



Strategie Naturgefahren Schweiz

Strategisches Controlling Naturgefahren Schweiz 2013



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT
Plate-forme nationale «Dangers naturels»
Piattaforma nazionale «Pericoli naturali»
National Platform for Natural Hazards

September 2013

Impressum

Auftraggeber

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT
Bundesamt für Umwelt BAFU
3003 Bern
Telefon: 031 324 17 81 Fax: 031 324 19 10
Email: planat@bafu.admin.ch Web: www.planat.ch

Projektleitung

Arthur Sandri, Bundesamt für Umwelt BAFU
Christoph Werner, Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS / PLANAT

Auftragnehmer

econcept AG, Zürich
Geotest AG, Zollikofen

AutorInnen

Barbara Haering (econcept AG)
Severin Schwab (Geotest AG)
Annik Raissig (Geotest AG)
Daniel Montanari (econcept AG)
Andrea Jaberg (econcept AG)

Projektbetreuung

Dr. Thomas Egli, Egli Engineering AG (Leitung Gesamtprojekt PLANAT Aktionsplan)

Zitiervorschlag

Haering et al. 2013: Strategisches Controlling Naturgefahren Schweiz 2013. Nationale Plattform für Naturgefahren PLANAT, Bern. 65 S.

Hinweis

Die Reproduktion der Texte und Grafiken mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT ist erwünscht.

Vorwort

Angeregt durch die Motion Danioth (1999) erteilte der Bundesrat der Nationalen Plattform Naturgefahren PLANAT den Auftrag, eine übergeordnete und vernetzte Strategie zur Verbesserung der Sicherheit vor Naturereignissen auszuarbeiten. Der Bundesrat betonte, dass der Schutz vor Naturgefahren nicht nur für die Bevölkerung im Alpenraum zu gewährleisten sei, sondern für die Bevölkerung in der ganzen Schweiz. Zudem wolle er im Sinn eines umfassenden Risikomanagements einen gesamtschweizerisch vergleichbaren Sicherheitsstandard erreichen. Ziel ist der Schutz des Menschen und seiner natürlichen Lebensgrundlagen sowie der Schutz von erheblichen Sachwerten.

Bisher erarbeitete die PLANAT in einer ersten Etappe eine übergeordnete und vernetzte Strategie für die Sicherheit von Naturgefahren¹. Diese Strategie entspricht der vom Bundesrat verfolgten Politik der Nachhaltigkeit und den in der Strategie des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) verankerten Grundsätzen der einheitlichen Sicherheitsphilosophie. In einer zweiten Etappe analysierte die PLANAT die heutige Situation im Bereich Naturgefahren und schlug einen Aktionsplan mit Massnahmen vor, welche 2005 bis 2012 in einer dritten Etappe umgesetzt wurden².

Darüber hinaus wurden die Arbeiten zur Etablierung eines strategischen Controllings der Naturgefahrenpolitik der Schweiz an die Hand genommen. Vorbereitung, Durchführung und Evaluation des Projekts „Strategisches Controlling“ liessen erkennen, welche Bedeutung der Wahl der richtigen Indikatoren und Messgrössen zukommt und wie vielfältig die Akteure sind, die im Rahmen eines strategischen Controllings der Naturgefahrenpolitik der Schweiz angesprochen werden müssen. Gleichzeitig wurde deutlich, dass ein strategisches Controlling nicht nur Informationen im Hinblick auf eine Weiterentwicklung der Strategie Naturgefahren Schweiz liefern kann, sondern selber ein Instrument zur Verbreitung der Strategie darstellt.

Der vorliegende Bericht zum ersten flächendeckenden Controlling gibt eine Übersicht über die Resultate der Befragungen und Expertenworkshops. Die Projektergebnisse zeigen auf, dass die Strategie Naturgefahren Schweiz bei Experten/innen sowie bei Mitarbeitern/innen der öffentlichen Verwaltungen nicht nur bekannt, sondern im allgemeinen auch anerkannt und gut verankert ist. Der Bericht gibt zudem Hinweise, in welchen Bereichen die Strategie noch lückenhaft umgesetzt wird und welches mögliche Schritte sind, um bestehende Lücken zu beheben.

Die PLANAT dankt allen, die zur Erarbeitung des vorliegenden Berichts einen Beitrag geleistet haben.

Andreas Götz
Präsident PLANAT

Ittigen, September 2013

¹ PLANAT (2004): Sicherheit vor Naturgefahren – Vision und Strategie

² PLANAT (2005): Strategie Naturgefahren Schweiz (2005). Synthesebericht

Inhalt

	Zusammenfassung	i
1	Grundlagen	1
1.1	Referenzpunkt: Strategie Naturgefahren Schweiz	1
1.2	Vorarbeiten und Durchführung des strategischen Controlling	1
1.3	Rücklaufquoten und Antworten	3
1.4	Berichtsstruktur	4
2	Ergebnisse der Vollzugsanalyse	5
2.1	Bekanntheitsgrad der grundsätzliche Ziele der Strategie	5
2.2	Bekanntheit der Aufgabenteilung	8
2.3	Risikoanalysen und -bewertungen, integrale Massnahmenplanung	11
2.4	Gleichwertige Prüfung der Massnahmenarten	14
2.5	Überprüfung von Risikosituationen	17
2.6	Vorgaben zum Zeitpunkt der Risikobeurteilung	20
2.7	Arbeiten mit Szenarien	23
2.8	Gleichwertige Berücksichtigung aller Nachhaltigkeitsdimensionen	26
2.9	Risikoanalyse mit etablierten Methoden	29
2.10	Konsequente Arbeit mit Schutzzielen	32
2.11	Risikobewertung mit etablierten Methoden	34
2.12	Anwendung von Aversionsfunktionen	37
2.13	Umgang mit Restrisiken	40
2.14	Erarbeitung von Notfallplanungen	43
3	Ergebnisse der Wirkungsanalyse	46
3.1	Entwicklung der Personenrisiken	46
3.2	Entwicklung der Sachrisiken	47
3.3	Umsetzung der Gefahrenkarten in die Raumplanung	49
3.4	Umsetzung von Auflagen	49
3.5	Wirkung der Weiterentwicklung von Methoden	50
3.6	Umfang des Versicherungsschutzes	53
3.7	Nationale sowie internationale Aus- und Weiterbildung	53
4	Ergebnisse der Ressourcenwirkungsanalyse	55
4.1	Effektivität des Mitteleinsatzes	55
4.2	Partizipation und Prioritätensetzung	55
4.3	Effizienz des Mitteleinsatzes	56

5	Rechtliche Verankerung der Strategie	57
6	Synthese	60
6.1	Zusammenfassende Interpretation	60
6.2	Hinweise zur weiteren Diskussion	63

Zusammenfassung

Ziel des strategischen Controllings Naturgefahren Schweiz war es, Informationen über die mittel- bis langfristigen Fortschritte bei der Umsetzung der vom Bundesrat im Jahre 2005 zu Kenntnis genommenen «Strategie Naturgefahren Schweiz» und beim Erreichen der Ziele dieser Strategie zu liefern. Im Zentrum des Interesses stand also die Wirksamkeit der Strategie und nicht die operative Arbeit der mit Naturgefahren betrauten Ämtern. Basierend auf umfangreichen Vorarbeiten wurde 2013 das erste flächendeckende strategische Controlling durchgeführt; es gliederte sich in folgende Teile:

- *Vollzugsanalyse*: Die Umsetzung der Strategie Naturgefahren Schweiz in der Praxis wurde mit einer schriftlichen Befragung bei den zuständigen Ämtern auf den Ebenen von Bund, Kanton und Gemeinden, bei Forschungsinstituten, bei Planungsbüros, bei Verbänden/Institutionen sowie bei Versicherungen überprüft. Ein Workshop mit Experten/innen validierte die Ergebnisse des Reportings.
- *Wirkungsanalyse*: Angesichts ihrer Komplexität wurden die Antworten zu einigen Fragen der Wirkungsanalyse nicht resp. nicht nur im Rahmen der schriftlichen Befragung bei den Reportingstellen erhoben, sondern auch im Rahmen eines Workshops mit Experten/innen des umfassenden Managements von Naturgefahren diskutiert.
- *Ressourcenwirkungsanalyse*: Die Fragen zur Ressourcenwirkungsanalyse wurden aufgrund ihrer Komplexität nicht im Rahmen des schriftlichen Reportings bei den Reportingstellen abgefragt, sondern im Rahmen eines Workshops mit Experten/innen des umfassenden Managements von Naturgefahren diskutiert.
- *Rechtliche Verankerung*: Fragen zur Verankerung der Leitgedanken und Grundsätze des Umgangs mit Naturgefahren in der Verfassung und der Verankerung des Umgangs mit den betrachteten Naturgefahren in Bundesgesetzen und den dazu gehörigen Verordnungen wurden durch eine vom BAFU in Auftrag gegebene juristische Expertise¹ beantwortet.

Die Projektergebnisse zeigen, dass die Strategie Naturgefahren Schweiz und damit die Ansätze des integralen Risikomanagements von Naturgefahren bei den Experten/innen sowie bei den zuständigen Mitarbeitern/innen öffentlicher Verwaltungen nicht nur bekannt, sondern auch anerkannt und gut verankert sind. Mit Blick auf die Naturgefahren Sturm, Hagel sowie Erdbeben sind diesbezüglich jedoch noch Defizite auszumachen.

Die Strategie Naturgefahren Schweiz unterstreicht die Bedeutung einer klaren und zielgerichteten Zuweisung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Die Ergebnisse der Befragung bei zeigen, dass die Aufgaben- und Verantwortlichkeitszuteilung bzgl. der gravitativen Naturgefahren bekannt und gut verankert ist. Bezüglich der Naturgefahren Sturm, Hagel und Erdbeben ist dies wiederum weniger der Fall.

¹ Hepperle, Erwin Dr. (2010): Rechtliche Verankerung des integralen Risikomanagements beim Schutz vor Naturgefahren. Rechtsgutachten. Institut f. Terrestrische Ökosysteme, ETH Zürich.

Überdies lässt sich schliessen, dass in den letzten Jahren in allen Bereichen des integralen Risikomanagements grosse Fortschritte erzielt worden sind – und dies sowohl was die wissenschaftlichen und praktischen Methoden des Umgangs mit Naturgefahren als auch die dadurch eingeleiteten Massnahmen anbelangt. Allerdings lassen sich auch hier Unterschiede erkennen: Bezüglich der gravitativen Naturgefahren besteht die Möglichkeit baulicher Massnahmen an der Gefahrenquelle sowie organisatorischer Präventionsmassnahmen im betroffenen Gebiet. Aufgabenteilung und Finanzierung sind dazu geregelt und gesetzlich abgestützt. Mit Blick auf die Prozesse Hagel, Sturm und Erdbeben besteht lediglich die Option der Präventionsmassnahme am Objekt. Diese Unterschiede widerspiegeln sich in der Berichterstattung der Reportingstellen sowohl was das Wissen, als auch die Umsetzung der Strategie Naturgefahren Schweiz anbelangt.

Die Ergebnisse lassen zudem den Schluss zu, dass die Ressourcen, bezogen auf den Wirkungsraum eines Prozesses, weitgehend effektiv und effizient eingesetzt werden. Keine klare Einschätzung ergibt sich aber zur Frage, inwiefern bei Ressourcenentscheiden jeweils alle Handlungsoptionen berücksichtigt werden. Angesichts ihrer hohen Akzeptanz komme den Schutzbauten grösste Bedeutung zu. Auch das Konzept der Nachhaltigkeit werde im Alltag oft von anderen Kriterien, wie Machbarkeit, Akzeptanz oder Finanzierbarkeit von Massnahmen übersteuert.

Gesamthaft betrachtet lieferte das erste strategische Controlling Naturgefahren Schweiz vielfältige Hinweise und solide Grundlagen zur weiteren Verstärkung der Strategie zum integralen Management von Naturgefahren in der Schweiz. Zudem wurden durch die Durchführung des strategischen Controllings Kenntnisse zur Strategie Naturgefahren Schweiz breiter gestreut; die Wirkung der Strategie konnte so gestärkt werden.

1 Grundlagen

1.1 Referenzpunkt: Strategie Naturgefahren Schweiz

Im Jahre 1997 vom Bundesrat ins Leben gerufen, obliegen der Nationalen Plattform Naturgefahren (PLANAT) strategische Arbeiten im Bereich des umfassenden Managements von Naturgefahren, die Koordination entsprechender Arbeiten sowie Bewusstseinsbildung im Bereich der Gefahrenprävention und der Naturgefahren. Ein wirkungsvoller und effizienter Schutz von Personen und Sachwerten mittels eines risikobasierten Ansatzes steht dabei im Zentrum der Arbeiten der PLANAT. Bisher wurde die heutige Situation im Bereich Naturgefahren analysiert sowie eine übergeordnete und vernetzte Strategie für die Sicherheit vor Naturgefahren formuliert. Darauf aufbauend wurde der Aktionsplan «Strategie Naturgefahren Schweiz» erarbeitet, welcher am 18. Mai 2005 vom Bundesrat zu Kenntnis genommen wurde. Ziel ist es, einen optimalen Umgang mit Naturgefahren auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene sowie durch Private zu gewährleisten. Die Umsetzung des Aktionsplans erfolgt nach einem Masterplan, der periodisch angepasst wird. An dieser Stelle setzt das strategische Controlling an. Seine Aufgabe ist es, Informationen zu den mittel- bis langfristigen Fortschritten bei der Umsetzung der Strategie Naturgefahren und beim Erreichen der Ziele dieser Strategie zu liefern. Im Zentrum des Interesses steht also die Wirksamkeit der Strategie – und nicht die operative Arbeit der mit Naturgefahren betrauten Amtsstellen.

1.2 Vorarbeiten und Durchführung des strategischen Controlling

Die erste schweizweite Durchführung eines Controllings zur Strategie Naturgefahren Schweiz basierte auf umfangreichen Vorarbeiten:

- *Vorprojekt:* Eine Vorstudie² definierte die ersten Eckwerte zum strategischen Controlling im Bereich Naturgefahren.
- *Controllingkonzept:* Ausgehend von den Zielformulierungen der Strategie Naturgefahren Schweiz unterbreitete das Controllingkonzept³ eine umfassende Controllingmatrix sowie einen konzisen Controllingprozess.
- *Pilotversuch:* Ein im Jahre 2010 durchgeführter Pilotversuch umfasste alle betroffenen Bundesämter, den Kanton Luzern sowie die Gemeinde Weggis und diente der Überprüfung des Controllingkonzepts und der damit verbundenen Reporting-Instrumente. Der Pilotversuch wurde mit einem ersten Controllingbericht⁴ sowie ei-

² Erarbeitung eines Konzepts für ein strategisches Controlling (PLANAT Einzelprojekt E2) B,S,S. Basel, 2008

³ Strategisches Controlling des Risikomanagements von Naturgefahren, Schlussbericht, econcept, 30. März 2009

⁴ Strategisches Controlling der Strategie Naturgefahren Schweiz; Controllingbericht des Pilotprojekts, econcept AG/GEOTEST AG, 15. März 2011 (unveröffentlicht)

nem Evaluationsbericht⁵ ausgewertet. Eine vertiefende Akteursanalyse präziserte 2011 die einzubeziehenden Reportingstellen.

Aufgrund dieser Vorarbeiten entschied die PLANAT im Jahr 2013 ein erstes schweizweites strategisches Controlling zur Strategie Naturgefahren Schweiz vorzusehen. Mit der operativen Durchführung wurde die Arbeitsgemeinschaft der Firmen econcept AG in Zürich und GEOTEST AG in Zollikofen beauftragt. Die Durchführung wurde von einer Projektleitung, bestehend aus Vertretern des Bundesamts für Umwelt (BAFU), des Bundesamts für Bevölkerungsschutz (BABS) und der PLANAT kontinuierlich begleitet. Nachstehende Tabelle fasst den Ablauf der Projektbearbeitung zusammen.

Projektschritte	Termin
1 Reportingvorlagen: Die Reportingvorlagen wurden zielgruppenspezifisch und dreisprachig finalisiert. Dabei wurden die Erfahrungen des Pilotversuchs berücksichtigt.	Dezember 2012
2 Reportingstellen: Die Adresssätze zu den Reportingstellen wurden aufbereitet. Angesprochen wurden dazu die mit dem Management von Naturgefahren beauftragten Bundesämter und kantonalen Amtsstellen, eine validierte Stichprobe von 30 Gemeinden und privaten Akteuren sowie Experten/innen des umfassenden Managements von Naturgefahren.	Dezember 2012
3 Vorinformation: Sämtliche Reportingstellen wurden per Email über das anstehende Reporting vorinformiert.	Dezember 2012
4 Versand Reportingvorlagen: Die Reportingvorlagen wurden zielgruppen- und sprachspezifisch versandt – und dies sowohl per Email als auch in Papierform. Ziel dieses differenzierten und doppelten Versands war ein möglichst hoher Rücklauf. Kurz vor Ablauf der Antwortfrist wurde per Email ein Erinnerungsschreiben versandt.	Januar 2013
5 Workshop 1: Die Erfahrungen des Pilotversuchs hatten deutlich gemacht, dass Fragen zu den Themen Wirksamkeitsanalyse sowie Ressourcenwirkungsanalyse zu komplex sind, um im Rahmen einer schriftlichen Befragung adäquat beantwortet werden zu können. Es wurde deshalb entschieden, dazu einen Workshop mit Experten/innen durchzuführen, um damit die Möglichkeit der vertieften Diskussion dieser Fragen zu eröffnen.	Februar 2013
6 Erfassen der Reportingberichte: Die Rückmeldungen der Reportingstellen wurden in einer harmonisierten Datenbank erfasst.	Februar 2013
7 Auswertung der Reportingberichte: Die Rückmeldungen der Reportingstellen wurden quantitativ sowie qualitativ ausgewertet.	März 2013
8 Workshop 2: Der zweite Workshop diente der Validierung und der Reflexion der Reporting-Ergebnisse mit Experten/innen des integralen Managements von Naturgefahren im Hinblick auf schlüssige Interpretationen und Schlussfolgerungen im Rahmen der Berichterstattung zu diesem Projekt.	April 2013
9 Berichterstattung: Aufgrund der Projektschritte 1-8 wurde der vorliegende Schlussbericht entworfen, mit der PLANAT diskutiert und anschliessend finalisiert. Der vorliegende Bericht strukturiert die Ergebnisse des strategischen Controllings Naturgefahren Schweiz nach den thematischen Schwerpunkten des Controllings. Abschliessend werden Schlussfolgerungen mit Blick auf die neun Leitsätze der Strategie Naturgefahren Schweiz präsentiert.	Mai – August 2013

Tabelle 1: Projektschritte zur Durchführung des Strategischen Controllings im Überblick

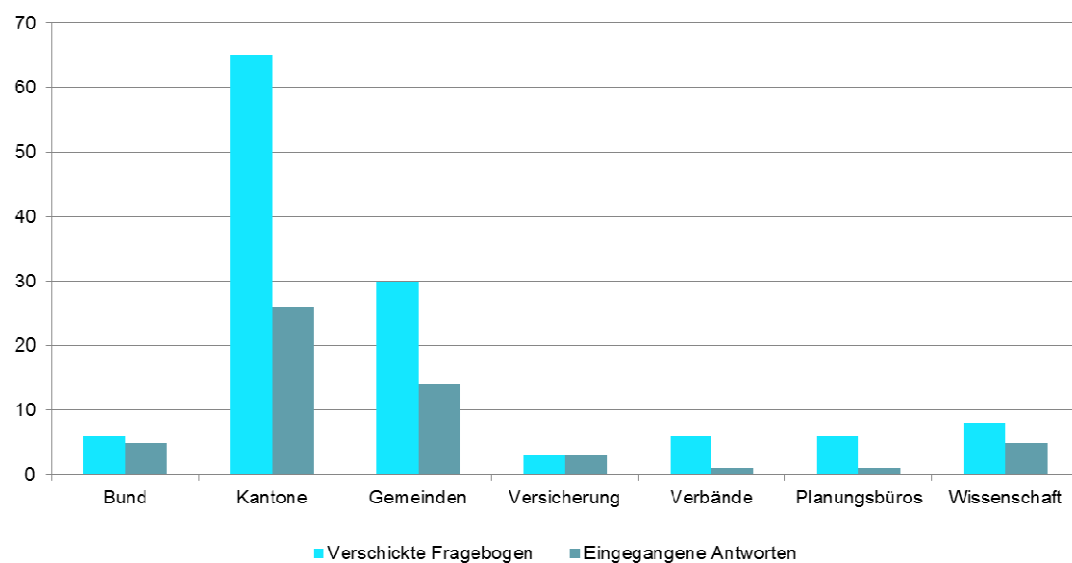
Im Hinblick auf eine eventuelle zukünftige Durchführung des strategischen Controllings wurden die Projekterfahrungen überdies begleitend evaluiert. Sämtliche Projektgrundlagen wurden dokumentiert und der PLANAT übergeben.

⁵ Strategisches Controlling der Strategie Naturgefahren Schweiz, Evaluation des Pilotprojekts, econcept AG / GEOTEST AG, 15. März 2013 (Veröffentlichung durch PLANAT)

1.3 Rücklaufquoten und Antworten

Die Rücklaufquoten, das heisst das Verhältnis der retournierten zu den verschickten Fragebogen, ist in Figur 1 grafisch dargestellt. Es zeigt sich, dass bezüglich der angefragten Bundesämter eine sehr gute Rücklaufquote (80 %) erreicht werden konnte. Bei Kantons- und Gemeindebehörden lag die Rücklaufquote bei 40 bis 45 %. Die befragten Versicherungen retournierten die Fragebogen dank intensiver Nachfrage des Projektteams zu 100 %.⁶ Weniger gut war der Rücklauf bei Verbänden und Planungsbüros, wo nur 16 % der angeschriebenen Personen die Fragebogen zurückschickten. Die befragten wissenschaftlichen Institute schickten die Fragebogen zu rund 63 % zurück.

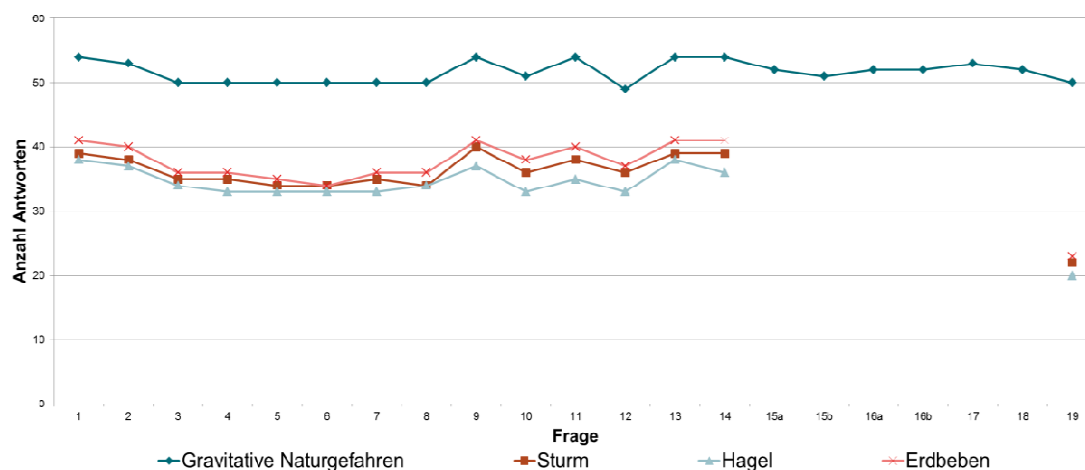
Rücklaufquoten



Figur 1: Verschickte versus eingegangene Fragebogen zum strategischen Controlling.

Es gilt anzumerken, dass nicht alle angeschriebenen Ämter alle Fragen beantworten konnten. 15 der antwortenden Ämter auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene sind lediglich für den Bereich der gravitativen Naturgefahren verantwortlich und haben folglich Fragen zu anderen Bereich unbeantwortet gelassen. Ein Bundesamt ist in seinen Arbeiten nur von den Naturgefahren Sturm und Hagel betroffen und hat entsprechend Fragen zu den anderen Naturgefahren ausser Acht gelassen. Die Ausführungen in den Kapiteln 2 und 4 beziehen sich daher auf jene Ämter und Institutionen, welche eine Aussage zu den jeweiligen Bereichen gemacht haben. Dies widerspiegelt sich auch in den Anzahl Antworten pro Frage (siehe Figur 2). Es zeigt sich, dass bezüglich der gravitativen Naturgefahren signifikant mehr Antworten pro Frage resultierten (rund 50 bis 55 Antworten) als bezüglich der Naturgefahren Sturm, Hagel und Erdbeben (im Schnitt rund 35 bis 40 Antworten). Frage 15 bis 18 wurde nur im Bereich der gravitativen Naturgefahren gestellt. Deshalb fehlen hier Antworten aus den anderen Naturgefahrenbereichen.

⁶ Angesichts der kleinen Anzahl angeschriebenen Versicherungen und der Bedeutung, die ihren Antworten zugemessen wurde, wurde diesbezüglich jedoch ein besonderer Effort mit telefonischem und schriftlichem Nachfragen unternommen.



Figur 2: Anzahl Reporting-Antworten pro Frage, unterschieden nach Naturgefahren

Weiter ist darauf hinzuweisen, dass bei der Abfassung der Reportingvorlagen das Risiko widersprüchlicher Antworten in Kauf genommen werden musste.⁷ Zur Validierung und Interpretation solcher unklarer Aussagen wurden Experten/innen des integralen Managements von Naturgefahren zu einer vertiefenden Diskussion im Rahmen eines Workshops eingeladen. Auf Grund des Designs des Reportings (Akteurbefragung und Experten/innen-Workshops), der finanziellen Ressourcen, aber auch angesichts der unterschiedlichen Rücklaufquoten, sind zudem nicht immer repräsentative Aussagen möglich. Vor allem in Bezug auf Versicherungen, Planungsbüros und Verbände erschweren die wenigen Rückmeldungen weitergehende Auswertungen. Abschliessend ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den Antworten um Selbstdeklarationen der Akteure und nicht um eine externe Prüfung ihrer tatsächlichen Aktionen handelt. Die Resultate wurden entsprechend vorsichtig interpretiert.

1.4 Berichtsstruktur

Die Strukturierung dieses Berichts richtet sich nach den Themenstellungen und Fragen des Reportings sowie nach den verschiedenen Naturgefahren. Jeder abgefragte Sachverhalt bzw. Leitgedanke der Strategie Naturgefahren Schweiz wird in der Form einer Aussage zu Beginn eines Abschnitts präsentiert. Anschliessend werden die Antworten bezüglich der verschiedenen Naturgefahren zusammengefasst. Das durch die Autoren/innen gezogene Fazit wird schliesslich am Schluss des jeweiligen Abschnitts hellrot unterlegt festgehalten. Die graphischen Darstellungen geben die Ergebnisse pro Prozess und Akteurguppe wieder.⁸

⁷ Zum Beispiel Gemeinden/Kantone, die mitteilen, auch bei den Naturgefahren Sturm und Hagel eine gleichwertige Massnahmenprüfung vorzunehmen, obwohl bzgl. dieser Prozesse präventive Massnahmen an der Gefahrenquelle gar nicht möglich sind.

⁸ Dabei bedeutet die Angabe «Filter»1, dass die Frage den jeweiligen Akteuren nicht gestellt wurde.

2 Ergebnisse der Vollzugsanalyse

Die Umsetzung der Strategie Naturgefahren Schweiz in der Praxis wurde mit einer schriftlichen Befragung (Reporting) bei den zuständigen Ämtern auf den Ebenen von Bund, Kanton und Gemeinden, bei Forschungsinstituten, bei Planungsbüros, bei Verbänden/Institutionen sowie bei Versicherungen überprüft (Übersicht Reportingstellen siehe Anhang). Zusätzlich zum schriftlichen Reporting wurde ein Workshop mit Experten/innen des umfassenden Managements von Naturgefahren durchgeführt. Aufgabe dieses Workshops war es, die Ergebnisse des Reportings zu validieren. Nachstehend werden die Ergebnisse der Befragung (Reporting) präsentiert; ergänzende Kommentare aus den Workshops werden bei den Fazits berücksichtigt. Die Aussagen beziehen sich immer auf die erhaltenen Antworten. Um die Lesbarkeit des Berichtes zu gewährleisten, werden bezüglich der Grafiken im Text nur pauschale Querverweise gemacht.

2.1 Bekanntheitsgrad der grundsätzlichen Ziele der Strategie

Die grundsätzlichen Ziele der Strategie Naturgefahren Schweiz sind mir bekannt.

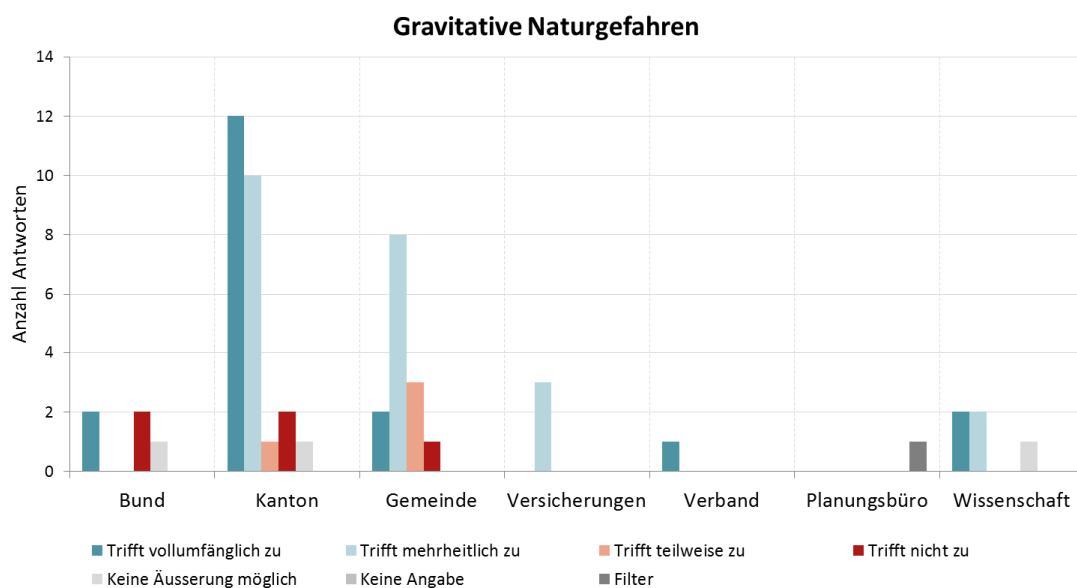
- *Gravitative Naturgefahren:* 50 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen aus dem Bereich der gravitativen Naturgefahren können Angaben zu den grundsätzlichen Zielen machen. Aus den nachfolgend dargestellten Grafiken geht hervor, dass der grossen Mehrheit (32 von 39) der kantonalen und kommunalen Ämter die grundsätzlichen Ziele aus dem Bereich der gravitativen Naturgefahren vollumfänglich oder mehrheitlich bekannt sind. Auf Bundesebene geben 2 der insgesamt 4 Ämter an, die Ziele vollumfänglich zu kennen. Ebenfalls 2 Ämter geben an, keine Kenntnisse hinsichtlich dieser Ziele zu haben. Die wissenschaftlichen Institutionen sind allesamt umfassend oder mehrheitlich umfassend über die Ziele informiert.
- *Sturm:* Von den insgesamt 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen aus dem Bereich Sturm haben 34 Angaben zu den grundsätzlichen Zielen gemacht. Insgesamt herrscht dabei weniger Klarheit über die grundsätzlichen Ziele der Strategie Naturgefahren Schweiz. Knapp die Hälfte der antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen (15 von 34) hat keine Kenntnisse über die grundsätzlichen Ziele. Auf Bundesebene ist lediglich ein Amt mehrheitlich über die Ziele informiert. Die kantonalen und kommunalen Ämter scheinen über bessere Kenntnisse zu verfügen: 10 kantonale und 4 kommunale Ämter geben an mindestens teilweise über die Ziele informiert zu sein. Hingegen weist lediglich eine wissenschaftliche Institution teilweise Kenntnisse auf.
- *Hagel:* Ein vergleichbares Bild ist hinsichtlich der Naturgefahr Hagel vorzufinden. Die Mehrheit der antwortenden Instanzen ist nicht über die Ziele informiert. Nur 7 Ämter sind teilweise und 6 mehrheitlich oder vollumfänglich über die grundsätzlichen Ziele

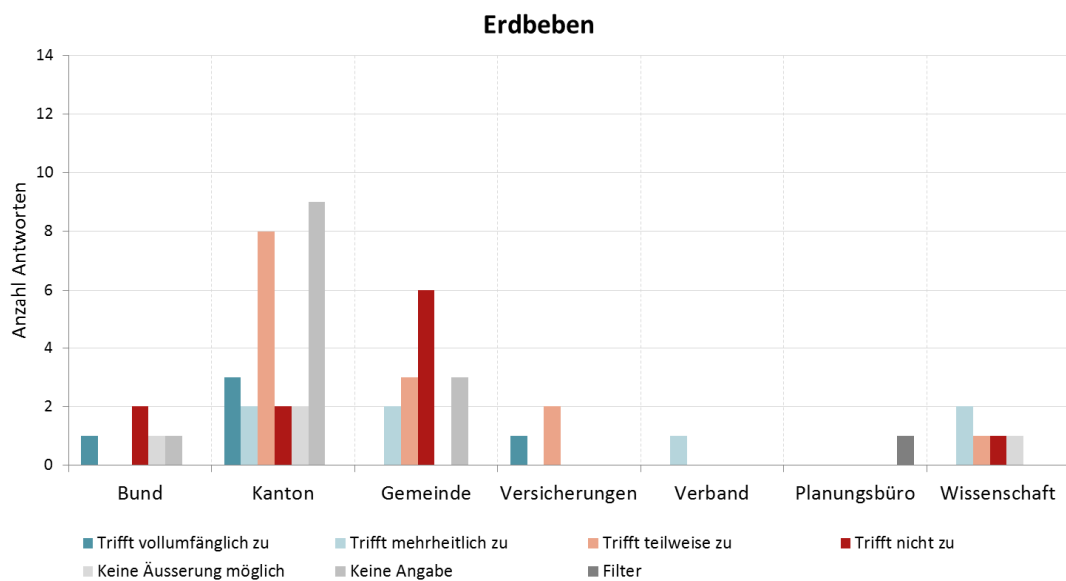
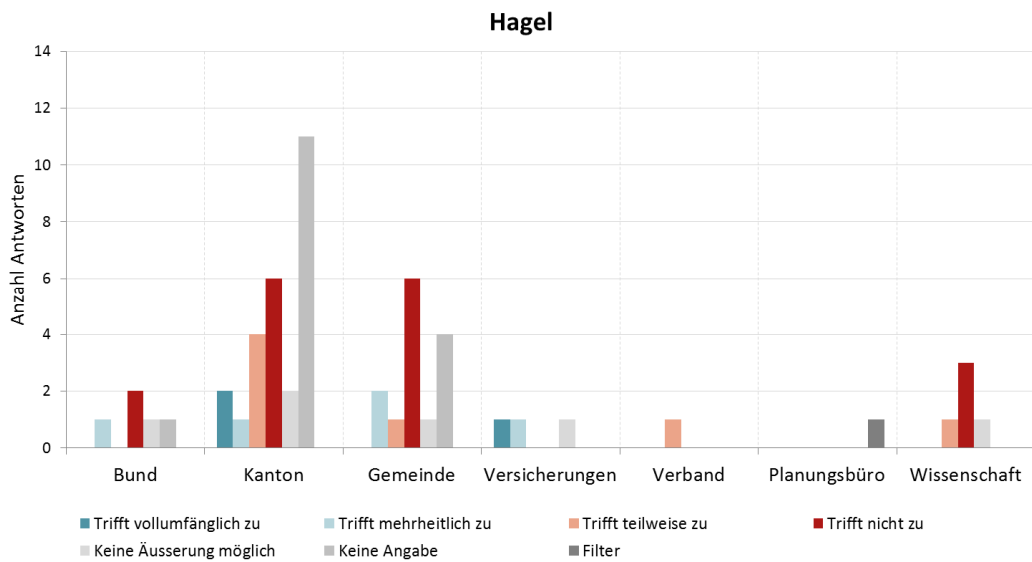
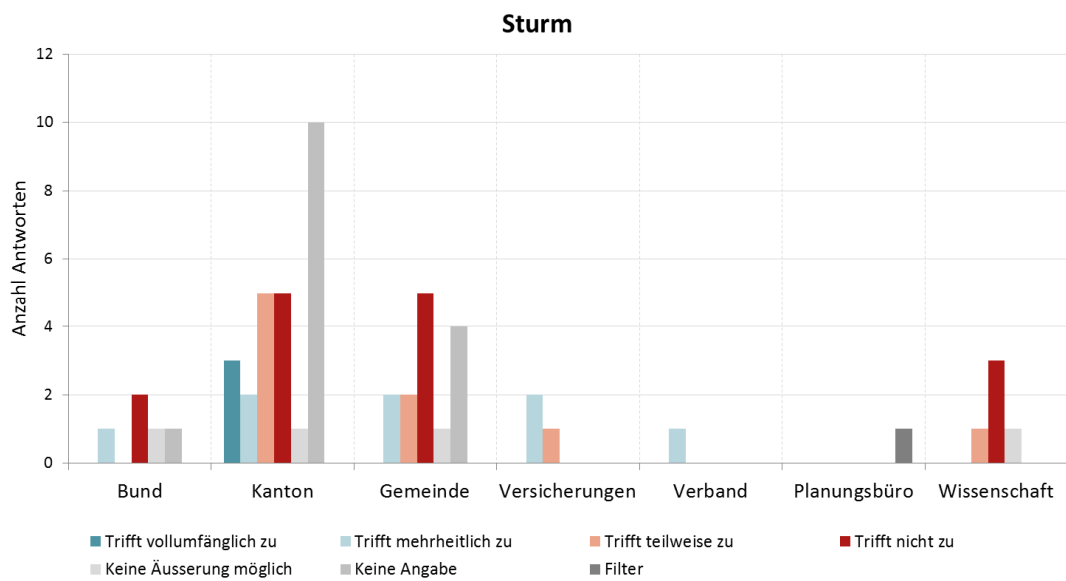
informiert. Insgesamt haben 31 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen aus dem Bereich Hagel Angaben zu den grundsätzlichen Zielen gemacht

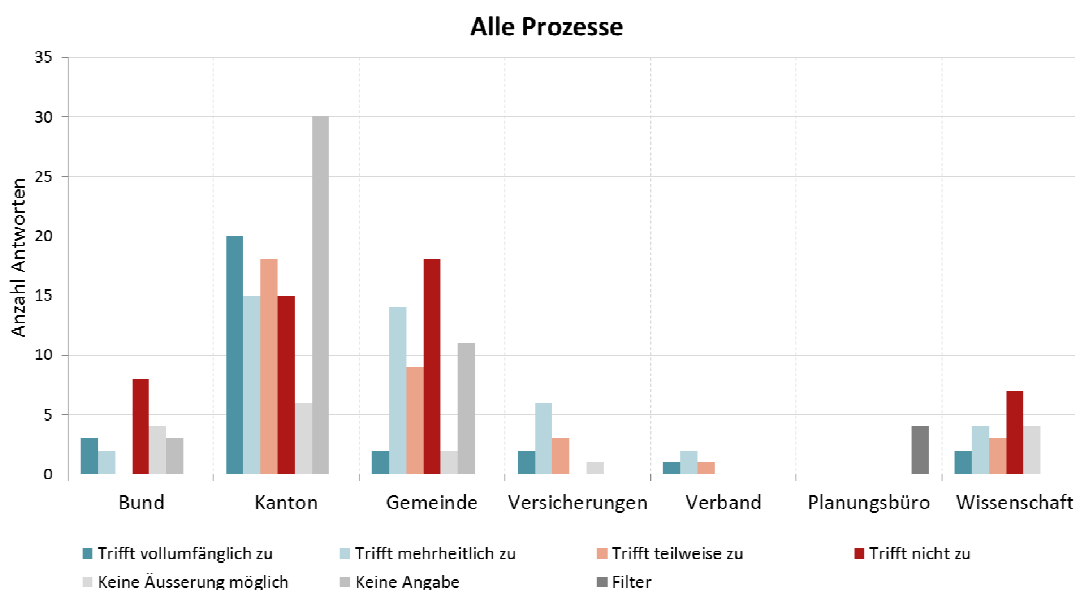
- *Erdbeben*: 36 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen aus dem Bereich Erdbeben können Angaben zu den grundsätzlichen Zielen vornehmen. Den nachfolgend dargestellten Grafiken ist zu entnehmen, dass die Informationslage hinsichtlich der Ziele insgesamt besser ist. 13 von 15 kantonale Ämter und 5 von 11 kommunale Ämter sind mindestens teilweise über die Ziele informiert. Ein besserer Informationsstand ist auch bei der Wissenschaft zu finden.

Fazit: In den Bereichen der gravitativen Naturgefahren und der Erdbeben ist der Informationsstand am besten. Die kantonalen Ämter verfügen in allen Bereichen über die besten Kenntnisse. Und: Die Informationstage des BAFU, der PLANAT, der Vereinigung der Fachleute Naturgefahren Schweiz (FAN) sowie der Kommission für Hochwasserschutz (KOHS) des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes werden als gute Informationsplattformen gewertet.

Grafische Darstellungen zum Bekanntheitsgrad der Strategie







Figur 3: Grafische Darstellungen zur Bekanntheit der zentralen Ziele der Strategie

2.2 Bekanntheit der Aufgabenteilung

Die Aufgabenteilungen bei Gefahrenprävention, Ereignisbewältigung und Wiederaufbau zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden und Versicherungen sind mir bekannt.

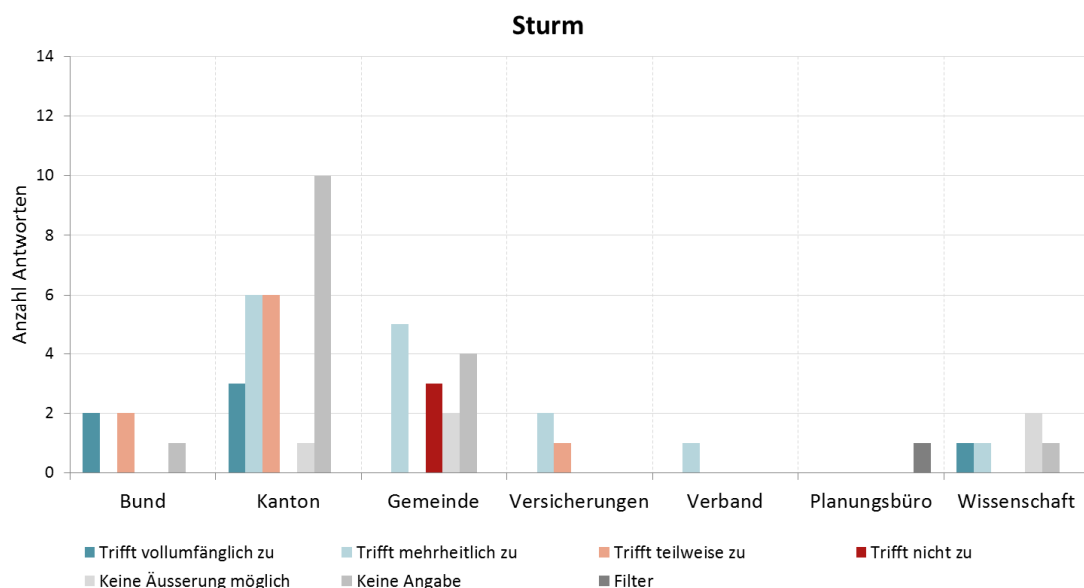
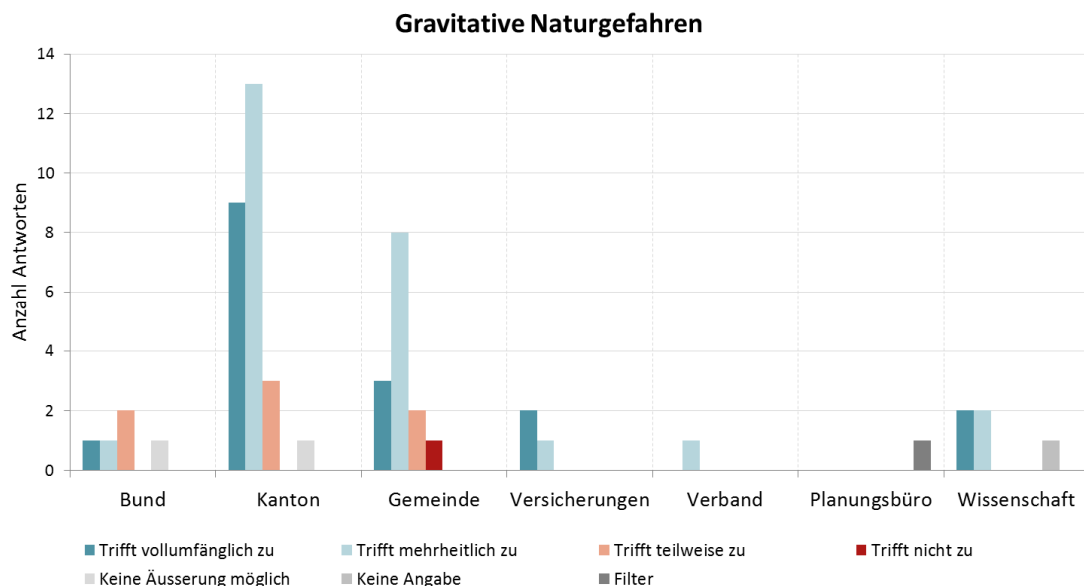
- *Gravitative Naturgefahren:* 50 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen machen Angaben zu den Kenntnissen betreffend die Aufgabenteilung im Falle gravitativer Naturgefahren. Den nachfolgenden Grafiken ist zu entnehmen, dass 2 von 4 Bundesämtern mehrheitlich bis vollumfänglich über die Aufgabenteilung zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden und Versicherungen informiert sind. 2 weitere Bundesämter sind teilweise informiert. Auf kantonaler und kommunaler Ebene verfügt die Mehrheit der Ämter (33 von 39) über gute bis sehr gute Kenntnisse betreffend die Aufgabenteilung. 4 von 5 wissenschaftliche Institutionen haben einen guten bis sehr guten Informationsstand und die einzige Versicherung, die sich zu diesem Punkt äussert, ist ebenfalls bestens über ihre Aufgaben informiert.
- *Sturm:* Hinsichtlich der Aufgabenteilung bei Sturm sind die antwortenden Ämter und Institutionen weniger gut informiert als bezüglich der gravitativen Naturgefahren. Lediglich 32 der 54 Instanzen äussern sich diesbezüglich. Die Mehrheit der antwortenden Instanzen (20 von 32) verfügt über sehr gute oder gute Kenntnisse. Auf Gemeindeebene geben 3 von 8 Ämtern an, nicht zu wissen, wie die Aufgabenteilung strukturiert ist.
- *Hagel:* Bei der Naturgefahr Hagel ist der Informationsstand vergleichbar mit der Naturgefahr Sturm, tendenziell jedoch etwas schlechter. 29 von 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen äussern sich zu den Kenntnissen hinsichtlich der Aufgabenteilung bei Hagel. Bei den Kantonen verfügen 7 von 13 und bei den Gemeinden 4 von 8 Ämtern über gute bis sehr gute Informationen betreffend die Auf-

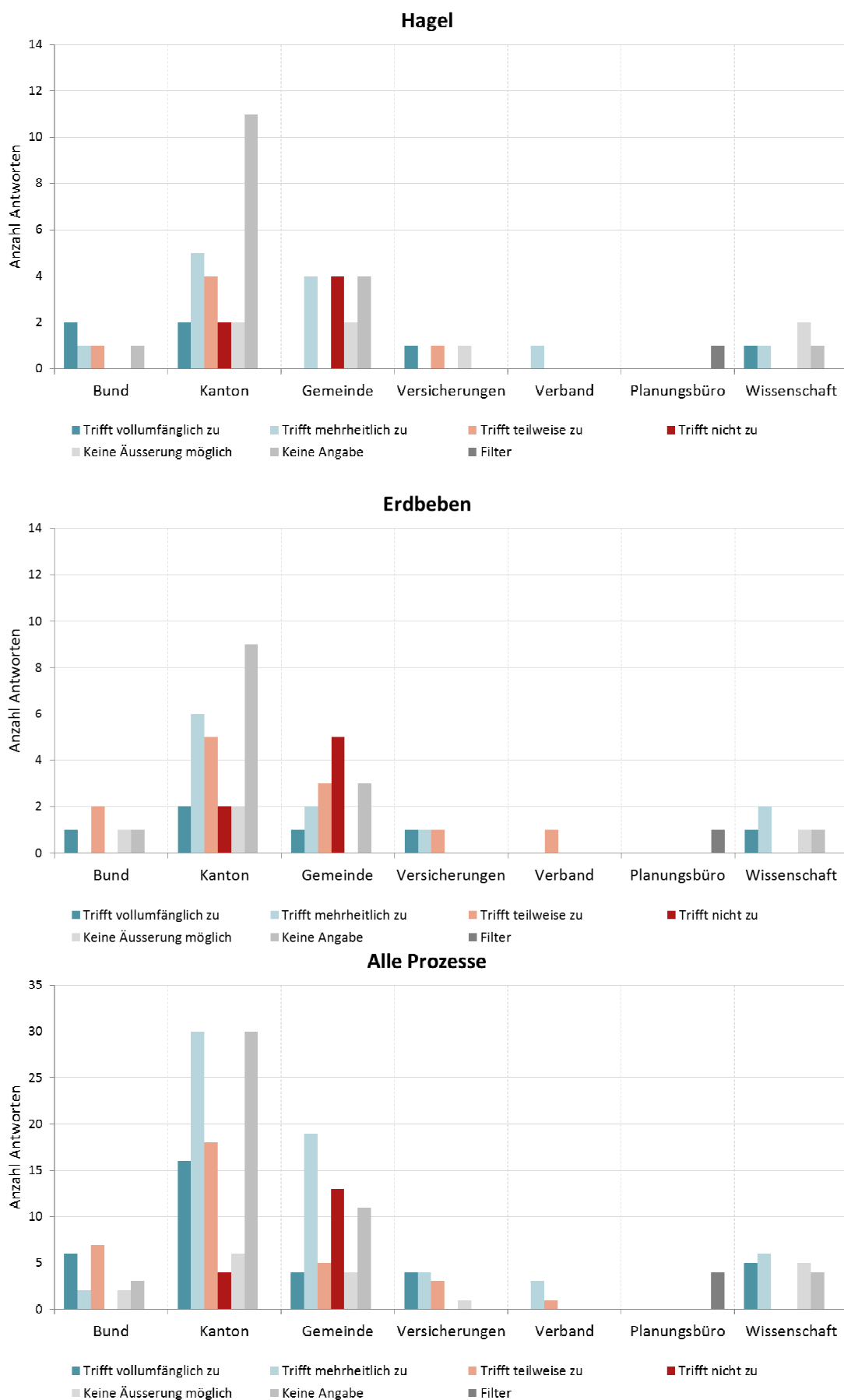
gabenteilung. Eines von 4 Bundesämtern und 4 von 13 kantonalen Ämtern sind teilweise informiert.

- *Erdbeben*: 35 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen äussern sich zu den Kenntnissen betreffend die Aufgabenteilung im Falle von Erdbeben. Die Informationslage betreffend Erdbeben ist vergleichbar mit jener bei Sturm und Hagel, wobei auf Kantons- und Gemeindeebene vereinzelte Ämter besser informiert sind über die Aufgabenteilung. Die antwortenden Versicherungen sind teilweise resp. mehrheitlich über ihren Aufgabenbereich informiert.

Fazit: Die Aufgabenteilung zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden und Versicherungen ist betreffend der gravitativen Naturgefahren klar, bezüglich der Naturgefahren Sturm, Hagel und Erdbeben bei den betroffenen Institutionen und Ämtern jedoch unklar.

Grafische Darstellungen zur Bekanntheit der Aufgabenteilung





Figur 4: Grafische Darstellungen zur Bekanntheit der Aufgabenteilung

2.3 Risikoanalysen und -bewertungen, integrale Massnahmenplanung

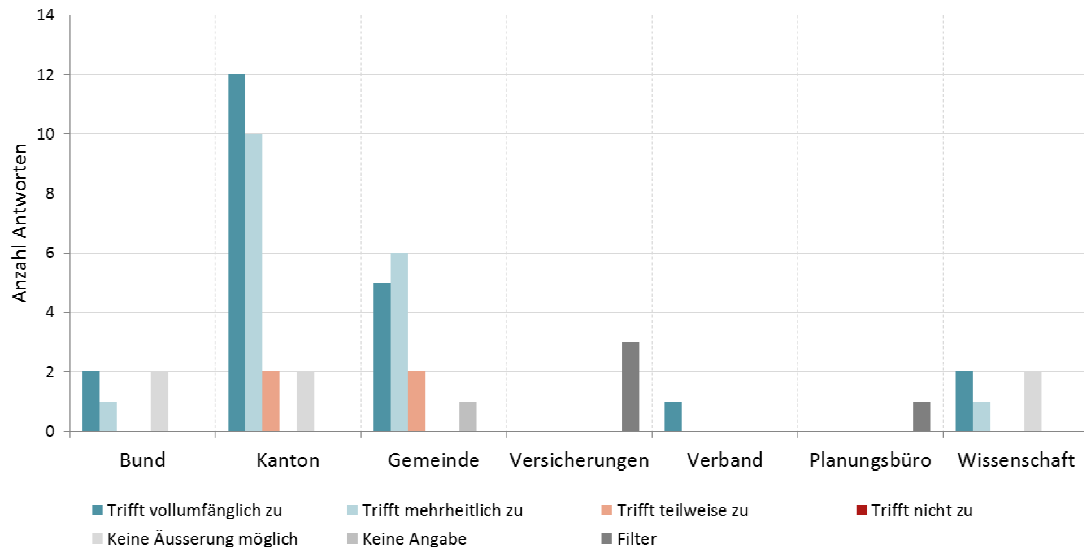
Bei Projekten zur Sicherheit vor Naturgefahren werden grundsätzlich Risikoanalysen, Risikobewertungen und integrale Massnahmenplanungen durchgeführt.

- *Gravitative Naturgefahren:* 45 der 54 antwortenden Instanzen äussern sich zur Handhabung von Risikoanalysen, Risikobewertungen und integralen Massnahmenplanungen mit Bezug auf gravitative Naturgefahren. Den nachfolgend dargestellten Grafiken ist zu entnehmen, dass auf Bundes-, Kantons- sowie Gemeindeebene wie auch bei der Wissenschaft die Mehrheit der Ämter und Institutionen (39 von 43) mehrheitlich oder vollumfänglich Risikoanalysen, Risikobewertungen und integrale Massnahmenplanungen bei Projekten zur Sicherheit von gravitativen Naturgefahren vornehmen. Eine von 2 antwortenden Versicherungen sowie der Verband führen diese Schritte ebenfalls vollumfänglich aus.
- *Sturm:* Hinsichtlich Risikoanalysen und -bewertungen sowie integralen Massnahmenplanungen für Sturm äussern sich 19 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen. Auf Bundes- und Gemeindeebene werden gemäss Reporting Risikoanalysen, Risikobewertungen und integrale Massnahmenplanungen teilweise bis vollumfänglich vorgenommen. Auf Kantonsebene hat einzig ein Kanton (von insgesamt 11 antwortenden Kantonen) keine solchen Schritte durchgeführt. Die verbleibenden 10 Kantone führen Risikoanalysen, Risikobewertungen und integrale Massnahmenplanungen ebenfalls teilweise bis vollumfänglich durch.
- *Hagel:* In Bezug auf die Naturgefahr Hagel liegt gemäss Reporting ein ähnliches Bild vor. Die Ämter der öffentlichen Hand, die Projekte zur Sicherung von Naturgefahren durchführen, führen die genannten Methoden teilweise bis vollumfänglich durch. Einzig auf Kantonsebene sehen 2 von 8 Kantonen von der Durchführung solcher Verfahren ab. Insgesamt haben sich 15 Instanzen diesbezüglich geäussert.
- *Erdbeben:* 18 der 54 antwortenden Instanzen äussern sich zur Handhabung von Risikoanalysen, Risikobewertungen und integralen Massnahmenplanungen mit Bezug auf Erdbeben. Bei Projekten zur Sicherheit vor Erdbeben führen die Mehrheit der Kantone und Gemeinden (12 von 13) sowie ein Bundesamt und eine wissenschaftliche Institution Risikoanalysen, -bewertungen und integrale Massnahmenplanung teilweise bis vollumfänglich durch. Ein Bundesamt, ein kantonales Amt sowie der befragte Verband geben an, keine der genannten Verfahren durchzuführen.

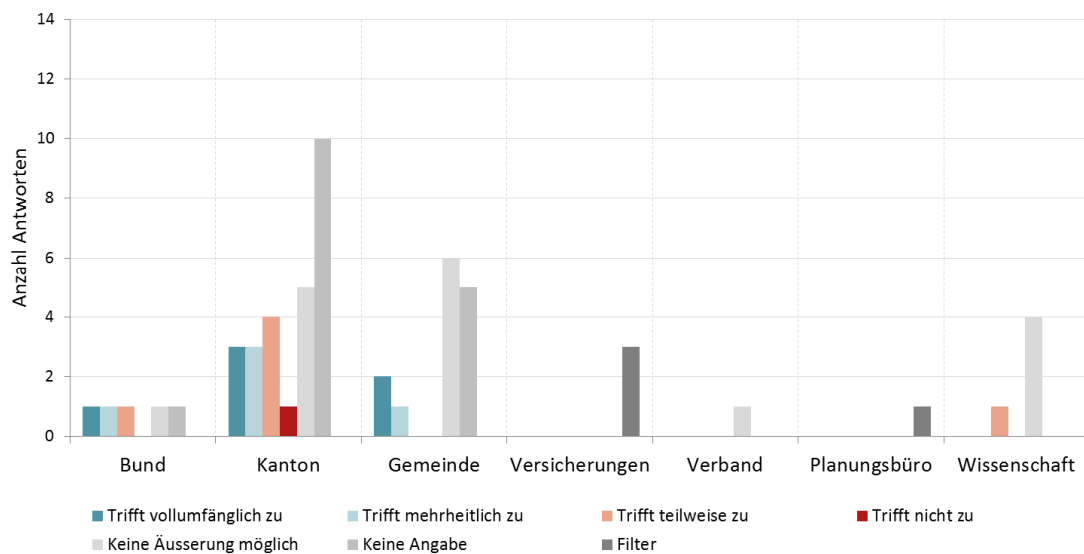
Fazit: Alle Instanzen der öffentlichen Hand geben an, mehrheitlich bis vollumfänglich Risikoanalysen, Risikobewertungen und integrale Massnahmenplanungen bei Projekten hinsichtlich der Sicherheit vor Naturgefahren durchzuführen. Diese Antworten stehen allerdings in Kontrast zu den Einschätzungen der Experten/innen, wie sie im Rahmen des vertiefenden Workshops geäussert wurden.

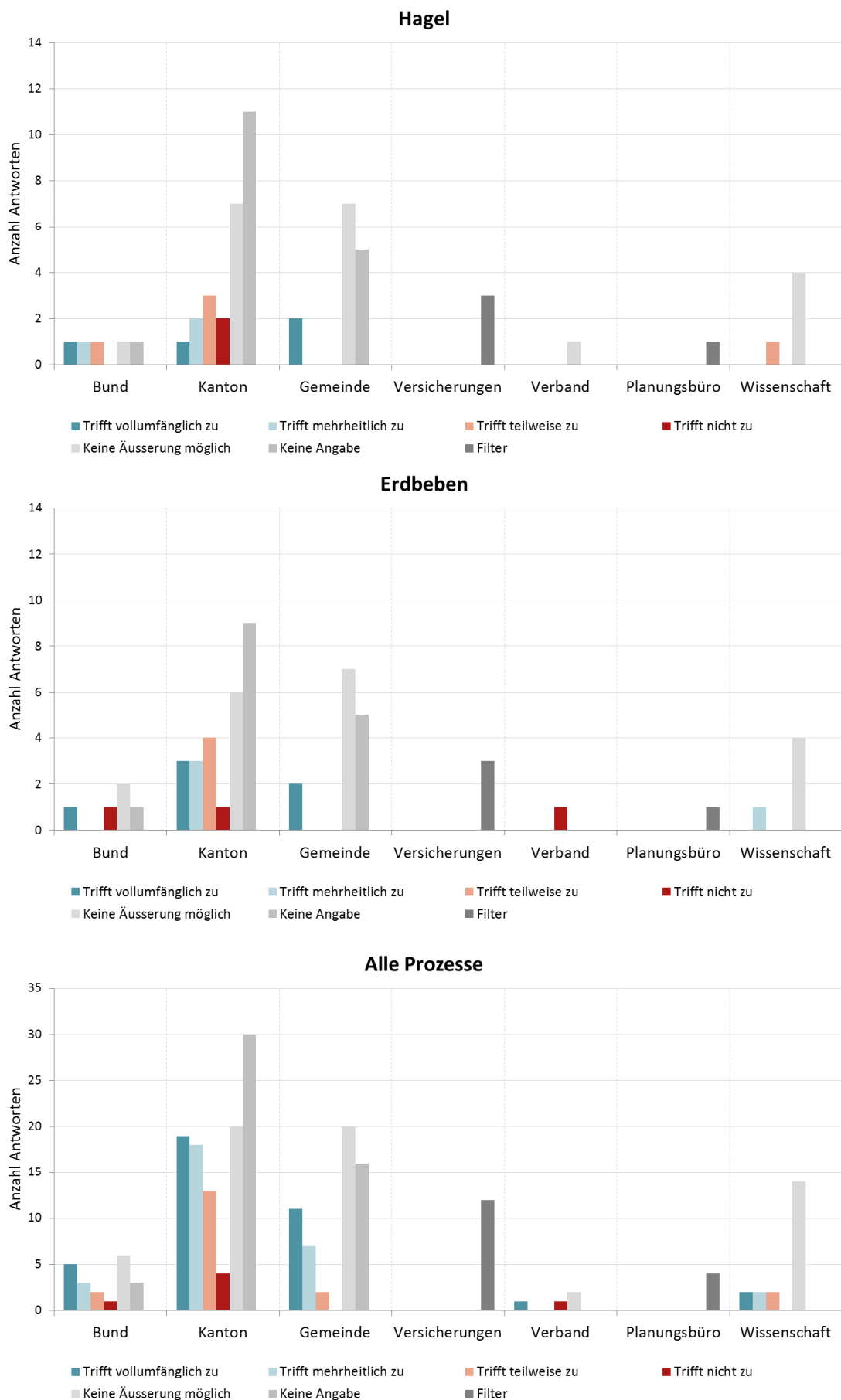
Grafische Darstellungen zu Risikoanalysen, Risikobewertungen und integraler Massnahmenplanung

Gravitative Naturgefahren



Sturm





Figur 5: Grafische Darstellungen zu Risikoanalysen, Risikobewertungen, integraler Massnahmenplanung

2.4 Gleichwertige Prüfung der Massnahmenarten

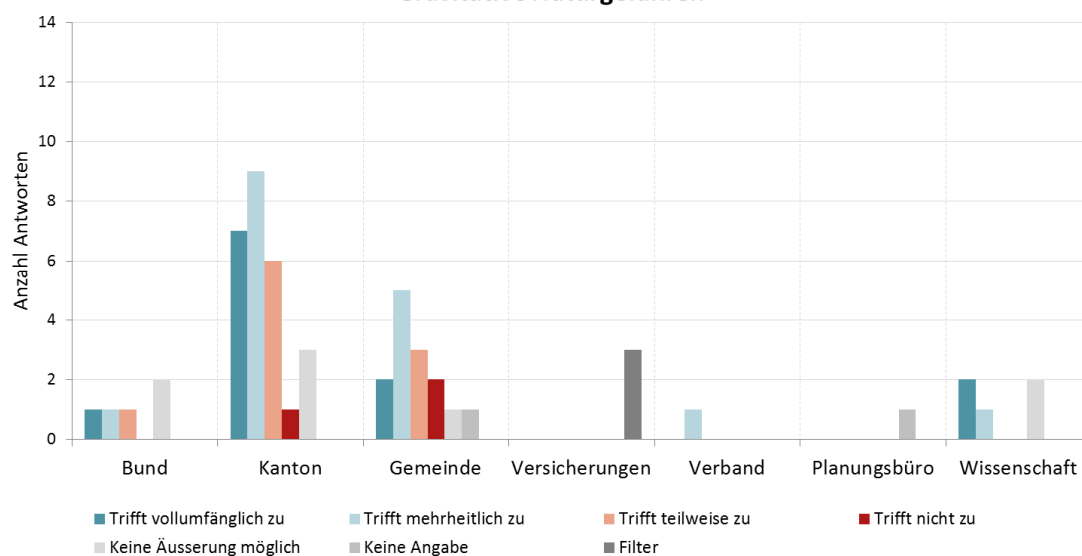
Bei Projekten zur Sicherheit vor Naturgefahren werden die verschiedenen Massnahmenarten der Bereiche Prävention, Intervention, Wiederherstellung gleichwertig geprüft.

- *Gravitative Naturgefahren:* 43 der 54 antwortenden Instanzen äussern sich zur gleichwertigen Berücksichtigung der verschiedenen Massnahmenarten mit Bezug auf gravitative Naturgefahren. Die Mehrheit – 28 von 41 – der Ämter und Institutionen auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene sowie in der Wissenschaft achtet mehrheitlich bis vollumfänglich auf eine gleichwertige Prüfung. Nur in einem von 28 Kantonen und in 2 von 12 Gemeinden wird darauf verzichtet.
- *Sturm:* 19 der 54 antwortenden Instanzen äussern sich zur gleichwertigen Prüfung der verschiedenen Massnahmenarten mit Bezug auf Sturm. Eine gleichwertige Prüfung der Massnahmen wird bei 2 von 3 Bundesämtern, 6 von 9 kantonalen Ämtern und allen Gemeindeämtern mehrheitlich bis vollumfänglich vorgenommen. Nur eine teilweise gleichwertige Prüfung finden die Massnahmenarten bei 2 von 9 kantonalen Ämtern und den wissenschaftlichen Institutionen.
- *Hagel:* Bezüglich Hagel wird weniger stark auf eine gleichwertige Prüfung der verschiedenen Massnahmenarten geachtet. Lediglich 2 von 3 Bundesämtern, 3 von 6 kantonalen Ämtern, eines von zweien kommunalen Ämtern und eine von 2 wissenschaftlichen Institutionen nehmen mehrheitlich eine gleichwertige Prüfung vor. Bei einem kommunalen Amt ist die Prüfung vollumfänglich gleichwertig, bei einem kantonalen Amt und einer wissenschaftlichen Institution lediglich teilweise. Insgesamt haben sich lediglich 14 von 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen beziehend auf die Naturgefahr Hagel zu dieser Frage geäussert.
- *Erdbeben:* Bezugnehmend auf die Naturgefahr Erdbeben äusserten sich 17 von 54 Instanzen zu der gleichwertigen Prüfung der verschiedenen Massnahmenarten. Eines von zwei Bundesämtern, 4 von 9 kantonalen Ämtern, alle Gemeindeämter (insgesamt 2) und eine von 2 wissenschaftlichen Institutionen prüfen die Massnahmenarten mehrheitlich bis vollumfänglich gleichwertig.

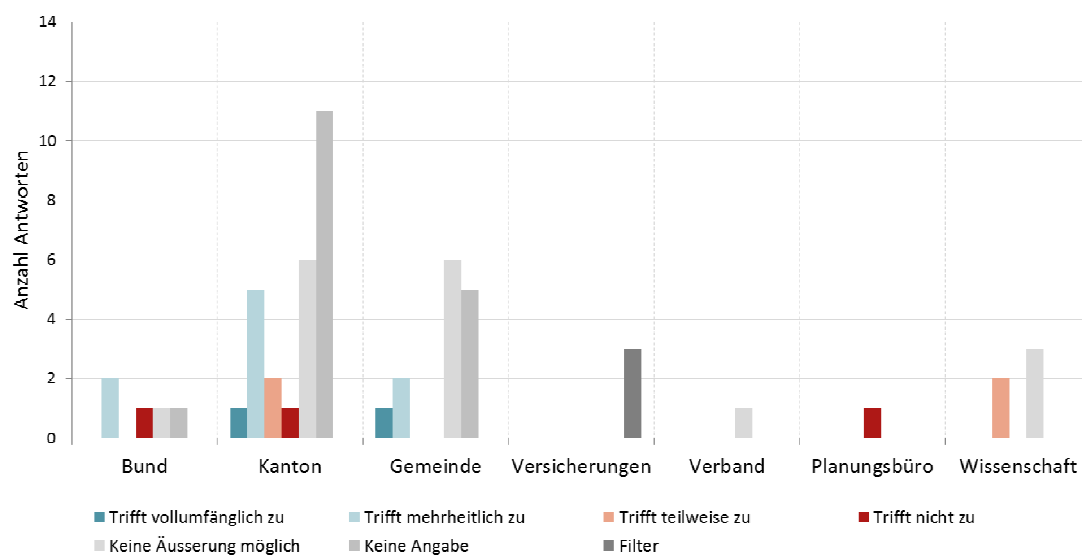
Fazit: Die Mehrheit der antwortenden Ämtern und Institutionen erklären, die Bereiche Prävention, Intervention, Wiederherstellung mehrheitlich bis vollumfänglich gleichwertig zu prüfen.

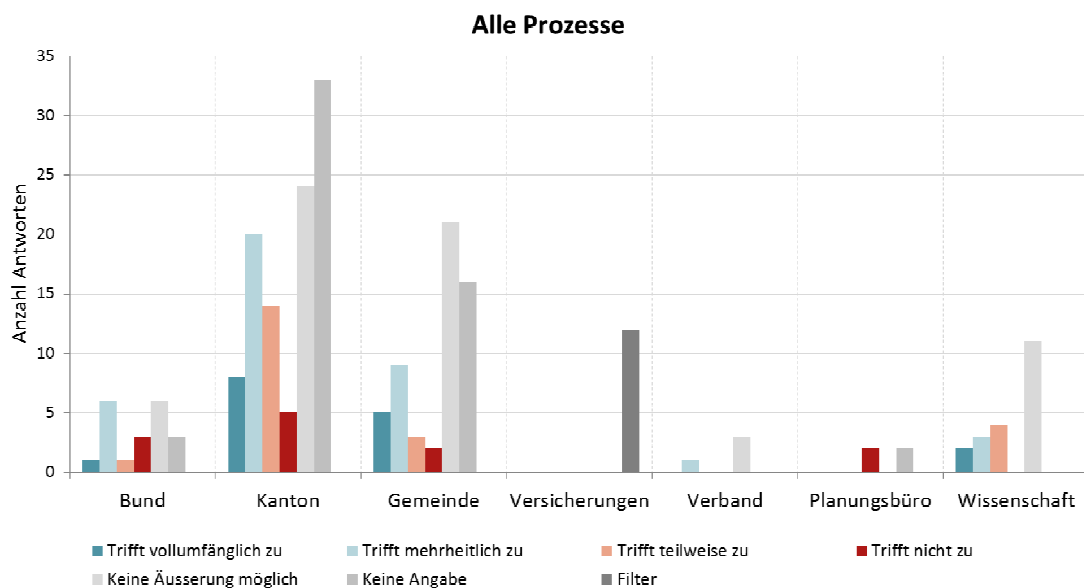
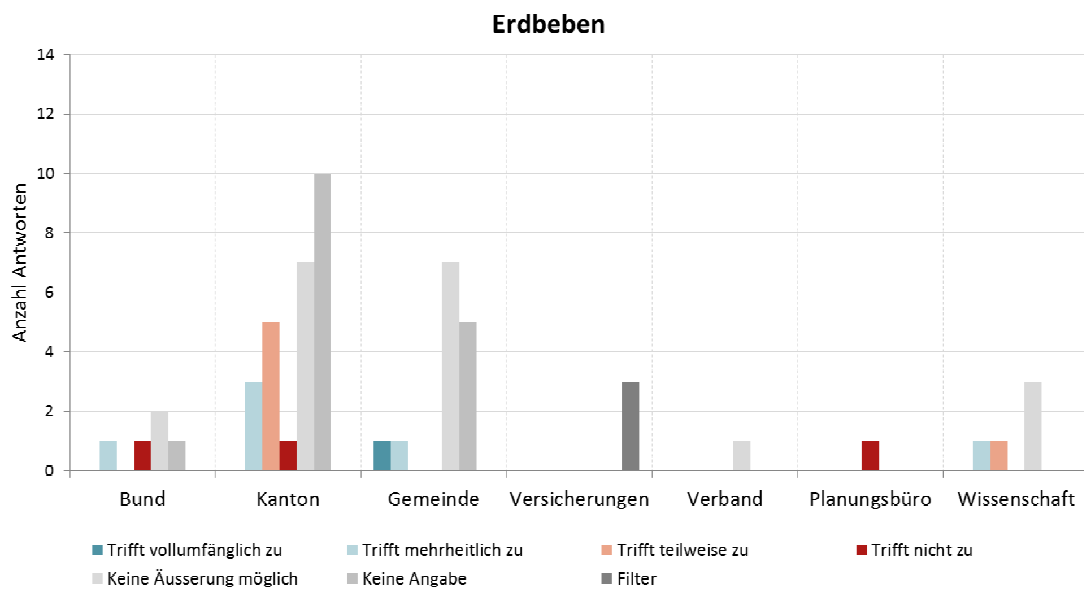
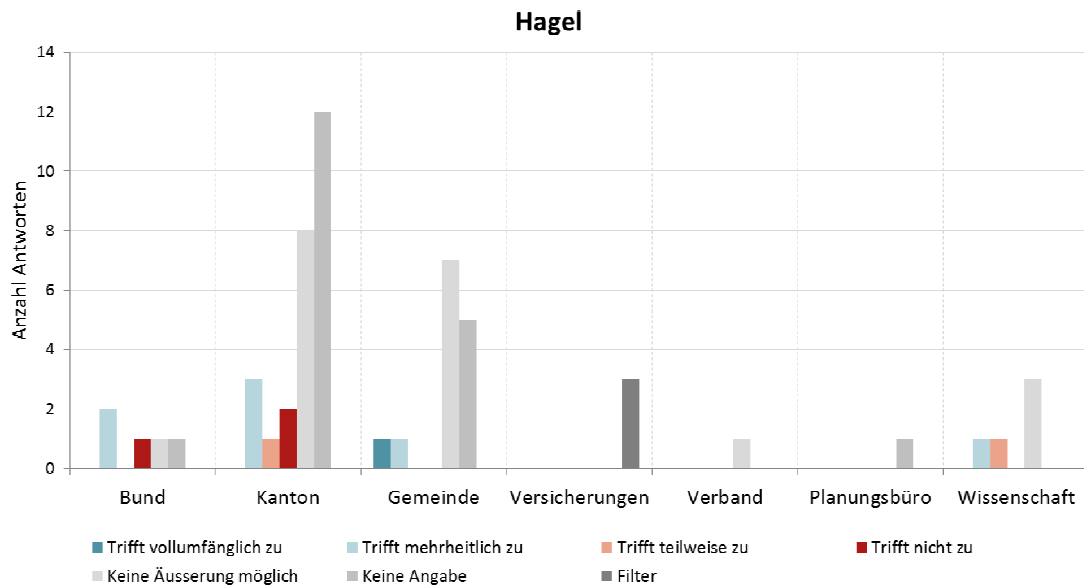
Grafische Darstellungen zur gleichwertigen Prüfung der Massnahmenarten

Gravitative Naturgefahren



Sturm





Figur 6: Grafische Darstellungen zur gleichwertigen Prüfung aller Massnahmenarten

2.5 Überprüfung von Risikosituationen

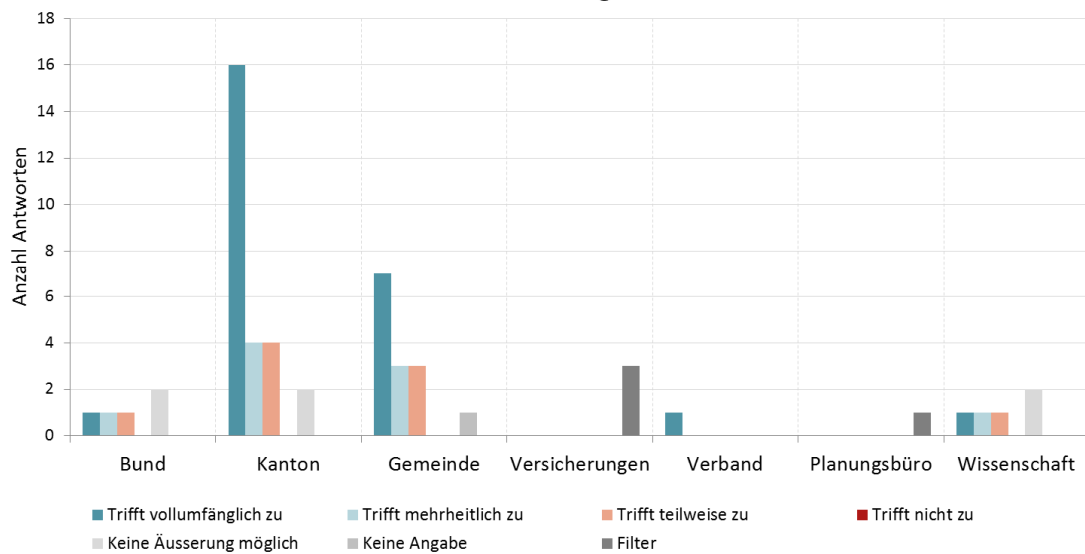
Die Risikosituation wird im Rahmen von Nutzungsplanrevisionen oder nach Ereignissen und bei der Planung von baulichen Massnahmen überprüft.

- *Gravitative Naturgefahren:* Insgesamt beantworteten 44 der 54 teilnehmenden Instanzen die Frage nach der Überprüfung der Risikosituation bezugnehmend auf die gravitativen Naturgefahren. Eine deutliche Mehrheit der antwortenden Ämter und Institutionen (35 der 45 antwortenden Instanzen) nimmt im Rahmen von Nutzungsplanrevisionen oder nach Ereignissen und bei der Planung von baulichen Massnahmen mehrheitlich bis vollumfänglich eine Überprüfung der Risikosituation im Bereich der gravitativen Naturgefahren vor. Keine Instanz verzichtet gänzlich auf eine Überprüfung der Risikosituation.
- *Sturm:* Auf Bundesebene nimmt nur eines von 2 Ämtern teilweise eine Überprüfung der Risikosituation vor. Auf Kantons- und Gemeindeebene sind es 7 von 11 resp. 3 von 6 Ämtern, die teilweise bis vollumfänglich eine solche Überprüfung vornehmen. Insgesamt antworten 22 der 54 teilnehmenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen bezugnehmend auf die Naturgefahr Sturm.
- *Hagel:* Für die Naturgefahr Hagel beantworten lediglich 19 der 54 teilnehmenden Instanzen. Eine Vielzahl von Ämtern (10 von 16) nimmt keine Überprüfung der Risikosituation vor. Lediglich in einem Kantons- und einem Gemeindeamt werden Massnahmen zur Überprüfung vollumfänglich durchgeführt und in einem Bundes-, einem Kantons-, einem Gemeindeamt sowie 2 wissenschaftlichen Institutionen teilweise.
- *Erdbeben:* In lediglich 2 von 10 kantonalen Ämtern, einem von 5 kommunalen Ämtern und einer von 2 wissenschaftlichen Institutionen werden Risikosituationen hinsichtlich Erdbeben mehrheitlich oder vollumfänglich überprüft. Bei 15 von 19 Ämtern und Institutionen findet eine Überprüfung nur teilweise oder gar nicht statt. Die Anzahl der öffentlichen Ämter und privaten Institutionen, die sich zur Frage der Überprüfung von Risikosituationen mit Bezug auf Erdbeben äussert, beläuft sich auf 19 (von 54).

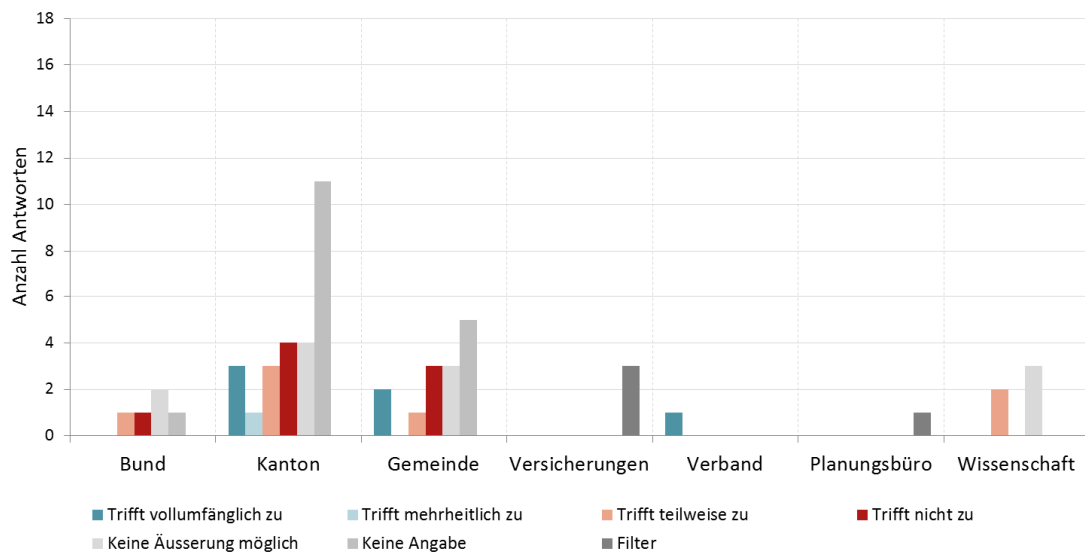
Fazit: Einzig im Bereich der gravitativen Naturgefahren werden Risikosituationen mehrheitlich überprüft. In den Bereichen Sturm, Hagel und Erdbeben überwiegt die Zahl der Ämter und Institutionen, welche erklären, keine oder nur teilweise solche Überprüfungen vornehmen – Antworten, die angesichts des Fehlens entsprechender Methoden bzw. Umsetzungstools so zu erwarten waren.

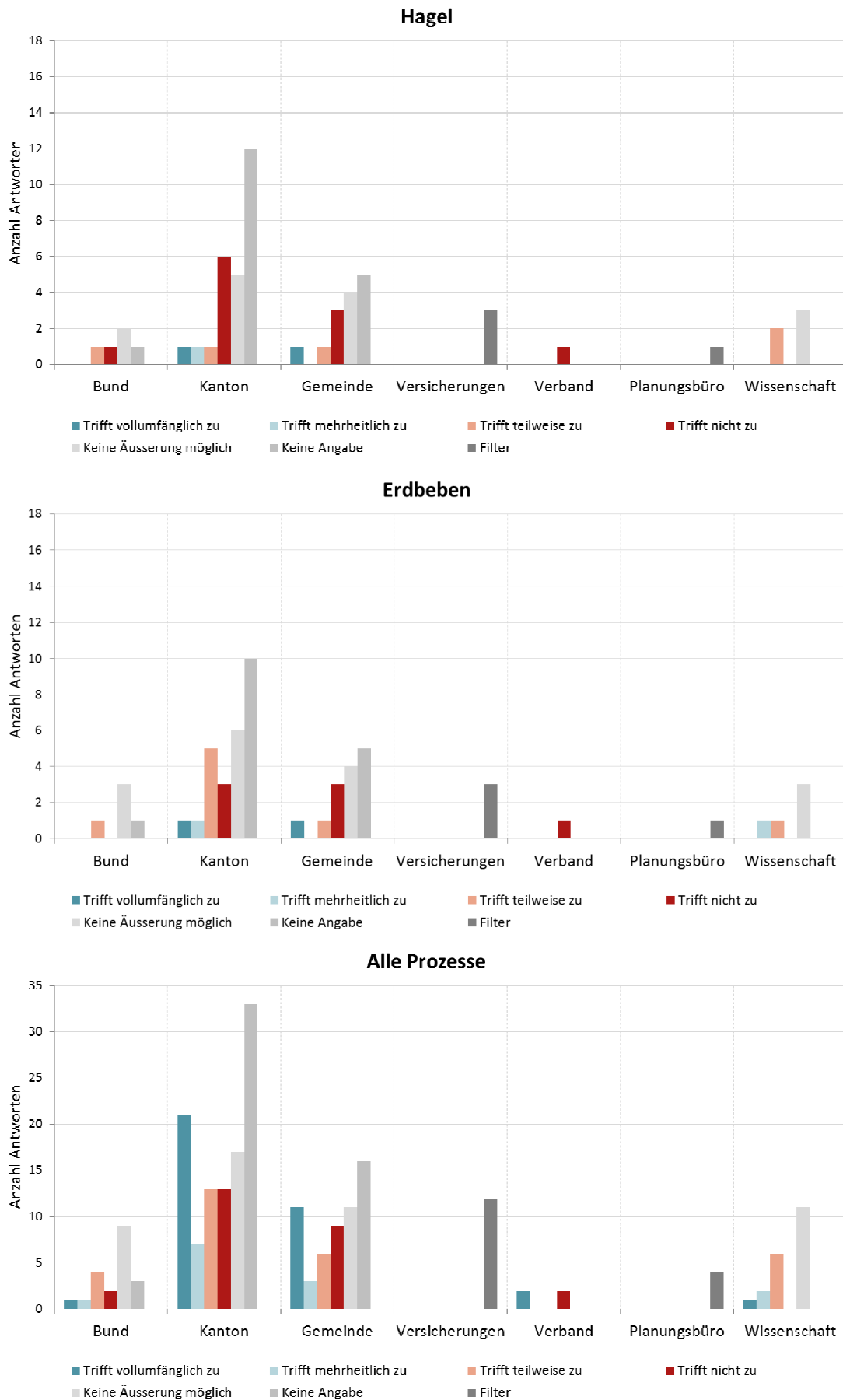
Grafische Darstellungen zur Überprüfung von Risikosituationen

Gravitative Naturgefahren



Sturm





Figur 7: Grafische Darstellungen zur Überprüfung von Risikosituationen

2.6 Vorgaben zum Zeitpunkt der Risikobeurteilung

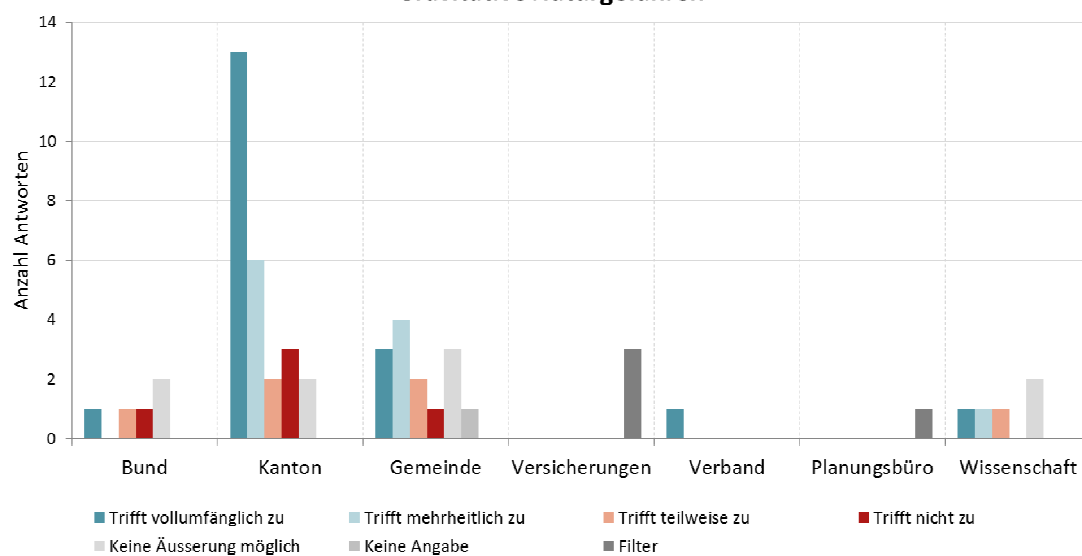
Es bestehen Vorgaben, wann die Beurteilung der Risikosituation vorgenommen werden muss.

- *Gravitative Naturgefahren:* Insgesamt haben 41 der 54 teilnehmenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen sich zu den Vorgaben bezüglich der Beurteilung von Risikosituationen im Bereich gravitativer Naturgefahren geäußert. Bei der Mehrheit der antwortenden öffentlichen Ämtern (27 von 37) sowie bei 3 von 4 antwortenden privaten Institutionen gibt es mehrheitlich oder vollumfänglich Vorgaben, wann eine Beurteilung der Risikosituation vorgenommen werden muss. Eines von 3 Bundesämtern, 3 von 24 kantonalen Ämtern und eines von 10 kommunalen Ämtern sowie eine von 3 wissenschaftlichen Institutionen geben an, dass sie keine Kenntnisse über bestehenden Vorgaben haben.
- *Sturm:* Mit Bezug auf die Naturgefahr Sturm sind die Vorgaben weniger klar, wenn auch in beinahe allen Ämtern (13 von 16) zumindest teilweise Vorgaben existieren. In 4 von 11 kantonalen Ämtern und einem von 3 kommunalen Ämtern gibt es sogar mehrheitlich oder vollumfänglich Vorgaben, wann eine Risikosituation beurteilt werden sollte. Insgesamt sind 19 der 54 antwortenden Instanzen auf die Frage zu den bestehenden Vorgaben bezüglich der Beurteilung der Risikosituation bei Sturm eingegangen.
- *Hagel:* Grössere Unklarheit herrscht im Bereich Hagel. Lediglich 17 der 54 teilnehmenden Ämter und Institutionen äussert sich zur Frage der bestehenden Vorgaben bezüglich der Beurteilung der Risikosituation bei Hagel. 10 der 17 antwortenden öffentlichen Ämtern sowie der privaten Institutionen geben an teilweise oder mehrheitlich über Vorgaben zu verfügen. 7 Instanzen verfügen über keine Kenntnisse betreff bestehenden Vorgaben.
- *Erdbeben:* Ein ähnliches Bild ergibt sich mit Bezug auf die Naturgefahr Erdbeben. Lediglich auf kantonomer Ebene sind die Vorgaben diesbezüglich klarer gestaltet. Insgesamt geben 15 der 20 antwortenden Ämter und Institutionen an, dass es mindestens teilweise Vorgaben hinsichtlich der Beurteilung der Risikosituation gibt.

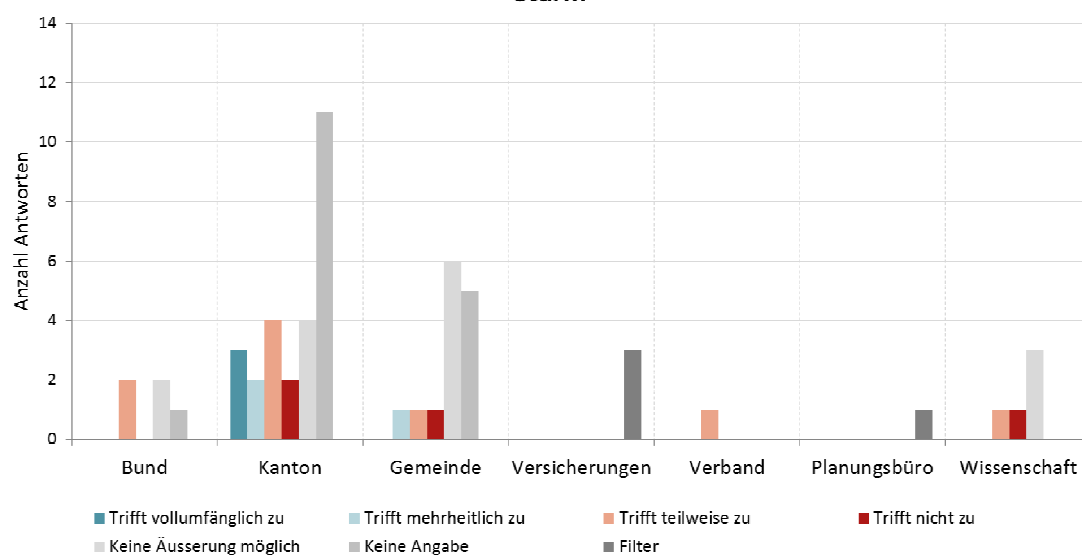
Fazit: Insgesamt entsteht gemäss dem Reporting der Eindruck, dass lediglich im Bereich der gravitativen Naturgefahren mehr als nur vereinzelte Vorgaben zur Frage, wann die Beurteilung der Risikosituation vorgenommen werden muss, existieren. Auf kantonomer Ebene scheint es dazu die meisten Vorgaben zu geben. Die Diskussion im Rahmen des Workshops machte allerdings deutlich, dass die Interpretation der Frage je nach Verantwortungsbereich (Prävention, Intervention, Wiederherstellung) unterschiedlich aufgefasst werden kann resp. wurde. Insbesondere das «Wann» wurde offenbar unterschiedlich interpretiert (nach Gesetzesänderungen, nach einem Ereignis, vor einem Bauvorhaben).

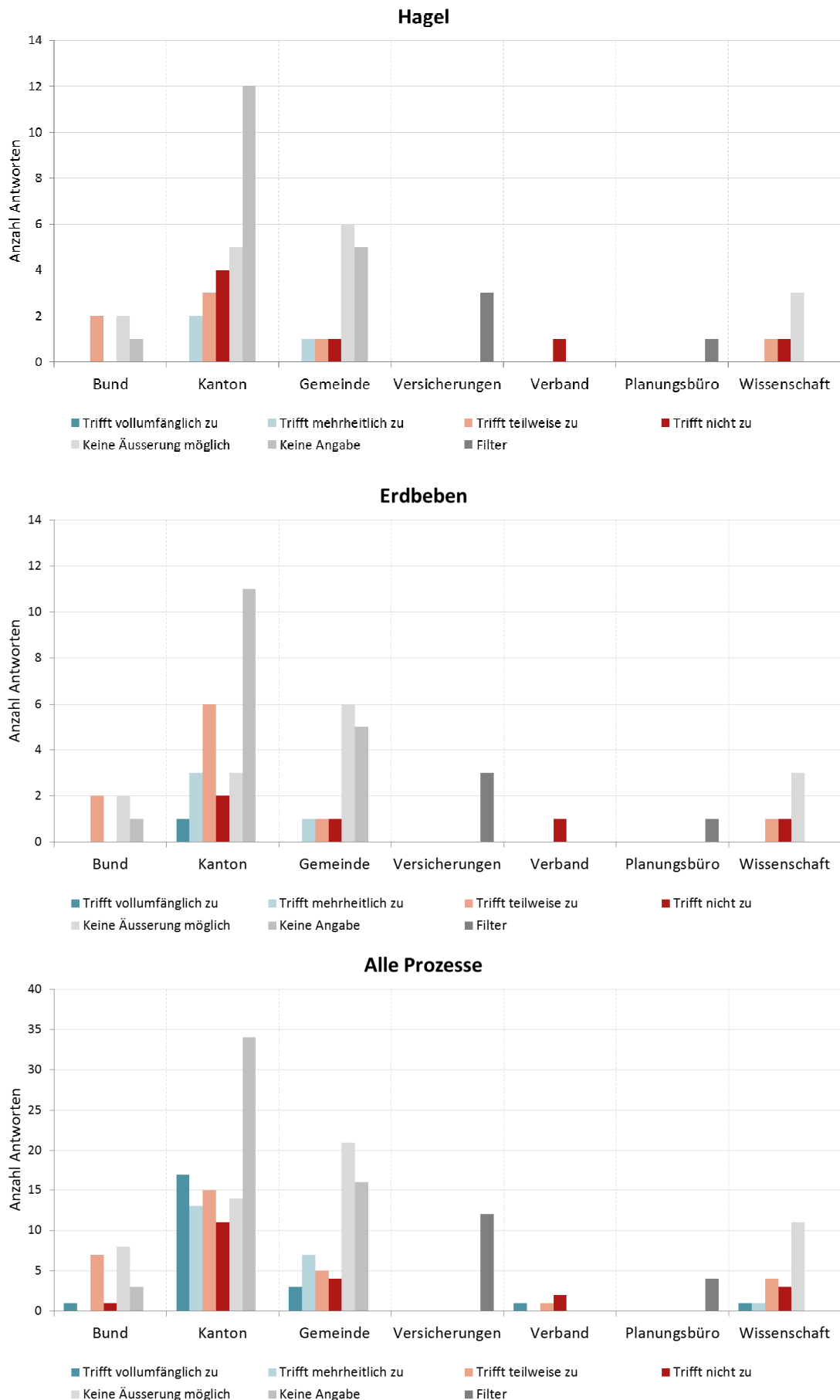
Grafische Darstellungen zum Zeitpunkt der Risikoüberprüfung

Gravitative Naturgefahren



Sturm





Figur 8: Grafische Darstellungen zum Zeitpunkt der Risikoüberprüfung

2.7 Arbeiten mit Szenarien

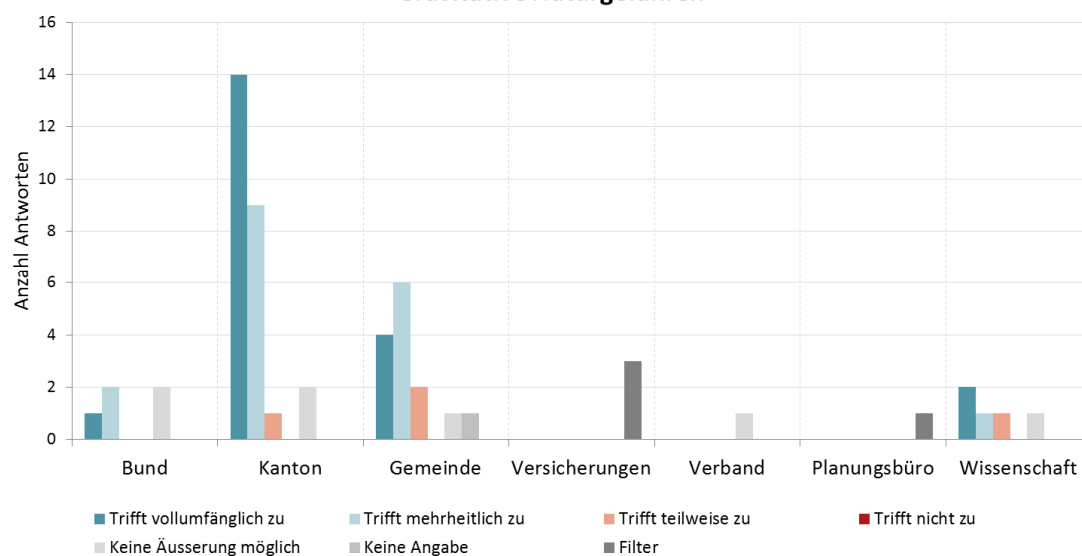
Mögliche oder wahrscheinliche Szenarien werden erfasst und fliessen systematisch in die Beurteilung der Risikosituation ein.

- *Gravitative Naturgefahren:* Insgesamt äussern sich 43 der 54 an der Befragung teilnehmenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen zur Erfassung von möglichen oder wahrscheinlichen Szenarien im Bereich gravitative Naturgefahren. Bei der grossen Mehrheit der antwortenden öffentlichen Ämtern und privaten Institutionen (39 von 43) werden diese gemäss Reporting hinsichtlich gravitativer Gefahren mehrheitlich oder vollumfänglich erfasst und systematisch in die Beurteilung der Risikosituation miteinbezogen. Eines von insgesamt 24 kantonalen Ämtern, 2 von 12 kommunalen Ämtern und eine von 4 wissenschaftlichen Institutionen verwenden mögliche oder wahrscheinliche Szenarien nur teilweise.
- *Sturm:* Mögliche oder wahrscheinliche Szenarien mit Bezug auf Sturm werden unregelmässiger erfasst. Dennoch geben 13 von 20 Ämtern an mindestens mehrheitlich die Szenarien zu erfassen. In einem von 3 Bundesämtern, einem von 12 kantonalen Ämtern, 2 von 5 kommunalen Ämtern und allen wissenschaftlichen Institutionen werden mögliche oder wahrscheinliche Szenarien gar nicht erfasst und fliessen folglich auch nicht in die Beurteilung der Risikosituation mit ein. Insgesamt haben 22 von 54 Instanzen die Frage zur Verwendung von Szenarien im Bereich Sturm beantwortet.
- *Hagel:* Bezugnehmend auf die Naturgefahr Hagel beantworten nur 18 von 54 Instanzen die Frage zur Verwendung von möglichen oder wahrscheinlichen Szenarien. Lediglich 8 der insgesamt 16 antwortenden öffentlichen Ämter geben an, diese mehrheitlich oder vollumfänglich zu erfassen. Keine der beiden antwortenden wissenschaftlichen Institutionen erfasst mögliche oder wahrscheinliche Szenarien und folglich fliessen diese auch nicht in die Beurteilung der Risikosituation ein. Auch bei den öffentlichen Ämtern verzichten 7 gänzlich auf eine Erfassung.
- *Erdbeben:* 20 der 54 antwortenden Instanzen äusserte sich zur Verwendung von möglichen oder wahrscheinlichen Szenarien. 10 von 18 öffentliche Ämter erfassen mehrheitlich oder vollumfänglich die möglichen und wahrscheinlichen Szenarien. 7 Ämter und Institutionen berücksichtigen diese hingegen gar nicht.

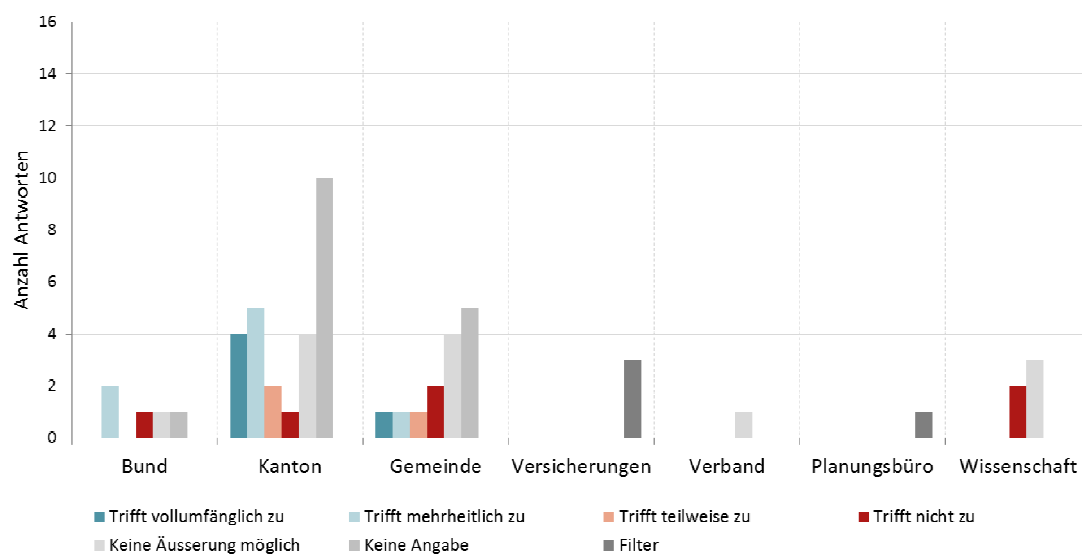
Fazit: Insgesamt werden mögliche und wahrscheinliche Szenarien von der Mehrheit der antwortenden öffentlichen Ämter erfasst. Im Bereich Hagel überwiegt der Anteil jener, die auf eine Erfassung verzichten. Die privaten Institutionen (Verbände, Planungsbüros, Wissenschaft) kommen zum Schluss, dass Szenarien einzig beziehungsweise auf gravitative Naturgefahren von allen berücksichtigt werden. Im Rahmen des vertiefenden Workshops kamen die Experten/innen allerdings zum Schluss, dass das Befragungsergebnis bzgl. der Planungsbüros kaum repräsentativ sein dürfte, da die Arbeit mit Szenarien zum Alltag der Ingenieurarbeiten gehört.

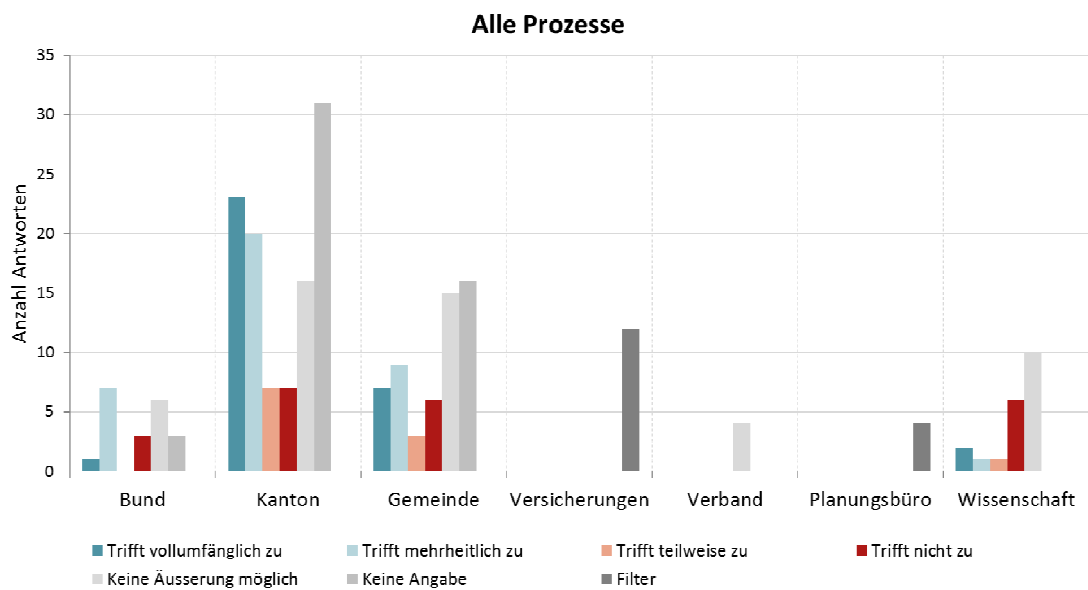
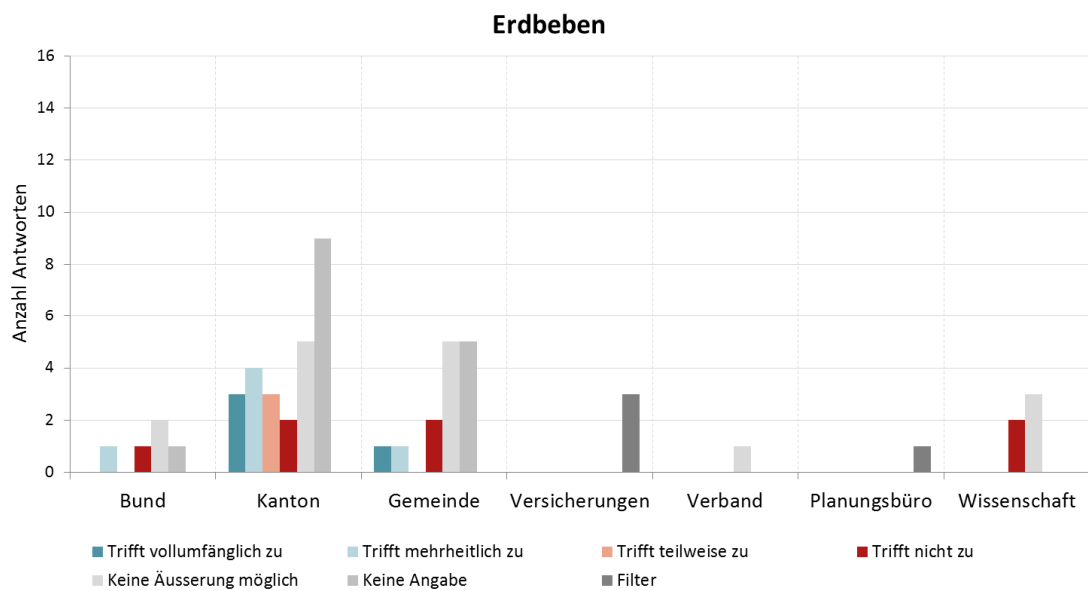
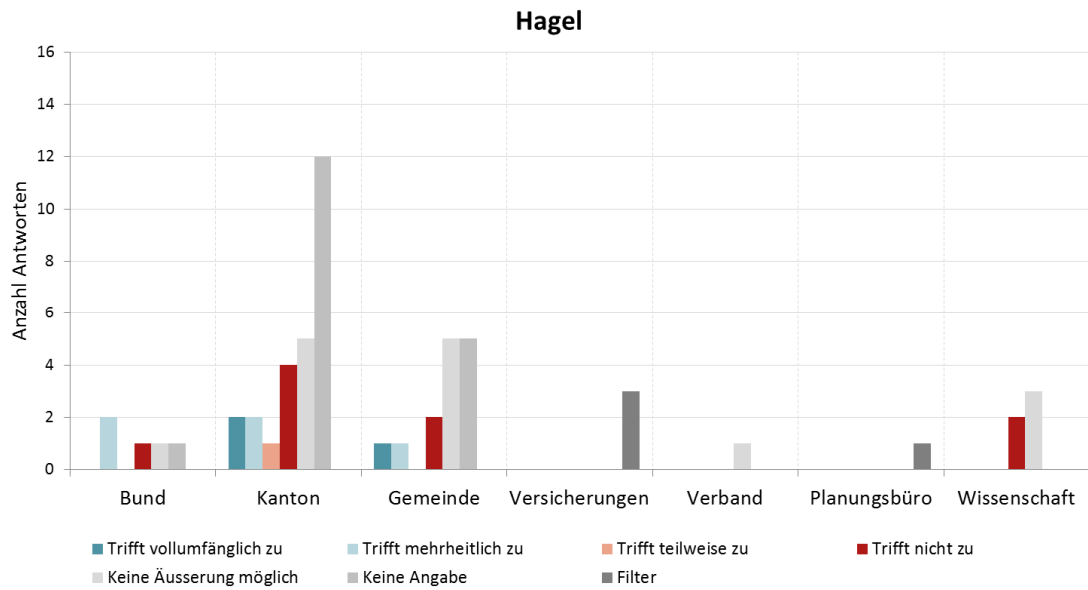
Grafische Darstellungen zum Arbeiten mit Szenarien

Gravitative Naturgefahren



Sturm





Figur 9: Grafische Darstellungen zur Arbeit mit Szenarien

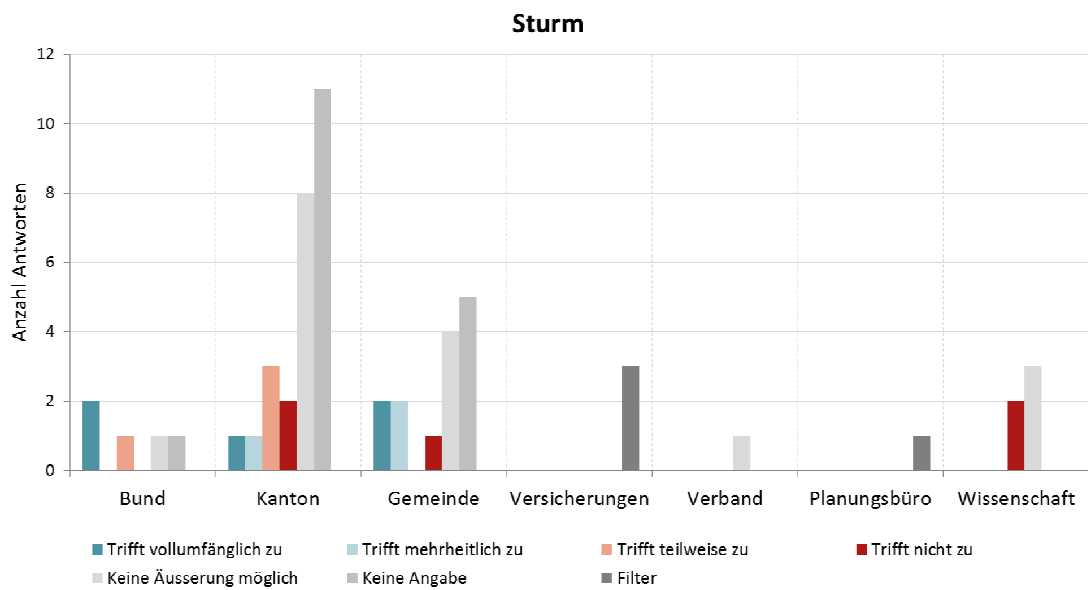
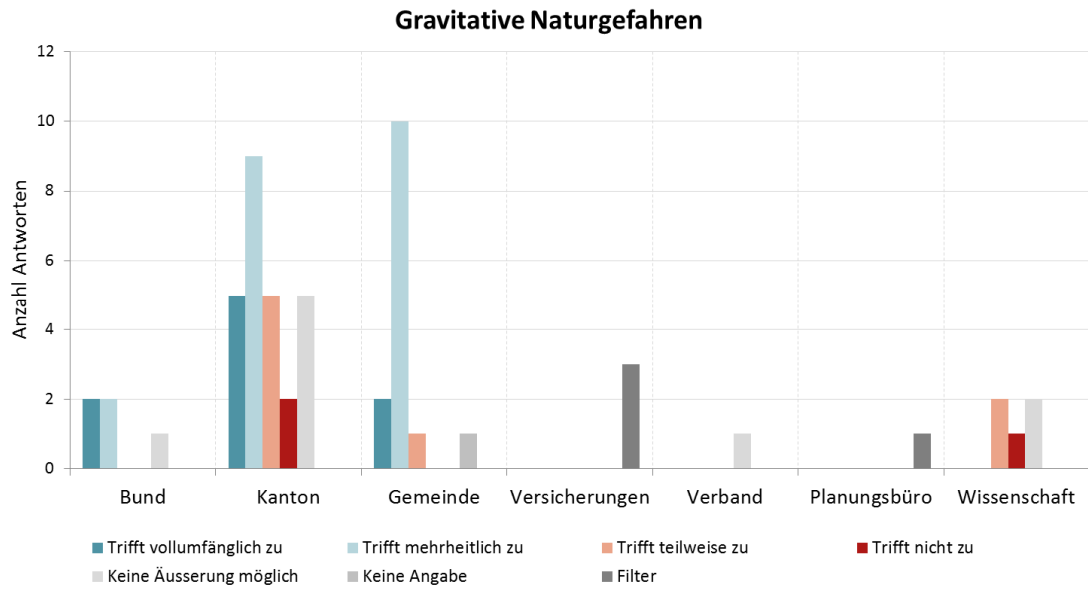
2.8 Gleichwertige Berücksichtigung aller Nachhaltigkeitsdimensionen

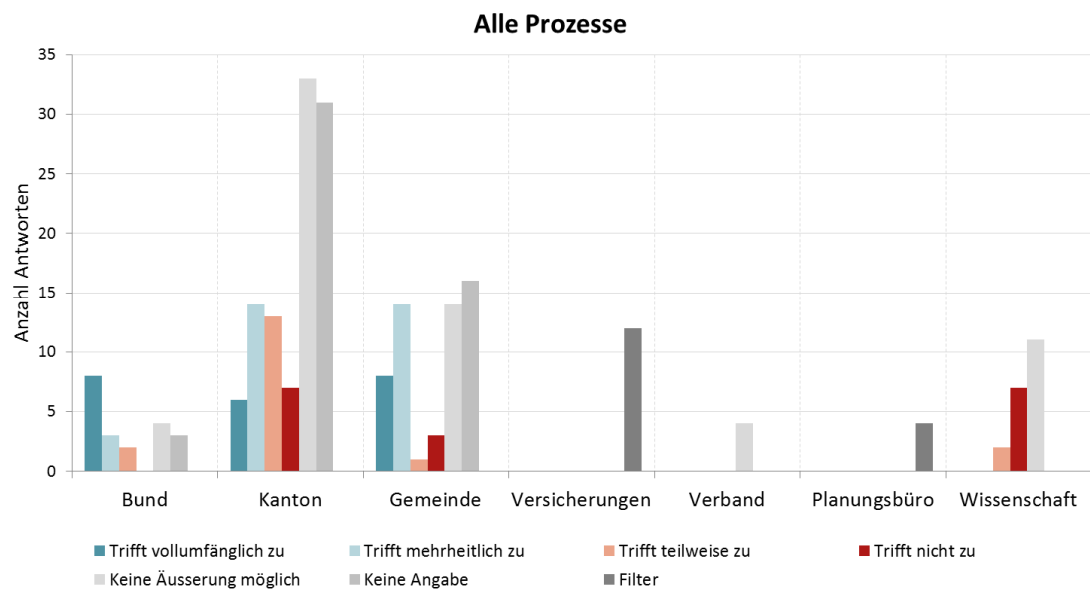
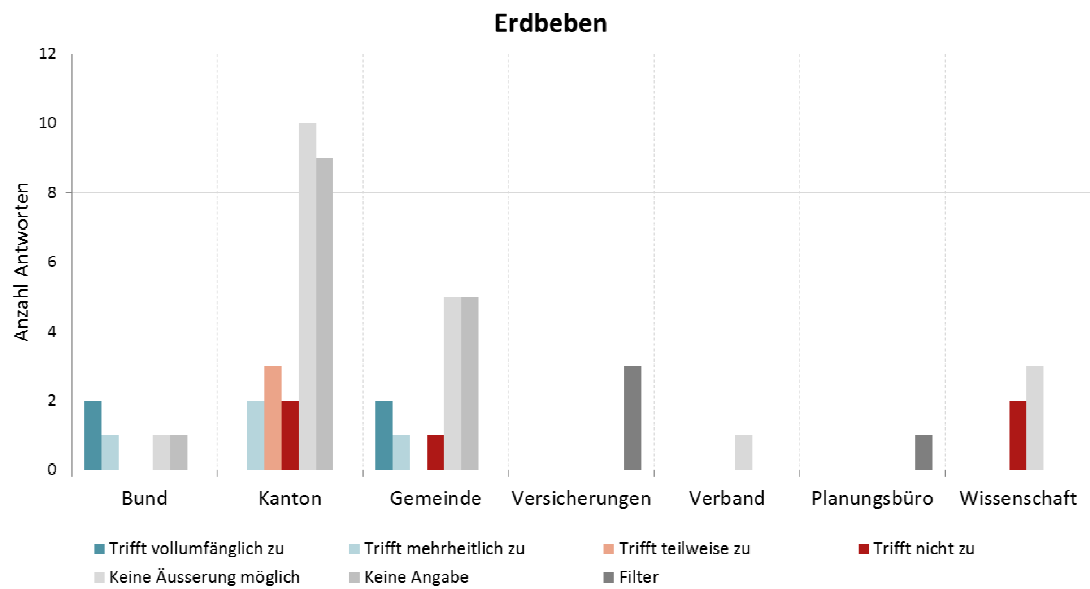
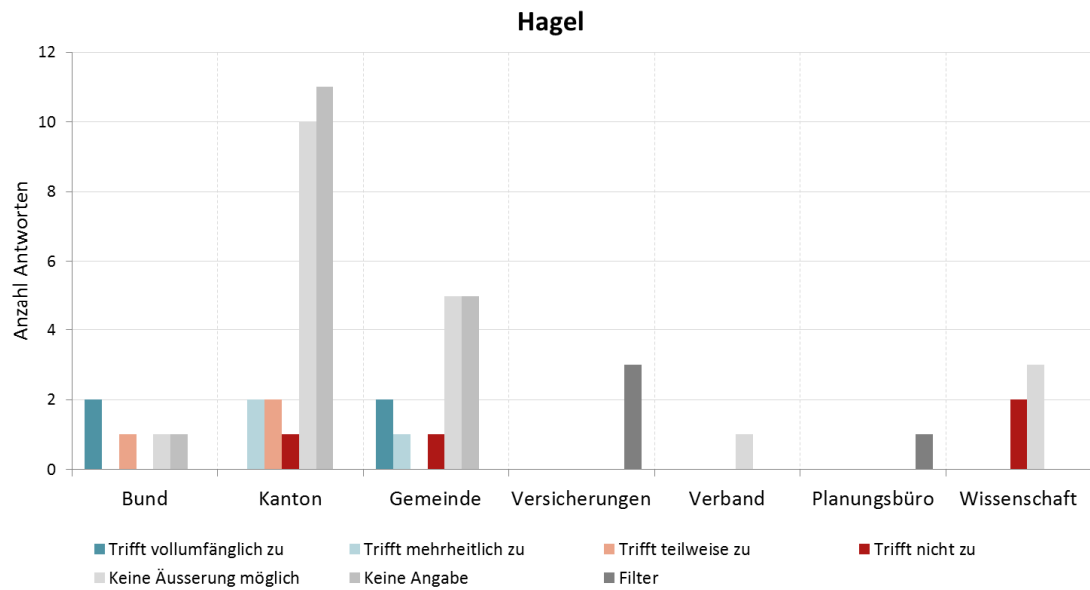
Die drei Nachhaltigkeitsdimensionen werden bei der Erarbeitung von Massnahmen gleichwertig berücksichtigt.

- *Gravitative Naturgefahren:* 41 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen äussern sich zur Frage der Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen im Bereich der gravitativen Naturgefahren. Die Mehrheit der antwortenden Instanzen (30 von 42) berücksichtigt die drei Nachhaltigkeitsdimensionen mehrheitlich bis vollumfänglich gleichwertig. Auf 2 von 21 kantonale Ämter und eine von 3 wissenschaftlichen Institutionen treffen dies nicht und auf 5 kantonale Ämter, ein kommunales Amt und 2 wissenschaftliche Institutionen nur teilweise zu.
- *Sturm:* Bei der Naturgefahr Sturm erfolgt die gleichwertige Berücksichtigung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen nur durch die öffentliche Hand und auch da nur bei gut der Hälfte der antwortenden Ämter (8 von 15) mehrheitlich oder vollumfänglich. Nur 17 der 54 teilnehmenden Instanzen äusserte sich zu dieser Frage mit Bezug auf die Naturgefahr Sturm.
- *Hagel:* Auch im Bereich Hagel berücksichtigt, wenn überhaupt, nur die öffentliche Hand die drei Nachhaltigkeitsdimensionen. 7 von 12 Ämtern geben gemäss Reporting an, dass die Berücksichtigung mehrheitlich bis vollumfänglich erfolgt. Die beiden antwortenden wissenschaftlichen Institutionen berücksichtigen die drei Nachhaltigkeitsdimensionen nicht. Insgesamt äusserten sich lediglich 14 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen zur Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen hinsichtlich Hagel.
- *Erdbeben:* Den nachfolgend dargestellten Grafiken ist zu entnehmen, dass ein ähnliches Bild auch für den Bereich der Erdbeben vorliegt. 8 von 14 Ämtern geben an, dass die Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen mehrheitlich bis vollumfänglich gleichwertig ist. Bei 3 von 7 kantonalen Ämtern und einer Versicherung geschieht dies teilweise. Insgesamt äussern sich 16 von 54 teilnehmenden Instanzen zur Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen mit Bezug auf Erdbeben.

Fazit: Insgesamt entsteht der Eindruck, dass die gleichwertige Berücksichtigung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen insbesondere in den Bereichen Sturm, Hagel und Erdbeben noch ausgewogener ausgestaltet sein könnte. Die vertiefte Diskussion der Experten/innen im Rahmen des Workshops unterstrichen diesen Eindruck: Das Konzept der Nachhaltigkeit erscheint als theoretisch und komplex; es wird im Alltag der mit dem umfassenden Management von Naturgefahren betrauten Behörden und Institutionen oft von anderen Kriterien, wie Machbarkeit, Akzeptanz oder Finanzierbarkeit von Massnahmen, übersteuert.

Grafische Darstellungen zur Berücksichtigung aller Nachhaltigkeitsdimensionen





Figur 10: Grafische Darstellungen zur Berücksichtigung aller Nachhaltigkeitsdimensionen

2.9 Risikoanalyse mit etablierten Methoden

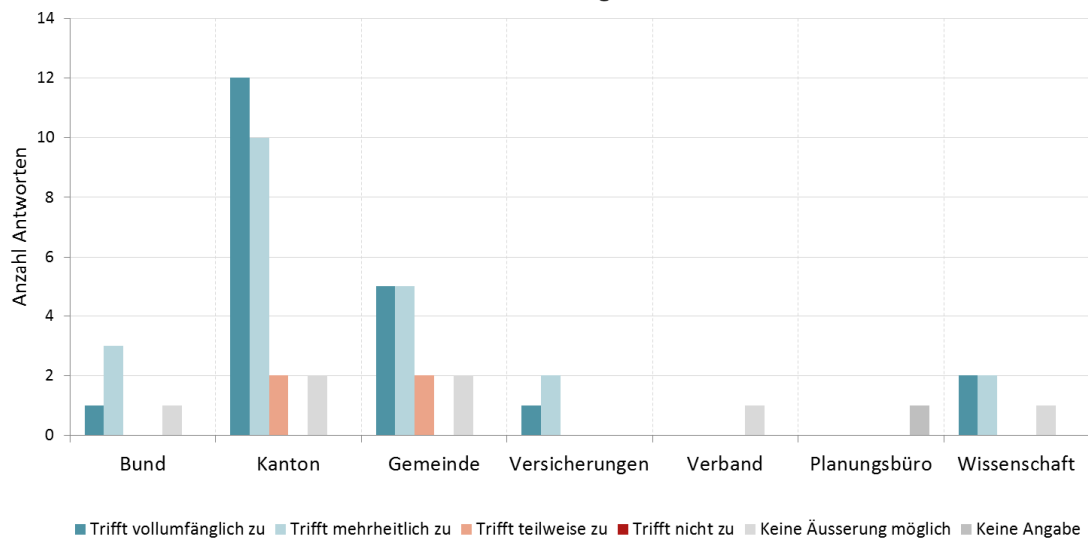
Risiken werden mit etablierten Methoden analysiert.

- *Gravitative Naturgefahren*: 46 von 54 teilnehmenden Instanzen äusserten sich zu den Analysemethoden, die bei gravitativen Naturgefahren angewendet werden. Die grosse Mehrheit (42 von 46) verwendet zur Analyse gravitativer Gefahren mehrheitlich oder vollumfänglich etablierte Methoden. 2 von 24 kantonale und 2 von 12 kommunalen Ämtern greift nur teilweise auf etablierte Analysemethoden zurück.
- *Sturm*: Ähnlich verhält es sich mit Bezug auf Stürme. Mit Ausnahme eines von 3 Bundesämtern arbeiten alle antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen mindestens teilweise mit etablierten Methoden. Die Anzahl der antwortenden Instanzen beläuft sich auf 21 von 54.
- *Hagel*: Auch bei der Risikoanalyse im Zusammenhang mit Hagel greift die Mehrheit (10 von 16) mehrheitlich oder vollumfänglich auf etablierte Methoden zurück. Auf eines von 3 Bundesämtern und 2 von 8 kantonalen Ämtern trifft diese Aussage nicht zu. Insgesamt äusserten sich 16 teilnehmende öffentliche Ämter und private Institutionen zu den Analysemethoden mit Bezug auf die Naturgefahr Hagel.
- *Erdbeben*: 21 der 54 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen machen Angaben zu den verwendeten Analysemethoden im Falle seismischer Naturgefahren. Die grosse Mehrheit (16 von 21) verwendet zur Analyse seismischer Risiken mehrheitlich bis vollumfänglich etablierte Methoden. Auf lediglich eines der 10 antwortenden kantonalen Ämter trifft dies nicht zu.

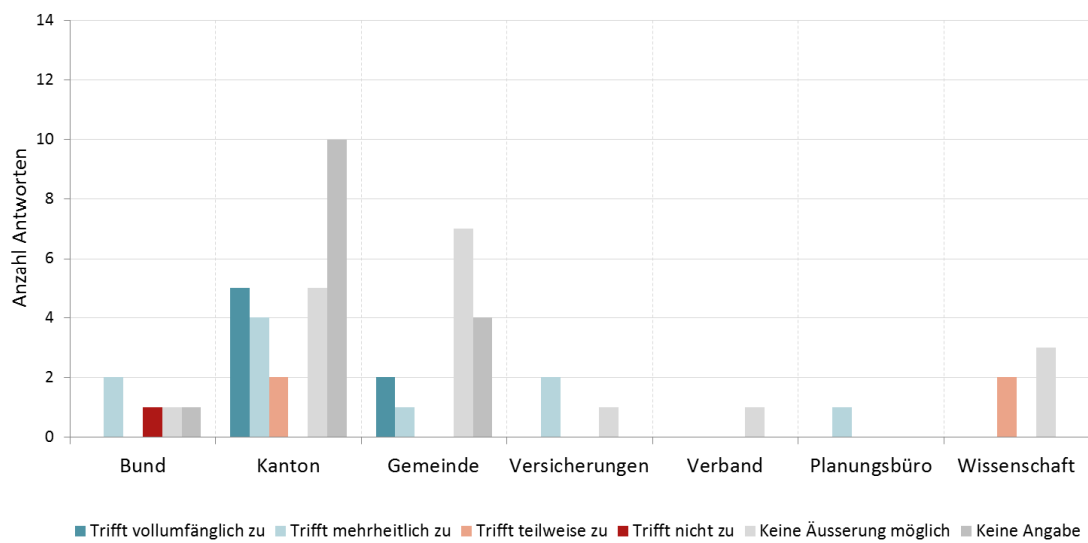
Fazit: Bei der Risikoanalyse der verschiedenen Naturgefahren greift gemäss Reporting die grosse Mehrheit der antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen mehrheitlich bis vollumfänglich auf etablierte Methoden zurück. Im Rahmen des Workshops wurde dieses Ergebnis von den Experten/innen bestätigt.

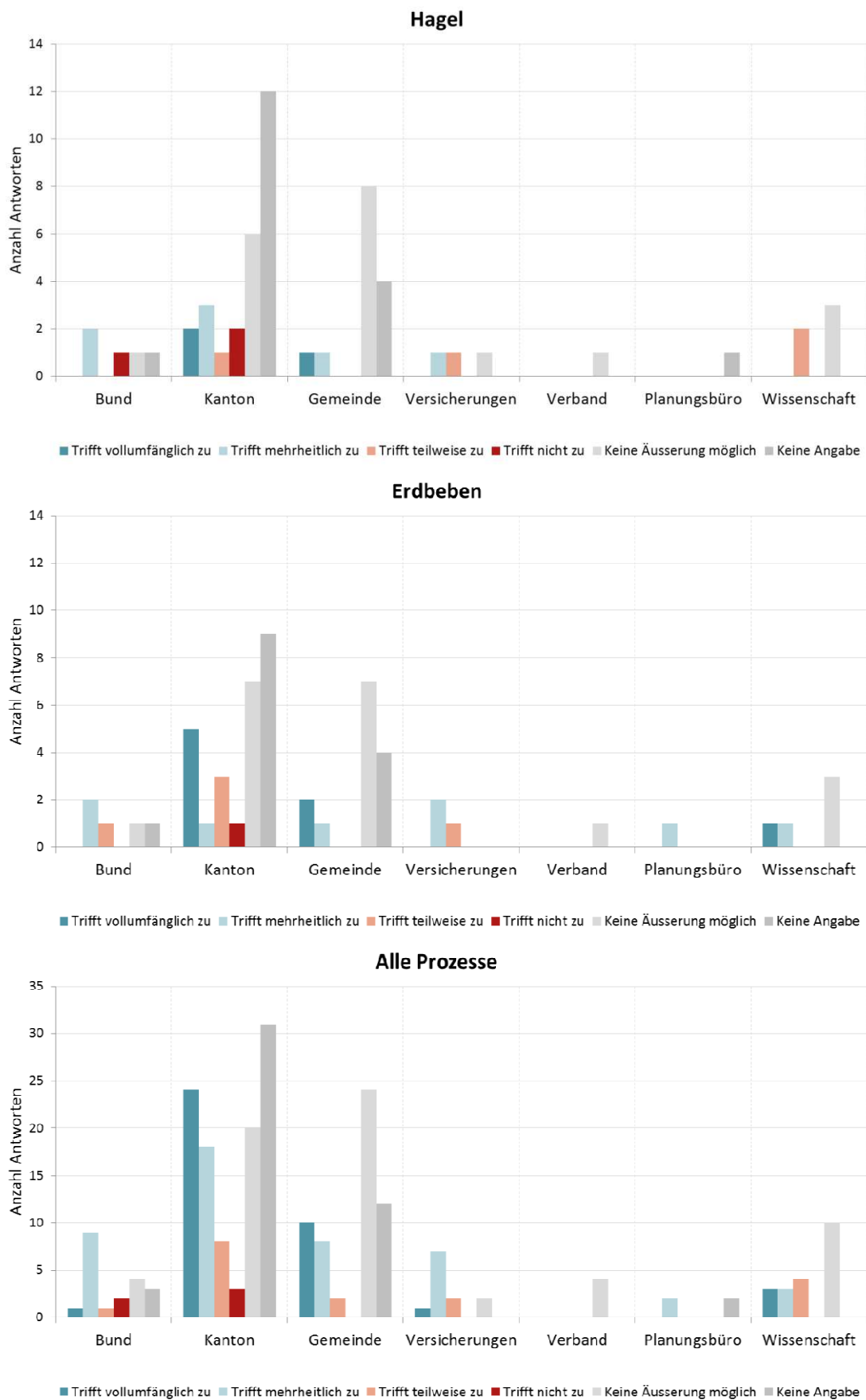
Grafische Darstellungen zur Risikoanalyse mit etablierten Methoden

Gravitative Naturgefahren



Sturm





Figur 11: Grafische Darstellungen zur Risikoanalyse mit etablierten Methoden

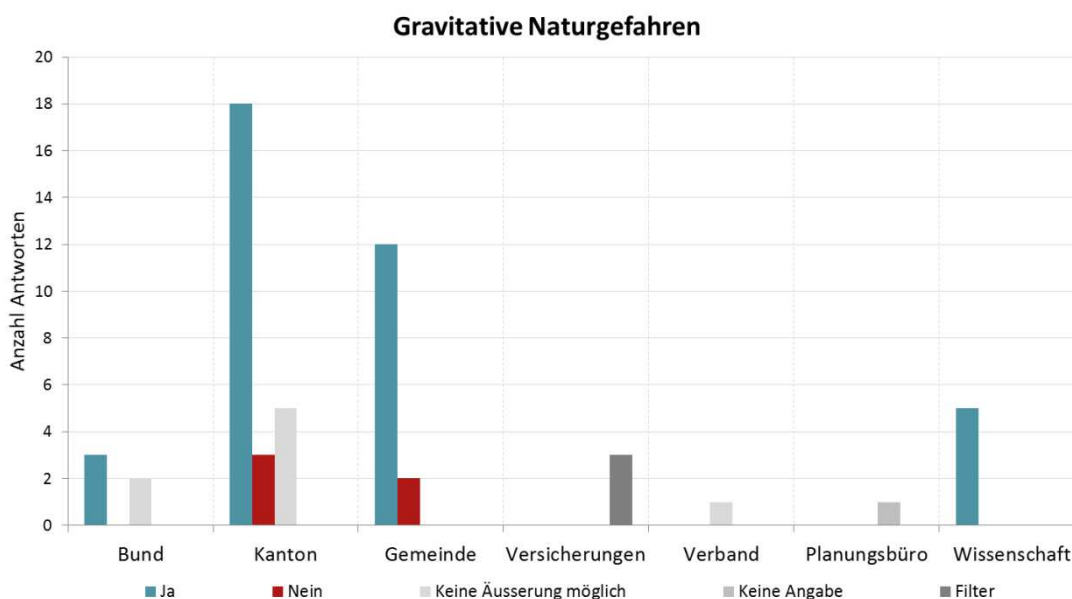
2.10 Konsequente Arbeit mit Schutzzielen

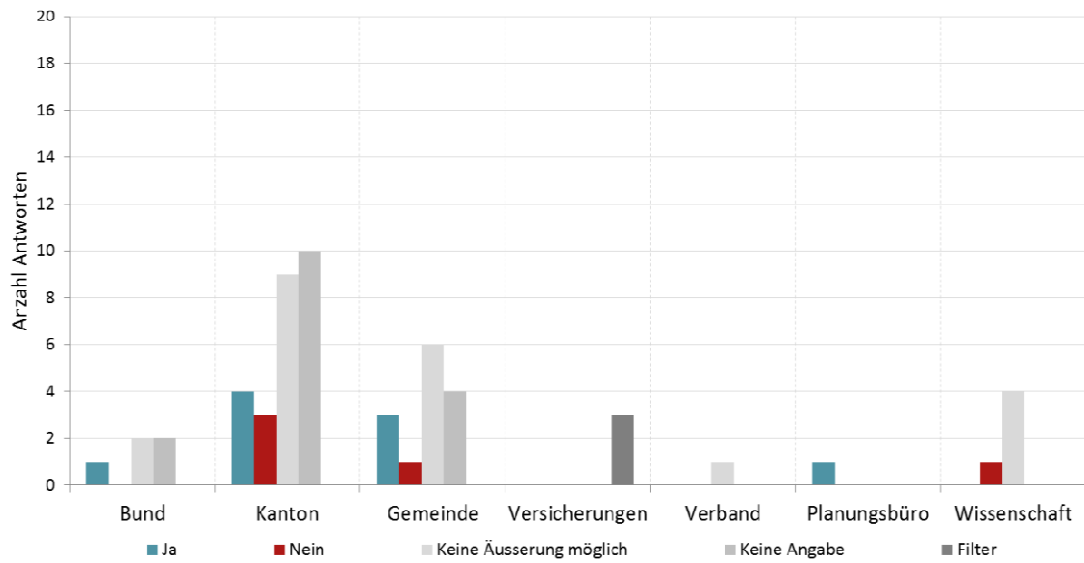
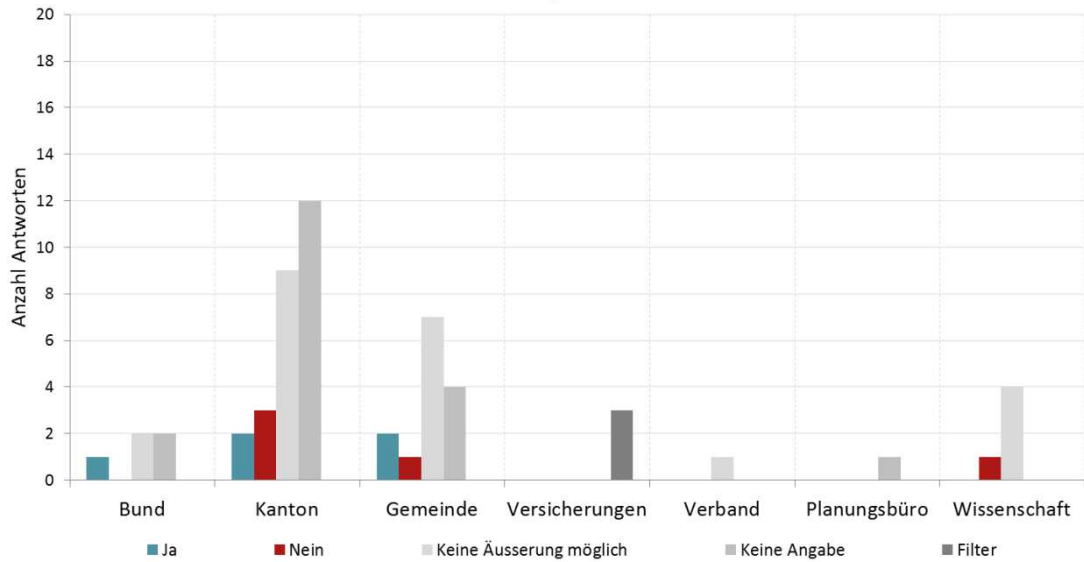
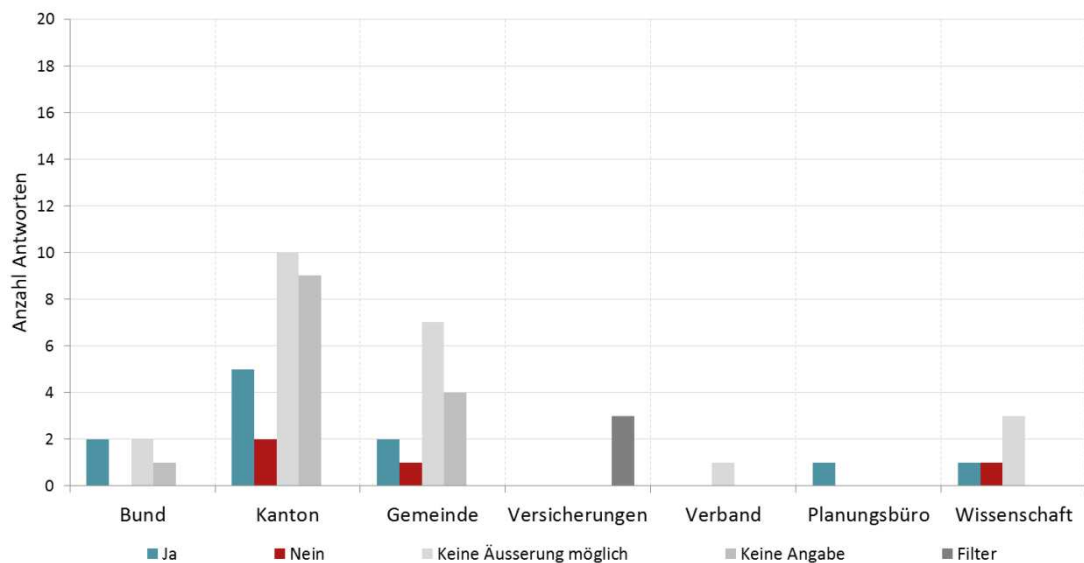
Es wird konsequent mit Schutzzielen gearbeitet.

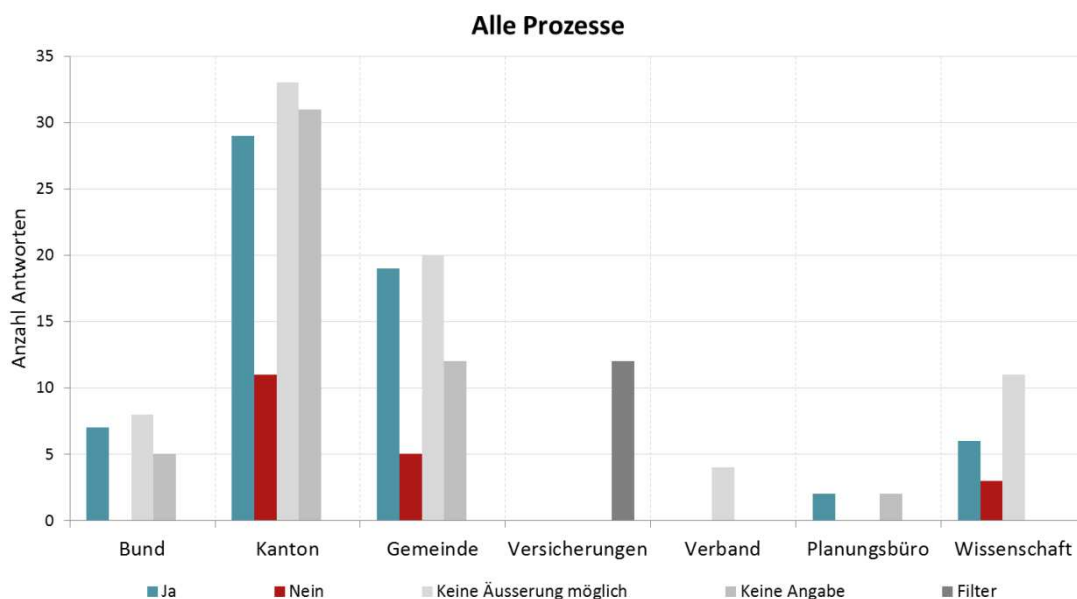
- *Gravitative Naturgefahren*: Die grosse Mehrheit – 38 von 43 antwortenden öffentlichen Ämtern und privaten Institutionen – gibt an, dass im Bereich gravitativer Naturgefahren konsequent mit Schutzzielen gearbeitet wird.
- *Sturm*: Auch mit Bezug auf Sturm werden die Schutzziele mehrheitlich konsequent angewendet. Von den 14 antwortenden Instanzen geben 9 an, dass konsequent mit Schutzzielen gearbeitet wird.
- *Hagel*: Die Schutzziele werden bezugnehmend auf Hagel weniger konsequent angewendet. Von den insgesamt 10 teilnehmenden Instanzen geben 5 Ämter der öffentlichen Hand an konsequent mit Schutzzielen zu arbeiten. 4 Ämter und eine wissenschaftliche Institution verneinen jedoch die Arbeit mit Schutzzielen.
- *Erdbeben*: Ebenfalls konsequente Anwendung finden Schutzziele im Zusammenhang mit Erdbeben. Auch hier gibt die Mehrheit der antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen an konsequent mit Schutzzielen zu arbeiten.

Fazit: Im Hinblick auf die meisten Naturgefahren wird konsequent mit Schutzzielen gearbeitet – so die Ergebnisse des Reportings. Bezüglich der Naturgefahr Hagel sind Schutzziele weniger verankert als im gravitativen Bereich. Es befinden sich jedoch in SIA-Normen entsprechende Schutzziele, welche berücksichtigt werden; zudem empfehlen auch Versicherungen Schutzziele. Die Diskussionen im Rahmen des Experten/innen-Workshops liessen allerdings erkennen, dass die antwortenden Reportingstellen den Fachbegriff der «Schutzziele» vermutlich sehr breit interpretierten und darunter auch generelle sowie konkrete Projekt- und Massnahmenziele subsummierten.

Grafische Darstellungen zur konsequenten Arbeit mit Schutzzielen



Sturm**Hagel****Erdbeben**



Figur 12: Grafische Darstellungen zur konsequenten Arbeit mit Schutzzielen

2.11 Risikobewertung mit etablierten Methoden

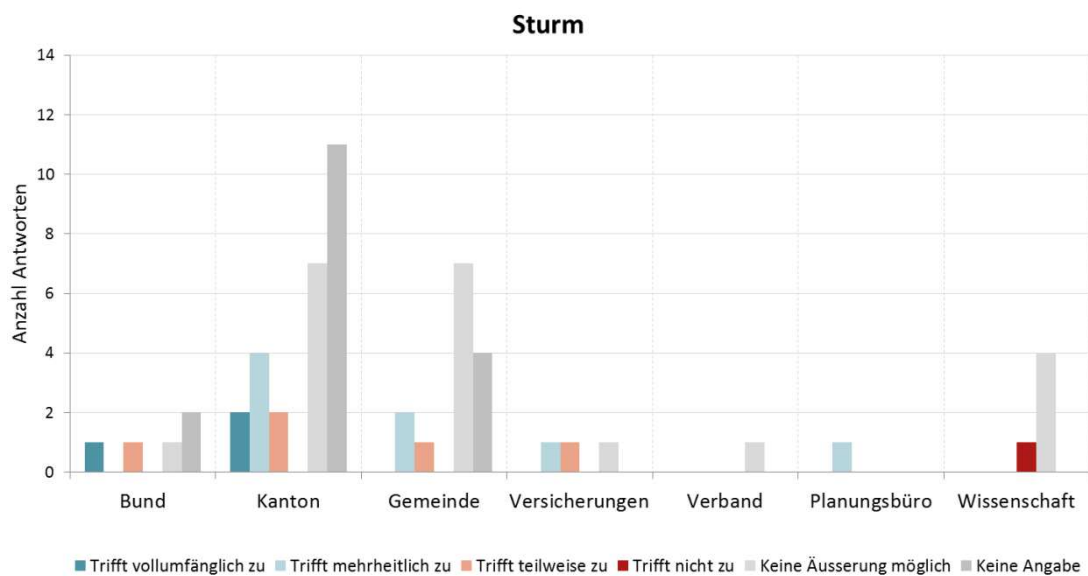
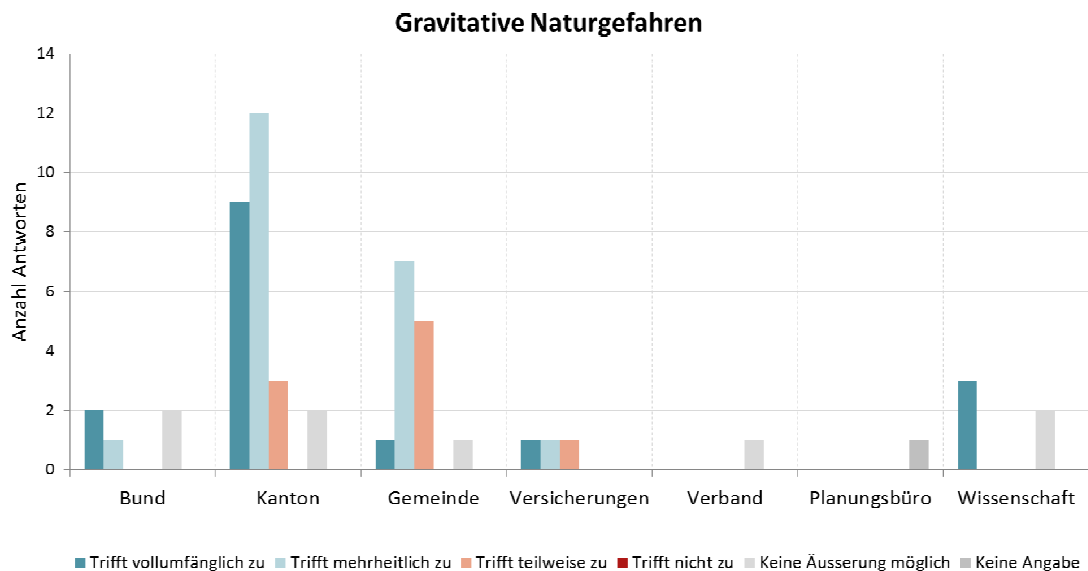
Risiken werden mit etablierten Methoden bewertet.

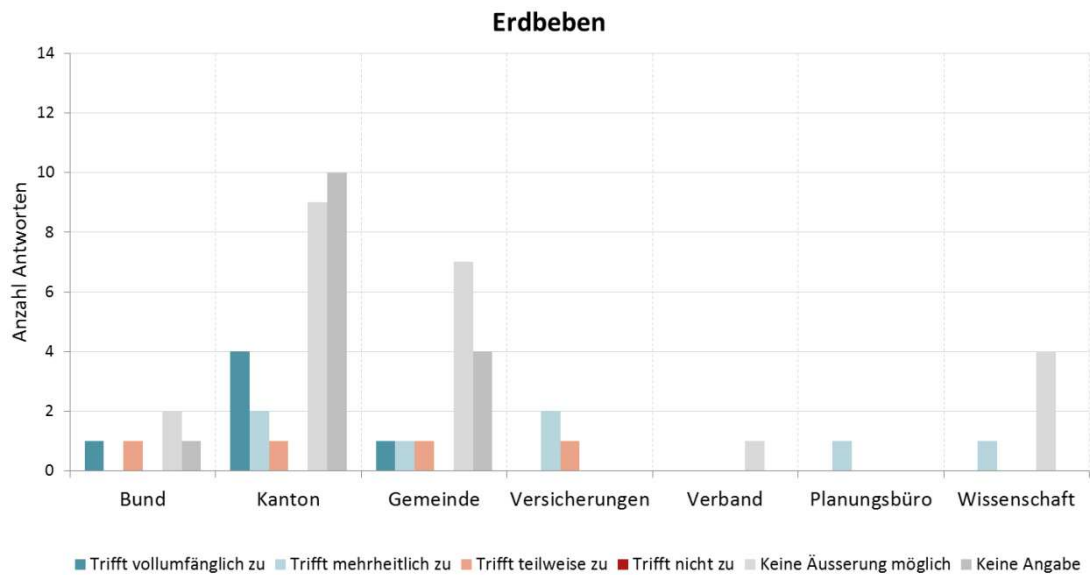
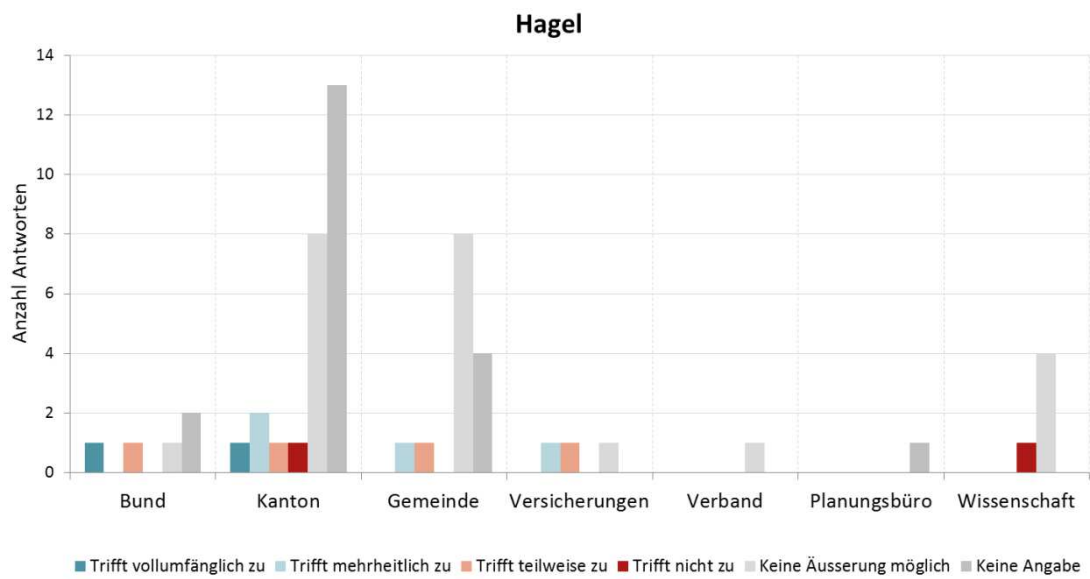
- *Gravitative Naturgefahren:* Insgesamt antworteten 45 Instanzen auf diese Frage. Die grosse Mehrheit der antwortenden öffentlichen Ämtern und privaten Institutionen (37 von 45) bewertet gemäss Reporting gravitative Risiken mehrheitlich oder vollumfänglich mit etablierten Methoden. 3 von 24 kantonalen und 5 von 13 kommunalen Ämtern bewertet Risiken nur teilweise mit etablierten Methoden.
- *Sturm:* Bei der Bewertung von Risiken im Bereich Sturm greift ebenfalls die Mehrheit der teilnehmenden Instanzen (11 von 16) mehrheitlich oder vollumfänglich auf etablierte Methoden zurück.⁹ Auf ein wissenschaftliches Institut trifft dies nicht zu und 4 öffentliche Ämter bewerten Risiken nur teilweise mit etablierten Methoden.
- *Hagel:* Von den insgesamt 11 teilnehmenden öffentlichen Ämtern und privaten Institutionen bewertet die Hälfte (6 von 11) Risiken aus dem Bereich Hagel mehrheitlich oder vollumfänglich mit etablierten Methoden. Die andere Hälfte verwendet diese nur teilweise oder gar nicht.
- *Erdbeben:* Bei Erdbeben erfolgt gemäss Reporting die Bewertung von Risiken vermehrt mittels etablierter Methoden. 13 der insgesamt 16 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen bewertet Risiken mehrheitlich oder vollumfänglich mit etablierten Methoden. Die verbleibenden 3 verwenden teilweise etablierte Methoden damit.

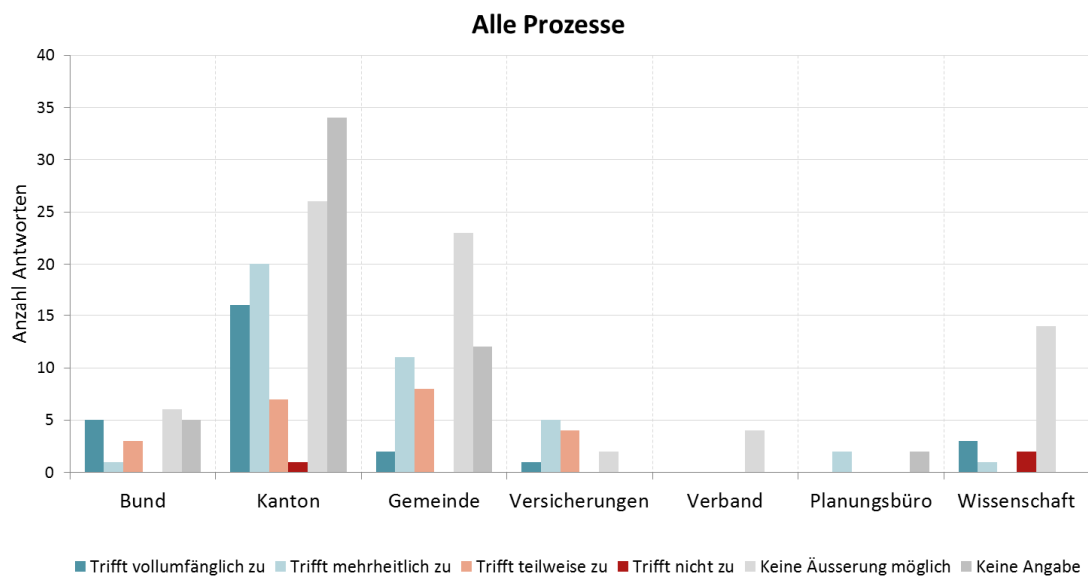
⁹ Diesbezüglich ist allerdings auf einen Widerspruch zu den Antworten auf 3.5 hinzuweisen: Gemäss Reporting machen mehr Kantone beim Prozess Sturm eine Risikoüberprüfung mit etablierten Methoden, als Kantone eine «Überprüfung der Risikosituation» vornehmen.

Insgesamt wird bei Bewertungen von Risiken mehrheitlich oder vollumfänglich auf etablierte Methoden zurückgegriffen. Insbesondere bei gravitativen und seismischen Naturgefahren werden Risiken basierend auf etablierten Methoden bewertet. Bezüglich Sturm und Hagel existieren keine vergleichbaren etablierten Methoden.

Grafische Darstellungen zu Risikobewertung mit etablierten Methoden







Figur 13: Grafische Darstellungen zur Risikobewertung mit etablierten Methoden

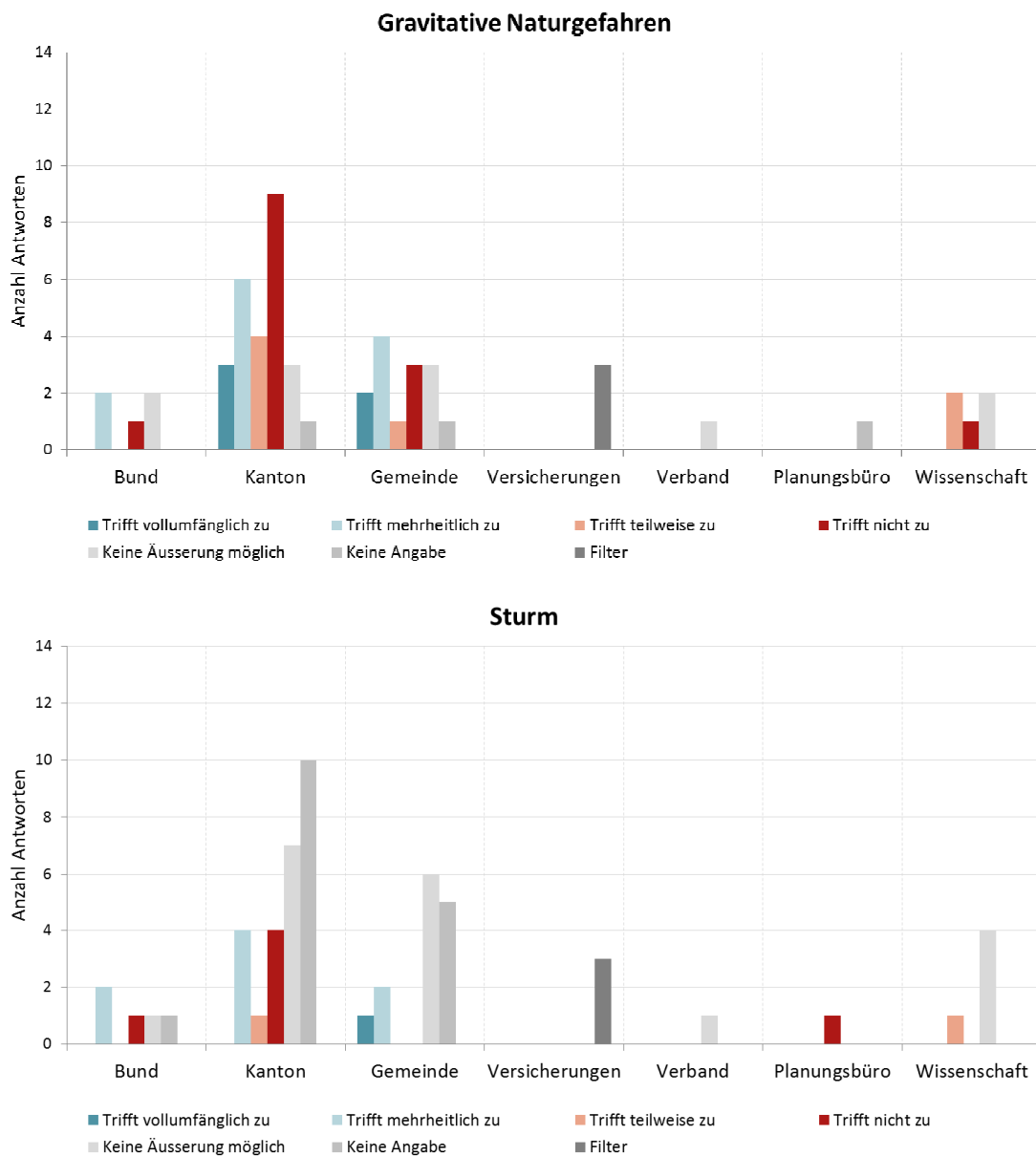
2.12 Anwendung von Aversionsfunktionen

Für die Beurteilung von Risiken werden Aversionsfunktionen verwendet.

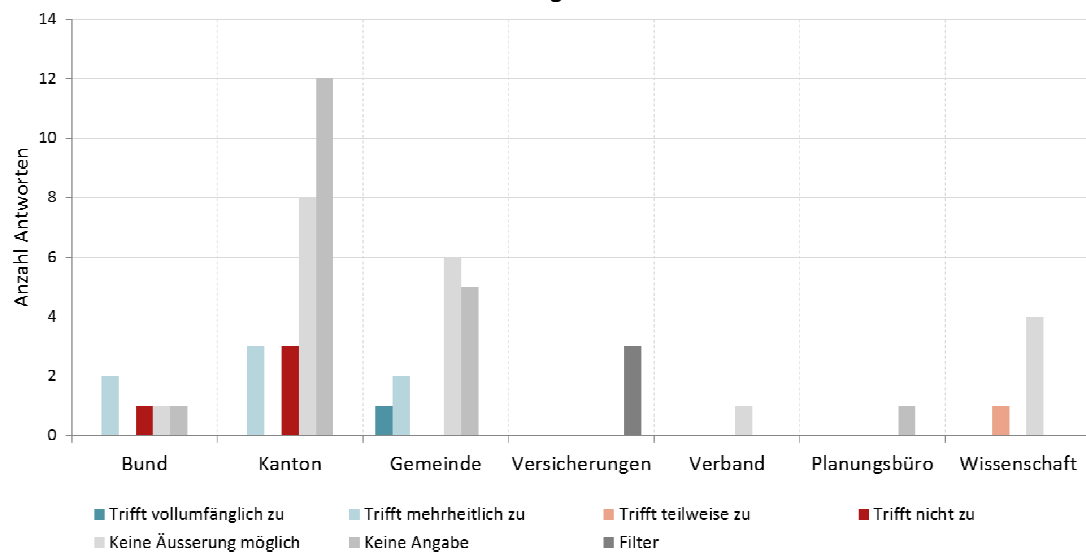
- *Gravitative Naturgefahren*: 14 der 38 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen verwendet bei der Risikobeurteilung keine Aversionsfunktion. 8 Instanzen verwenden teilweise und 17 Instanzen mehrheitlich bis vollumfänglich eine Aversionsfunktion zur Berechnung von Risiken.
- *Sturm*: 9 der 15 antwortenden öffentlichen Ämter verwenden zur Beurteilung von Sturmrisiken mehrheitlich oder vollumfänglich Aversionsfunktionen. Ein Drittel aller antwortenden Instanzen (6 von 17) verwendet keine Aversionsfunktionen für ihren Risikobeurteilungen.
- *Hagel*: Ein vergleichbares Bild ergibt sich im Bereich Hagel, zu welchem sich 13 öffentliche Ämter und private Institutionen geäussert haben. 8 öffentliche Ämter verwenden gemäss Reporting mehrheitlich oder vollumfänglich eine Aversionsfunktion wohingegen 4 gänzlich darauf verzichten. Die antwortende wissenschaftliche Institution verwendet zur Risikobeurteilung teilweise eine Aversionsfunktion.
- *Erdbeben*: Zur Verwendung von Aversionsfunktionen bei der Risikobeurteilung im seismischen Bereich äusserten sich 15 der 54 teilnehmenden Instanzen. 7 von 13 öffentlichen Ämtern und eine von 2 privaten Institutionen verwenden zur Risikobeurteilung mehrheitlich oder vollumfänglich Aversionsfunktionen.

Fazit: Unabhängig von den Naturgefahren überwiegt der Anteil jener, die für die Risiko-
beurteilung meistens auf eine Aversionsfunktion zurückgreifen. Eine Vielzahl der antwor-
tenden Instanzen verwendet jedoch keine von Aversionsfunktionen. Dieses Ergebnis
wurde von den Experten/innen im Rahmen des Workshops relativiert. Aversionsfunktio-
nen seien primär für die Beurteilung sehr grosser Risiken sinnvoll, im Alltag der meisten
Behörden spiele diese Betrachtungsweise aber kaum eine Rolle. Gleichzeitig wurde dar-
auf hingewiesen, dass die Anwendung von Aversionsfunktionen auch zu willkürlichen
Entscheiden führen könne.

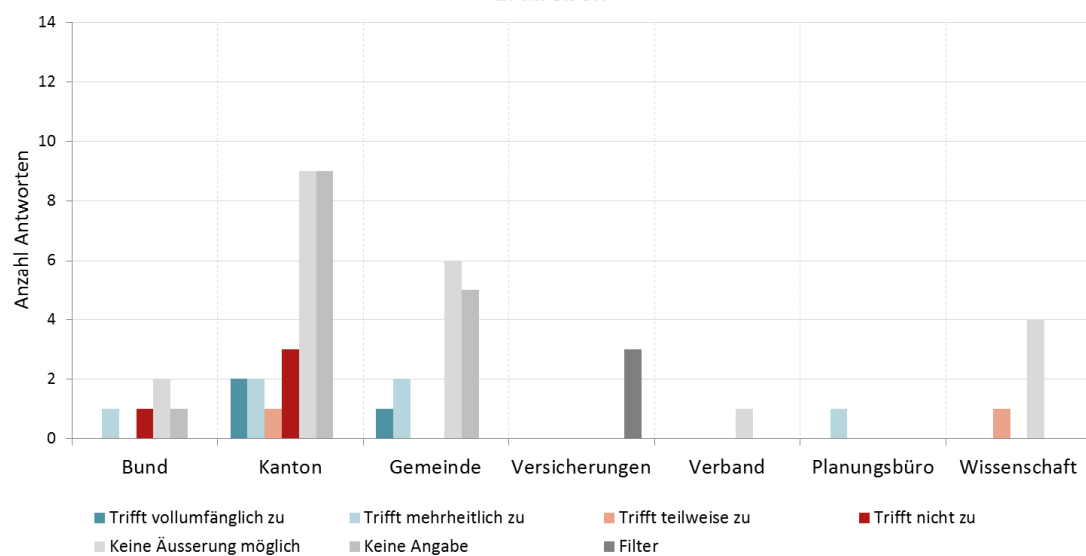
Grafische Darstellungen zur Anwendung von Aversionsfunktionen

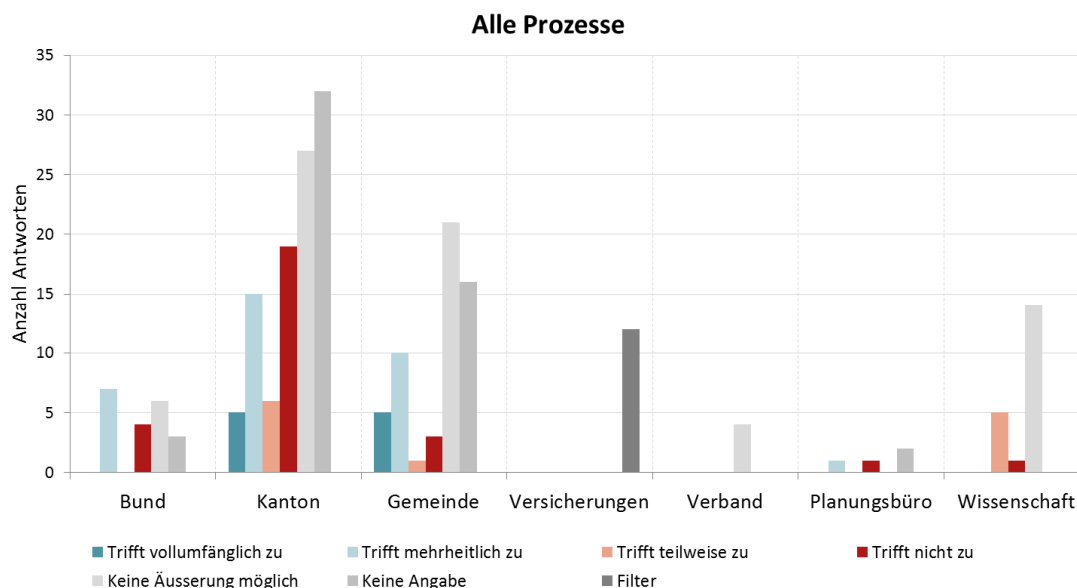


Hagel



Erdbeben





Figur 14: Grafische Darstellungen zur Anwendung von Aversionsfunktionen

2.13 Umgang mit Restrisiken

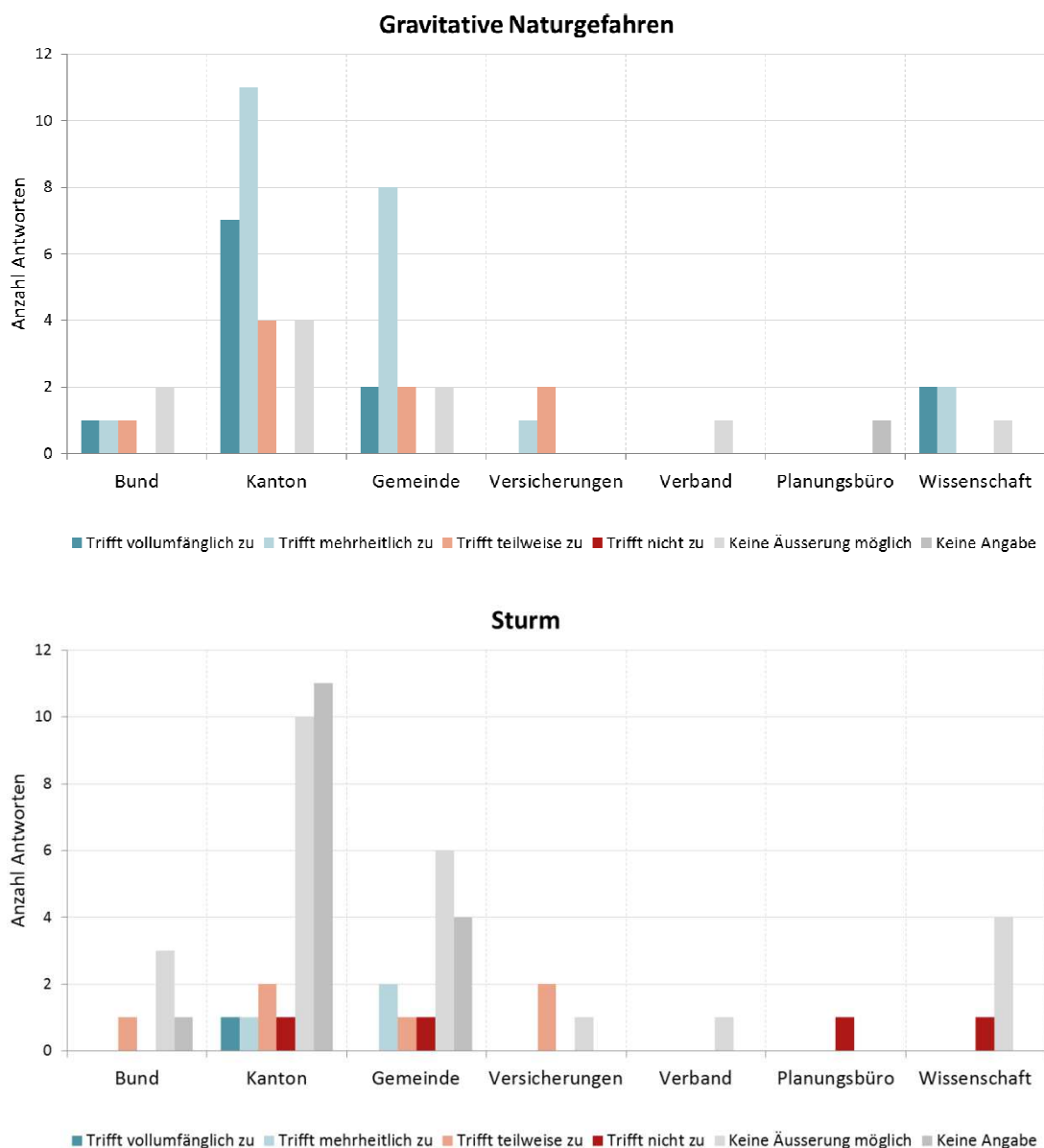
Restrisiken werden ausgewiesen, der Überlastfall wird geprüft.

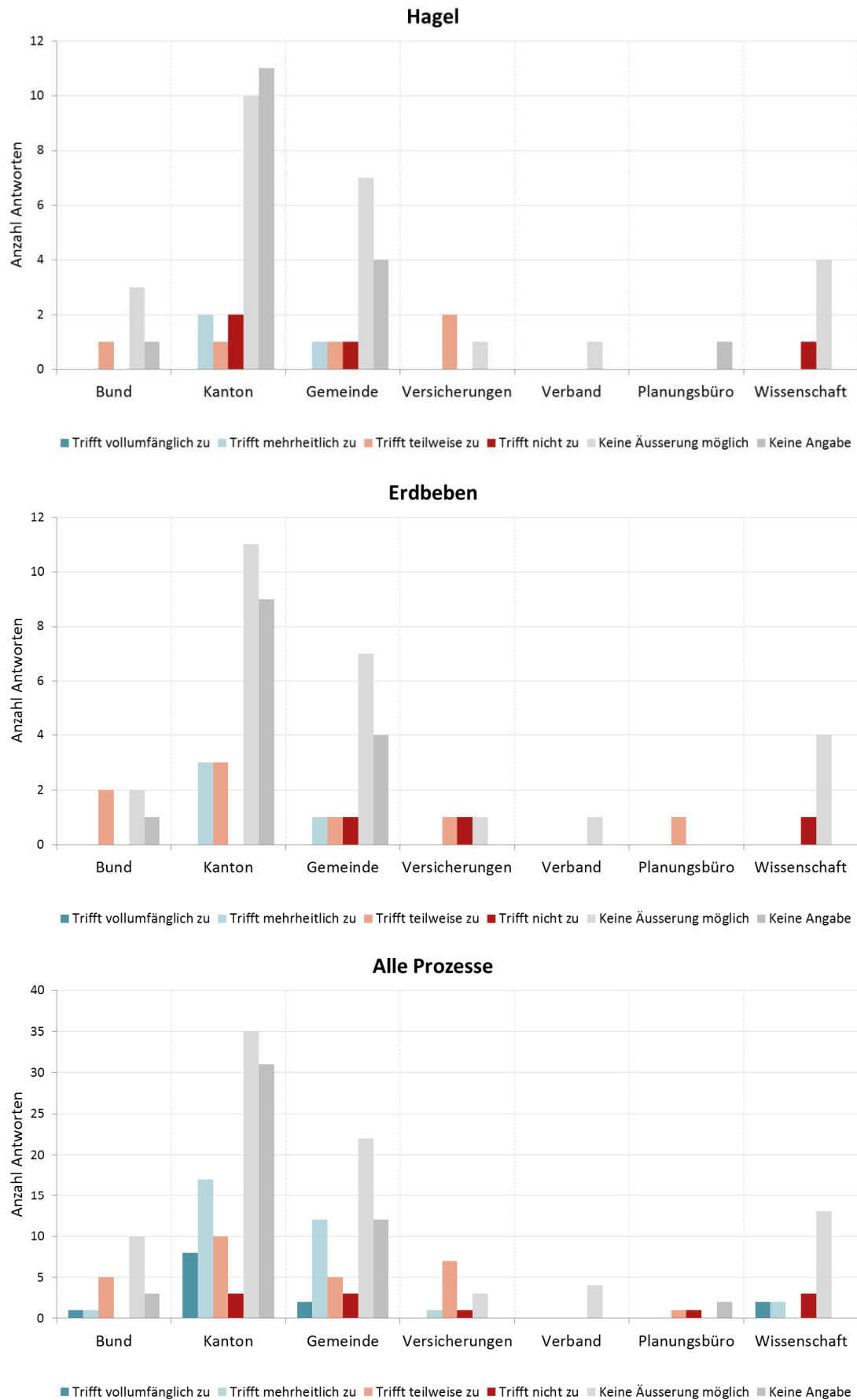
- *Gravitative Naturgefahren:* Insgesamt haben 43 der 54 teilnehmenden Instanzen zum Umgang mit Restrisiken im Bereich der gravitativen Naturgefahren Stellung genommen. 30 von 37 Ämtern der öffentlichen Hand, eine von 2 Versicherungen und alle 4 wissenschaftlichen Institutionen geben an, Restrisiken mehrheitlich oder vollumfänglich auszuweisen und den Überlastfall zu überprüfen. Bei 7 Ämtern und einer Versicherung trifft dies nur teilweise zu.
- *Sturm:* Zu den Restrisiken und der Prüfung des Überlastfalls äussern sich insgesamt 13 der 54 teilnehmenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen. 2 von 10 öffentlichen Ämtern und 2 von 3 privaten Institutionen weisen Restrisiken im Bereich Sturm nicht aus und überprüfen auch den Überlastfall nicht. 4 Instanzen der öffentlichen Hand und eine Versicherung geben an, den Sachverhalt teilweise auszuweisen. Je 2 kantonale und kommunale Ämter weisen die Restrisiken mehrheitlich bis vollumfänglich aus und prüfen den Überlastfall im selben Umfang.
- *Hagel:* 11 der insgesamt 54 teilnehmenden Instanzen beantworten die Frage zum Umgang mit Restrisiken im Zusammenhang mit Hagel. 4 der 11 öffentlichen Ämter und privaten Institutionen unterlassen es, die Restrisiken im Bereich Hagel auszuweisen und den Überlastfall zu prüfen. Je 3 Ämter der öffentlichen Hand erledigen diese Aufgaben teilweise resp. mehrheitlich. Eine Versicherung weist die Restrisiken ebenfalls teilweise aus.

- *Erdbeben:* Im Zusammenhang mit Erdbeben weisen 8 der insgesamt 14 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen die Restrisiken teilweise aus. Im selben Ausmass erfolgt eine Prüfung des Überlastfalles. 4 der 11 Ämter der öffentlichen Hand weisen Restrisiken mehrheitlich aus. Bei einem kommunalen Amt und bei einer wissenschaftlichen Institution erfolgt diese Angabe gar nicht.

Fazit: Mit Ausnahme des Bereichs der gravitativen Naturgefahren erfolgen die Ausweisung der Restrisiken und die Prüfung des Überlastfalles nur teilweise oder gar nicht. Die Ausweisung der Restrisiken bei Erdbeben und Hagel ist teilweise unklar.

Grafische Darstellungen zum Umgang mit Restrisiken





Figur 15: Grafische Darstellungen zum Umgang mit Restrisiken.

2.14 Erarbeitung von Notfallplanungen

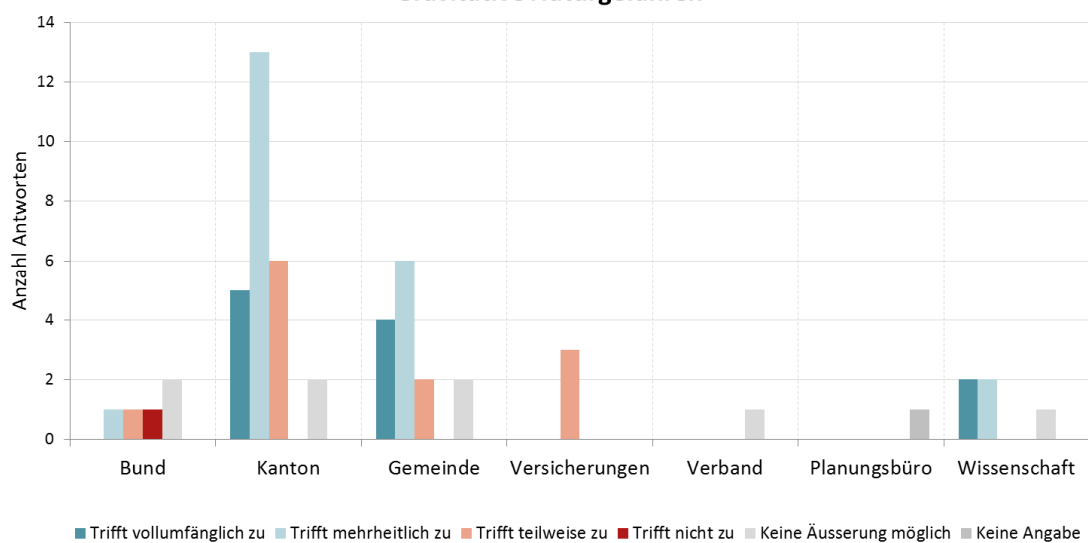
Notfallplanungen werden erarbeitet.

- *Gravitative Naturgefahren*: 45 der insgesamt 54 teilnehmenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen äussern sich zur Erarbeitung von Notfallplanungen für den Bereich der gravitativen Naturgefahren. 20 der 39 öffentlichen Ämter und 2 der 6 privaten Institutionen (beides wissenschaftliche Institutionen) erarbeiten mehrheitlich Notfallplanungen für den Bereich der gravitativen Naturgefahren. 9 Ämter und 2 weitere wissenschaftliche Institutionen arbeiten vollumfänglich Notfallplanung aus. Lediglich ein kantonales Amt verzichtet auf die Ausarbeitung von Notfallplanungen.
- *Sturm*: Mehr als die Hälfte der öffentlichen Ämter (12 von 16) erarbeitet mehrheitlich bis vollumfänglich Notfallplanungen im Hinblick auf Sturm. Insgesamt antworteten 20 der teilnehmenden 54 Instanzen auf die Frage mit Bezug auf die Naturgefahr Sturm.
- *Hagel*: 8 von 13 antwortenden Ämtern der öffentlichen Hand geben an, dass sie mehrheitlich bis vollumfänglich Notfallplanung im Bereich Hagel erarbeiten. 2 von 8 kantonalen Ämtern, eine von 2 Versicherungen sowie eine wissenschaftliche Institution geben an, für den Prozess Hagel keine Notfallplanungen zu erstellen.
- *Erdbeben*: Mehr als die Hälfte der öffentlichen Ämter (10 von 16) erarbeitet auch mit Bezug auf Erdbeben mehrheitlich bis vollumfänglich Notfallplanungen. Bei einem von 2 Bundesämtern und 2 von 11 kantonalen Ämtern trifft dies nicht zu. Gesamthaft haben 19 der antwortenden 54 Instanzen sich zu der Erarbeitung von Notfallplanungen im Zusammenhang mit Erdbeben geäussert.

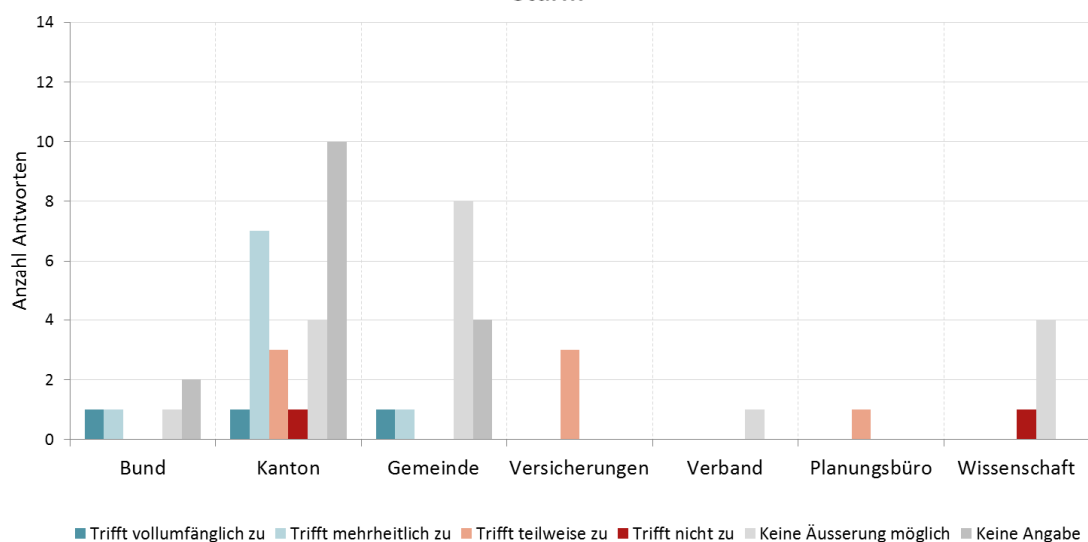
Fazit: Insgesamt erarbeitet gemäss Reporting die Mehrheit der antwortenden Instanzen mehrheitlich bis vollumfänglich Notfallplanungen. Nur wenige Instanzen geben an, das Instrument Notfallplanung nicht zu verwenden.

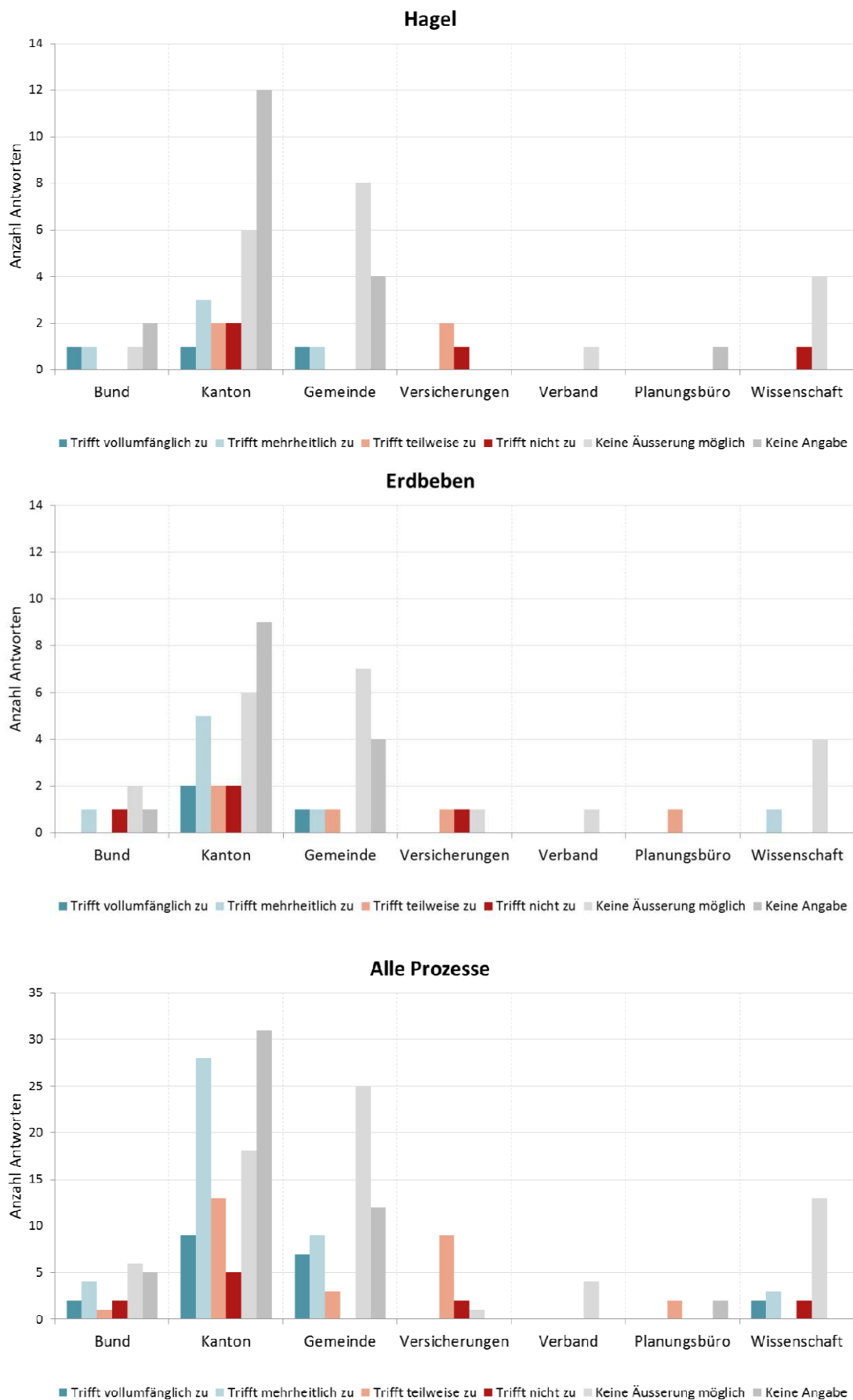
Grafische Darstellungen zur Erarbeitung von Notfallplanungen

Gravitative Naturgefahren



Sturm





Figur 16: Grafische Darstellungen zu Notfallplanungen

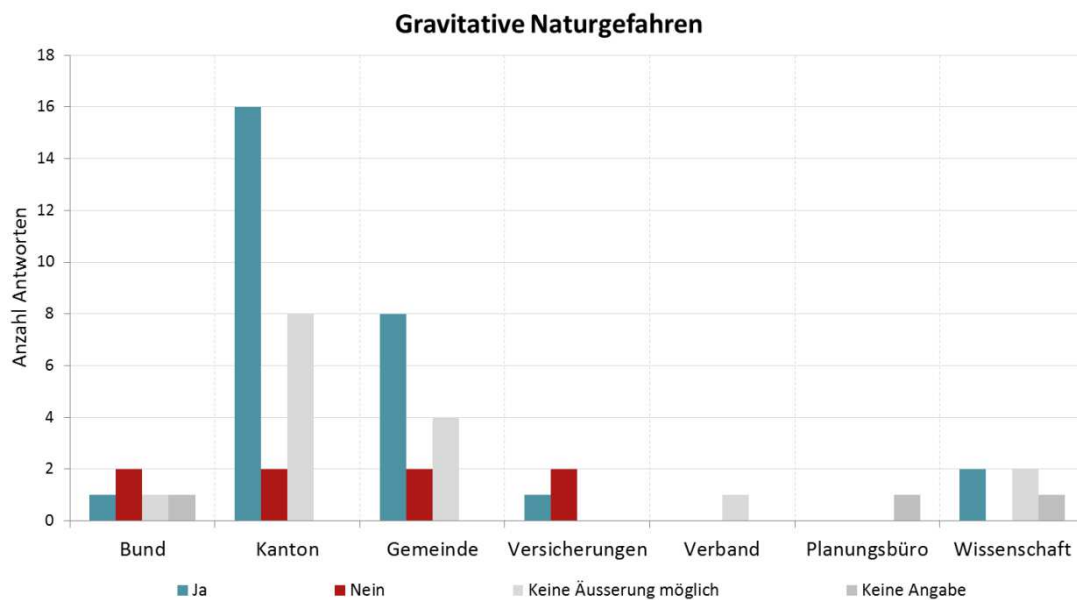
3 Ergebnisse der Wirkungsanalyse

Angesichts ihrer Komplexität wurden die Antworten zu einigen Fragen der Wirkungsanalyse nicht resp. nicht nur im Rahmen der schriftlichen Befragung bei den Reportingstellen erhoben, sondern auch im Rahmen eines Workshops mit Experten/innen des umfassenden Managements von Naturgefahren diskutiert. Nachstehend werden die Ergebnisse des Reportings sowie der Workshop-Diskussionen präsentiert.

3.1 Entwicklung der Personenrisiken

Personen-Risiken nehmen nach Massnahmen in Projekten mit Risikoanalyse ab.

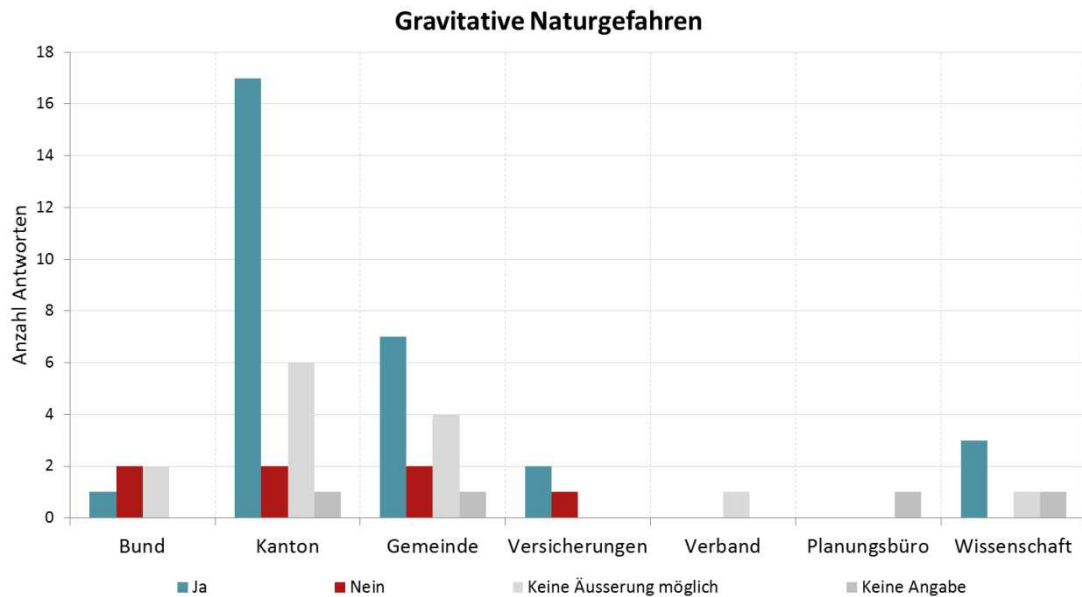
Gemäss Reporting stellen eine klare Mehrheit der kantonalen und kommunalen Ämter (16 von 18 resp. 8 von 10), sowie beide antwortenden wissenschaftlichen Institutionen und eine von 2 Versicherungen eine Abnahme der Personen-Risiken nach erfolgter Risikoanalyse und entsprechenden Projekten in Zusammenhang mit gravitativen Naturgefahren fest. Auf Bundesebene überwiegt die Anzahl derer, die keinen solchen Effekt feststellen konnten (2 von 3). Gesamthaft machten 35 Instanzen eine Aussage zu der Entwicklung der Personenrisiken.



Figur 17: Antworten zur Entwicklung der Personenrisiken.

Veränderungen der Personen-Risiken werden mit geeigneten Tools berechnet.

Gemäss Reporting, bei welchem sich 36 der 54 teilnehmenden Instanzen zu obiger Frage äusserten, werden Veränderungen hinsichtlich der Personen-Risiken von kantonalen und kommunalen Ämtern, von den Versicherungen sowie von den wissenschaftlichen Institutionen mehrheitlich quantitativ berechnet. Auf Ebene des Bundes werden die Veränderungen bezüglich Personen-Risiken seltener quantitativ erfasst.

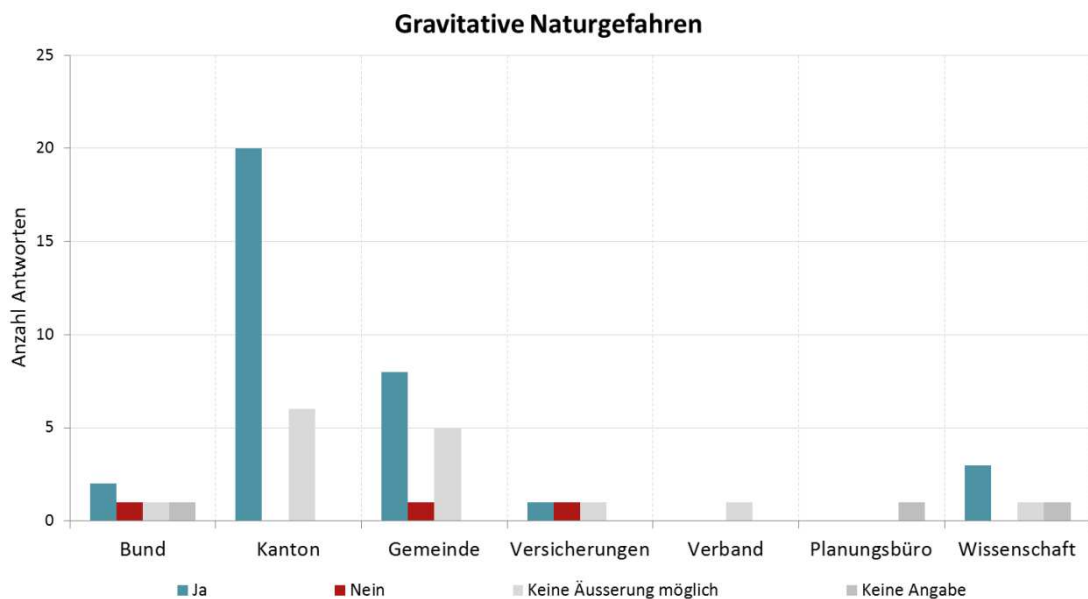


Figur 18: Antworten zur quantitativen Berechnung von Veränderungen der Personenrisiken mit geeigneten Tools.

3.2 Entwicklung der Sachrisiken

Sach-Risiken nehmen nach Massnahmen in Projekten mit Risikoanalyse ab.

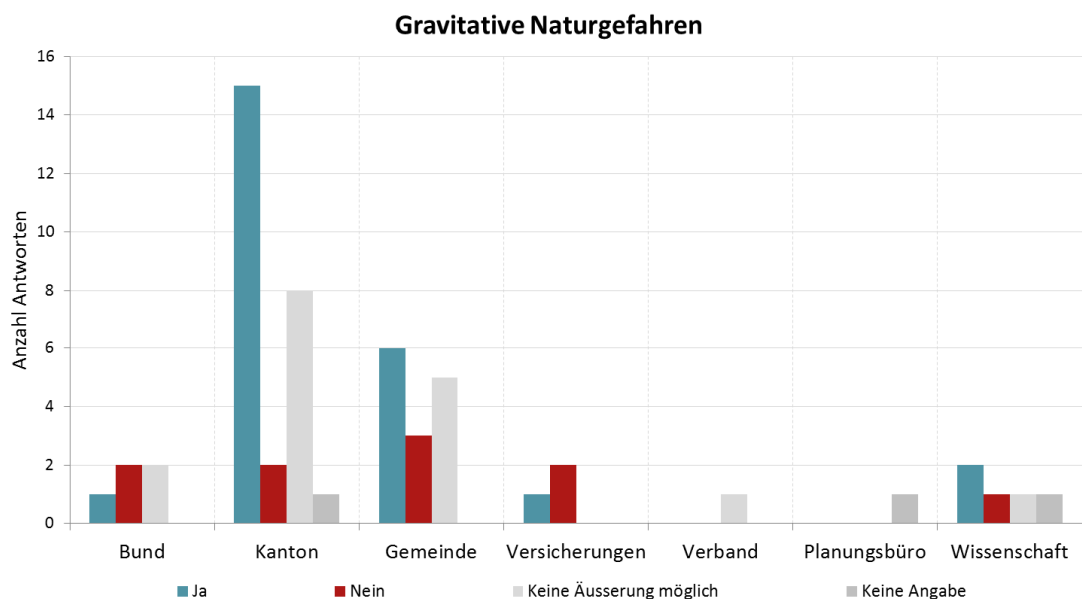
Eine klare Mehrheit der insgesamt 36 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen stellt im Bereich der gravitativen Naturgefahren eine Abnahme der Sach-Risiken nach erfolgter Risikoanalyse und entsprechenden Projekten fest.



Figur 19: Antworten zur Entwicklung der Sachrisiken.

Veränderungen der Sach-Risiken werden mit geeigneten Tools quantitativ berechnet.

Veränderungen hinsichtlich der Sach-Risiken werden von kantonalen und kommunalen Ämtern (15 von 17 resp. 6 von 9), von einer der 2 antwortenden Versicherungen sowie den wissenschaftlichen Institutionen mehrheitlich quantitativ berechnet. Auf Ebene des Bundes werden die Veränderungen bezüglich Sach-Risiken weniger oft quantitativ erfasst. Insgesamt haben sich 34 der 54 teilnehmenden Instanzen zu dieser Frage geäußert.

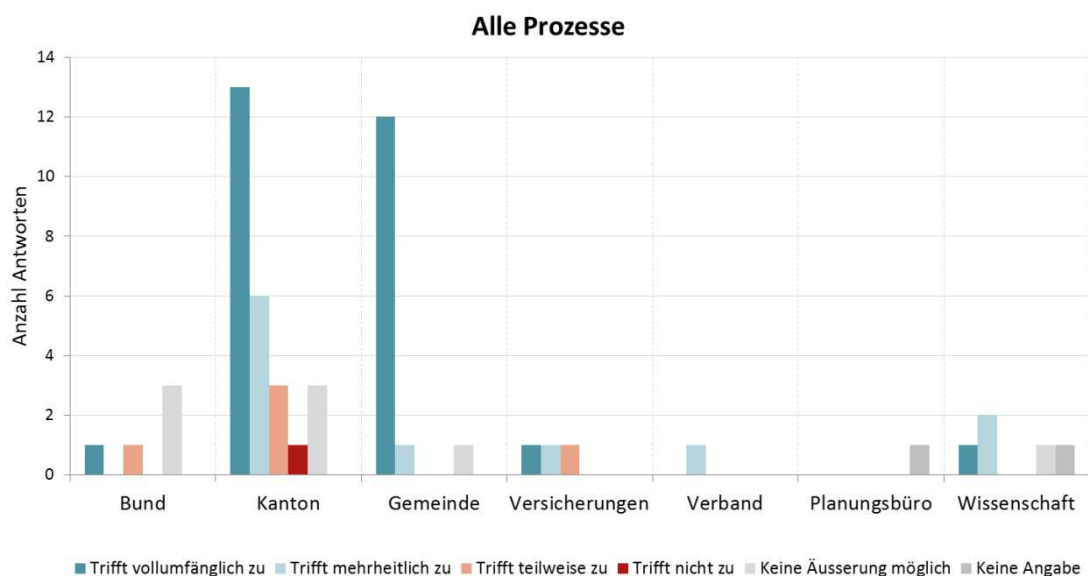


Figur 20: Antworten zur quantitativen Berechnung von Veränderungen der Sachrisiken mit geeigneten Tools.

3.3 Umsetzung der Gefahrenkarten in die Raumplanung

Die Resultate der aktualisierten Gefahrenkarte wurden und werden im Baureglement in der Ortsplanung umgesetzt.

Die grosse Mehrheit der insgesamt 44 öffentlichen Ämter und privaten Institutionen erklärt, dass die Resultate der aktualisierten Gefahrenkarte vollumfänglich im Baureglement umgesetzt werden. Bei rund einem Drittel werden die Resultate mehrheitlich umgesetzt. Immerhin 1 Kanton gibt an, aktualisierte Gefahrenkarten nicht umzusetzen. Die vertiefenden Diskussionen der Experten/innen wiesen allerdings auch auf die grundsätzliche Schwäche der Raumplanung in der Schweiz hin. Auch wenn raumplanerische Instrumente zur Umsetzung aktualisierter Gefahrenkarten in Ortsplanungen und Baureglementen vorhanden seien, so müssten entsprechende Entscheide stets einer Güterabwägung mit Blick auf kommunale und regionale Entwicklungsziele standhalten.

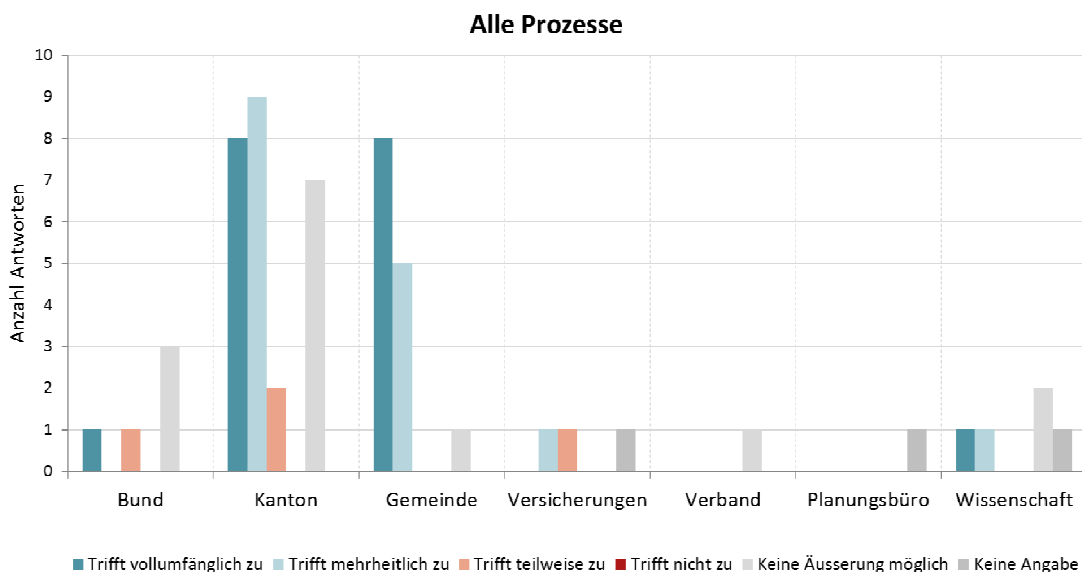


Figur 21: Antworten zur Frage zur Umsetzung der aktualisierten Gefahrenkarte im Baureglement.

3.4 Umsetzung von Auflagen

Die durch die Behörden erstellten Auflagen zum Schutz vor Naturgefahren bei Bauten in Gebieten mit Gefährdung werden erfüllt.

Gemäss Reporting gibt knapp die Hälfte der 37 antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen an, dass die von den Behörden erstellten Auflagen zum Schutz vor Naturgefahren bei Bauten vollumfänglich erfüllt werden. 16 weitere antwortende Instanzen beurteilen die Auflagen als mehrheitlich erfüllt.



Figur 22: Antworten zur Erfüllung von Auflagen bei Bauten in Gefahrengebieten.

Die Reporting-Ergebnisse zur Umsetzung von Auflagen werden durch die Workshop-Aussagen der Experten gestützt: Die Experten sind grossmehrheitlich der Ansicht, Auflagen würden in der Regel weitgehend bis vollständig erfüllt. Mit Blick auf Bauvorhaben sind sie grossmehrheitlich der Ansicht, Auflagen würden in ca. 80 % der Fälle weitgehend erfüllt. Auflagen aus Sicht des umfassenden Naturgefahrenmanagements seien aber letztlich nur eine unter vielen Auflagen, welche im Rahmen eines Planungs- oder Baubewilligungsverfahrens zum Einsatz kämen. Als wichtigste Hürden wurden beschränkte Ressourcen und Fachkompetenzen auf kommunaler und/oder kantonaler Ebene genannt. Überdies wurde auf die grundlegende Schwäche der Raumplanung in der Schweiz hingewiesen – ein Umstand, der sich auch bzgl. der Berücksichtigung von Naturgefahren problematisch auswirke.

Fazit: Das Ziel der Wirksamkeit von Massnahmen ist bei den Akteuren und im Alltag des Naturgefahrenmanagements angekommen. Allfällige Defizite sind weniger auf fehlende Einsicht in die Wichtigkeit der Zielsetzung, als auf Hürden in der Umsetzung sowie in der baupolizeilichen Kontrolle zurückzuführen.

3.5 Wirkung der Weiterentwicklung von Methoden

Die Neu- und Weiterentwicklung von Methoden und Tools im Naturgefahrenbereich führt zu einer Verbesserung der Handhabung.

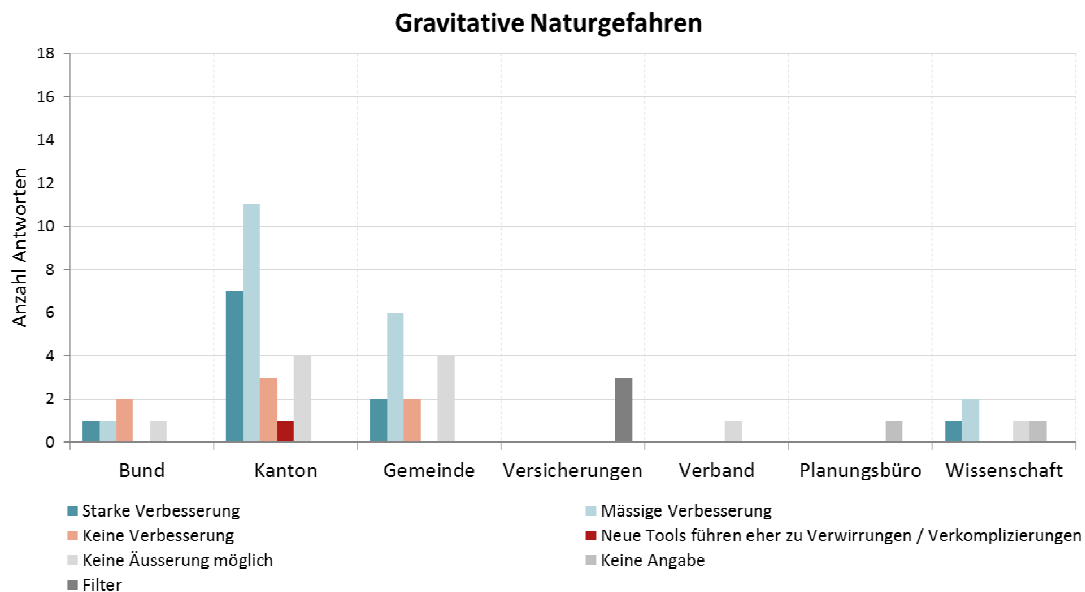
- *Gravitative Naturgefahren:* Die Mehrheit der antwortenden öffentlichen Ämter und privaten Institutionen (31 von 39) ist der Meinung, dass Neu- und Weiterentwicklungen von Methoden und Tools im Bereich der gravitativen Naturgefahren eine mässige bis starke Verbesserung der Handhabung mit sich bringen würden. Eines von 22 kantonalen Ämtern gibt an, dass neue Tools eher Verwirrung stiften anstatt förderlich zu

sein. Weitere 7 von 36 Ämtern der öffentlichen Hand sehen in den Neu- und Weiterentwicklung der Methoden und Tools keine Verbesserung der Handhabung.

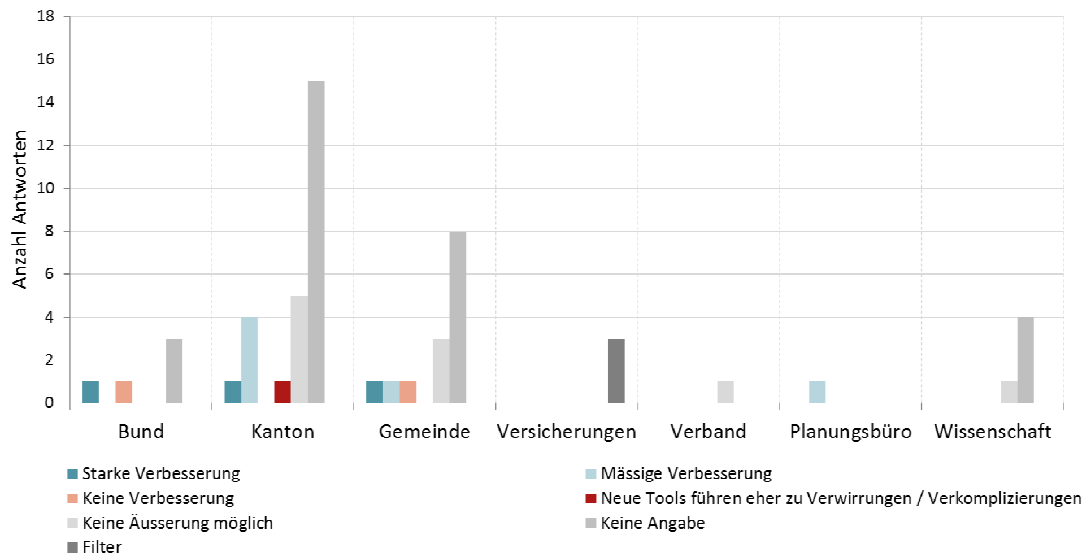
- *Sturm*: Insgesamt beantworteten 12 Instanzen die Frage nach der Wirkung von Methodenweiterentwicklungen im Bereich Sturm. Die Mehrheit (9 von 12) beurteilt neue Methoden und Tools positiv. Eines von 2 Bundesämtern und eines von 3 kommunalen Ämtern sehen in der Neu- und Weiterentwicklung keine Verbesserungsmöglichkeiten und eines von 6 kantonalen Ämtern vertritt die Meinung, dass neue Tools und Instrumente das Ganze verkomplizieren.
- *Hagel*: Im Bereich Hagel werden neue Methoden und Tools gleichermassen begrüsst wie auch abgelehnt. Insgesamt äusserten sich diesbezüglich 10 der 54 teilnehmenden Instanzen.
- *Erdbeben*: Insgesamt beantworteten 12 Instanzen die Frage nach der verbesserten Handhabung infolge von Neu- und Weiterentwicklungen von Methoden im seismischen Bereich. Es überwiegt der Anteil derjenigen, welche die Einführung neuer oder die Weiterentwicklung bestehender Methoden und Tools begrüsst (8 von 12). Lediglich 3 Ämter der öffentlichen Hand sehen darin keine Verbesserung der Handhabung und eines von 6 kantonalen Ämtern beurteilt Neu- resp. Weiterentwicklungen als verwirrend.

Fazit: Insgesamt werden Neu- und Weiterentwicklungen von Methoden und Tools zur verbesserten Handhabung von Naturgefahren positiv bewertet. Teilweise bemängelt werden jedoch die Menge der Neuentwicklungen und die teilweise voreiligen Einführungen.

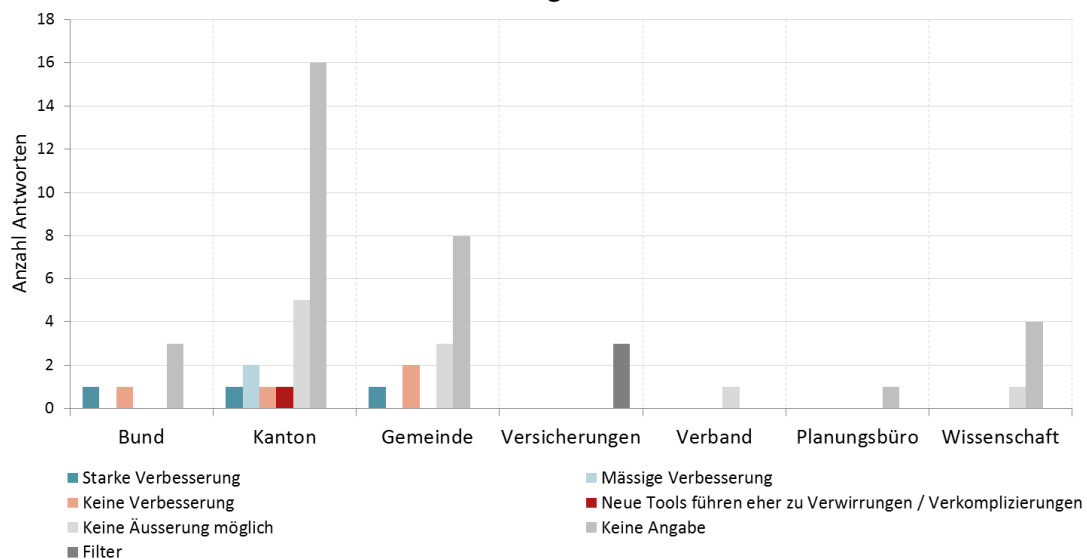
Grafische Darstellungen zur Neu- und Weiterentwicklung von Methoden und Tools



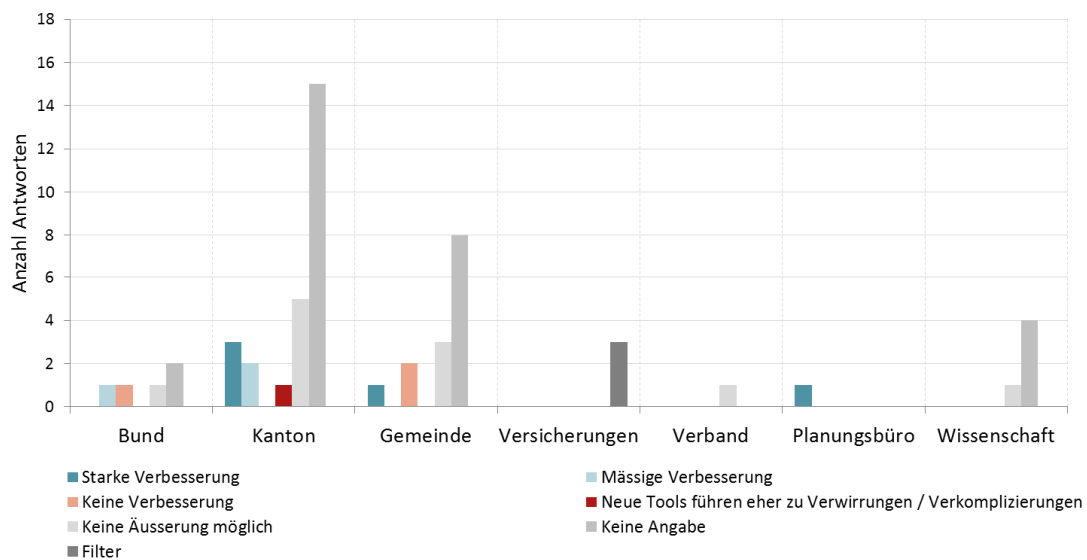
Sturm

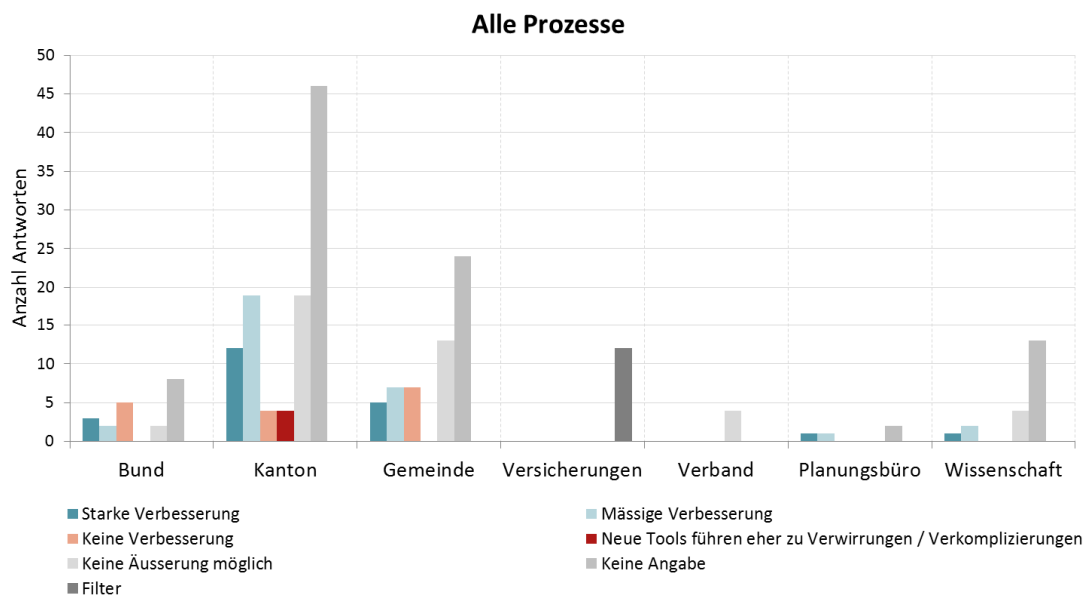


Hagel



Erdbeben





Figur 23: Grafische Darstellungen zur Einführung von neuen Methoden und Tools.

3.6 Umfang des Versicherungsschutzes

Schäden werden durch Versicherungen gedeckt.

Die Rückmeldungen der Experten/innen zu dieser Frage sind gemischt und liegen zwischen «in der Regel ca. zur Hälfte» bis «vollständig» gedeckt. Die Diskussion machte dabei deutlich, dass problematische Situationen insbesondere im Bereich zwischen kleineren und damit handhabbaren Ereignissen und ganz grossen Ereignissen, bei denen die nationale Solidarität greife, auftreten. Sehr gut versichert seien Gebäude (-hüllen), weniger gut resp. nur in einigen Kantonen Ländereien. Insgesamt scheint nach Ansicht der Experten/innen aber in der Schweiz die Balance zwischen staatlicher Verantwortung, Versicherungsleistungen und individueller Verantwortung gegeben. Wichtig sei es jedoch, eine gemeinsame Risikokultur der Stakeholder zu entwickeln.

3.7 Nationale sowie internationale Aus- und Weiterbildung

Zwei weitere Teilziele der Strategie Naturgefahren Schweiz wurden bereits im Rahmen des Pilotdurchgangs zum strategischen Controlling durch eine Befragung der Geschäftsstelle der PLANAT erhoben. Dabei ging es um die Klärung des nationalen sowie des internationalen Wissensaustauschs. Nachstehende Tabelle fasst die Antworten zusammen.

Fragen	Antworten
Wie viele Aus- und Weiterbildungen resp. Veranstaltungen zum Wissenstransfer zum integralen Risikomanagement von Naturgefahren finden in der Schweiz pro Jahr statt?	Die Frage kann nicht beantwortet werden, da die Veranstaltungen im Naturgefahrenbereich nicht systematisch erhoben werden.
Wie viele Personen haben an den Veranstaltungen im letzten Jahr teilgenommen?	Die Frage kann nicht präzise beantwortet werden, da die Teilnehmer/innen der Veranstaltungen nicht erfasst werden. Eine grobe Einschätzung der vertretenen Fachrichtungen lässt die Feststellung zu, dass die gravitativen Naturgefahren am besten vertreten waren: – Gravitative NG: +++, – Sturm, Hagel, Erdbeben: +
Wie viele Personen aus der Schweiz nehmen an wichtigen internationalen Konferenzen, Tagungen oder Exkursionen teil?	Die Anzahl Teilnehmer/innen ist nicht bekannt und eine abschliessende Zuordnung auf die Naturgefahren ist nicht möglich.

Tabelle 2: Antworten der Geschäftsstelle PLANAT zum Wissensaustausch

Fazit: Aus- und Weiterbildungen scheinen die gravitativen Naturgefahren am besten abzudecken; es finden national sowie international diverse Veranstaltungen statt. Es finden allerdings keine systematischen Erhebungen zu den Veranstaltungen und zu ihrem Publikum statt. Deshalb sind keine verlässlichen Angaben möglich.

4 Ergebnisse der Ressourcenwirkungsanalyse

Die Fragen zur Ressourcenwirkungsanalyse wurden aufgrund ihrer Komplexität nicht im Rahmen des schriftlichen Reportings bei den Reportingstellen abgefragt, sondern im Rahmen eines Workshops mit Experten/innen des umfassenden Managements von Naturgefahren diskutiert. Nachstehend werden die Ergebnisse zusammengefasst.

4.1 Effektivität des Mitteleinsatzes

Die vorhandenen Ressourcen werden effektiv und mit Blick auf die Ziele der Strategie Naturgefahren Schweiz eingesetzt.

Bezogen auf den Wirkungsraum eines Prozesses, das heisst über Gemeinde- oder Kantons Grenzen hinweg wie auch mit Blick auf die beim Management von Naturgefahren relevanten Prozesse, werden die Ressourcen weitgehend effektiv eingesetzt – diesbezüglich waren sich die Experten/innen einig. Nicht einig waren sie sich bzgl. der Frage, inwiefern bei Ressourcenentscheiden jeweils sämtliche Handlungsoptionen berücksichtigt werden. Grösste Bedeutung komme den technischen Massnahmen zu – und dies nicht zuletzt angesichts ihrer Akzeptanz – gefolgt von planerischen, organisatorischen Massnahmen. Am wenigsten berücksichtigt würden biologische Massnahmen.

Grundsätzlich liege es im Interesse aller, die beschränkten Ressourcen möglichst wirksam einzusetzen. Das Bewusstsein dazu sei allorts vorhanden und ebenso das Know-how zur Abschätzung der Effektivität von Massnahmen. Die Knappheit der Mittel fördere den effektiven Einsatz der Ressourcen. Sofern Mittel diesbezüglich nicht optimal eingesetzt würden, sei dies in der Regel auf externe Faktoren, wie insbesondere Schwierigkeiten in Bewilligungsverfahren, zurückzuführen. Besonders effektiv werden die Ressourcen, gemäss Einschätzung der Experten/innen, bei technischen Wasserbauprojekten eingesetzt. Fragezeichen wurden von den Experten/innen gesetzt bzgl. der Effektivität des Ressourceneinsatzes bei den Naturprozessen Hagel sowie Erdbeben. Überdies wurde darauf hingewiesen, dass organisatorische Massnahmen zwar wirksam und effizient wären, jedoch oft nicht so einfach umzusetzen seien.

4.2 Partizipation und Prioritätensetzung

Die Betroffenen werden in Ressourcenentscheide einbezogen.

Die Erfahrungen der Experten zu dieser Frage sind unterschiedlich – eine leichte Mehrheit ist der Einschätzung, die Betroffenen würden stets einbezogen. Die Experten weisen zudem darauf hin, dass sich die Betroffenen ihrerseits zu einem Einbezug bereit erklären müssen.

Aufgrund welcher Kriterien werden Prioritäten gesetzt? Und wer setzt sie?

Die Prioritäten würden primär von den Gemeinden und Werkeigentümer/innen gesetzt. Als wichtigste Kriterien bei der Definition von Prioritäten wurden genannt:

- *Risiko*: Schadenpotenzial, Risikogrundlagen
- *Wirtschaftlichkeit*: Nutzen-/Kosten-Verhältnis, Finanzen, Effektivität, Effizienz
- *Umsetzbarkeit, Realisierbarkeit*

4.3 Effizienz des Mitteleinsatzes

Die Ressourcen werden effizient eingesetzt, das heisst dort, wo das grösste Nutzen-/Kosten-Verhältnis (Kostenwirksamkeit) zu erwarten ist.

Die Experten sind mehrheitlich der Ansicht, die vorhandenen Ressourcen würden weitgehend effizient eingesetzt. Überlegungen zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit von Massnahmen nähmen zu, erklärten die Experten/innen, und die entsprechenden Berechnungstools seien vorhanden und würden eine solide Beurteilung der Effizienz von Projekten ermöglichen. Allerdings seien bei der Entscheidung über Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren nicht nur Wirtschaftlichkeitsüberlegungen zu machen: Die Abwägung von Chancen und Risiken müsse breitere Interessen einbeziehen. Ebenfalls wichtig seien ökologische Aspekte sowie die politische Unterstützung eines Projekts. Letztlich widerspiegle in der Realität das Kriterium der «Ausführungsreife» eines Projekts die Abwägung der verschiedenen Zieldimensionen. Und überdies sei diese Frage prozessspezifisch zu betrachten. Grundsätzlich habe aber die Strategie Naturgefahren Schweiz in den letzten Jahren dazu beigetragen, dass die frühere «Ereignisgetriebenheit» der Bewältigung von Naturgefahren reduziert wurde und langfristige Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und Massnahmen zur Prävention an Bedeutung zunahmen.

5 Rechtliche Verankerung der Strategie

Die Verankerung des Themas Naturgefahren in der Rechtsordnung war bei der Erarbeitung der PLANAT-Strategie «Sicherheit vor Naturgefahren» mit Blick auf die Umsetzung des integralen Risikomanagements ein wichtiges Thema. Bereits im Rahmen des Pilotprojekts zum strategischen Controlling der Strategie Naturgefahren Schweiz wurden deshalb Fragen des strategischen Controllings zur Verankerung der Leitgedanken und Grundsätze des Umgangs mit Naturgefahren in der Verfassung und der Verankerung des Umgangs mit den betrachteten Naturgefahren in Bundesgesetzen und den dazu gehörigen Verordnungen durch eine vom BAFU in Auftrag gegebene juristische Expertise¹⁰ beantwortet. Die Einschätzungen des Experten werden nachstehend zusammengefasst.

Das Naturgefahrenrecht ist zersplittert und lückenhaft.

Auf Verfassungsstufe beschränkt sich der Schutzauftrag auf die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers (explizit) und den Schutz vor Lawinen, Rutschungen und Steinschlägen (implizit über die Schutzfunktion des Waldes).

Auf Gesetzesstufe sind in den Bereichen Hochwasserschutz und Schutz vor Lawinen, Rutschungen und Steinschlägen neben dem Wasserbaugesetz (WBG) und dem Waldgesetz (WaG) zahlreiche weitere Bundesgesetze massgebend. Die Palette der anzuwendenden Gesetze erweitert sich zusätzlich, wenn nicht nur der Bereich der Prävention betrachtet wird, sondern der gesamte Risikokreislauf einbezogen wird.¹¹

Das Naturgefahrenrecht geht von einem gefahren- und nicht von einem risikobasierten Ansatz aus.

Der risikobasierte Ansatz stammt aus dem Bereich der Störfallvorsorge. Die Störfallvorsorge arbeitet mit rein quantitativen Schutzziele. Dem/der Inhaber/in eines Betriebs ist es frei gestellt, mit welchen Massnahmen das Schutzziel erreicht werden soll. Es werden somit die Massnahmen mit dem besten Nutzen/Kosten-Verhältnis ausgewählt. Das Risiko gilt als tragbar, sofern das Schutzziel eingehalten wird. Kann das Schutzziel nicht eingehalten werden, müssen zusätzliche Massnahmen ergriffen werden. Erreichen auch diese die angestrebte Wirkung nicht, so muss der Betrieb geschlossen werden.

Beim Schutz vor Naturgefahren arbeiten einige Kantone mit einer Schutzzielmatrix für den Flächenschutz, die, je nach Schutzgut, von bestimmten Wiederkehrperioden ausgeht.¹² Der Kanton muss sich bei der Wahl einer Schutzmassnahme an die Vorgaben des Bundesrechts halten. Dabei gilt grundsätzlich der Vorrang der raumplanerischen Massnahmen gegenüber baulich-technischen Massnahmen. Die Wirtschaftlichkeit der Mass-

¹⁰ Hepperle, Erwin Dr. (2010): Rechtliche Verankerung des integralen Risikomanagements beim Schutz vor Naturgefahren. Rechtsgutachten. Institut f. Terrestrische Ökosysteme, ETH Zürich.

¹¹ Prävention, Intervention, Wiederinstandstellung.

¹² Bsp. Schutzziel HQ100 für Siedlungen.

nahme stellt dabei nur eine von vielen Voraussetzungen für die Subventionierung der Massnahme dar.

Schutzmassnahmen werden nicht einheitlich beurteilt und bewertet. Dies kann die Kantone daran hindern, die jeweils kostenwirksamste Massnahme umzusetzen.

Raumplanerische Massnahmen haben grundsätzlich Vorrang vor baulich-technischen Massnahmen. Gleichzeitig wird in baulich-technische Präventiv-Massnahmen (z.B. Schutzbauten) mehr investiert als in Interventionsmassnahmen. Die Kostenwirksamkeit ist allerdings nur ein Beurteilungskriterium unter vielen. Schutzmassnahmen müssen zweckmässig geplant und mit anderen Massnahmen koordiniert sein. Sie müssen zudem den technischen und ökologischen Anforderungen genügen.

Der Umgang mit dem Restrisiko ist rechtlich nicht geregelt.

Es gilt der allgemeine Rechtsgrundsatz «den Schaden trägt der/die Eigentümer/in». Der Kanton ist verpflichtet für den Schutz von Personen und erheblichen Sachwerten zu sorgen. Sollte im Rahmen eines Ereignisses ein Schutzziel verletzt werden, handelt es sich grundsätzlich um das Restrisiko der direkt Betroffenen. Mit der Regelung des so genannten «Überlastfalls» wird versucht, das Restrisiko aktiv zu minimieren.

Die Grenze zwischen staatlicher Verantwortlichkeit und Eigenverantwortung ist nicht geklärt.

Die Verantwortung für den Schutz der Bürger/innen vor Naturgefahren obliegt dem Kanton. Er ist dafür verantwortlich, seine Bürger/innen und ihre Sachwerte bis zum festgelegten Schutzziel zu schützen. Die Eigenverantwortung der Bürger/innen äussert sich darin, dass sie sowohl den potenziellen Nutzen, als auch den potenziellen Schaden aus ihrem Eigentum tragen. Schäden können nur auf den Staat überwältet werden, sofern dieser seine Sorgfaltspflicht verletzt hat.

Im Rahmen von Gesetzesrevisionen werden die integrale Sichtweise und die Risikoorientierung noch nicht vollständig umgesetzt.

Die Verankerung der integralen Sichtweise im Naturgefahrenrecht in Bezug auf die Ausdehnung des integralen Risikomanagements auf alle Naturgefahren ist bis jetzt am Widerstand der Kantone gescheitert (Ausdehnung auf Erdbeben). So wurde der risikobasierte Ansatz, wie er z.B. in der Störfallverordnung besteht, im Naturgefahrenrecht bis jetzt noch nicht verankert. Bei mehreren Ordnungsrevisionen floss die integrale Sichtweise in Bezug auf den Risikokreislauf jedoch bereits ein:

- Vereinheitlichung des Subventionstatbestandes für Schutzbauten gegen Hochwasser (WBV) und Schutzbauten gegen Lawinen, Rutschungen und Steinschläge (WaV) im Rahmen der Einführung der Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenverteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA).

- Installierung einer «Single Official Voice» für die Warnung der Einsatzorgane und der Bevölkerung vor Naturgefahren.
- Verbesserung der Koordination für eine wirksamere Intervention bei Naturkatastrophen im Rahmen der ABCN-Einsatzverordnung.

Eine Beseitigung von Doppelspurigkeiten und Lücken betreffend die Umsetzung des IRM im geltenden Naturgefahrenrecht findet statt.

Durch die Vereinheitlichung der Subventionstatbestände für Schutzbauten gegen Hochwasser, Lawinen, Rutschungen und Steinschläge wurden Doppelspurigkeiten eliminiert und Lücken geschlossen. Im Weiteren wurde im Rahmen der NFA-Verordnungsanpassungen die Grundlage geschaffen, um die Umsetzung bestimmter Teilaspekte des integralen Risikomanagements mit zusätzlichen Subventionen fördern und unterstützen zu können (Entschädigung von Mehrleistungen).

Fazit zur rechtlichen Verankerung der Strategie Naturgefahren Schweiz

Zur Umsetzung des integralen Risikomanagements müsste die Verfassungsgrundlage erweitert werden. Für eine einheitliche Beurteilung und Bewertung sämtlicher Schutzmassnahmen im Rahmen von Prävention, Intervention und Wiederinstandstellung bräuchte es zudem eine Anpassung der betreffenden Spezialgesetze. Es ist jedoch noch in Abklärung (Bericht RIKO 2009¹³), inwiefern der aus dem Bereich der Störfallvorsorge übernommene risikobasierte Ansatz dogmatisch-theoretisch zum Umgang mit Naturgefahren passt und welchen Mehrwert dieser Ansatz gegenüber dem gefahrenbasierten Ansatz generiert. Gleichzeitig wäre zu berücksichtigen, dass sich aus den konkreten Auswirkungen von Schutzmassnahmen auf Raum und Umwelt ein Koordinationsbedarf betreffend zahlreiche Schnittstellen zu anderen Rechtsbereichen ergibt.¹⁴

Da das Restrisiko den Bereich der Eigenverantwortung betrifft, entzieht es sich einer staatlichen Regelung. Somit stellt sich die Frage, inwiefern es sinnvoll wäre, den Rahmen der Eigenverantwortung im Umgang mit Naturgefahren generell-abstrakt in seinen Grundsätzen festzulegen.

¹³ PLANAT-Projekt A1.1: Risikokzept für Naturgefahren, 2009

¹⁴ Als Koordinationshilfen stehen raumplanerische Instrumente zur Verfügung (insbesondere Richt- und Nutzungsplanung).

6 Synthese

6.1 Zusammenfassende Interpretation

Für die zusammenfassende Interpretation der Reportingergebnisse greifen wir zurück auf die Strategie Naturgefahren Schweiz und die in dieser Strategie festgelegten neun Leitgedanken, die nachfolgend jeweils als Einleitung im grauen Balken vermerkt sind.

Leitgedanke 1: Risiko und Risikokultur

Unter dem Begriff der «Risikokultur» versteht die Strategie den ganzheitlichen Umgang der Gesellschaft mit Sicherheitsfragen im Bereich der Naturgefahren in der Schweiz.

Aufgrund der Berichterstattungen der Reportingstellen sowie der Ergebnisse der beiden Experten/innen-Workshops kommen wir zum Schluss, dass der Begriff und das Bewusstsein dazu zumindest bei den Personen, die mit dem Management gravitativer Naturgefahren sowie von Erdbeben vertraut sind, mittlerweile gut verankert sind. Die Projektergebnisse zeigen, dass die Strategie Naturgefahren Schweiz und damit die Ansätze des integralen Risikomanagements von Naturgefahren bei den Experten/innen sowie bei den zuständigen Mitarbeiter/innen öffentlicher Verwaltungen nicht nur bekannt, sondern auch anerkannt sind. Unterschiede sind diesbezüglich jedoch je nach Prozess festzustellen. Im Hinblick auf eine noch stärkere Verankerung der Strategie sind insbesondere bzgl. der Naturgefahren Sturm, Hagel sowie Erdbeben Optimierungspotenziale zu identifizieren.

Inwiefern die Strategie Naturgefahren Schweiz auch in breiteren gesellschaftlichen Kreisen verankert ist, kann aufgrund dieses Projekts nicht beurteilt werden. Zudem verweisen wir auf die Einschätzung der juristischen Expertise, wonach sich die Rechtssetzung nach wie vor stark vom Gedanken der Gefährdung und nicht des Risikos leiten lässt.

Leitgedanke 2: Schutzziele

Unter einem Schutzziel versteht die Strategie Naturgefahren Schweiz das Festlegen von Grenzwerten für Sicherheitsanstrengungen. Einheitliche Schutzziele für die ganze Schweiz werden als Voraussetzung für ein national vergleichbares Sicherheitsniveau gewertet.

Die Berichterstattung der Reportingstellen und die Einschätzungen der Experten/innen weichen jedoch voneinander ab. Während die Ergebnisse des schriftlichen Reportings den Schluss zulassen, dass in der Schweiz in starkem Masse mit Schutzzielen gearbeitet wird, vermuten die Experten/innen, dass der Begriff des Schutzziels von den angesprochenen Akteuren des umfassenden Managements von Naturgefahren im Sinne von Massnahmenzielen breiter interpretiert worden sei.

Leitgedanke 3: Integrales Risikomanagement

Der Leitgedanke des Integralen Risikomanagements umschreibt in der Strategie Naturgefahren Schweiz ein systematisches Managementkonzept zum Umgang mit Risiken, das Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration umfasst und miteinander in Bezug stellt.

Aufgrund der Ergebnisse des schriftlichen Reportings sowie der Aussagen der Experten/innen lässt sich schliessen, dass in den letzten Jahren in allen drei Bereichen des integralen Risikomanagements grosse Fortschritte erzielt worden sind, und dies sowohl was die wissenschaftlichen und praktischen Methoden des Umgangs mit Naturgefahren als auch die dadurch eingeleiteten Massnahmen anbelangt. Vorbeugung und Regeneration stehen dabei insbesondere mit Blick auf ihre Akteure in einem engen Zusammenhang. Die Bewältigung von Naturereignissen involviert demgegenüber primär andere Akteure. Die Experten/innen wiesen aber darauf hin, dass auch an dieser Nahtstelle Kooperationen stärker werden: Zunehmend würden Erkenntnisse der Vorbeugung vor resp. der Regeneration nach Naturereignissen auch für die Vorbereitung von Interventionsmassnahmen zur Bewältigung von Naturereignissen genutzt. Besondere Beachtung finden dabei das Projekt OWARNA¹⁵, in dessen Rahmen die zuständigen Fachstellen des Bundes gemeinsam an besseren Vorhersagemethoden und einheitlichen Alarmierungen arbeiten sowie der Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren (LAINAT), in welchem sich BAFU, MeteoSchweiz, BABS, die Forschungsanstalt WSL und der Schweizerischer Erdbebendienst zusammengeschlossen haben. All diese Bestrebungen gelte es auszubauen, unterstrichen die Experten/innen. Auch die Tatsache, dass im Rahmen der NFA-Programme Schutzbauten nach Wasserbaugesetz resp. nach Waldgesetz seit der Periode 2012-2015 zusätzlich Subventionen für Notfallplanungen gesprochen werden können, führte dazu, dass die Intervention als solche im Umgang mit Naturgefahren einen höheren Stellenwert erhielt. Notfallplanungen können als Gefahrengrundlagen in beiden Programmen unabhängig von Schutzprojekten subventioniert werden.¹⁶

Allerdings lassen sich je nach Naturgefahren Unterschiede in der Umsetzung des integralen Risikomanagements erkennen. Bezüglich der gravitativen Naturgefahren besteht die Möglichkeit baulicher Massnahmen an der Gefahrenquelle sowie organisatorischer Präventionsmassnahmen im betroffenen Gebiet. Aufgabenteilung und Finanzierung sind dazu geregelt und gesetzlich abgestützt. Mit Blick auf die Prozesse Hagel, Sturm und Erdbeben besteht lediglich die Option der Präventionsmassnahme am Objekt. Diese Unterschiede widerspiegeln sich in der Berichterstattung der Reportingstellen – und zwar sowohl was das Wissen, als auch die Umsetzung der Strategie Naturgefahren Schweiz anbelangt.

¹⁵ OWARNA: Projekt des Bundes zur Optimierung von Warnung und Alarmierung vor Naturgefahren.

¹⁶ Damit werden sie zu einem Instrument, das auch für von Naturgefahren weniger betroffenen Gemeinden interessant ist.

Leitgedanke 4: Umfassende Optimierung der Mittel

Ziel der Strategie Naturgefahren Schweiz ist es, die dafür zur Verfügung gestellten öffentlichen Mittel optimal einzusetzen.

An der Finanzierung des integralen Risikomanagements von Naturgefahren beteiligen sich Bund, Kantone und Gemeinden aufgrund unterschiedlicher Subventionsgrundlagen. Gemäss den Ergebnissen der Experten/innen-Workshops werden die Ressourcen, bezogen auf den Wirkungsraum eines Prozesses, weitgehend effektiv und effizient eingesetzt. Keine klare Einschätzung liegt zur Frage vor, inwiefern bei Ressourcenentscheiden jeweils sämtliche Handlungsoptionen berücksichtigt werden. Grösste Bedeutung komme den Schutzbauten zu, und dies nicht zuletzt angesichts ihrer hohen Akzeptanz, wie die Experten/innen unterstrichen.

Leitgedanken 5: Ansprüche der natürlichen Umwelt

Die Strategie Naturgefahren Schweiz postuliert, dass die Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie biologische Schutzmassnahmen in Zukunft noch vermehrt in das integrale Risikomanagement zu integrieren seien.

Inwiefern diesem Leitgedanken tatsächlich vermehrt nachgelebt wird, konnte im Rahmen dieses strategischen Controllings nicht überprüft werden, da dazu detaillierte Projektüberprüfungen in repräsentativem Ausmass notwendig gewesen wären. Mit Blick auf den Umgang mit gravitativen Naturgefahren erklären die Reportingstellen, in hohem Ausmass alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Die vertiefte Diskussion der Experten/innen im Rahmen des Workshops liess jedoch erkennen, dass das Konzept der Nachhaltigkeit im Alltag der mit dem umfassenden Management von Naturgefahren betrauten Behörden und Institutionen oft von anderen Kriterien, wie Machbarkeit, Akzeptanz oder Finanzierbarkeit von Massnahmen übersteuert wird. Zudem scheinen biologische Schutzmassnahmen sich vorderhand kaum durchzusetzen resp. es werden entsprechende Massnahmen implizit mitberücksichtigt und nicht explizit ausgewiesen.¹⁷

Leitgedanke 6: Besondere rechtliche Aspekte

Bezüglich der drei Fragenkomplexe des Restrisikos, der Verhältnismässigkeit sowie der Eigenverantwortung empfiehlt die Strategie Naturgefahren Schweiz die Erarbeitung stärkerer rechtlicher Grundlagen – und dies insbesondere im Hinblick auf versicherungsrechtliche Aspekte.

Gemäss der juristischen Expertise Hepperle, welche vom BAFU in Auftrag gegeben wurde (siehe Kapitel 2, Fussnote 7), ist der Umgang mit dem Restrisiko rechtlich noch nicht geregelt und auch die Grenze zwischen staatlicher Verantwortlichkeit und Eigenverant-

¹⁷ So wird beispielsweise die Wirkung des Schutzwaldes oft als gegeben hingenommen und bei der Gefahrenbeurteilung nicht weiter hinterfragt. Damit wird aber auch der potenzielle Beitrag des Schutzwaldes zur Risikominderung nicht beurteilt und in die Massnahmenoptimierung einbezogen.

wortung bleibt ungeklärt. Allerdings steht fest: Schäden können nur auf den Staat überwältigt werden, sofern dieser seine Sorgfaltspflicht verletzt hat.

Leitgedanke 7: Organisation, Aufgaben und Verantwortungen

Die Strategie Naturgefahren Schweiz unterstreicht die Bedeutung einer klaren und zielgerichteten Zuweisung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten.

Der Schutz vor Naturgefahren bleibt auch mit der Neugestaltung der Aufgabenteilung und des Finanzausgleichs (NFA) mit Blick auf die Verantwortlichkeiten der öffentlichen Hand eine Verbundaufgabe von Bund, Kantonen und Gemeinden. Die Ergebnisse der Befragung bei den Reportingstellen zeigen, dass die Aufgaben- und Verantwortkeitszuteilung bzgl. der gravitativen Naturgefahren bekannt und gut verankert ist. Bezüglich der Naturgefahren Sturm, Hagel und Erdbeben ist dies weniger der Fall.

An dieser Stelle ist zudem darauf hinzuweisen, dass der Schutz vor Naturgefahren nicht nur Aufgabe der öffentlichen Hand ist; auch private Akteure stehen diesbezüglich in der Verantwortung. Die Diskussion von Schutzziele und Eigenverantwortung, verbunden mit dem Umgang mit Restrisiken, ist deshalb eine Aufgabe, welche im Rahmen einer umfassenden Risikokommunikation breiter zu verankern ist.

Leitgedanke 8: Wissenschaftliche Grundlagen, Aus- und Weiterbildung

Gemäss der Strategie Naturgefahren Schweiz, muss es das Ziel sein, in der Schweiz eine ausreichende Zahl qualifizierter Fachleute und Praktiker/innen bereitzustellen.

Das Reporting lässt trotz beschränkter Datengrundlage erkennen, dass Aus- und Weiterbildungen die gravitativen Naturgefahren vermutlich am besten abdecken; es finden dazu national sowie international regelmässig Veranstaltungen statt. Bezüglich Erdbeben, Sturm und Hagel besteht diesbezüglich vermutlich noch Handlungsbedarf. Aussagen zu wissenschaftlichen Grundlagen sind auf Grund des Reportings nicht möglich.

Leitgedanke 9: Internationale Solidarität und Kooperation

Bezüglich internationaler Solidarität und Kooperation wurden im Rahmen dieses strategischen Controllings keine Untersuchungen durchgeführt.

6.2 Hinweise zur weiteren Diskussion

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse des strategischen Controllings Naturgefahren Schweiz und im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Strategie sowie des darauf ausgerichteten strategischen Controllings lassen sich insbesondere nachstehende Hinweise zuhanden der weiteren Diskussion durch die PLANAT zusammenfassen.

- *Verankerung der Strategie:* Die Ergebnisse des strategischen Controllings zeigen, dass die Strategie Naturgefahren Schweiz bei den Experten/innen sowie bei den zu-

ständigen Mitarbeiter/innen öffentlicher Verwaltungen gut verankert ist. Unterschiede sind diesbezüglich jedoch je nach Prozess festzustellen. Im Hinblick auf eine optimale Verankerung der Strategie sind bzgl. der Naturgefahren Sturm, Hagel und Erdbeben Defizite zu identifizieren. Im Rahmen einer umfassenden Risikokommunikation kann überdies die Diskussion zu Schutzzielen, Eigenverantwortung und zum Umgang mit den entsprechenden Restrisiken gestärkt werden. Gerade diese Aspekte der Strategie betreffen nicht nur die öffentliche Hand, sondern ebenso private Akteure sowie die breite Öffentlichkeit.

- *Verknüpfung von Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration:* Die Akteure der verschiedenen Phasen des integralen Managements von Naturgefahren sind in vielfältiger Art und Weise miteinander verknüpft und arbeiten zunehmend zusammen. Mit Blick auf den Schutz vor Naturgefahren wird es zielführend sein, diese Kooperationen weiter zu stärken und Synergien bzgl. des umfassenden Wissens zum integralen Management von Naturgefahren zu schaffen.
- *Risikominimierung bzgl. Sturm, Hagel und Erdbeben:* Präventionsmassnahmen bzgl. Sturm, Hagel und Erdbeben müssen am Objekt ansetzen; die Verantwortung dafür obliegt den Privaten. Die Tatsache, dass der Versicherungsschutz insgesamt gut ist (vor allem für Sturm und Hagel), führt jedoch auch dazu, dass Präventionsmassnahmen nur beschränkt ergriffen werden und somit das Ziel der Minimierung von Sachschäden bezüglich dieser Naturgefahren nicht optimal erreicht werden kann. Zudem sind vielen Akteuren die entsprechenden Risiken nicht bekannt und auch die Verantwortlichkeiten erscheinen im Reporting als unklar. Der Weg zu einer mittelfristigen Zielerfüllung im Sinne von Risikoermittlung und Risikominimierung muss deshalb genauer geklärt werden.
- *Aversionsfunktion:* Die Berücksichtigung der Aversion ist wichtig für den Umgang mit seltenen und sehr grossen Ereignissen und dabei für den Umgang mit den entsprechenden Unsicherheiten. Dies gilt insbesondere für Erdbebenereignisse. In solchen Katastrophenfällen ist die Aversionsfunktion auch praxisrelevant. Gleichzeitig führen die schriftlichen Reportings und die Diskussionen der Experten/innen zum Schluss, dass sich die Aversionsfunktion nur beschränkt als Entscheidungshilfe für Projekt- oder Massnahmenplanungen etablieren konnte. Wie und in welchen Zusammenhängen das Konzept der Aversionsfunktion weiter propagiert und besser verankert werden sollte, ist deshalb zu prüfen.
- *Strategisches Controlling Naturgefahren Schweiz:* Die Projektergebnisse zeigen, dass ein Controlling zur Strategie Naturgefahren Schweiz zu interessanten und wichtigen Ergebnissen führt, die als gute Basis für die künftige Weiterentwicklungen der Strategie dienen können. Mit Blick auf künftige Controlling-Durchgänge empfehlen wir folgende Eckwerte:

Rhythmus: Wir empfehlen ein flächendeckendes strategisches Controlling im Rhythmus von acht Jahren durchzuführen. Ein kürzerer Abstand zwischen umfassenden Controlling-Durchgängen auf strategischer Ebene scheint angesichts der Langfristig-

keit strategischer Ansätze sowie der langen Umsetzungsdauer von Projekten zum integralen Management von Naturgefahren, aber auch im Hinblick auf ein optimales Nutzen/Kosten-Verhältnis nicht angezeigt. Für die gravitativen Naturgefahren wird das langfristig angelegte strategische Controlling zudem ergänzt durch das operative Controlling zu den vierjährigen Programmvereinbarungen zum Waldgesetz sowie zum Wasserbaugesetz.

Form der Durchführung: Die Kombination von schriftlichem Reporting und vertiefenden Workshops mit Experten/innen für komplexe Fragestellungen hat sich sehr bewährt. Für das schriftliche Reporting empfehlen wir eine deutliche Vergrösserung der Stichprobe der Befragten, da damit die Aussagegenauigkeit verbessert und eine erhöhte Repräsentativität erreicht werden kann.

Gesamthaft betrachtet liefert das erste strategische Controlling Naturgefahren Schweiz vielfältige Hinweise und solide Grundlagen zur weiteren Verstärkung der Strategie zum integralen Management von Naturgefahren in der Schweiz. Zudem zeigt sich, dass die Durchführung des strategischen Controllings ein nicht zu unterschätzendes Marketinginstrument für die PLANAT darstellt, da damit Kenntnisse zur Strategie Naturgefahren Schweiz breiter gestreut werden. Die Wirkung der Strategie wird so weiter gestärkt.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT
Plate-forme nationale «Dangers naturels»
Piattaforma nazionale «Pericoli naturali»
National Platform for Natural Hazards

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT
Bundesamt für Umwelt BAFU
CH-3003 Bern

Telefon: 031 324 17 81
planat@bafu.admin.ch

Fax: 031 324 19 10
www.planat.ch