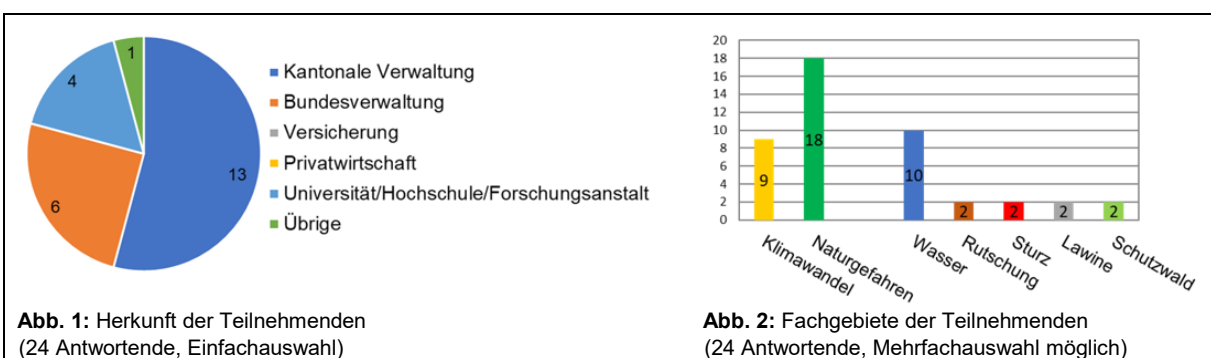


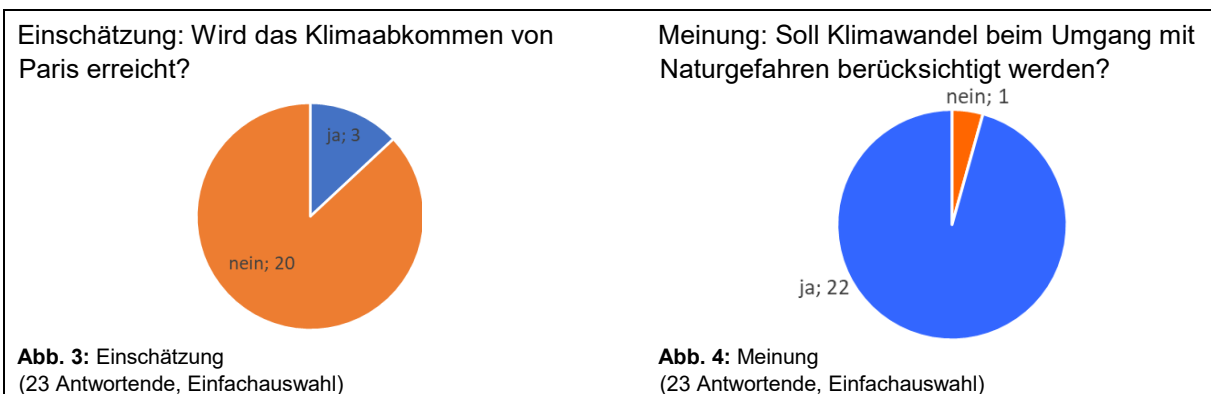


## 12. Naturgefahrenkonferenz 2021 Protokoll Workshop 03 – Klimawandel und Naturgefahren

Durchgeführt von BAFU Abteilung Gefahrenprävention (GeP), Moderation C. Berger, ca. 30 Teilnehmende aus verschiedenen Bereichen und Fachgebieten, online zugeschaltet (Abb. 1 und Abb. 2).



Die Skepsis der Teilnehmenden bezüglich Erreichung des Pariser Klimaabkommens ist gross. Der Bedarf, den Klimawandel beim Umgang mit Naturgefahren zu berücksichtigen, besteht (Abb. 3 und 4).



### Einführung (C. Schärpf, Gep BAFU und C. Berger, geo7; Folien 1-13)

Die Anwesenden werden von C. Schärpf begrüsst. Der Klimawandel findet statt und beeinflusst Naturgefahrenprozesse. Wie soll der Klimawandel beim Umgang mit Naturgefahren berücksichtigt werden? Das BAFU hat zum Ziel, gemeinsam mit den Kantonen für ein gemeinsames Vorgehen im künftigen Umgang mit dem Klimawandel Leitlinien zu erarbeiten. C. Berger moderiert den Workshop und stellt das Programm vor. Zu Beginn werden durch C. Schärpf ausgewählte Grundlagen zum Thema präsentiert (Kapitel 1). M. Wyss zeigt Erfahrungen und strategische Überlegungen des Kantons Bern auf (Kapitel 3). G. R. Bezzola stellt schliesslich erste Überlegungen des BAFU vor, in welche Richtung die gemeinsamen Leitlinien führen könnten (Kapitel 4). Über den Vorschlag wird anschliessend in zwei Gruppen diskutiert und die Resultate sowie das angedachte weitere Vorgehen werden in der Gesamtgruppe zusammengefasst (Kapitel 5). Im Anschluss wird G.R. Bezzola die wichtigsten Punkte im Plenum der NGK vorstellen.

## 1. Grundlagen (C. Schärpf, GeP BAFU und C. Berger, geo7; Folien 14-37)

Bedeutende Schweizer Klimaszenarien und ausgewählte Studien zur Thematik werden präsentiert.

Die Studie "[Klimasensitivität Naturgefahren \(geo7, 2015\)](#)" zeigt auf nationaler Ebene eine differenzierte Analyse über mögliche relative Veränderungen von Naturgefahrenprozessen im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Das Folgeprojekt "Klimasensitivität Naturgefahren – Pilotprojekt Val d'Hérens (geo7, 2019)" zeigt, dass die Methodik übertragbar und adaptierbar ist. Es ist möglich aufzuzeigen ob, wie und wie sensitiv Naturgefahrenprozesse auf den Klimawandel reagieren.

Die "[Klimaszenarien CH2018 \(nccs, 2018\)](#)" sind die aktuellsten, verfügbaren Klimaszenarien für die Schweiz. Gegenüber den vorherigen Klimaszenarien (z.B. CH2011, CH2007) sind die Methoden verbessert, die Resultate räumlich höher aufgelöst und quantitative Aussagen zu Extremereignissen möglich. Trends (z.B. im Niederschlag) sind bereits heute ersichtlich und Indikatoren zeigen, dass der Klimawandel stattfindet.

Der Synthesebericht zum Forschungsprojekt Hydro-CH2018 "[Auswirkungen des Klimawandels auf die Schweizer Gewässer \(nccs, 2021\)](#)" und die dazugehörige [Broschüre](#) zeigt die Anwendung der Klimaszenarien CH2018 und somit die Auswirkungen des Klimawandels auf die Hydrologie, die Wasserwirtschaft und Ökologie der Schweiz auf.

Die Studie "[Naturgefahren und Klimawandel in der Schweiz: Stand des Wissens \(geo7, 2020\)](#)" analysiert die aktuellsten und bedeutendsten Studien zum Thema mit Bezug auf die Schweiz. Aus der Literatur wurden erste Handlungsempfehlungen für den künftigen Umgang mit gravitativen Naturgefahren abgeleitet. Ein [Faktenblatt](#) gibt einen ersten Überblick.

Eine nicht repräsentative Umfrage des BAFU in ausgewählten Kantonen, anlässlich der ausgefallenen NGK2020 zeigt, dass die Auswirkungen des Klimawandels spürbar sind und der Umgang damit herausfordernd ist. Einzelne Erfahrungen und Strategieansätze bestehen bereits. Eine einheitliche Methode wie der Klimawandel bei der Gefahrenbeurteilung und Massnahmenplanung sinnvoll zu berücksichtigen ist, würde begrüsst werden.

Weitere aktuelle Dokumente zum Thema sind auf der Webseite des BAFU zu finden.

Naturgefahren: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/studien.html>

Klimawandel: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/klimaaenderung-schweiz.html>

## 2. Drei Thesen (C. Berger; Folien 38-40)

Zur Ausgangslage und zu einem möglichen Umgang mit Naturgefahren und Klimawandel hat die Abteilung GeP / BAFU die folgenden Thesen entwickelt.

<b>These 1</b>	Wir wissen genug um heute zu handeln
<b>These 3</b>	Bewährte Konzepte und Instrumente gilt es in Bezug auf die Klimaänderung weiter zu entwickeln und zu schärfen
<b>These 3</b>	Gemeinsame Leitlinien helfen bei der Umsetzung

Den drei Thesen wird von den Workshopteilnehmenden mehrheitlich zugestimmt.

Thesen	einverstanden	nicht einverstanden
These 1: "Klimawandel berücksichtigen"	25	2
These 2: "Bewährte Konzepte nutzen"	26	1
These 3: "Gemeinsame Leitlinien schaffen"	23	4

### 3. Beispiel Kanton Bern (M. Wyss, OIK Kt. Bern; Folien 41-58)

Im Kanton Bern hat man einige Erfahrungen mit Naturgefahrenprozessen im Zusammenhang mit dem Klimawandel gemacht. In den letzten drei Jahrzehnten kam es zu etlichen extremen und zum Teil neuen bzw. nicht gekannten Ereignissen (z.B. Gletscherseeausbrüche, grosse Regenmengen während Hitzeperioden im Sommer etc.). Untersuchungen zeigten, dass mit dem Klimawandel viele neue Gefahrengebiete entstehen, vor allem im alpinen Raum. Siedlungen und Infrastrukturanlagen werden dadurch aber meist nur am Rande betroffen sein.

Bestehende nationale Strategien, wie diejenige der [PLANAT "Umgang mit Risiken aus Naturgefahren \(2018\)"](#) sind wegweisende konzeptuelle Leitlinien. Planungsinstrumente sind im Hinblick auf den Klimawandel zu überdenken (z.B. bei der Siedlungsentwicklung [RGSK](#)). Die partizipative Erarbeitung von Strategien auf regionaler oder lokaler Ebene ist sinnvoll, stärkt das Bewusstsein und kann Chancen eröffnen. Dies zeigt sich z.B. in der Gemeinde Guttannen, wo die Präsenz der Naturgefahrenprozesse genutzt werden soll, um Hochschulen die Möglichkeit zu geben, vor Ort über die Prozesse zu lehren.

Simulationen und Modelle der Risikoentwicklung helfen deren Charakteristik zu bestimmen und kann neue Erkenntnisse in Bezug auf die Festlegung von Schutzziele bringen. Einige Erfahrungen wurden gemacht – offene Fragen bestehen weiterhin.

### 4. Erste Gedanken zu Leitlinien für die Berücksichtigung des Klimawandels beim Umgang mit Naturgefahren – Vorschlag BAFU (G. R. Bezzola, GeP BAFU; Folien 59-73)

Der Klimawandel soll beim Umgang mit Naturgefahrenprozessen berücksichtigt werden (Grundsatz: Klimawandel immer berücksichtigen). Verschiedene Strategien und Grundlagen bestehen (z.B. [PLANAT 2018](#); [BAFU 2012](#), [2016](#), [2020](#), Kapitel 1 und 3) und sollen weiter konkretisiert und ergänzt werden.

Die Unsicherheiten und die Bandbreiten von Klimaszenarien sind relativ gross. Ein Blick auf die Zeitachse zeigt, dass es bei vielen Entwicklungen vor allem eine Frage der Zeit ist, wann sie eintreffen. Darauf gilt es sich vorzubereiten. (Grundsatz: Emissionsszenario RCP8.5) Planungen sollten jeweils die gesamte Lebensdauer einer Massnahme berücksichtigen (Grundsatz: Zeithorizont 60-80 Jahre). Naturgefahrenprozesse und ihre Beeinflussung durch den Klimawandel sind komplex, veränderlich, gebiets- und prozessspezifisch. Die Formulierung starrer, pauschaler Regeln und Zuschläge wird dieser Ausgangslage nicht gerecht. Stattdessen soll sich der Umgang mit Naturgefahren auf gemeinsame Leitlinien stützen und das Verständnis für die Prozesse und Zusammenhänge in den Vordergrund stellen. (Grundsatz: keine festen Zuschläge/kein Kochbuch; Klimasignal auf Prozesse/Szenarien bezogen). Der Fokus liegt auf dem Erfassen und Steuern von Risiken, also der Gefahrenbeurteilung und der darauf basierenden Massnahmenplanung. Veränderungen im Kulturräum (Siedlungsentwicklung, Risikobewusstsein etc.) sind durch regelmässige Aktualisierungen der Gefahrenbeurteilungen zu erfassen. (Grundsatz: periodisch aktualisierte Gefahrenbeurteilung).

Beim Erfassen von Risiken steht die bekannte und bewährte Methode der Gefahrenbeurteilung mit ihren Produkten, den [Gefahregrundlagen](#), im Zentrum. Auf Basis des vorhandenen Wissens wird mit Hilfe von Szenarien die bestehende Gefährdung und deren mögliche Entwicklung systematisch und nachvollziehbar skizziert. Szenarien sind mögliche Abläufe von Naturgefahrenprozessen. Mit Hilfe von Szenarien werden mögliche Auswirkungen antizipiert, um auf Gefährdungen vorbereitet zu sein. Im Hinblick auf den Klimawandel kann es zu Veränderungen und Verschiebungen der Szenarien kommen. Es ist möglich, dass Szenarien

- entfallen bzw. an Bedeutung verlieren (z.B. Gletschersee, der nicht mehr besteht)
- dazukommen (neu auftretende Prozesse und/oder Prozessverkettungen, z.B. neu auftretende Murgänge nach Auftauen von Permafrost)
- sich verändern in Intensität und/oder Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens (z.B. Oberflächenabfluss)

Für die Auswahl der künftig massgebenden Szenarien, sind alle Möglichkeiten zu bedenken. Um auf Veränderungen vorbereitet zu sein und um Unsicherheiten zu begegnen, ist die "Szenarien-Schatzkiste"

gut zu füllen. Für die Massnahmenplanung sind nicht nur die "heutigen" gebiets- und prozessspezifischen Gefahrengrundlagen wichtig. Von mindestens ebenso grosser Bedeutung ist die Beurteilung des "künftigen" Zustands, auf den die Massnahmen gegen Ende ihrer Lebensdauer treffen werden.

**5. Diskussion in zwei Gruppen** (Leitung: Gruppe 1 G.R. Bezzola, Gruppe 2 C. Berger; Folien 75-80)

Die präsentierten Überlegungen des Bundes (Kapitel 4, Abb. 5) werden von allen Teilnehmenden (25 Antwortende, davon 14 Kantonsvertretende) als grundsätzlich nachvollziehbar und zielführend bewertet und anschliessend in zwei Gruppen diskutiert.



**Abb. 5:** Diskussionsgrundlage BAFU – Leitlinien für die Berücksichtigung des Klimawandels beim Umgang mit Naturgefahren in den Bereichen Grundsätze, Erfassen und Steuern.

Im Folgenden sind die besprochenen Themen zusammengefasst. Es handelt sich dabei weder um eine vollständige, noch konsolidierte Abhandlung der Thematik.

**Grundsätze:** Die formulierten Grundsätze und Überlegungen werden als gut und stimmig befunden. Aktuell ist es richtig, sich auf das "Szenario ohne Klimaschutzmassnahmen" RCP8.5 vorzubereiten. Doch Klimaszenarien und Erkenntnisse gibt es fortwährend neue und die Entwicklung ist nach wie vor unsicher. (Vielleicht kann der globale Temperaturanstieg tatsächlich begrenzt werden?) Die Leitlinien sollten daher so flexibel sein, dass sich künftige Erkenntnisse und Entwicklungen integrieren lassen. Ein möglicher ergänzender Grundsatz ist: "Neue Erkenntnisse und Entwicklungen einbeziehen."

**Erfassen:** Die Erfassung des Klimawandels mit Hilfe von Szenarien wird als plausibel bewertet. Gleichzeitig werden der Aufwand und die Herausforderung erkannt, diese Szenarien transparent und nachvollziehbar herzuleiten und zu kommunizieren.

Es wird die Frage diskutiert, ob ein Ansatz mit festen Klimazuschlägen, wie er z.T. in Deutschland für Hochwasserprozesse angewandt wird, nicht einfacher zu handhaben und verständlicher zu vermitteln wäre. Dagegen spricht, dass Prozesse und Einzugsgebiete sehr unterschiedlich sind. Szenarien sind zu verstehen und zu durchdenken, so können auch mögliche Sprünge in der Prozessentwicklung erkannt werden. Die Wahl geeigneter Zuschläge ist schwierig, oder vielleicht gar nicht möglich. Die Zunahme der Aktivität von Steinschlagprozessen in Permafrostgebieten beispielsweise erfolgt nicht linear, sondern kann sich je nach Gegebenheit annähernd exponentiell verändern. Ein fester Zuschlag könnte

diese Entwicklung nicht abfangen. Ausserhalb von Permafrostgebieten wären Massnahmen aufgrund des gleichen Zuschlags aber überdimensioniert, da hier keine oder kaum Veränderungen der Stein-schlagaktivität zu verzeichnen sind. Ohne langjährige Messreihen, die in der Schweiz höchstens für Wasserabflüsse zur Verfügung stehen, ist die Wahl eines geeigneten Zuschlags ausserdem kaum möglich und begründbar. Für die Kommunikation ist das Verständnis und die nachvollziehbare Herleitung von Entschlüssen bedeutender, als vermeintlich einfache quantitative Vorgaben. Unsicherheiten können nicht immer quantifiziert werden, aber sie können und sollen deklariert werden.

Für die Erweiterung des "Szenarien-Schatzes" sind nicht nur das spezifische Einzugsgebiet, sondern weitere Erfahrungen und Analogien aus anderen, vergleichbaren Gebieten beizuziehen. Bei den Szenarien sollten die Jährlichkeiten nicht mehr so im Vordergrund stehen. Hingegen sollten eher so wie ursprünglich vorgesehen, von Wahrscheinlichkeitsbereichen (0-30, 30-100, etc.) gesprochen werden. Jährlichkeiten werden sich verschieben, nach der Ereignislücke beim Hochwasser 1987 war das deutlich zu sehen. Erkenntnis aus dem Hochwasser 2005: wenn möglich quantifizieren, immer benennen.

In Frage gestellt wird die Zweckmässigkeit der Unterteilung der Gefahrengrundlagen "heute" und "künftig". Fragen ergeben sich aus rein praktischen Gründen: Welche Grundlage soll rechtlich verbindlich sein? Zum anderen kommt die Frage auf, ob der Zustand "heute" an sich zweckmässig ist. Denn es besteht die Gefahr, dass wir auf Basis des "heute" Entscheidungen treffen, die im Hinblick auf "morgen" nicht sinnvoll sind (z.B. in der Raumplanung). Wenn eine Beurteilung für den Zustand "künftig" gemacht wird, muss diese auch in der Planung berücksichtigt werden. Für den Risikodialog wären zwei Karten "heute" und "künftig" hilfreich – so kann die Veränderung veranschaulicht gemacht werden.

**Steuern:** Die Massnahmenplanung ist prozess- und einzugsgebietspezifisch vorzunehmen, gleich wie beim Erfassen von Risiken.

**Allgemeines:** Der Umgang mit dem Klimawandel erfordert Flexibilität. Politische und gesellschaftliche Strukturen sind aber träge – es braucht Zeit, bis Änderungen akzeptiert und umgesetzt sind. Die präsentierten Überlegungen des Bundes sind plausibel, die Richtung der Leitlinien wird als richtig befunden. In Bezug auf deren konkrete Umsetzung bestehen jedoch noch etliche Fragen.

## 6. Fazit und weiteres Vorgehen (G. R. Bezzola und C. Schärpf, GeP BAFU; Folien 86-88)

Beim Umgang mit Naturgefahren im Zusammenhang mit dem Klimawandel gilt Folgendes:

- Bedeutend sind die Beurteilung und Bewertung der **Veränderung** (Verständnis ist wichtiger als absolute Werte)
- **Szenarien** kommen eine (zunehmend) grosse Bedeutung zu (Mit Hilfe von Szenarien können Veränderungen antizipiert und Unsicherheiten deklariert werden)
- Für den Umgang mit Veränderungen braucht es **Flexibilität**

Auf Basis der vorliegenden Dokumente und Überlegungen plant der Bund, gemeinsame Leitlinien für den Einbezug des Klimawandels beim Umgang mit Naturgefahren zu erarbeiten. Dies in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen und koordiniert mit der Erarbeitung weiterer Vollzugsinstrumente.