

ModHagel

Modellierung von Vulnerabilitäten von Hagelereignissen für Gebäude

Programm / Ausschreibung	Kooperationsstrukturen, Kooperationsstrukturen, Bridge Ausschreibung 2022	Status	laufend
Projektstart	01.04.2023	Projektende	31.03.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Risikomodellierung; Data Science; Hagel		

Projektbeschreibung

Im Projekt wird eine Modellierung von Vulnerabilitäten von Gebäuden, insbesondere basierend auf Eigenschaften Dächern, durch Hagelereignisse durchgeführt. Die Modellierung stützt sich dabei auf Daten der Fernerkundung zur Gebäudeerkennung, Materialwerten der verwendeten Baustoffe sowie meteorologische Daten von Hagelereignissen. Die Modellierung basiert neben historischen Informationen auf Ergebnissen von Simulationen von plausiblen Szenarien zur Berechnung der erwartbaren Schadenswerte. Ein wesentlicher Teil des Forschungsvorhabens beschäftigt sich dabei mit der Entwicklung der Simulationsmodelle.

Die Kombination der Informationen erlaubt die Verschränkung von Gebäudeinformationen mit örtlichen Hagelcharakteristiken, wie Intensität und Häufigkeit, und eine Bestimmung der Vulnerabilität auf der Ebene einzelner Gebäude. Neben der Schätzung von erwarteten Schäden, können Präventionsmaßnahmen aus den Ergebnissen abgeleitet werden. Des Weiteren sollen verschiedene Szenarien basierend auf dem Klimawandel analysiert werden, um zukünftige Schäden zu schätzen. Diese Szenarien berücksichtigen dabei die erwartete erhöhte Häufigkeit von Hagelereignissen aufgrund des Klimawandels.

Neben der Bestimmung der Vulnerabilität wird eine Machbarkeitsstudie für eine Erweiterung der Methodik zur Schätzung der tatsächlichen Schadenswerte nach einem Hagelereignis durchgeführt. Dies soll Grundlage für eine zukünftige schnellere Schadensabwicklung sein.

Die beteiligten Partner im Projekt sind das Forschungszentrum Business Informatics der Fachhochschule Vorarlberg, die Vorarlberger Landesversicherung und die Abteilung Elementarschaden Präventionszentrum des Instituts für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH.

Abstract

In the project, a modelling of vulnerabilities of buildings, especially based on several characteristics of their roofs, for hail events is carried out. The modelling is based on remote sensing data for building identification, material values used and

meteorological data from hail events. In addition to historical information, the modelling also uses simulations of plausible scenarios to calculate the expected damage values. A major part of the research will be concerned with the development of the respective simulation models.

The combination of information allows the interweaving of building information with local hail characteristics, such as intensity and frequency, and a determination of the vulnerability of individual buildings. Next to the estimation of damage values, preventive measure can be derived from the obtained results. Furthermore, different scenarios for the climate change and its effects on hail events will be analysed to estimate future damages.

Current climate change research expects that the frequency of hail events will increase.

In addition to the determination of vulnerability, a feasibility study is being carried out for an extension of the methodology for estimating the actual damage values after a hail event. The result is intended to be as basis for a faster claims handling in the future.

The partners involved in the project are the Business Informatics Research Centre of the Vorarlberg University of Applied Sciences, the Vorarlberger Landesversicherung and the Elementarschaden Präventionszentrum a department of the Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH.

Endberichtkurzfassung

Das Projekt verfolgte das Ziel der Bestimmung der Vulnerabilität von Gebäuden bei Hagelereignissen. Basierend auf einer Verschneidung unterschiedlichen Daten (Fernerkundungsdaten, Versicherungsinformationen, historische Ereignisdaten) und unter dem Einsatz von Klassifizierungsalgorithmen und Simulationsmodellen wurden die Möglichkeiten dieses Ansatzes gezeigt.

Die automatisierte Erkennung von Gebäuden und ihrer wesentlichen Eigenschaften (Material, Dachneigung, Aufbauten auf dem Dach) zeigte sich, dass die Zuverlässigkeit der Erkennung stark von den unterschiedlichen Ausprägungen der Merkmale abhängt. Während häufig vorkommende Kombinationen zuverlässig erkannt werden, ist eine Erweiterung der Datenbasis für seltenere Kombinationen und strukturell anspruchsvolle Gebäude notwendig. Neben Luftnahmen wurde auch der Effekt des Einbezugs von spektralen Daten untersucht.

Im Rahmen einer umfangreichen Simulationsstudie wurde gezeigt, wie die Informationen aus der Dacherkennung (bzw. der entsprechenden Charakteristiken) verwendet werden können, um Schäden für Hagelereignisse vorherzusagen. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass verschiedene aktuelle Berechnungsmodelle zu signifikanten Unterschieden in den Ergebnissen führen und hier ein entsprechender Anpassungs- oder Harmonisierungsbedarf besteht.

Bei den durchgeführten Arbeiten zeigte sich, dass die Verschneidung unterschiedlicher Daten zu einer Verschneidung der entsprechenden Unsicherheiten führt. So lagen verschiedene Datensätze nur für verschiedene Zeitpunkte vor (Luftaufnahmen und Satellitendaten), die Auswertung des manuellen Annotationsprozesses zeigte bestehende Unsicherheiten in der Zuweisung von Klassen, und für mehrere Datensätze waren Informationen nicht vollständig verfügbar. Durch Verwendung entsprechender Verteilungen konnten diese Unsicherheiten teilweise reduziert werden, jedoch bleiben nicht vernachlässigbare Unsicherheiten bestehen.

Projektkoordinator

- Fachhochschule Vorarlberg GmbH

Projektpartner

- VORARLBERGER LANDES-VERSICHERUNG V.a.G.
- IBS - Technisches Büro GmbH