

Newsletter – Dezember 2022

Neuer Kurzfilm zeigt Praxisnutzen und die Hintergründe des Tools Hochwasserdynamik

Im soeben produzierten Film legt ein Vertreter des Bevölkerungsschutzes dar, wie sich das [Tool Hochwasserdynamik](#) in der Notfallplanung konkret einsetzen lässt. Weiter erklärt Andreas Zischg, Co-Leiter des Mobilier Labs und Professor an der Universität Bern, in aller Kürze, was hinter dem Tool steckt und welche Erkenntnisse es ermöglicht hat.



Abb. 1: Kurzfilm zum Tool Hochwasserdynamik.

Das Überschwemmungsgedächtnis in StorMe integriert

Das Tool Überschwemmungsgedächtnis zählt bereits über 4000 verortete Bilder von Überschwemmungen aus der ganzen Schweiz. Nun ist das Tool auch in der überarbeiteten Schweizer Naturereignisdatenbank StorMe eingebunden. Dadurch sind die Bilder noch breiter zugänglich.

Das Überschwemmungsgedächtnis wurde Mitte 2018 aufgeschaltet, und seither haben 450 Urheberinnen und Urheber über 4000 Bilder aus der ganzen Schweiz hochgeladen. Diese einzigartige Bildsamm- lung aus über sieben Jahrhunderten ist neu als zusätzlicher Layer in der überarbeiteten StorMe-Platt- form des Bundesamts für Umwelt (BAFU) eingebunden. Diese Integration erleichtert das Erfassen und Verwalten von Informationen zu Naturereignissen erheblich, da die Bilder im WebGIS mit weiteren räumlich verorteten Elementen überlagert werden können.

Die Bilder lassen sich nicht nur direkt auf StorMe anschauen, sondern können auch durch einen Direkt- link in Originalauflösung und mit Zusatzinformationen auf überschwemmungsgedächtnis.ch begutach- tet werden. Wie gewohnt, können Bilder auch weiterhin auf dieser Webseite hochgeladen werden, wo Userinnen und User komfortabel in der einzigartigen Bilderdatenbank stöbern können.

Die neue StorMe-Plattform ist ab sofort aufgeschaltet.

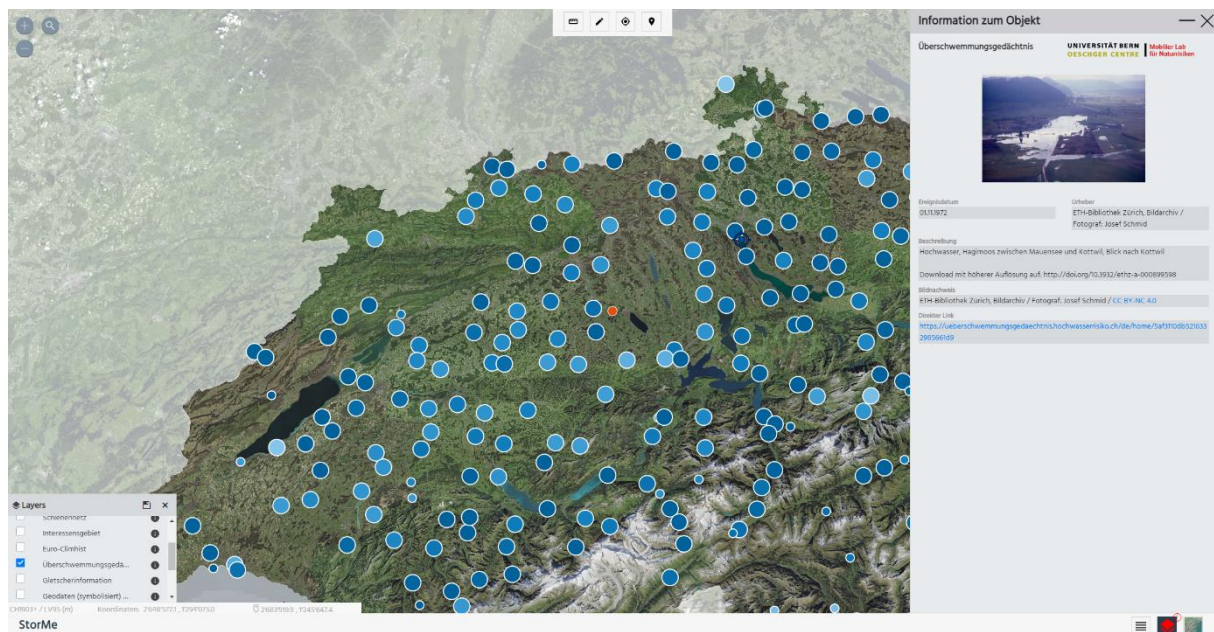


Abb. 2: Neu in StorMe integrierter externer Layer «Überschwemmungsgedächtnis».

Wann und wo gehäufte Extremniederschläge zu hohen Abflüssen in der Schweiz führen

Das Auftreten von mehreren extremen Niederschlagsereignissen innerhalb kurzer Zeit erhöht die Wahrscheinlichkeit und Dauer von hohen Abflüssen. Am deutlichsten zeigt sich dieser Effekt im Herbst auf der Alpensüdseite, wo die grossen Niederschlagsmengen meist zu extremen Abflüssen führen.

Wenn innerhalb weniger Wochen mehrere extreme Niederschlagsereignisse im gleichen Flusseinzugsgebiet auftreten, kann dies zu grossen Niederschlagssummen, extremen Abflüssen und sehr hohen Seepegeln führen. Im Rahmen einer Studie mit Beteiligung des Mobilier Labs wurden Niederschlagscluster untersucht; das sind extreme Niederschläge, die innerhalb weniger Wochen (1–3) auftreten. Konkret wurde für jede Jahreszeit analysiert, wie oft Niederschlagscluster auftreten und wie diese mit dem Auftreten und der Dauer von extremen Flussabflüssen zusammenhängen.

Die zeitliche Häufung von Niederschlagsclustern weist ein ausgeprägtes zeitliches und räumliches Muster auf. Sie treten auf der Alpennordseite vorwiegend im Winter und auf der Alpensüdseite im Herbst auf. Die Niederschlagscluster tragen in diesen beiden Regionen im Mittel zwischen 10 und 16 Prozent der saisonalen Niederschläge bei. Generell erhöhen Niederschlagscluster die Wahrscheinlichkeit und Dauer von hohen Abflüssen im Vergleich zu Niederschlagsextremen, die isoliert auftreten. Insbesondere in tiefen Höhenlagen. Für den Winter gilt dies weniger ausgeprägt, da das Ausmass der Niederschlags-extreme dann eher gering ist und ein Grossteil des Niederschlags als Schnee fällt. Im Herbst hingegen folgen auf Niederschlagscluster, die mit grossen Niederschlagsmengen in den Südalpen verbunden sind, fast systematisch extreme Abflüsse.

Die Niederschlagscluster sind – je nach Region und Saison – ein wichtiger Faktor für das Auftreten und die Dauer von hohen Abflüssen. Diese Erkenntnis legt nahe, dass ein besseres Verständnis der Niederschlagscluster zur Senkung von Hochwasserrisiken beitragen kann. Ob hohe Abflüsse zu folgenschweren Überschwemmungen führen, hängt allerdings in jedem Fall zusätzlich vom Schadenpotenzial und von der Verletzlichkeit ab, die etwa durch vorhandene Gebäude, Infrastruktur sowie durch Präventions- und Vorsorgemassnahmen beeinflusst werden.

Der Artikel zur Studie ist [hier](#) abrufbar.

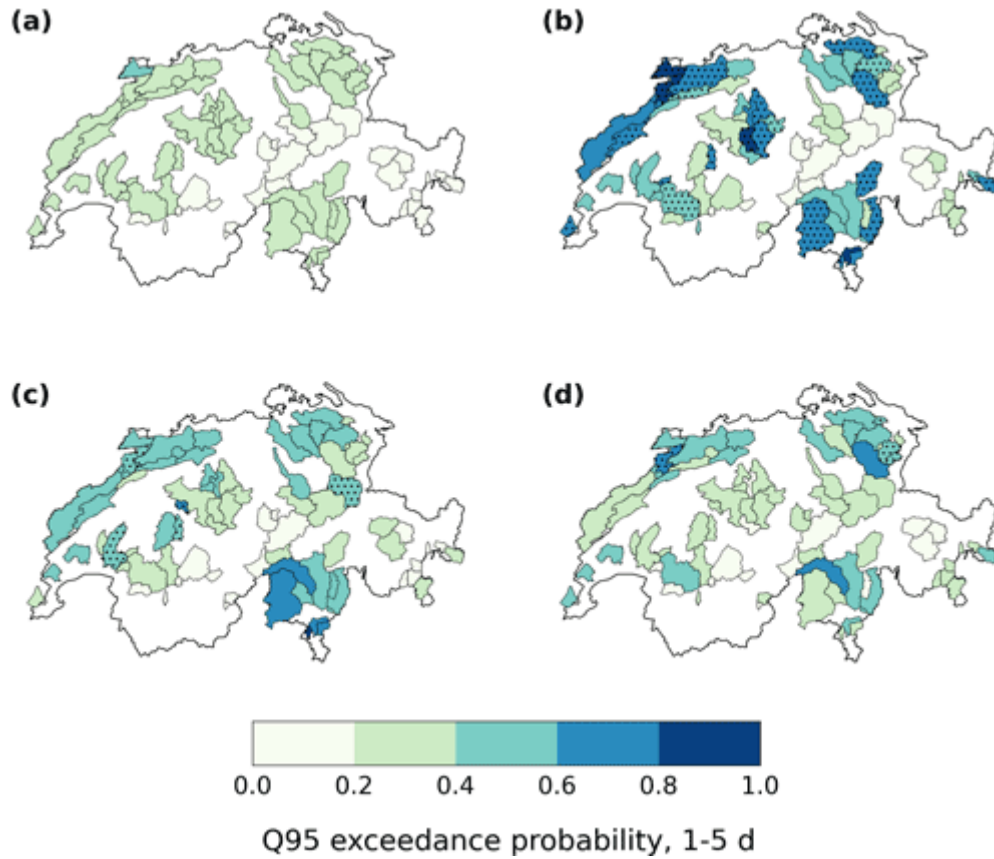


Abb. 3: Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines hohen Abflusses nach 1–5 Tagen nach einem extremen Niederschlagsereignis für (a) nicht geclusterte, (b) innert 1 Woche geclusterte, (c) innert 2 Wochen geclusterte und (d) innert 4 Wochen geclusterte Ereignisse. Die Schraffierung in (b–d) zeigt Einzugsgebiete, in denen sich die Werte signifikant von jenen in (a) unterscheiden.

Die Hochwassereexposition des Berner Verkehrsnetzes seit 1940

Eine Untersuchung der hochwassergefährdeten Strassen im Kanton Bern hat ergeben, dass sich die Länge des Strassennetzes seit 1940 verdoppelt hat, der Anteil der hochwassergefährdeten Strassen hingegen ist von 16 auf 14.5 Prozent zurückgegangen.

In den vergangenen Jahren hat das Mobilier Lab für Naturrisiken das Siedlungswachstum in hochwassergefährdeten Gebieten und die damit verbundene zeitliche Entwicklung des Risikos untersucht. Studien haben gezeigt, dass in den letzten hundert Jahren ca. 110'000 Wohngebäude in Hochwasser-Gefahrenzonen gebaut wurden. Damit ist die Anzahl der hochwassergefährdeten Gebäude, also die Exposition, stark gestiegen: Der Anteil der hochwassergefährdeten Neubauten in der Schweiz hat von 1980 bis 2012 von 14 auf rund 16 Prozent zugenommen ([Röthlisberger et al., 2016](#)). Das mag erstaunen, da die Kantone seit 1991 verpflichtet sind, Gefahrenkarten für das Siedlungsgebiet zu erarbeiten und diese in die Raumplanung einfließen.

Jedes neu erstellte Gebäude muss mit einer Strasse erschlossen werden. Deshalb kann erwartet werden, dass mit dem Bau von Gebäuden auch die Hochwassereexposition des Verkehrsnetzes steigt. Es fragt sich allerdings, ob sich die Exposition des Strassennetzes ähnlich wie die Exposition der Gebäude entwickelt hat. Dieser Frage ist Lorenz Caliezi in seiner Bachelorarbeit nachgegangen, in der er in einem ersten Schritt das Strassennetz des Kantons Bern historisiert hat. Jedem Strassenabschnitt wurde dabei das Datum zugewiesen, ab dem er das erste Mal in einer Landeskarte ersichtlich war. Die Länge des Strassennetzes hat sich demnach seit 1940 mehr als verdoppelt. In einem zweiten Schritt hat die Überlagerung des historisierten Strassennetzes mit den heutigen Gefahrenkarten gezeigt, dass sich die absolute Anzahl exponierter Strassenkilometer präzise verdoppelt hat. Das bedeutet, dass das Strassennetz innerhalb der Gefahrenzonen weniger stark gewachsen ist als ausserhalb. Während 1940 noch 16 Prozent des Strassennetzes in hochwassergefährdeten Bereichen lagen, sind es heute 14.5 Prozent. Die Hochwassereexposition des Strassennetzes im Kanton Bern hat also absolut gesehen zu-, doch relativ zum gesamten Strassennetz abgenommen.

Die Abnahme des Strassennetzanteils in hochwassergefährdeten Gebieten ist trotz einer Verdoppelung der Strassenkilometer im Kanton Bern aus Sicht des Hochwasserrisikos positiv zu werten. Doch es ist wichtig, dass bei der Planung von hochwassergefährdeten Infrastrukturanlagen und Gebäuden weiterhin ein Monitoring betrieben wird, damit frühzeitig Gebiete mit stark zunehmendem Schadenpotenzial erkannt und geeignete Massnahmen ergriffen werden können.

Eine interaktive [Storymap](#) gibt die ganze Geschichte der Studie wieder, liefert detaillierte Einblicke in die zeitliche Entwicklung und in die regionalen Unterschiede innerhalb des Kantons.

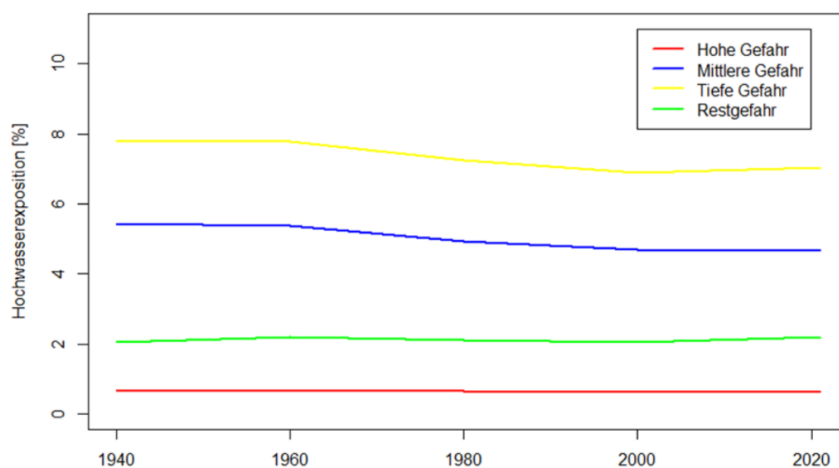


Abb. 4: Entwicklung der hochwassergefährdeten Strassen nach Gefahrenstufe.

Die Entwicklung des Hochwasserrisikos in der Schweiz

Das Hochwasserrisiko in der Schweiz hat sich in den letzten Jahrhunderten verändert. Dies wird aus der Perspektive der Forschung im kürzlich erschienenen Buch «Flood Risk Change – A Complexity Perspective» anschaulich aufgezeigt.

Die Hochwasserrisiken werden von vielen verschiedenen Faktoren beeinflusst. Sie reichen von der Naturgefahr über die Exposition von Personen und Schutzgütern und deren Verletzlichkeit bis hin zu den Massnahmen des Risikomanagements. All diese Faktoren ändern sich über die Jahrzehnte und Jahrhunderte, und damit ändert sich auch das Hochwasserrisiko im Verlauf der Zeit. Das Mobilier Lab für Naturrisiken hat in den letzten Jahren Forschung zu den Veränderungen all dieser Risikofaktoren durchgeführt. Nun ist ein Buch erschienen, welches diese Forschung zusammenfasst. Es zeigt aus einer zeitlich dynamischen Perspektive auf, wie sich die Hochwasserrisiken in den letzten Jahrzehnten verändert haben, und gibt einen Ausblick darauf, wie wir der Komplexität im Hochwasserrisikomanagement im 21. Jahrhundert begegnen können. Mit der Beschreibung vieler Fallstudien aus der Schweiz ist das Buch auch für Fachleute in der Schweiz interessant.

Das Buch finden Sie unter [diesem Link](#) (ISBN: 9780128220115).

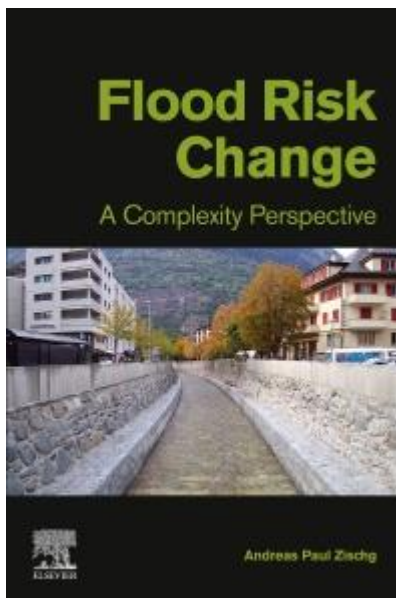


Abb. 5: Das neu erschienene Buch fasst die Ergebnisse der letzten Jahre der Forschung zur Schweizer Hochwasserrisikoentwicklung am Mobilier Lab zusammen und bettet sie in den Kontext ein.

Zum Vormerken: Jubiläumsveranstaltung vom 9. Mai 2023 in Burgdorf

Am 9. Mai 2023 findet in Burgdorf ab ca. 16:30 Uhr die traditionelle Frühjahrsveranstaltung des Mobiliar Labs für Naturrisiken statt. Wir nehmen unser 10-jähriges Jubiläum zum Anlass, um vor Ort das Hochwasserrisiko anhand von Werkzeugen zu diskutieren, die im Lab entwickelt wurden. Zugleich werden wir auch in die Zukunft des Mobiliar Labs blicken. Nähere Informationen folgen.

Impressum:

Das Mobiliar Lab für Naturrisiken ist eine gemeinsame Forschungsinitiative des Oeschger-Zentrums für Klimaforschung der Universität Bern und der Mobiliar. Untersucht werden in erster Linie die an Hagel, Hochwasser und Sturm beteiligten Prozesse und die Schäden, die daraus entstehen. Das Mobiliar Lab arbeitet an der Schnittstelle von Wissenschaft und Praxis und strebt Resultate mit hohem Nutzen für die Allgemeinheit an. Die Unterstützung durch die Mobiliar ist Teil des Gesellschaftsengagements der Mobiliar Genossenschaft.

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