

## Newsletter – Juni 2020

### Neues Tool «Schadensimulator Hochwasser» verfügbar

Seit kurzem ist die neue Webseite [schadensimulator.ch](http://schadensimulator.ch) online. Sie visualisiert auf einer Schweizer Karte heutige und zukünftige mögliche Hochwasserschäden und zeigt, wie sie sich beeinflussen lassen. Eine wichtige Rolle spielen dabei unter anderem die bauliche Verdichtung sowie der Objektschutz.

Vier von fünf Schweizer Gemeinden waren in den vergangenen 40 Jahren von Überschwemmungen betroffen. Das sorgte nicht nur für viel Beeinträchtigungen bei der betroffenen Bevölkerung, sondern auch für hohe Kosten. Um diese in Zukunft zu vermindern, ist ein adäquater Schutz nötig. Die dafür nötigen Gefahrenkarten lassen sich mit dem neuen Schadensimulator ([www.schadensimulator.ch](http://www.schadensimulator.ch)) nun besser interpretieren: Der Simulator weist für jede Gemeinde der Schweiz aus, wie gross das mögliche Schadenausmass bei einem Hochwasser ist. Mit seiner Hilfe lässt sich zudem simulieren, wie sich das mögliche Schadenausmass in Zukunft verändern könnte, zum Beispiel wenn die bestehenden Bauzonen überbaut würden. Der Schadensimulator ist deshalb eine wichtige Entscheidungshilfe für Behörden, Planerinnen und Ingenieure.

Das Online-Tool basiert auf neu entwickelten Modellen und statistischen Analysen, die neben Überschwemmungsschäden der vergangenen Jahre die Lage der Gebäude in den Gefahrenzonen und Informationen zu den Gebäuden berücksichtigen. Die zukünftige Verdichtung der Siedlungsräume wurde auf Grund von Szenarien zu Veränderungen von Bevölkerung und Arbeitsplätzen modelliert.

Auf dem Schadensimulator basierende Forschungsarbeiten des Mobilier Labs belegen, dass mögliche Schäden in Gebieten, in denen nur eine geringe Hochwassergefährdung besteht (gelbe Zonen auf der Gefahrenkarte), bis anhin stark unterschätzt wurden. Der Grund: Zwar sind die Schäden bei einem einzelnen Gebäude gering, doch weil die gelben Zonen oftmals stark überbaut sind, ist die Gesamtschadensumme hier auch im Vergleich mit den stärker gefährdeten blauen und roten Zonen sehr hoch. Allerdings werden in der gelben Gefahrenzone – im Gegensatz zur blauen Zone – in den meisten Kantonen beim Um- oder Neubau von Gebäuden von den Bauherren keine spezifischen Massnahmen gegen Hochwasser verlangt.

Die Forschungsarbeiten zeigen ebenfalls, dass die gefährdeten Gebäudewerte zunehmen werden. Die höheren Schäden, die dadurch verursacht werden, lassen sich allerdings mit geeigneten Massnahmen begrenzen, gerade auch in Gebieten mit geringer Hochwassergefährdung. Objektschutzmassnahmen beispielsweise könnten schon mit tiefen Kosten eine grosse Wirkung erzielen. Soll das mögliche Schadenausmass entscheidend vermindert werden, reicht es allerdings nicht, nur bei Neubauten Objektschutzmassnahmen vorzuschreiben – sie müssen zwingend auch an bestehenden Bauten realisiert werden.

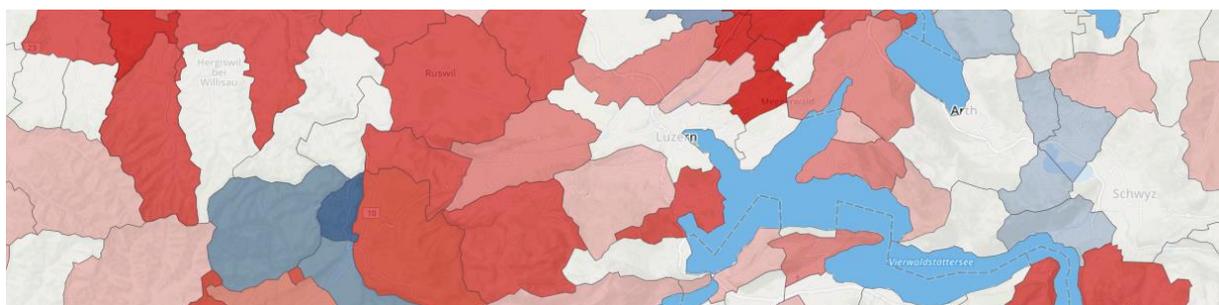


Abb. 1: Der auf den Hochwasser-Gefahrenkarten basierende Schadensimulator zeigt die Veränderung des möglichen Schadenausmasses für verschiedene Szenarien auf. Dazu können Einflussfaktoren wie der überbaute Anteil der Bauzonenreserven oder der Anteil mit durch Objektschutzmassnahmen geschützte Gebäude selbst eingestellt werden.

## Plattform zur «Forschungsinitiative Hochwasserrisiko» neu mit Praxisbeispielen

Die Plattform [hochwasserrisiko.ch](https://hochwasserrisiko.ch) wurde neu aufgebaut und mit Anwendungsbeispielen aus der Praxis angereichert. Mögliche Einsatzbereiche der verschiedenen Tools werden anhand von Videos, Vorher-Nachher-Bildvergleichen und kurzen Berichten und Interviews aufgezeigt.

Die auf der Plattform [hochwasserrisiko.ch](https://hochwasserrisiko.ch) verankerten Tools der «Forschungsinitiative Hochwasserrisiko» des Mobilier Labs für Naturrisiken sind soeben mit dem Angebot „Schadensimulator“ ergänzt worden. Neu werden für jedes Tool verschiedene Anwendungsbeispiele aus der Praxis aufgezeigt und laufend ergänzt. Ziel der gemeinsamen Hochwasserrisiko-Plattform ist, Erkenntnisse und Werkzeuge aus der Wissenschaft noch breiter in der Praxis bekannt zu machen. Auf [hochwasserrisiko.ch](https://hochwasserrisiko.ch) lassen sich die Beispiele in Form von Videos, Vorher-Nachher-Bildvergleichen und bebilderten Kurzberichten und Interviews erkunden.

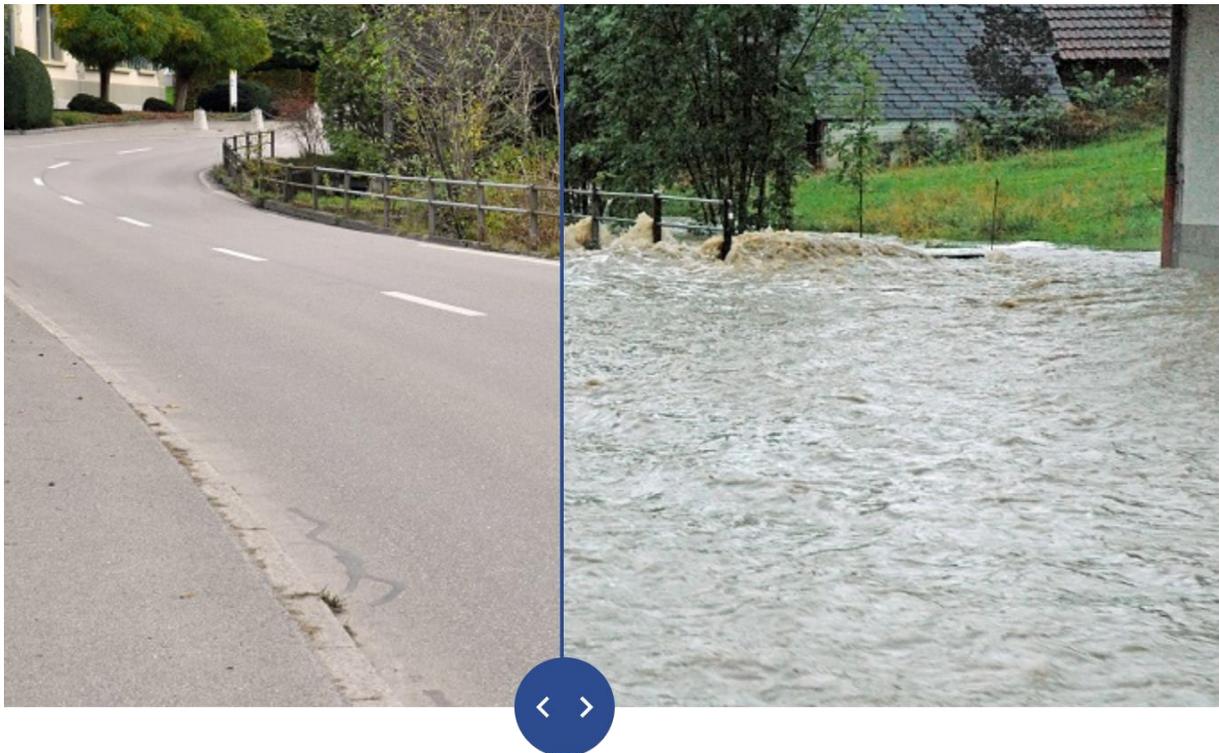


Abb. 2: Der direkte, interaktive Bildvergleich ohne und mit Überschwemmung aus Melchnau (BE) soll das Bewusstsein vor der Hochwassergefährdung schärfen. Dass Ereignisbilder wie das Bild rechts auch direkt im Hochwasserschutz eingesetzt werden können, ist im Interview mit Christian Eicher auf [hochwasserrisiko.ch](https://hochwasserrisiko.ch) nachzulesen. Fotos: Mobilier Lab für Naturrisiken und Christian Eicher.

## Hochwassereexposition von Strassen – ein Methodenvergleich

*Die Beurteilung der Exposition von Infrastruktur gegenüber Hochwasser ist für ein gesamtheitliches Risikomanagement von entscheidender Bedeutung. Doch obwohl die Methodenwahl dabei absolut zentral ist, gibt es Strassenabschnitte, die unabhängig von der gewählten Methode immer als stark exponiert klassiert werden.*

Für die Expositionsanalysen von Strasseninfrastruktur gegenüber Naturgefahren werden unterschiedliche Methoden angewendet. Da die jeweiligen Ergebnisse aber zu sehr unterschiedlichen Entscheidungen im Risikomanagement führen können, muss der Methodenwahl spezielle Beachtung geschenkt werden.

Das Mobilier Lab für Naturrisiken hat dazu in einer Studie für die Schweiz drei Methoden entwickelt und miteinander verglichen. Als Gefahrengrundlagen hat sie sich im Siedlungsgebiet auf die kantonalen Gefahrenkarten und ausserhalb des Siedlungsgebiets auf Aquaprotect gestützt. Die Ergebnisse wurden in Rasterzellen von 2 km x 2 km aggregiert, um einen räumlichen Vergleich zu ermöglichen.

In der Schweiz zeigen sich unterschiedliche räumliche Muster der Exposition. Mit Methode A, bei der potenziell überschwemmte Strassenflächen analysiert wurden, können jene Gebiete identifiziert werden, in denen sich *viele Strassenflächen* in gefährdeten Zonen befinden (städtische Gebiete oder Gebiete mit hoher Strassendichte in Überschwemmungsgebieten). Bei Anwendung von Methode B werden hingegen jene Gebiete hervorgehoben, in welchen sich ein sehr *hoher Anteil der gesamten Strassenoberfläche* in gefährdeten Zonen befindet. In der Schweiz betrifft dies beispielsweise jene Gebirgsregionen, in denen sich Strassenverbindungen im Tal befinden. Die im Vergleich höheren Werte bei Anwendung der Methode C identifizieren Gebiete mit Streckenabschnitten, in denen *zentrale Strassenverbindungen* des Verkehrsnetzes von Überschwemmungen betroffen sein können. Diese Methode basiert auf einem Netzwerkansatz, der die Abschnitte nach deren Wichtigkeit im Verkehrsnetz gewichtet.

Die Studie zeigt einerseits auf, dass in der Schweiz einige Gebiete und Strassenabschnitte existieren, die auf Basis aller drei Methoden die höchste Klassifizierung erreichen. Andererseits zeigt sie, wie wichtig eine geeignete Auswahl von Methoden für die Analyse der Hochwassereexposition ist – entsprechend der jeweiligen Fragestellung für das Risikomanagement von Strasseninfrastruktur.

Die Studie inklusive detailliertem Methodenbeschrieb ist [hier](#) einsehbar.

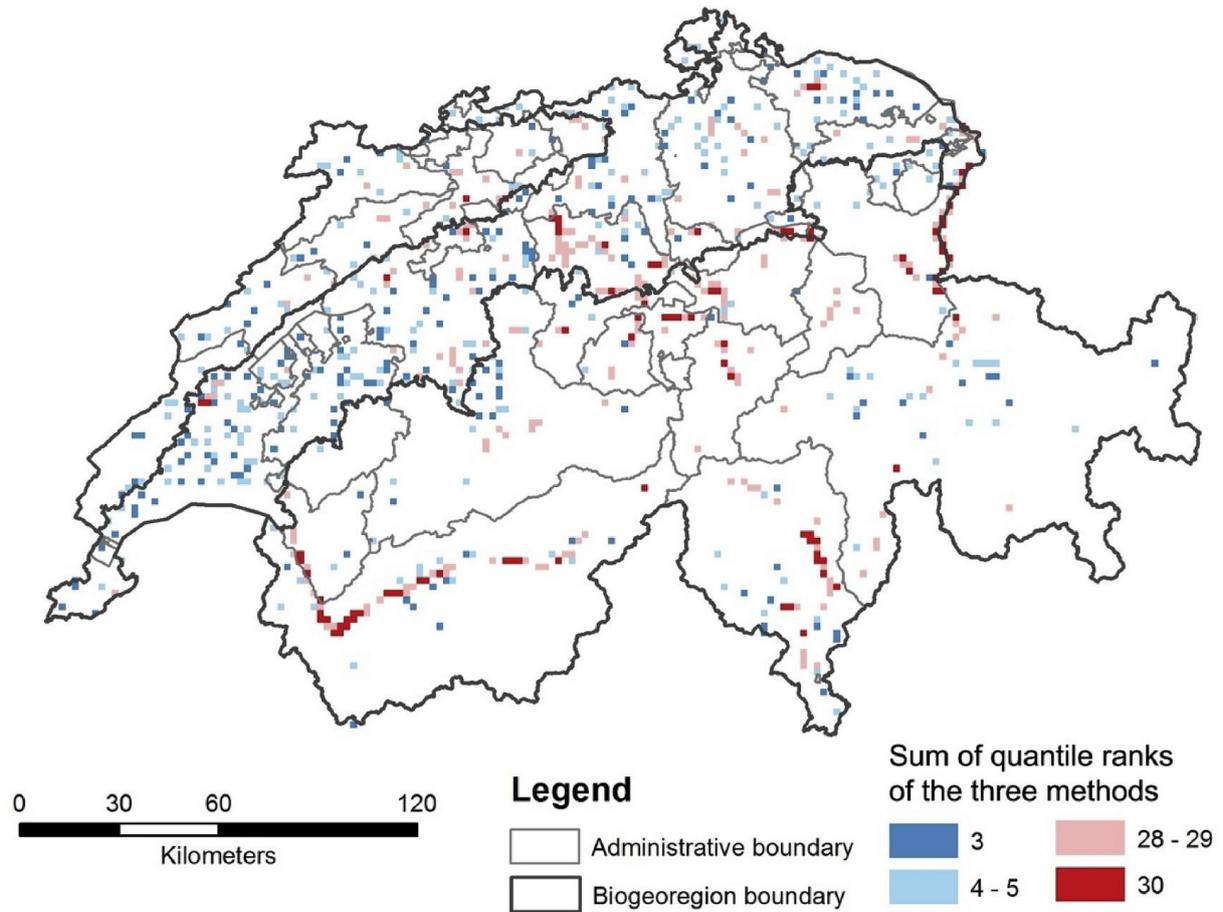


Abb. 3: Übersicht der hochwasserexponierten Schweizer Strassenabschnitte. Die dunkelrot eingefärbten Pixel zeigen Abschnitte, die von allen drei Methoden als stark exponiert klassiert wurden und daher besonderer Beachtung im Risikomanagement bedürfen. Die blau eingefärbten Pixel andererseits stehen für die Abschnitte, die als am wenigsten exponiert klassiert wurden. Die dazwischen liegenden Werte sind weiss dargestellt und nicht sichtbar.

## Hochaufgelöste Klimakarten für die Schweiz

Studien zu den lokalen Auswirkungen des Klimawandels benötigen hochaufgelöste Datensätze zur lokalen Klimatologie. Im Rahmen eines Forschungsprogramms des BAFU und der WSL wurden Klimakarten mit einer Auflösung von 25 m x 25 m erstellt, die das Mobilier Lab zum Download aufbereitet hat.

Schutzwald schützt einen wesentlichen Anteil der Infrastruktur in der Schweiz vor Naturgefahren. Im Zuge des Klimawandels ist es wichtig zu erforschen, ob die aktuelle Schutzfunktion auch in Zukunft erhalten bleibt. Ein erster Schritt dazu ist die Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Waldstandortstypen und damit auf die Baumartenzusammensetzung. Im Rahmen des Forschungsprogramms «Wald und Klimawandel» des Bundesamtes für Umwelt BAFU und der Forschungsanstalt WSL hat ein breit aus Wissenschaftlerinnen, Forstingenieuren und Entscheidungsträgern zusammengesetztes Team die Verschiebung der Vegetationshöhenstufen im Wald modelliert.

Die Karten der Veränderungen der Vegetationshöhenstufen des Waldes wurden kürzlich im [Geoinformationsportal](#) des Bundes publiziert. In einem partizipativen Ansatz wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem sich die Waldstandorte bestimmen lassen, die sehr sensitiv auf den Klimawandel reagieren. Dieser partizipative Modellierungsansatz wird derzeit von der WSL, vom BAFU und von den Kantonen umgesetzt.

Das Mobilier Lab hat die hochaufgelösten Kartengrundlagen, die für die Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels erstellt wurden, zum [Download](#) aufbereitet. Die Methoden für die Erarbeitung der Karten sind in einem [wissenschaftlichen Artikel](#) beschrieben. Es handelt sich um Karten zu den saisonalen und jährlichen Temperaturwerten mit Berücksichtigung von lokalspezifischen Besonderheiten wie Kaltluftseen (Referenzperioden 1961-1990 und 1981-2010), zur thermischen Kontinentalität, zur Globalstrahlung, zur relativen Luftfeuchtigkeit, zum Föhneinfluss, zu Frosttagen und zur Vegetationsperiode. Die Karten wurden für die Waldmodellierungen entwickelt, können aber ebenso für andere Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels verwendet werden.

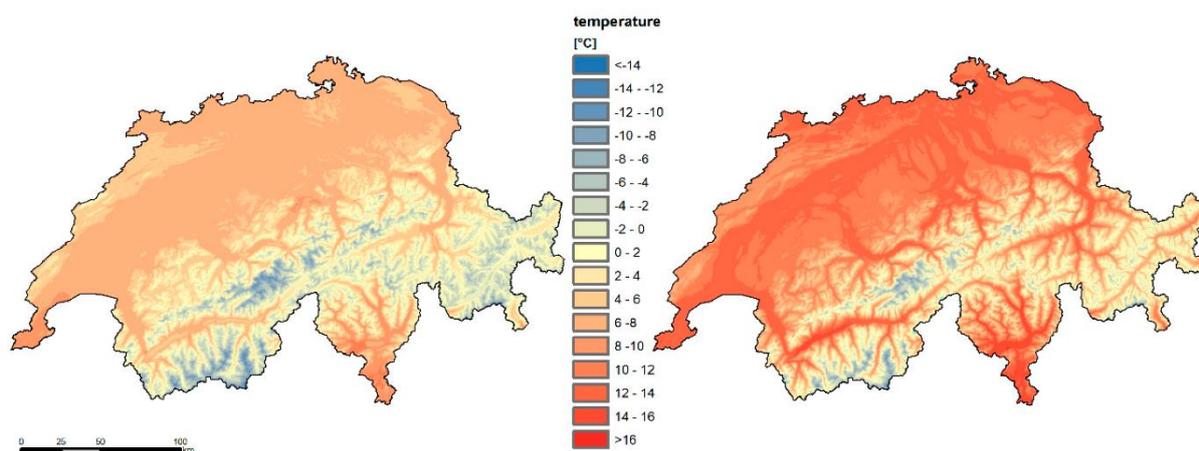


Abb. 4: Beispiel aus der Kartensammlung: Mittlere Tiefst- (links) und Höchststände (rechts) der jährlichen Lufttemperatur in der Periode 1981–2010.

## Mobilier Lab Lecture verschoben, Herbstveranstaltung findet am 4. Dezember 2020 statt

*Die im März geplante Mobilier Lab Lecture wird verschoben. Die diesjährige Herbstveranstaltung «Zum Umgang mit Hochwassern: von der Gefahren- zur Schadensicht» findet am Vormittag des 4. Dezember 2020 statt.*

Die Mobilier Lab Lecture «Klima und Gesellschaften in Europa – die letzten 1000 Jahre» von Christian Pfister und Heinz Wanner musste aufgrund der aktuellen Versammlungseinschränkung verschoben werden. Das neue Datum wird zu einem späteren Zeitpunkt bekanntgegeben.

An der diesjährigen Herbstveranstaltung [«Zum Umgang mit Hochwassern: von der Gefahren- zur Schadensicht»](#) des Mobilier Labs werden neue Erkenntnisse und Werkzeuge zu heutigen Hochwasserschäden und deren zukünftigen Entwicklung mit verschiedenen Akteuren diskutiert. Sie wird am Vormittag des 4. Dezember 2020 in der Welle 7 in Bern stattfinden. Am Nachmittag wird am selben Ort das vom OcCC organisierte 12. Symposium zur Anpassung an den Klimawandel mit dem Titel «Wasser jetzt und in Zukunft – Stehen Antworten für die Herausforderungen bereit?» stattfinden.

---

### Impressum:

Das [Mobilier Lab für Naturrisiken](#) ist eine gemeinsame Forschungsinitiative des Oeschger-Zentrums für Klimaforschung der Universität Bern und der Schweizerischen Mobilier Versicherung. Die Forschungsschwerpunkte des Mobilier Labs sind Hochwasser, Sturm und Hagel sowie deren Schadenpotenzial.

Universität Bern, Oeschger-Zentrum, Mobilier Lab für Naturrisiken  
Hallerstrasse 12  
CH-3012 Bern