

1

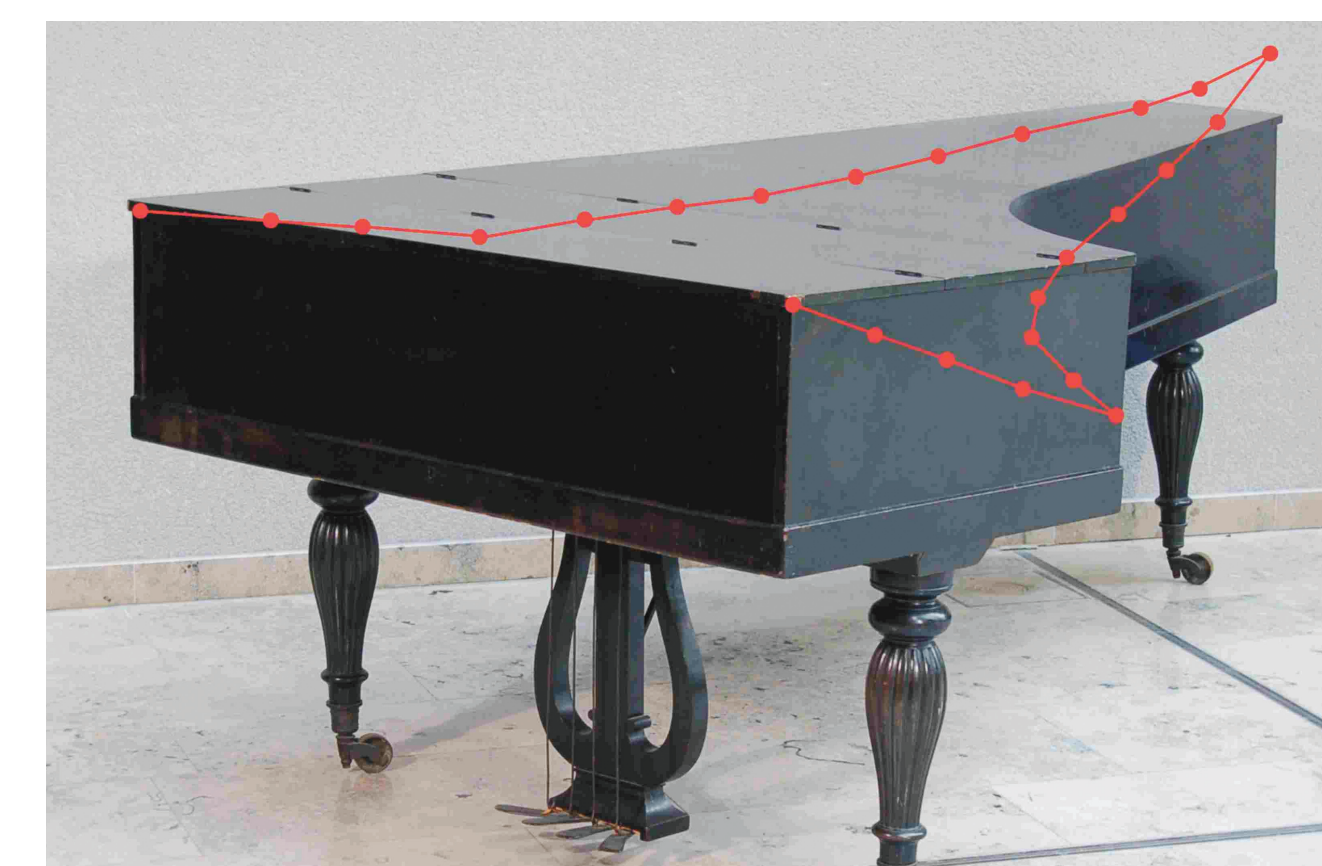
Statische Untersuchungen an historischen Tasteninstrumenten

Spielbare historische Tasteninstrumente unterliegen einer hohen mechanischen Beanspruchung, die häufig Bauteilschäden verursacht. Im KUR-Projekt werden am Institut für Statik und Dynamik der Tragwerke der Technischen Universität Dresden erstmals strukturmechanische Untersuchungen an Tasteninstrumenten der Sammlung Stiftung Händel-Haus durchgeführt, mit deren Hilfe Schadensbilder analysiert und Tragfähigkeitsprognosen erstellt werden können. Entwickelte 3D-Strukturmodelle der historischen Hammerflügel werden mittels der Finiten-Elemente-Methode (FEM) analysiert und repräsentativen Belastungssituationen ausgesetzt. Für eine wirklichkeitsnahe Simulation werden hygro-mechanisch gekoppelte Materialmodelle entwickelt, die sowohl duktilen als auch spröden Versagen von Holz in Abhängigkeit der Holzfeuchte abbilden können. Dafür werden aktuell zusätzlich an ausgewählten Holzarten feuchteabhängige Materialparameter experimentell ermittelt und später als Eingangsgrößen für die Materialmodelle genutzt. Die Strukturmodelle werden durch den Vergleich der Simulationsergebnisse mit real gemessenen Verformungszuständen validiert und verifiziert. Die Ergebnisse der numerischen Untersuchungen bilden eine Grundlage für die Erarbeitung notwendiger Restaurierungskonzepte.

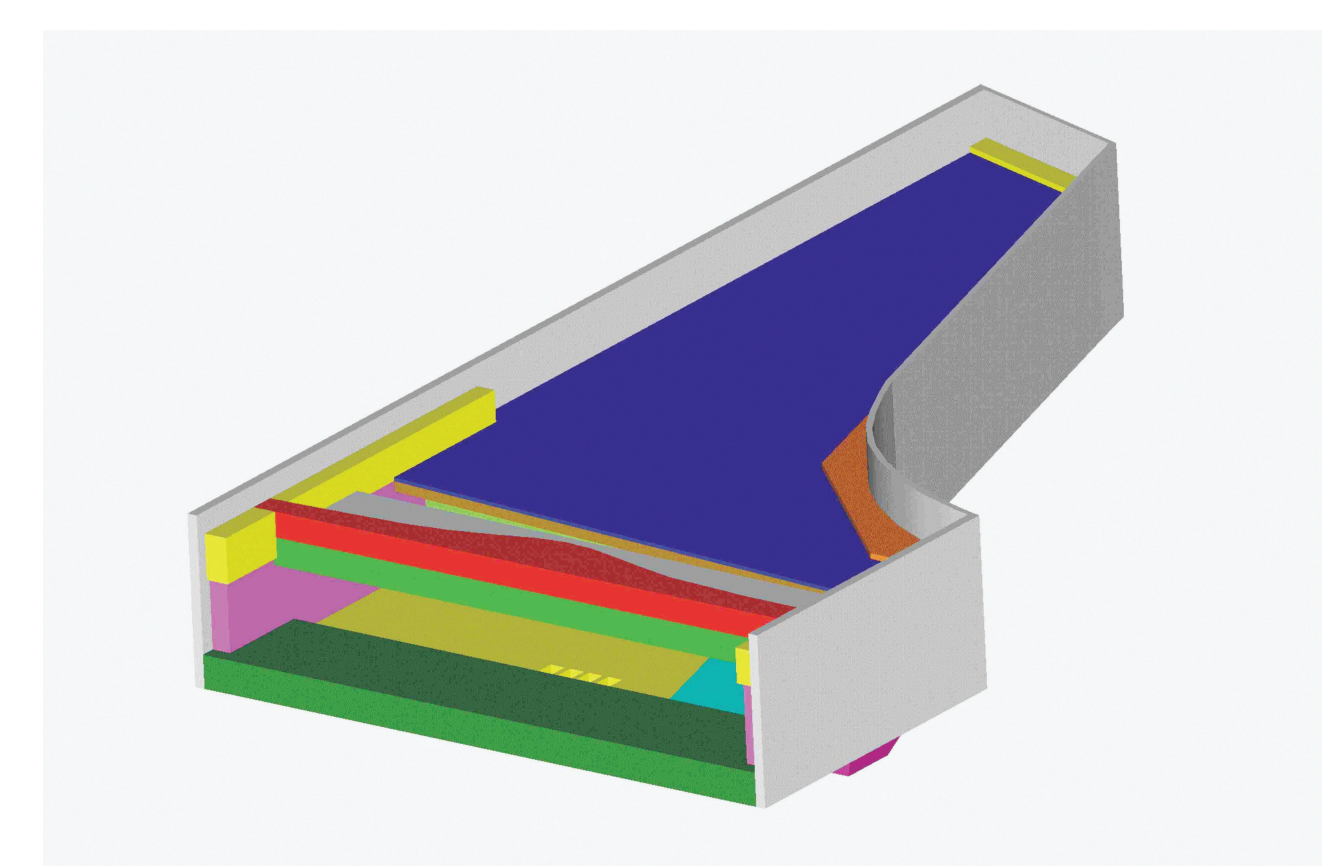
Ausgewählt für die Fallstudien wurden nachfolgende Instrumente: Hammerflügel von Conrad Graf, gebaut 1835 in Wien, Hammerflügel von Johann Baptist Schmidt, gebaut um 1790 in Salzburg und Tangentenflügel von Franz Jakob Späth & Christoph Friedrich Schmahl, gebaut um 1790 in Regensburg.

Projekträger: Stiftung Händel-Haus Halle
Kooperationspartner: Technische Universität Dresden, Institut für Statik und Dynamik der Tragwerke;
ETH Zürich, Institut für Baustoffe Holzphysik;
Kunsthistorisches Museum Wien, Sammlung alter Musikinstrumente; Klassik Stiftung Weimar

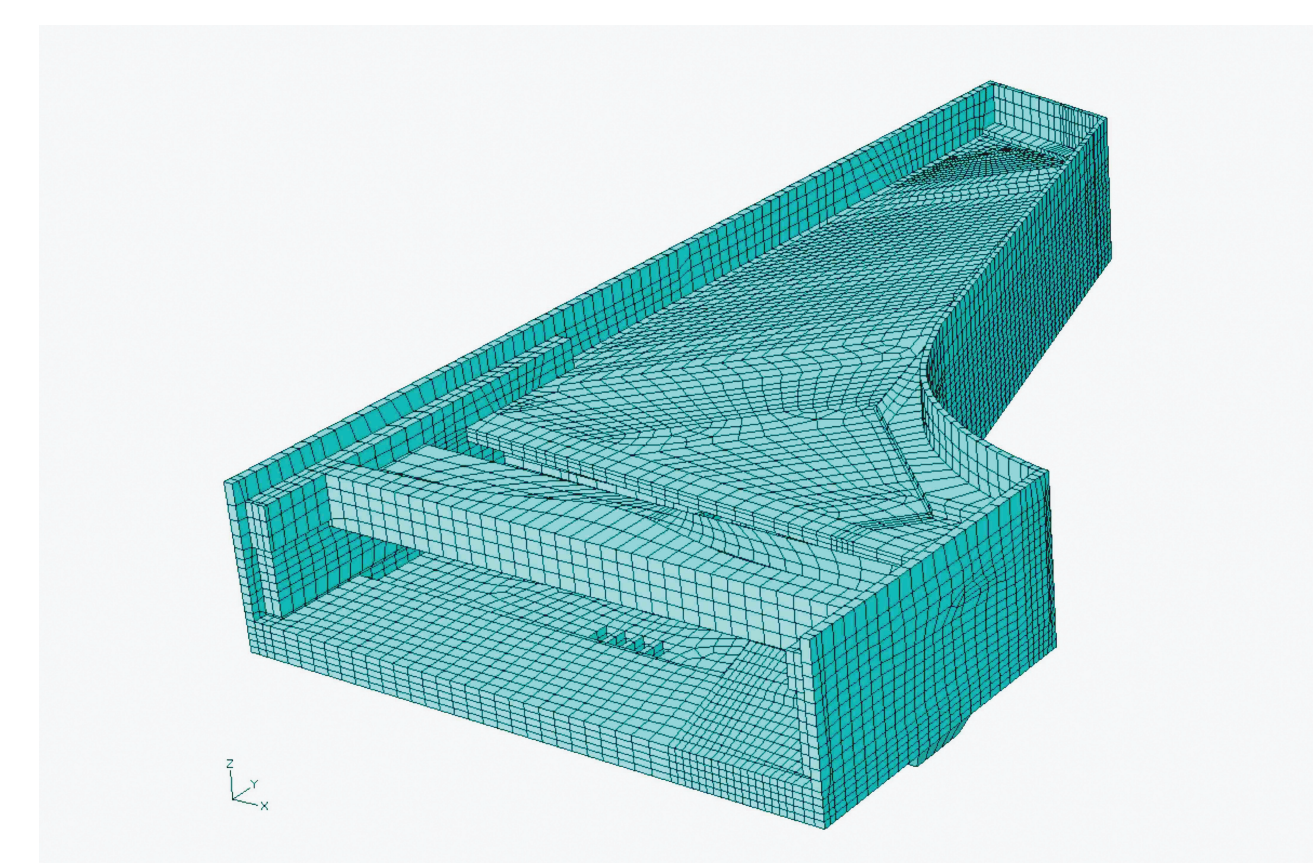
- 1 3D-CAD-Zeichnung des Hammerflügels von Conrad Graf
- 2 Messpunktreihe
- 3 3D-Zeichnung
- 4 3D-Gitternetzstruktur
- 5 FE-Simulation



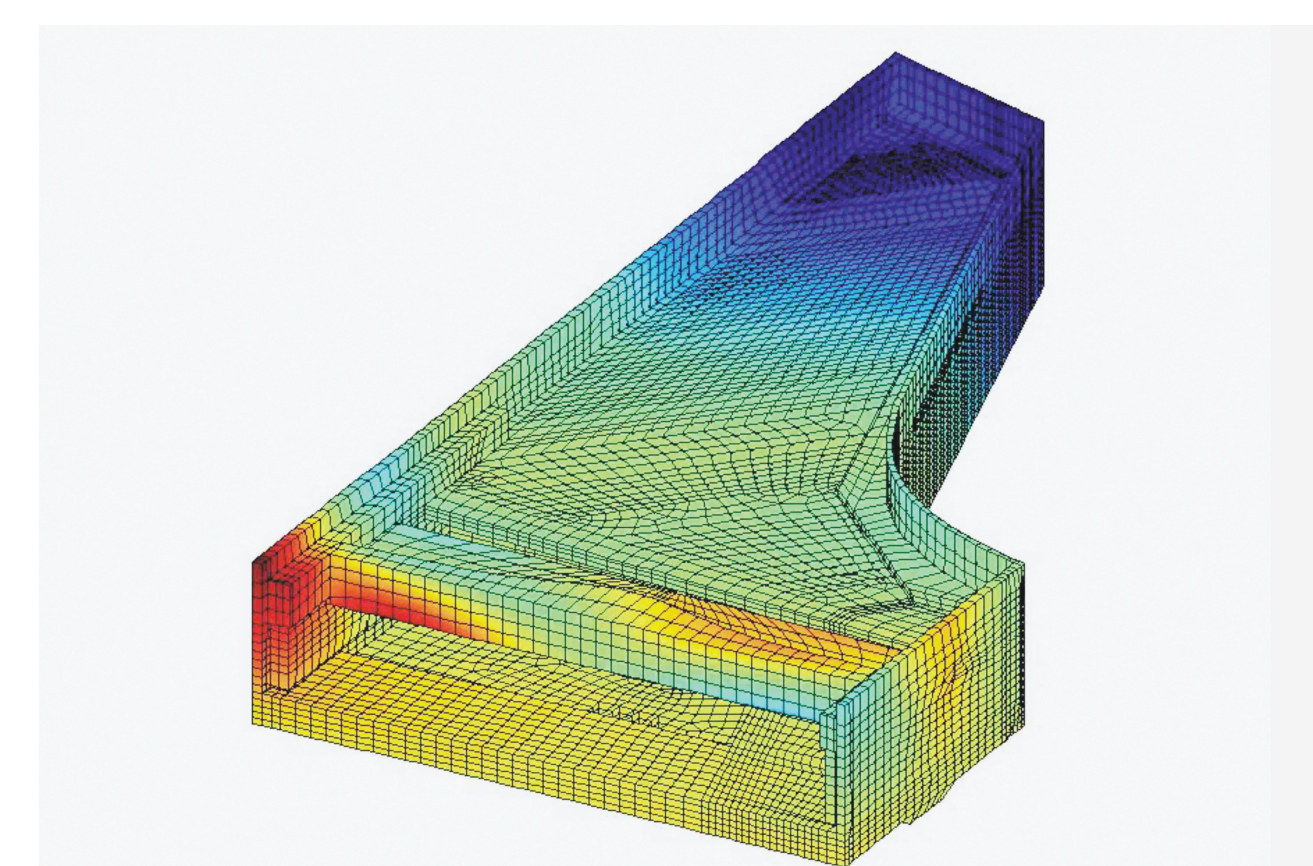
2



3



4



5

Gefördert im Rahmen des KUR-Programms zur Konservierung und Restaurierung von mobilem Kulturgut