



# Strategie Naturgefahren Schweiz

Umsetzung des Aktionsplans PLANAT 2005 - 2008

Projekt B 1

## Jährliche Aufwendungen für den Schutz vor Naturgefahren in der Schweiz



Juni 2007





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

# Strategie Naturgefahren Schweiz

Umsetzung des Aktionsplanes PLANAT 2005-2008

Projekt B 1

## Jährliche Aufwendungen für den Schutz vor Naturgefahren in der Schweiz

Juni 2007

## Impressum

### Auftraggeber

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT  
c/o Abteilung Gefahrenprävention  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
3003 Bern  
Telefon: 031 324 17 81  
Fax: 031 324 78 66  
[planat@bafu.admin.ch](mailto:planat@bafu.admin.ch)  
[www.planat.ch](http://www.planat.ch)

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS  
Monbijoustrasse 51A  
3003 Bern  
Telefon: 031 322 50 80  
Fax: 031 324 87 89  
[forschung@babs.admin.ch](mailto:forschung@babs.admin.ch)  
[www.bevoelkerungsschutz.admin.ch](http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch)

### Projektsteuerung (Gesamtprojekt)

Andreas Götz, BAFU, Präsident PLANAT (Leitung)  
Dr. Walter Ammann, SLF, PLANAT  
Dr. Pierre Ecoffey, ECAB, PLANAT  
Bruno Hostettler, BABS, PLANAT  
Dr. Hans Rudolf Keusen, Geotest AG, PLANAT  
Thomas Rageth, Abt. Wald Kanton Glarus, PLANAT

### Projektbetreuung (Gesamtprojekt)

Dr. Thomas Egli, Egli Engineering (Leitung)  
Dörte Aller, Aller Risk Management  
Christoph Werner, BABS  
Cornelia Winkler, Glenz, Walter & Winkler AG

### Projektleitung Projekt B 1

Bruno Hostettler, BABS, PLANAT  
Christoph Werner, BABS

### Auftragnehmer Projekt B 1

Ernst Basler + Partner AG  
Zollikerstrasse 65  
8702 Zollikon  
Telefon: 044 395 11 11  
Fax: 044 395 12 34  
[info@ebp.ch](mailto:info@ebp.ch)  
[www.ebp.ch](http://www.ebp.ch)

### Autoren Projekt B 1

Dr. Matthias Wegmann, Ernst Basler + Partner AG  
Hans A. Merz, Ernst Basler + Partner AG  
Katja Meierhans Steiner, Ernst Basler + Partner AG

### Hinweis

Reproduktion, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Nationalen Plattform Naturgefahren PLANAT gestattet.  
Der besseren Lesbarkeit wegen wird in dieser Publikation die männliche Form verwendet. Selbstverständlich ist jeweils die weibliche Form mitgemeint.

## Vorwort

Angeregt durch die Motion Danioth (1999) hat der Bundesrat der Nationalen Plattform Naturgefahren PLANAT den Auftrag erteilt, 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 dabei der Schutz des Menschen und seiner natürlichen Lebensgrundlagen sowie der Schutz von erheblichen Sachwerten.

Bisher hat die PLANAT in einer ersten Etappe eine übergeordnete und vernetzte Strategie für die Sicherheit von Naturgefahren\*<sup>1</sup> erarbeitet. Die von der PLANAT erarbeitete 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 der zweiten Etappe hat die PLANAT die heutige Situation im Bereich Naturgefahren analysiert\*<sup>2</sup> und einen Aktionsplan mit Massnahmen vorgeschlagen, welche 2005 bis 2008 in einer dritten Etappe umgesetzt werden.

Die vorliegende Studie\*<sup>3</sup> ist Teil dieses Aktionsplans und stellt erstmals eine umfassende Übersicht der Ausgaben zum Schutz vor Naturgefahren in der Schweiz dar. Der Weg zum Ziel gestaltete sich aufwändiger als erwartet. Die Zahl der Akteure ist gross, welche zum Schutz vor Naturgefahren beitragen. Es konnte nicht auf öffentlich publizierte Statistiken zurückgegriffen werden. Vielfach werden die Aufwendungen zum Schutz vor Naturgefahren nicht abgegrenzt gegenüber anderen Aufwendungen. Deren Schätzung konnte nur mittels persönlicher Interviews ermittelt werden. Die Daten und Graphiken der Studie sollen vor diesem Hintergrund zur Kenntnis genommen werden.

Die Ergebnisse auf einen Blick:

- 2.9 Milliarden Franken investiert die Schweiz jedes Jahr in den Schutz vor Naturgefahren.
- 1.7 Milliarden davon tragen Versicherungen, private Unternehmen und Haushalte.
- 1.2 Milliarden stammen von Bund, Kantonen und Gemeinden.
- 0.6 Prozent des Bruttoinlandproduktes (BIP) verwendet die Schweiz für den Schutz vor Naturgefahren.
- 400 Franken kosten die Massnahmen pro Einwohner und Jahr.

Dies sind die Fakten. Die Frage, ob diese Ausgaben ausreichend sind, lässt sich nicht einfach beantworten. Hierzu sind weitere Abklärungen notwendig.

Andreas Götz  
Präsident PLANAT

Thomas Egli  
Gesamtprojektleiter Aktionsplan

Ittigen/St.Gallen, Juni 2007

### **Publikationen:**

\*<sup>1</sup> PLANAT (2004): Sicherheit vor Naturgefahren - Vision und Strategie.

\*<sup>2</sup> PLANAT (2005): Strategie Naturgefahren Schweiz (2005). Synthesebericht.

\*<sup>3</sup> PLANAT (2007): Naturgefahren. Was kostet Sicherheit? Faltprospekt.  
Zusammenfassung der vorliegenden Studie.



## Zusammenfassung

Nach Naturereignissen, die zu grossen menschlichen Verlusten und hohen Sachschäden führten, wird regelmässig die Frage aufgeworfen, ob denn für die Verhinderung und Vorsorge genug und das Richtige getan werde. Was in diesem Zusammenhang «genug» ist und was das Richtige ist, bedarf einer breiten öffentlichen Diskussion.

Wie kann vorgesorgt werden?  
Tun wir das Richtige?  
Tun wir genug?

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, Daten bereitzustellen, damit diese Debatte qualifiziert und mit engem Bezug zur Realität geführt werden kann. Der Bundesrat hat die Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT im August 2003 beauftragt, eine Gesamtübersicht über die von Bund, Kantonen, Gemeinden und Privaten eingesetzten Mittel und Ressourcen zu erarbeiten. Entsprechende Zahlen wurden dem Bundesrat im Mai 2005 vorgelegt.

Bericht an den Bundesrat: Wie viel wird heute effektiv für den Schutz vor Naturgefahren aufgewendet?

Diese Ergebnisse sind auch für Fachleute aus dem Naturgefahrenbereich und der Ereignisbewältigung sowie für politische Verantwortliche auf kantonaler und kommunaler Ebene von Interesse. Die PLANAT legt mit dem vorliegenden Dokument nun eine Zusammenfassung vor.

Zusammenfassung für fachlich interessiertes Publikum

Der Umgang mit Naturgefahren kann anhand der drei Achsen *Akteure*, *Gefahrenarten* und *Massnahmentypen* systematisiert und beschrieben werden. Auf der Achse «Akteure» wird unterschieden, wer in welchem Teilgebiet Aufwendungen tätigt. Die Achse «Gefahrenarten» gibt an, von welchen verschiedenen Arten von Naturgefahren die Rede ist. Ausgehend von den spezifischen Verhältnissen in der Schweiz wurden Hochwasser, Lawinen, geologische Massenbewegungen, Erdbeben, Gewitter, Sturm und Extremtemperaturen untersucht. Auf der Achse «Massnahmentypen» wird die Vorsorge in vier verschiedene Bereiche unterteilt: Prävention, Vorsorge für die Intervention, Vorsorge für die Regeneration sowie die Erarbeitung von Grundlagen.

Dreidimensionales System:  
Akteure, Gefahrenarten und  
Massnahmentypen

Zunächst wird erläutert, was unter den verschiedenen Massnahmentypen zu verstehen ist, welche Akteure jeweils relevant sind und welche gesetzlichen oder traditionellen Zuständigkeiten vorliegen.

Akteure und Zuständigkeiten

Ein Teil der vorliegenden Daten stammt aus öffentlich zugänglichen Statistiken, viele Informationen konnten nur im persönlichen Kontakt zu Vertretern der einzelnen Akteure beschafft werden. Die beschränkte Verfügbarkeit spezifisch auf die Fragestellung ausgerichteter Daten, die grosse Anzahl Akteure und durch grössere Schadenereignisse verursachte Schwankungen machten ein pragmatisches Vorgehen nötig. So wurde in vielen Fällen hochgerechnet und, gestützt auf Globaldaten, geschätzt und über mehrere Jahre gemittelt. Die hier publizierten Zah-

Vorgehen und Datenbasis

len beziehen sich denn auch auf ein virtuelles durchschnittliches Jahr aus der Periode 2000 bis 2005.

|   |  |
|---|--|
| Jährliche Aufwendungen:<br>2,9 Milliarden CHF, die Hälfte<br>davon für die Prävention | Jährlich werden in der Schweiz für Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren knapp drei Milliarden Franken ausgegeben, wobei etwa 60% von Privaten und 40% von der öffentlichen Hand stammen. Unter der Perspektive «Gefahrenarten» kam heraus, dass mit 862 Millionen Franken (knapp 30%) am meisten in den Schutz vor Hochwasser investiert wurde, es folgt der Sturm mit 512 Millionen. Schaut man sich die Massnahmentypen genauer an, zeigt sich, dass der Löwenanteil in die Prävention, also in die Vermeidung und Begrenzung von Schäden investiert wird. Für sie wurde fast die Hälfte aller Mittel ausgegeben. Der nächstgrössere Posten ist mit 37% die Vorsorge für die Regeneration, wobei zu beachten ist, dass drei Viertel davon auf Versicherungsprämien entfallen. Die Vorsorge für die Intervention schlug mit 14% zu Buche, lediglich 4% aller Mittel flossen in die Erarbeitung von Grundlagen.   |
| Vergleich mit anderen Grössen   | Sind 2,9 Milliarden Franken pro Jahr für den Schutz vor Naturgefahren viel oder wenig? Ein Vergleich mit anderen Grössen kann helfen, dies zu beurteilen. Der Betrag entspricht etwa 0,6% des Bruttoinlandproduktes (BIP). Pro Quadratkilometer sind es rund 70'000 Franken im Jahr, pro Einwohner 390 Franken jährlich.   |
| Drei Fallbeispiele  | Zu jeder der drei Achsen wird anhand von Fallbeispielen vertieften Einblick in die Aktivitäten zum Schutz vor Naturgefahren gewährt. Im Fokus stehen der Bund als Akteur, das Hochwasser unter den Naturgefahrenarten und die Prävention als Massnahmentyp.  |
| Folgerungen und Empfehlungen  | Trotz Vorbehalten bezüglich Vollständigkeit und Genauigkeit liegen nun erstmals fundierte Daten vor. Weitere Abklärungen versprechen nur wenig zusätzlichen Informationsgewinn. Sofern sich keine grundlegenden Änderungen in den Zuständigkeiten oder eine massive Verschärfung der Bedrohung durch Naturgefahren ergeben, dürften sich die Verhältnisse nicht entscheidend verändern. Eine Fortschreibung der Daten ist daher erst etwa in zehn Jahren angezeigt. Die Abgrenzungsproblematik dürfte sich noch verschärfen, da spezifische Zahlen zu den Ausgaben für den Schutz vor Naturgefahren in Folge von Outsourcing und der Führung mit Globalbudgets immer schwieriger erhältlich sein dürften. Unter allen Massnahmen ist die Forschung und Entwicklung auffallend schwach dotiert. Hier mehr zu investieren könnte den Nutzen der übrigen Vorsorgeanstrengungen bedeutend steigern, denn erst ein Know-how-Aufbau ermöglicht es, jenen Massnahmen mit den besten Kosten-/Wirksamkeitsverhältnissen Priorität zu verschaffen. |



# Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Einleitung .....                                    | 1  |
| 2   | Systembeschreibung und Abgrenzung .....             | 3  |
| 3   | Akteure und Zuständigkeiten pro Massnahmentyp ..... | 7  |
| 3.1 | Prävention.....                                     | 7  |
| 3.2 | Vorsorge für die Intervention .....                 | 8  |
| 3.3 | Vorsorge für die Regeneration .....                 | 8  |
| 3.4 | Erarbeitung von Grundlagen .....                    | 9  |
| 4   | Vorgehen und Datenbasis .....                       | 11 |
| 5   | Ergebnisse .....                                    | 13 |
| 5.1 | Übersicht.....                                      | 13 |
| 5.2 | Vergleich mit anderen Grössen .....                 | 15 |
| 5.3 | Vollständigkeit und Genauigkeit.....                | 17 |
| 5.4 | Fallbeispiel 1 «Akteure»: Bund .....                | 20 |
| 5.5 | Fallbeispiel 2 «Gefahrenarten»: Hochwasser.....     | 21 |
| 5.6 | Fallbeispiel 3 «Massnahmentypen»: Prävention .....  | 22 |
| 6   | Folgerungen und Empfehlungen.....                   | 25 |

## Anhang

|    |                       |  |
|----|-----------------------|--|
| A1 | Tabellen und Grafiken |  |
|----|-----------------------|--|



# 1 Einleitung

Der Bundesrat hat am 20. August 2003 das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation beauftragt, zusammen mit der Nationalen Plattform Naturgefahren PLANAT, dem Departement des Inneren, dem Volkswirtschaftsdepartement und dem Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport eine Übersicht zu erarbeiten, wie viel Bund, Kantone und Gemeinden und Private jährlich für den Schutz vor Naturgefahren ausgeben.

Auftrag des Bundesrats

Der PLANAT-Synthesebericht «Strategie Naturgefahren Schweiz», von dem der Bundesrat am 18. Mai 2005 Kenntnis genommen hat, enthält die Ergebnisse der ersten Etappe der entsprechenden Erhebungen. Diese Resultate wurden 2006 vervollständigt.

Synthesebericht 2005,  
ergänzt im 2006

Das vorliegende Dokument liefert nun eine übersichtliche Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse. Er richtet sich an ein fachlich interessiertes Publikum, das sich beruflich oder von Amtes wegen mit der Thematik der Naturgefahren, deren Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration befasst.

Zusammenfassung für ein  
fachlich interessiertes Publikum

Die hier präsentierten Zahlen und Fakten tragen dazu bei, die Diskussion über den Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz mit quantitativen Angaben zu untermauern. Sie zeigen, wie die Mittel auf die verschiedenen Phasen im Risikokreislauf verteilt sind, welche Akteure überhaupt involviert sind und auf welche Gefahrenarten sich die Aufwendungen verteilen.

Input für die Diskussion über  
den Umgang mit  
Naturgefahren

Zwar ist die Datenlage nach wie vor lückenhaft, doch auf der aktuellen Basis kann qualifizierter über Prioritäten diskutiert werden, und die Anstrengungen der öffentlichen Hand sowie der Privaten können besser koordiniert werden. Die Aktivitäten auf dem weiten Feld des Schutzes vor Naturgefahren lassen sich so bewusster und wirksamer steuern.

Brauchbare Steuerungs-  
informationen trotz Lücken

Die Autoren danken allen Personen und Institutionen, die mit ihren Angaben zum Gelingen des Vorhabens beigetragen haben.

Dank

Bern/Zollikon, Oktober 2006



## 2 Systembeschreibung und Abgrenzung

Der Umgang mit Naturgefahren kann anhand der drei Achsen *Akteure*, *Gefahrenarten* und *Massnahmentypen* systematisiert und beschrieben werden (vgl. Abbildung 1):

System mit drei Achsen

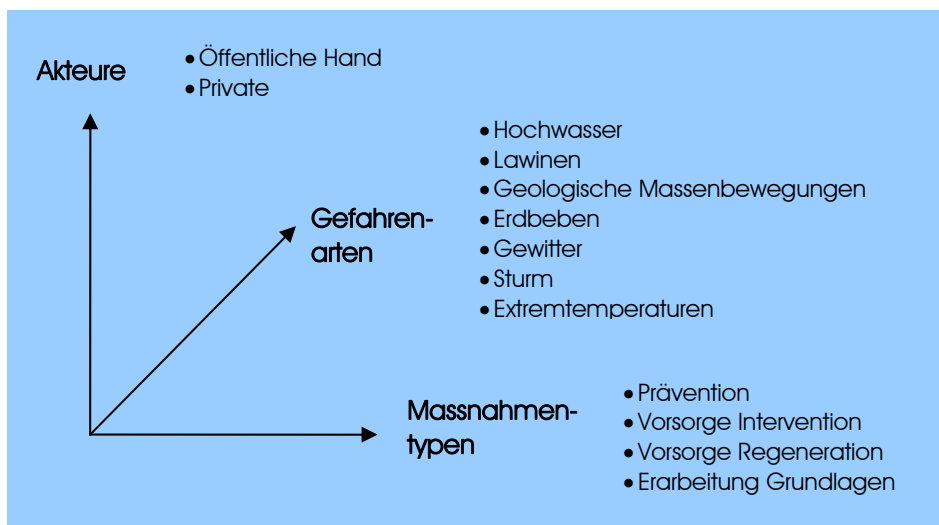


Abbildung 1:  
Dreidimensionales System  
«Umgang mit Naturgefahren»

Auf der **Achse «Akteure»** wird ausgeführt, wer in welchem Teilgebiet Aufwendungen tätigt. Hier wird einerseits zwischen den drei staatlichen Ebenen Bund, Kanton und Gemeinde unterschieden, die zusammen die öffentliche Hand bilden. Andererseits umfasst die Akteurskategorie «Private» die Wirtschaft (Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Handel, Finanzsektor, ...), die privaten Haushalte und die zum Teil halbprivaten Infrastrukturbetreiber (öffentlicher Verkehr, Energie, Telekommunikation etc.).

1. Achse: Akteure

Die **Achse «Gefahrenarten»** gibt an, von welchen verschiedenen Arten von Naturgefahren im Folgenden die Rede ist. Ausgehend von den spezifischen Verhältnissen in der Schweiz werden diese Gefahrenarten unterschieden:

2. Achse: Gefahrenarten

### Hochwasser

(Seeüberschwemmungen, Flussüberschwemmungen inkl. Dammbrüche, Wildbäche, Murgänge)

### Lawinen

(Schneelawinen, Eislawinen)

### Geologische Massenbewegungen

(Steinschlag, Felssturz, Bergsturz, Rutschung, Sackung)

### Erdbeben

### Gewitter

(Starkniederschlag, Hagel, Blitz, Eisregen)

**Sturm**

(Winde ab Sturm- bis Orkanstärke)

**Extremtemperaturen**

(Kälte- und Hitzewellen sowie Wald- und Flurbrand)

Nicht berücksichtigt wurden Naturgefahren biologischer Art (Schädlinge, Pollen, Seuchen/Epidemien), radiologischer Art (ionisierende und nicht-ionisierende Strahlung) sowie Naturgefahren, die von Vulkanen und Meteoriten ausgehen. Diese Selektion spiegelt die Bereiche, in denen die PLANAT tätig ist.

3. Achse: Massnahmentypen

In der vorliegenden Studie über die Aufwendungen, die für den Schutz vor Naturgefahren getätigt werden, steht die Vorbeugung im Zentrum. Dabei wird auf der **Achse «Massnahmentypen»** wie folgt unterschieden:

**Prävention**

Verringerung der Verletzlichkeit durch baulich-technische, biologische und raumplanerische Massnahmen

**Vorsorge für die Intervention**

Vorsorge für die Bewältigung künftiger Ereignisse (z.B. Notfallplanung, Vorbereitung, Bereitschaft)

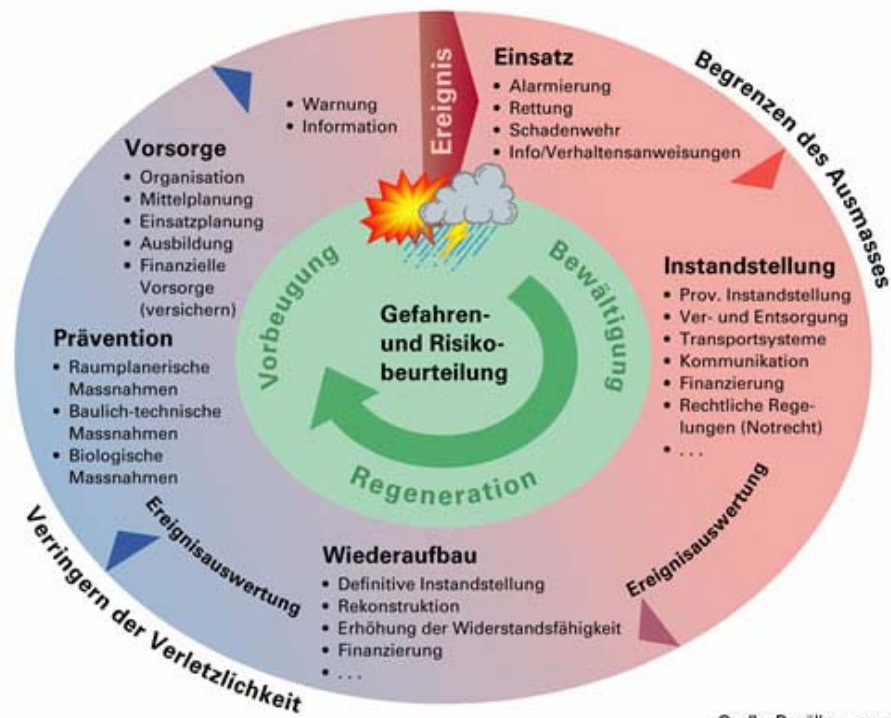
**Vorsorge für die Regeneration**

Vorsorge für die Regeneration nach eingetretenen Ereignissen (Reserven bilden/halten, versichern, Hilfswerke betreiben)

**Erarbeitung von Grundlagen**

Gefahren- und Risikobeurteilungen, Monitoring von Naturgefahren, Ereignis- und Einsatzauswertungen, allgemeine Forschung und Entwicklung im Naturgefahrenbereich.

Diese Unterscheidung lehnt sich an das Phasenmodell des Risikokreislaufs, wie er in Abbildung 2 visualisiert ist. Ausgehend von einem Ereignis steht zunächst dessen Bewältigung im Zentrum, anschliessend die Regeneration und, nach Auswertung der gewonnenen Erkenntnisse, die Vorbeugung vor ähnlichen Ereignissen.



Quelle: Bevölkerungsschutz

Abbildung 2:  
Risikokreislauf  
(Integriertes Phasenmodell  
des Risikomanagements)





## 3 Akteure und Zuständigkeiten pro Massnahmentyp

### 3.1 Prävention

Innerhalb der Prävention werden baulich-technische (Verbauungen, Objektschutz usw.), biologische (Schutzwald, Bestockung usw.) und raumplanerische Massnahmen unterschieden.

Drei Massnahmentypen

Die Eigentümer potenziell gefährdeter Objekte sind für die Prävention selbst verantwortlich. Ausser Privaten können auch der Bund, die Kantone oder die Gemeinden in dieser Rolle sein.

Selbstverantwortung der Eigentümer

Die Kantone werden im Waldgesetz und im Wasserbaugesetz dazu verpflichtet, Gefahrenzonen für ortsgebundene Naturgefahren wie etwa Hochwasser, Lawinen oder Steinschlag auszuscheiden und raumplanerisch umzusetzen. Bei der Prävention vor ortsgebundenen Naturgefahren besteht für die öffentliche Hand ein gesetzlich geregelter Subventionstatbestand.

Ortsgebundene Naturgefahren:  
Ausscheidung von Gefahrenzonen, Subventionen für die Prävention

Flächige Naturgefahren wie etwa Erdbeben, Gewitter, Sturm oder Extremtemperaturen können schlecht abgegrenzt werden. Die Wahrscheinlichkeit grosser Intensitäten ist räumlich variabel und schwer vorhersagbar. Daher wird in diesem Bereich primär Objektschutz betrieben, und zwar weniger mit Gesetzen als mit Normen. Diese definieren die Anforderungen (Stand der Technik). Im Baugewerbe existieren etwa die SIA-Norm oder die Eurocodes, in anderen Branchen wie z.B. im Verkehrswesen, in der Energieversorgung oder in der Industrie gibt es ebenfalls zahlreiche Normen, die Sicherheitsvorgaben enthalten. Für die Prävention vor flächigen Naturgefahren werden, mit Ausnahme der Beiträge an forstliche und landwirtschaftliche Pflegemassnahmen gegen Sturmschäden, keine Subventionen ausgeschüttet.

Flächige Naturgefahren:  
Objektschutz durch Normen

Naturgefahren können Schäden an Betrieben, in denen gefährlichen Gütern verarbeitet oder gelagert werden, verursachen und so selbst Störfälle verursachen. Die Eigentümer von Betrieben, die ein Störfallpotenzial aufweisen, sind verpflichtet, präventive Massnahmen zur Verhinderung von Störfällen zu ergreifen.

Betriebe mit Störfallpotenzial

## 3.2 Vorsorge für die Intervention

|   |   |
|---|---|
| Kantone und Gemeinden                         | Die Intervention einschliesslich deren Vorbereitung und der vorsorglichen Mittelbeschaffung liegt in der Zuständigkeit der Kantone und Gemeinden. Das Bevölkerungsschutzgesetz sieht vor, dass die betroffenen Kantone bei Grossereignissen zusammenarbeiten und sich untereinander abstimmen.                    |
| Partnerorganisationen im Bevölkerungsschutz   | Operativ sind in erster Linie die fünf Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes für die Intervention zuständig: Polizei, Feuerwehr, Gesundheitswesen, technische Betriebe und Zivilschutz. Sie werden durch private Organisationen wie das Rote Kreuz, die Rettungsflugwacht und die Samariter unterstützt. |
| Betriebsfeuerwehren gemäss Störfallverordnung | Die Störfallverordnung verpflichtet bestimmte Betriebe dazu, eigene Werkfeuerwehren zu betreiben. Diese stimmen ihre Vorsorge mit den Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes ab.  |
| Bund unterstützt subsidiär                    | Bei Grossereignissen kann der Bund (Bevölkerungsschutz, Armee) die Kantone subsidiär unterstützen.  |

## 3.3 Vorsorge für die Regeneration

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Selbstverantwortung der Eigentümer  | Für die Regeneration sind die Eigentümer der Schadenobjekte grundsätzlich selbst verantwortlich. Sie können vorsorgen, indem sie z.B. Rücklagen bilden oder Versicherungen abschliessen. Eine indirekte Vorsorge stellt auch die Unterstützung von Hilfswerken dar.   |
| Bedeutende Rolle der Versicherungen | Versicherungen sind ein wichtiger Pfeiler der Regeneration: Mit ihnen können Schäden an Sachwerten und Personen sowie Betriebsunterbrüche abgedeckt werden. <sup>1)</sup> Mit Ausnahme der Gebäudeversicherung ist der Abschluss von Versicherungen gegen Naturgefahren freiwillig und geschieht auf dem freien Markt. Private betreiben Vorsorge für die Regeneration vorwiegend über Versicherungen. Die öffentliche Hand wählt für eigene Zwecke nur selten das Instrument Versicherung. Stattdessen gibt sie bei Bedarf Geld für die Wiederherstellung direkt aus der laufenden Rechnung aus. Mit gesetzlichen Vorschriften sorgt sie ausserdem dafür, dass Versicherungen im Objektschutz eine dominierende Rolle bei der Vorsorge für die Regeneration spielen. |

---

1) Die Ausgaben, die hier dem Posten «Versicherungen» zugerechnet werden, beziehen sich auf die einbezahlten Prämien abzüglich Verwaltungsaufwand, nicht auf die Zahlungen im Schadenfall.

So schreibt der Bund vor, dass jede Feuerversicherung (Gebäude und Fahrhabe) immer auch eine Deckung von Elementarschäden (d.h. Hochwasser, Sturm, Hagel, Lawinen, Schneedruck, Felssturz, Erdbeben und Steinschlag) beinhaltet.

Elementarschäden zwingend Teil der Feuerversicherung

Erdbebenschäden sind in den Policen der Gebäudeversicherungen meist ausgeschlossen (Ausnahme: Kanton ZH). Einerseits werden privatwirtschaftliche Erdbebenversicherungen angeboten und andererseits betreiben gewisse kantonale und private Gebäudeversicherer zusammen spezielle Pool-Lösungen.

Versicherung gegen Erdbebenschäden

Es existieren zahlreiche privatrechtlich organisierte Hilfsorganisationen (Glückskette, Berghilfe, Elementarschadenfonds usw.), die im Sinne einer Solidargemeinschaft Betroffene bei der Regeneration nach Ereignissen infolge von Naturgefahren mit Rat, Tat und finanzieller Hilfe unterstützen. Deren finanzielle Förderung durch Private und die öffentliche Hand kann volkswirtschaftlich auch als Versicherung verstanden werden – schliesslich weiss niemand, ob man nicht selbst einmal auf diese Solidarität angewiesen sein könnte.

Hilfsorganisationen

### 3.4 Erarbeitung von Grundlagen

Die Gewinnung von Wissen über Naturgefahren, deren Lokalisierung, Ursachen und Mechanismen sowie die systematische Auswertung von Erfahrungen aus Vorsorge und Intervention verschafft der betroffenen Gemeinschaft Handlungsspielräume für die Vermeidung und Verminderung von Schäden. Dieses Wissen schafft oft erst die Voraussetzung, Mittel für die Vorsorge und die Intervention wirksam und am richtigen Ort zu investieren. Dieses Element des Risikomanagements ist daher in seiner Bedeutung nicht zu unterschätzen. Verschiedene Akteure sind auf diesem Gebiet aktiv.

Know-what und Know-how von grosser Bedeutung

Die öffentliche Hand kennt keine explizite und umfassende Zuschreibung der Verantwortlichkeit für die Forschung und Entwicklung, die sich mit Naturgefahren befasst. Trotzdem wird von Bund und Kantonen in Teilbereichen wertvolle Arbeit geleistet.

Punktuelle staatliche Zuständigkeit für F&E bei Naturgefahren

So betreibt der Bund etwa bedeutende nationale Messnetze (Überwachung der Hangstabilität bei Talsperren, Pegelstationen an Gewässern, SED-Strongmotionnetz, A-Netz Meteorologie usw.) und die Kantone sind gesetzlich verpflichtet, Gefahrenkarten für ortsgebundene Naturgefahren zu erarbeiten. Auf der Basis öffentlicher Initiativen werden ausserdem verschiedene Grundlagen erarbeitet, so etwa das Projekt KATAPLAN des BABS oder die Mikrozonierungen des BAFU.

Monitoring, Gefahrenkarten

Private Initiativen      Forschung und Entwicklung werden auch auf der Basis privater Initiative betrieben. So liegt es beispielsweise im Eigeninteresse der chemischen Industrie oder der Kernkraftwerk-Betreiber, Grundlagen zum Erdbebenschutz zu erarbeiten, die über die gesetzlichen Minimalanforderungen bezüglich Sicherheit hinausgehen. Ausserdem betreibt die Industrie auch Forschung und Entwicklung, um neue, effektivere Massnahmen zur Abwehr von Naturgefahren anbieten zu können.

## 4 Vorgehen und Datenbasis

Das Kernstück des vorliegenden Berichts ist die Übersicht zu den für den Schutz vor Naturgefahren in der Schweiz eingesetzten jährlichen Aufwendungen. Diese Angaben sind in Tabellen zusammengestellt und werden teilweise durch Grafiken visualisiert.

Die Zahlen wurden im Rahmen einer Auswertung greifbarer statistischer Angaben sowie in rund achtzig Befragungen bei ausgewählten Schlüsselstellen erhoben. Das erhaltene Material wurde durch Hochrechnungen und Abschätzungen vervollständigt.

Vorhandene Daten und Statistiken sowie Befragungen

Die Mittelflüsse in einzelnen Sektoren variieren nicht zuletzt aufgrund von Grossereignissen von Jahr zu Jahr teilweise beträchtlich. Um dies angemessen zu berücksichtigen, wurde bei den Erhebungen ein durchschnittliches aktuelles Jahr als Basis angenommen. Dabei war ein pragmatisches Vorgehen unumgänglich. Die Zahlenwerte beziehen sich auf ein (virtuelles) durchschnittliches Jahr aus der Periode 2000 bis 2005. Zur Mittelung wurden, soweit Daten verfügbar waren, meist mehrere Jahre herangezogen.

Mittelung mehrerer Jahreswerte auf ein durchschnittliches Jahr zwischen 2000 und 2005

Die wichtigsten Grössen, die den nachfolgenden Ausführungen und den Tabellen und Grafiken im Anhang A1 entnommen werden können:

- absolute Grösse der Aufwendungen, die in der Schweiz jährlich für den Schutz vor Naturgefahren eingesetzt werden
- relative Kostenanteile, aus denen sich die absoluten Gesamtkosten zusammensetzen:
  - Kosten pro Akteur
  - Kosten pro Naturgefahrenart
  - Kosten pro Massnahmentyp

Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz verfügt über eine umfangreiche Datenbasis, die den Autoren dieses Berichtes zur Verfügung stand. Die Nachvollziehbarkeit der hier dargestellten Angaben kann damit gewährleistet werden. In künftigen Untersuchungen können mit diesen Grundlagen weitere und differenziertere Auswertungen vorgenommen werden.

Umfangreiche Datenbasis beim BABS

Aufgrund der zahlreichen und breit gestreuten Akteure und damit der Schwierigkeit, umfassendes und vollständiges Datenmaterial zum Thema zu erhalten, wurde ein pragmatisches Vorgehen gewählt. Die Vorgaben der PLANAT-Projektsteuerung lauteten wie folgt:

Pragmatisches Vorgehen

- *Mut zur Lücke*  
Lücken und Unsicherheiten sind aufzuzeigen und gegebenenfalls durch plausible und nachvollziehbare Abschätzungen zu ergänzen.
- *Pragmatische Abgrenzung nach unten (Alltagsereignisse)*  
Die Abgrenzung zu Alltagsereignissen soll bei allen betrachteten Naturgefahren spezifisch erfolgen und angemessen und pragmatisch vorgenommen werden.
- *Transparenz*  
Die Ergebnisse sind transparent und nachvollziehbar darzustellen. Wo keine Daten vorhanden oder Erhebungen sehr aufwändig sind, darf auch geschätzt oder hochgerechnet werden. Dies ist jedoch zu deklarieren.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Übersicht

Jährlich werden in der Schweiz für Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren *knapp drei Milliarden Franken* ausgegeben.<sup>2)</sup> Dabei kommen 59% von privaten Unternehmen und Haushalten. Der Beitrag der öffentlichen Hand, insgesamt 1188 Millionen Franken, stammt mit ähnlich grossen Anteilen von den drei staatlichen Ebenen Bund, Kantone und Gemeinden.

Den Schutz vor Naturgefahren lässt sich die Schweiz knapp drei Milliarden Franken kosten.

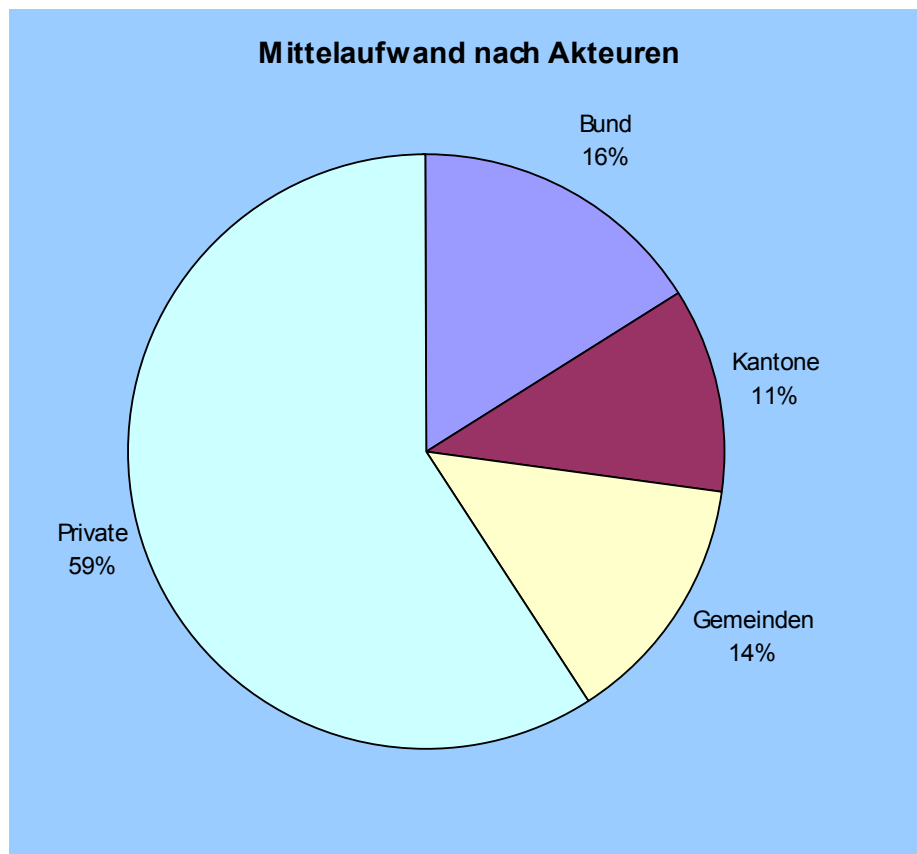


Abbildung 3:  
Anteile nach Akteuren  
(mittleres Jahr aus  
der Periode 2000-2005)

| Akteure                            | Bund | Kantone | Gemeinden | Private | Total |
|------------------------------------|------|---------|-----------|---------|-------|
| <b>Mittelaufwand [Mio. CHF/J.]</b> | 462  | 321     | 393       | 1699    | 2875  |
| <b>Anteil</b>                      | 16%  | 11%     | 14%       | 59%     | 100%  |

Tabelle 1:  
Mittelaufwand nach Akteuren  
(mittleres Jahr aus  
der Periode 2000-2005)

2) 2875 Mio. CHF

Gefahrenarten:  
Hochwasser vor Sturm

Am meisten investiert wurde mit 864 Millionen Franken (30%) in den *Schutz vor Hochwasser*, es folgt der Sturm mit 512 Millionen. Daran schliesst sich das Mittelfeld mit Erdbeben (371), Gewitter (371), geologische Massenbewegungen (303) und Lawinen (300) an. Am Schluss stehen die Aufwendungen für die Vorsorge für Perioden mit Extremtemperaturen mit 154 Millionen Franken.

Abbildung 4:  
Anteile nach Gefahrenart  
(mittleres Jahr aus  
der Periode 2000-2005)

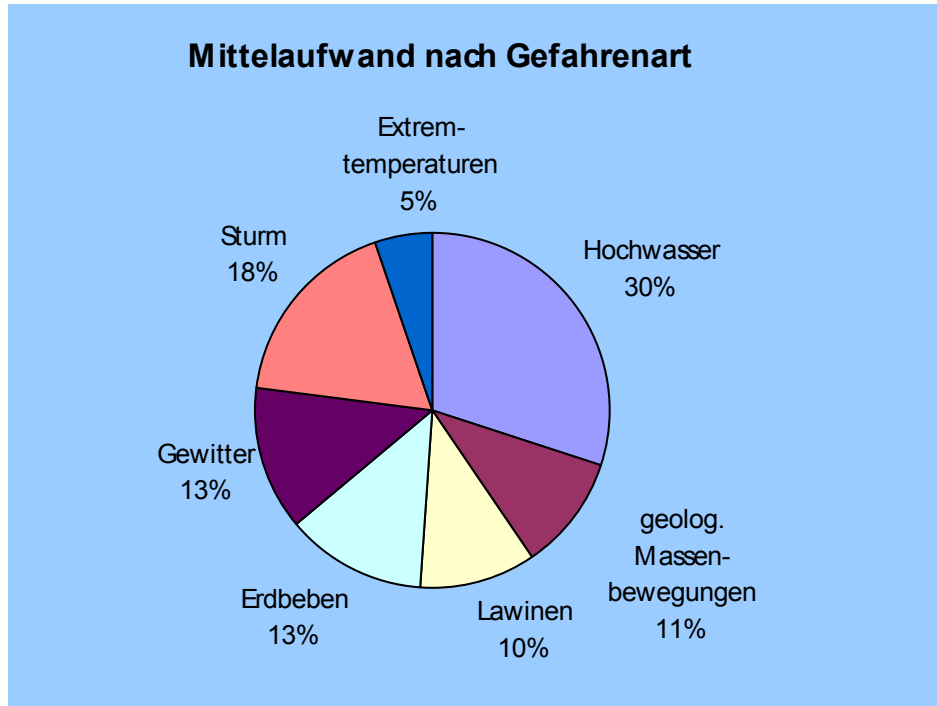


Tabelle 2:  
Mittelaufwand nach  
Gefahrenart  
(mittleres Jahr aus  
der Periode 2000-2005)

| Gefahrenart                       | Hochwasser | geolog. Massenbewegungen | Lawinen | Erdbeben | Gewitter | Sturm | Extremtemperaturen |
|-----------------------------------|------------|--------------------------|---------|----------|----------|-------|--------------------|
| <b>Mittelaufwand [Mio. CHF/J]</b> | 864        | 303                      | 300     | 371      | 371      | 512   | 154                |
| <b>Anteil</b>                     | 30%        | 11%                      | 10%     | 13%      | 13%      | 18%   | 5%                 |

Vier Fünftel für Prävention und Regeneration, ein Fünftel für Intervention und Grundlagen

Betrachtet man die verschiedenen Massnahmenbereiche des Risikomanagements, sticht die *Prävention* hervor. Für sie wurde fast die Hälfte aller Mittel ausgegeben (1311 Mio.). Der nächstgrössere Posten ist mit 37 Prozent die *Vorsorge für die Regeneration*, wobei zu beachten ist, dass drei Viertel davon auf Versicherungsprämien entfallen. Die *Vorsorge für die Intervention* schlug mit knapp vierzehn Prozent zu Buche, weniger als vier Prozent aller Mittel flossen in die *Erarbeitung von Grundlagen*.



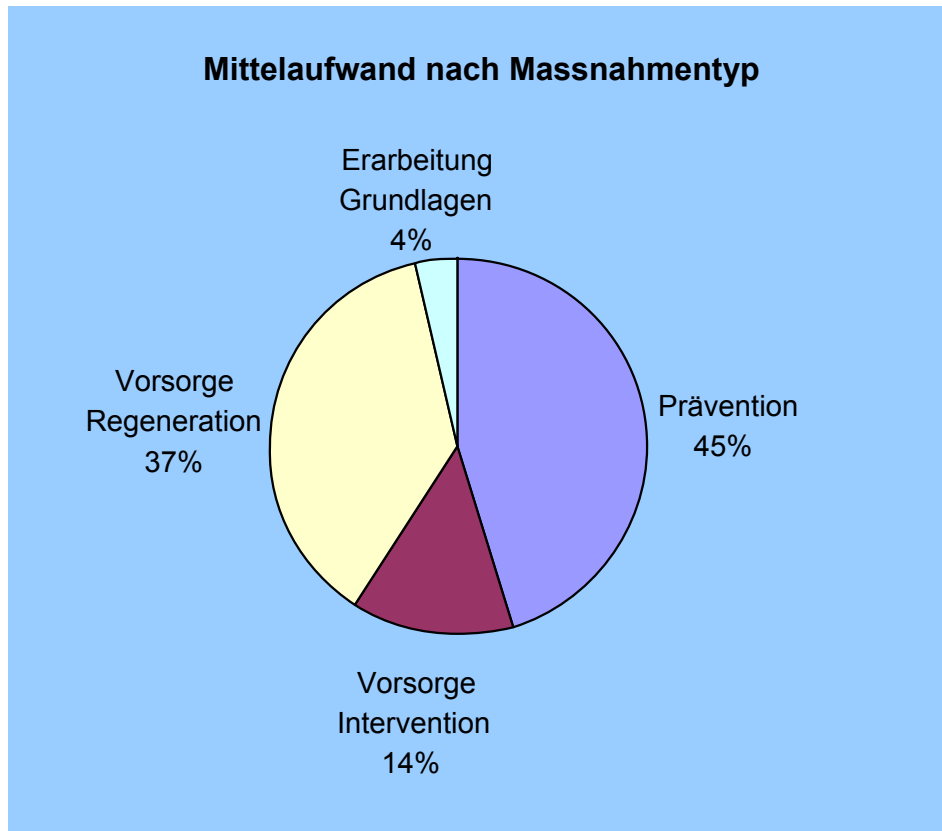


Abbildung 5:  
Anteile nach Massnahmentyp  
(mittleres Jahr aus  
der Periode 2000-2005)

| Massnahmentyp                         | Prävention | Vorsorge für die Intervention | Vorsorge für die Regeneration | Erarbeitung von Grundlagen |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Mittelaufwand [Mio. CH F/Jahr]</b> | 1311       | 392                           | 1069                          | 103                        |
| <b>Anteil</b>                         | 45%        | 14%                           | 37%                           | 4%                         |

Tabelle 3:  
Mittelaufwand nach  
Massnahmen  
(mittleres Jahr aus  
der Periode 2000-2005)

Die aggregierten Daten der Übersicht sind im Anhang A1 wiedergegeben.

## 5.2 Vergleich mit anderen Grössen

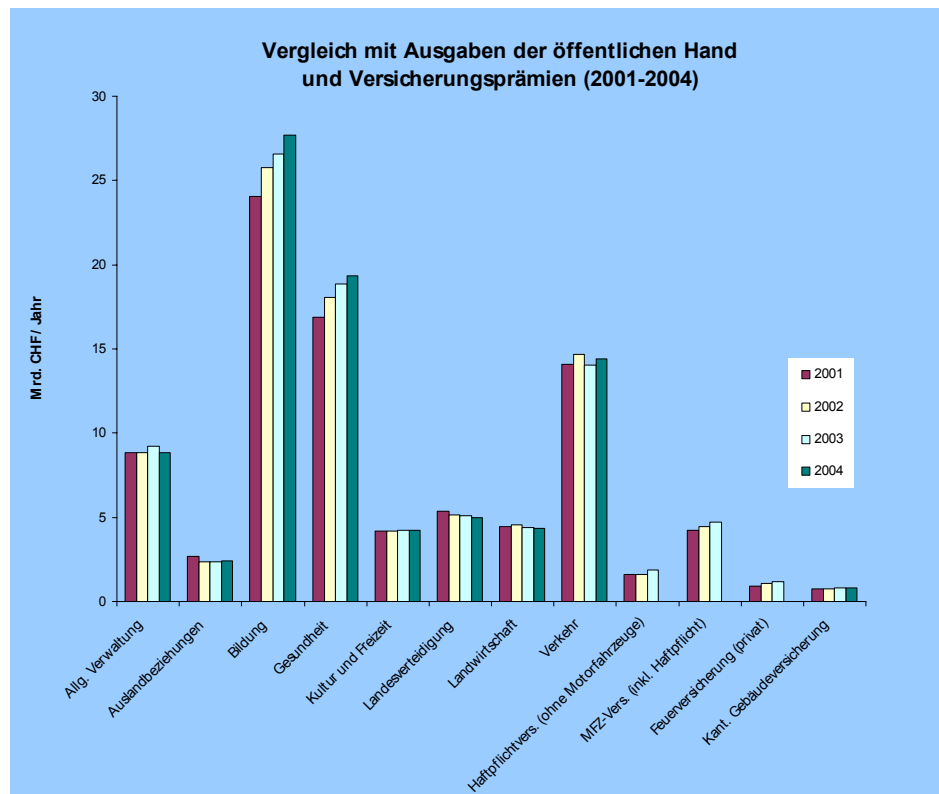
Sind 2.9 Milliarden Franken pro Jahr für den Schutz vor Naturgefahren viel oder wenig? Ein Vergleich mit anderen Grössen kann helfen, dies zu beurteilen:

- Der Schutz vor Naturgefahren beansprucht rund 0.6 % des Bruttoinlandproduktes (BIP).

- Etwa 0.6% der Bundesausgaben, ein halbes Prozent der kantonalen sowie 0.9% der kommunalen Budgets fließen in den Schutz vor Naturgefahren.
- Weniger als ein Prozent der schweizerischen Versicherungsprämien stehen für die Regeneration nach Naturereignissen bereit.

Die von Bund, Kantonen, Gemeinden und Privaten aufgewendeten Mittel für den Schutz vor Naturgefahren werden in der nachstehenden Abbildung exemplarisch mit den öffentlichen Ausgaben (alle drei Ebenen) für einige Staatsfunktionen sowie mit Versicherungsprämien für ausgewählte Bereiche verglichen:

Abbildung 6:  
Vergleich Ausgaben für  
Naturgefahren mit anderen  
Ausgaben der öffentlichen  
Hand und mit  
Versicherungsprämien  
Quelle: Statist. Jahrbuch 2005



In einer ähnlichen Grössenordnung wie die rund 2.9 Milliarden pro Jahr für die gesamte Vorsorge vor Naturgefahren befinden sich die Aufwendungen der öffentlichen Hand für die Auslandsbeziehungen. Weitaus bedeutendere Posten sind die Bildung, sie kostet etwa das Zehnfache, die Gesundheit – das Siebenfache – und die allgemeine Verwaltung, für die drei Mal so viel ausgegeben wird. Die Landesverteidigung kostet nunmehr noch 1.7 Mal so viel. Ähnlich hoch liegen die Ausgaben für Versicherungen im Zusammenhang mit Motorfahrzeugen (inkl. Haftpflicht): Dafür gab die Schweizer Bevölkerung im Jahr 4.73 Milliarden Franken aus, also etwa Faktor 1.6.

Aufschlussreich für einen Vergleich sind auch die Pro-Kopf-Ausgaben: Für den Schutz von Naturgefahren werden in der Schweiz knapp 390 Franken pro Einwohner und Jahr aufgewendet, in den Alkohol- und Tabakkonsum fliessen etwas mehr, nämlich 445 Franken, und die Krankenkassenprämien kosten uns im Durchschnitt 1850 Franken pro Person und Jahr, das ist knapp das Fünffache.

390 Franken pro Kopf und Jahr für den Schutz vor Naturgefahren

Umgelegt auf die Fläche ergeben sich Aufwendungen von rund 70'000 Franken pro Quadratkilometer – das entspricht etwa sechs Prozent des gesamten Bauvolumens (Hoch und Tiefbau) in der Schweiz.

Jährlich 70'000 CHF pro Quadratmeter

### 5.3 Vollständigkeit und Genauigkeit

Vor dem Schritt von den aggregierten Zahlen zu den Fallbeispielen sind einige Bemerkungen zur Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten angebracht. Die Datenlage in dem weit gefassten Themenfeld präsentierte sich je nach Bereich unterschiedlich. Die nachstehenden Angaben dienen der Transparenz, die es für eine differenzierte Interpretation und Würdigung der Ergebnisse braucht.

Unterschiedliche Datenlage

Wie bei den Erläuterungen zu den einzelnen Massnahmentypen gezeigt wird, konnten bei verschiedenen Stellen keine Angaben erhoben werden. Diese Lücken wurden, ausgehend von den verfügbaren Stützwerten, mit Hochrechnungen und Abschätzungen gefüllt. Das zurückhaltende Vorgehen und die pragmatischen Systemabgrenzung (vgl. Einleitung) führen dabei tendenziell zu einer Unterstützung des Mittelaufwandes, insbesondere bei den privaten Akteuren. Die Genauigkeit der Angaben ist sehr variabel: Bei den Angaben der Bundesstellen und Versicherungen rechnen wir mit einem Streubereich von +10 bis -5%, sie sind also recht genau, weil dort auf eine kostenstellengenaue Datenbasis mit Zahlen zu den spezifischen Ausgaben für bestimmte Naturgefahren zurückgegriffen werden kann. Bei den kantonalen und kommunalen Mittelaufwendungen muss mit Abweichungen von +20 bis -10% gerechnet werden. Die Daten sind auf viele einzelne Akteure verteilt. Oft mussten auf der Basis von Globaldaten Schätzungen vorgenommen werden. Am grössten sind die Unsicherheiten bei den privaten Akteuren. Hier rechnen wir mit einer Bandbreite von +30% bis -15% um die erhaltenen Daten, weil die Aufwendungen für den Schutz vor Naturgefahren in diesem Bereich praktisch nirgends als eigene Kostenstellen erfasst werden.

Genauigkeit: unterschiedliche Bandbreiten je nach Akteurskategorie

#### Massnahmentyp Prävention

Erhoben wurden ausschliesslich Massnahmen, die der Abwehr grösserer Naturereignisse dienen. Präventive Massnahmen wurden auf so ge-

Abgrenzung vom Alltag

nannte Dimensionierungsereignisse ausgelegt, z.B. auf ein Hochwasser, wie es nur alle hundert Jahre einmal vorkommt (HQ<sub>100</sub>). Dabei werden natürlich immer auch Alltagsereignisse verhindert, doch Massnahmen, die ausschliesslich auf Alltagsereignisse abzielen, sind nicht erfasst.

Subventionierte  
Präventionsmassnahmen

Für die Prävention bei ortsgebundenen Naturgefahren werden von der öffentlichen Hand in vielen Fällen Subventionen ausgerichtet. Entsprechende Zahlen konnten recht umfassend und genau erhoben werden. Auf Stufe Bund sind die Zahlen vollständig, für die Stufe Kanton wurden auf der Basis einiger Stützwerte Hochrechnungen vorgenommen. Die verbleibenden Ausgaben von Gemeinden und Privaten für diese subventionierten Massnahmen wurden geschätzt.

Teilweise subventionierte  
Präventionsmassnahmen

Bei den flächigen Naturgefahren (Erdbeben, Gewitter, Sturm, Extremtemperaturen) subventioniert die öffentliche Hand teilweise den Unterhalt (zum Beispiel die Waldpflege). Hier wurde die prozentuale Verteilung auf die unterschiedlichen Gefahrenarten abgeschätzt.

Präventionsaufwendungen je  
nach Eigentümerkategorie

Die Eigentümer eines Grundstücks, einer Liegenschaft oder einer Infrastruktur haben ein Interesse, ihr Gut gegen die Auswirkungen von Naturgefahren zu schützen und ergreifen dabei umfangreiche Präventionsmassnahmen. Daten zu den Präventionsausgaben wurden je nach Eigentümerkategorie («öffentliche Hand», «Infrastrukturbetreiber», «private Haushalte») unterschiedlich erhoben.

### Massnahmentyp «Vorsorge Intervention»

Kosten der eigentlichen  
Interventionen gehören nicht  
dazu

Für diesen Massnahmentyp wurden ausschliesslich die Mittel, die für die Vorbereitung von Einsätzen bei grösseren Naturereignissen aufgewendet werden, ermittelt. Die Kosten der Interventionen selbst werden zu den Schadenkosten gezählt und werden daher nicht als Massnahmen des Risikomanagements betrachtet. Die Ausgaben wurden aufgrund der Gesamtkosten und der Einsatzstatistik nach einem Top-Down-Ansatz ermittelt.

### Massnahmentyp «Vorsorge Regeneration»

Angesprochene Stellen

Angaben zu den Aufwendungen respektive vorsorglich reservierten Mitteln für die künftige Regeneration nach künftigen Schadenereignissen wurden bei den zuständigen Stellen der öffentlichen Hand sowie bei privaten Hilfsorganisationen und bei Versicherungen erhoben.

Öffentliche Hand

Im Anschluss an Grossereignisse werden vor allem von Seiten des Bundes Mittel für die Regeneration bereitgestellt (z.B. Orkan Lothar 1999, Trockenheit 2003). Solche Beiträge wurden in den vergangenen Jahren verschiedentlich ausgerichtet. Auf der Basis der Angaben der zuständigen Ämter wurden die durchschnittlichen Auslagen geschätzt.

Die privaten Hilfsorganisationen wurden um Angaben zu den durchschnittlichen Auslagen für die Unterstützung der Regeneration angefragt. Die Erhebung in diesem Bereich ist unvollständig, da es keine zentrale Koordinationsstelle gibt.

Hilfsorganisationen

Im Sinne der Vorsorge geht es hier um die Versicherungsprämien, nicht um die Zahlungen der Versicherungen im Schadenfall. In Zusammenarbeit mit den zuständigen Versicherungsverbänden und auf der Basis detaillierter Statistiken (vor allem BPV, BFS, IRV, SVV) konnten Angaben zu den Gebäude-, Hausrat-, Fahrhabe-, Betriebsunterbruch-, Motorfahrzeug- und Hagelversicherungen zusammengetragen werden. Daten zu Personenversicherungen (z.B. Unfälle bei Ereignissen, Krankheit infolge von Extremtemperaturen) konnten nicht ermittelt werden, sie dürften jedoch bei der Prämienberechnung kaum ins Gewicht fallen. Da Versicherungen nicht ausschliesslich im Hinblick auf Grossereignisse abgeschlossen werden, bezieht sich ein Teil der Prämien immer auch auf kleinere Ereignisse. Die Abgrenzung zu Alltagsereignissen, die durch eine vertraglich festgelegte Mindestschadenhöhe oder indirekt durch die Festsetzung eines bestimmten Selbstbehaltes entsteht, deckt sich nicht mit der Abgrenzung, wie sie in dieser Studie verwendet wird. Daher sind die Zahlen zu Versicherungen tendenziell etwas überhöht.

Versicherungen

Auch wenn für den Schadenfall eine Versicherung abgeschlossen wurde, kommen Geschädigte in der Form von Selbstbehalten für einen Teil selbst auf. Selbstbehalte werden im Allgemeinen bewusst in Kauf genommen um Versicherungsprämien zu sparen. In der Konsequenz müssten die Wirtschaftssubjekte daher im Hinblick auf die Regeneration nach Schadenereignissen Reserven äufnen. Zielgerichtet und explizit tun dies eher Unternehmen als Einzelpersonen. Bei einzelnen Infrastrukturbetreibern konnte der Umfang dieser Mittel erhoben werden. Die Aufwendungen der Privathaushalte wurden nicht erfasst.

Privatwirtschaft und Haushalte

### Massnahmentyp «Erarbeitung von Grundlagen»

Die Mittel, die für die Erarbeitung von Grundlagen zur Vorsorge gegenüber Naturgefahren aufgewendet werden, fliessen in die Forschung und Entwicklung, in den Betrieb gefahrenspezifischer Messnetze und in die lokale Gefahrenerkennung.

Die Auslagen für die Forschung und Entwicklung konnten im Rahmen der Erhebungen nur ansatzweise ermittelt werden.

Forschung und Entwicklung

Die Gefahrenkartierung ortsgebundener Naturgefahren wird teilweise vom Bund subventioniert. Messnetze von nationaler Bedeutung werden vom Bund betrieben und ebenfalls teilweise subventioniert. Die entsprechenden Aufwendungen konnten ohne Schwierigkeiten erhoben werden. Andere Auslagen für die Gefahrenerkennung und -beurteilung sowie für den Betrieb lokaler Messnetze wurden nicht einbezogen.

Gefahrenerkennung und Messnetze

## 5.4 Fallbeispiel 1 «Akteure»: Bund

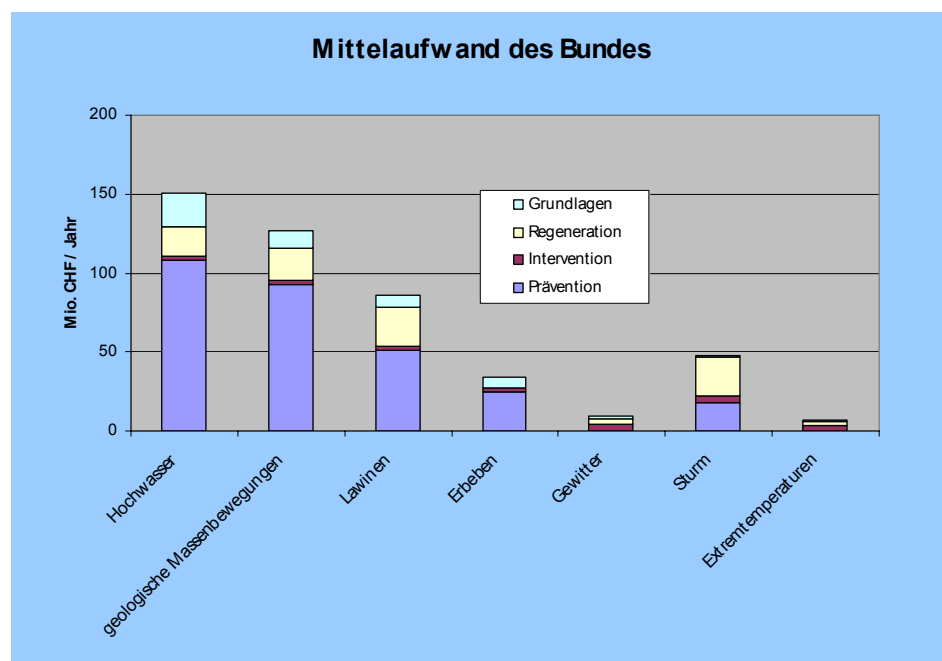
Priorität haben ortsgebundene Naturgefahren, allen voran der Hochwasserschutz

Der Bund, der für einen Sechstel der gesamtschweizerischen Aufwendungen aufkommt, investiert schwergewichtig in den Schutz vor ortsgebundenen Naturgefahren wie Hochwasser, Lawinen und geologischen Massenbewegungen (Sturzprozesse wie Steinschlag, Fels- und Bergsturz, Rutschungen und Sackungen). Spitzenreiter unter den Gefahrenarten ist das Hochwasser, in dessen Vorsorge fast ein Drittel aller Aufwendungen fließen. Für die Vorsorge vor flächigen Naturgefahren wie Erdbeben, Gewitter, Sturm und Extremtemperaturen gibt er insgesamt lediglich rund zwanzig Prozent aus.

Tabelle 4:  
Fallbeispiel «Akteure»:  
Mittelaufwand des Bundes

| Schutz vor Naturgefahren: Mittelaufwand des Bundes | Total [Mio. CHF/J] | Anteil | Prävention [Mio. CHF/J.] | Intervention [Mio. CHF/J.] | Regeneration [Mio. CHF/J.] | davon Versicherungen | Grundlagen [Mio. CHF/J.] |
|--|--------------------|--------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|
| Hochwasser   | 151                | 33%    | 108                      | 3                          | 18                         | 0                    | 22                       |
| geologische Massenbewegungen                       | 127                | 27%    | 93                       | 2                          | 21                         | 0                    | 11                       |
| Lawinen  | 86                 | 19%    | 51                       | 3                          | 24                         | 0                    | 8                        |
| Erbeben  | 34                 | 7%     | 25                       | 2                          | 0                          | 0                    | 7                        |
| Gewitter   | 9                  | 2%     | 0                        | 4                          | 4                          | 0                    | 1                        |
| Sturm  | 48                 | 10%    | 18                       | 4                          | 25                         | 0                    | 1                        |
| Extremtemperaturen                                 | 7                  | 2%     | 0                        | 3                          | 3                          | 0                    | 1                        |
|  | 462                | 100%   | 295                      | 21                         | 95                         |                      | 51                       |

Abbildung 7:  
Fallbeispiel «Akteure»: Bund



Innerhalb der Vorsorgeanstrengungen nimmt die Prävention mit über sechzig Prozent den grössten Raum ein. In diesem Bereich sind vor allem das Bundesamt für Umwelt BAFU (früher BUWAL und BWG) und das Bundesamt für Strassen ASTRA aktiv. Der Bund unterstützt aber auch die Vorsorge zur Regeneration mit einem Fünftel seiner gesamten Aufwendungen. Im Gegensatz zu anderen Akteuren bedient er sich dabei jedoch nicht des Instruments Versicherung, er zahlt aus dem laufenden Haushalt. Diese Aufwendungen werden zum grössten Teil im Zuständigkeitsbereich des BAFU und des ASTRA getätigt.

Prävention vor Regeneration

In der Erarbeitung von Grundlagen engagiert sich der Bund vor allen andern Akteuren am meisten: Die Hälfte aller Aufwendungen für diesen Massnahmenbereich stammen aus der Bundeskasse. Auch hier steht das Hochwasser zuoberst auf der Prioritätenliste, gefolgt von den geologischen Massenbewegungen. Die Zahlen zum Massnahmentyp Grundlagen basieren allerdings weitgehend auf Schätzungen und Hochrechnungen.

Bund ist bedeutendster Akteur bei der Erarbeitung von Grundlagen

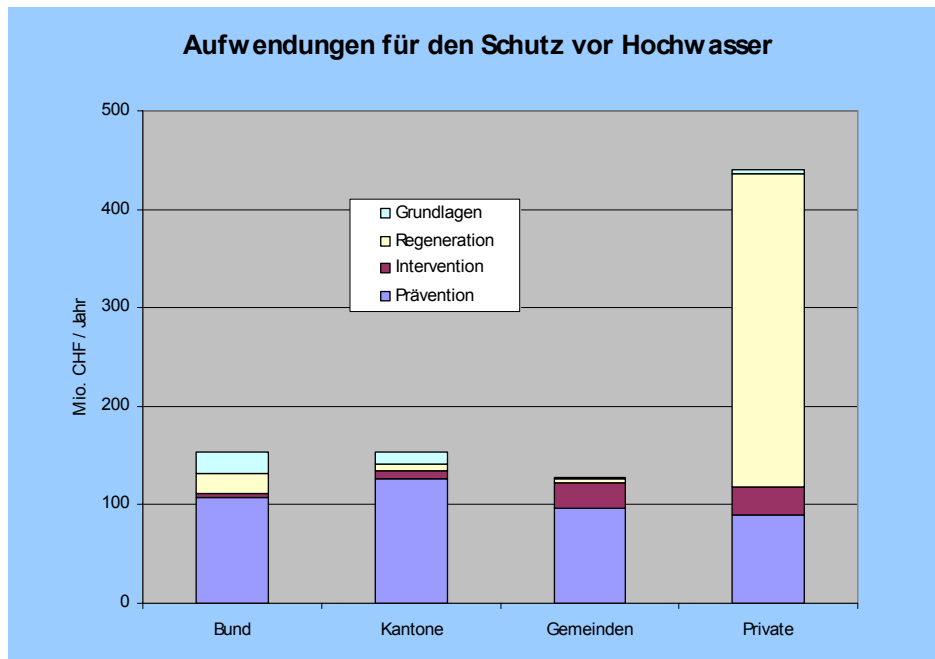
## 5.5 Fallbeispiel 2 «Gefahrenarten»: Hochwasser

Wie bei der Beleuchtung der Rolle des Bundes bereits deutlich wurde, liegt ein Schwerpunkt der Aktivitäten bei der Gefahrenart Hochwasser. Das zweite Fallbeispiel liefert dazu einige Erläuterungen.

| Mittelaufwand für den Schutz vor der Naturgefahr Hochwasser | Total<br>[Mio. CHF/J.] | Bund<br>[Mio. CHF/J.] | Kantone<br>[Mio. CHF/J.] | Gemeinden<br>[Mio. CHF/J.] | Private<br>[Mio. CHF/J.] |
|---|------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Prävention</b>   | <b>421</b>             | 108                   | 127                      | 96                         | 90                       |
| <b>Intervention</b>   | <b>65</b>              | 3                     | 8                        | 26                         | 28                       |
| <b>Regeneration</b>   | <b>349</b>             | 21                    | 6                        | 4                          | 318                      |
| <i>davon Versicherungen</i>                                 | <i>281</i>             | <i>0</i>              | <i>0</i>                 | <i>0</i>                   | <i>281</i>               |
| <b>Grundlagen</b>   | <b>41</b>              | 22                    | 13                       | 2                          | 4                        |
| <b>Total</b>  | <b>876</b>             | <b>154</b>            | <b>154</b>               | <b>128</b>                 | <b>440</b>               |
|   |                        | 18%                   | 18%                      | 15%                        | 50%                      |

Tabelle 5:  
Fallbeispiel «Gefahrenart»:  
Mittelaufwand für den Schutz  
vor Hochwasser

Abbildung 8:  
Fallbeispiel «Gefahrenart»:  
Hochwasser



Private tragen insbesondere durch ihre Versicherungsprämien die Hauptlast

Auffällig ist hier die Belastung der Privaten: Sie stehen für die Hälfte aller Aufwendungen zum Schutz vor der Naturgefahr Hochwasser gerade. Im Bereich der Prävention sind die Beiträge gleichmässig auf alle vier Akteurguppen verteilt, während die Vorsorge zur Intervention eine Domäne der Gemeinden und Privaten ist: Sie decken zusammen über achtzig Prozent des diesbezüglichen Aufwandes. Am Beispiel Hochwasser wird auch die grosse Bedeutung von Versicherungen deutlich: Die Versicherungsprämien, die ausschliesslich vom privaten Sektor aufgebracht werden, machen knapp einen Drittel aller Aufwendungen aus, innerhalb der Vorsorge für die Regeneration sind es sogar 88 Prozent. Die Erarbeitung von Grundlagen fristet mit nicht einmal fünf Prozent ein Schattendasein bei der bedeutendsten Naturgefahr.

## 5.6 Fallbeispiel 3 «Massnahmentypen»: Prävention

Prävention als wichtigste Vorsorgemassnahme, Schwergewicht im Hochwasserschutz

Mit 45 Prozent des Gesamtaufwandes ist die Prävention der wichtigste Typ Vorsorgemassnahme im Naturgefahrenbereich. Wie das Fallbeispiel 2 zeigte, wird am meisten Prävention im Bereich des Hochwassers betrieben, für den etwa ein Drittel aller Präventionsmittel eingesetzt werden. Zusammen mit den Massnahmen zum Schutz vor geologischen Massenbewegungen und Lawinen fliessen sechzig Prozent der Präventionsmittel in den Bereich der ortsgebundenen Naturgefahren.



| Schutz vor Naturgefahren:<br>Mittelaufwand Prävention | Total<br>[Mio. CHF/J.] | Bund<br>[Mio. CHF/J.] | Kantone<br>[Mio. CHF/J.] | Gemeinden<br>[Mio. CHF/J.] | Private<br>[Mio. CHF/J.] |
|---|------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Hochwasser  | 421                    | 108                   | 127                      | 96                         | 90                       |
| geol. Massenbewegungen                                | 193                    | 93                    | 31                       | 15                         | 54                       |
| Lawinen   | 161                    | 51                    | 29                       | 9                          | 72                       |
| Erdbeben  | 260                    | 25                    | 22                       | 21                         | 192                      |
| Gewitter  | 65                     | 0                     | 0                        | 0                          | 65                       |
| Sturm   | 111                    | 18                    | 10                       | 2                          | 81                       |
| Extremtemperaturen                                    | 100                    | 0                     | 0                        | 60                         | 40                       |
| <b>Total</b>  | <b>1311</b>            | <b>295</b>            | <b>219</b>               | <b>203</b>                 | <b>594</b>               |
|   |                        | 23%                   | 17%                      | 15%                        | 45%                      |

Tabelle 6:  
Fallbeispiel «Massnahmen-  
typen»: Mittelaufwand für die  
Prävention

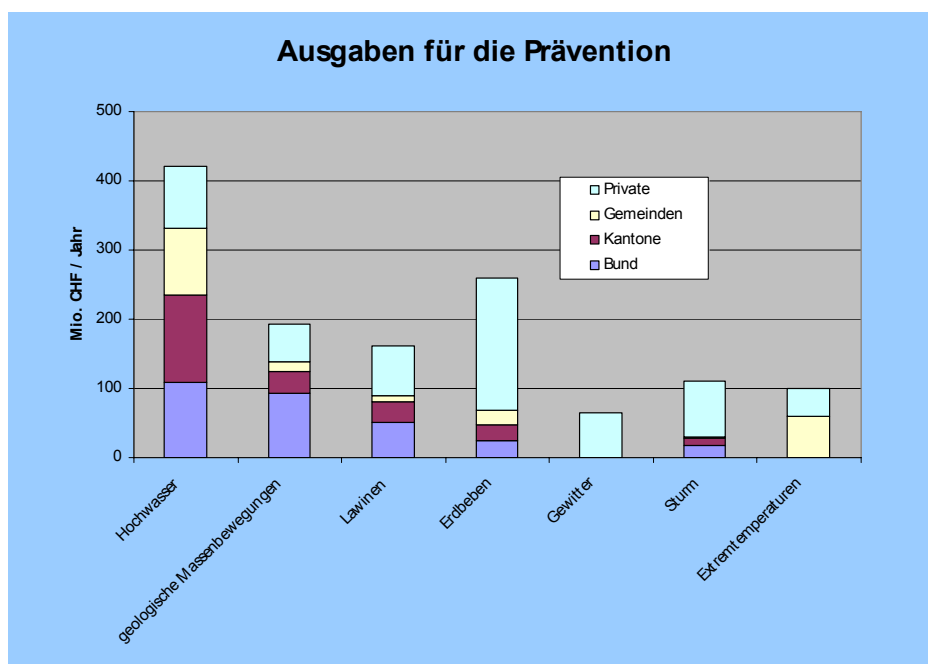


Abbildung 9:  
Fallbeispiel «Massnahmen-  
typen»: Prävention

Die grösste absolute Zahl bei der Prävention ist der Aufwand, den Private zur Vorsorge vor Erdbebenschäden tätigen: 2004 waren es 192 Millionen, das entspricht knapp fünfzehn Prozent aller Präventionsausgaben. Diese hohe Zahl kommt massgeblich durch die Anstrengungen der Kernkraftwerkbetreiber zustande: Sie allein investierten aufgrund von verschärften Sicherheitsvorgaben 115 Millionen in den Erdbebenschutz ihrer Anlagen. Es handelt sich dabei sowohl um bauliche als auch um organisatorische Massnahmen.

Verzerrung durch den  
Erdbebenschutz der  
Kernkraftwerkbetreiber

Private sind die wichtigsten  
Träger der Prävention

45 Prozent des Präventionsaufwandes wird von den Privaten geleistet. In den Rest teilen sich, geordnet nach ihrer Beitragshöhe, der Bund, die Kantone und die Gemeinden.

## 6 Folgerungen und Empfehlungen

Aus den Abklärungen zur Frage, wie viel in der Schweiz jährlich für den Schutz vor Naturgefahren ausgegeben wird, ziehen die Verfasser eine Reihe von Folgerungen:

Die wissenschaftliche Literatur und die öffentlich zugänglichen Statistiken konnten die gestellte Frage nur unzureichend beantworten. Die in diesem Rahmen getätigten Abklärungen vermochten daher eine Lücke zu füllen. Die erhaltenen Resultate liefern, trotz Vorbehalten in Bezug auf Vollständigkeit und Genauigkeit, erstmals fundierte Informationen zum Thema.

Neuland

Die Untersuchungen waren aufwändig: Eine grosse Zahl von Akteuren wurde angefragt. Die jeweils verfügbaren Daten gaben oft keine direkte Antwort auf die Forschungsfrage und mussten analysiert und entsprechend ausgewertet werden.

Aufwändige Untersuchungen

Die Abgrenzungsproblematik dürfte sich in Zukunft noch verschärfen: Je stärker staatliche Körperschaften nach marktwirtschaftlichen Prinzipien gesteuert werden, z.B. mit Globalbudgets, und je mehr sich in der Privatwirtschaft der Trend zur Konzentration aufs Kerngeschäft und damit zum Outsourcing verstärkt, desto schwieriger dürfte es werden, spezifische Zahlen zu den Ausgaben für den Schutz vor Naturgefahren zu erhalten.

Abgrenzung wird noch schwieriger werden

Eine Fortschreibung der Daten ist in etwa zehn Jahren angezeigt, also etwa 2015. Sofern sich keine grundlegenden Änderungen in den Zuständigkeiten oder eine massive Verschärfung der Bedrohung durch Naturgefahren ergeben, dürften sich die Verhältnisse nicht entscheidend verändern.

Keine sprunghaften Veränderungen erwartet

Methodik, Reichweite und Genauigkeit der Untersuchung sind nicht perfekt, doch das Verhältnis zwischen Aufwand und Ergebnis ist vorteilhaft. Von zusätzlichen Erhebungen wird abgeraten: Der entsprechende Aufwand wäre überproportional und das Problem der korrekten Abgrenzung dürfte sich weiter verschärfen.

Verhältnis Aufwand/Ertrag stimmt, zusätzliche Erhebungen lohnen sich nicht

Der Anteil der Massnahme «Erarbeitung von Grundlagen» ist mit jährlich 45 Millionen schwach dotiert. Hier mehr zu investieren könnte den Nutzen der übrigen Vorsorgeanstrengungen bedeutend steigern, denn ein Know-how-Aufbau macht es erst möglich, jenen Massnahmen mit den besten Kosten-/Wirksamkeitsverhältnissen Priorität zu verschaffen. Es ist davon auszugehen, dass mit denselben Mitteln ein besserer Schutz erzielt werden kann. Das Stichwort hierzu ist der integrale risikobasierte Ansatz zum Schutz vor Naturgefahren. Der Bund könnte insbesondere seine Subventionspraxis risikobasiert ausrichten.

Erarbeitung von Grundlagen: unterdotiert im Verhältnis zu den Gesamtaufwendungen



## A1 Tabellen und Grafiken

- Übersicht: Tabelle zum Mittelaufwand, Grafiken zur Verteilung
- Achse «Akteure»: Grafiken zur Verteilung
- Achse «Gefahrenarten»: Grafiken zur Verteilung
- Achse «Massnahmentypen»: Grafiken zur Verteilung

***Bitte beachten:***

*In den nachfolgenden Tabellen und Grafiken wird, im Unterschied zum Hauptteil, die Vorsorgemassnahme «Versicherung» separat ausgewiesen und nicht implizit als Teil des Massnahmentyps «Vorsorge für die Regeneration» aufgeführt. Damit wurde der grossen quantitativen Bedeutung dieser Massnahme Rechnung getragen.*

# Übersicht Mittelaufwand für den Schutz vor Naturgefahren in der Schweiz [Mio. CHF/Jahr]

Tabelle und Verteilungen nach Akteuren, Gefahrenarten und Massnahmentypen  
(Stand Mai 2005, mit Hochrechnungen und Schätzungen)

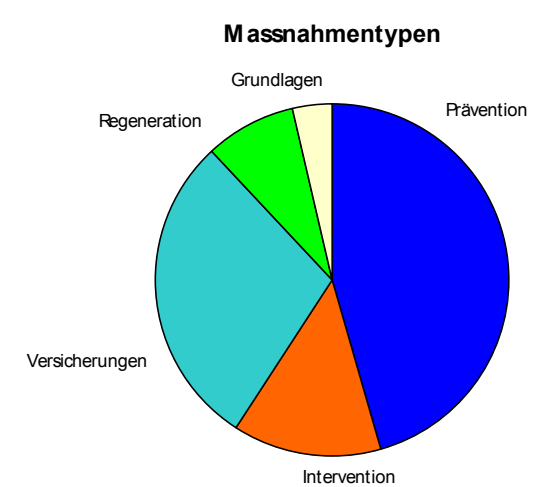
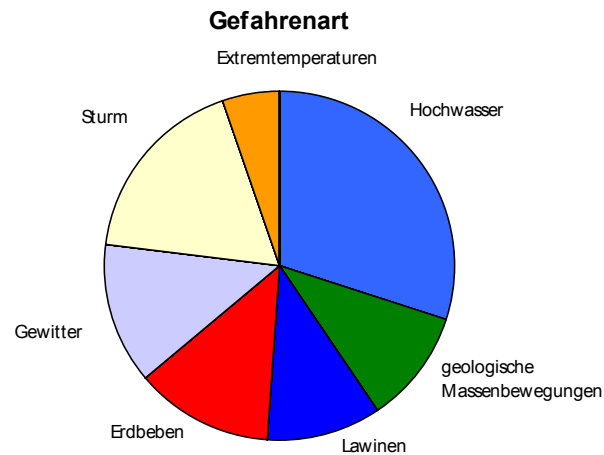
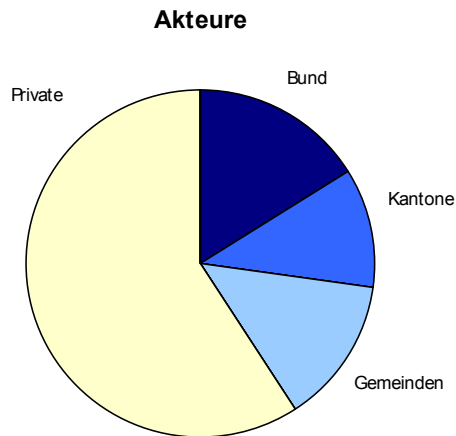
|                       |     | Total       |       |     |       | Hochwasser |       |     |       | Geol. Massenbew. |       |     |       | Lawinen    |       |     |       | Erdbeben   |       |     |       | Gewitter   |       |     |       | Sturm      |       |     |       | Extremtemperatur |       |     |       |
|-----------------------|-----|-------------|-------|-----|-------|------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------|-------|-----|-------|------------|-------|-----|-------|------------|-------|-----|-------|------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
|                       |     | Bund        | Kant. | Gde | Priv. | Bund       | Kant. | Gde | Priv. | Bund             | Kant. | Gde | Priv. | Bund       | Kant. | Gde | Priv. | Bund       | Kant. | Gde | Priv. | Bund       | Kant. | Gde | Priv. | Bund       | Kant. | Gde | Priv. | Bund             | Kant. | Gde | Priv. |
| <b>Prävention</b>     | 45% | 295         | 219   | 203 | 594   | 108        | 127   | 96  | 90    | 93               | 31    | 15  | 54    | 51         | 29    | 9   | 72    | 25         | 22    | 21  | 192   | 0          | 0     | 0   | 65    | 18         | 10    | 2   | 81    | 0                | 0     | 60  | 40    |
|                       |     | <b>1311</b> |       |     |       | <b>421</b> |       |     |       | <b>193</b>       |       |     |       | <b>161</b> |       |     |       | <b>260</b> |       |     |       | <b>65</b>  |       |     |       | <b>111</b> |       |     |       | <b>100</b>       |       |     |       |
| <b>Intervention</b>   | 14% | 21          | 44    | 180 | 147   | 3          | 8     | 26  | 28    | 2                | 2     | 7   | 3     | 3          | 5     | 19  | 5     | 2          | 6     | 26  | 4     | 4          | 8     | 38  | 16    | 4          | 7     | 28  | 91    | 3                | 8     | 36  | 0     |
|                       |     | <b>392</b>  |       |     |       | <b>65</b>  |       |     |       | <b>14</b>        |       |     |       | <b>32</b>  |       |     |       | <b>38</b>  |       |     |       | <b>66</b>  |       |     |       | <b>130</b> |       |     |       | <b>47</b>        |       |     |       |
| <b>Versicherungen</b> | 29% | 0           | 0     | 0   | 828   | 0          | 0     | 0   | 281   | 0                | 0     | 0   | 20    | 0          | 0     | 0   | 34    | 0          | 0     | 0   | 56    | 0          | 0     | 0   | 207   | 0          | 0     | 0   | 229   | 0                | 0     | 0   | 1     |
|                       |     | <b>828</b>  |       |     |       | <b>281</b> |       |     |       | <b>20</b>        |       |     |       | <b>34</b>  |       |     |       | <b>56</b>  |       |     |       | <b>207</b> |       |     |       | <b>229</b> |       |     |       | <b>1</b>         |       |     |       |
| <b>Regeneration</b>   | 8%  | 95          | 25    | 7   | 114   | 18         | 1     | 0   | 37    | 21               | 6     | 4   | 19    | 24         | 7     | 2   | 26    | 0          | 0     | 0   | 4     | 4          | 0     | 0   | 26    | 25         | 10    | 1   | 2     | 3                | 1     | 0   | 0     |
|                       |     | <b>241</b>  |       |     |       | <b>56</b>  |       |     |       | <b>50</b>        |       |     |       | <b>59</b>  |       |     |       | <b>4</b>   |       |     |       | <b>30</b>  |       |     |       | <b>38</b>  |       |     |       | <b>4</b>         |       |     |       |
| <b>Grundlagen</b>     | 4%  | 51          | 33    | 3   | 16    | 22         | 13    | 2   | 4     | 11               | 11    | 1   | 3     | 8          | 3     | 0   | 3     | 7          | 3     | 0   | 3     | 1          | 1     | 0   | 1     | 1          | 1     | 0   | 2     | 1                | 1     | 0   | 0     |
|                       |     | <b>103</b>  |       |     |       | <b>41</b>  |       |     |       | <b>26</b>        |       |     |       | <b>14</b>  |       |     |       | <b>13</b>  |       |     |       | <b>3</b>   |       |     |       | <b>4</b>   |       |     |       | <b>2</b>         |       |     |       |
| <b>Total</b>          |     | <b>2875</b> |       |     |       | 151        | 149   | 124 | 440   | 127              | 50    | 27  | 99    | 86         | 44    | 30  | 140   | 34         | 31    | 47  | 259   | 9          | 9     | 38  | 315   | 48         | 28    | 31  | 405   | 7                | 10    | 96  | 41    |
|                       |     |             |       |     |       | <b>864</b> |       |     |       | <b>303</b>       |       |     |       | <b>300</b> |       |     |       | <b>371</b> |       |     |       | <b>371</b> |       |     |       | <b>512</b> |       |     |       | <b>154</b>       |       |     |       |
|                       |     |             |       |     |       | 30%        |       |     |       | 11%              |       |     |       | 10%        |       |     |       | 13%        |       |     |       | 13%        |       |     |       | 18%        |       |     |       | 5%               |       |     |       |

|             |
|-------------|
| <b>Bund</b> |
| 462         |
| 16%         |

|               |
|---------------|
| <b>Kanton</b> |
| 321           |
| 11%           |

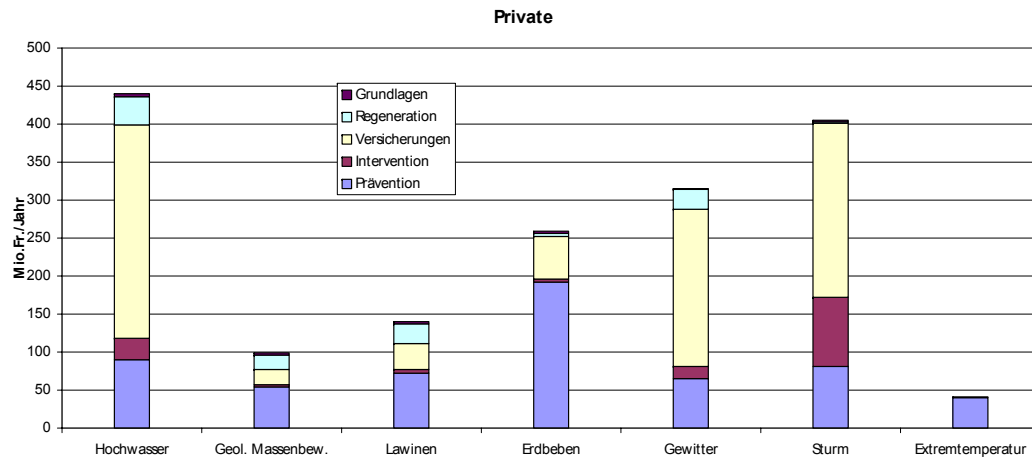
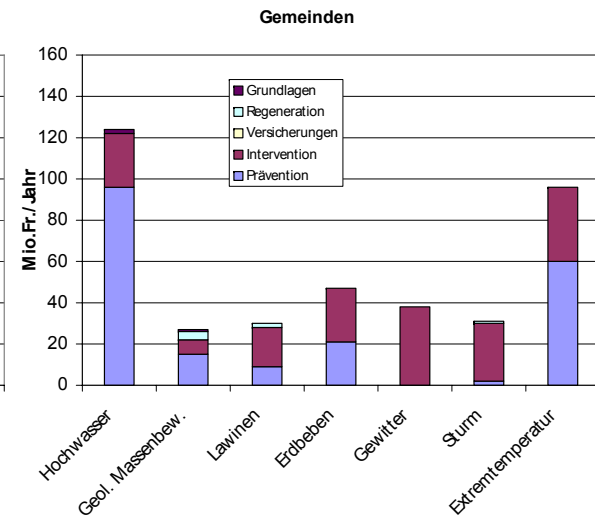
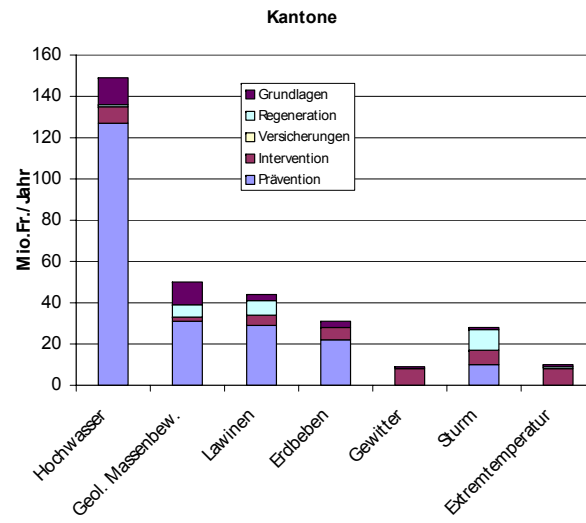
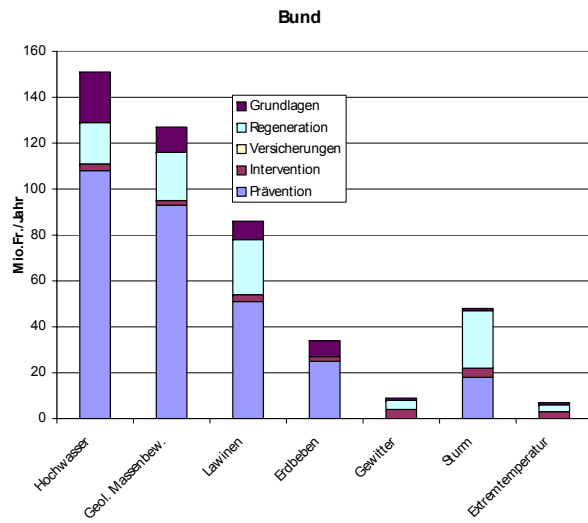
|                 |
|-----------------|
| <b>Gemeinde</b> |
| 393             |
| 14%             |

|               |
|---------------|
| <b>Privat</b> |
| 1699          |
| 59%           |



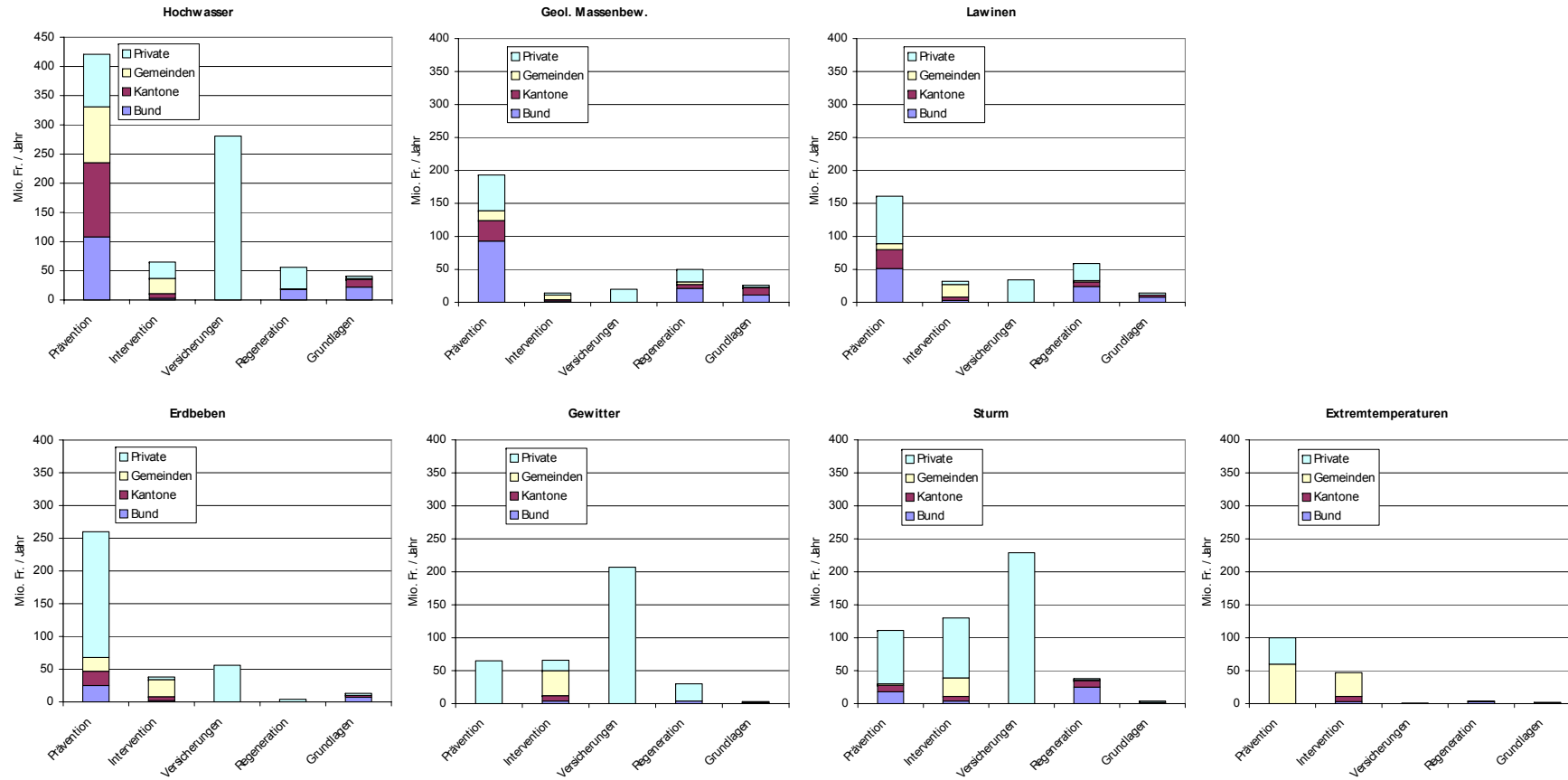
## Achse «Akteure»

Grafiken zur Verteilung der aufgewendeten Mittel zum Schutz vor Naturgefahren auf Akteure, aufgeschlüsselt nach Gefahrenarten und Massnahmenarten



## Achse «Gefahrenarten»

Grafiken zur Verteilung der aufgewendeten Mittel zum Schutz vor Naturgefahren auf Gefahrenarten, aufgeschlüsselt nach Massnahmentypen und Akteuren





## Achse «Massnahmentypen»

Grafiken zur Verteilung der aufgewendeten Mittel zum Schutz vor Naturgefahren auf Massnahmentypen, aufgeschlüsselt nach Gefahrenarten und Akteuren

