommer

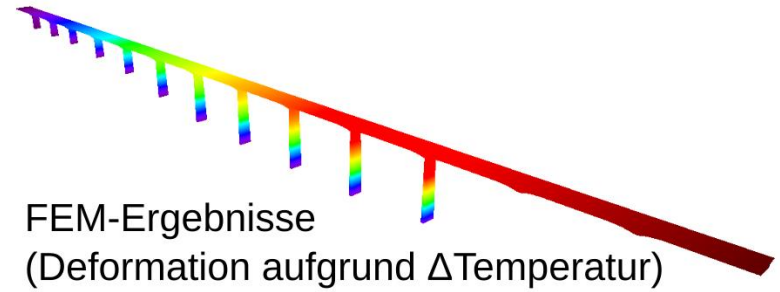








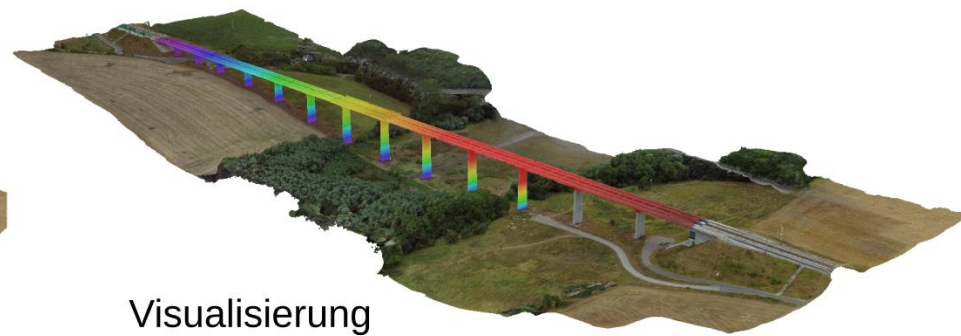
FE-Modell



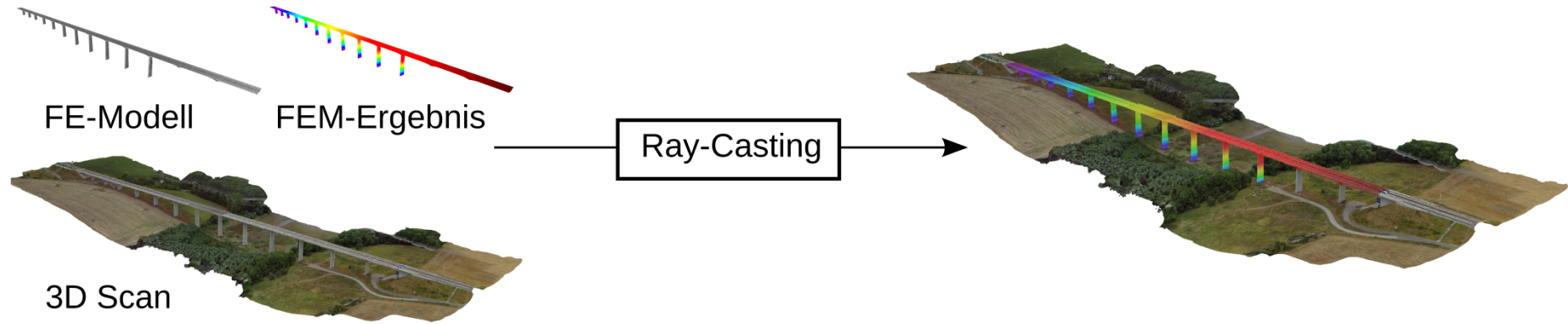
FEM-Ergebnisse
(Deformation aufgrund $\Delta\text{Temperatur}$)



3D Scan



Visualisierung
(auf Scan übertragene Ergebnisse)



Schritt 1: Statische Visualisierung von Deformationen (Temperatur und Eigenlast)

Schritt 2: Programmierbare Visualisierung von dynamischen Belastungen



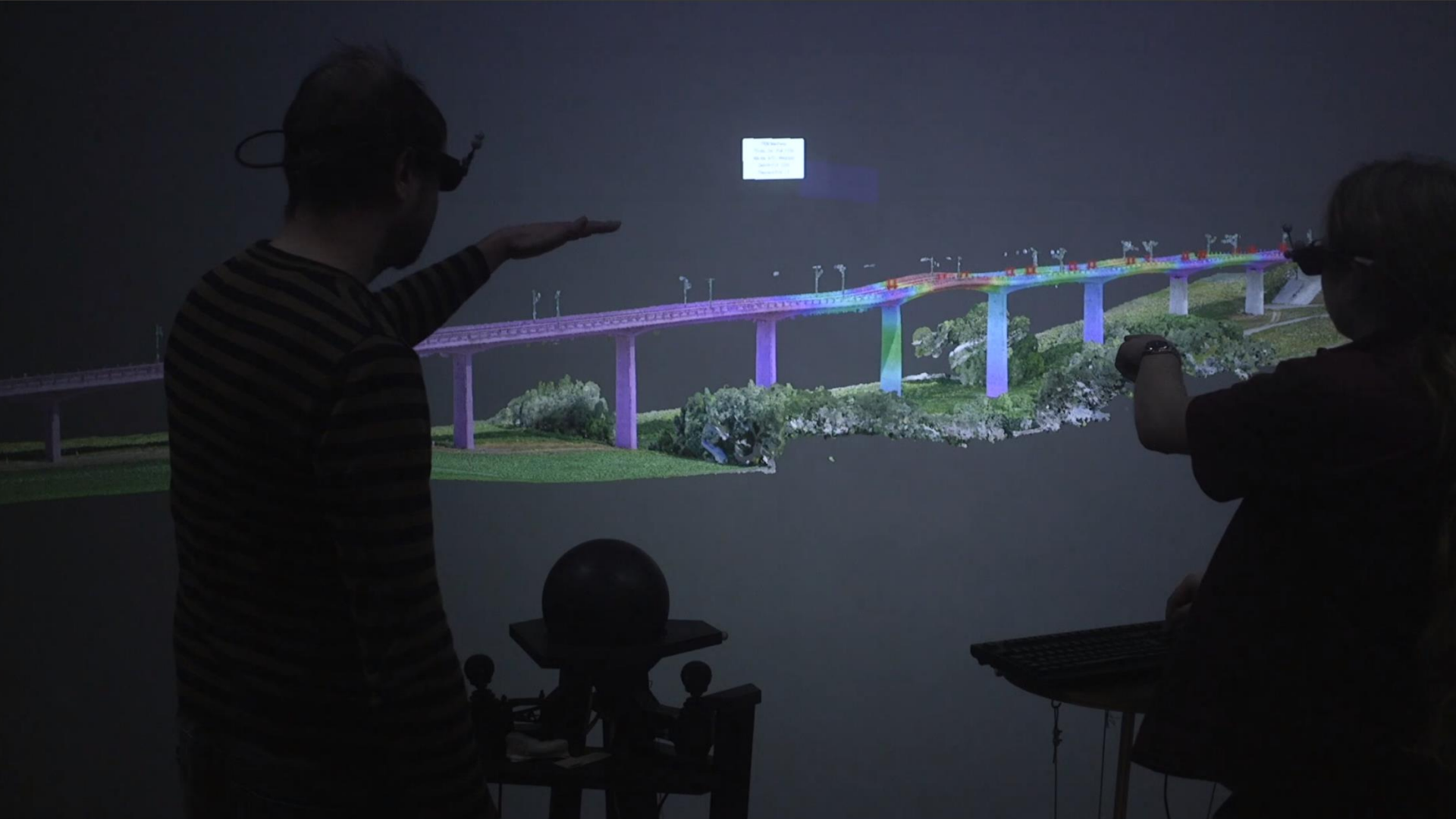


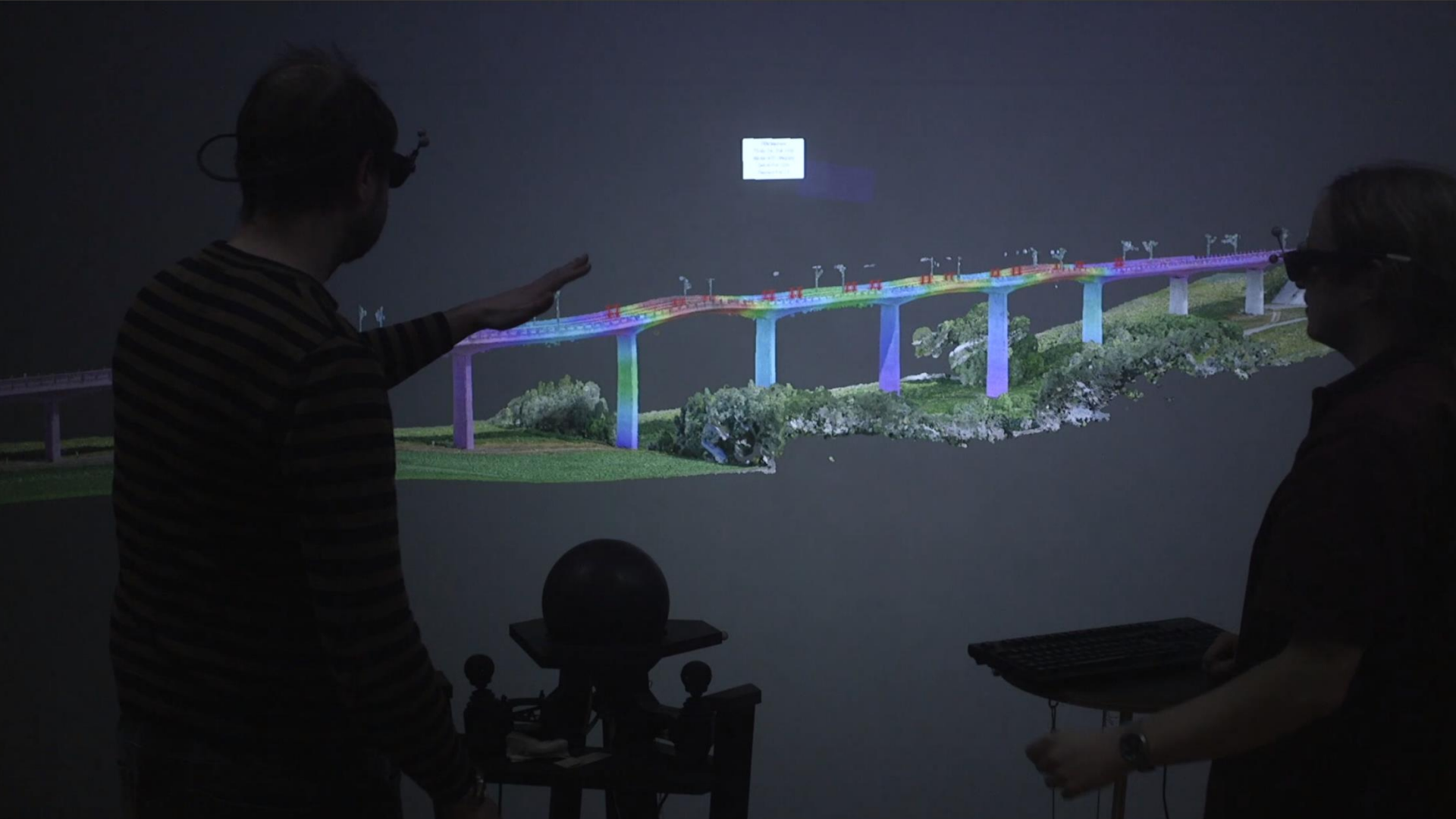






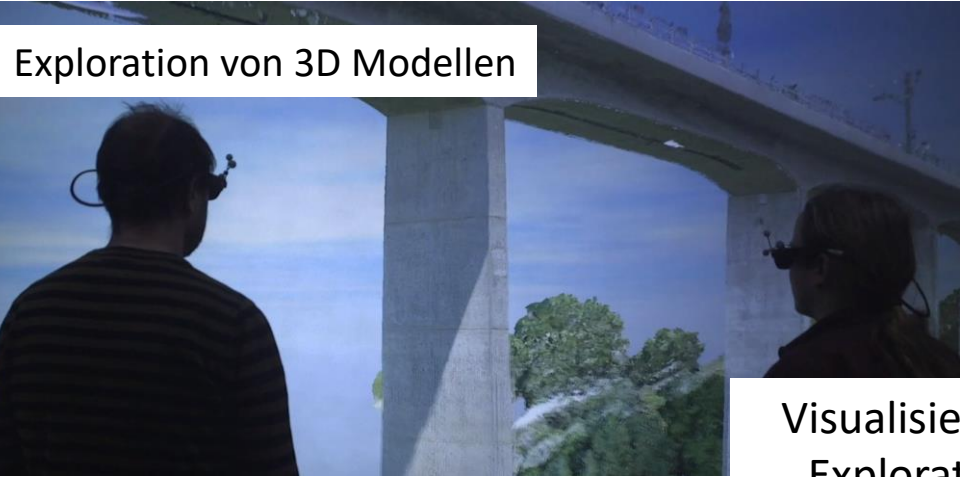
Bridge Model
Data: 100,000,000
Model: 100,000,000
Data: 100,000,000
Model: 100,000,000





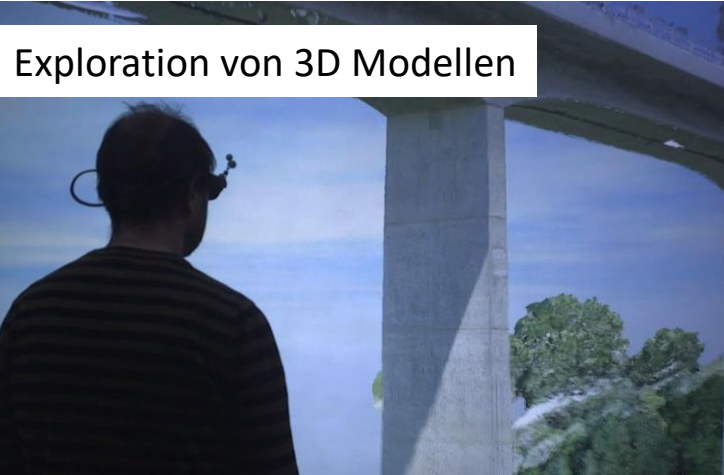
Visualisierung und Exploration von Zustandsdaten in VR

Exploration von 3D Modellen

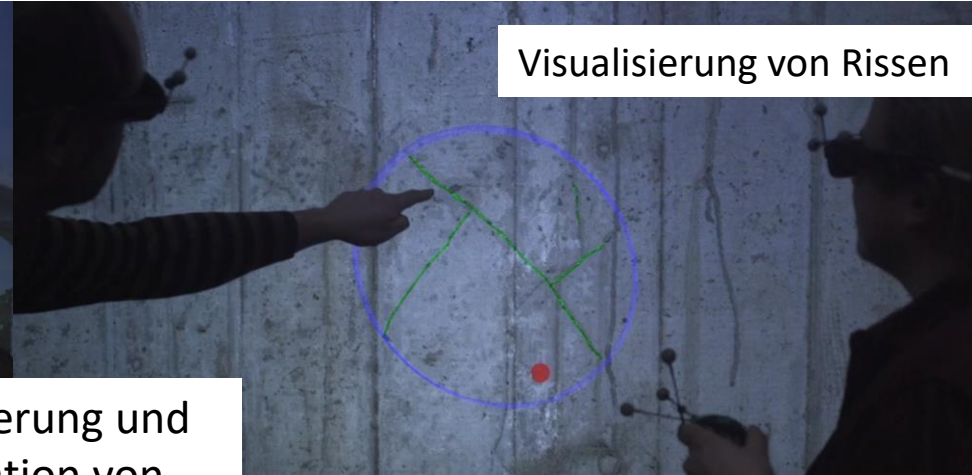


Visualisierung und
Exploration von
Zustandsdaten in VR

Exploration von 3D Modellen



Visualisierung von Rissen

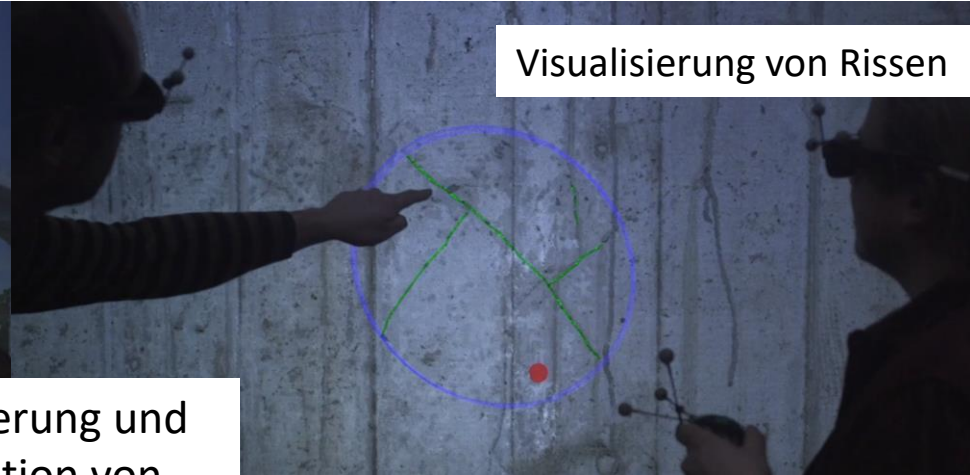


Visualisierung und
Exploration von
Zustandsdaten in VR

Exploration von 3D Modellen



Visualisierung von Rissen



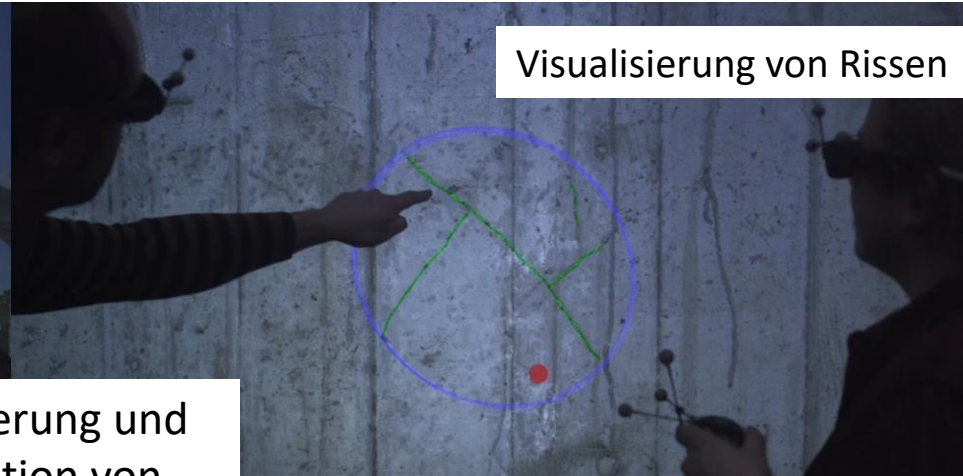
Visualisierung und
Exploration von
Zustandsdaten in VR



Visualisierung von Zeitschritten



Exploration von 3D Modellen



Visualisierung von Rissen



Visualisierung von Simulationen



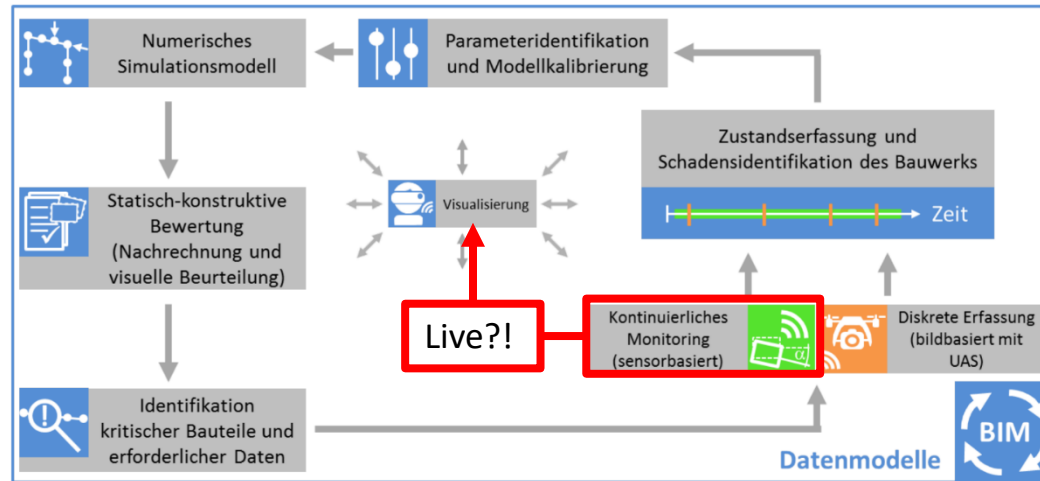
Visualisierung von Differenzen

Visualisierung und
Exploration von
Zustandsdaten in VR

- Interaktionstechniken zum Messen und Annotieren von Schäden

- Interaktionstechniken zum Messen und Annotieren von Schäden
- Visualisierung von Rissobjekten und deren informierte Exploration

- Interaktionstechniken zum Messen und Annotieren von Schäden
- Visualisierung von Rissobjekten und deren informierte Exploration
- Visualisierung von Sensor- und Monitoringdaten in Virtueller Realität



A group of four men are standing in a room, looking at a large projection on a wall. They are wearing VR headsets and holding controllers. The projection shows a landscape with a rainbow bridge. The text "Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!" is overlaid on the image.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!