

TOP-Forschungsprojekte 2021

**Bewertung und Verletzbarkeit von typisierten Bestandsbauten unter dem Einfluss extremer Naturgefahren**

Forschungszentrum: Zentrum für die Ingenieuranalyse von Erdbebenschäden (EDAC)  
 Dr.-Ing. Jochen Schwarz

Fakultät Bauingenieurwesen

Laufzeit: 1. Februar 2021 bis 31. Januar 2023

Drittmittelgeber: DFG

Fördersumme: 283.800,00 Euro

**Beschreibung:**

Ziel der ersten Phase des Projekts war die Entwicklung eines Bewertungssystems für die Multi Hazard Verletzbarkeit von typisierten Gebäudebeständen unter den extremen Einwirkungen aus den Naturgefahren Erdbeben, Hochwasser, Tsunami und Wind. Mit der entwickelten Methode der „LEGOisierung“ wird der Weg vom Gebäude über die Makroebene der Geschosse zur mikroskaligen Ebene der verhaltensrelevanten Tragelemente eröffnet. Die Substrukturierung der Gebäude in Geschosse (inkl. Dach, Keller und Decken) erlaubt eine Weiterentwicklung der Typisierung konkreter Widerstands- bzw. Schadensmerkmale (Verletzbarkeit der einzelnen Bauwerksbereiche). Die Bewertung der Verletzbarkeit erfolgt zunächst für das Bauwerk global und soll nun im Hinblick auf die durch die Naturgefahren lokal unterschiedlich beanspruchten Bauwerkszonen konzentriert werden. Methodische Grundlagen, die Schadensprogression durch ingenieurmäßige Analysen zu beschreiben, sollen durch die Bereitstellung einwirkungsäquivalenten Lastbilder und ihre Dekomposition in die relevanten Komponenten abgeleitet werden.

Nachdem bisher die Naturgefahren einzeln betrachtet wurden, ist der Fokus im Weiteren auf die Ereigniskaskaden zu setzen. Das Bewertungssystem ist so anzupassen, dass Veränderungen der Verletzbarkeit infolge zeitlich unterschiedlich geschalteter Ereignisse bzw. Ereignissequenzen gleichartiger und unterschiedlicher Naturgefahren betrachtet werden können.

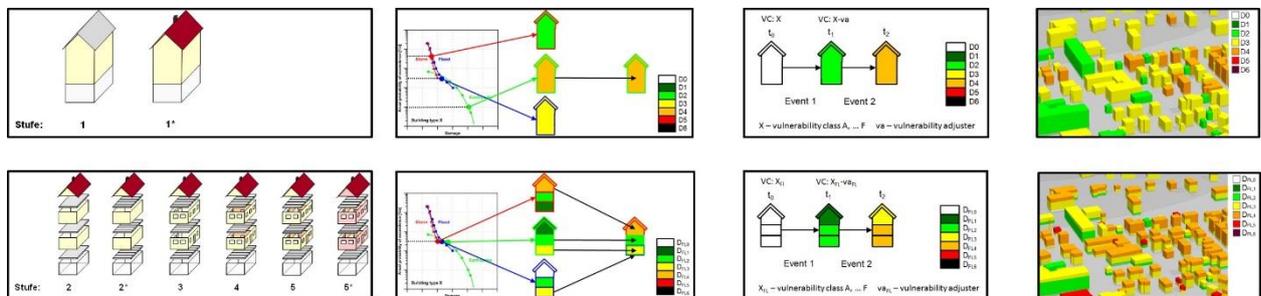


Abb. 1: Elemente und Optionen (Angebote) des Konzeptionellen Simulations-Tools in Abhängigkeit vom erreichten Grad der LEGOisierung der Bestandsbauten im Multi Hazard Kontext (Abb.: EDAC)

**Kontakt:**

Bauhaus-Universität Weimar  
 Zentrum für die Ingenieuranalyse von  
 Erdbebenschäden (EDAC)  
 Dr.-Ing. Jochen Schwarz  
 schwarz@uni-weimar.de; www.edac.biz

Marienstraße 13B  
 99423 Weimar  
 Tel. 03643 / 58 45 83

## TOP-Forschungsprojekte 2021

Es sind Expositionsklassen festzulegen, welche die konkrete Gefährdungssituation durch die einzelnen Naturgefahren am Standort widerspiegeln und somit eine Bewertung der Dominanz bzw. einen direkten Vergleich der betrachteten Naturgefahren erlauben. Die Festlegung der äquivalenten Einwirkungsintensitäten schließt ein, die Einwirkungsbereiche zu bestimmen, die für die Ausbildung der geschossbezogenen Schadensgrade verantwortlich zeichnen (Abb. 1). Die entwickelten bzw. erforderlichen Tools und Methoden sind in einem „Konzeptionellen Simulationstool“ zu integrieren bzw. die Elemente in ihrer Verknüpfung aufzuzeigen. Die Ableitung repräsentativer Modellobjekte soll die Virtualisierung eines detailliert erhobenen Gebäudebestandes in einem für Schadensprognosen tauglichen Modell ermöglichen.

**Mehr Informationen:** [www.edac.biz](http://www.edac.biz)

### **Kontakt:**

Bauhaus-Universität Weimar  
Zentrum für die Ingenieuranalyse von  
Erdbebenschäden (EDAC)  
Dr.-Ing. Jochen Schwarz  
[schwarz@uni-weimar.de](mailto:schwarz@uni-weimar.de); [www.edac.biz](http://www.edac.biz)

Marienstraße 13B  
99423 Weimar  
Tel. 03643 / 58 45 83