

*Aktuarielles Glossar*

# Naturgefahrenmodelle

---

Köln, 16. Dezember 2019

Die Modellierung von Naturgefahren ist für Rückversicherer und Erstversicherer ein wesentlicher Bereich des Risikomanagements. Die Modellierung unterstützt zahlreiche Prozesse der Unternehmen von der Einzelrisikoprüfung über die Schadensteuerung bis hin zur Entwicklung optimierter Risikominderungstechniken (z. B. Rückversicherung). Im Kontext der Anforderungen aus Solvency II dienen sie hauptsächlich der Quantifizierung möglicher finanzieller Folgen seltener Naturgefahrenereignisse für die Solvenzlage der Unternehmen.

### **Genereller Aufbau**

Der Aufbau der Naturgefahrenmodelle ist bei allen Modellanbietern vom Prinzip her gleich. Die Modelle verfügen über einen modularen Aufbau. Unterschieden werden mindestens das Gefahrenmodul, das Schadenmodul und das Finanzmodul. Zusammenfassend zeigen diese Teilmodelle, wo und in welcher Intensität Naturgefahren auftreten können, welche versicherten Werte dort vorhanden sind und wie hoch der erwartete Schaden sein wird.

Naturgefahrenmodelle können nicht nur zur Quotierung von Rückversicherungen verwendet werden, sondern auch zur Abschätzung des Schadens eines eingetretenen Ereignisses oder eines ganzen Jahres. Bei Ereignissen bestimmten Ausmaßes veröffentlichen die Anbieter Schadensschätzungen, die auf Marktportfolios und Näherungen beruhen. Unterschiedliche Schätzungen aus verschiedenen Modellen sind in der Regel das Resultat unterschiedlicher geophysikalischer Annahmen.

### **Gefahrenmodul**

Das Gefahrenmodul für Naturgefahrenmodelle umfasst den Katalog denkbarer Ereignisse (Ereigniskatalog), ihre lokale Intensität und Häufigkeit. Der Ereigniskatalog des Gefahrenmoduls ist eine Datenbank, die das volle Spektrum wahrscheinlicher Ereignisse enthalten soll. Bei der Erstellung des Ereigniskatalogs werden historische Ereignisse erfasst, auf deren Basis dann zufällige Variationen der Ereignisse und bislang noch nicht beobachtete (denkbare) Ereignisse generiert werden. Bei der Beurteilung der möglichen lokalen Intensität der Ereignisse werden die topographischen und geologischen Gegebenheiten und ihr Zusammenwirken mit wichtigen Ereignisparametern modelliert. Je nach Art der Gefahr sind unterschiedliche Eigenschaften bedeutsam: Für die Sturmmodellierung sind Oberflächenprofile von Bedeutung. Bei der Modellierung von Überschwemmungen spielen Flussläufe und Höhenmodelle eine Rolle.

### **Schadenmodul**

Im Schadenmodul wird mittels Schadenanfälligkeitfunktionen der Zusammenhang zwischen lokaler Intensität, Risikobeschaffenheit und Risikowert (z. B. Gebäude, Fahrzeuge) sowie dem zu erwartenden Schaden erklärt. Die Schadenanfälligkeitfunktionen werden aus einzelnen Komponenten entwickelt. Die Risikomodellierung beginnt meist bei den wesentlichen Risikocharakteristika wie z. B. Keller, Gebäudehöhe und Nutzung auf Basis einer detaillierten Bebauungsdatenbank.

### **Finanzmodul**

Die eigentliche Abschätzung des monetären Schadens aus einem modellierten Ereignis erfolgt im Finanzmodul. Ausgehend von den Informationen im Schadenmodul werden die Erst- und Rückversicherungsbedingungen auf die Schäden angewendet und es erfolgt die Berechnung der tatsächlich versicherten Schäden.

### **Ergebnisformate der Modelle**

Wesentliches Ergebnisformat eines probabilistischen Naturgefahrenmodells ist ein sogenanntes Event Loss Table (ELT). Dabei handelt es sich um eine tabellarische Auflistung verschiedener Ereignisse, ihrer jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit und der Bandbreite der Schäden, die diese Ereignisse jeweils im Versicherungsbestand des Unternehmens anrichten können.

Unter dem Begriff der „Bandbreite“ versteht man letztlich die Annahme einer passenden Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Gesamtschadenverteilung im versicherten Portefeuille und die Angabe der wesentlichen Verteilungsparameter. Hieraus leitet sich die häufig verwendete Bezeichnung „probabilistisches Modell“ ab. Ein ELT ist somit ein synthetischer Katalog modellierter Ereignisschäden und bezieht sich immer auf eine bestimmte Gefahr (z. B. Flut, Sturm etc.) und ein spezifisches Portefeuille.