



Schweizerischer Erdbebendienst
Service Sismologique Suisse
Servizio Sismico Svizzero
Swiss Seismological Service

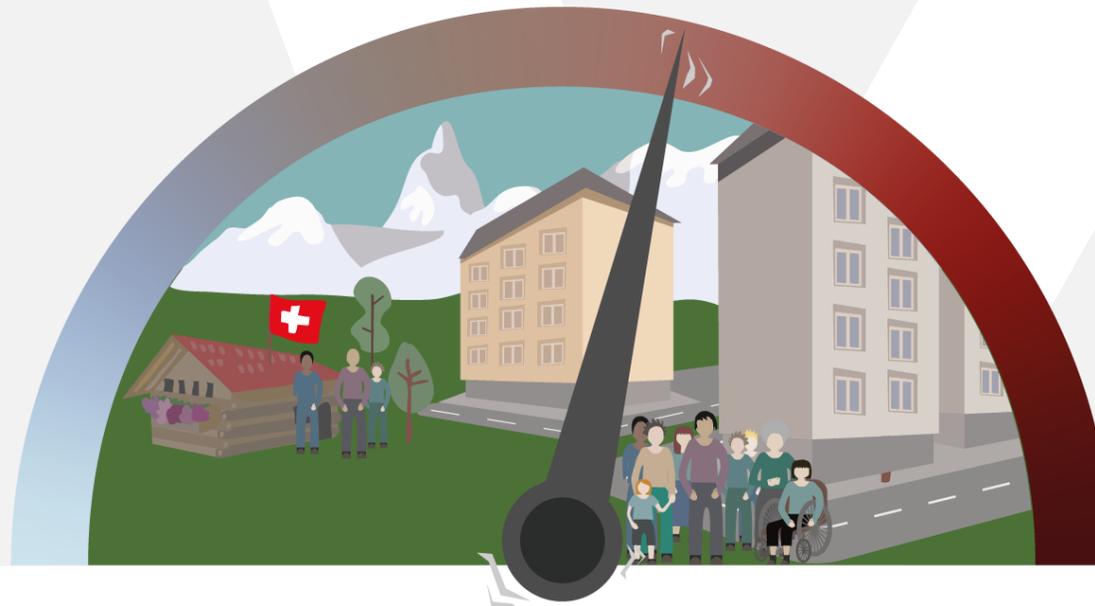
ETH zürich

Das Erdbebenrisiko in der Schweiz entdecken

Produkte für verschiedene Anwendungsbereiche

Dr. Michèle Marti

Leiterin Kommunikation und Forschungsgruppe Risikokommunikation
Schweizerischer Erdbebendienst an der ETH Zürich



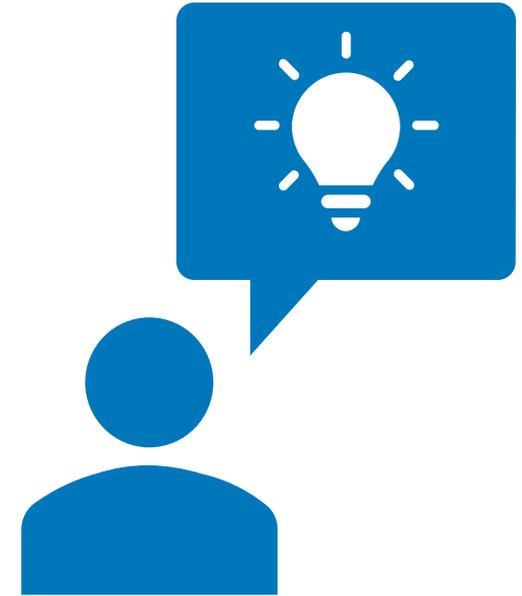
Zahlreiche Produkte für unterschiedliche Nutzerinnen und Nutzer

- Produkte

- Umfassende Hintergrundinformationen zum Erdbebenrisiko in der Schweiz auf www.seismo.ethz.ch/knowledge/earthquake-hazard-and-risk/earthquake-risk-switzerland/overview/
- Flyer
- Poster
- Erklärvideo
- Interaktive Karten
- 10 historische und 49 kantonale Szenarien
- Schnelle Schadensabschätzungen
- Erdbebenrisikotool
- Datenzugang für Fachpersonen
- Technischer Bericht

- Nutzer und Nutzerinnen

- Bevölkerung, Behörden, Medien, Schadensorganisation, Versicherungen, Wissenschaft, Immobilienverwaltungen- und Besitzer, Ingenieure und Architektinnen

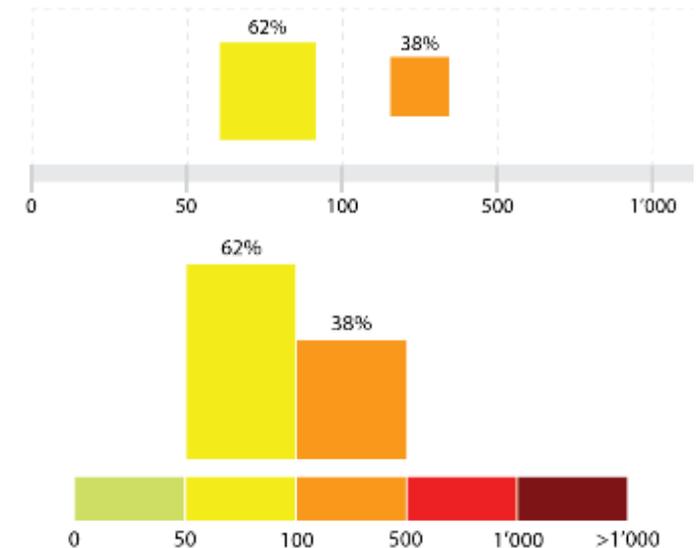
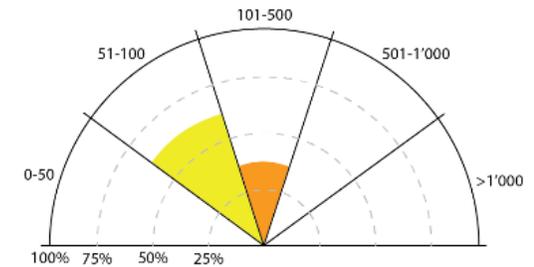
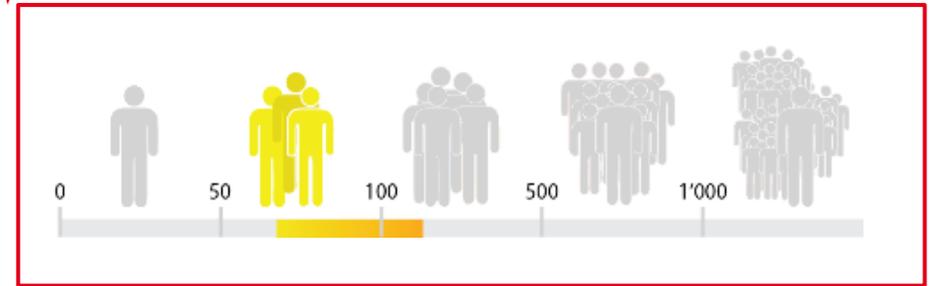


→ Ziel: Informationen bereitzustellen, die es der Bevölkerung, den Behörden und der Wirtschaft erlauben, informierte Entscheide im Bereich Erdbebenvorsorge zu treffen und die Ereignisbewältigung unterstützen.

Produktentwicklung

- Informationen basierend auf dem Erdbebenrisikomodell haben nur dann einen Nutzen, wenn sie verstanden werden.
- Iterative, transdisziplinäre Produktentwicklung
 - Breit aufgestelltes internes Entwicklungsteam
 - Rückmeldungen im Austausch mit Kantonen
 - Zwei repräsentative online Umfragen mit mehr als 500 Teilnehmenden
 - Fokus auf Kernprodukte: Szenarien, schnelle Schadensabschätzungen und Erdbebenrisikokarte samt Hauptbotschaften
 - Wissenschaftliche Publikation in der Review
«Illustrating the impact of earthquakes: Evidence-based and user-centered recommendations on how to design earthquake scenarios and rapid impact assessments»

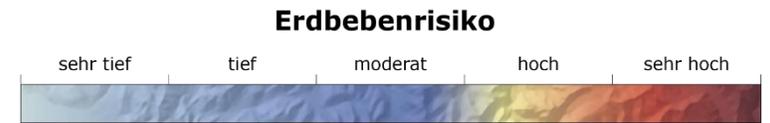
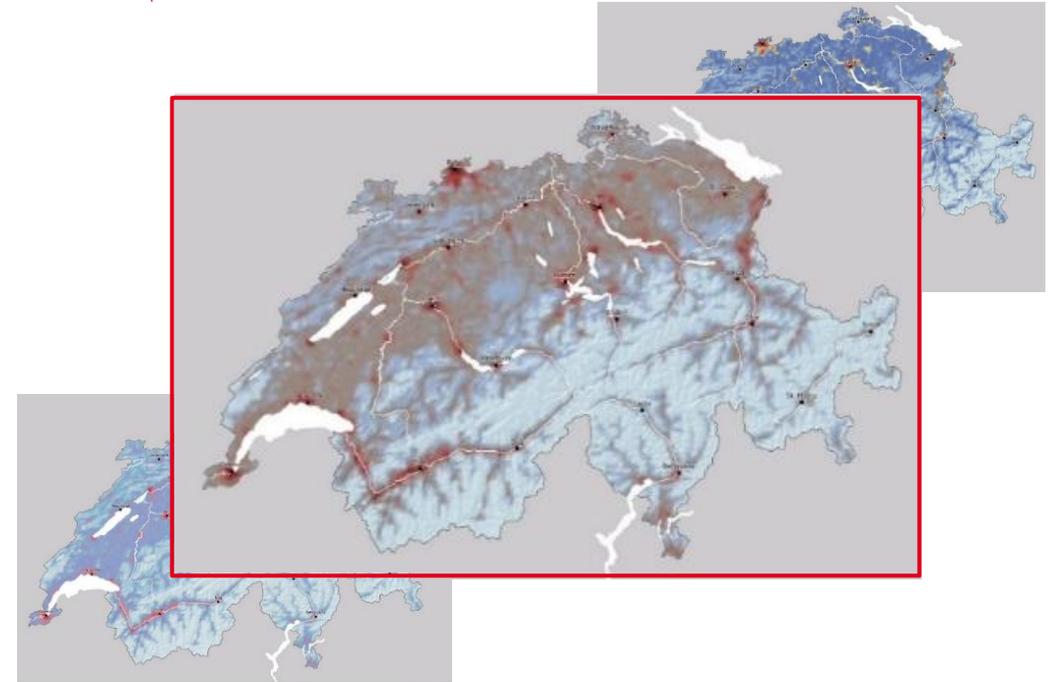
→ Jede Iteration führte zu neuen Erkenntnissen und einer verbesserten Verständlichkeit der Produkte.



Evaluation Erdbebenrisikokarte

- Gestaltung Erdbebenrisikokarte
 - Beliebteste Version
 - Erhöhte die Absicht, Massnahmen zu ergreifen
 - Verbessertes Verständnis, dass das gesamte Mittelland ein erhöhtes Erdbebenrisiko aufweist
 - Besser ersichtlich, dass es viele Gebiete mit erhöhtem Erdbebenrisiko in der Schweiz gibt
- Gestaltung Legende Erdbebenrisikokarte
 - Detailliertere Legenden erhöhten das Verständnis der Karte und waren präferiert
 - Interpretation einer teilnehmenden Person:

„Dies ist eine Karte der Schweiz, die das Erdbebenrisiko nach Orten auf einer Skala von 0 (gering) bis 1 (stark) sowie die menschlichen und materiellen Schäden, die es verursachen kann, zeigt. [...].“



Erdbebenrisiko

	sehr tief	tief	moderat	hoch	sehr hoch	
Index	0	0.0001	0.001	0.01	0.1	1
Geschätzte Anzahl Todesopfer [Ø / 100 Jahre]	<1	<1	<1	1	10	
Geschätzte Kosten Gebäudeschäden [Mio. / Ø / 100 Jahre]	0.05	0.4	3.7	28.85	206.5	

Kantonale Szenarien

- 59 Szenarien mit je einer nationalen und 26 kantonalen Übersichten in vier Sprachen
- Illustrieren die Folgen von historischen Beben im heutigen Umfeld sowie eines Bebens mit einer Magnitude 6 für jeden Kantonshauptort und eine weitere Ortschaft
- Alle nationalen Übersichten sind auf der SED-Webseite publiziert
- Behörden erhalten auf Anfrage Zugang zu den kantonalen Übersichten sowie den zugrundeliegenden Werten
- Auf Anfrage (kostenpflichtig)
 - Weitere, spezifische nationale/kantonale Szenarien
 - Szenarien mit Informationen auf Gemeindeebene

Erdbebenszenario

Erdbeben bei Basel (BS)

Überblick	Magnitude 6.6 [Mw]	Gefahrenstufe	5
	Dieses Szenario zeigt ein Erdbeben im Kanton Basel-Landschaft (BL), dessen Epizentrum ungefähr 10 km südlich von Basel (BS) liegt. Dieses Erdbeben würde in der ganzen Schweiz verspürt werden. Mässige bis starke Schäden wären bei einem Erdbeben dieser Stärke in weiten Gebieten im Umkreis des Epizentrums zu erwarten. Im statistischen Durchschnitt ist alle 2100 Jahre mit einem Beben der Magnitude 6.6 in einem Umkreis von 50 km um dieses Epizentrum zu rechnen.		
National	Geschätzte Auswirkungen Die geschätzten Auswirkungen werden in Intensitäten beschrieben. Die Intensität beschreibt die Stärke eines Erdbebens basierend auf dem Ausmass der Auswirkungen und der subjektiven Wahrnehmung von Personen.	Anzahl Todesopfer in der Schweiz Die Anzahl Todesopfer liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.	Anzahl Schutzsuchende in der Schweiz Die Anzahl Schutzsuchende liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.
kantonal	Anzahl Verletzte Die Anzahl verletzter Personen pro Kanton und im Fürstentum Liechtenstein liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.	Ausmass der Gebäudeschäden Das Ausmass mässiger bis sehr starker Schäden an Gebäuden pro Kanton und im Fürstentum Liechtenstein liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich. Der Prozentsatz entspricht dem durchschnittlichen Anteil der beschädigten Gebäude pro Kanton.	

Alle Angaben ohne Gewähr und vorbehaltlich Änderungen

Mit der Unterstützung von: **Bundesamt für Umwelt BAFU** **Bundesamt für Bevölkerungsschutz BSZ**

Was tun nach einem Erdbeben? www.seismo.ethz.ch/de/earthquake/what-to-do/
 Weitere Informationen unter www.seismo.ethz.ch und https://t.me/seismo_ch

Nationale und kantonale Übersichten der Szenarien




Erdbebenszenario

Erdbeben bei Aigle (VD)

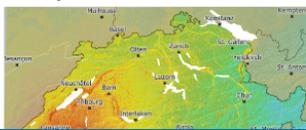
Überblick

Magnitude 5.9 [Mw]	Gefahrenstufe 5
Dieses Szenario zeigt ein Erdbeben im Kanton Waadt (VD), dessen Epizentrum ungefähr 2 km nördlich von Aigle (VD) liegt. Dieses Erdbeben würde in der ganzen Schweiz verspürt werden. Mässige bis starke Schäden wären bei einem Erdbeben dieser Stärke in weiten Gebieten im Umkreis des Epizentrums zu erwarten. Im statistischen Durchschnitt ist alle 330 Jahre mit einem Beben der Magnitude 5.9 in einem Umkreis von 50 km um dieses Epizentrum zu rechnen.	
Lokalzeit: - Datum: - Herdtiefe [km]: 10 Magnitude [Mw]: 5.9 Auswertung: automatisch Schweizer Koordinaten: 2562912 / 1131064 Weitere Ereignisdaten: Link	

National

Geschätzte Auswirkungen

Die geschätzten Auswirkungen werden in Intensitätsbereichen beschrieben, die in sechs Stufen kategorisiert sind. Die Intensität beschreibt die Stärke eines Erdbebens basierend auf dem Ausmass der Auswirkungen und der subjektiven Wahrnehmung von Personen.



Anzahl Todesopfer in der Schweiz
Die Anzahl Todesopfer liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.



Anzahl Schutzsuchende in der Schweiz
Die Anzahl Schutzsuchende liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.



Die Kosten für Gebäudeschäden liegen mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.



Kantonal

Anzahl Verletzte

Die Anzahl verletzter Personen pro Kanton und im Fürstentum Liechtenstein liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.

Kanton	0	50	500	5000
AR				
AV				
AI				
AR				
BS				
BL				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				
SH				
SO				
VS				
GR				
GL				
OB				
OW				

Schnelle Schadensabschätzungen

- Automatische Abschätzung der Auswirkungen eines Bebens
- Testbetrieb ab März 2023, operativ bis Ende 2023
- Für alle Beben mit einer Magnitude 3 oder grösser
- Gleicher Aufbau und Layout wie Szenarien – keine Überraschungen im Ereignisfall
- Erste Grundlagen für die Ereignisbewältigung, die später durch Beobachtungen im Feld abgelöst werden
- Nationale Übersichten öffentlich zugänglich auf www.seismo.ethz.ch
- Kantonale Übersichten mit geschütztem Zugriff für Behörden, plus Zugang zu Tabellen mit numerischen Werten und GIS-Karten
- Schulungen für Behörden und auf Nachfrage für andere Interessensgruppen ab September 2023



Schnelle Schadensabschätzungen – Ausgabedatum: 07.03.2023, 10:43 Uhr

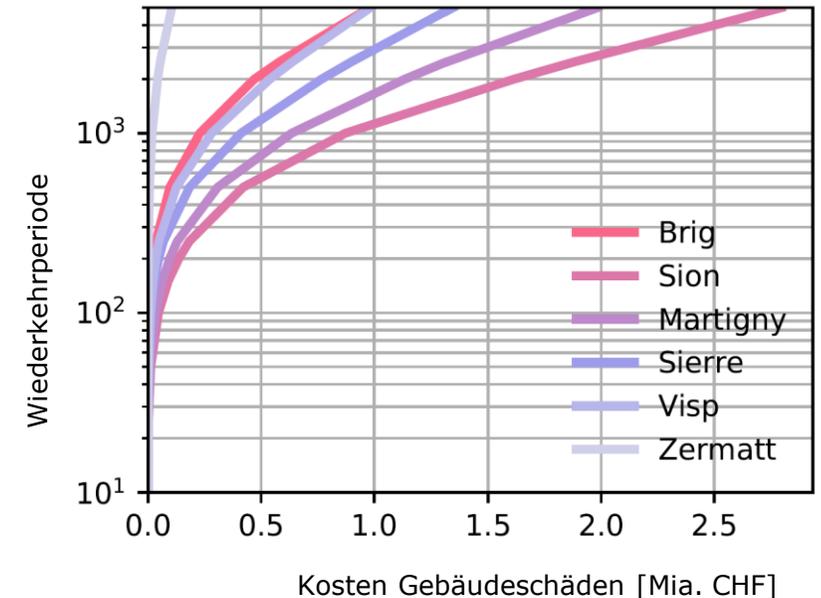
Erdbeben bei Bern (BE)

Überblick	Magnitude 6.0 [Mw]	Gefahrenstufe	5
	<p>Der Schweizerische Erdbebendienst an der ETH Zürich hat im Kanton Bern ungefähr 10 km südwestlich von Bern ein Erdbeben registriert. Dieses Erdbeben ist in der gesamten Schweiz verspürt worden. Massive bis starke Schäden sind bei einem Erdbeben dieser Stärke in weiten Gebieten im Umkreis des Epizentrums zu erwarten.</p> <p>Es ist zu erwarten, dass in den nächsten Tagen und Wochen Nachbeben auftreten werden, die möglicherweise spürbar sind oder weitere Schäden anrichten. Das Auftreten eines ähnlich grossen oder grösseren Bebens in den nächsten Tagen oder Wochen ist sehr unwahrscheinlich, kann allerdings nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p>Lokalzeit: 10:43</p> <p>Datum: 07.03.2023</p> <p>Herdtiefe (km): 8</p> <p>Magnitude [Mw]: 6.0</p> <p>Auswertung: automatisch</p> <p>Schweizer Koordinaten: 2'591'367 / 1'195'995</p> <p>Weitere Ereignisdaten: Link</p>	
National	<p>Geschätzte Auswirkungen</p> <p>Die geschätzten Auswirkungen werden in Intensitäten beschrieben. Die Intensität beschreibt die Stärke eines Erdbebens basierend auf dem Ausmass der Auswirkungen und der subjektiven Wahrnehmung von Personen.</p>	<p>Anzahl Todesopfer in der Schweiz</p> <p>Die Anzahl Todesopfer liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.</p>	
	<p>Anzahl Schutzsuchende in der Schweiz</p> <p>Die Anzahl Schutzsuchende liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.</p>	<p>Kosten Gebäudeschäden in der Schweiz</p> <p>Die Kosten für Gebäudeschäden liegen mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.</p>	
Kantonal	<p>Anzahl Verletzte</p> <p>Die Anzahl verletzter Personen pro Kanton und im Fürstentum Liechtenstein liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.</p>	<p>Ausmass der Gebäudeschäden</p> <p>Das Ausmass massiger bis sehr starker Schäden an Gebäuden pro Kanton und im Fürstentum Liechtenstein liegt mit grosser Wahrscheinlichkeit im eingefärbten Bereich.</p> <p>Der Prozentsatz entspricht dem durchschnittlichen Anteil der beschädigten Gebäude pro Kanton.</p>	

Mit der Unterstützung von:

Risikoeinschätzungen für Gebäudeportfolios / Gebiete / Zeiträume

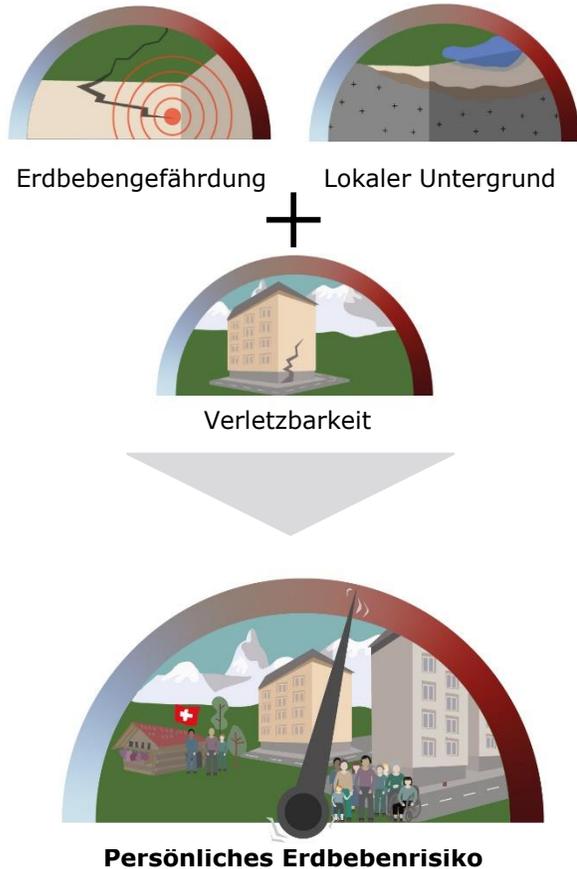
- Anforderungen
 - Der Verwendungszweck der Risikoeinschätzung muss angegeben werden, z. B. Basis für Prämienberechnung oder Gebäudeertüchtigungen
 - Risikoeinschätzungen für Gebäudeportfolios, Gebiete oder bestimmte Zeiträume werden nach Aufwand verrechnet. Die Bearbeitungsdauer ist aufwand- und nachfrageabhängig.
 - Portfolios müssen anwendungsabhängig eine Mindestgrösse haben, was die Anzahl Gebäude und deren räumliche Verteilung betrifft z. B. kann keine Risikoeinschätzung für fünfzig Gebäude erstellt werden.
 - Für Risikoabschätzungen von Portfolios wird entweder die EGID Nummer der Gebäude oder deren Koordinaten benötigt. Zusätzliche Gebäudeattribute wie Baujahr, Gebäudetyp, Anzahl Stockwerke etc. sind willkommen.



→ Anfragen für Risikoeinschätzungen können an ermch@sed.ethz.ch gesendet werden.

Hintergrundinformationen

Erdbebenrisikotool



SED Webseite

www.seismo.ethz.ch/knowledge/earthquake-hazard-and-risk/earthquake-risk-switzerland/overview/

The screenshot shows the 'SED Webseite' interface. The main heading is 'Übersicht Erdbebenrisiko in der Schweiz'. The text explains that earthquakes, along with pandemics and power outages, are among the greatest risks in Switzerland. It details the national earthquake risk model, which estimates that over a 100-year period, earthquakes could cause economic damage of 1.1 to 4.4 billion CHF, with 1,600 people losing their lives and 40,000 to 175,000 people injured. The model also considers infrastructure damage and fires. The highest risk is identified in urban areas, particularly around Basel, Zurich, Lucerne, and Bern. A map of Switzerland shows risk levels, and a sidebar offers more information, including components, FAQs, and a technical report.

Technischer Bericht



Datenzugang



Earthquake **HAZARD & RISK** across Europe

EARTHQUAKES in Europe

Earthquakes can neither be prevented nor precisely predicted. Therefore, they have a great potential to cause damage and affect the well-being of society: During the 20th century, earthquakes in Europe accounted for more than 200,000 deaths and over 250 billion Euros in losses (EM-DAT).

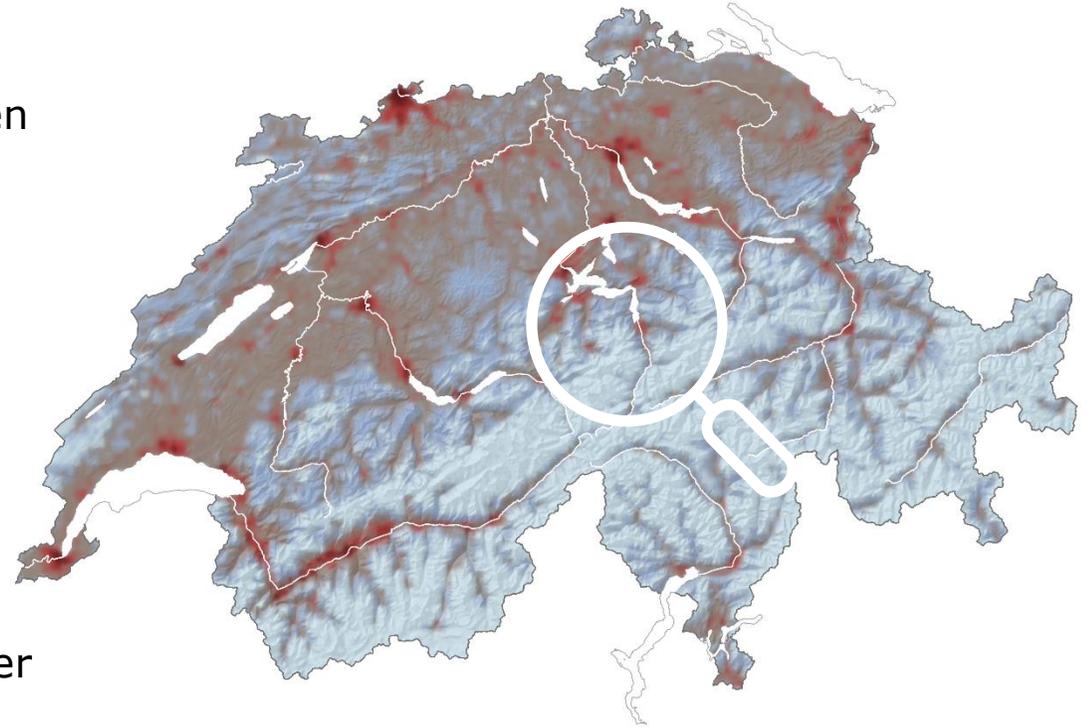
However, assessments of earthquake hazard and risk improve the understanding of where strong ground shaking is most likely to occur and what impacts future earthquakes will have. Such models also exist at the European level. They offer comparable information, which is crucial for defining transnational disaster risk mitigation strategies to reduce damage from future earthquakes and protect lives.



Earthquakes of magnitude 4 or higher that have occurred in Europe in the last thousand years.

Anfragen

- Sie benötigen ein Szenario für eine Übung?
- Sie hätten gerne ein spezifisches Beispiel einer schnellen Schadensabschätzung?
- Sie sind interessiert, für Ihr Gebäudeportfolio eine Risikoanalyse durchzuführen?
- Sie würden gerne bestimmte Abbildungen oder Produktinhalte nutzen?
- Grundinformationen kostenlos und zur freien Weiterverwendung bei entsprechender Quellenangabe.
- Kostendeckende Angebote für spezifische Szenarien oder Risikoanalysen



→ Melden Sie sich bei uns ermch@sed.ethz.ch