

---

## Multi-Gefahren-App: Wieso sollte ich sie nutzen?

Welche Gefahrenkombination, Informationen zu den Gefahren und Funktionen wünscht sich die breite Öffentlichkeit auf einer Multi-Gefahren-App?

Autorinnen: Irina Dallo & Michèle Marti

07.09.2020

---

### Studienziel

Heutzutage sind Informationen zu aktuellen Ereignissen umgehend auf verschiedenen Kanälen abrufbar. Dies erhöht bei der Bevölkerung die Erwartungen hinsichtlich der Verfügbarkeit von behördlichen Warnungen und Echtzeit-Gefahreninformationen (Jordan & Jones, 2010). Der Hurrikan Katrina im Jahre 2005 (Palen et al., 2007) und das Erdbeben in Haiti im Jahre 2010 (Yates & Paquette, 2011) verdeutlichten, dass sich die Medienlandschaft verändert hat und Online-Plattformen entscheidende Bestandteile der Krisenkommunikation geworden sind. Mittlerweile haben grosse Teile der Bevölkerungen dank ihren Smartphones steten Zugriff aufs Internet und damit auf aktuelle Informationen (Tan, 2020).

Die Bandbreite der entwickelten Apps im Gefahrenwarnbereich ist immens. Sie reicht von Gefahren-spezifischen Apps, über Multi-Gefahren-Apps bis hin zu Katastrophen-Apps (Bachmann et al., 2015; Tan et al., 2017). Zudem sind Nutzer\*innen nicht mehr nur Informationsempfänger\*innen, sondern auch Informationslieferant\*innen indem sie beispielsweise über die App Gefahren melden oder kommunale Hilfe koordinieren können (Lacassin et al., 2019). Dies kann den zuständigen Behörden dabei helfen, ein besseres Bild der lokalen Auswirkungen zu gewinnen und sich direkt mit den Betroffenen auszutauschen, vorausgesetzt, die dazu notwendigen Ressourcen und Expertise sind vorhanden (Kaufhold et al., 2018).

Bisherige Studien haben vorwiegend erhoben, welche Inhalte bereits entwickelte Apps enthalten (Tan, 2020). Die Bedürfnisse der Nutzer\*innen wurden dabei kaum untersucht und wenn, fokussierten die Untersuchungen lediglich auf einzelne spezifische Aspekte (Reuter et al., 2017). Die Anzahl verfügbarer Apps und ihre steigende Nutzung verlangen jedoch nach einer kontinuierlichen Analyse dieser Angebote. Aus diesem Grund haben wir Workshops durchgeführt, um die momentanen Bedürfnisse der breiten Öffentlichkeit zu erfassen. Wir legten dabei den Fokus auf Multi-Gefahren-Apps, da diese von der Bevölkerung bevorzugt werden, um sich über aktuelle Gefahren zu informieren (Dallo et al., 2020; Maduz et al., 2019; Reuter & Spielhofer, 2017). Zudem fokussierten wir uns bei der ersten Fragestellung spezifisch auf Erdbeben, da diese Studie zu einem Projekt beiträgt, welches die Kommunikation von Erdbebeninformationen verbessern möchte. Die Workshops dienen somit dazu, Antworten auf die folgenden Fragen zu ermitteln:

1. Welche Gefahren könnte man mit Erdbeben in einer App kombinieren?
2. Welche Informationen zu den Gefahren sollen in der App vorhanden sein?
3. Welche Funktionen verleihen der App einen Mehrwert?

Im nachfolgenden Bericht zeigen wir unser Vorgehen auf, erläutern die zentralen Erkenntnisse und setzen diese in einen grösseren Kontext. Unsere Erkenntnisse helfen sowohl für die Entwicklung von Gefahren-spezifischen Apps und Multi-Gefahren-Apps als auch für die Entwicklung von Katastrophen-Apps.

## Vorgehen

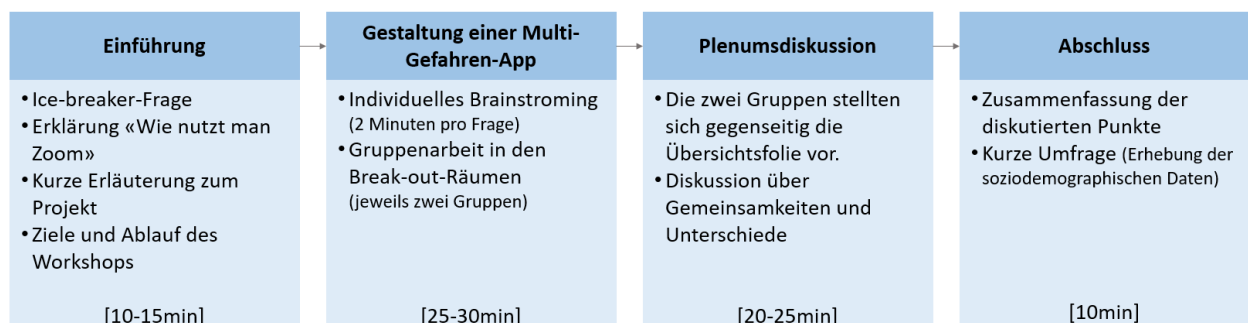
Im Mai und Juni 2020 haben wir sieben Workshops mit je vier bis fünf Teilnehmenden durchgeführt. Rekrutiert wurden sie via Online-Plattformen der Universität Zürich, der ETH Zürich und der Schweizerischen Studienstiftung.

Die Teilnehmenden waren zwischen 22 und 36 Jahre alt (Mittelwert = 26) und 57 % waren weiblich. Die Mehrheit der Teilnehmenden verfügt über einen Bachelor- (46 %) oder einen Masterabschluss (46 %), und 4 % haben ein Dokortitel beziehungsweise einen gymnasialen Abschluss. Die Mehrheit der Teilnehmenden gab an, regelmässig oder zu mindestens ab und zu die MeteoS-wiss- oder eine andere Wetter-App zu nutzen. Notfall-Apps wie AlertSwiss werden vergleichsweise weniger genutzt, jedoch können sich viele Teilnehmenden vorstellen, eine solche App zukünftig zu nutzen. Das grösste Vertrauen haben die Teilnehmenden gegenüber staatlichen Behörden und Institutionen sowie in wissenschaftliche Expert\*innen als Absender von Gefahreninformationen. Medien und private Institutionen geniessen im Vergleich deutlich geringeres Vertrauen. Die dazugehörigen Grafiken finden sich im Anhang A.

### Virtuelle Workshops

Die virtuellen Workshops basieren auf einem User-Driven-Prototyping-Ansatz (Bootcamp Bootleg D.School, 2018). Beim User-Driven-Prototyping beobachtet man die Teilnehmenden bei der Erstellung eines Prototyps. Das heisst, die Teilnehmenden entwickeln ohne viele Vorgaben einen eigenen Prototyp. Dieser Ansatz ermöglicht es, die Denkweise der Nutzer\*innen zu verstehen und Bedürfnisse zu erkennen, an welche Entwickler\*innen bis anhin noch gar nie gedacht haben.

Die Workshops wurden virtuell durchgeführt, wobei den Teilnehmenden unterschiedliche, virtuelle Interaktionsmöglichkeiten offenstanden (z. B. individuelle schriftliche Aufgaben, Arbeiten in Kleingruppen oder Diskussionen im Plenum). In der *Abbildung 1* ist der Ablauf der virtuellen Workshops dargestellt. Die Einführung startete mit einer kurzen Vorstellungsrunde. Danach folgten Instruktionen zur Verwendung der Arbeitstools, eine kurze Beschreibung des Projektes und die Erklärung des Workshopablaufs. Die Gestaltung der Multi-Gefahren-App bestand anschliessend aus zwei Teilen. Zuerst konnten die Teilnehmenden individuell alle ihre Ideen zu den drei Fragestellungen auf vorbereiteten Folien notieren. In einem nächsten Schritt wurden die Teilnehmenden in zwei Gruppen aufgeteilt und in sogenannte Break-out-Räume geschickt. Während der Gruppenarbeit hatten die Teilnehmenden Zeit, ihre notierten Ideen zu diskutieren und auf einer Übersichtsfolie alle wichtigen Diskussionspunkte zusammenzutragen. Nach rund 25 Minuten holte die Moderatorin die Teilnehmenden wieder in den Plenumsraum zurück, in welchem die zwei Gruppen sich gegenseitig die Übersichtsfolien vorstellten. Dabei wurden Gemeinsamkeiten aber auch Unterschiede vertieft diskutiert, wobei ebenfalls neue Ideen aufgekommen sind. Als Abschluss der Workshops fasste die Moderatorin nochmals alle wichtigen Diskussionspunkte zusammen, bevor die Teilnehmenden noch eine kurze Umfrage ausfüllen mussten.



**Abb. 1:** Ablauf der virtuellen User-Driven-Prototyping-Workshops. Im Anhang B haben wir die einzelnen Einheiten des Workshops genauer beschrieben, sowie einige Tipps zur Planung und Durchführung von virtuellen Workshops aufgeführt.

Im Rahmen unserer qualitativen Analyse haben wir die individuell notierten Ideen, die zusammengestellten Übersichtsfolien sowie die transkribierten Diskussionen ausgewertet. Dazu verwendeten wir die sogenannte Template-Analysis-Methode (Brooks et al., 2015) unter der Verwendung der Software NVivo (Welsh, 2002). Wir nutzten die beiden vorgängigen Testläufe, um eine Auswertungsvorlage mit Haupt- und Unterkategorien zu erstellen. Diese Vorlage war die Basis zur Auswertung der eigentlichen Workshops, wobei das Kategorienraster mit jedem weiteren Datensatz schrittweise erweitert wurde. Wir haben die Workshops laufend ausgewertet und erreichten beim siebten Workshop die Sättigungsgrenze an neuen Informationen.

---

## Resultate und Diskussion

Dieses Kapitel erläutert jeweils erst die Erkenntnisse aus unseren Workshops und setzt diese anschliessend in Kontext.

### **Welche Gefahren sollen mit Erdbeben auf einer Multi-Gefahren-App kombiniert werden?**

Aus den Diskussionen der Workshops leiten wir drei mögliche Ansätze zur Kombination mehrerer Gefahren auf einer zentralen App ab:

- Alle regionsspezifischen Naturgefahren
- Alle Gefahren, die regionsspezifisch die Sicherheit der Bevölkerung beeinträchtigen könnten
- Fokus auf eine Gefahr und alle Folgen, die durch diese ausgelöst werden (z. B. Fokus auf Erdbeben und von diesem ausgelöste Folgeereignisse wie Erdrutsche oder Beschädigung der Infrastruktur)

In allen Workshops betonten die Teilnehmenden, dass versucht werden soll, bestehende Apps zu erweitern beziehungsweise zu verknüpfen, da bereits viele Apps auf dem Markt sind. Dadurch können Doppelspurigkeiten und inkonsistente Informationsvermittlung vermieden werden.

Als Naturgefahren, die mit Erdbeben kombiniert werden können, wurden am häufigsten Wetterereignisse (z. B. starker Niederschlag, Sturm), Überschwemmungen, Erdrutsche, Waldbrand und Lawinen genannt. Weniger häufig genannt wurden anthropogene und sozio-natürliche Gefahren wie Systemunterbrüche, Schäden an (kritischen) Infrastrukturen wie Chemieanlagen oder Staudämmen, Verkehrsstörungen, Terroranschläge und Pandemien (siehe Anhang C).

### **Welche Informationen zu den Gefahren werden gewünscht?**

Die Mehrheit der Teilnehmenden meinte, dass die App möglichst «schlank» sein sollte. Das heisst, nur die relevantesten Informationen sollen auf der App kommuniziert werden. Für weiterführende Informationen wünschen sie, auf die entsprechenden Plattformen der zuständigen Behörden weitergeleitet zu werden. Dieses Bedürfnis fasste ein Teilnehmer wie folgt zusammen: *«Die App soll nicht nur informativ sein, sondern auch eine weiterleitende Wirkung haben. Bei Informationen geht es um die im Moment relevanten Informationen [...] und dann sollte es eine Funktion haben, für weitere Informationen klicke diesen Link.»* Zudem sollen die Informationen auf der App auch offline verfügbar sein, damit bei allfälligen Systemunterbrüchen, die Nutzer\*innen trotzdem auf die vorhandenen Informationen zugreifen können. Und zu guter Letzt sollen die Informationen auch für Laien klar verständlich sein.

Die Teilnehmenden sind mehrheitlich der Meinung, dass der Fokus der App auf Kurzzeit- und Echtzeit-Gefahreninformationen liegen sollte. Sie sollten Informationen zum betroffenen Gebiet, zur Schwere der Gefahr, zum Zeitpunkt respektive Dauer der Gefahr und Informationen zu Se-

kundärfolgen enthalten (siehe Anhang D). Nur von einzelnen Teilnehmenden wurden zudem Angaben zur Eintretenswahrscheinlichkeit, zu stark betroffenen Bevölkerungsgruppen sowie zu vorhandenen Schutzräumen gewünscht.

Daneben sollen Verhaltensempfehlungen auf der App vorhanden sein und wenn möglich in die Push-Nachrichten integriert werden. Sie sollen lokal, kontextspezifisch, kurz und klar und handlungsorientiert sein. Zudem sollen die Empfehlungen in unterschiedlichen Formaten wie Text, Piktogrammen oder Videos zur Verfügung stehen, damit Personen mit unterschiedlichen Fähigkeiten diese verstehen können. Als gelungenes Beispiel wurden die Piktogramme aufgeführt, die im Rahmen der COVID-19 Prävention publiziert wurden. Die Teilnehmenden erwarten sowohl präventive Verhaltensempfehlungen (z. B. als Teil einer Warnung) als auch Verhaltensempfehlungen für während und nach einem Ereignis. Reuter et al. (2017) zeigten ebenfalls, dass Nutzer\*innen die Unterteilung der Verhaltensempfehlungen in vor, während und nach einem Ereignis schätzen. Jedoch vor allem während eines schweren Ereignisses brauchen Leute rechtzeitig Anweisungen, was sie tun sollen und was nicht (Bossu et al., 2018). Ein Potential ist, dass die Empfehlungen personalisiert werden, das heisst, die individuellen Möglichkeiten und Umstände (z. B. physischer Zustand) berücksichtigt werden.

Weitere Informationen, die auf der App von unseren Teilnehmenden gewünscht werden, sind Kontaktangaben von Notfall- und Rettungsdiensten. Eine Teilnehmerin meinte, dass vor allem während schweren Ereignissen Leute unter Schock stehen und dadurch schnell mal die Kurzwahl des Notrufs vergessen. Auch diskutiert wurde eine Info-Hotline, sodass die Bevölkerung während einer länger andauernden Gefahr bei den zuständigen Behörden Fragen stellen kann. Die Workshop-Teilnehmenden verwiesen dabei auf die Info-Hotlines, die im Rahmen von COVID-19 entstanden sind.

Vereinzelt wünschen sich die Teilnehmenden zusätzlich allgemeine Informationen zur längerfristigen Gefährdung direkt in der App. Die Mehrheit plädiert jedoch dafür, dass man via Links auf die Plattformen der jeweils zuständigen Behörde oder Institution weitergeleitet wird, um diese Informationen nachzulesen. Dadurch bleibt die App «schlank» und ist nicht mit Informationen überladen. Ob nun direkt in der App oder der fachspezifischen Plattform, die Teilnehmenden möchten mehr über die Gefahren- und Risikosituation am eigenen Wohnort erfahren. Zudem würde eine einfache, wissenschaftliche Beschreibung der Gefährdung geschätzt werden.

Des Weiteren möchten die Teilnehmenden wissen, von wem die Warnung beziehungsweise Benachrichtigung stammt. Unsere Umfrage am Ende der Workshops zeigte, dass die Teilnehmenden das grösste Vertrauen in staatliche Behörden und Institutionen haben und somit Warnungen dieser Akteure bevorzugen. Kaufhold et al. (2018) und Becker et al. (2019) zeigten, dass das Vertrauen in die erhaltenen Informationen entscheidend ist, ob die Bevölkerung diese ernst nimmt und entsprechende Verhaltensempfehlungen umsetzt oder eben nicht.

Einige Teilnehmenden haben sich zur Darstellung von Informationen auf der App ebenfalls Überlegungen gemacht. Die Mehrheit wünscht sich eine interaktive Karte mit mehreren Darstellungsebenen. Dabei sollen die Nutzer\*innen selber auswählen können, welche Gefahren dargestellt werden. Wichtig sei, dass auf der Karte auf den ersten Blick ersichtlich ist, welche Gebiete betroffen sind und was die Schwere der Gefahr ist. Zudem soll mit verständlichen Gefahrenicons gearbeitet werden, die als interaktive Elemente fungieren und somit die Nutzer\*innen zu detaillierten Informationen weiterleiten (z. B. Aufpoppen eines Informationsfensters bei Klick auf das Icon). Auch die Möglichkeit in die Karte zu zoomen, um die lokalen Auswirkungen (z. B. Einsturz einer Brücke) sehen zu können, wurde gewünscht. Die Präferenz einer Karte gegenüber lediglich einer Auflistung der Gefahren wurde auch in einer Studie in Deutschland gezeigt. Deren Teilnehmer\*innen waren der Meinung, dass eine Liste sehr unübersichtlich sei und man nicht weiss, welche Gebiete betroffen sind (Reuter et al., 2017).

**Tab. 1: Informationen, welche sich die Teilnehmenden zu den Gefahren auf der App wünschen.** Sie sind absteigend geordnet nach der Anzahl Nennungen durch die Teilnehmenden. Für alle Informationen gilt, dass diese offline verfügbar und für Laien verständlich sein sollen.

Informationskategorien	Erläuterungen
<b>Kurzzeit- und Echtzeit-Gefahreninformationen</b> [103]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betroffenes Gebiet: Epizentrum eines Erdbebens, kontaminierte Region durch einen Chemieunfall etc.</li> <li>• Schwere der Gefahr</li> <li>• Zeitpunkt und Dauer</li> <li>• Informationen zu Gefahren, die durch die primäre Gefahr ausgelöst wurden</li> <li>• Momentanes Risiko und Gefahr (z. B. bei Warnungen die Wahrscheinlichkeit und die Unsicherheit des Eintreffens ebenfalls angeben)</li> <li>• Stark betroffene Bevölkerungsgruppen (Risikogruppen wie bei COVID-19)</li> <li>• Angaben zu Schutzräumen</li> <li>• Historische Vergleiche: «[...] evtl. Eine Einordnung zu früheren Ereignissen [...]. Das man beispielsweise sagt, der Sturm, der gleich stattfindet, ist 1.5mal stärker als der Sturm Lothar.»</li> </ul>
<b>Verhaltensempfehlungen</b> [68]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präventive Verhaltensempfehlungen (z. B. Versicherungen)</li> <li>• Verhaltensempfehlungen während und nach einer Gefahr (z. B. Do's and Don'ts)</li> <li>• Verhaltensempfehlungen in der Wiederaufbau- bzw. Erholungsphase (z. B. kommunale Unterstützungshilfen)</li> <li>• Allgemein: lokal, kontextspezifisch, kurz und klar, handlungsorientiert</li> </ul>
<b>Karte</b> [29]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktive Karte mit verschiedenen Ebenen, die selber angewählt werden können oder nicht.</li> <li>• Klar verständliche Gefahrensymbole</li> <li>• Auf den ersten Blick sollen die betroffenen Gebiete ersichtlich sein</li> <li>• Schwere der Gefahr durch farbliches Schema darstellen</li> <li>• Zoom-in-Funktion, um lokale Meldungen zu Gefahren (z. B. Wasserrohrbruch, Verkehrsstörung) zu sehen</li> <li>• Einfache Handhabung: Bei Klick auf Gefahrenicon erscheint ein Fenster mit detaillierten Informationen</li> </ul>
<b>Kontaktangaben Notfalldienste</b> [22]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktangaben der Notfall- und Rettungsdienste (im In- und Ausland)</li> <li>• Info-Hotline (vor allem) während eines Ereignisses</li> </ul>
<b>Langzeitrisiko</b> [21]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahren- und Risikosituation an meinem Wohnort oder spezifischen Ort</li> <li>• Einfache, wissenschaftliche Beschreibung der Art der Gefährdung</li> <li>• Potentielle Risikogruppen</li> <li>• Im Allgemeinen: Die Mehrheit wünscht sich, dass diese Informationen nicht direkt auf der App sind, sondern dass die App eine Weiterleitungs-Funktion hat. Das heisst, auf der App sind Links vorhanden, über welche man zu den offiziellen Plattformen der zuständigen Behörden gelangt.</li> </ul>
<b>Persönliches Risiko</b> [18]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personalisierung der Informationsinhalte</li> <li>• Lokal kontextspezifische Informationen</li> <li>• Anpassbare Einstellungsoptionen, z. B. für den Erhalt von Push-Nachrichten</li> </ul>
<b>Informationsquelle</b> [9]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe, von wem die Information stammt</li> <li>• Erhöht das Vertrauen in die Warnung und die Wahrscheinlichkeit, dass Nutzer*Innen handeln.</li> </ul>
<b>Expertenaussage</b> [1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neben behördlichen Stellungnahmen sind auch Erklärungen eines wissenschaftlichen Experten in dem jeweiligen Gebiet (vor allem wenn es sich um lang andauernde Gefahren handelt) gewünscht.</li> </ul>

### Welche Funktionen sollen auf der App vorhanden sein?

In den Workshops wurden verschiedenste Funktionen genannt und diskutiert. In den nachfolgenden Abschnitten werden die am meisten genannten Funktionen genauer erläutert. Eine Übersicht aller Funktionen ist in der *Tabelle 2* zu sehen.

Push-Nachrichten wurden von allen Teilnehmenden genannt und als Mehrwert der App angesehen. Wenn möglich, sollen Warnungen vor dem Eintreffen einer Gefahr versendet werden und sonst zeitnahe Informationen nach einem Ereignis. Dabei ist wichtig, dass die Nutzer\*innen verstehen, ob es sich um eine Warnung zu einem bevorstehenden oder Information über ein bereits stattgefundenes Ereignis handelt. In den Push-Nachrichten sollen die wichtigsten Informationen (siehe Abschnitt zu Kurzzeit- und Echtzeit-Informationen) enthalten sein. Zudem wollen die Teilnehmenden selber einstellen können, für welche Gefahren, ab welcher Schwere und für welche Regionen sie Push-Nachrichten erhalten. Für schwere Ereignisse sollen jedoch alle Nutzer\*innen eine Push-Nachricht erhalten. Zudem soll die Nachricht handlungsorientiert sein, das heisst, Verhaltensempfehlungen enthalten oder einen Link zur Plattform, wo man diese finden kann. Ein Teilnehmer meinte dazu: *«Zum Beispiel wieder die Waldbrandgefahr Stufe 3, kann ich persönlich nichts damit anfangen. Wenn es jedoch heisst, kein Feuer machen, dann weiss ich, um was es geht.»* Eine Studie in Deutschland zeigte zudem, dass ein lauter Ton bei einem Alarm ertönen sollte, damit auch Personen in einer lauten Umgebung informiert werden. Des Weiteren zeigten andere Studien ebenfalls auf, dass die Möglichkeit, selber den Erhalt von Push-Nachrichten bestimmen zu können, nützlich ist (Reuter et al., 2017). Nutzer\*innen glauben dadurch an den Inhalt der Nachrichten (Bean et al., 2016) und haben ein Gefühl von Selbstverantwortung (Maduz et al., 2018).

Auch ein Button um Hilfe anzufordern wurde von unseren Teilnehmenden diskutiert. Dabei wurde auf die Rega-App verwiesen, welche bereits ein solches Feature integriert hat. Auf dieser App werden durch das Verschieben des Buttons nach rechts die GPS-Positionsdaten an die Notfallstelle weitergeleitet, wodurch eine rasche Bergung möglich ist.

Des Weiteren sehen die Teilnehmenden einen grossen Nutzen eines I-am-safe-Buttons. Dafür sollte man vorgängig Kontakte speichern können, an welche eine automatische Nachricht versendet wird, wenn man auf den Button klickt. Oder man kann die I-am-safe-Nachricht direkt auf den sozialen Kanälen posten. In zwei Workshops wurde auf die Funktion «Safety Check» von Facebook verwiesen. Während des Terroranschlags in Frankreich (Fitzpatrick, 2015) und während dem Erdbeben in Nepal (Thapa, 2016) wurde diese Funktion von vielen Personen benutzt, um den Familien- und Freundeskreis zu informieren, dass es ihnen gut geht.

Einen ähnlichen Nutzen bietet eine Sharing-Funktion. Sie ermöglicht den Nutzer\*innen die erhaltene Nachricht oder Information auf der App an Freunde oder die Familie weiterzuleiten, wie eine Teilnehmerin zusammenfasste: *«Und dann auch ein Teilen-Button, wo man Informationen an seine Kollegen und Familie weiterleiten kann, wo man nicht lange SMS verfassen muss, über was gerade passiert beziehungsweise passieren wird.»* Dieses Bedürfnis zeigten auch die Studien von Finazzi (2020), Reuter et al. (2017) und Dallo et al. (2020).

Ebenfalls diskutiert wurde die Möglichkeit eines Chat-Forums. Die Ideen der Teilnehmenden diesbezüglich können in drei Ansätze unterteilt werden. Erstens kann ein Forum auf der App als Plattform dienen, um kommunale Hilfe zu koordinieren. Dabei wurde auf die Foren verwiesen, die im Zuge der COVID-19 Pandemie entstanden sind. Zweitens wäre ein Forum denkbar, in welchem Nutzer\*innen Fragen an Experten stellen können. Und drittens könnte ein Forum Betroffenen dazu dienen Erfahrungen auszutauschen.

Als weitere wünschenswerte Funktion wurde ein Button erwähnt, um eine Gefahr melden zu können. Beispielsweise können Nutzer\*innen auf die Webseite des Schweizerischen Erdbebendienstes (SED) an der ETH Zürich weitergeleitet werden, wo sie eine Verspürtmeldung ausfüllen können. Dies hilft den zuständigen Behörden abzuschätzen, welche Gebiete wie stark betroffen sind. Ein Teilnehmer hatte auch die Idee von Erfahrungsberichten, um die lokalen Schäden melden zu können. Er meinte *« [so kann man] zur Folgenabschätzung beitragen, was [einem] das Gefühl gibt, nützlich zu sein und zur Minderung weiterer Risiken beizutragen.»* Auch Wald et al. (2020) kam zum Schluss, dass Verspürtmeldungen den Personen, die gerade eine beängstigende Erfahrung

gemacht haben, eine emotionale Hilfe zu sein scheint. Ihre Beobachtungen tragen dadurch nämlich zu einem allgemeinen öffentlichen Verständnis des Phänomens bei. Darüber hinaus haben Kaufhold et al. (2018) gezeigt, dass die Notfallapplikation 112.social die Kommunikation zwischen der Bevölkerung und Behörden erleichtert, indem Nutzer\*innen sogenannte App-Alerts (einschliesslich Texte, Fotos, Videos) an die Behörde schicken können. Allerdings sollte man bedenken, dass ein solcher Dienst finanzielle und personelle Ressourcen benötigt, sowie rechtliche und gesetzliche Einschränkungen bestehen können (Plotnick & Hiltz, 2016).

In fast jedem Workshop sprach mindestens eine Person an, dass man berücksichtigen muss, welche Apps bereits auf dem Markt verfügbar sind. Sie waren der Meinung, dass man die einzelnen Apps verknüpfen sollte, «[...] weil irgendwann nervt es dich einfach, weil du dann von drei verschiedenen Apps die gleiche Mitteilung erhältst.» Die Idee eines Teilnehmers beispielsweise war, dass man über das Wetter-App, Messenger-Apps oder das SBB-App eine Push-Nachricht für schwere Ereignisse erhält. Diese Apps nutzt bereits ein grosser Teil der Schweizer Bevölkerung, wodurch die Information viele Personen erreichen kann. Über die Push-Nachricht (z. B. Links) können die Leute dann an die Gefahren-App oder direkt zur Plattform der zuständigen Behörde weitergeleitet werden. Ein anderer Teilnehmer meinte, man könnte auch mit Google Alerts zusammenarbeiten oder sogar durchsetzen, dass die Gefahren-App als Standard auf jedem Smartphone installiert ist. In Japan, beispielsweise, ist dies für gewisse Smartphone-Anbieter bereits der Fall.

Weitere Funktionen, die genannt wurden, sind: (i) ein Live (News) Ticker mit den jeweils aktuellsten Informationen, (ii) Sensibilisierungs-Tools wie beispielsweise Umfragen oder Quiz, (iii) ein Test-Alarm, den man selber generieren kann, um sich mit dem Format vertraut zu machen, (iv) ein Ampellicht-Warnsystem, um die Schwere der Gefahr auf den ersten Blick zu sehen, und (v) ein Routenplaner, um den Gefahrenherd zu umgehen. Bezüglich des Ampellicht-Warnsystems meinte ein Teilnehmer: «Und das, finde ich, ist auch eines der grössten Probleme in der Wissenschaftskommunikation, dass oft einfach gewisse Skalen benutzt werden, die Laien nicht verstehen beziehungsweise nicht nachvollziehen können, was diese für einen bedeutet.»

**Tab. 2: Funktionen, welche für die Teilnehmenden einen Mehrwert auf einer App darstellen.** Sie sind absteigend geordnet nach der Anzahl Nennungen der Teilnehmenden. Jeweils nach den Erläuterungen sind einige Apps aufgeführt, die solche ähnlichen Funktionen bereits integriert haben. Siehe auch Anhang E.

Funktionen	Erläuterungen
<b>Push-Nachrichten</b> [60]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Als Nutzer*in soll man selber einstellen können, für welche Gefahren, ab welcher Schwere und für welche Regionen (GPS oder Auswahl von Regionen) man Push-Benachrichtigungen erhalten möchte.</li> <li>Für schwere Ereignisse sollen alle Nutzer*innen eine Push-Benachrichtigung erhalten.</li> <li>Wenn möglich, soll eine Warnung versendet werden und ansonsten zeitnahe Informationen nach einem Ereignis.</li> <li>Handlungsorientierte Nachrichten und Gefahrenstufen verwenden.</li> </ul> <p>Beispiele: <u>NINA</u>, WIND (Meissen et al., 2013), FEMA (Bachmann et al., 2015)</p>
<b>Button, um Hilfe anzufordern</b> [20]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Klick auf den Button, werden die GPS-Positionsdaten an die zuständige Notfallstelle gesendet. Eine solche Funktion ist beispielsweise bereits auf der <u>Rega-App</u> implementiert.</li> </ul> <p>Beispiele: Rega</p>
<b>Sharing-Funktion</b> [20]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine erhaltene Nachricht oder Informationen auf der App sollen via WhatsApp, Telegramm, E-Mail, SMS, soziale Medien an Freunde und Familie weitergeleitet bzw. mit ihnen geteilt werden können.</li> <li>Dadurch werden auch Personen informiert bzw. gewarnt, die die App nicht installiert haben oder kein Smartphone besitzen.</li> </ul> <p>Beispiele: <u>GeoNet</u>, Rega, <u>KATWARN</u>, <u>Earthquake Network</u>, <u>LastQuake</u></p>

<p><b>'I am safe'-Button [15]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Klick auf den Button wird die Nachricht 'I am safe' direkt an vorgängig gespeicherte Kontakte gesendet oder auf den sozialen Medien verbreitet. Dabei bezogen sich die Teilnehmenden auf die Funktion «Safety Check» auf Facebook.</li> </ul> <p>Beispiele: Rega, <a href="#">Safety Check auf Facebook</a></p>
<p><b>Verknüpfung der existierenden Apps [14]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folgende Apps wurden genannt, welche man verlinken bzw. verknüpfen könnte: MeteoSwiss, SBB-App, News-App, Rega-App, Erste Hilfe-App (Rotes Kreuz), Messenger-Apps (WhatsApp oder Telegramm), AlertSwiss und Google Alert</li> <li>• Beispiele: <a href="#">Apps von Redcross</a> (Gefahren &amp; Erste Hilfe Apps)</li> </ul>
<p><b>Chat Forum [13]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Chat Forum, um kommunale Hilfe zu koordinieren, so wie es für COVID-19 in vielen Gemeinden gemacht wurde.</li> <li>• Ein Chat Forum, um Experten Fragen zu stellen (z. B., was muss ich als Hortleiterin beachten).</li> <li>• Ein Chat Forum, um Erfahrungen und Informationen auszutauschen. Für den Verarbeitungsprozess kann es hilfreich sein, wenn man sich mit Personen, die das gleiche erleben oder erlebt haben, unterhalten kann.</li> </ul> <p>Beispiele: LastQuake, Earthquake Network</p>
<p><b>Möglichkeit, Gefahr zu melden [13]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Möglichkeit, beispielsweise nach einem Erdbeben, zu melden, wie stark man das Erbeben verspürt hat.</li> <li>• Die Möglichkeit, Fotos, Videos oder Textnachrichten an die zuständigen Behörden zu schicken (z. B. eingestürzte Gebäude).</li> <li>• Dies gibt den Leuten das Gefühl, zur Risikominimierung beitragen zu können.</li> </ul> <p>Beispiele. 112.social (Kaufhold et al., 2018), FEMA, <a href="#">SED-Website</a></p>
<p><b>Live (News) Ticker [12]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Live Ticker mit jeweils den aktuellsten Informationen.</li> <li>• Nicht nur textliche Nachrichten, sondern auch Bilder und Videos</li> </ul> <p>Beispiele: NINA</p>
<p><b>Test-Alarm [5]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Möglichkeit, selber einen Testalarm zu generieren, um sich mit dem Format und dem Inhalt von Push-Nachrichten vertraut zu machen.</li> <li>• Spontane Test-Alarme als Training (z. B. in Japan wird das regelmässig gemacht)</li> </ul> <p>Beispiele: KATWARN</p>
<p><b>Sensibilisierungs-Tools [3]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blog mit beispielsweise einem monatlichen Beitrag zu den Handlungsmöglichkeiten während verschiedener Gefahren.</li> <li>• Sensibilisierung-Fragebögen: «Bin ich gut vorbereitet?»</li> <li>• Spielerische Tools, um das Bewusstsein und die Gefahrenwahrnehmung der Bevölkerung zu erhöhen</li> </ul> <p>Beispiele: Erste Hilfe App</p>
<p><b>Sonstiges</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidungshilfe-Tool [2]</li> <li>• Ampellicht-Warnsystem: Klassifizierung der Gefahren in rot-gelb-grün [2]</li> <li>• Routenplaner, um Gefahrenherd zu umgehen [1]</li> <li>• Katastrophen-Toolkit: z. B. bei Klick auf einen Button ertönt ein lautes Geräusch, sodass man unter den Trümmern auf sich aufmerksam machen kann. [1]</li> </ul>



## Herausforderungen zur Implementierung einer App

In den Workshops wurden auch verschiedene Punkte angesprochen, die die Entwicklung einer Multi-Gefahren-App zu einer Herausforderung machen. In den nachfolgenden drei Abschnitten werden die drei meist diskutierten Punkte detailliert ausgeführt.

Alle Gruppen diskutierten intensiv das Thema Datenschutz und -sicherheit. Viele Teilnehmende meinten, dass sie eher zögerlich seien, wenn Apps Zugriff auf persönliche Daten wie Kontakte und GPS benötigen. Deshalb sei wichtig, dass man zu Beginn informiert wird, welche Daten gesammelt werden und für welchen Zweck.

Die Teilnehmenden waren sich bewusst, dass der Informationsüberfluss zu einer Herausforderung wird, wenn viele Gefahren auf einer App kombiniert werden. Auch merkten sie an, dass zu viele Warnungen und Push-Nachrichten den Nutzer\*innen irgendwann auf die Nerven gehen und sie diese abstellen oder sogar die App deinstallieren. Die Komplexität der verschiedenen Informationen und Funktionen erschwert auch die Benutzerfreundlichkeit und die intuitive Nutzung der App.

Des Weiteren wurden von den Teilnehmenden auch technische Aspekte angesprochen. Erstens sollen Nutzer\*innen Push-Nachrichten auch dann erhalten, wenn die App geschlossen ist. Zweitens soll der Akkuverbrauch möglichst gering sein. Allerdings befinden sich Entwickler dabei auf einer Gratwanderung zwischen möglichst viel Inhalt (Informationen & Funktionen) und einem niedrigen Akkuverbrauch. Und drittens kann der Ausfall eines Kommunikationskanals durch ein Multi-Channel-Kommunikationssystem aufgefangen werden.

---

## Schlussfolgerung und Ausblick

### Schlussfolgerung

Die *Abbildung 3* zeigt eine Übersicht der Erkenntnisse aus den Workshops geordnet nach den drei Fragestellungen und ergänzt mit den genannten Herausforderungen.

Die Mehrheit der Teilnehmer\*innen wünscht sich eine App, die Kurzzeit- und Echtzeitinformationen enthält, wobei die Informationen handlungsorientiert und personalisiert sein sollten. Des Weiteren soll die App eine weiterleitende Wirkung haben, sodass man genauere Informationen auf der Plattform der zuständigen Behörde nachlesen kann. Direkt auf der App sollen jedoch Verhaltensempfehlungen, Kontaktangaben zu Notfalldiensten und die Informationsquelle abrufbar sein. Die folgenden Funktionen können zudem einen Mehrwert für eine App darstellen: Push-Nachrichten, Hilfe-Button, Sharing-Funktion, Chat Forum, I-am-safe-Button, die Möglichkeit eine Gefahr zu melden und die Verknüpfung existierender Apps.

Die vorliegende Studie hat ausschliesslich die Bedürfnisse der Workshopteilnehmenden erfasst. Nicht untersucht wurde, wie und ob sich diese technisch und institutionell umsetzen lassen. Die vorliegende Bedürfnisanalyse bietet dennoch eine wichtige Grundlage für künftige Neu- und Weiterentwicklungen. Apps werden nur dann genutzt, wenn sie den Nutzerbedürfnissen Rechnung tragen.

### Ausblick

Zusammen mit den Ergebnissen einer ersten Untersuchung in 2019 (Dallo et al., 2020) bieten die vorliegenden Ergebnisse die Grundlage für fundierte Erweiterungen oder Anpassungen von Multi-Gefahren-Apps. In einem nächsten Schritt gilt es gemeinsam mit den zuständigen Behörden und Institutionen zu prüfen, wie sich die ermittelten Erkenntnisse operationalisieren lassen und wie ein solches Produkt von den Nutzer\*innen bewertet wird. Die Zusammenarbeit aller beteiligter Akteure ist unabdingbar, um die bestehenden Angebote noch stärker auf bestehende Nutzerbedürfnisse auszurichten.



**Abb. 3: Übersicht der Erkenntnisse aus den Workshops geordnet nach den drei Fragestellungen und ergänzt durch die genannten Herausforderungen.**

## Referenzen

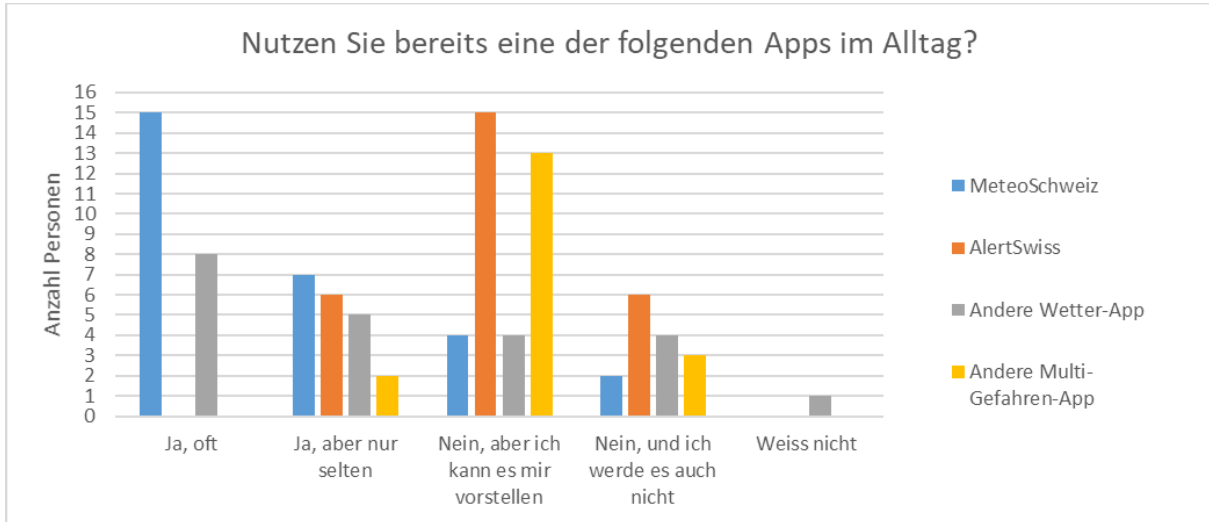
- Bachmann, D. J., Jamison, N. K., Martin, A., Delgado, J., & Kman, N. E. (2015). Emergency preparedness and disaster response: There's an app for that. *Prehospital and Disaster Medicine*, 30(5), 486–490. <https://doi.org/10.1017/S1049023X15005099>
- Bootcamp Bootleg D.School. (2018). *Methodcards: Design thinking*. <https://dschool.stanford.edu/resources/a-virtual-crash-course-in-design-thinking>
- Bossu, R., Roussel, F., Fallou, L., Landès, M., Steed, R., Mazet-Roux, G., Dupont, A., Frobert, L., & Petersen, L. (2018). LastQuake: From rapid information to global seismic risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 28, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2018.02.024>
- Brooks, J., McCluskey, S., Turley, E., & King, N. (2015). The Utility of Template Analysis in Qualitative Psychology Research. *Qualitative Research in Psychology*, 12(2), 202–222. <https://doi.org/10.1080/14780887.2014.955224>
- Dallo, I., Stauffacher, M., & Marti, M. (2020). What defines the success of maps and additional information on a multi-hazard platform? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 49, 101761. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101761>
- Fitzpatrick, A. (2015, November 14). This Facebook feature kept people connected during the Paris attacks. *TIME*. <https://time.com/4112882/facebook-safety-check-paris/>
- Jordan, T. H., & Jones, L. M. (2010). Operational Earthquake Forecasting: Some Thoughts on Why and How. *Seismological Research Letters*, 81(4), 571–574. <https://doi.org/10.1785/gssrl.81.4.571>
- Kaufhold, M.-A., Rupp, N., Reuter, C., & Amelunxen, C. (2018). 112.social: Design and evaluation of a mobile crisis app for bidirectional communication between emergency services and citizens. *ECIS*, 18.
- Lacassin, R., Devès, M., Hicks, S. P., Ampuero, J.-P., Bossu, R., Bruhat, L., Daryono, Wibisono, D. F., Fallou, L., Fielding, E. J., Gabriel, A.-A., Gurney, J., Krippner, J., Lomax, A., Sudibyo, Muh. M., Pamumpuni, A., Patton, J. R., Robinson, H., Tingay, M., & Valkaniotis, S. (2019). *Rapid collaborative knowledge building via Twitter after significant geohazard events* [Preprint]. Geoscience engagement/Co-creation and co-production. <https://doi.org/10.5194/gc-2019-23>
- Maduz, L., Roth, F., Prior, T., & Käser, M. (2019). *Individual Disaster Preparedness: Explaining disaster-related information seeking and preparedness behavior in Switzerland* (Risk and Resilience Report). Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich. <https://css.ethz.ch/en/services/digital-library/publications/publication.html/bae52ca7-2dcb-481f-935b-f8a4c8fb2f61>
- Meissen, U., Faust, D., & Fuchs-Kittowski, F. (2013). WIND – A meteorological early warning system and its extensions towards mobile services. *EnviroInfo*, 612–621.
- Palen, L., Hiltz, S. R., & Liu, S. B. (2007). Online forums supporting grassroots participation in emergency preparedness and response. *Communications of the ACM*, 50(3), 54–58. <https://doi.org/10.1145/1226736.1226766>
- Reuter, C., Kaufhold, M., Leopold, I., & Knipp, H. (2017). *Katwarn, Nina, or Fema? Multi-method study on distribution, use, and public views on crisis apps*. 16.
- Reuter, C., & Spielhofer, T. (2017). Towards social resilience: A quantitative and qualitative survey on citizens' perception of social media in emergencies in Europe. *Technological Forecasting and Social Change*, 121, 168–180. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.038>
- Tan, M. L. (2020). *Usability of disaster apps: Understanding the perspectives of the public as end-users: A dissertation presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Emergency Management at the Massey University* [Doctoral dissertation]. Massey University.

- Tan, M. L., Prasanna, R., Stock, K., Hudson-Doyle, E., Leonard, G., & Johnston, D. (2017). Mobile applications in crisis informatics literature: A systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 24, 297–311. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.06.009>
- Thapa, L. (2016). Spatial-temporal analysis of social media data related to Nepal earthquake 2015. *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLI-B2, 567–571. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XLI-B2-567-2016>
- Welsh, E. (2002). Dealing with data: Using NVivo in the qualitative data analysis process. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 3(2). [http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/865/1880&q=nvivo+manual&sa=x&ei=zah\\_t5pqoyubhqfe9swgbq&ved=0cc4qfaj](http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/865/1880&q=nvivo+manual&sa=x&ei=zah_t5pqoyubhqfe9swgbq&ved=0cc4qfaj)
- Yates, D., & Paquette, S. (2011). Emergency knowledge management and social media technologies: A case study of the 2010 Haitian earthquake. *International Journal of Information Management*, 31(1), 6–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.10.001>

## Anhang A – Resultate der Umfrage

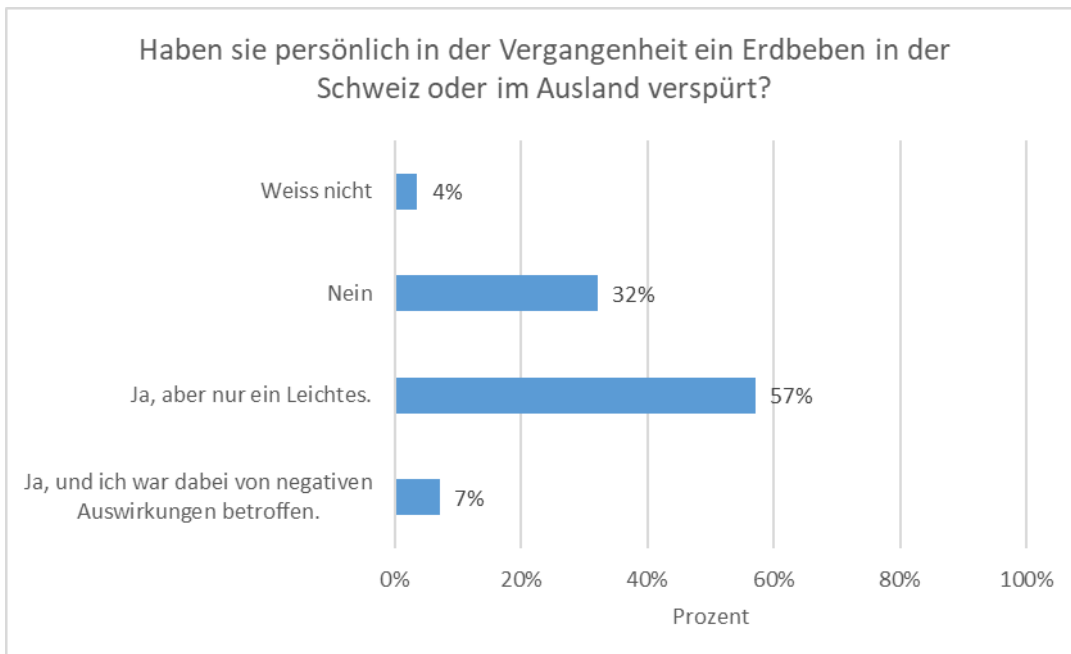
### A-1: Nutzung von Multi-Gefahren-Apps

Die Mehrheit der Teilnehmenden benutzt oft die MeteoSwiss- oder eine andere Wetter-App. AlertSwiss oder andere Multi-Gefahren-Apps hingegen werden eher selten aktiv benutzt. Die Mehrheit kann sich jedoch vorstellen eine solche zukünftig zu nutzen.



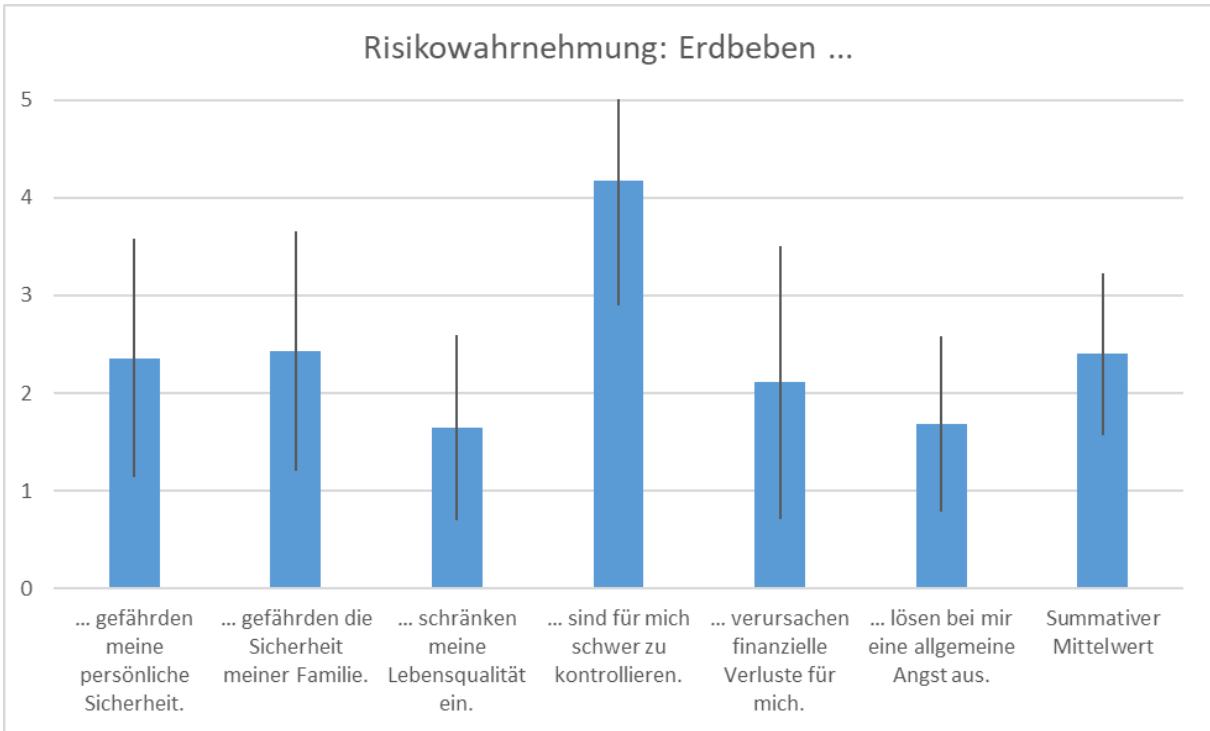
### A-2: Erfahrung mit Erdbeben

57% aller Teilnehmenden haben bereits ein leichtes Erdbeben verspürt. 7% haben sogar ein Erdbeben erlebt, bei welchem sie von negativen Auswirkungen betroffen waren. 32% hingegen haben noch nie ein Erdbeben erlebt und 4% wissen es nicht.



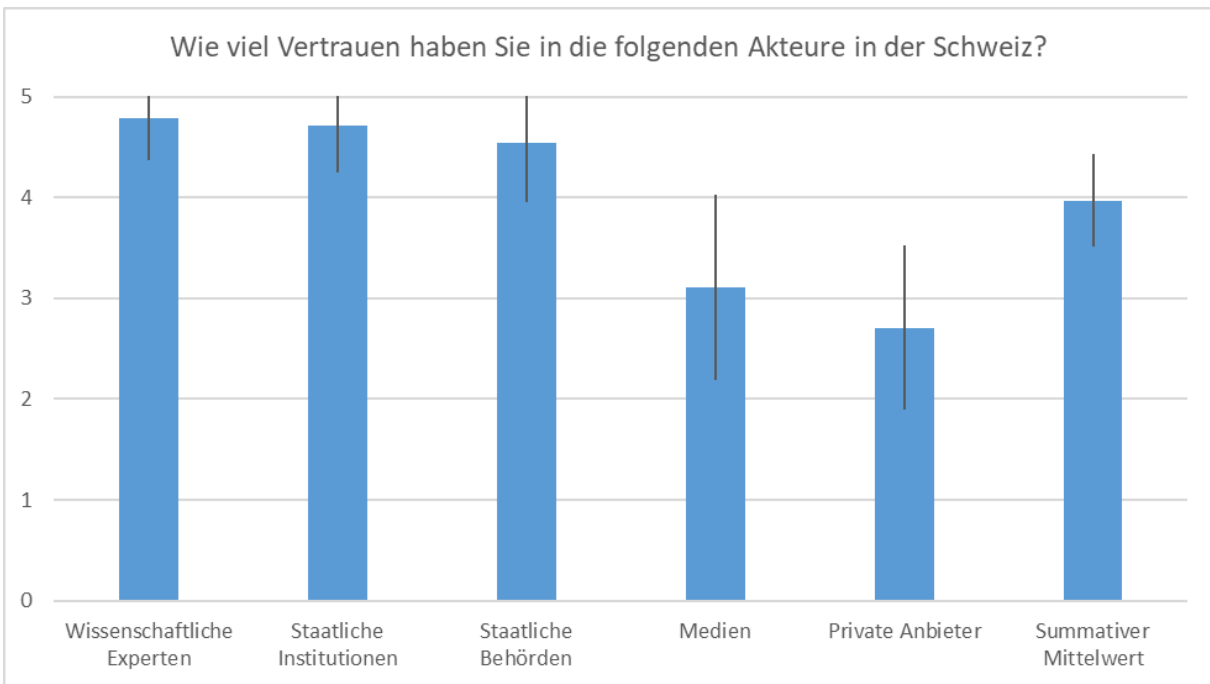
### A-3: Risikowahrnehmung – Erdbeben

Die Teilnehmenden mussten jeweils angeben von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu, ob die gegebenen Aussagen zutreffen oder nicht. Die Teilnehmenden haben eine mittlere Risikowahrnehmung von 2.4 (Standardabweichung (SD) = 0.83). Deutlich zu sehen in der unteren Grafik ist, dass die Teilnehmenden Erdbeben vor allem als schwer zu kontrollieren empfinden. Sie schränken jedoch nicht die Lebensqualität ein noch lösen sie Angstgefühle aus.



**A-4: Vertrauen in die Behörden/Institutionen**

Die Teilnehmenden mussten von 1 = überhaupt kein Vertrauen bis 5 = sehr grosses Vertrauen angeben wie stark sie in die aufgelisteten Akteure vertrauen. Die Liste umfasst die Akteure, welche hauptsächlich Informationen zu Gefahren kommunizieren und verbreiten. Der summativ Mittelwert beträgt 3.97 (SD=0.46). Das geringste Vertrauen haben die Teilnehmenden in Informationen und Warnungen, die von den Medien beziehungsweise privaten Anbietern stammen. Eine Teilnehmerin hat jedoch angemerkt, dass es bei den Medien sehr darauf ankommt, um welche Zeitung etc. es sich handelt.



## Anhang B – Detaillierter Ablauf der Workshops

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Schritte der Workshops genau erläutert (Spalte 1 & 2). In der dritten Spalte haben wir zudem aufgelistet, welche Tools und Software wir benutzt haben, und in Spalte 4 haben wir Erkenntnisse angemerkt, die für die Organisation und Durchführung weiterer virtueller Workshops nützlich sein können.

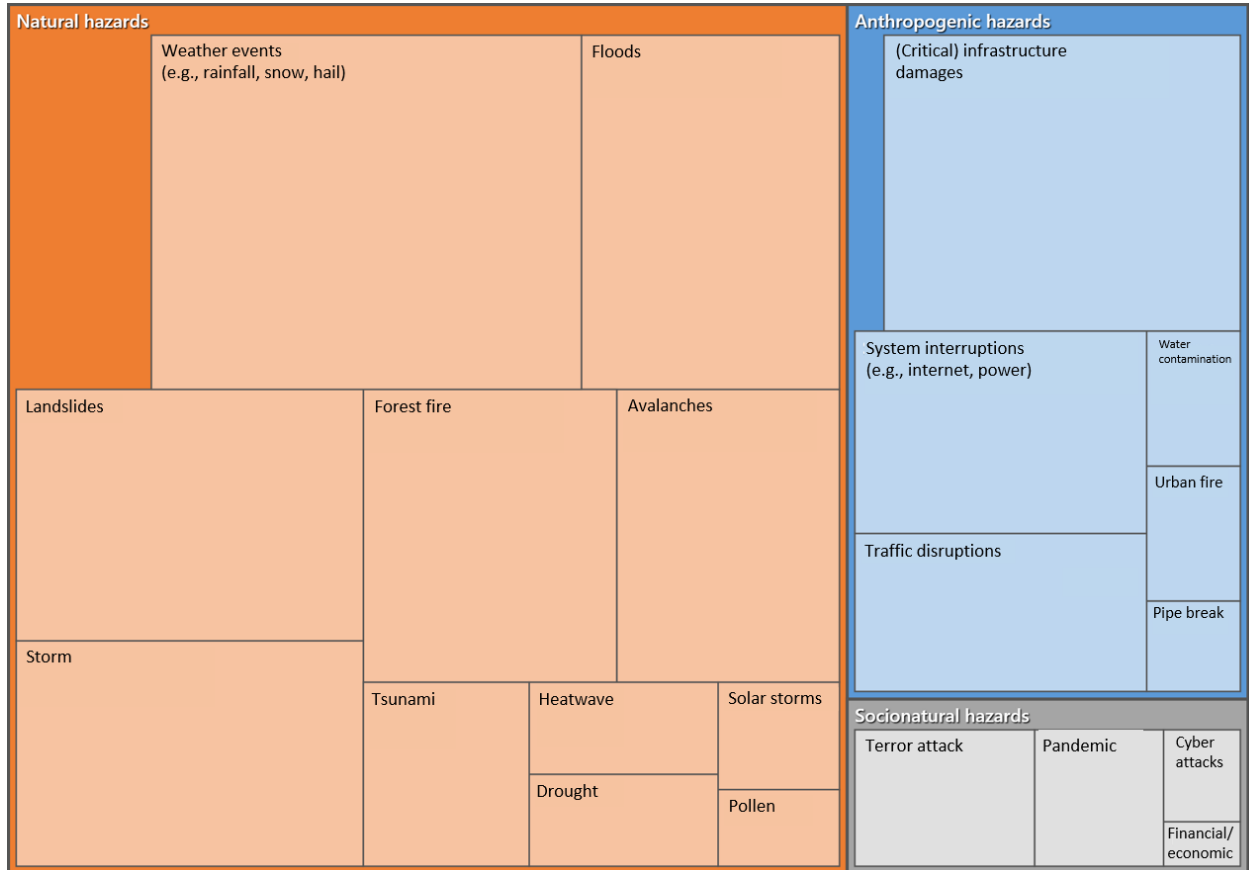
Phase	Description	Tools	Insights
Recruiting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An invitation was spread on various student platforms.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doodle/ Google forms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Our target audience were students who are used to work virtually.</li> </ul>
Before the workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A confirmation email attached with the information sheet, the consent form and an instruction document "First use of zoom" was sent to the participants.</li> <li>- The link to the zoom meeting was also embedded in the email.</li> <li>- Participants had to resend the signed consent form to the moderator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Email</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Due to the current COVID-19 situation most students were already familiar with zoom. Other target groups (e.g., elderly people) might need more technical support.</li> </ul>
Welcoming (10min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparation of the two breakout rooms before the workshop.</li> <li>- The participants not familiar with zoom were asked to join the workshop 10 minutes earlier, in order to solve technical problems.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Active waiting room of zoom (only registered participants were admitted)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Most participants were already familiar with zoom and few technical problems occurred.</li> </ul>
Introduction (15min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Welcoming everyone and clarifying some general issues (e.g., recapitulate the content of the consent form, language issues).</li> <li>- Start recording (pop-up window appears on the participants' desktops, so that they have to accept the recording)</li> <li>- Instructions "How to use zoom",</li> <li>- Round of introduction with icebreaker question: which app or function of app do you use the most during the day or is most useful for you respectively? Why?)</li> <li>- Short explanation of the project (from the big picture to the actual focus of the workshop)</li> <li>- Goals and procedure of the workshop (three key questions)</li> <li>- Explain rules for interaction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main session in zoom</li> <li>- Slides presented on zoom via "share screen"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Short instruction on the functionalities on zoom was appreciated by the participants.</li> <li>- Icebreaker questions also virtually crucial.</li> <li>- While sharing the screen on zoom the moderator can active a pointer. That allows to keep participants' focus on the slides.</li> <li>- Try to give enough time for questions (wait some seconds).</li> </ul>
Prototyping (25min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The participants were randomly assigned to two groups. Each group received a link to a google slide.</li> <li>- Short instructions how to use google slide.</li> </ul> <p><b>Individual brainstorming</b> (still in the main session)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The participants individually noted all their ideas regarding the three questions on the google slides (2min for each question)</li> <li>- Short explanation of the breakout rooms (e.g., how can they ask for help?)</li> <li>- Let them define who has an eye on the time and who will present the overview slide in the discussion.</li> <li>- Afterwards the participants were sent into the breakout rooms.</li> </ul> <p><b>Group work</b> (groups in the breakout rooms)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main session in zoom</li> <li>- Google slides for each group</li> <li>- Link to the google slides was shared via the chat in zoom.</li> <li>- Breakout rooms in zoom</li> <li>- Spread message to the breakout rooms (e.g., 5min left)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As a moderator you can open the google slides as well and check whether the participants are in the correct document and whether they need more time for the different tasks.</li> <li>- In the google slides, we added on the last slide the task description and the three core questions, which allowed the participants to read the task again at any time.</li> <li>- Letting the participants define in the breakout rooms their roles (e.g., timekeeper, presenter) facilitated the flow of the group work and the plenum discussion.</li> <li>- As a moderator, you can visit the groups in the breakout rooms, for example in the half time, and ask whether something is unclear.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The groups discussed the brainstorming ideas and then summarized the most relevant issues on an overview slide.</li> </ul>		
Discussion (25min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Group 1 presented its overview slide to group 2. Afterwards, group 2 had the chance to comment and discuss the ideas of group 1.</li> <li>- In a next step, group 2 presented its overview slide and group 1 gave feedback.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main session in zoom</li> <li>- Groups presented google slides via “share screen” on zoom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As a moderator, you need to make sure that all participants are able to actively contribute to the discussion. Particularly virtually, there is a danger that participants will stray with their thoughts.</li> </ul>
Ending (10min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The moderator summarized the main points of the discussion.</li> <li>- Short survey in order to assess participants’ socio-demographics, earthquake experience, risk perception and trust in the actors communicating hazard information.</li> <li>- Time for final remarks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main session in zoom</li> <li>- Survey was programmed with unipark and the link was shared via the zoom chat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The moderator should ask after his/her conclusion if he/she has forgotten something. Some participants prefer to highlight an issue again.</li> <li>- After the participants have filled out the survey, they should give a thumb up so that the moderator sees when everyone has finished.</li> <li>- Moderator can control on unipark whether everyone has successfully completed the survey.</li> </ul>
<p><b>Lessons learnt</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maximum 4-6 participants in order to have interactive, in-depth discussions.</li> <li>2. Icebreakers help to start the discussion and to ease the situation. An icebreaker that always worked in our group was the task: ‘Tell us a brief story about something in the back of yourself we can see on the video’. Another option is to have a short poll – integrated in zoom – with catchy questions. The results of the poll can directly be presented to the participants on zoom.</li> <li>3. Clear rules and norms (e.g., micro on/off, ask questions via the chat, use the function ‘handraise’ if you have a question, how we behave) facilitate the interaction with the participants.</li> <li>4. Let the groups define by themselves who will have an eye on the time, who will present etc. during the group work. This allows a smoothly flow between the group work and the discussion.</li> <li>5. The option that also participants can share their screens allows that they themselves can lead the discussion and show with their cursor certain aspects on the slide.</li> <li>6. Different types of interaction (i.e., individual brainstorming, group discussions, plenum discussions, verbal and written activities) ensured that all participants can express their concerns.</li> <li>7. Variation is crucial in order to keep the participants active.</li> <li>8. It helps to have a co-moderator in case technical problems occur or you have to handle more than two groups in breakout rooms.</li> <li>9. Virtual workshops are a highly flexible approach that can be modified for the needs of a particular study. They are useful in situations (e.g., cross-cultural focus groups) and times (e.g., social distancing) in which in-person workshops are not possible.</li> </ol>			



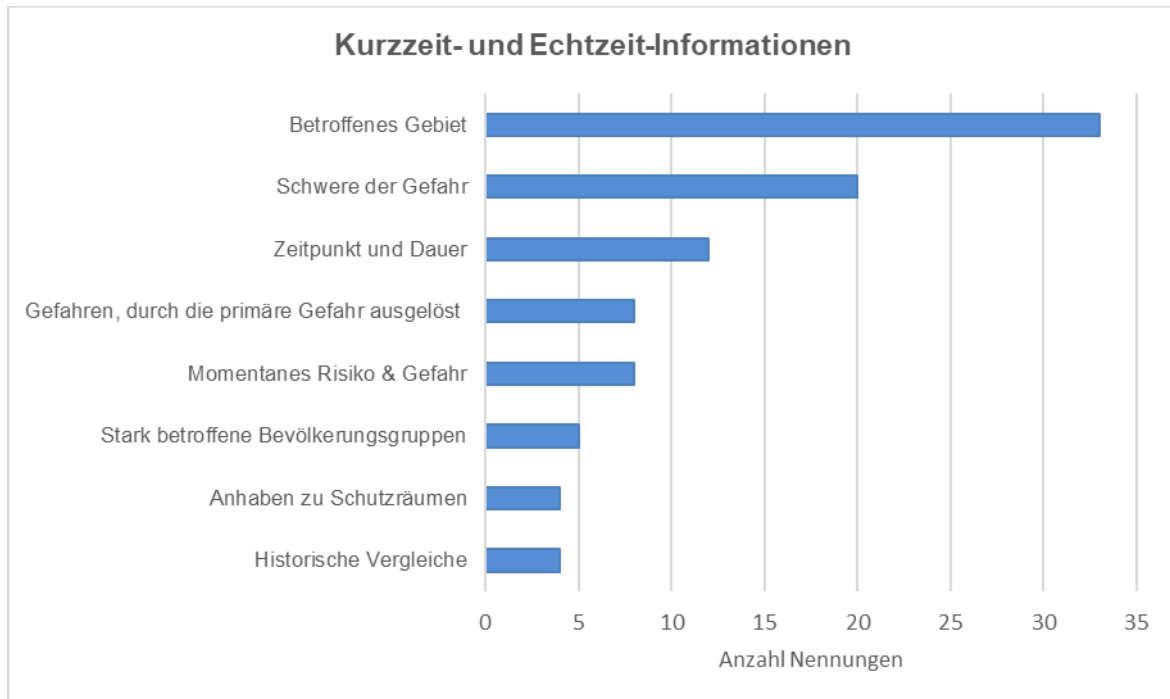
### Anhang C – Hierarchy Chart für die genannten Gefahren

Für die erste Frage mussten sich die Teilnehmenden überlegen, welche Gefahren sie gemeinsam mit der Gefahr Erdbeben auf einer App kombinieren würden. In der nachfolgenden Abbildung ist ein hierarchy chart von den genannten Gefahren dargestellt. Die drei Hauptkategorien waren Naturgefahren (=natural hazards), anthropogene Gefahren (=anthropogenic hazards) und sozio-natürliche Gefahren (=socionatural hazards). Die Unterkategorien sind jeweils die spezifischen Gefahren, die genannt wurden. Dabei gilt, je mehr Nennungen desto grösser das Feld.



## Anhang D – Gewünschte Kurzzeit- und Echtzeitinformationen

In der nachfolgenden Grafik sind die von den Teilnehmenden genannten Kurzzeit- und Echtzeitinformationen aufgelistet, welche auf eine Multi-Gefahren-App gehören. Die Informationen sind absteigend geordnet nach der Anzahl Nennungen der Teilnehmenden.



## Anhang E – Gewünschte Funktionen

In der nachfolgenden Grafik sind die Funktionen aufgeführt, welche sich die Teilnehmenden auf einer Multi-Gefahren-App wünschen. Die Funktionen sind absteigend geordnet nach der Anzahl Nennungen der Teilnehmenden.

