

Projekt 033 / 10. Ausschreibung

Grundlagen zur Entwicklung einer zentralen Datenstrategie für die Prävention

Schlussbericht



Projektziel

Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung von vorhandenen Daten im Rahmen der Digitalisierung und des Gebäudeschutzes vor Naturgefahren.



Auftragnehmer

Matrisk GmbH
• Katharina Fischer
• Oliver Kübler



Projektbegleitung

• Ralph Mettier, BGV
• Maurice Casareale, ECA Vaud
• Mirco Heidemann, GVZ
• Markus Imhof, IRV
• Martin Jordi, Präventionsstiftung



Nutzen / ROI

• Verbesserung der Grundlagen zur datenbasierten Prävention
• Erkennen von Digitalisierungs-Potenzialen
• Schaffung von Grundlagen für eine zentrale Datenstrategie

Schlussbericht			
Grundlagen zur Entwicklung einer zentralen Datenstrategie für die Prävention			
Matrisk GmbH Alte Obfelderstrasse 50 CH – 8910 Affoltern a.A. Tel.: +41 43 340 04 27 contact@matrisk.com VAT CHE-111.654.554	Präventionsstiftung der Kantonalen Gebäudeversicherungen Bundesgasse 20 CH-3001 Bern	Typ	Schlussbericht
		Datum:	2022-07-26
		Verfasser:	O. Kübler (Matrisk GmbH) A. Güngerich und N. Maurer (Kanzlei Kellerhals Carrard, Abschnitte 6.1-6.10)
		Geprüft:	M. Schubert
		Genehmigt:	M. Schubert
		Seiten:	100
Gesendet an	Datum	Revision	
M. Jordi	2022-02-21	A	
M. Jordi	2022-07-26	B	

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 EINLEITUNG	4
1.1 PRÄVENTION IM JAHR 2030	4
1.2 AUSGANGSLAGE	4
1.3 AUFGABENSTELLUNG.....	5
1.4 AKTIONSPLAN	5
1.5 PRÄVENTION IM JAHR 2030 – FORTSETZUNG	6
1.6 GLIEDERUNG	9
1.7 PROJEKT UND PROJEKTBETEILIGTE.....	9
1.8 GLOSSAR.....	10
2 VORGEHEN	12
2.1 DATENFOKUSSIERTE ENTWICKLUNG EINER DATENSTRATEGIE	12
2.2 WARUM DIGITALE PROJEKTE ERFOLGREICH SIND ODER SCHEITERN	14
3 UNTERNEHMENSZIELE	16
3.1 GESETZLICHE AUFGABE DER KANTONALEN GEBÄUDEVERSICHERUNGEN	16
3.2 LEISTUNGSKENNZAHLEN & METRIKEN	17
3.3 RELEVANZ DER PRÄVENTION ZUM ERREICHEN DER UNTERNEHMENSZIELE	17
3.4 UNTERNEHMENSSTRATEGIE, ZIELE UND INTERESSENSKONGRUENZ.....	19
3.5 ZIELE DER DATENSTRATEGIE.....	19
3.6 DEFINITION: DATENSTRATEGIE	21
4 STATUSANALYSE UND POTENTIAL	22
4.1 PRÄVENTIONS- BZW. DATENANZEIGER.....	22
4.2 POTENTIALE.....	38
4.3 DAS VERNETZTE HAUS	41
5 DATEN UND DATENSTANDARDS	45
5.1 DATENSTANDARDS.....	45
5.2 VERGLEICHBARKEIT	48
6 DATENSCHUTZ	51
6.1 AUSGANGSLAGE	51
6.2 FRAGESTELLUNG.....	52
6.3 DATENSCHUTZ IM BUND UND IN DEN KANTONEN.....	52
6.4 PERSONENDATEN	53
6.5 BEARBEITEN VON PERSONENDATEN.....	54
6.6 DATENSCHUTZRECHTSKONFORME DATENBEARBEITUNG	55
6.7 EINZELFALLBEURTEILUNG / BILDUNG VON FALLGRUPPEN.....	59
6.8 BEURTEILUNG DER KONKRETEN BEARBEITUNGSVORHABEN.....	60
6.9 FOLGEN BEI WIDERRECHTLICHER DATENBEARBEITUNG	61

6.10	BEKANNTGABE VON EIGENTÜMERWECHSEL DURCH GRUNDBUCHAMT.....	62
6.11	FALLGRUPPEN ANHAND VON BEISPIELEN	63
7	INFORMATION UND VERKNÜPFUNGEN	68
7.1	VERKNÜPFEN DER DATEN FÜR DIE PRÄVENTION.....	68
7.2	DIE KGV IM VERBUND UND IM NETZWERK.....	69
7.3	GEWINNEN NEUER DATEN, INFORMATIONEN UND POTENTIALE	71
8	METHODEN UND MODELLE	75
8.1	RISIKOMODELLE FÜR NATURGEFAHREN	75
8.2	MASCHINELLE INTELLIGENZ.....	77
8.3	DEEP LEARNING UND NEURONALE NETZE.....	78
8.4	NATURAL LANGUAGE PROCESSING.....	79
8.5	3D BILDGEBENDE VERFAHREN	82
8.6	GRENZEN DER MASCHINELLEN INTELLIGENZ.....	84
9	PLANUNG UND UMSETZUNG	87
10	EMPFEHLUNGEN	88
10.1	DATENSCHUTZ	88
10.2	GRUNDLAGE ZUR ENTWICKLUNG VON STRATEGIEN.....	88
10.3	DATENSTANDARD	88
10.4	INTERKANTONALER AUSTAUSCH	89
10.5	ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM	89
10.6	INTERAKTION MIT SCHÄTZER	91
10.7	INTERAKTION MIT FEUERWEHR.....	93
10.8	INTERAKTION MIT BRANDSCHUTZ.....	94
10.9	KOLLABORATIONSPARTNER.....	94
10.10	IoT PROJEKTE HAGEL- & WINDSCHUTZ	95
10.11	NATURGEFAHRENSTRATEGIE	96
10.12	GEZIELTES INVESTIEREN DER ENTSCHEIDUNGSNEHMER.....	96
10.13	GEMEINSAME INTERESSENSKONGRUENZ	96
10.14	LISTE MIT POTENTIALEN	97
11	LITERATUR	98

1 Einleitung

1.1 Prävention im Jahr 2030

Herzlich Willkommen Renate Sutter

Renate Sutter¹ kauft sich ein Einfamilienhaus im Unterengadin. Ihre kantonale Gebäudeversicherung (KGV) erfährt direkt vom Grundbuchamt über den Eigentümerwechsel (siehe Abschnitt 4.1.6 & 6.10) oder durch den Webcrawler der VKG (Abschnitt 7.1 & 8.4), der regelmässig die öffentlichen Register nach Eigentümerwechsel durchsucht und die entsprechende KGV automatisiert informiert.

Als Willkommensgeschenk offeriert Karin, der KGV-KI-Bot² (Abschnitt 8.4.1, 8.4.2), eine Bestandsaufnahme mittels Drohne, die fotogrammetrische Aufnahmen und LIDAR³ Messungen anfertigt (Abschnitt 8.5). Darauf basierend wird ein 3D-Modell erstellt, aus dem Lichtschachthöhen gemessen werden (Abschnitt 7.3 & 8.5).

Mit diesem 3D-Modell trifft sich Renate Sutter online oder vor Ort mit Peter Andermatt, ihrem ESP⁴-Berater. Dieser erklärt ihr, dass Oberflächenwasser aus Nordosten über die Lichtschächte durchs Kellerfenster in den Keller eindringen kann, genau dort, wo Renate Sutter ihr Büro einrichten möchte. Der Berater gibt zusätzlich Aufschluss über Massnahmen, wie diese Gefahr und andere abgewehrt werden können. Die Lichtschachthöhen helfen Peter Andermatt dabei, das Risiko besser einzuschätzen und die richtige Objektschutzmassnahmen zu empfehlen.

Die Beschreibung dieses Zukunftsbildes wird in Abschnitt 1.5 fortgeschrieben.

1.2 Ausgangslage

Die Prävention vor Naturgefahren reduziert Kosten, schützt neben Sachwerten auch immaterielle Werte der Kunden und kann Leben retten.

Die kantonalen Gesetze definieren den gesetzlichen Auftrag der KGV. Dieser beinhaltet, Prävention zu ermöglichen und zu fördern. Des Weiteren sind langfristig günstige Prämien sicherzustellen (Abschnitt 3.1). Dies wird durch die Prävention ermöglicht, denn Prävention ist effizient (Abschnitt 3.3). Daneben ist die Prävention die einzige Strategie, die allen KGV zur Verfügung steht, um ihr Gebäudeportfolio und die Schadenlast aktiv zu beeinflussen (Abschnitt 3.3). Schliesslich profitieren die Kunden der KGV, wie Renate Sutter, von der Reduktion unerwünschter Umstände und den Verlust immaterieller Werte (z.B. Erinnerungsstücke). Die Prävention hat also Vorteile, die über den reinen Sachwertschutz hinaus gehen.

¹ Dieser und nachfolgende Namen sind rein fiktiv. Mögliche Übereinstimmungen sind rein zufällig.

² Ein KI-Bot ist eine Maschine, die mit Hilfe von KI, d.h. künstlicher Intelligenz (KI), Anfragen von Menschen selbständig beantworten kann.

³ LIDAR steht für Light Detection And Ranging. Mit LIDAR werden Distanzen gemessen und Geometrien aufgenommen.

⁴ ESP steht für Elementarschadenprävention. Es wird auch auf das Glossar in Abschnitt 1.8 verwiesen.

In der Welt heute sind Daten wichtig und zentral. Die Digitalisierung und die digitale Transformation eröffnen Möglichkeiten, wie die Prävention vor Naturgefahren mit Hilfe von Daten noch effizienter wird. Daten verursachen Kosten (für Erfassung, Speicherung, Unterhalt, Kuratieren etc.), die darin enthaltenen Informationen haben allerdings ihren Nutzen. Heute und zukünftig stellen relevante Daten eine zentrale Ressource dar, für die gezielte Weiterentwicklung der Prävention. Bei gezielter Prävention helfen Daten, Informationen zu Schäden, Gefahrenprozessen, Gebäudeeigenschaften, oder Massnahmen angemessen zu berücksichtigen; von der Priorisierung von Massnahmen über die Beurteilung von Objektschutzmassnahmen bis hin zu Internet of Things (IoT) Anwendungen.

1.3 Aufgabenstellung

Das Ziel ist die Erarbeitung von Grundlagen zur Entwicklung einer Datenstrategie für die Prävention vor Naturgefahren. Diese Grundlagen unterstützen sowohl die Datenstrategie, als auch die übergeordnete Präventionsstrategie. Sie können folglich für die Weiterentwicklung der Präventionsstrategie verwendet werden, ohne eine Datenstrategie explizit zu formulieren.

Eine wesentliche Grundlage dazu ist die Erarbeitung einer Systematik zur Entwicklung einer zentralen Datenstrategie. In Abschnitt 2.1 wird dazu die datenfokussierte Entwicklung eingeführt. Sie dient als Kompass, der es ermöglicht, Daten, Datenquellen, Tools, Trends etc. zu identifizieren und miteinander zu verknüpfen, um Potentiale zu erkennen.

Ein weiteres Ziel ist das Ableitung von Anforderungen an die Datenerfassung (Abschnitt Kapitel 5 und Abschnitte 10.3, 10.5, 10.6, 10.7 und 10.8) und das Ableiten von Empfehlungen (Kapitel 10).

Schliesslich sollen auch Fragen zum Datenschutz beantwortet werden, die sich mit dem Austausch von Daten der Kantonalen Gebäudeversicherer ergeben. Dieser Teil, wird im Memorandum [22] der Kanzlei Kellerhals Carrard behandelt und ist in Kapitel 6 wiedergegeben.

1.4 Aktionsplan

Basierend auf den Ergebnissen des Projekts wurden 14 Empfehlungen abgeleitet (Kapitel 10). Sie dienen der Erarbeitung des Aktionsplans. Die Handlungsempfehlungen dieses Aktionsplans sind kategorisiert, in wieweit sie einen vornehmlich kantonalen bzw. interkantonalen Charakter haben.

Empfehlungen mit interkantonalem Charakter

E1: Machbarkeitsstudien für KI-Bots: Es wird empfohlen, drei Machbarkeitsstudien für KI-Bots zu initiieren. Machbarkeitsstudien sollen erstellt werden für: *Hagelschutz – Einfach automatisch*, *Schadenaufnahme* und für die *Informationsplattform Schutz vor Naturgefahren*. Häufig wiederkehrende Anfragen können effizient bearbeitet oder für die Bearbeitung durch Experten effizient aufbereitet werden.

E2: IoT – Das vernetzte Haus: Es wird empfohlen, die IoT-Produkte *Hagelschutz – Einfach automatisch* (HEA) und *Windschutz – Einfach vernetzt* (WEV) weiter zu verfolgen. HEA ist schon aktiv. WEV soll weiterentwickelt werden. WEV soll einer potentiellen sozialen Dynamik als auch dem Kundenwunsch Daten zu spenden Rechnung tragen, und langfristig wird entschieden, ob die IoT-Produkte als Protokoll oder Service zu sehen sind (Abschnitt 4.3).

E3: Grundlagen für die Entwicklung einer datenunterstützten Prävention: Die in dieser Arbeit vorgestellten Grundlagen sollen verwendet werden, um die Daten- bzw. Präventionsstrategien der Kantonalen Gebäudeversicherungen (KGV) als auch ihrer Gemeinschaftsorganisationen (GO) datenfokussiert weiterzuentwickeln. Diese Grundlagen sollen innerhalb der KGV und ihren GO breit gestreut werden. Dies schliesst z.B. Feuerwehr, Gebäude- und Schadensschätzer und IT-Projekte mit ein.

Empfehlungen mit kantonalem Charakter

E4: Spezifische Naturgefahrenstrategien: Es wird den Kantonalen Gebäudeversicherungen empfohlen, eine KGV-spezifische Naturgefahrenstrategie mit konkreten Massnahmen zu erarbeiten. Diese Strategie hilft der Fokussierung, dient als Erfolgsjournal und als Kommunikationselement zwischen ESP-Experten und der Geschäftsleitung.

E5: Interaktion der ESP mit Gebäude- und Schadensschätzern: Es wird den Kantonalen Gebäudeversicherungen empfohlen, die Interaktion zwischen den ESP-Experten und den Schätzern (Gebäude- als auch Schadensschätzern) weiter auszubauen. Schätzer können z.B. neue Daten für die Prävention erheben.

Der vorliegende Aktionsplan als auch die Grundlagen aus der vorliegenden Arbeit, stellen einen Ist-Zustand dar. Erfolgreiche Präventions- und Datenstrategien werden gelebt. Die in dieser Arbeit vorgestellten Grundlagen sollen aus diesem Grund regelmässig aktualisiert werden, um die Prävention datenfokussiert kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Neben diesem Aktionsplan fassen die Empfehlungen in Kapitel 10 weitere längerfristige Handlungsempfehlungen zusammen.

1.5 Prävention im Jahr 2030 – Fortsetzung

Dieser Abschnitt ist die Fortsetzung des Zukunftsbildes aus Abschnitt 1.1. Dieses Zukunftsbild wurde anhand der Empfehlungen aus Kapitel 10 erarbeitet. Für weitere Details sind dort zu finden.

Herzlich willkommen

Am Ende des Beratungsgesprächs bedankt sich Renate Sutter bei Peter Andermatt. Denn sie hat nun ein georeferenziertes 3D-Modell und ein ESP-Dossier (Abschnitt 7.3). Beides kann sie ihrem Architekten als Projektgrundlage geben. Sie denkt nämlich über einen Anbau nach. Zusätzlich lässt sie sich für *Hagelschutz – Einfach automatisch* gewinnen und hat auch Informationen über mögliche Massnahmen für den Wintergarten erhalten. Objektschutzmassnahmen bezüglich Oberflächenwasser wird sie mit ihrem Architekten besprechen.

Renate Sutter freut sich, dass sie Ihren Freunden und der Verwandtschaft in 3D zeigen kann, wo sie wohnt, wo ihre Gäste parkieren können und dass man im Gästezimmer durch die Morgensonne geweckt wird.

Wasser im Keller

Reto Sutter, Renate Sutters Mann, hört ein Geräusch und geht hinab in den Keller. Der Keller steht unter Wasser. Er ist verunsichert. Dann fragt er seine digitale Assistentin Alexa⁵ (Abschnitt 4.1.9) was zu tun sei. Alexa verbindet ihn mit Karin von der KGV. Karin ist ein KI-Bot (Abschnitt 8.4.2) und hilft Schäden effektiv aufzunehmen und zu regulieren. Zuerst stellt sie fest, dass Herr Sutter sich nicht in Lebensgefahr befindet. Sie beruhigt ihn, stellt sicher, dass kein Hotelzimmer benötigt wird und führt Herrn Sutter durch die Schadenaufnahme. Karin bekommt von ihm und seinem mobilen Gerät Live Bild- und Filmmaterial des Schadens mit dem eine 3D-Ansicht erstellt wird. Später erhält sie auch Handwerkerrechnungen. 30% der Fälle regelt Karin selbst ohne menschliches Zutun (Abschnitt 8.4.2 und 10.6.3). Dies schliesst Auslösen von Zahlungen mit ein. Die anderen Fälle werden effizient aufbereitet und an die KGV-Kollegen des Schadenmanagements weitergeleitet.

Karin spricht dabei Vallader, denn Sie erkannte, dass Herr Sutter Unterengadiener ist und Sie möchte die Kunden in ihrer vertrauten Sprache anzusprechen (Abschnitt 8.4.1). Und für die lokal verwurzelte KGV ist das Pflegen Schweizer Sprachen und Dialekte ein wichtiges Anliegen (Abschnitt 3.4).

Was kostet es?

In diesem Fall ist der Schaden so gross, dass Andrea Zuberbühler, eine Schätzerin aus Fleisch und Blut, mit dem Fall beauftragt wird. Über das interne Tool (Enterprise Management System (Abschnitt 10.5)) sieht sie, dass bisher die Kundeninteraktion reibungslos war. Es steht ihr ein Gebäudedossier zur Verfügung (Abschnitt 10.5.1). Dies beinhaltet: Baugesuchpläne, 3D-Model im Kartendienst, Bilder, Satellitenbilder, Gefahrenübersicht, Gefahrenkarten etc. Und sie hat Zugriff auf die Berichte der ESP-Beratung und der Gebäudeschätzer.

Sie sieht, dass die ESP-Beratung ein wasserdichtes Fenster vorschlug. Allerdings wurde diese Massnahme nicht umgesetzt. Die Schätzerin spürt, dass auch die Kosten dabei eine Rolle spielten. Bevollmächtigt durch ihre KGV offeriert sie daher einen kleinen ökonomischen und unbürokratischen Anreiz, der wohlwollend angenommen wird (Abschnitt 10.6).

Sie pflegt ins Tool einen weiteren konkreten Fall ein, bei dem nachweislich eine Massnahme (dichtes Fenster) den Schaden vermieden hätte. Den ESP-Experten dient dies als empirische Evidenz und bestätigt Annahmen, die auf Expertenwissen basieren.

In anderen Fällen erlebte Andrea Zuberbühler, dass Massnahmen nicht griffen, da die Massnahmen auf ein 100-jähriges Ereignis ausgelegt wurden und ein 300-jähriges Ereignis nicht verhindern konnten. In solchen Fällen nutzt die Schätzerin Möglichkeit mit den Eigentümern zu kommunizieren und erklärt, dass sie dennoch über den KGV-Dreiklang: *Prävention-Intervention-Versicherung* abgedeckt ist. Solche Fälle spielt sie gerne an die ESP-Kollegen zurück. Diese nutzen diese Fälle als Möglichkeit für interne Reviews und Möglichkeiten zu lernen.

Auf dem Heimweg entdeckt Andrea ein grösseres Bürogebäude das prädestiniert für *Hagelschutz – einfach automatisch* ist. Über ihr Tool macht sie ihre ESP-Kollegen darauf aufmerksam.

⁵ Digitale Assistenten, wie Amazons Alexa, Apples Siri, etc. können zukünftig vermehrt Kunden im Alltag assistieren.

Nicht nur wenn's brennt

Die Feuerwehr interveniert nicht nur bei Bränden. Sie interveniert auch bei Naturgefahren. Diese verändern sich und können lokal zu Änderung des Aufgabenbereichs der Feuerwehr führen.

Die Feuerwehren haben durch die ESP-Kollegen Zugriff auf Gefahrenkarten, Satellitenbildern und Abflussmodelle, die sie bei ihren Einsätzen unterstützen. Als Gegenleistung liefern sie bei Grossereignissen ein Bild von der Situation *vor Ort* mit Bild- und Drohnenaufnahmen (Abschnitt 10.7).

Die Feuerwehr führt als Verbund lokaler Naturgefahrenexperten regelmässig Screenings durch. Die ESP-Kollegen der KGV bekommen so durch ihre *Botschafter* eine *bottom-up* Beurteilung von Gebäuden, die schadenanfällig sind und die evtl. von Massnahmen profitieren könnten. Darin geht auch die Erfahrung der Feuerwehrmitglieder aus vergangenen Einsätzen mit ein.

Am Tag der offenen Tür und an Schlussübung werden zunehmend Naturgefahren thematisiert. Dazu ausgebildet und unterstützt durch die *Informationsplattform Naturgefahren* zeigen sie der Bevölkerung Risiken auf, informieren über historische Ereignisse und erklären welche Möglichkeiten der Intervention und Prävention bestehen.

Naturgefahrenstrategie für ESP-Experten

Die ESP-Experten der KGV und der Gemeinschaftsorganisationen (GO) sind die aktiven Entwickler der digitalen Strategie und deren Umsetzung. Mit ihrer jeweils KGV spezifischen Naturgefahrenstrategie (Abschnitt 10.11 und 10.2), stehen sie im regelmässigen Austausch mit der Geschäftsleitung. Diese individuellen Strategien helfen ihnen bei der Priorisierung, als Erfolgs-Journal und als Kommunikationsmittel, mit der sie sich die Unterstützung der Geschäftsleitung sichern.

Ein wesentliches Ziel ihrer Präventionsstrategie war es die Entwicklung des Enterprise Management System (Abschnitt 10.5) mitzugestalten. Mit diesem stehen nun allen Mitarbeitern wichtige ESP-Informationen (z.B. Gebäudedossier, Gefahrenkarten, ESP-Beratungsberichte, ...) einfach und schnell zur Verfügung.

Zusätzlich wurde ein umfassender Datenstandard (Abschnitt 10.3) verabschiedet, der Parameter enthält, die mit KI-Projekten gefüllt wurden. So zum Beispiel der Gebäudetyp (für Erdbebenrisiken) (Abschnitt 8.5.2) und auch die Hagelanfälligkeit (Abschnitt 7.3).

Der Datenstandard erlaubt es den KGV und ihren GO reibungsfrei und ressourcen-effizient Daten zu teilen und aufwendige Analysen für interkantonale Ereignisse harmonisiert durchzuführen.

Schliesslich werden entwickelte Risikomodelle, z.B. Climada Windmodell (Abschnitt 8.1), innerhalb der KGV und ihren GO geteilt (Abschnitt 10.4).

Windschutz – Einfach vernetzt

Mittlerweile wird *Windschutz – Einfach vernetzt* (WEV) ausgerollt (Abschnitt 10.10). Man bereitet den Roll-out detailliert vor. Denn im Vergleich zu *Hagelschutz – Einfach automatisch* wird auf Grund des Metcalfeschen Gesetzes (Abschnitt 4.2.4 und 4.3) für dieses IoT Produkt eine soziale Dynamik erwartet. In der Tat geben Kunden über soziale Netze bekannt, dass sie Teil des WEV-Netzwerkes sind und werben so weitere Kunden. Selbst Kunden ohne Storen schliessen sich WEV an, weil sie ihre Daten spenden möchten und einen Beitrag leisten möchten damit langfristig günstige Prämien sichergestellt sind. Die Entwicklung von WEV wird mit Adoptionskurven nachgeführt, um rechtzeitig Marketing-Impulse zu setzen.

1.6 Gliederung

Das Dokument folgt dem Schema der datenfokussierten Entwicklung, das in Kapitel 2.1 vorgestellt wird. Abbildung 1-1 zeigt anhand dieses Schemas, in welchen Kapiteln die jeweiligen Themen erörtert werden.

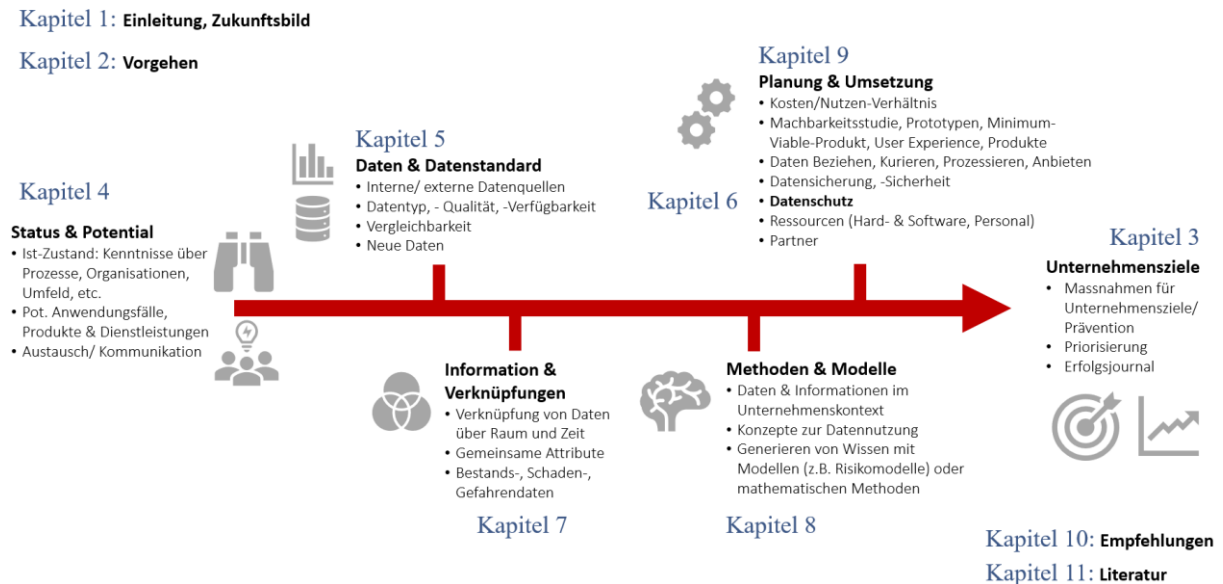


Abbildung 1-1 Gliederung des Dokuments.

1.7 Projekt und Projektbeteiligte

Das vorliegende Projekt wurde im Rahmen der 10. Ausschreibung der Präventionsstiftung gefördert. Es hat zum Ziel eine Auslegeordnung zu schaffen als Grundlage zur Entwicklung einer zentralen Datenstrategie mit Blick auf die Nutzung elektronischer Daten für die Prävention.

Das Projekt-Team profitierte vom regen Austausch mit Experten der KGV und der GO als auch der Projekt- und Begleitgruppe. Ihnen sei an dieser Stelle für ihr aktives Mitwirken gedankt. Sie sind nach Mitarbeit und Alphabet in Tabelle 1-1 aufgeführt.

Tabelle 1-1 Mitglieder der Projekt- und Begleitgruppe und KGV-Experten.

Name	Organisation	Mitarbeit
Maurice Casareale	ECA Vaud	Projektgruppe
Mirco Heidemann	GVZ	
Markus Imhof	IRV	
Martin Jordi	PS	
Ralph Mettier	BGV	
Jean-Nicolas Aebischer	HES-SO	Begleitgruppe
Bresch David	ETHZ	
Markus Feltscher	Gebäudeversicherung Graubünden	
Matthias Holenstein	Stiftung Risiko-Dialog	
Andreas Rickenbach	Gebäudeversicherung Schaffhausen	Experte
Vasco Avanzini	GVZ	
Andreas Bertet	GVZ	
Peter Fuchs	BGV	
Guy Müller	ECA Vaud	
Carmen Vega Orozco	ECA Vaud	

1.8 Glossar

Im Bericht werden die Kantonale Gebäudeversicherungen (KGV) und ihre Gemeinschaftsorganisationen (GO) mit ihren Akronymen angesprochen. Das nachfolgende Glossar (Tabelle 1-2) listet diese und weitere auf.

Tabelle 1-2 Glossar.

Akronym	Bezeichnung
AAR	Assekuranz Appenzell Ausserrhoden
AR	Augmented Reality
BGV	Basellandschaftliche Gebäudeversicherung
BIM	Building Information Modelling
CAD	Computer Aided Design
DT	Digital Twin
DSG	Bundesgesetz über den Datenschutz
ECA Vaud	Etablissement Cantonal d'Assurance, Gebäudeversicherung des Kanton Vaud
ESP	Elementarschadenprävention
EU-DSGVO	Datenschutzgrundverordnung der Europäischen Union
GIS	Geographisches Informationssystem
GO	Gemeinschaftsorganisationen der KGV
GVG	Gebäudeversicherung Graubünden
GVZ	Gebäudeversicherung Kanton Zürich
IoT	Internet of Things
IRV	Interkantonaler Rückversicherungsverband
KGV	Kantonale Gebäudeversicherung
KI	Künstliche Intelligenz
LIDAR	Light Detection And Ranging, mit LIDAR werden Distanzen gemessen und Geometrien aufgenommen
MI	Maschinelle Intelligenz
OSM	Objektschutzmassnahmen
PS	Präventionsstiftung der Kantonalen Gebäudeversicherungen
SGV	Solothurnische Gebäudeversicherung
SPE	Schweizerischer Pool für Erdbebendeckung
VKF	Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen
VKG	Vereinigung kantonaler Gebäudeversicherungen
VR	Virtual Reality

2 Vorgehen

Die Datenstrategie unterstützt das Erreichen der Unternehmensziele (Kapitel 3) der Kantonalen Gebäudeversicherungen (KGV).

Eine systematische, datenfokussierte Entwicklung der Datenstrategie dient als Kompass, der es ermöglicht, Daten, Datenquellen, Tools, Trends etc. zu identifizieren und miteinander zu verknüpfen, um Potentiale zu erkennen. Sie wird in Abschnitt 2.1 vorgestellt.

Anschliessend werden Erfahrungen der Versicherungsindustrie zusammengefasst. Sie beschreiben, warum einige digitale Projekte erfolgreich sind und andere wiederum scheitern (Abschnitt 2.2).

2.1 Datenfokussierte Entwicklung einer Datenstrategie

In diesem Abschnitt wird die datenfokussierte Entwicklung der Datenstrategie vorgestellt. Sie dient als Kompass, der es ermöglicht, Daten, Datenquellen, Tools, Trends etc. zu identifizieren und miteinander zu verknüpfen, um Potentiale zu erkennen, um schliesslich Unternehmensziele datenfokussiert zu unterstützen.

Auf dem Weg zur Datenstrategie werden unterschiedliche Themenbereiche beleuchtet und bearbeitet. Abbildung 2-1 ordnet diese ein.

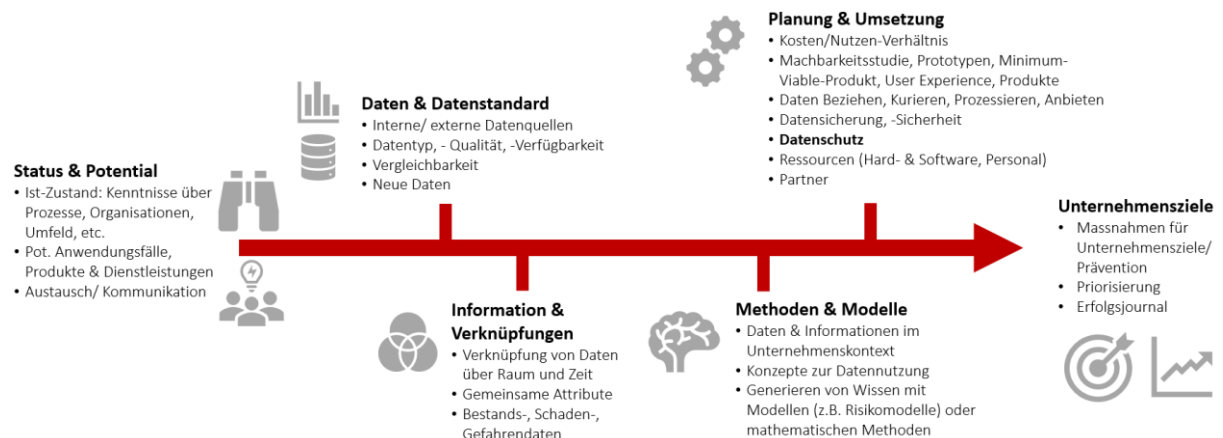


Abbildung 2-1 Datenfokussierte Entwicklung einer Datenstrategie.

Im Themenbereich *Status & Potential* wird der Ist-Zustand beschrieben. Dazu werden Datenanzeiger eingeführt (Abschnitt 4.1), die helfen die Fragestellung aus verschiedenen Blickwinkeln systematisch zu beleuchten. Die Datenanzeiger werden anschliessend verknüpft betrachtet, um Potentiale, d.h. Lösungen für die Prävention zu identifizieren (Abschnitt 7.3). Potentiale werden auch Anhand dreier Prinzipien des digitalen Erfolgs (Abschnitt 4.2) identifiziert.

Im Themenbereich *Daten & Datenstandard* wird für die benötigten Daten ein Datenstandard formuliert (Abschnitt 5.1). Er beschreibt auch wie, über kantonale Grenzen hinweg, die Vergleichbarkeit der Daten (Abschnitt 5.2) sichergestellt wird.

Im Anschluss werden Daten mit Bestands-, Schaden- und Gefahrendaten verknüpft (*Information & Verknüpfung*). Dies ermöglicht, Daten im Kontext zu betrachten und dadurch Informationen zu gewinnen. Gemeinsame Attribute erlauben es, unterschiedliche Daten aus unterschiedlichen Quellen zusammenzuführen (Abschnitt 7.1).

Verknüpfte Daten zusammen mit Methoden und Modellen ermöglichen Prognosen zu unternehmerischen Leistungskennzahlen (*Methoden & Modelle*). Ein Überblick über Methoden und Modelle wird gegeben, die aktuell als auch potentiell zukünftig in der Prävention Anwendung finden (Kapitel 8). Mit ihnen kann evaluiert werden, welchen Nutzen Daten für die Prävention liefern und somit die Unternehmensziele (*Unternehmensziele*) unterstützen.

Wesentliche Aspekte der Planung und Umsetzung werden kurz Kapitel 9 beschrieben (*Planung & Umsetzung*).

In diesem Themenbereich ist der Datenschutz angesiedelt. Er ist für die KGV und ihre GO äusserst relevant. Ein Memorandum der Kanzlei Kellerhals Carrard beschreibt, wie dieser eingehalten wird (Kapitel 6). Die Bearbeitung von Personendaten durch die KGV ist für den gesetzlich vorgeschriebenen Zweck erlaubt, und kann unter Auflagen auch durch Dritte erfolgen. Dabei müssen zusätzliche Bedingungen zu Transfer und Speicherung der Daten eingehalten werden. Des Weiteren ermöglicht die Anonymisierung von Personendaten, Daten zu teilen, zu bearbeiten und zu präsentieren.

Anwendungsbeispiel

Die vorgestellte Systematik ermöglicht es, Daten und Potentiale für die Prävention zu identifizieren. Ein bereits erwähntes Beispiel mit Potential für die Weiterentwicklung (Tabelle 7-1) ist die Ermittlung von Lichtschachthöhen mittels Drohnen und KI-unterstützten bildgebenden Verfahren. Es bestehen Potentiale, die genutzt werden können, um die Arbeit von ESP-Experten, wie Andreas Andermatt, zu unterstützen, um Kunden, wie Renate Sutter, besser zu beraten.

Identifikation von Potentialen: Die Statusanalyse (*Status & Potential*, siehe Abbildung 2-1) identifiziert mit Hilfe von Datenanzeigern die Trends: Bildgebende Verfahren, Drohnen, 3D-Modelle und KI. Mit diesen Verfahren (*Methoden & Modellen*) können Drohnenaufnahmen unter Hilfe von KI ausgewertet werden, um 3D-Modelle zu erstellen. Aus den 3D-Modellen lassen sich Höhenangaben für Lichtschächte entnehmen (*Daten & Datenstandard*). Diese Daten sind noch nicht in den Bestandsdaten der KGV enthalten und stellen neue Daten dar. Sie können mit Bestandsdaten und Gefahrenkarten verknüpft werden (*Information & Verknüpfung*), um eine erste Information zur Schadenanfälligkeit durch Oberflächenabfluss oder Hochwasser zu geben. Die Lichtschachthöhen des 3D-Modells können als Input für Gefahrenmodelle (*Methoden & Modelle*) verwendet werden. Dies ermöglicht bessere Prognosen über die Wahrscheinlichkeit eines Schadens und unterstützen die Empfehlung der richtigen Objektschutzmassnahme (*Planung und Umsetzung*). Schliesslich wird die Effizienz dieses Potentials durch Abschätzung des *Kosten-Nutzen-Verhältnis* (*Planung und Umsetzung*) beurteilt und unterstützt die Entscheidung für dieses Potential eine ESP-Lösung zu erarbeiten, um die Unternehmensziele zu unterstützen (*Unternehmensziele*).

Die vorgestellte Systematik kann von Peter Andermatt als Kommunikationselement verwendet werden, um seiner CEO Carmen Amsteg, den Einfluss des Potentials auf die Unternehmensziele zu veranschaulichen.

Kommunikation des Wertes von Daten für die Prävention: Das vorgängig beschriebene Potential wurde wie beschrieben identifiziert. Nun soll ihr Mehrwert kommuniziert werden. Hierzu wird die

dreistufige Beschreibung: *Merkmale, Vorteil, Nutzen* verwendet. Die *Merkmale* sind, dass mit Drohnenaufnahmen, KI-unterstützten bildgebenden Verfahren 3D-Modelle erstellt werden können, aus denen sich Lichtschachthöhen ermitteln lassen. Der *Vorteil* ist, dass diese neuen Daten (Lichtschachthöhen) es ermöglichen, das Naturgefahrenrisiko besser einzuschätzen. Der *Nutzen* ergibt sich durch eine bessere Einschätzung des Risikos und besseren Empfehlungen von Objektschutzmassnahmen. Dies unterstützt die Unternehmensziele Z03 und Z04, siehe Abschnitt 3.1. Das *Kosten-Nutzen-Verhältnis* zeigt, dass die Prävention durch Umsetzung dieses Potentials kosteneffizient verbessert wird. Zukünftige Schäden werden reduziert und sichert langfristig günstige Prämien (Unternehmensziel Z04 in Abschnitt 3.1).

Bevor die in Abbildung 2-1 aufgeführten Themenbereiche in den folgenden Kapiteln behandelt werden, beschreibt das Abschnitt 2.2 warum einige digitale Projekte erfolgreich sind und andere wiederum scheitern.

2.2 Warum digitale Projekte erfolgreich sind oder scheitern

Für die weltweite Versicherungsindustrie zeigt die Sigma Publikation [40] der Swiss Re den aktuellen Stand der Anwendung maschineller Intelligenz (MI). Dieser Abschnitt fasst die Erfahrungen zusammen, die bezüglich Datenstrategien gemacht wurden und erläutert, warum digitale Projekte scheiterten.

Die Sigma Publikation [40] stellt fest, dass unvollständige Datenstrategien eine effektive Zusammenarbeit zwischen Datenwissenschaftlern behindern. Es ist daher wichtig, genügend Fokus auf die Datenstrategie zu legen. Denn immer noch verwenden Datenexperten 67% ihrer Zeit, um Daten zu suchen und zu kuratieren. Zusätzlich erklären 9 von 10 Angestellten bei den 100 grössten Versicherungen, dass die Zunahme der Datenmenge ihre grösste Herausforderung ist.

Es sind also nicht nur Modelle, die entscheidend sind. Eine Datenstrategie muss die Menschen und Organisation verstehen und die Unterstützung der Geschäftsleitung geniessen. Denn oft sind es auch organisatorische Randbedingungen, die eine firmenweite Umsetzung einer erfolgreichen MI-Pilotstudie zum Scheitern bringen. Ein angemessener Fokus auch auf nicht-technische Aspekte ist entscheidend.

Die Datenqualität ist ebenfalls ein entscheidender Punkt. Oft schlagen einfache mathematische Methoden, die mit guten Daten unterlegt sind, high-end Algorithmen bei Verwendung von Daten mit niedriger Datenqualität. Die Bedeutung der Datenqualität ist also höher einzustufen, als die der Algorithmen. Trotz dieser für Datenwissenschaftler wenig überraschenden Schlussfolgerung, verfügen bis zu 75% der Versicherer über keine Datenstandards zur Harmonisierung verschiedener Datentypen und ihrer multidimensionalen Verknüpfungen.

Für die Umsetzung digitaler Projekte ist es wichtig, dass die unternehmerische Aufgabe und die Datenqualität und -Verfügbarkeit die Technologien bestimmt und nicht umgekehrt. Dennoch wird oft ein Algorithmus entwickelt und man investiert nicht genügend in die benötigten Daten. Für eine unternehmensweite transformierende Wirkung sollte es umgekehrt sein. Gut kurierte Daten und die Erschliessung neuer Datenquellen sind ein klarer Wettbewerbsvorteil in der Versicherungsindustrie. Um hier einen Unterschied zu machen, müssen Prozesse digitalisiert und Datensilos aufgebrochen werden.

Als Hindernisse für die Verfügbarkeit guter Daten genannt werden zumeist

- Datenschutzbestimmungen,
- fragmentierte Zugriffsprozesse,
- unzureichende Datennutzungsverträge,
- schwer zu systematisierende Datennutzungsprozesse und
- inkongruente Anreize, z.B. externe Firmen die nicht bereit sind ihre Daten zu teilen, weil sie keinen Mehrwert im Teilen erkennen.

3 Unternehmensziele

Als erster Themenbereich (Abbildung 2-1) werden die *Unternehmensziele* beschrieben. Denn die Zielsetzung einer Datenstrategie muss in Einklang mit den Unternehmenszielen sein, um erfolgreich zu sein.

Die Datenstrategie soll dem Unternehmen und ihren Kunden dienen und Wert generieren. Es muss klar ersichtlich sein, welcher Zielsetzung die Datenstrategie dient. Die gesetzlich definierte Aufgabenstellung der KGV gibt dazu Hinweise. Sie werden in Abschnitt 3.1 betrachtet.

Die für die Prävention wichtigen Leistungskennzahlen werden in Abschnitt 3.2 zusammengetragen. Abschnitt 3.3 beschreibt daran anschliessend warum die Prävention von Naturgefahren von ausgesprochener Wichtigkeit ist. Da eine Datenstrategie nur eine Teilstrategie ist, muss sie in Einklang mit der generellen Unternehmensstrategie sein. Dies wird in Abschnitt 3.4 erörtert.

Darüber hinaus wird diskutiert, dass die Datenstrategie einer einzelnen KGV im Verbund mit Datenstrategien anderer KGV und den Gemeinschaftsorganisationen gesehen werden muss und eine Interessenskongruenz vorhanden sein muss, um zusammen möglichst effektiv zu sein. Anschliessend wird in Abschnitt 3.5 die Anforderungen an eine Datenstrategie definiert. Schliesslich wird in Abschnitt 3.6 der abstrakte Begriff *Datenstrategie* durch eine Definition konkretisiert.

3.1 Gesetzliche Aufgabe der kantonalen Gebäudeversicherungen

Die Rechtsgrundlage für den gesetzlichen Auftrag der kantonalen Gebäudeversicherungen bilden die zuständigen kantonalen Gesetze. Diese Grundlagen sind mit Bezug auf den Datenschutz im Memorandum der Kanzlei Kellerhals Carrard [22] als auch in Abschnitt 6.6 zusammengefasst. Hier sollen lediglich die vorgegebenen Aufgaben und Ziele wiedergegeben werden, denn eine erfolgreiche Datenstrategie muss diese Ziele unterstützen. Sie darf zu ihnen nicht im Widerspruch stehen.

Die durch die kantonalen Gesetze vorgegebenen Ziele, sind in Tabelle 3-1 zusammengefasst.

Tabelle 3-1 Ziele nach kantonalen Gesetzen.

ID	Ziele
Z01	Versichern von Gebäude gegen Feuer und Elementarschäden ⁶
Z02	Sicherstellen einer möglichst günstigen Prämie
Z03	Prävention durch Beratung
Z04	Förderung von Präventionsmassnahmen an Gebäuden und unmittelbarer Umgebung

Besonders die Letzen drei Aufgaben werden durch Prävention wesentlich beeinflusst. Somit profitieren diese Ziele von einer digital unterstützten Prävention.

⁶ Manche KGV bietet auch Deckung für Bauzeitversicherung, Farhabe, Erdbeben oder Grundstücke.

3.2 Leistungskennzahlen & Metriken

Leistungskennzahlen und Metriken helfen bei der Beurteilung, wie gut bzw. zu welchem Grad Unternehmensziele erreicht werden. Die Elementarschadenprävention und somit auch die Datenstrategie sollen daher darauf abzielen, relevante Leistungskennzahlen positiv zu beeinflussen. Dies mag für die Prävention nicht immer eindeutig nachweisbar sein, ist allerdings anzustreben.

Leistungskennzahlen, die durch die Prävention beeinflusst werden, sind:

- Prämien
- Elementarschadenlast: Schäden aus Naturgefahren wie Hagel, Wind, Wasser, Erdbeben, Schnee, etc.
- Anzahl und Kosten für ESP-Beratung und Fördermassnahmen
- Anzahl von geschützten Bauvorhaben in Gefahrenzonen
- Risikokapitalkosten, Risiko-Adäquanz
- Kosten für Lizenzen (Software & Daten), Kurieren von Daten, Wartung, etc.
- Weitere Kosten (Administration, etc.)
- Effizienz (Kosten- Nutzenrechnung)

Präventionsmassnahmen, die diese Leistungskennzahlen positiv beeinflussen, unterstützen die KGV dabei, ihre Aufgabe bestmöglich zu erfüllen.

3.3 Relevanz der Prävention zum Erreichen der Unternehmensziele

Abbildung 3-1 zeigt, dass sich die Feuerschäden⁷ über die Zeit positiv nach unten entwickelt haben. 2010 waren die Schäden aus Feuer nur noch etwa halb so gross wie 1950. Diese positive Entwicklung wird einer erfolgreichen Prävention, durch besseren Brandschutz und Feuerwehrewesen und einer besseren Aufklärung zugeschrieben, siehe [18]. Dieser positive Trend hat sich auch in den letzten 10 Jahren weiter fortgesetzt [19].

Des Weiteren zeigt die gleiche Abbildung, dass die Elementarschäden von 1950 bis ca. 2005 stark um mehrere Faktoren zugenommen haben, um dann wieder abzufallen. Nicht dargestellt ist das Schadenjahr 2021, das einen weiteren Ausreisser nach oben darstellt.

Um negative Trends entgegenzuwirken, können folgende drei Strategien verfolgt werden. Zunächst wird hierbei die Sichtweise einer Privatversicherung eingenommen. Anschliessend werden Schlussfolgerungen für die KGV gezogen.

- **Portfolio-Selektion:** Eine private Versicherung kann Eigentümern besonders gefährdeter Gebäude von der Deckung ausschliessen (z.B. durch Ausschlüsse, Limiten, etc.) oder reduzieren. Eine KGV kann diese Strategie nicht wählen, da sie als Pflichtversicherung alle Gebäude versichern muss.

⁷ Schäden normiert über die Versicherungssumme in Rappen pro 1'000 CHF.

- **Anpassung der Prämie:** Privatversicherungen können Versicherungsprämien an das zugeschriebene Risiko anpassen. Diese Massnahme steht nicht allen KGV zur Verfügung. Es gibt in einigen Kantonen einen fixen Prämiensatz der ggf. gesetzlich festgeschrieben ist.
- **Prävention:** Durch Beratung der Eigentümer und ggf. Förderung effizienter Präventionsmassnahmen kann die Schadenlast reduziert werden. Die Prävention ist die Strategie, die von allen KGV umgesetzt werden kann bzw. muss. Sie ist für alle kantonalen Gebäudeversicherungen besonders relevant.

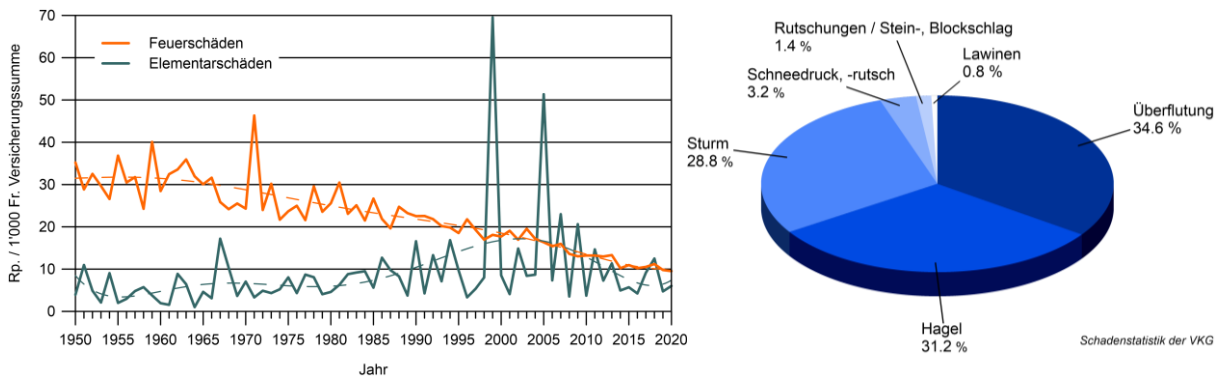


Abbildung 3-1 links: Entwicklung der Schadenlast, rechts: Verteilung der Elementarschäden nach Ursache, entnommen aus [18].

Abbildung 3-2 zeigt, dass man bei der Prävention effizient vorgehen kann. So führen bei Hagelereignissen die 10-20% grössten Einzelschäden zu 50% der Schadenlast. Es ist also sinnvoll, die besonders schadenanfälligen Gebäude zu identifizieren und mit effizienter Prävention zu schützen.

Zusätzlich zeigt diese Abbildung auch dass die 50% kleinsten Schäden lediglich 10-20% der Schadenlast jedoch einen beträchtlichen Verwaltungsaufwand verursachen.

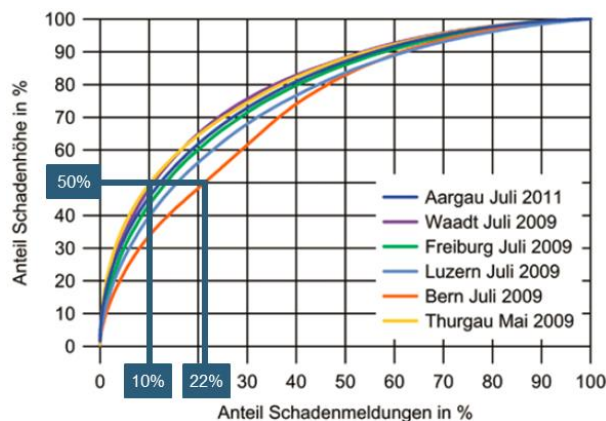


Abbildung 3-2 10-20% der Schadenmeldungen führen zu 50% der Schadenssumme, aus [18].

Dass dabei die Prävention sehr effizient ist, wird im GVZ-Bericht zur Wirtschaftlichkeit von Präventionsmassnahmen [14] beschrieben.

3.4 Unternehmensstrategie, Ziele und Interessenskongruenz

Eine Datenstrategie für die ESP-Prävention kann die *Unternehmensstrategie* der KGV unterstützen, wenn die Ziele kongruent sind und wenn die Datenstrategie die unternehmerische Tätigkeit positiv beeinflusst.

Um erfolgreich zu sein, darf sie daher nicht isoliert betrachtet werden, sondern muss im Einklang mit der allgemeinen Unternehmensstrategie und Ziele sein. Sie soll auch nicht mit anderen Teilstrategien konkurrieren.

Zu diesen Zielen kommen *zusätzliche Ziele*, die z.B. in Unternehmensstrategien, Missionspapieren oder Leitbildern formuliert sind. Exemplarisch wurden diese Dokumente für die Assekuranz Appenzell-Ausserrhoden (Unternehmensstrategie (2018-2022)) und Gebäudeversicherung Graubünden (Mission, Vision und Leitbild) gesichtet.

Aus diesen Dokumenten ist ersichtlich, dass diesen KGV eine lokale Verwurzelung, Solidarität, Soziales und Kultur äusserst wichtig sind. Sie sind zukunftsorientiert ausgerichtet, streben nach Digitalisierung und antizipieren den Klimawandel, um schliesslich durch eine hohe Kundenorientierung vorzüglichen Service zu bieten.

Tabelle 3-2 Zusätzliche Ziele.

ID	Zusätzliche Ziele
Z05	Lokale Verwurzelung, Solidarität, Soziales und Kultur
Z06	Partnerschaftliche Zusammenarbeit, hohe Kundenorientierung mit vorzüglichem Service
Z07	Zukunftsorientierung: Digitalisierung und Klimawandel antizipieren

Abbildung 2-1 steht sinnbildlich für die Datenstrategie einer einzelnen KGV oder einer einzelnen GO. Allerdings sind die Interessen und Ziele von 18 KGV und ihren GO im Verbund zu sehen. Jede einzelne KGV darf souverän über ihre eigene Datenstrategie bestimmen, die sich wiederum in die souveräne Unternehmensstrategie eingliedert.

In einer zentralen Datenstrategie die für die KGV als auch ihrer GO gilt, müssen Fragen abschliessend beantwortet werden wie: Welche KGV Daten sollen ausgetauscht werden? Welcher Datenstandard soll kantonsübergreifend verwendet werden? Welche Daten schürft die KGV für sich? Welche gemeinsam? Eine *Interessenskongruenz zwischen den KGV und ihren GO* ist unerlässlich. Die gemeinsamen Ziele, die vorgängig aufgeführt sind, helfen dabei. Zusätzlich hilft es diese Interessenskongruenz schriftlich festzuhalten (Abschnitt 10.13), denn wengleich die Schnittmenge der übergeordneten Ziele gross ist, so sind die kantonalen Gesetze und die zusätzlichen kantonalen Aufgaben zahlreich und führt zu einer grossen Inhomogenität.

3.5 Ziele der Datenstrategie

Eine erfolgreiche Datenstrategie für die Prävention fördert die Zielerreichung der KGV. Deren Aufgabe ist es, Präventionsberatung anzubieten und Prävention zu fördern. Dies hat zum übergeordneten Ziel den Kunden Schutz vor Elementarschäden zu bieten und dies zu möglichst günstigen Prämien.

Vor wenigen Jahrzehnten begann die digitale Welt ihren Siegeszug. Dies führte zur Digitalisierung und zukünftig zur digitalen Transformation. Die Digitalisierung ist das Umsetzen bisheriger analoger Prozesse in digitaler Form. Mit immer weiteren Schritten der Digitalisierung werden Prozesse effizienter werden. Allerdings wird ihr *Einfluss* von eher linearer Natur sein. Von digitaler Transformation spricht man, wenn nichtlineare Entwicklungen möglich sind, die erst durch das digitale Zusammenspiel möglich werden. Eine erfolgreiche Datenstrategie unterstützt die Digitalisierung und die digitale Transformation. Sie zeigt Potentiale auf und fördert sie durch ihre Systematik.

Davon abgeleitet soll eine Datenstrategie:

- Bewusst digitale Prinzipien berücksichtigen.
- Kosten für Arbeitsprozesse reduzieren.
- Analoge Prozesse digitalisieren und existierende Prozesse noch effizienter gestalten, wenn dies sinnvoll ist.
- Gezieltes Erheben von Daten fördern; über den damit verbundenen Aufwand und mit klaren Anforderungen an die benötigte Qualität und Form.
- Daten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg effizient bereitstellen und verarbeiten.
- Aufwand für Kurieren und Unterhalt angemessen einschätzen.
- Datenfriedhöfe oder Anhäufungen grosser Datenmengen ohne Information vermeiden.
- Vorhandene und wünschenswerte Daten, Datenquellen und Methoden als auch Verknüpfung systematisch identifizieren.
- Datenstandards definieren, um die Prozesse effizienter zu gestalten.
- Die digitale Transformation ermöglichen, um Präventionsmassnahmen zu identifizieren und umzusetzen, die vorher nicht möglich waren. Als Beispiel sei genannt das Einbeziehen digitaler Warnungen und IoT-Präventionsmassnahmen mit der konkreten Umsetzung *Hagelschutz – Einfach automatisch*.
- Schadenempfindliche Gebäude und Gefahren identifizieren im Zusammenspiel mit Daten, Datenquellen und Methoden.
- Die Beurteilung von ESP-Massnahmen ermöglichen oder diese Beurteilung effizienter gestalten.
- Den Ist-Zustand, d.h. den Status, beschreiben.
- Verantwortlichkeiten, Rollen, benötigte Finanzmittel und die Kostenteilung klären.
- Die Planung und Umsetzung digitaler Projekte auf preiswerte Art unterstützen.
- Potentiale für Digitalisierung und digitale Transformation aufzeigen und den Soll-Zustand definieren.
- Von der Beschreibung des Ist- und des Soll-Zustands konkrete Massnahmen ableiten.
- Sichern, dass die Datenstrategie gelebt wird und der Ist- und Soll-Zustand regelmässig überprüft wird.
- Die Kommunikation zwischen ESP-Experten, der Geschäftsleitung und anderen Stakeholder unterstützen und deren Unterstützung sichern.

3.6 Definition: Datenstrategie

Der abstrakte Begriff *Datenstrategie* soll in Worten definiert werden. Die Definition gibt eine Bestimmung, erklärt ihn und ermöglicht eine bessere Zielerreichung, da die Beteiligten ein gemeinsames Bild erhalten. Die Definition soll potentielle Missverständnisse reduzieren und soll auch frühzeitig auf Reibungspunkte aufmerksam machen.

Eine Definition für eine zentrale Datenstrategie wurde zusammen mit der Projektgruppe erarbeitet.

«Eine Datenstrategie für ein Unternehmen/Organisation ist etwas Individuelles. Eine zentrale Datenstrategie betrifft die übergreifenden Bereiche der KGV und ihrer GO. Die Datenstrategie beschreibt wie Daten genutzt werden, d.h. wie Daten erfasst, akquiriert oder bezogen, aufbereitet, kuriert, zur Verfügung gestellt, verknüpft, zum Wissensgewinn verwendet und in Arbeitsprozesse einbezogen werden, um Unternehmensziele (hier die Prävention) positiv zu beeinflussen. Sie beschreibt wie Daten gesichert (Backup), der Datenschutz (Personendaten) sichergestellt und Daten vor Zugriff Dritter (Datensicherheit) geschützt wird. Sie beschreibt den Ist-Zustand und das Ziel (Soll). Empfehlungen für Massnahmen werden abgeleitet und umgesetzt, um dieses Ziel zu erreichen. Eine erfolgreiche Datenstrategie wird gelebt.»

In dieser Definition sind einige Begriffe bedeutend. Sie werden näher erörtert.

Individuell gegenüber zentral: Jede einzelne KGV ist einzigartig und individuell. Sie ist auch souverän und verfügt über Entscheidungshoheit; also auch über ihre individuelle Datenstrategie. Eine zentrale Datenstrategie hingegen behandelt die Bereiche der Datenstrategie, die alle KGV und ihre Gemeinschaftsorganisationen betreffen, um effizient zusammen zu arbeiten. Zusätzlich kann es vor allem für kleine, aber auch für grössere KGV effizient sein, eine gemeinsame oder vergleichbare Datenstrategien zu haben.

Daten-Wertschöpfungskette: Die gesamte Daten-Wertschöpfungskette ist Teil der Datenstrategie. Dies umfasst wie Daten erfasst, akquiriert oder bezogen, aufbereitet, kuriert, zur Verfügung gestellt, verknüpft, zum Wissensgewinn verwendet und in Arbeitsprozesse einbezogen werden. Zusätzlich umfasst sie Datensicherung, -Sicherheit und -Schutz.

Ziel: Das ultimative Ziel der Datenstrategie ist es Unternehmensziele positiv zu beeinflussen; hier im Besonderen die Prävention vor Naturgefahren, um eine niedrige Schadenlast und günstige Prämien zu sichern.

Empfehlungen: Eine Datenstrategie soll den Ist-Zustand (Status) beschreiben und den Soll-Zustand. Um den Soll-Zustand zu erreichen, sollen Empfehlungen abgeleitet werden, wie dieser Soll-Zustand erreicht werden kann.

Gelebte Strategie: Eine Datenstrategie ist nichts Starres. Sie ist dynamisch und muss gelebt werden, um Prävention kontinuierlich zu verbessern.

4 Statusanalyse und Potential

In diesem Kapitel wird der aktuelle Status, d.h. der IST-Zustand ermittelt und erste Potentiale identifiziert. Hierzu werden in Abschnitt 4.1 Datenanzeiger eingeführt. Diese werden dann systematisch durchgearbeitet, um den IST-Zustand zu erfassen und zusätzlich auch erste Hinweise für Potentiale zu bekommen.

Ein Datenanzeiger liefert eine eindimensionale Betrachtung. Zusammen mit anderen Datenanzeigern erhält man dann ein mehrdimensionales Bild. Im weiteren Verlauf werden neue Daten und Potentiale durch Verknüpfen von Datenanzeiger gewonnen. Um weitere Potentiale zu identifizieren werden in Abschnitt 4.2 die Prinzipien des digitalen Erfolges vorgestellt mit deren Hilfe ein Fragekatalog erstellt wurde. Des Weiteren wird in Abschnitt 4.3 das Internet of Things (IoT) betrachtet und in den historischen Kontext des *vernetzten Hauses* gesetzt.

4.1 Präventions- bzw. Datenanzeiger

Um Risiken im Ingenieurwesen zu identifizieren, bedient man sich gerne Gefahrenanzeiger (Hazard Pointer) [11]. Hierbei sind Gefahrenanzeiger Kategorien, mit Hilfe derer ein Sachverhalt betrachtet werden kann, um Gefahren zu identifizieren.

In dieser Studie wird die gleiche Systematik verwendet, um relevante Daten, Datenquellen, Verknüpfungen und Präventionsmassnahmen zu identifizieren. Sie werden im folgenden Datenanzeiger genannt.

Hierbei sind Datenanzeiger Kategorien, unter deren Blickwinkel der zu untersuchende Sachverhalt betrachtet wird. Will man z.B. ein Gebäude aus unterschiedlichem Blickwinkel betrachten, so kann der Datenanzeiger die Himmelsrichtung sein und man betrachtet das Gebäude von Norden, Osten, Süden und Westen und prüft, ob die beobachteten Eigenschaften relevant sind. Ein Datenanzeiger erlaubt es, systematisch den Status und auch Potentiale zu identifizieren, z.B. um Datenbedarf und die Datenquellen identifizieren.

Jeder Datenanzeiger liefert Einblicke entlang einer Dimension und man kann sich systematisch auch durch die Unterkategorien arbeiten, ehe man sich dem nächsten Datenanzeiger widmet. Mit mehreren Datenanzeigern erhält man schliesslich ein mehrdimensionales Bild des Sachverhalts.

Datenanzeiger können z.B. *Daten die verwendet werden*, *Datenquellen* oder *Werkzeuge, mit denen Daten verarbeitet werden* sein. Eine solche Liste wird selten abschliessend sein.

- **Datenquellen:** Woher kommen die Daten?
- **Daten der KGV (Bestands-, Gefahren- und Schadendaten):** Welche Daten hat die KGV und was beschreiben sie?
- **Werkzeuge (Tools):** Mit Hilfe welcher Programme werden Daten verarbeitet?
- **Kundeninteraktionen:** Welche Kundeninteraktionen gibt es? Welche Informationen werden ausgetauscht bzw. erhoben?
- **Interne Prozesse:** Welche internen Prozesse gibt es? Welche Daten werden erhoben und verarbeitet?

- **Chronologie einer Parzelle:** Wie verändert sich eine Parzelle und welchen Einfluss hat das auf die KGV und ihre Kunden?
- **Interessensvertreter (private, öffentliche):** Welche Personen und Organisationen agieren im Umfeld der KGV? Welchen Nutzen generieren sie und welchen Mehrwert generiert ihnen die KGV?
- **Netzwerke:** Welche Netzwerke gibt es im Umfeld der KGV? Wie kann die KGV davon profitieren?
- **Trends:** Welche digitalen, wissenschaftlichen, soziale Trends gibt es, die für die Prävention jetzt schon relevant sind oder zukünftig relevant sein können?
- **Präventionszyklus:** Wie kann die Prävention vor, während und nach dem Ereignis Schäden abwehren oder reduzieren.

Sind die Datenanzeiger erstellt und hat man z.B. wünschenswerte Daten identifiziert, so können diese den identifizierten Trends und Technologien gegenübergestellt werden. Man kann Verknüpfungen zwischen den Anzeigern herausheben und diskutieren, mit welcher Technologie man zukünftig neuen Daten erheben möchte. Dies wird in Kapitel 7.3 beschrieben.

Datenanzeiger können korreliert sein, z.B. sind die Datenanzeiger Kundeninteraktionen und interne Prozesse kausal voneinander abhängig. Dies kann zu Doppelnennungen führen und wird akzeptiert, da die Identifikation von Daten, Datenquellen und Methoden im Vordergrund steht.

Die folgenden Abschnitte wenden sich diesen Datenanzeiger zu.

Die Datenanzeiger werden nachfolgend in Tabellen aufgeführt. Hierbei stehen die drei Spalten P, Q und V für P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig); Q...Quelle (I...intern oder E...extern oder z.B. MeteoSchweiz, etc.) und V... Vorhanden (V... vorhanden oder W... wünschenswert).

Es wird zusätzlich auf Projekt 1 der 10. Ausschreibung der Präventionsstiftung verwiesen. Dieses Projekt mit dem Titel «*Methodenentwicklung für die Erarbeitung digitaler Strategien*» hat die Zielsetzung eine Situationsanalyse durchzuführen, um für die Problemidentifikation die Ausgangslage zu beschreiben. Dabei werden ähnliche Bereiche wie neue Technologien und das Umfeld der KGV erkundet und beschrieben, siehe [1]. Dies wird mit einem etwas breiteren Fokus durchgeführt der auch besonders die Personensicht (Mitarbeiter und Kunden) besonders berücksichtigt. Daher darf der hier aufgezeigte IST-Zustand nach Abschluss von Projekt 1 sinnvoll erweitert werden.

4.1.1 Datenquellen

In diesem Abschnitt werden die Datenquellen aufgeführt, die den Präventionsexperten zur Verfügung stehen. Dies beinhaltet proprietäre (KGV eigene) als auch externe Datenquellen.

Ein wesentliches Werkzeug für internen Quellen ist das zentrale Datenverarbeitungssystem. Für 8 KGV heisst dieses System GemDat/Rubin, die übrigen KGV arbeiten mit anderen Produkten, die zum Teil für die entsprechende KGV entwickelt wurde (Bamboo, ZEUS, Alice usw.). Siehe auch Abschnitt 4.1.3.

Tabelle 4-1 fasst die identifizierten Datenquellen zusammen.

Tabelle 4-1 Interne und externe Datenquellen.

ID	Datenquellen	P	Q	V ⁸
Q01	KGV interne Abteilungen: - ESP-Abteilung - Gebäudeschätzung (Versicherungssumme, Bauvolumen, Nutzung, etc.); - Schadenabteilung (Schadeninformationen, Kosten, Ursache, Hergang, etc.) - Abteilung der Policen-Bearbeitung (Policen-ID, Baujahr, etc.); - Brandschutzabteilung	1	I	V
Q02	Gemeinschaftsorganisationen: - IRV: Sie ist die Datenzentrale der Gemeinschaftsorganisation. Für Schadenstatistiken werden KGV-Daten und Informationen von der Finanz- und Rückversicherungsabteilungen benötigt - IRV erstellt und bekommt von Rückversicherungen Einblick in Risikomodelle - VKF: <i>Hagelschutz – Einfach automatisch</i> und andere Produkte	1	I	V
Q03	Gemeinden: Baugesuche, Brandschutzkonzept, Leitungskataster	1	E	V
Q04	Bund/BAFU: Gefahrenkarten, Gefahrenhinweiskarten, Intensitätskarten, Risikokarten, Ereigniskataster, etc.	1	E	V
Q05	Amt für Vermessung: Geodaten, Bodenparameter	1	E	V
Q06	Anbieter von Satellitenbildern: Satellitenbilder und orthorektifizierte Luftbilder.	1	E	V
Q07	Feuerwehr: In Zürich bekommen die Feuerwehren z.B. Ansprungszeiten für Gewässer von den ESP-Experten	2	E	V
Q08	Meteodienste: Wetterdaten (öffentliche, private (auch kommerziell)), Echtzeitverbindung mit Visualisierung der Messgrößen, Webcam	1	E	V
Q09	Bund: - BAFU: GIN Gemeinsame Informationsplattform Naturgefahren - BFS: Gebäudedaten EGID - BABS, Meteo Schweiz, LIDAR Messungen	1	E	V
Q10	Kunden (Wohnen & Gewerbe): Bestandsdaten, Bildermaterial von Schäden, Handwerkerrechnungen	1	E	V
Q11	Broker und Rückversicherungen: Ergebnisse zu Risikomodelle und Schadenpotentialstudien	2	E	V
Q12	Hochschulen: Risikomodelle und Ergebnisse dazu	1	E	V

4.1.2 Daten

In diesem Kapitel werden Daten zusammengetragen, auf die die KGV intern oder extern jetzt schon Zugriff haben. Zusätzlich werden Daten benannt, für die ein Zugriff in Zukunft einen Mehrwert darstellen könnte und daher wünschenswert sind. Dabei liegt hier der Fokus auf Daten, die für die ESP relevant sind. Die Erarbeitung der Tabellen wurde durch folgende Dokumente unterstützt: Attribut-Tabelle [21], Leitfaden Nutzungscode [16], Leitfaden Elementarschadenursachen [17] und den Wegleitungen Objektschutz meteorologische Naturgefahren [8] und gravitative Naturgefahren [9]. Diese beiden Wegleitungen wurden in der Zwischenzeit aktualisiert und werden als Online-Dokumentation auf der Informationsplattform *Schutz vor Naturgefahren* bereitgestellt, siehe [42]. Darüber hinaus sind dort auch weitere Wegleitungen zu SIA Publikationen verfügbar.

Im Folgenden wird unterschieden in Bestandsdaten, Daten zu Gefahrenereignissen und Schadendaten.

⁸ P, Q und V stehen für P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig); Q...Quelle (I...intern oder E...extern (ggfs. öffentlich)) und V... Vorhanden (V... vorhanden oder W... wünschenswert).

4.1.2.1 Bestandsdaten

Bestandsdaten sind Daten die den Gebäudebestand beschreiben. Es sind Datenpunkte, die die versicherten Objekte (vornehmlich Gebäude⁹) des Versicherungsbestandes beschreiben. Diese Bestandsdaten beschreiben Gebäude und können Aspekte des Brandschutzes oder der Naturgefahrenprävention beschreiben. Merkmale, die bereits erfasst sind, sind in (B01-B08, Tabelle 4-2) aufgelistet. Weitere Bestandsdaten, die derzeit noch nicht erfasst sind, die allerdings für die Prävention von Interesse sind, sind in Tabelle 4-3 aufgelistet.

Tabelle 4-2 Bestandsdaten (vorhandene).

ID	Attribut / Objektschutzmassnahme	P	Q	V ¹⁰
B01	Kanton: Eindeutige Zuweisung des Gebäudes zu einem Kanton und einer KGV.	1	I	V
B02	Gebäudenummer: Jedes Gebäude ist mit einer eindeutigen Kennung identifizierbar sein. Jede KGV kann seine Eigene Benennung haben. Es gibt auch die EGID.	1	I	V
B03	Baujahr: Das Baujahr des Gebäudes. Für ältere Gebäude muss dies nicht scharf bestimmt sein und kann für Zeitintervalle gegeben sein.	1	I	V
B04	Nutzungscode: Nutzungscode nach Leitfaden Nutzungscode [16]. Hierin werden 15 NutzungsCodes beschrieben, die jedem Gebäude eindeutig zugewiesen werden. Für Mischnutzungen wird vorgeschlagen, die Nutzung mit dem grössten Flächenanteil zu verwenden.	1	I	V
B05	Koordinaten: Gebäude sollen mit eindeutigen Koordinaten (LV95 bzw. WGS84) bestimmbar sein; dies auch bei Policen mit mehreren Gebäuden pro Police.	1	I	V
B06	PLZ: Die Postleitzahl soll für jedes Gebäude gegeben sein. Dies erlaubt Analysen auf PLZ Niveau und zusätzlich können somit Bestandsdaten einfach aggregiert und anonymisiert werden.	1	I	V
B07	Versicherungssumme: Die Versicherungssumme, die vom Gebäudeschätzer pro Gebäude geschätzt wurde.	1	I	V
B08	Gebäudevolumen: Das Gebäudevolumen in Kubikmeter.	1	I	V
B09	Bauweise: massiv, gemischt, etc.. Dieses Attribut wird nicht in allen KGV erfasst.			

Folgende Parameter in Tabelle 4-3 sind zusätzlich wünschenswert. In ihrer Gesamtheit stellt die nachfolgende Liste eine Sammlung dar, die über das hinaus geht was für eine KGV als praktikabel erscheint. Sie stellt eine Basis für die Vorlage (Abschnitt 5.1) dar.

Tabelle 4-3 zukünftig wünschenswerte Bestandsdaten.

ID	Attribut / Objektschutzmassnahme	P	Q	V ¹¹
B10	Policen ID: Die Policen ID erlaubt es, eindeutig die Police im Bestand zu identifizieren. Alle Gebäude und Policen müssen eindeutig verknüpft sein.	1	I	V
B11	Art der Police: In einigen Kantonen kann es Policen mit mehreren Gebäuden oder auch Gebäude mit mehreren Policen geben. Für die Prävention ist es wichtig, dass Attribute und Schadenmeldungen pro Gebäude gegeben werden.	1	I	V
B12	Deckung der Police: Welche Risiken deckt die Police? Gedeckt sind Gebäudeschäden auf Grund von Feuer- und Elementarschadensereignisse. In Zürich wird zusätzlich Erdbeben gedeckt in Basel das Grundstück und in Waadt Fahrhabe.	1	I	V

⁹ Versicherte Objekte können bei einer KGV auch Grundstück oder Fahrhabe sein.

¹⁰ P, Q und V stehen für P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig); Q...Quelle (I...intern oder E...extern) und V... Vorhanden (V... vorhanden oder W... wünschenswert).

¹¹ Ebenda.

ID	Attribut / Objektschutzmassnahme	P	Q	V ¹¹
B13	Selbstbehalt & Limiten: Selbstbehalt & Limitierung. Diese sind pro Gefahr anzugeben. Für Erdbeben sind diese in Zürich anders.	1	I	V
B14	Renovierungsjahr: Ein im Jahr 1850 erstelltes Bauwerk wurde in der Zwischenzeit mehrmals renoviert. Für viele Eigenschaften des Gebäudes ist das Renovierungsjahr daher aussagekräftiger.	1	I	W
B15	Gefahrenzone: Gefahrenkarten werden vom Bund und SED veröffentlicht. Jedem Gebäude kann über die Koordinatensuche einer Gefahrenzone zugeordnet werden. Besonders für Gefahren mit hohen Gefahrengradienten (z.B. Hochwasser) ist dies eine hilfreiche Information. Die wichtigsten Gefahren die abgebildet werden sollen sind Hochwasser, Oberflächenwasser. (externe Daten).	1	Gefahrenkaten des Bundes	W
B16	IoT-Implementation: Information welche IoT-Massnahme (z.B. Hagelschutz – Einfach automatisch) beim Gebäude implementiert ist (mit Datum der Implementierung und Rasperry Pi-Version).	1	VKF	V
B17	Vergleichbarkeit Gebäude: Jede KGV hat eigene Definitionen was ein Gebäude darstellt und was versichert ist. Solche Unterschiede können die Vergleichbarkeit von Datenanalysen erschweren. Neben <i>normalen</i> Gebäuden gibt es Sonderbauten z.B. Trafostation etc.. Mit diesem Datenpunkt kann angegeben werden in wie weit es sich bei dem befragten Gebäude um ein <i>normales</i> Gebäude handelt das vergleichbar auch in anderen Kantonen existiert.	1	-	W
B18	Vergleichbarkeit Versicherungssumme: Jeder Kanton hat eigene Schätzer, die Versicherungssummen und Schäden für diese spezifische KGV schätzen. Auch die Methode für die Volumenschätzung variiert von Kanton zu Kanton. Dies kann in unterschiedlichen Kantonen zu unterschiedlichen Schätzungen der Versicherungssumme führen. Dieser Datenpunkt erlaubt es die Versicherungssumme über Kantonsgrenzen hinweg zu harmonisieren.	1	-	W
B19	Zustimmung zur Datenverarbeitung und oder Bildaufnahmen: Die Bearbeitung von Daten ist im Memorandum der Kanzlei Kellerhals Carrard [22] erörtert. Für unterschiedliche Fallgruppen können sich unterschiedliche Einschätzungen ergeben. Eine Zustimmung der Eigentümer zur Bearbeitung von Daten würde auch die Bearbeitung von tendenziell nicht zulässigen Fällen erlauben. Darüber hinaus wird die Zustimmung zu Bildaufnahmen benötigt. Dies kann besonders bei Stockwerkeigentum schwieriger sein.	3	Kunde	W
B20	Hagel: Hagelempfindliche Bauteile: Indikation, ob das Gebäude hagelempfindliche Bauteile (und Anbauten) wie Oberlicht, Wintergarten, Photovoltaik, Solarkollektoren, Storen hat. Mit Benennung dieser Bauteile.	1	-	W
B21	Hagel: Hagelschutzgitter: Vorhandensein von Hagelschutzgittern, die Hagelschutzempfindliche Bauteile schützen, z.B. über Oberlichtern. Mit Benennung der geschützten Bauteile.	2	-	W
B22	Hagel: Hagelschutzklasse: Bauteile mit Materialien samt Hagelschutzklasse			
B23	Hagel: Firstausrichtung: Die Firstausrichtung und die Richtung des Hagelzugs bestimmen den Einfallwinkel der Hagenkörner auf die Oberflächen. In [15] wurde die Firstausrichtung bestimmt und gezeigt, dass Schäden auch vom Winkel zwischen First und Hagelzug abhängen.	3	Analyse wie in [15]	W
B24	Wind: Storen: Falls die Deckung nicht ausgeschlossen wurde: Vorhandensein von windempfindlichen Storen und Markisen. Sind sie vorhanden, dann kann dies bei Wind und auch bei Hagel zu höheren Schäden führen.	1	-	W
B25	Wind: Weitere windempfindliche Bauteile: Weitere empfindliche Bauteile und Bauten sind: Vordächer, Unterstände, Solaranlagen und Leichtkonstruktionen wie kleinere (oder grössere) Gewächshäuser.	2	-	W
B26	Wind: Baum: Baum in unmittelbarer Nähe.	2	-	W
B27	Wind: Dacheindeckung: Art der Dacheindeckung, z.B. Tonziegel, Schiefer, Holzschindeln, Steinplatten, Blechdächer. Sind Verstärkungen an den Rand-, Giebel- und Eckbereichen vorhanden.	2	-	W
B28	Wind: Dachform: Die Dachform, Neigungswinkel, Ausrichtung bestimmt wie die Windkräfte auf das Dach wirken.	3	-	W
B29	Wind: Abschirmung: Schutz durch Abschirmung infolge anderer Gebäude oder Umgebung (z.B. Tallagen oder dicht besiedelte Gebiete)	3	-	W

ID	Attribut / Objektschutzmassnahme	P	Q	V ¹¹
B30	Hoch- & Oberflächenwasser: Koten: Die Koten der Lichtschächte und Koten für Zugänge zum Untergeschoss bestimmen, wo und wie Wasser ins Gebäude eintreten kann.	1	-	W
B31	Hoch- & Oberflächenwasser: Schutzdämme: Temporäre oder permanente Schutzdämme oder -Mauern helfen Wasser weg vom Gebäude zu leiten.	1	-	W
B32	Hoch- & Oberflächenwasser: Tiefgarage: Die Kote, ab der die Tiefgarage überflutet werden kann. Zusätzlich soll angegeben sein, ob die Zufahrt mit einer Rampe versehen ist. Höhe der elektrischen Anschlüsse.	1	-	W
B33	Hoch- & Oberflächenwasser: Kellergeschosse: Anzahl Kellergeschosse und Angabe zu schadenanfälligen Anlagen (z.B. Heizung/Lüftung).			
B34	Lawinen: Aussenwände: Verstärkungen oder Anschüttungen unterstützen Aussenwände bei Lawineneinwirkungen.	3	-	W
B35	Lawinen: Schutz von Öffnungen: Gebäudeöffnungen können durch zusätzliche Schutzvorrichtungen vor Lawinenkräften geschützt werden.	3	-	W
B36	Lawinen: Dachausbildung: Die Dachform kann stark die Lawinenkräfte beeinflussen – z.B. Ebenhöch (Gebäude mit Dächern die nahtlos an das Terrain anschliessen.).	3	-	W
B37	Erdbeben: Bauweise: Die Bauweise hat grossen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber Erdbebeneinwirkungen. Bauweisen sind: Mauerwerk, Stahlbeton, Holzbau, etc. und die Schadenanfälligkeit fällt sehr unterschiedlich aus.	2	-	W
B38	Erdbeben: Anzahl Stockwerke: Die Stockwerksanzahl ist eine Approximation für die Gebäudefrequenz. Korrespondieren die Frequenzen des Erdbebens und des Bauwerks so sind Schäden wahrscheinlicher.	2	-	W
B39	Erdbeben: Bodenverflüssigung: Eine Bodenverflüssigung infolge Erdbeben kann zu sehr grossen Schäden (auch Totalschäden) führen. Die Neigung des Baugrundes zur Bodenverflüssigung gibt ein Indiz für dieses Risiko. Streng genommen ist dies kein Gebäudeattribut, sondern eines des Untergrundes.	2	-	W
B40	Baukostenindex: Mit dem Baukostenindex können äquivalente Kosten berechnet werden	1	-	V

Die Daten (B37-B39) betreffen die Erdbebengefahr, die in Zürich gedeckt ist. Diese Daten sind daher zumindest für die GVZ von Interesse. Darüber hinaus schliesst der Stiftungszweck der Präventionsstiftung Erdbeben als wichtige Elementarschadenlast mit ein [43]. Auch der Schweizerische Pool für Erdbebendeckung profitiert im Ereignisfall von diesen Informationen.

Die Gebäudeparameter für Lawinen gelten auch für Rutschungen, Murgänge, Steinschlag. Das Risiko wird hier vor allem durch die Exposition bestimmt und kann am besten beim Entwurf des Gebäudes Rechnung getragen werden.

4.1.2.2 Daten zu Gefahrenereignissen

In diesem Abschnitt werden Daten aufgeführt, die ein Gefahrenereignis beschreiben. Für die Charakterisierung eines Gefahrenereignisses und für die Verknüpfung mit Bestands- und Schadendaten werden die nachfolgenden Daten benötigt. Das Ereignisdatum (E01) ist zentral und erlaubt es Ereignisse und Schäden in Verbindung zu setzen. Zusätzlich wird die Elementarschadenursache (E03) benötigt, die nach Leitfaden Elementarschadenursachen [17] zu kategorisieren ist. Dieser Leitfaden wird allerdings noch nicht von allen KGV verwendet.

Um Analysen bezüglich Elementarschaden-Ereignissen durchzuführen, werden Intensitäten benötigt (E04-E08), die für jede Ursache mit Hilfe unterschiedlicher Intensitätsmasse ausgedrückt werden kann. Es können auch für eine Gefahr mehrere Intensitätsmasse relevant sein. Die Intensitätsmasse müssen dabei kongruent mit den Intensitätsmassen vorhandener Vulnerabilitätskurven sein.

Die Intensitäten werden von öffentlichen Behörden oder Instituten wie BAFU, Schweizerischer Erdbebendienst etc. erhoben und zur Verfügung gestellt. Für jede Gefahr und Bezugsquelle ist zu definieren, wie lokale punktgenaue Werte ermittelt werden sollen, damit sie die bestmögliche Approximation darstellen.

Intensitäten können auch für historische Ereignisse (E09) gegeben sein. Diese ermöglichen es Footprint-/ oder Hindcast-Schäden zu berechnen.

Zusätzlich wird es zukünftig möglich sein, Live-Analysen durchzuführen, z.B. durch Verwendung von live vom Wetterdienst bezogenen Daten für Intensitäten und Prädiktionen (E10). Alternative Live-Informationen sind Alarm-Signale für mobilen Hochwasserschutz oder Hagelschutz – Einfach automatisch (E11).

Tabelle 4-4 Daten zu Elementarschadenereignissen.

ID	Daten zu Elementarschadenereignisse	P	Q	V ¹²
E01	Ereignisdatum: Datum des Ereignisses. Ereigniskataster [7].	1	I	V
E02	Räumliche Ausdehnung: Die betroffenen Gemeinden und Kantone.	1	I	V
E03	Elementarschadenursache: Die Ursache gemäss Leitfaden Elementarschadenursachen [17].	1	I	V
E04	Wasser: Intensität: Die Höhenkoten des Hoch- oder Oberflächenabflussereignisses über den betroffenen Perimeter und Fliessgeschwindigkeit.	1	BAFU	V
E05	Hagel: Intensität: Die Hagelintensität kann mit mehreren Intensitäten angegeben werden: Hageldauer, kinetische Energie, Hagelkorngrösse. Falls keine bevorzugt wird, sollen alle Intensitätsmasse bezogen werden.	1	MeteoSchweiz	V
E06	Wind: Intensität: Die Räumliche Verteilung der Windgeschwindigkeit; evtl. auch als zeitvariantes Feld der Windgeschwindigkeit. Abhängig von der Definition der Schadenempfindlichkeitskurven und Norm.	1	MeteoSchweiz	V
E07	Lawine: Intensität: Räumliche Verteilung und Höhe der niedergegangenen Lawine und Art (nass/trocken/Staub). Anprallkraft.	3	-	V
E08	Erdbeben: Intensität: Bodenbewegungen durch Erdbeben können mit unterschiedlichen Intensitätsmassen angegeben werden; z.B. PGA, PSA (für unterschiedliche Frequenzen), MMI, EMS-98 Intensität. Bevorzugt sollen alle Intensitätsmasse gegeben sein, für die Verletzbarkeitskurven existieren.	2	SED	V
E09	Historische Ereignisse: Intensitäten für vergangene Ereignisse für Hagel, Wind und Wasser. Für Wind gemäss Windstorm Information Service (Copernicus WISC) (max Windböe 3s/72h) [44]	2	MeteoSchweiz WISC, u.a.	V
E10	Live Ereignisse: Intensitäten für aktuelle Ereignisse und zeitnahe Vorhersagen für Hagel, Wind und Wasser über die Gemeinsame Informationsplattform Naturgefahren (GIN).	3	GIN	V
E11	Live Warnungen: Zeitnahe Warnungen und zeitnahe Vorhersagen für Hagel, Wind & Wasser für IoT-Präventions-Geräte	1	VKF (Hagel)	V

4.1.2.3 Schadendaten

Schadendaten liefern Informationen über Art und Höhe der gemeldeten Schäden. Sie werden im Allgemeinen von Schadenschätzern erhoben. Für zukünftige Prävention ist es wichtig, dass es eine hohe Interessenskongruenz zwischen Schadenaufnahme und Prävention gibt. Denn liegt der Fokus

¹² P, Q und V stehen für P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig); Q...Quelle (I...intern oder E...extern) und V... Vorhanden (V... vorhanden oder W... wünschenswert).

auf einer möglichst kostengünstigen Schadenaufnahme, so können für die Prävention potentiell wichtige Informationen unter Umständen für immer verloren gehen, weil sie nicht erhoben werden.

Schätzer benutzen je nach Kanton ein Tool, z.B. GemDat, welches jedoch keine Parameter für die Prävention enthält. Daher können Schätzer weitere Informationen für die Prävention noch nicht effizient erheben.

Bei der Schadenaufnahme ist die Schadenssumme pro Gebäude aufzunehmen. Zum Beispiel können bei Stockwerkeigentum einem Gebäude mehrere Policen zugeschrieben werden oder eine Police kann mehrere Gebäude decken. Schäden, die dann nicht eindeutig den jeweiligen Gebäuden zugeschrieben werden, können von nachfolgenden Sachbearbeitern oder ESP-Experten nie besser zugewiesen werden. Im besten Fall liegen also immer Angaben pro Gebäude vor; und allfällig ist vom Schätzer die Schadenssumme der Police den Gebäuden zuzuweisen.

Auf Grund des direkten Kontaktes zum Kunden und Eigentümer besteht für den Schätzer die Möglichkeit zusätzliche Zustimmungen vom Eigentümer einzuholen. Diese benötigt er, um Bild- oder Film-Aufnahmen von den Schäden anfertigen zu dürfen. Bei Stockwerkeigentum kann dies allerdings erschwert sein.

Die Schadendaten sind in Tabelle 4-5 zusammengefasst.

Tabelle 4-5 Schadendaten.

ID	Schadendaten	P	Q	V ¹³
S01	Ereignisdatum: Jeder Schaden soll einem Schadendatum und Ereignis zugeordnet werden. Allfällig auch über einen <i>Ereignis-Identifikator</i> . Mitunter kann es für Schneedruck schwer festzustellen sein, wann genau der Schaden eintraf, z.B. wenn man erst im Frühjahr den Schaden bemerkt. Im besten Fall soll der Schätzer der KGV mit bestem Wissen diese Information festlegen, da alle nachfolgenden Personen weniger Information über diesen Schaden haben. Das Ereignisdatum kann vom Meldedatum unterschiedlich sein.	1	I	V
S02	Datum der Schadenmeldung: Das Datum an dem der Schaden gemeldet wurde. Relevanter für die Zuordnung und damit Verknüpfung zu einem Ereignis ist jedoch das Ereignisdatum.	1	I	V
S03	Schadennummer: Jeder Schaden soll mit einer eindeutigen ID gekennzeichnet werden. Die Form wird unter den KGV unterschiedlich sein. Allfällige IT-Werkzeuge sollen dies berücksichtigen. Allfällige Folgeschäden (Wegfliegen von Dachteilen auf Nachbargebäude) können über Verknüpfungen zu anderen Schadennummern hergestellt werden.	1	I	V
S04	Schadenursache: Schadenursache nach Kategorie des Leitfadens [17].	1	I	V
S05	Versagensmodus: Beschreibung des Versagensmodus, z.B. Wind bläst Bauteil weg.	1	I	W
S06	Schadensumme: Die Schadensumme jeweils pro Gebäude. Der Bruttobetrag ohne Abzug von Selbstbehalt und Limiten. Bei Policen mit mehreren Gebäuden soll der Schaden pro Gebäude angegeben werden. Allfällig ist die Schadensumme vom Schätzer zu verteilen, denn nachfolgende Sachbearbeiter und Experten werden weniger Informationen zum Fall haben. Gibt es mehrere Policen pro Gebäude so können die Schäden pro Police und aggregiert pro Gebäude ermittelt werden.	1	I	V
S07	Schadensumme (geschätzt): Die <i>ursprünglich geschätzte</i> Schadensumme jeweils pro Gebäude. Siehe auch S05 – Schadensumme	1	I	V

¹³ P, Q und V stehen für P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig); Q...Quelle (I...intern oder E...extern) und V... Vorhanden (V... vorhanden oder W... wünschenswert).

ID	Schadendaten	P	Q	V ¹³
S08	Schadensatz: Schaden geteilt durch die Versicherungssumme			
S08	Status der Regulierung: Status, ob die Schadenregulierung offen, abgeschlossen, abgelehnt, nicht gedeckt, etc. ist.	1	I	V
S09	Kosten der Schadenregulierung: Kosten, die für die Regulierung angefallen sind.	2	I	W
S10	Aufräumkosten: Anteil der Kosten, die für Aufräumarbeiten angefallen sind.	2	I	W
S11	Schadenbeschreibung: Beschreibung des Schadens mit Unterkategorien und als Fliesstext. Mit weiterer Nennung von Details zur Schadenursache, z.B. Baumsturz, Trümmeranprall infolge Windes, Oberflächenwasser mit Wassereintritt durch das Kellerfenster, Mit Nennung betroffener Bauteile.	1	I	V
S12	Schaden pro Bauteilkategorie: Kosten verteilt auf die betroffenen Bauteile.	2	I	W
S13	Informationen zu Objektschutzmassnahmen: Informationen zu Objektschutzmassnahmen (OSM), die vorhanden waren und ob und wie sie funktioniert haben. OSM können Massnahmen, sein die zur Bauzeit oder auch nachträglich implementiert wurden.	1	I Schätzer & VKF	W
S14	Bilder: Fotos, 360°-Bilder, Drohnenaufnahmen um den Schaden bildhaft festzuhalten.	1	I	V
S15	Filme: Filme, um den Schaden festzuhalten.	1	I	W
S16	Zustimmung für Bild-, Film und Drohnenaufnahmen: Zustimmung des Kunden um Aufnahmen zu machen ¹⁴ .	1	Kunde	W
S17	Schadendatenbank: Eine Datenbank mit Schadendaten für historische Ereignisse	1	I	W

4.1.3 Werkzeuge (IT-Tools)

Werkzeuge unterstützen die Mitarbeiter der KGV und ihrer GO bei Ihrer Arbeit. Dabei verwenden und erzeugen sie Daten und greifen auf unterschiedliche interne und externe Datenquellen zu.

Für die KGV ist die Business Software die zentrale Schnittstelle der Datenverarbeitung. Für 8 KGV heisst dieses Softwareprogramm GemDat/Rubin. Die übrigen KGV arbeiten mit anderen Programmen, die zum Teil für die entsprechende KGV entwickelt wurde. Sie heissen: Bamboo, ZEUS, Alice etc. Diese Programme bilden dabei den gesamten Lebenszyklus der Gebäude über den Zeitstrahl ab; von Anfang des Bauvorhabens bis hin zum Abriss.

Folgende Werkzeuge (Tools) wurden identifiziert.

¹⁴ Hier besteht die Möglichkeit, eine Zustimmung zur Datenverarbeitung für tendenziell nicht zulässige Fälle einzuholen.

Tabelle 4-6 Werkzeuge (Tools).

ID	Werkzeuge (Tools)	P	Q	V ¹⁵
TO01	Business Software der KGV: GemDat/Rubin, Bamboo, ZEUS, Alice usw. Die Versicherungstypischen Prozesse werden unterstützt: Stammdatenpflege, Schätzprozess, Policen-Versand, Prämienrechnung, Schadenabwicklung, etc.. Allerdings sind z.B. in GemDat/Rubin die Präventionsparameter nicht abgebildet.	1	-	V
TO02	Dokument Management System: Das Dokument-Management-System bietet ein zentrales digitales Archiv für Dokumente, auf das digital von überall aus zugegriffen werden kann.	1	-	V
TO03	Skript- und Programmiersprachen: Mit Hilfe dieser Sprachen werden Daten prozessiert und können Modelle erstellt werden. Vielfach Verwendung finden: Python, Matlab, R, ...	1	-	V
TO04	Risikomodelle: Monte-Carlo-Risikomodelle (experience based), Risikomodelle z.B. Oberflächenabfluss, Climada, OASIS (exposure based).	1	-	V
TO05	Bildgebende Werkzeuge: Photos, 360° Photo, Videos, Drohnen, Photogrammetrie, Satellitenbilder, LIDAR, 3D-Gelände- & Gebäudemodelle	1	-	V
TO06	Visualisierungs-Werkzeuge: GIS (z.B. QGIS), AR/VR, Hologramm	1	-	V
TO07	Open source: (QGIS, Python, R, ...)	1	-	V
TO08	Open data: Z.B. OpenStreetMap, Opendata.Swiss	1	-	V
TO09	Tools für Beratung und Kommunikation: Tools mit denen Experten arbeiten sind selten geeignet auch als Tool für die ESP-Beratung zu dienen.	1	-	V/W
TO10	Plattformen für Datenaustausch: FTP-Server, Sharepoint, etc.	1	-	V
TO11	Plattform Schutz vor Naturgefahren:	1	-	V

4.1.4 Kundeninteraktionen

In diesem Abschnitt werden die Kundeninteraktionen identifiziert, da sie eine wichtige Quelle für Daten und Informationen darstellen.

Diese Kundeninteraktionen können dann auf digitale oder analoge Daten hinweisen, die entweder strukturiert oder unstrukturiert vorliegen bzw. erfasst werden können.

Folgende Kundeninteraktion wurden bisher identifiziert. In den folgenden Tabellen sind die Spalten Q und V nicht vorhanden. Sie wurden nicht als hilfreich erachtet.

Tabelle 4-7 Kundeninteraktionen.

ID	Kundeninteraktion	p ¹⁶
K01	Kundenregistrierung	1
K02	Webseite	1
K03	Prämienrechnung	1
K04	Schätzung der Versicherungssumme	1
K05	ESP-Beratung	1
K06	Schadenmeldung	1
K07	Schadenschätzung	1

¹⁵ P, Q und V stehen für P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig); Q...Quelle (I...intern oder E...extern) und V... Vorhanden (V... vorhanden oder W... wünschenswert).

¹⁶ P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig).

ID	Kundeninteraktion	p ¹⁶
K08	Schadenregulierung	1
K09	Newsletter	1
K10	Analyse der Kundenzufriedenheit (NPS)	1
K11	Aktionen (z.B. vergünstigte Rauchmelder, Handfeuerlöscher, etc.)	1
K12	IoT (Hagelschutz – Einfach automatisch)	1
K13	Schülertage	1
K14	Ausstellungen und Messen (z.B. Swissbau, LUGA,...)	2
K15	Kundenanfragen	1

4.1.5 Interne Prozesse

Die Kundeninteraktionen und die Aufgaben der KGV werden durch interne Prozesse unterstützt. Diese sind für jede KGV spezifisch. In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten zusammengefasst.

Tabelle 4-8 Interne Prozesse.

ID	Interne Prozesse	p ¹⁷
IP01	Polices-Bearbeitung (allgemeine Kundeninteraktionen)	1
IP02	Gebäudeschätzung	1
IP03	Schadenmanagement	1
IP04	Baubewilligung	1
IP05	Brandschutz	1
IP06	Naturgefahrenprävention (inkl. ESP Beratung)	1
IP07	Beitragswesen (Subventionierung von Schutzmassnahmen)	1
IP08	Kundenanfragen	1

4.1.6 Chronologie der Parzellennutzung

Der Zeitliche Ablauf (Chronologie) einer Parzellennutzung ist ein weiterer Datenanzeiger und kann Hinweise auf Daten und Datenquellen geben. Er wird in diesem Abschnitt betrachtet. Abbildung 4-1 zeigt exemplarisch den zeitlichen Ablauf der Nutzung einer Parzelle auf. Die Darstellung zeigt, dass nach einem Eigentümerwechsel (z.B. an Renate Sutter) oft ein Planer eventuelle Baumassnahmen nach den Vorstellungen des neuen Eigentümers plant. Die Gemeinde und nachfolgend die KGV werden anschliessend über das Baugesuch informiert, die dann eine ESP-Beratung anbieten kann. Dies bedeutet, dass oft die ESP-Beratung nach Eingang des Baugesuchs stattfindet, wenn schon das Budget verplant ist.

Abbildung 4-1 zeigt auch, dass die ESP-Beratung vorgezogen werden könnte, falls die KGV frühzeitig über den Eigentümer durch das Grundbuchamt informiert wird. Dann nämlich können alle ESP-Massnahmen, wie sie von der KGV dem Eigentümer vorgeschlagen werden, auch vom Planer aufgenommen und kosteneffizient berücksichtigt werden.

¹⁷ P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig).

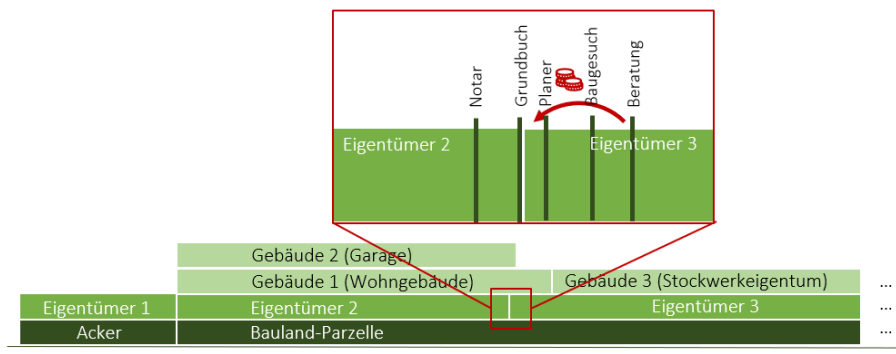


Abbildung 4-1 Chronologie einer Parzellennutzung.

Tabelle 4-9 Informationen: Chronologie der Parzellennutzung.

ID	Chronologie Parzellennutzung	P	Q	V ¹⁸
C01	Raumkonzept	2	UVEK	V
C02	Raum- & Nutzungsplanung	2	Kanton	V
C03	Eigentümerwechsel	1	Grundbuchamt	W
C04	Antrag Brandschutzkonzept	1	Planer	V
C05	Baugesuch	1	Gemeinde	V
C06	Aufnahme des neuen Kunden	1	KGV	V
C07	Bau-/ Umbaumaassnahmen (evtl. mit Abriss)	3	-	-
C08	Bauversicherung	2	KGV	V

4.1.7 Interessensvertreter

Die KGV und ihre Gemeinschaftsorganisationen befinden sich in einem Gesamtkontext mit mehreren Personen, Gruppen von Personen, Firmen und Behörden. Sie alle werden als Interessensvertreter bezeichnet. Diese gilt es zu identifizieren, um Hinweise auf Daten und Datenquellen zu bekommen.

Der Begriff Interessensvertreter wird hier sehr breit verwendet. Hierunter fallen:

- Natürliche Personen und Gemeinschaften von natürlichen Personen
- Behörden und Ämter (kommunal, kanton, föderal)
- private und öffentliche Unternehmen
- Hochschulen, Institute, Stiftungen, etc.

Wenngleich eine abschliessende Liste aller Interessensvertreter nicht angegeben werden kann, so fasst die nachfolgende Tabelle die wichtigsten zusammen. In Kapitel 7.2 werden Interessensvertreter in einer Netzwerkkarte graphisch dargestellt. Dies hilft Zusammenhänge zu diskutieren und gegebenenfalls zu erkennen.

Die wichtigste Gruppe der Interessensvertreter sind die Gebäudeeigentümer. Sie sind Kunden ihrer KGV.

¹⁸ P, Q und V stehen für P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig); Q...Quelle (I...intern oder E...extern) und V... Vorhanden (V... vorhanden oder W... wünschenswert).

Tabelle 4-10 Interessensvertreter.

ID	Interessensvertreter	P
I01	Kunden und Eigentümer: Die Eigentümer und KGV-Kunden zahlen Prämien und erhalten Versicherungsschutz, Beratung, Fördermassnahmen, Informationen, Newsletter, etc.	1
I03	KGV intern: Policen-Bearbeitung, Finanzen, Brandschutz, Prävention, Schätzer, Feuerwehr	1
I04	Gemeinschaftsorganisationen: VKG, VKF, Präventionsstiftung, IRV, SPE, FKS	1
I05	Gemeinden: Baugenehmigung	1
I06	Kantonale Behörden: Grundbuchamt, Vermessungsamt	1
I07	Kantonale Parlamente:	1
I08	Bund: BAFU, UVEK	1
I09	Planer: Architekten, Ingenieure, SIA (mit Planungsgrundlagen: Normen, Richtlinien, Hagelregister, Gefahrenkarten, BIM)	1
I10	Ausführende: Bauunternehmen, Handwerker, Bauproduktehersteller	2
I11	Hochschulen/Institute/Forschungsstellen: ETHs, Universitäten, Fachhochschulen und andere Forschungsstellen wie EMPA, WSL, SLF, ...	1
I12	Versicherungsindustrie: Private Versicherer (z.B. Fahrhabe, Erdbeben), SVV, Rückversicherung (Retrozession & Risikomodelle)	2
I13	Verbände & Stiftungen: Hauseigentümergeverband (HEV), Mieterverband, Fachleute Naturgefahren, Stiftung Risikodialog um die Kundenbedürfnisse und -Wahrnehmungen zu verfolgen.	2
I14	Banken: Private und kantonale Banken	3
I15	Meteodienste: SwissMeteo (Bund) und private	1
I16	Hydrologische Dienste: Ämter für Wasser	1

4.1.8 Netzwerke

Netzwerke können für Ihre Nutzer Wert generieren. Daher sollen die Netzwerke, in denen die KGV operieren, identifiziert werden. Mit dieser Liste lässt sich diskutieren in wieweit der Nutzen der Netzwerke für die KGV und deren Kunden erhöht werden kann.

Nachfolgend sind die Netzwerke aufgelistet, die identifiziert wurden.

Tabelle 4-11 Netzwerke.

ID	Netzwerke	p ¹⁹
N01	VKG und Gemeinschaftsorganisationen: 18 KGV haben sich über die VKG und ihre Gemeinschaftsorganisationen zu einem Netzwerk zusammengeschlossen	1
N02	Eigentümer: Werden über Newsletter informiert.	1
N03	IoT-Netz: Hagelschutz – Einfach Automatisch	1
N04	IoT-Netz: Windschutz – Einfach vernetzt	1
N05	Feuerwehr	2
N06	Fachleute Naturgefahren	1
N07	Naturgefahrenfachgremien	2
N08	Versicherungsindustrie (Private Versicherungen, Broker, Rückversicherungen, Kommission für Erstversicherungsfragen (KOVEF))	2

¹⁹ P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig)

4.1.9 Trends

In diesem Abschnitt gilt es, aktuelle Trends zu identifizieren und aufzuzeigen, die für die Datenstrategie heute schon relevant sind oder zukünftig relevant sein können; sei es, weil sie auf neue Daten oder Datenquellen hinweisen, weil sie auf Methoden hindeuten, mit denen neue Daten für die Prävention generiert werden können oder weil sie Verknüpfungen erlauben.

Die folgende Tabelle fasst die identifizierten Trends zusammen.

Tabelle 4-12 Trends.

ID	Trends	p ²⁰
T01	Mobile Geräte: Ein wesentlicher <i>Big Trend</i> sind mobile Geräte. Mobiltelefon und Tablets sind die neuen Schweizer Offiziersmesser. Heute stellen sie für viele Firmen die Schnittstelle und Tor zum Kunden dar.	1
T02	Skript- und Programmiersprachen: Skripte und Programmiersprachen ermöglichen es kleine Aufgaben automatisch durchzuführen bis hin zur Erstellung komplexer Programme. Beliebte Sprachen sind Matlab und vermehrt immer mehr Python und R. Mit diesen Skript Sprachen ist es auch möglich z.B. ein Web-Crawler zu programmieren, der das Internet auf relevante Daten durchsucht.	1
T03	Open Source: Open source Programme sind gratis und daher unter Nutzern beliebt, da für kommerzielle Programme zum Teil hohe Lizenzgebühren anfallen. Die Anzahl Nutzer steigt und somit auch die Community und das Anwendungsgebiet. Open Source Programme sind z.B. Python, R, QGIS, LINUX.	1
T04	Open Data: Open Data ermöglicht den gratis Zugang zu Daten, die frei verfügbar sind und gegebenenfalls durch eine Community erstellt wurden. Ein Beispiel ist z.B. Opendata.Swiss, OpenStreetMap, Geodienste.ch, etc..	1
T05	Visualisierungswerkzeuge – von 2D zu 3D zu 4D: Die Visualisierung und Konstruktion von Gebäuden und Geländen wurde zunächst mit Computer Aided Design (CAD) möglich. Heute geht die Entwicklung in Building Information Modelling (BIM) über. Auch Digital Twin (DT) ist ein Begriff, der in diesem Zusammenhang fällt. Eine weitere Möglichkeit der Visualisierung ist Geographisches Informations-System (GIS). Diese Werkzeuge werden zusehends mit Business Management Systemen verschmelzen und den Angestellten über Dash Boards die benötigten Funktionen bereitstellen. Weitere Technologien die es erlauben, 3D-Situationen zu visualisieren, sind Augmented Reality (AR, reale Welt + Visualisierung) und Virtual Reality (VR, vollkommen virtuell). Die GVG benutzt schon Augmented Reality in der Präventionsberatung, um zu zeigen, wo Hochwasserkoten liegen und von woher das Wasser kommen kann. Auch Visualisierungen mittels Hologramme sind zukünftig denkbar.	1
T06	Bildgebende Verfahren – von 2D zu 3D zu 4D: Diese Verfahren zielen darauf ab, räumliche Situationen zu erfassen und in 2D und zunehmend in 3D festzuhalten. Darunter fallen Fotos mittels Kamera oder mobilen Geräten (Telefon/ Tablet), 360° Fotos und Fotogrammetrische Orthophotos (aus Luft- oder Satellitenbildern). Auch Radarbilder werden verwendet oder Strassenansichten (Streetview). Mittels Fotos oder mittels LIDAR-Messungen können 3D-Gelände- und Gebäudemodelle erstellt werden und Messungen am Modell durchgeführt werden. Drohnen unterstützen zusehends diese Methoden. Diese Verfahren ermöglichen auch Filme zu erzeugen, die für sich Informationen z.B. über den Schadensvorgang geben können.	1
T07	Datenmenge nimmt zu: Es ist absehbar, dass die Anzahl an Filmdokumenten zunehmen werden. Dies erfordert die Verarbeitung grösserer Datenmengen und stellt Anforderungen an Rechenleistung, Datenspeicher als auch Datenübertragungsraten.	1
T08	Risikomodelle: Risikomodelle sind ein Bestandteil der Prävention und ein fortbestehender Trend. Es gibt <i>Experience based</i> Risikomodelle, die auf historischen Schadendaten und Monte Carlo Simulationen beruhen oder <i>exposure based</i> Risikomodelle, die auf Bestandsdaten und physikalisch als auch statistisch beschriebenen Zusammenhängen beruhen (z.B. Climada, OASIS oder Risikomodelle von Rückversicherungen). Auf Grund steigender Rechenleistungen können auch komplexe rechenintensive Schadensschätzungen basierend auf Live-Daten oder Live-Prädiktionen durchgeführt werden.	2

²⁰ P...Priorität (1...hoch, 2...mittel und 3...niedrig)

ID	Trends	p20
T09	KI & Deep Learning: Künstliche Intelligenz und Deep Learning ermöglichen es Maschinen/ Computern, menschenähnliche Fähigkeiten zu erlangen. Gegenwärtig wird z.B. versucht, hagelanfällige Gebäude mittels AI und Satellitenbildern zu identifizieren. Mit zunehmender Rechenleistungen wird zukünftig auch AI in Real-Time möglich sein, so dass der <i>Lern-Prozess</i> nicht abgeschlossen sein wird und kontinuierlich vorstättengehen kann. Kontinuierlich wird neue Information hinzugefügt und das AI-Model verbessert. Die Grenzen dieser Methoden werden in Abschnitt 8.6 diskutiert.	1
T10	Natural Language Processing NLP: Natural Language Processing erlaubt unter anderem die Informationsentnahme aus unstrukturierten (Text-)Daten sowie darüber hinaus auch die Analyse und die Erstellung geschriebener und gesprochener Sprache.	1
T11	Internet of Things IoT: Das Internet der Dinge besteht aus Geräten, die mit dem Internet verbunden sind. Sie sind Teil einer Infrastruktur und können vorgegebene Aufgaben erledigen. Hierbei können die IoT-Geräte bei Vorgabe einfache Befehle ausführen oder sie können mit anderen Geräten vernetzt sein. Hagelschutz – einfach automatisch ist eine Präventionsmassnahme, die auf der IoT-Technologie basiert und jetzt schon existiert. Windschutz - einfach vernetzt, gegenwärtig eine Pilotstudie, ist eine Präventionsmassnahme, bei der die IoT-Geräte Informationen (Windböen) mitteilen, wovon wiederum auch andere IoT-Geräte profitieren. Weitere IoT-Lösungen sind, z.B. Messung von Hagelkorngrossen (Hailpad) oder Meldesysteme für Wasserleckagen.	1
T12	Robotik und Drohnen: Es ist vorstellbar, dass die Robotik zusehends für Inspektionen, Schadenaufnahmen, Reparaturen (z.B. Rohrleitungen) und Bildaufnahmen eingesetzt werden. Drohnen sind ferngesteuerte Fluggerät, die z.B. Bildaufnahmen aus der Luft machen.	2
T13	Selbstfahrende Fahrzeuge: Fahrzeuge die selber fahren gibt es schon und wird es zukünftig vermehrt geben.	3
T14	Wetterdaten: Wetterdaten werden aktuell schon von den KGV benutzt. Zukünftig werden es noch mehr werden und Live Prädiktionen beinhalten können. Die Daten kommen von MeteoSwiss, MeteoGroup und anderen privaten Anbietern.	1
T15	Kundenservice & Customer Experience: Die Wichtigkeit des Kundenservice und das Erlebnis des Kunden bei Interaktionen mit Anbietern wird weiterhin relevant bleiben.	1
T16	Kundeninteraktion mittels Sprachassistenten/ Bots: Kundeninteraktionen können auch mit Sprachassistenten unterstützt werden.	1
T17	Homeoffice: Corona bestärkt den existierenden Trend, dass viele Mitarbeiter ihre Arbeit auch aus dem Homeoffice verrichten können.	1
T18	Geschäftsmodell online: Corona verstärkt aufgrund der Zunahme von Homeoffice die Anzahl an online Kundeninteraktionen. Es ist nicht auszuschliessen, dass ESP-Beratung zukünftig hauptsächlich online stattfinden wird. Andere Zweige z.B. Fintech & Insuretech setzten schon vor Corona auf ein Online Geschäftsmodell. Dies weil es auch Kostenreduktionen bringt, die an den Kunden weitergegeben werden können. Zusätzlich gibt es einen Zeitgewinn, da die Kunden nicht zu einem Präsenz-Termin anreisen müssen.	1
T19	Digitalisierung: Corona zeigt die Wichtigkeit der Digitalisierung auf. Die Digitalisierung der Prozesse wird sich beschleunigen. Dies wiederum wird eine digitale Transformation begünstigen.	1
T20	Cyberrisk, Datensicherheit, Datenschutz: Auf Grund der Digitalisierung wird es vermehrt Einfallstüren (z.B. mehr Homeoffice, mehr online Kundeninteraktionen, mehr IoT) in die IT-Systeme geben. Zusätzlich wird es attraktiver, solche Systeme zu hacken, da mehr Geschäftsmodelle online sind.	1
T21	Resilienz von Geschäftsmodellen & Robustheit von Lieferketten: Corona zeigt die Anfälligkeit von Lieferketten und damit die Anfälligkeit von Geschäftsmodellen auf. Die Robustheit von Lieferketten und Geschäftsmodellen wird in Zukunft wichtiger sein und Kostenoptimierungen entgegenwirken.	3
T22	Lokale Netzwerke und Dezentralisierung: Die Corona-Krise zeigt auch unsere Abhängigkeit von optimierten globalen Lieferketten auf. Nicht alle erfüllen den Anspruch an die gewünschte Robustheit. Dies unterstützt den Wunsch nach dezentralen, robusteren und lokaleren Strukturen und Netzwerken. Man ist gewillt, dafür mehr zu zahlen.	3
T23	Wettbewerbsvorteil durch Analytics: Firmen, die ihr Unternehmen besser verstehen und steuern können, haben einen Wettbewerbsvorteil. Heute und zukünftig kann dieser Vorteil mit Hilfe von Daten und deren Auswertung unterstützt werden.	1
T24	Rechenleistung & Cloud Computing: Die Parallelisierung von Berechnungen und Leistungssteigerungen der Prozessoren führt zu weiteren Steigerungen der Rechenleistung. Cloud Computing ermöglicht es, die IT-Hardware auszugliedern. Kosten für Vorhalten von IT-Infrastruktur entfallen und wenn sie benötigt werden, werden sie im gewünschten Umfang (skaliert) bezogen.	2
T25	Quantum Computing: Vermutlich wird Quantum Computing zu weiteren Steigerungen der Rechenleistung führen.	3

ID	Trends	p20
T26	Datensicherheit: Nach Corona werden Personen noch mehr von anderen Plätzen online arbeiten gehen. Dies führt zu zusätzlichen Einfallstoren. Des Weiteren kann auch IoT zu zusätzlichen Angriffsmöglichkeiten für Unbefugte führen. Zusätzlich droht Quantum Computing der Datensicherheit.	1
T27	Smart Contracts: Mit Smart Contracts könnten automatisch Policen ausgestellt, und automatisch Prämien bezahlt werden.	3
T28	Blockchain: Blockchain könnte Versicherungsverträge evtl. effizienter und gegebenenfalls transparenter abbilden.	3
T29	Tokenization: Heute sichern zentrale Organe wie das Grundbuchamt, dass Eigentumsverhältnisse akkurat festgehalten werden. Zukünftig könnte dies mittels Tokenization auf Basis einer Blockchain geschehen. Die Prävention könnte dann von einem Eigentümerwechsel über die Änderung der Blockchain erfahren.	3
T30	Distributionsnetz der Einzelhändler: Das Distributionsnetz von Einzelhändler wird von Unternehmen benutzt um ihre Produkte zu verteilen, z.B. Digitec nutzt lokale Migros oder COOP Filialen. Zusätzlich ist es möglich als Kunde der Postfinance an SBB-Bahnschaltern, allen Filialen von Migros COOP und auch bei anderen Einzelhändler Bargeld zu beziehen.	3
T31	YouTube, Online Universitäten: Alteingesessene Lehrinstitute haben Konkurrenz von YouTube und Online Universitäten bekommen. Heute werden gerne kleinere Lehrfilme bei YouTube online gestellt. Und grössere Lernprogramme findet man bei Online Universitäten.	2
T32	5G/ WLAN/ schnelles Internet: Für all die Online-Geschäftsmodelle ist es zentral, dass immer und überall auf das Internet zugegriffen werden kann und dass es weiterhin die zunehmenden Datenmengen bewältigen kann.	3
T33	Schwarmintelligenz: Schwarmintelligenz ist, wenn Gruppen von Individuen durch Zusammenarbeit intelligente Entscheidungen treffen. Allerdings müssen Gruppen nicht immer <i>intelligent</i> agieren.	3
T34	3D-Printing: Ersatzbauteile müssen nicht mehr in China gefertigt, nach Europa verschifft und dort in Lager auf ihre Verwendung warten. Heute schon und zukünftig vermehrt werden Ersatzbauteile mit 3D-Drucker erzeugt.	3
T35	Parametrische Versicherungen: Neben Schadenersatz gibt es parametrische Versicherungen. Parametrische Versicherungen können Schadenzahlungen auslösen, wenn eine vorher definierte Bedingung erfüllt ist (z.B. Windstärke überschreitet einen Schwellwert). Parametrische Versicherungen können ein Basisrisiko beinhalten. So können Auszahlungen ausgelöst werden auch wenn kein Schaden entstanden ist. Und genauso auch kann keine Schadenzahlung ausgelöst werden obwohl ein Schaden entstanden ist. Es ist fraglich ob dieser letzte Fall im Einzelfall als <i>Versichern von Gebäude gegen Feuer und Elementarschäden</i> gesehen wird was die Aufgabe der KGV ist.	3
T36	Sharing Economy: Die Sharing Economy hat Firmen wie Uber oder Airbnb entstehen lassen. Mehrere Personen nutzen ein Gut oder einen Service gemeinsam und teilen sich die Kosten. Für Gebäude heisst das, dass Wohneinheiten geteilt genutzt werden. Allerdings muss das Gebäude dennoch vom Eigentümer bei der KGV versichert sein.	3
T37	Risikowahrnehmung der Bevölkerung zum Teilen von Daten: Im weitesten Sinne kann das Teilen von Daten auch als Teil der <i>Sharing Economy</i> gesehen werden. Kunden sind gewillt ihre Daten zu teilen, wenn sie darin einen Mehrwert sehen. Allerdings haben „viele Menschen kein klares Bild davon ...“, was die positiven und negativen Folgen im Umgang mit Daten sind“ [39]. Wenn dies allerdings erkennbar ist, dann gibt es Stimmen die sagen: „Ich nutze Dienste, bei denen ich weiss, dass meine Daten gesammelt werden. Aber durch meine Daten trage ich auch dazu bei, dass die App besser funktioniert. Davon profitieren letztendlich alle“. Des Weiteren sind die Menschen bereit ihre Daten zu spende, wenn dies einen positiven Wert für andere generiert. Diese Bereitschaft wird allerdings nicht von allen geteilt.	1
T38	Polarisierung der Gesellschaft: Während der Corona Pandemie wurde eine Polarisierung der Gesellschaft offenkundig. Sie kann dem Solidaritätsgedanken entgegenstehen.	3
T39	Kundenfokussierte Service und Userexperience:	1
T40	Erwartungshaltung der Kunden: Ein zu Teilen gefühlter Anspruch auf ein Rundum-Sorglos-Paket.	1
T41	Klimaveränderung: Die Veränderung des Klimas führt dazu, dass bei meteorologischen und gravitativen Naturgefahrenereignissen die Häufigkeiten und die Intensität sich ändern können.	2
T42	Open Data: Open Data sind Daten die öffentlich geteilt werden und allen zur Nutzung zur Verfügung steht.	1
T43	KI Bots: KI Chat Bots unterstützen Firmen bei Kundeninteraktionen und basieren auf Algorithmen mit künstlicher Intelligenz.	1
T44	Dezentralisierung und Zentralisierung: Das dezentrale Finanzwesen (DeFi) ist eine aufkommende Finanztechnologie. Sie ist auf verteilten Listen (Ledgern) basiert und stellt den Gegenpol zum zentralisierten System dar.	3
T45	Disruption: Durch Silicon-Valley Start-ups wurden klassische Geschäftsmodelle unterbrochen und sind nicht mehr nachhaltig tragfähig.	2

4.1.10 Erfolgreiche Digitalisierungsprojekte

Die KGV und ihre Gemeinschaftsorganisationen blicken auf eine Reihe erfolgreicher Umsetzungen digitaler Projekte zurück. Sie sind in Tabelle 4-13 unten aufgeführt.

Die Erkenntnisse, die dabei gewonnen wurden, zeigen klar, dass der Kollaboration mit internen als auch mit externen Partnern ein wichtiger Stellenwert beizumessen ist. Die Verknüpfungen, die hergestellt werden können, sind zentral.

Es zeigt sich auch, dass nach dem Release eines digitalen Produktes, Daten weiterhin gepflegt und kuriert werden müssen. Sonst besteht die Gefahr von Datenfriedhöfen.

Die Datenstruktur und das Datenformat müssen klar definiert sein, um effizient zu kollaborieren. Dies schliesst auch ein gegenseitiges Entgegenkommen beim Austausch von Daten mit ein. Oft weiss man in der Zusammenarbeit zunächst nicht, welche Daten wirklich verfügbar sind.

Tabelle 4-13 Erfolgreiche Digitalisierungsprojekte.

ID	Attribut
P01	Hagelschutz – einfach automatisch
P02	Windschutz – einfach vernetzt (Pilotprojekt)
P03	Hagelregister
P04	Wetteralarm
P05	Gefährdungskarte Oberflächenabfluss
P06	Alle Naturgefahrenkarten inkl. Risikokarte Hochwasser
P07	Alle Risikomodelle,
P08	Effizienzbeurteilungen
P09	Raumplanungsbeurteilung
P10	Unwetterplattform (automatisch generierte Karte, die sagt wo die Bedingungen für Sturm und Hagel erfüllt sind)

4.2 Potentiale

4.2.1 Prinzipien des digitalen Erfolgs

Die drei wichtigsten Prinzipien des digitalen Erfolgs werden in diesem Abschnitt vorgestellt. Denn wenn sie entscheidend für den digitalen Erfolg sind, sollten jeder Aspekt der digitalen Datenstrategie daraufhin untersucht werden.

Die drei Prinzipien werden mit folgenden Gesetzen beschrieben:

- Moores Gesetz
- Wrights Gesetz
- Metcalfes Gesetz

Die Prinzipien des digitalen Erfolgs lassen sich bei zahlreichen Fragestellungen einbeziehen. Sie können z.B. in die Entwicklung von Fragen verwendet werden.

In Anlehnung an diese Prinzipien wurden Fragebögen erstellt und halfen Potentiale zu identifizieren. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 7.3 und Kapitel 10 in Form von Empfehlungen eingegangen.

Nachfolgend werden diese drei Prinzipien sehr kurz beschrieben.

4.2.2 Moores Gesetz

Moores Gesetz beschreibt eine kontinuierliche nichtlineare Leistungssteigerung der Rechenleistung über die Zeit. 1965 beobachtete Gordon Moore (Intel-Mitbegründer), dass sich die Transistoren Anzahl auf Schaltkreisen in regelmässigen Zeitabständen verdoppeln. Auch heute geht man immer noch davon aus, dass sich die Transistoren Anzahl alle achtzehn Monate verdoppelt.

Moores Gesetz ist dabei kein grundlegendes physikalisches Gesetz. Es ist lediglich eine empirische Beobachtung, die auf der Grundlage des aktuellen Standes der Technik fusst. Dennoch hat dieses Gesetz eine beeindruckende Vorhersagekraft bewiesen.

Moores Gesetz bezieht sich auf die Transistoren Anzahl und Prozessorleistung. Dennoch werden gerne auch analoge Schlüsse für andere digitale Entwicklungen (z.B. Speichergrösse, Umsatz Cloudcomputing, etc.) gezogen. Moores Gesetz ist qualitativ in Abbildung 4-2 dargestellt.

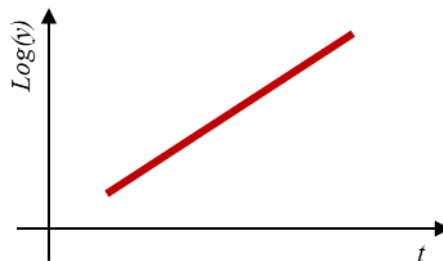


Abbildung 4-2 Moores Gesetz: Nichtlinearer Anstieg der Prozessorleistung y über die Zeit t , ein linearer Anstieg von $\log(y)$ impliziert einen nichtlinearen Anstieg von y .

4.2.3 Wrights Gesetz

Wrights Gesetz beschreibt den kontinuierlichen Erfahrungsgewinn, um ein Produkt herzustellen, das sich durch abnehmende Stückkosten ausdrückt. Der Flugpionier Theodore Paul Wright erkannte, dass die inflationsbereinigten Stückkosten mit der kumulierten Produktion abnehmen. In der deutschen Literatur wird dafür auch der Begriff *Erfahrungskurve* verwendet [33].

Abbildung 4-3 zeigt links beispielhaft, dass das zuvor erwähnte Moores Gesetz, und das für Transistoren gilt, für Lithium-Ionen-Batterien ab 2005 als gebrochen erscheint. Dennoch scheint Wrights Gesetz weiterhin seine Gültigkeit zu besitzen, siehe [2]. Ähnliche Beobachtungen gelten für Windturbinen, Solarzellen oder für die Sequenzierung des menschlichen Genoms. Abbildung 4-4 zeigt den Zusammenhang von Wrights Gesetz qualitative.

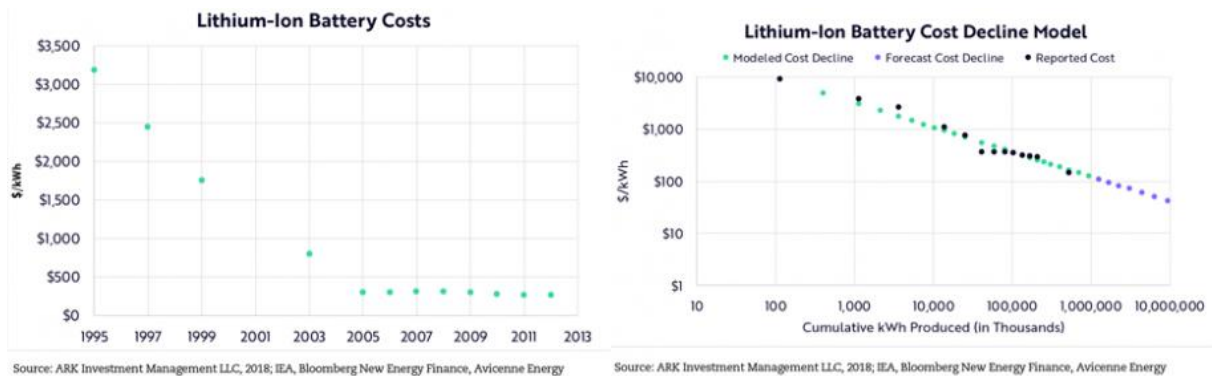


Abbildung 4-3 Moores Gesetz (links) und Wrights Gesetz (rechts) für Lithium-Ionen Batterien nach [2]. (Mit freundlicher Genehmigung von Ark Invest).



Abbildung 4-4 Wrights Gesetz: Graphische Darstellung der nichtlinearen Abnahme der Stückkosten y über die kumulierte Produktion x , ($\log(y)$ linear über $\log(x)$).

4.2.4 Metcalfes Gesetz

Während Moores und Wrights Gesetz die Kosten der Angebotsseite beschreiben, besagt Metcalfes Gesetz, dass der Nutzen eines Netzwerks auf der Nachfrageseite wirkt. Es besagt, dass der Nutzen mit der Anzahl an Netzwerkverbindungen steigt, d.h. im Quadrat mit der Nutzeranzahl. Dieses Konzept wird als zentral für die rasante Entwicklung von Netzwerken und die verbundene Wirtschaft gesehen.

Die Grundlage wurde erstmals in den frühen 1980-er Jahren von Bob Metcalfe beschrieben. Das Gesetz basiert auf der Erkenntnis, dass mit zunehmender Größe eines Netzwerkes die Anzahl der potentiellen Verbindungen schneller steigt, als die Anzahl der Knoten. Mathematisch ausgedrückt: Wenn die Anzahl der Knoten gleich n ist, ist die Anzahl der potenziellen Verbindungen gleich $(n^2 - n)/2$. Das bedeutet, dass die Anzahl der potenziellen Verbindungen quadratisch mit der Anzahl der Knoten steigt. Eine Verdoppelung der Nutzeranzahl führt zu einer Vervierfachung der Verbindungen und somit zu einer Vervierfachung des Nutzens, siehe Abbildung 4-5.

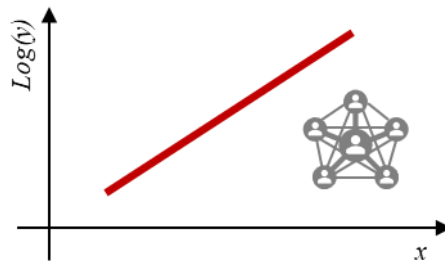


Abbildung 4-5 Metcalfe Gesetz: Darstellung der nichtlinearen Zunahme des Netzwerknutzens y als Funktion der Anzahl an Nutzeranzahl x , ein linearer Anstieg von $\log(y)$ impliziert einen nichtlinearen Anstieg von y .

4.2.5 Grenzen dieser Gesetze

Eine Kombination von sinkenden Kosten bei gleichzeitiger Zunahme des Nutzens führte zu rasanten Entwicklungen in der Digitalisierung. Zu schön, um auch weiterhin zu gelten? Diesem Zustand sind Grenzen gesetzt, denn die Zusammenhänge sind komplexer, als sie auf den ersten Blick erscheinen [46].

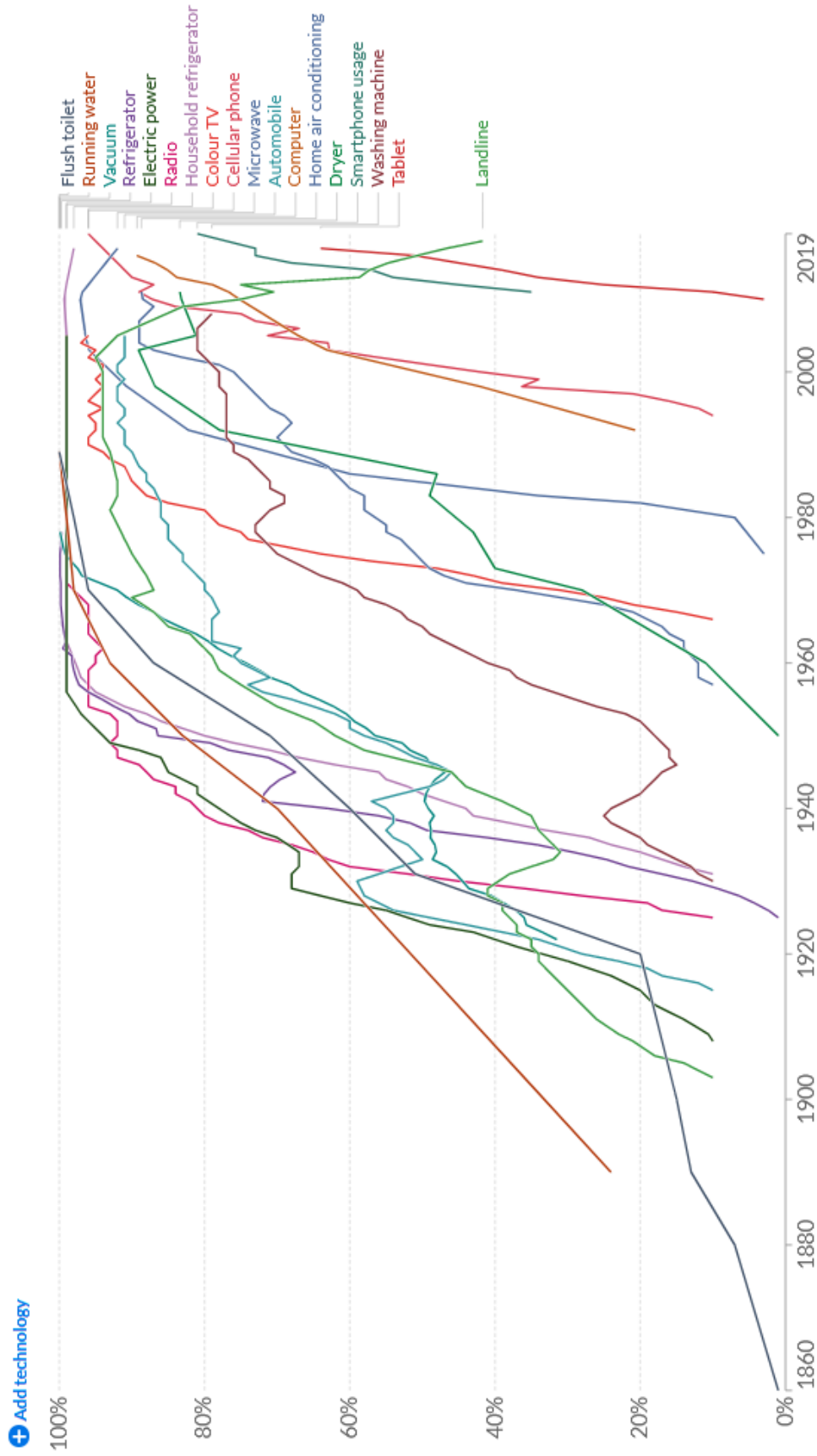
Moore's Gesetz: Es gibt Anzeichen dafür, dass dieser Trend möglicherweise gebrochen wird, denn die Transistordichte steigt nicht mehr schnell genug. Allerdings könnte dieses Gesetz für die Rechenleistung weitergeschrieben werden, da neue Technologien (z.B. Quanten-Computer) die Rechenleistung beeinflussen können.

Metcalfe's Gesetz: Dieses Gesetz hängt von der Annahme ab, dass zusätzliche Verbindungen weiterhin einen zusätzlichen Wert liefern. Es werden unerschöpfliche Skaleneffekte unterstellt. Allerdings wird es für viele Netzwerke so sein, dass die ersten Nutzer den höchsten Wert generieren und zusätzliche Nutzer einen niedrigeren.

4.3 Das vernetzte Haus

Abbildung 4-6 zeigt die Entwicklung des vernetzten Hauses in den USA von 1860 bis 2019. Das Haus wurde zuerst für fließendes Wasser und Abwasser vernetzt. Danach hielt die Elektrizität Einzug gefolgt vom Telefon. Das Internet und Internet of Things sind Weiterentwicklungen dieser Vernetzung.

Share of US households using specific technologies, 1860 to 2019



Source: Comin and Hobijn (2004) and others
 Note: See the sources tab for definitions of adoption rates by technology.
 OurWorldInData.org/technology-adoption/ • CC BY

Abbildung 4-6 Das vernetzte Haus. Quelle: OurWorldInData.org [29].

All diese Entwicklungen folgen Sättigungskurven oder auch Adoptionskurven genannt [36]. Daher ist es schlüssig anzunehmen, dass auch die Entwicklung des Internet of Things sich durch eine weitere Sättigungskurve beschreiben lässt und somit auch die der IoT-Produkte *Hagelschutz -Einfach automatisch* als auch *Windschutz – Einfach vernetzt*.

Abbildung 4-6 zeigt zwei Formen der Adoptionskurven. Sie unterscheiden sich im Hinblick, ob ihre Entwicklung durch eine intrinsische Motivation oder auch zusätzlich durch soziale Interaktion angetrieben wird. Soziale Interaktionen, z.B. über soziale Netzwerke können Entwicklungen stark unterstützen.

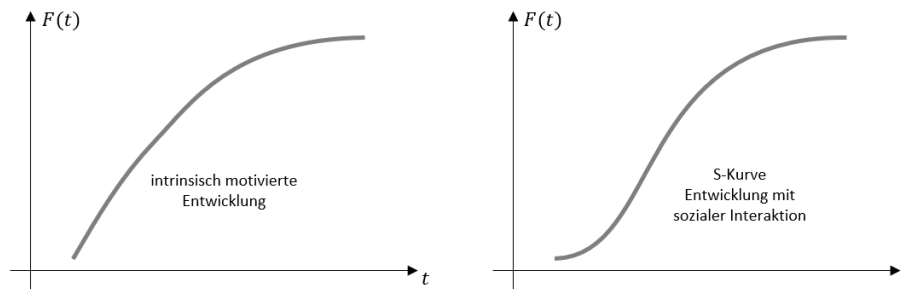


Abbildung 4-7 Adoptionskurven für intrinsische oder auf sozialer Interaktion basierter Motivation.

Diese Kurven unterscheiden sich derart, dass es von Interesse ist einzuschätzen, ob sich bei den IoT Produkten der VKF eine soziale Interaktion ergeben könnte.

Bei **Hagelschutz – Einfach automatisch** erhalten die Teilnehmer über eine Box ein Signal von SRF Meteo. Das Signal gibt über das Hagelrisiko Auskunft und veranlasst die Gebäude- oder Storen-Steuerung die Storen hochzufahren, damit diese vor Hagelschäden geschützt sind. Ein zusätzlicher Teilnehmer, erhöht nicht die Information über das Risiko und erzeugt unmittelbar keinen ersichtlichen Nutzen für die Netzwerkteilnehmer. Es ist daher nicht offen sichtlich, dass sich der Netzwerknutzen mit Metcalfes Gesetz beschreiben lässt. Es wird daher angenommen, dass Teilnehmer rein intrinsisch motiviert handeln.

Bei **Windschutz – Einfach vernetzt** werden grosse Mengen an Prognose- und Messdaten verwendet, um kleinräumige Windprognosen abzugleichen, damit automatisch die Lamellenstoren hochgezogen werden können. Ein weiterer Teilnehmer kann dem Netzwerk zusätzliche Messungen bereitstellen und erhöht die Qualität der Prognosen und somit den Wert des Netzwerkes. Jeder weitere Teilnehmer stellt für das Netzwerk ein Mehrwert dar, wenngleich dieser Wert mit geographischer Distanz zu anderen Teilnehmern sich verändert²¹. Generiert ein weiterer Teilnehmer für mehrere Nutzer gleichzeitig einen Mehrwert generiert, kann Metcalfes Gesetz hier anwendbar sein.

Bei *Windschutz – Einfach vernetzt* erscheint es daher möglich, dass sich neben einer intrinsischen Motivation auch eine soziale Dynamik einstellt, die somit die Entwicklungskurve beeinflusst. Hat sich eine soziale Dynamik eingestellt, z.B. durch Kommunikation über soziale Netzwerke, kann sie die Entwicklung zusätzlich unterstützen und sogar befeuern. Die Anzahl Teilnehmer die dieses Produkt

²¹ Hier spielt die geographische Korrelation eine Rolle. Ist die geographische Distanz zu klein, z.B. Nachbar, ist die Vorwarnzeit zu kurz. Der Nutzen nimmt auch ab, wenn der Abstand zu gross wird, d.h. die Unsicherheit in Bezug auf die räumliche Prädiktion zunehmen.

nachfragen kann dadurch befeuert werden und die Dynamik kann sich verselbständigen. Es ist denkbar, dass sie selbst die Entwicklung der Teilnehmerzahl des Hagelschutz-Produkts ein- und bzw. überholt. Die Markteinführung von *Windschutz – Einfach vernetzt* sollte daher noch bewusster gewählt werden. Eine entsprechende Nachfrage sollte beantwortet werden können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht jedes Gebäude mit HEV erschlossen werden muss.

Zusätzlich ist es möglich, dass Kunden ihre **Daten spenden** möchten, dies obwohl sie keine Storen haben und von *Windschutz – einfach vernetzt* nicht direkt profitieren. Diese Personen sehen allerdings den direkten Mehrwert für andere und indirekt einen Mehrwert auch für sich selbst, da langfristig günstige Prämien gesichert werden können.

Langfristig werden die KGV und ihre GO entscheiden, ob ihre IoT-Produkte als Protokoll oder als Service gesehen werden sollen, d.h. **Protokoll vs. Service**. Dieser Unterschied wird am besten anhand eines Beispiels erklärt. E-Mail kann als Protokoll angesehen werden das, offen den Austausch von Informationen über Plattformen und Softwareprogrammen hinweg ermöglicht. WhatsApp ist ein Service, der es erlaubt Informationen lediglich innerhalb des WhatsApp-Netzwerkes zu teilen. Ein Austausch mit anderen Programmen wie Threema ist nicht möglich.

5 Daten und Datenstandards

Sind Daten das neue Öl? Dies impliziert, dass sie einen grossen Wert und Nutzen haben. Wer allerdings weiter denkt, stellt fest: Öl muss man erst einmal suchen und mittels teurer Bohrungen finden. Dann muss es gewonnen, verteilt und gelagert werden. Dann wird es wieder verteilt, raffiniert und seine Produkte wiederum gelagert und verteilt; bis es beim Endpunkt seiner Bestimmung anlangt und Nutzen für die Endkunden generiert.

Wenn Daten das neue Öl sind, dann müssen auch sie erst einmal gesucht, gefunden, zu Tage gefördert, verteilt, aufbereitet, prozessiert, wieder verteilt und genutzt werden, um schliesslich Wert zu generieren. Um effizient zu sein kommt dieser Prozess nicht ohne Standardisierung aus; insbesondere, wenn 18 KGV und ihre Gemeinschaftsorganisationen – eine komplexe Struktur also – diese gemeinsam nutzen möchten. Ansonsten sind ineffiziente Prozesse vorprogrammiert.

In [20] wird von so einer Erfahrung bei der KGV berichtet. Detaillierte Analysen zu Hagelereignissen wurden für die Jahre 2009 und 2011 erfolgreich durchgeführt. Allerdings war der Aufwand gross und es ist anzustreben, diese Daten standardmässig zur Verfügung zu haben. Vereinbarte Datenstandards unterstützen dies.

Um ein Datenstandard zu beschliessen, müssen zuerst die bereits existierenden Datenformate betrachtet werden. Zusätzlich sind Abklärungen bezüglich der Vergleichbarkeit der Daten notwendig, um eben diese Vergleichbarkeit auch für die Ergebnisse der Analysen zu gewährleisten.

5.1 Datenstandards

Zunächst wird der aktuelle Stand bei den KGV und den GO aufgezeigt. Dann werden andere Datenformate diskutiert, um einen Datenstandard mit Vorlage/Template zu erarbeiten und zu empfehlen.

5.1.1 KGV und GO: Aktueller Stand

Die KGV und ihre GO haben sich schon auf Standards zum Austausch von Daten festgelegt. Diese sind von den Gemeinschaftsorganisationen herausgegeben worden. Darunter fallen die KGV Attribut-Tabelle [21], der Leitfaden Nutzungscode [16] und der Leitfaden Elementarschadenursachen [17].

Die KGV Attribut-Tabelle [21] von 2019 fasst die wichtigsten Attribute des Gebäudebestandes zusammen. In Tabelle 4-2 sind diese Attribute für den Gebäudebestand (B01-B08) wiedergegeben. Zusätzlich sind in der KGV Attribut-Tabelle Informationen zu Schäden aufgeführt: Schadenursache, Ereignisdatum und Schadensumme.

Um die Elementarschadenursachen zu kategorisieren, wurde der Leitfaden Elementarschadenursachen [17] 2016 erarbeitet. Die Kategorisierung ist in Tabelle 5-1 wiedergegeben.

Die KGV Attribut-Tabelle [21] umfasst auch einen Nutzungscode, der es erlaubt, Gebäuden eine Nutzung zuzuweisen. Die Nutzungen, die zugewiesen werden können, sind im Leitfaden Nutzungscode [16] aus 2017, und in Tabelle 5-2 festgehalten.

12 Kategorien sind als Elementarschadenursache selektierbar. Für die Nutzung sind es 15. 15 Nutzungskategorien können nie die komplexe reale Welt abbilden, wie Gebäude tatsächlich genutzt werden. Allerdings erlaubt diese Reduzierung, den Nutzern einen Überblick über alle wesentlichen Kategorien zu erhalten und die beste Kategorie zu wählen. Eine Auswahl mit z.B. 457 Kategorien kann bei den Nutzern schnell zu Frustration führen und auch schneller zu Fehleingaben. Der Leitfaden Nutzungscode [16] gibt auch eine Wegleitung, wie bei gemischter Nutzung vorgegangen werden soll. Es wird die Nutzung mit der grössten Fläche gewählt. Der Leitfaden Nutzungscode illustriert dies anschaulich anhand von Beispielen [16]. Der Nutzungscode wurde von KGV-Fachleuten entwickelt und wurde vom Bundesamt für Statistik (BFS) ins *Gebäude- und Wohnungsregister* (GWR) aufgenommen [6]. Darüber hinaus entspricht er den Anforderungen von eCH, der Vereinigung über E-Government-Standards in der Schweiz.

Tabelle 5-1 Elementarschadenursache gemäss Leitfaden [17].

ID	Elementarschadenursache
01	Steinschlag, Felssturz
02	Rutschungen, Hangmuren, Bodenabsenkung
03	Lawine
04	Schneedruck/-Rutschung (Dachlawine)
05	Überschwemmung durch Fliessgewässer
06	Überschwemmung durch Standgewässer
07	Oberflächenabfluss (Hangwasser)
08	Murgang aus Gerinne
09	Ufererosion
10	Sturmwind
11	Hagel
12	Meteoriteneinschlag

Tabelle 5-2 Nutzungscode gemäss Leitfaden [16].

ID	Nutzungscode	ID	Nutzungscode
1199	Wohnen	1263	Ausbildung
1219	Gastgewerbe	1264	Gesundheit
1220	Büro	1265	Sport
1230	Verkauf	1269	Kultur und Freizeit
1241	Nachrichten und Verkehr	1271	Landwirtschaft
1242	Garagen	1272	Sakral
1252	Lager	1274	Öffentliche Spezialbauten
1259	Gewerbe und Industrie		

Die 12 Kategorien für Elementarschadenursache erlauben es auch, Meteoriteneinschlag als Ursache zu wählen, während gleichzeitig für Wasserschäden 3 Auswahlmöglichkeiten (Schäden durch Fliess-, Standgewässer oder Oberflächenabfluss) zur Verfügung stehen und somit differenziert werden können. Somit stehen für 95% der Elementarschadenlast, siehe Abbildung 3-1, 5 Kategorien (Hagel, Wind und 3-mal Wasser) zur Verfügung. Ob es sich bei ID 02 nun tatsächlich um Rutschungen, Hangmuren oder um Bodenabsenkung handelte kann evtl. nachträglich über eine Schlagwortsuche mittels NLP, siehe Kapitel 8.4, differenziert werden, wenn die Schadenbeschreibung eines dieser Wörter enthält.

Allerdings fehlt Erdbeben als Elementarschadenursache und sollte hinzugefügt werden. Denn Erdbeben ist ein Risiko, das von der GVZ gedeckt ist und auch der Schweizer Pool für Erdbebendeckung wird im Ereignisfall von dieser Information profitieren.

Neben den Standards der KGV gibt es Datenformate für den Austausch von Bestands- und Ereignisdaten. Diese beinhalten die Industrie-Formate von z.B. Perils AG, ACORD, CRESTA, RMS, AIR und OASIS. Diese Datenformate sind ähnlich aufgebaut und beinhalten zum Teil detailliertere Formulierungen. Diese Formate wurden bei der Erstellung des Datenstandards mitberücksichtigt.

5.1.2 Datenstandard und Vorlage

In diesem Abschnitt wird ein Datenstandard für den Austausch von Daten vorgeschlagen. Dieser Vorschlag basiert auf den vorhandenen Daten (Abschnitt 4.1.2), den Nutzungs- und Ursachencodes (Kapitel 5.1.1) und den wünschenswerten Daten (Abschnitt 4.1.2).

Der hier vorgestellte Datenstandard ist im Hinblick für den Austausch von Daten an eine Gemeinschaftsorganisation erarbeitet worden. Dieser Standard beinhaltet Daten, die als *Pflicht*-Felder identifiziert wurden. Die anderen sind heute noch fakultativ und teilweise noch nicht vorhanden. Allerdings sollte angestrebt werden diese Daten zukünftig zu erheben. So ist es zum Beispiel heute schon denkbar, dass mittels bildgebender Verfahren und KI-Algorithmen die Bauweise der Gebäude identifiziert wird (Abschnitt 8.5.2). Daher erscheint es auch möglich zukünftig Information zur Dacheindeckung, Hagelempfindlichkeit und anderen Eigenschaften aufzunehmen.

Eine weitere Spalte identifiziert die Daten, die als Personendaten angesehen werden können und die nicht ohne weitere Abklärungen geteilt werden dürfen.

Der hier vorgestellte Standard ist deutlich umfangreicher als die schon existierende Attribut-Tabelle der KGV [21]. Der höhere Umfang wurde bewusst gewählt. Denn für eine digital gut aufgestellte KGV ist es heute schon möglich die *Pflicht*-Felder bereit zu stellen, während sie sich vorbereitet die *zukünftigen* Datenpunkte zu akquirieren.

Die Vorlage muss dahingehend vervollständigt werden, dass die Eingabe eindeutig und maschinenlesbar ist und Kategorien klar definiert sind.

Tabelle 5-3 Datenvorlage: Bestandsdaten.

ID	Datenvorlage: Bestandsdaten	Pflicht/Zukünftig	Personendaten
VB01	Policen ID	P	P
VB02	Gebäude ID der KGV	P	P
VB03	EGID	P	P
VB04	PLZ	P	
VB05	Ort	P	
VB06	Kanton	P	
VB07	Koordinaten (LV95)	P	P
VB08	Nutzungscode nach Leitfaden	P	
VB09	GKAT (Kategorie) gemäss eidg. Gebäude und Wohnungsregister	Z	
VB10	GKLAS (Klasse) gemäss eidg. Gebäude und Wohnungsregister	Z	
VB11	Baujahr	P	
VB12	Gebäudevolumen	P	
VB13	Versicherungssumme	P	
VB14	Anzahl Stockwerke	Z	
VB15	Anzahl Kellergeschosse	Z	

ID	Datenvorlage: Bestandsdaten	Pflicht/Zukünftig	Personendaten
VB16	Bauweise Tragstruktur	Z	
VB17	Name der Deckung (Gebäude, Fahrhabe, Grundstück, Bauzeit)	P	
VB18	Versicherungssumme (für jede Deckung Einzel)	P	
VB19	Selbstbehalt (für jede Deckung einzeln)	P	
VB20	Limite (für jede Deckung einzeln)	P	
VB21	Gefahrenzonen (Wind, Hagel, Wasser, Erdbeben, Mikrozonierung, etc.)	Z	
VB22	Hagelschutz-Kunde	Z	
VB23	Windschutz-Kunde	Z	
VB24	Hagelempfindliche Bauteile	Z	
VB25	Windempfindliche Bauteile	Z	
VB26	Dacheindeckung	Z	
VB27	Vergleichbarkeit Versicherungssumme	Z	
VB28	Vergleichbarkeit Gebäude	Z	

Tabelle 5-4 Datenvorlage: Schadendaten.

ID	Datenvorlage: Schadendaten	Pflicht/Zukünftig	Personendaten
VS01	Schadennummer	P	P
VS02	Gebäude ID der KGV	P	P
VS03	Ereignisdatum	P	
VS04	Deckung (Gebäude, Fahrhabe, Erdbeben, ...)	P	
VS05	Schadenursache nach Leitfaden	P	
VS06	Schadenursache Unterkategorie	Z	
VS07	Schadensumme (geschätzt, inkl. Selbstbehalt)	P	
VS08	Schadensumme (festgesetzt, inkl. Selbstbehalt)	P	
VS09	Schadensumme (bezahlt)	P	
VS10	Schadengrad (Schadensumme dividiert mit Versicherungssumme)		
VS10	Selbstbehalt	P	
VS11	Limite	P	
VS12	Status der Schadenregulierung	P	
VS13	Aufräumkosten	Z	
VS14	Regulierungskosten	Z	
VS15	Kosten pro Bauteil	Z	
VS16	Intensität der Gefahr ²²	P	

5.2 Vergleichbarkeit

Die Versicherungssumme für ein 200 m² Einfamilienhaus in einem Kanton kann grösser sein als in einem anderen. Damit die Ergebnisse, die auf diesen Daten basieren, vergleichbar sind, muss auch die Datengrundlage diese Vergleichbarkeit unterstützen.

Die Vergleichbarkeit muss hierbei für drei Bereiche sichergestellt werden.

- Was ist ein Gebäude und was ist gedeckt?
- Wie wird die Versicherungssumme geschätzt?
- Wie werden Schäden rapportiert?

²² Die Daten kommen von öffentlichen Ämtern (z.B. Meteo Swiss). Diese Daten werden von den GO hinzugefügt.

5.2.1 Gebäudedefinition

Im Leitfaden Nutzungscode [16] empfiehlt der IRV den KGV grundsätzlich die Gebäudedefinition des Bundesamtes für Statistik (BFS) [6]:

«Gebäude sind auf Dauer angelegte, mit dem Boden fest verbundene Bauten, die Wohnzwecken oder Zwecken der Arbeit, der Ausbildung, der Kultur oder des Sportes dienen.»

Diese Definition weicht nicht so stark von denen der KGV ab. Allerdings kennen die KGV unterschiedliche Regeln, welche Bauten als Gebäude klassifiziert werden. So sind je nach KGV auch Trafostationen, Brunnenstuben, Wasserreservoirs, Silos oder gedeckte Holzbrücken versichert [16].

Dieser Unterschied wird nicht durch den Nutzungscode behoben. Daher kann es sinnvoll sein, solche Sonderbauten von *normalen* Gebäuden zu unterscheiden. Hierbei kann ein Datenfeld dienlich sein, das angibt, ob es sich um ein normales oder ein spezielles Gebäude handelt.

Das Filtern nach Eigentümer und Versicherungssumme oder ein geographisches Verschneiden der KGV Bestandsdaten mit denen des Wasser- oder Energieversorgers könnte diese Kategorisierung für den Bestand effizient durchführen.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass ein Mehrfamilienhaus mit mehreren Eingängen in einem Fall als ein Gebäude und in einem anderen Fall als mehrere Gebäude deklariert ist. Inkonsistenzen solcher Art wird es weiterhin geben. Es empfiehlt sich eine kantonsübergreifende Definition z.B. das eidgenössische Gebäude- und Wohnungsregister zu verwenden.

Zusätzlich kann es Unterschiede geben, was eine KGV als Teil des Gebäudes sieht und somit deckt, während eine andere KGV dies ggf. schon als Fahrhabe (Mobilgar) betrachtet. Eine Liste wie die GVZ Gebäude und Fahrhabe abgrenzt ist in [13] gegeben. Unterschiede wird es im Detail immer geben allerdings gilt die Faustregel: Würde man ein Wohnhaus auf den Kopf stellen, ist das, was herausfällt, Fahrhabe und somit nicht versichert [13].

5.2.2 Versicherungssumme

Die Ansätze zur Bestimmung der Versicherungssumme definiert jede KGV selbst. Auch wenn diese sich auf Normen für Volumenschätzung (z.B. SIA 116 oder SIA 416) abstützen, so bestehen dennoch Unterschiede zwischen den Kantonen.

Um eine Vergleichbarkeit bezüglich der Versicherungssumme zu bekommen, könnten die Grundlagen für die Bestimmung der Versicherungssumme gesichtet werden, um die Unterschiede herauszuarbeiten. Zusätzlich können Regressionsanalysen für die Versicherungssumme über das Bauvolumen und Nutzung durchgeführt werden. Allfällige Unterschiede unter den Kantonen könnten dann mit einem Skalierungsfaktor (oder -Funktion) nivelliert werden.

Zusätzlich könnte für ausgewählte Bauwerke ein Schätzer aus Kanton A Bauwerke in Kanton B beurteilen und umgekehrt. Eine solche Analyse könnte auch evtl. Einblick in systematisch andere Herangehensweisen geben.

Als Alternative zur Versicherungssumme können auch Analysen auf Basis des Bauvolumens als Expositionsmass durchgeführt werden. Allerdings müssten dann eventuell zusätzliche separate Analysen für spezifische Nutzungen angefertigt werden.

5.2.3 Schadensumme

Die Versicherungsbedingungen (Selbstbehalt und Limiten) können für jede KGV und Deckung unterschiedlich sein. Dadurch kann ein 1'000 CHF Schaden bei einer Versicherung mit 900 CHF zu Buche schlagen und bei einer anderen mit 800 CHF. In diesen Fällen läge der Selbstbehalt bei 100 CHF und 200 CHF, respektive. Das heisst die Schadensummen, die die KGV zahlen, sind auch auf einer unterschiedlichen Basis. Um eine Vergleichbarkeit zu erhalten, sind die Schadensummen zu nivellieren. Die beste Basis hierfür sind die Schadensummen *from ground up*, d.h. inklusive Selbstbehalt und ohne Berücksichtigung von Limiten, die Schadensumme also, die der Kunde ohne Versicherung zu bezahlen hätte. Erst auf dieser Basis lassen sich Analysen vergleichen.

Wichtig ist dabei, dass die Schadensumme eindeutig einzelnen Gebäuden zugeordnet werden und nicht Policen. Eine Police einer KMU kann mehrerer Gebäude decken. Diese eindeutige Zuordnung von Kosten zu Gebäuden kann nur der Schätzer oder der Schadenmelder vornehmen. Alle nachfolgenden Personen werden eine kleinere Wissensbasis haben.

6 Datenschutz²³

Der Datenschutz ist Bestandteil der Aufgabenstellung für dieses Projekt und wurde in Phase 1 abschliessend bearbeitet. Diese Aufgabe hat die Kanzlei Kellerhals Carrard in ihrem Memorandum [22] bearbeitet. Sie hat untersucht, in wieweit es einer KGV erlaubt ist, Daten auszutauschen, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Dieses Kapitel gibt den Inhalt dieses Memorandums [22] (in Abschnitt 6.1-6.10) wieder und zusätzlich in Abschnitt 6.11 auch die Beispiele, die von Matrisk GmbH erarbeitet wurden und für die Erarbeitung des Memorandums [22] zur Verfügung standen und darin referenziert sind.

Diese Beispiele aus Abschnitt 6.11 nehmen Bezug auf die Fallgruppen die in Abschnitt 6.7 eingeführt werden. Diese sind:

- **Fallgruppe 1:** Ereignis, das die gesamte Schweiz betrifft oder mehrere Kantone (z.B. Sturm).
- **Fallgruppe 2:** Ereignis, das lokal sehr begrenzt und die Wahrscheinlichkeit vergleichbarer Schäden gering ist (z.B. Brienz GR).
- **Fallgruppe 3:** Ereignis, das lokal (sehr) begrenzt und die Wahrscheinlichkeit vergleichbarer Schäden gross ist (z.B. Hochwasser beim Dorfbach).

6.1 Ausgangslage

Für die Bearbeitung dieser Fragestellung wurden Beispiele erarbeitet, um die Fragestellung zu veranschaulichen. Die Beispiele sind in Abschnitt 6.11 wiedergegeben. Konkret sind durch die gemeinsame Datennutzung beispielsweise folgende Vorteile zu erwarten:

- **Effektivität von Präventionsmassnahmen durch Wirtschaftlichkeit:** Bessere Beurteilung von Schadensanfälligkeiten, Effizienz von Präventionsmassnahmen und damit eine bessere Beurteilung des Naturgefahrenrisikos und gegebenenfalls der Prämien.
- **Berechnung des Risikokapitals:** Bessere Beurteilung des benötigten Risikokapitals. Eine Erhöhung der Datenbasis reduziert die Unsicherheiten in der Berechnung des benötigten Risikokapitals. Dies führt zur Reduktion der Kosten für das Vorhalten von Risikokapital oder – bei einer allfälligen Erhöhung – zu einer besseren Einschätzung des Risikos.

Um die genannten Ziele zu erreichen, ist folgendes Vorgehen angedacht: Die von den KGV erhobenen Daten werden ausgetauscht, analysiert und sodann werden die Ergebnisse der Analyse den KGV und allenfalls der Öffentlichkeit präsentiert.

²³ Die Abschnitte 6.1 bis einschliesslich Abschnitt 6.10 wurden durch die Kanzlei Kellerhals Carrard bearbeitet. Abschnitt 6.11 wurde durch Matrisk GmbH bearbeitet.

6.2 Fragestellung

Dieses Kapitel beurteilt die Beispiele aus datenschutzrechtlicher Sicht. Dabei konzentriert sich die Fragestellung auf die Kantone Appenzell Ausserrhoden, Graubünden und Solothurn.

Bei diesen Kantonen handelt es sich um sog. Monopolkantone. In diesen Kantonen herrschen eine Versicherungspflicht und ein diesbezügliches Monopol. Es ist damit kein sog. GUSTAVO-Kanton²⁴ betroffen, weshalb die Datenschutzrechtslage für GUSTAVO-Kantone vorliegend nicht näher beleuchtet wird.

6.3 Datenschutz im Bund und in den Kantonen

6.3.1 Übersicht

Auf Stufe des Bundes existiert das Bundesgesetz über den Datenschutz (DSG). Dieses Gesetz gilt für das Bearbeiten von Daten natürlicher und juristischer Personen **durch private Personen** und durch **Bundesorgane** (Art. 2 Abs. 1 DSG, SR 235.1).

Wenn eine **kantonale Behörde** Daten von natürlichen und juristischen Personen bearbeitet, ist die jeweilige **kantonale Gesetzgebung** massgebend (vgl. Art. 3 BV, SR 101).

In bestimmten Fällen kommt überdies die Datenschutz-Grundverordnung der Europäischen Union (EU-DSGVO) auch in der Schweiz zur Anwendung. So beispielsweise, wenn Personendaten von in der EU ansässigen Personen bearbeitet werden oder wenn Personendaten von der Schweiz in ein EU-Land weitergegeben werden. Solange Daten von in der Schweiz ansässigen Personen ausschliesslich in der Schweiz bearbeitet werden (s. hierzu näheres in Rz. 16 f. hiernach), kommt die EU-DSGVO nicht zum Tragen.

Das DSG wird jedoch derzeit revidiert und soll sich den Bestimmungen der EU-DSGVO annähern. Das revidierte DSG soll in der zweiten Jahreshälfte 2022 in Kraft treten. Wie nachfolgend aufgezeigt wird (s. sogleich Rz. 11), ist für das vorliegende Vorhaben allerdings fast ausschliesslich kantonales Datenschutzrecht massgebend, weshalb die Gesetzesänderung des DSG nicht eindringlich behandelt werden muss.

6.3.2 Massgebende Bestimmungen für die KGV

In den **Monopolkantonen** sind zwei Situationen zu unterscheiden:

- Handelt der Monopolist in seinem Monopolbereich, ist nicht das DSG anwendbar, da er weder als private Person noch als Bundesorgan qualifiziert werden kann (Art. 2 Abs. 1 DSG). Vielmehr ist hier die **kantonale Gesetzgebung** massgebend.
- Regelmässig wird der Monopolist auch freiwillige Leistungen, wie Zusatzversicherungen und Beratungen, anbieten dürfen. Hier sind zwei Fälle denkbar: Einerseits ist es möglich, dass der

²⁴ In den GUSTAVO-Kantonen besteht kein Monopol. Es handelt sich hierbei um die Kantone Genf, Uri, Schwyz, Tessin, Appenzell Innerrhoden, Wallis und Obwalden. Zudem kennen nicht alle GUSTAVO-Kantone eine Versicherungspflicht.

Monopolist hier ebenfalls als kantonale Behörde zu qualifizieren ist und daher weiter die kantonale Datenschutzgesetzgebung Anwendung findet. Andererseits kann es aber auch sein, dass der Monopolist als Privater qualifiziert werden muss und daher die Bestimmungen des DSG anwendbar sind (Art. 2 Abs. 1 lit. a DSG).

6.4 Personendaten

6.4.1 Rechtliches

Die Datenschutzgesetzgebung schützt primär Personendaten.

Gemäss dem DSG sind Personendaten alle Angaben, die sich auf eine bestimmte oder bestimmbare Person beziehen. Die Begriffe Personendaten und Daten werden synonym verwendet (Art. 3 lit. a DSG).

Konkret ist von Personendaten im Sinne des DSG auszugehen, wenn die folgenden drei Voraussetzungen erfüllt sind:

- Erstens muss eine **Angabe** vorliegen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um eine Tatsachenfeststellung oder um ein Werturteil handelt. Unerheblich ist ausserdem, ob sich eine Angabe als Zeichen, Wort, Bild, Ton oder eine entsprechende Kombination präsentiert. Nicht von Belang ist weiter, in welcher Form (Papier, Festplatte, etc.) die Angabe festgehalten respektive gespeichert ist. Für die Qualifikation als Angabe unbeachtlich ist sodann, ob die Angabe wahr ist.
- Zweitens muss ein **Personenbezug** bestehen. Ein solcher liegt dann vor, wenn sich die Angaben einer natürlichen oder juristischen Person – oder entsprechenden Gruppen – zuordnen lassen. Dieses Kriterium wird weit gefasst. Es ist dann gegeben, wenn gewisse Angaben mit einer Person in Verbindung gebracht werden können.
- Drittens muss die **Person bestimmt oder bestimmbar** sein. Dieses Kriterium liegt dann vor, wenn grundsätzlich die Möglichkeit besteht, die Identität der Person festzustellen. Namentlich ist eine Person dann bestimmbar, wenn sie zwar allein aus den vermittelten Informationen nicht eindeutig identifiziert, aus dem Kontext der Informationen indessen ermittelt werden kann und demnach eine Unterscheidung dieser Person von anderen Personen ermöglicht wird. Dabei spielt es keine Rolle, wie genau der Bezug zur Person wiederhergestellt werden kann (Schlüssel, Nummer, Aktenzeichen, etc.). Nur wenn die Daten irreversibel anonymisiert wurden, ist die Person nicht mehr bestimmbar. Davon ist freilich die (reversible) Pseudoanonymisierung abzugrenzen, bei der die Angaben wieder „entanonymisiert“ werden können²⁵.

Die betrachteten Kantone Appenzell Ausserrhoden, Graubünden und Solothurn definieren den Begriff der Personendaten analog oder verweisen hierzu auf das DSG (Art. 2 Abs. 2 AR-KDSG, AR 146.1; Art. 2 GR-KDSG, GR 171.100; § 6 Abs. 1 SO-InfoDG, BGS 114.1).

²⁵ Ausführlich: GABOR-PAUL BLECHTA, in: Maurer-Lambrou/Blechta (Hrsg.), Basler Kommentar zum DSG/BGÖ, 3. Aufl. 2014, N. 3 ff. zu Art. 3 DSG

6.4.2 Personendaten betroffen

Die Beispiele in Abschnitt 6.11 beschreiben die Bearbeitung folgender Daten:

- Police: Police ID (inkl. Koordinaten des Gebäudes), Gebäude ID, Versicherungssumme, Versicherungsbedingungen (Selbstbehalt und Limiten), Nutzung, Versicherungsnehmer;
- Georeferenzierung: Adresse (inkl. Hausnummer), Koordinaten;
- Präventionsmassnahmen: Umgesetzte Präventionsmassnahme, Kategorie der Präventionsmassnahme, erhaltener Betrag zur Förderung von Präventionsmassnahmen;
- Gebäudeeigenschaften: Gebäudetyp, Dachinformation, Alter, Anzahl Stockwerke;
- Dokumente (vor Ereignis): Schlagwörter aus Berichten, Bilder, Filme, 3D-Gebäude-Geländemodelle
- Schaden: Police ID, Schadenssumme, Schadensgrad, Schadenkategorie, Information zur Schadenregulierung;
- Dokumente (nach Ereignis): Schlagwörter aus Berichten, Bilder, Filme, 3D-Gebäude-Geländemodelle

Die Beispiele in Abschnitt 6.11 zeigen, dass am liebsten „punktgenau“ das entsprechende Gebäude (Einzelkoordinaten) bearbeitet wird. Betroffen sind in der Schweiz liegende Häuser.

Es handelt sich damit um Informationen, die einer Person zugeordnet werden können. Namentlich die Daten im Rahmen der Police ID, Gebäude ID, Versicherungsnehmer, Adresse, Koordinaten lassen Rückschlüsse auf eine Person zu. Mit diesen Informationen ist ohne viel Aufwand eine Person bestimmbar.

Als **erstes Fazit** kann aufgrund des Gesagten festgehalten werden, was folgt: Die zu bearbeitenden Daten sind als Personendaten zu qualifizieren. Dies hat zur Folge, dass die datenschutzrechtlichen Bestimmungen zu berücksichtigen sind.

Die datenschutzrechtlichen Bestimmungen sind dann nicht zu beachten, sofern die Daten anonymisiert werden. Als Exempel dient hier das Beispiel 4 aus Abschnitt 6.11. Eine Anonymisierung kann beispielsweise mittels Raster erstellt werden. Hierbei spielt die Grösse der Raster eine Rolle. Werden zu kleine Raster verwendet, kann teilweise ein Rückschluss auf ein bestimmtes Gebäude bzw. eine bestimmte Person gezogen werden. Siehe zur Veranschaulichung die Ergebnisse der Beispiele Fallgruppe 1 und 3 in Abschnitt 6.11.

6.5 Bearbeiten von Personendaten

Die Datenschutzgesetzgebung schützt Personen davor, dass ihre Personendaten widerrechtlich bearbeitet werden.

Das DSG versteht unter dem Begriff des Bearbeitens jeden Umgang mit Personendaten, unabhängig von den angewandten Mitteln und Verfahren, insbesondere das Beschaffen, Aufbewahren, Verwenden, Umarbeiten, Bekanntgeben, Archivieren oder Vernichten von Daten (Art. 3 lit. e DSG).

Die genannten Tätigkeiten sind nur Beispiele. Der Begriff des Bearbeitens ist umfassend zu verstehen²⁶.

Die Kantone Appenzell Ausserrhoden, Graubünden und Solothurn kennen vergleichbare Definitionen bzw. verweisen auf das DSG (Art. 2 Abs. AR-KDSG, Art. 2 GR-KDSG, § 6 Abs. 5 SO-InfoDG).

Geplant ist, dass die KGV ihre erhobenen Daten weitergeben/austauschen, diese Daten gespeichert und analysiert und die daraus resultierenden Ergebnisse den KGV (allen oder einzelnen) präsentiert werden. Die KGV sollen die Ergebnisse sodann für ihre Präventionszwecke nutzen können.

Alle diese Tätigkeiten sind als Bearbeiten im Sinne des Datenschutzrechts zu verstehen.

Damit kann als **zweites Fazit** festgehalten werden, dass es sich um ein vom Datenschutzrecht umfasstes Bearbeiten handelt. Personendaten dürfen daher nur im Einklang mit den massgeblichen datenschutzrechtlichen Bestimmungen bearbeitet werden.

6.6 Datenschutzrechtskonforme Datenbearbeitung

Wie eingangs erwähnt, sind für die Monopolkantone (worunter die Kantone Appenzell Ausserrhoden, Graubünden und Solothurn fallen) die kantonalen Gesetzesbestimmungen massgebend.

Es ist daher für jeden einzelnen Kanton zu prüfen, ob die beabsichtigte Datenbearbeitung aufgrund der Gesetzeslage des jeweiligen Kantons rechtskonform ist.

Nachfolgend wird eine solche Prüfung für die Kantone Appenzell Ausserrhoden, Graubünden und Solothurn vorgenommen.

Vorweggenommen werden kann, dass in jedem Fall eine Einwilligung der betroffenen Person in die konkrete Datenbearbeitung jeweils zu einer rechtskonformen Datenbearbeitung führt. Diese Einwilligung ist erst gültig, wenn sie nach angemessener Information freiwillig erfolgt. Dabei kann es – sofern keine besonders schützenswerten Daten oder Persönlichkeitsprofile betroffen sind – auch um eine konkludente Einwilligung handeln. Aus Gründen der Beweislast spielt in der Praxis die schriftliche Einwilligung eine wichtige Rolle. Die Einwilligung ist jeweils vor der Datenbearbeitung von der betroffenen Person einzuholen. In der Annahme, dass dieser Ansatz vorliegend nicht weiterverfolgt wird, beschränken sich die Verfasser des vorliegenden Berichts auf diese Ausführungen zur Einwilligung.

6.6.1 Rechtslage im Kanton Appenzell Ausserrhoden

6.6.1.1 Assekuranz als obligatorischer und monopolisierter Versicherer

Im Kanton Appenzell Ausserrhoden existiert das Gesetz über die Gebäude- und Grundstückversicherung (Assekuranzgesetz, AR 862.1). In ihm ist die Gebäude- und Grundstückversicherung des Kantons Appenzell Ausserrhoden (AAR) geregelt.

²⁶ Vgl. BLECHTA, a.a.O., N. 71 ff. zu Art. 3 DSG.

Die AAR ist eine selbstständige juristische Person des öffentlichen Rechts (Art. 2 Assekuranzgesetz). Die AAR versichert die Gebäude im Kanton gegen Feuer- und Elementarschäden (Art. 1 Abs. 1 Assekuranzgesetz). Für die nach dem Assekuranzgesetz versicherten Gefahren sind alle Gebäude im Kanton bei der AAR versichert und sie dürfen nicht anderweitig versichert werden (Art. 3 Assekuranzgesetz). Insofern bestehen eine Versicherungspflicht sowie ein Gebäudeversicherungsmonopol.

Auf Verlangen des Eigentümers kann die AAR auch gebäudeähnliche Objekte versichern (Art. 13 Abs. 1 Assekuranzgesetz). Die Bestimmungen dieses Gesetzes gelten für die freiwillige Versicherung sinngemäss (Art. 13 Abs. 2 Assekuranzgesetz).

6.6.1.2 AR-Datenschutzgesetz

Das Datenschutzgesetz des Kantons Appenzell Ausserrhoden (AR-KDSG) dient dem Schutz der Grundrechte von Personen, über welche öffentliche Organe Daten bearbeiten (Art. 1 AR-KDSG). Die AAR ist ein solches öffentliches Organ (Art. 2 AR-KDSG i.V.m. Art. 1, 2 und 3 Assekuranzgesetz). Die AAR untersteht im Monopolbereich dem AR-KDSG.

Hier bildet die zentrale Voraussetzung für das Bearbeiten von Personendaten das Vorliegen einer gesetzlichen Grundlage. Die Organe dürfen Daten bearbeiten, wenn dies für die Erfüllung einer gesetzlichen Aufgabe erforderlich ist (Art. 4 Abs. 1 AR-KDSG). Die Daten dürfen nicht wider Treu und Glauben und nur zu dem bei der Beschaffung angegebenen, aus den Umständen ersichtlichen oder gesetzlich vorgeschriebenen Zweck bearbeitet werden (Art. 4 Abs. 3 AR-KDSG). Die Beschaffung von Daten muss für die betroffene Person erkennbar sein (Art. 7 Abs. 1 AR-KDSG).

Das AR-Datenschutzgesetz kennt namentlich folgende zusätzliche Regelungen:

- Die Daten dürfen nicht wider Treu und Glauben und nur zu dem bei der Beschaffung angegebenen, aus den Umständen ersichtlichen oder gesetzlich vorgeschriebenen Zweck bearbeitet werden (Art. 4 Abs. 3 AR-KDSG). Die Beschaffung von Daten muss für die betroffene Person erkennbar sein (Art. 7 Abs. 1 AR-KDSG).
- Überträgt das Organ die Bearbeitung von Daten einer Drittperson, so stellt es den Datenschutz durch Auflagen, Vereinbarungen oder auf andere Weise sicher (Art. 15 AR-KDSG).

6.6.1.3 Das Assekuranzgesetz als gesetzliche Grundlage

Zu prüfen ist, inwiefern das Assekuranzgesetz eine gesetzliche Grundlage für die Bearbeitung der fraglichen Personendaten darstellt. Namentlich stellt sich die Frage, ob die beabsichtigte Datenbearbeitung der Erfüllung einer gesetzlichen Aufgabe dient.

Die AAR versichert jedes Gebäude im Kanton und sorgt für **eine möglichst günstige Prämie** gegen Feuer- und Elementarschäden (Art. 1 Abs. 1 Assekuranzgesetz). **Massnahmen zur Verminderung der Elementarschadengefahren** an bestehenden Gebäuden und deren unmittelbarer Umgebung **werden gefördert** (Art. 1 Abs. 3 Assekuranzgesetz).

Die Prävention vor Elementarschadengefahren wird **durch Beratung und finanzielle Beiträge für Massnahmen an bestehenden Objekten** und deren unmittelbarer Umgebung gefördert (Art. 19a Assekuranzgesetz).

Die Einnahmen (durch Prämien) müssen ausreichen, um die Schäden zu vergüten, die Präventionsmassnahmen vor Elementarschadengefahren zu finanzieren, die Betriebsaufwendungen zu decken und genügende Reserven zu äufnen (Art. 21 Assekuranzgesetz).

Es zeigt sich, dass die Förderung von Präventionsmassnahmen sowie die Sicherstellung von möglichst günstigen Prämien gesetzliche Aufgaben darstellen. **Die Bearbeitung von Personendaten für die Erfüllung dieser Aufgaben, die sich mit den Zielen des vorliegenden Projekts decken, ist daher grundsätzlich möglich.**

6.6.2 Rechtslage im Kanton Graubünden

6.6.2.1 GVG als obligatorischer und monopolisierter Versicherer

Der Kanton Graubünden kennt das Gesetz über die Gebäudeversicherung im genannten Kanton (GR-GebVG, GR 830.100).

Die Gebäudeversicherung Graubünden (GVG) ist eine selbständige öffentlich-rechtliche Anstalt mit Sitz in Chur (Art. 1 GebVG). Die Feuer- und Elementarschadenversicherung im Kanton Graubünden gelegener Gebäude ist der GVG vorbehalten (Gebäudeversicherungsmonopol, Art. 3 GR-GebVG).

Die im Kanton Graubünden gelegenen Gebäude sind bei der GVG gegen Feuer- und Elementarschäden zu versichern (Versicherungspflicht, Art. 3 GR GebVG).

6.6.2.2 GR-Datenschutzgesetz

Das Datenschutzgesetz des Kantons Graubünden (GR-KDSG) dient dem Schutz von Personen vor widerrechtlichem Bearbeiten von Personendaten durch Behörden (Art. 1 GR-KDSG). Die GVG ist eine Behörde im Sinne dieses Gesetzes (Art. 1 Abs. 1 lit. b GR-KDSG).

Das Bearbeiten von Personendaten hat die Grundsätze der Rechtmässigkeit, der Verhältnismässigkeit, der Zweckmässigkeit, der Zweckgebundenheit, der Richtigkeit und der Datensicherheit zu beachten (Art. 2 Abs. 1 GR-KDSG).

Art. 16 ff. DSGVO gelangen für das Bearbeiten von Personendaten sinngemäss zur Anwendung (Art. 2 Abs. 2 GR-KDSG). Zentrale Voraussetzung ist eine gesetzliche Grundlage (Art. 2 Abs. 2 GR-KDSG i.V.m. Art. 17 Abs. 1 CH DSGVO). Die Bearbeitung muss mindestens der Erfüllung einer gesetzlichen Aufgabe dienen.

6.6.2.3 Das GR-GebVG als gesetzliche Grundlage

Nach Art. 2 Abs. 1 GR-GebVG sollen die Gebäude im Kanton umfassend und für eine möglichst günstige Prämie gegen Feuer- und Elementarschäden sowie weitere in diesem Gesetz erwähnte Gefahren versichert sein. Die Versicherungsleistung soll ausreichen, um ein Gebäude nach einem Schadenfall instand zu stellen oder wieder aufzubauen (Art. 2 Abs. 2 GR-GebVG).

Die GVG kann bei Neu- und Erweiterungsbauten, bei umfassenden Umbauten sowie bei beträchtlichen Schäden verlangen, dass die betreffenden Gebäude mit verhältnismässigen Massnahmen vor wahrscheinlichen Elementarschadengefahren geschützt werden (Art. 22a GR-GebVG).

Auch im Kanton Graubünden bilden die Sicherstellung von möglichst günstigen Prämien sowie die Förderung von Präventionsmassnahmen bzw. die Eruierung von verhältnismässigen Präventionsmassnahmen gesetzliche Aufgaben. Um die geeigneten Präventionsmassnahmen zu treffen, benötigt die GVG die entsprechenden Daten. Die Bearbeitung von Personendaten für die Erfüllung dieser Aufgaben, die sich mit den Zielen des vorliegenden Projekts decken, ist daher grundsätzlich möglich.

6.6.3 Rechtslage im Kanton Solothurn

6.6.3.1 SGV als obligatorischer und monopolisierter Versicherer

Im Kanton Solothurn findet sich das Gesetz über die Gebäudeversicherung, Brandverhütung, Feuerwehr und Elementarschadenhilfe (Gebäudeversicherungsgesetz, BGS 618.11). Gemäss § 1 Abs. 1 SO-Gebäudeversicherungsgesetz überträgt der Kanton Solothurn die Gebäudeversicherung der Solothurnischen Gebäudeversicherung (SGV).

Die SGV ist eine selbständige Anstalt des öffentlichen Rechts mit eigener Rechtspersönlichkeit und Sitz in Solothurn (§ 1 SO-Gebäudeversicherungsgesetz).

Die Versicherung der Gebäude gegen Feuer und Elementarschäden ist obligatorisch und Sache der Solothurnischen Gebäudeversicherung (Art. 99 Abs. 3 SO-KV). Somit bestehen eine Versicherungspflicht sowie ein Gebäudeversicherungsmonopol.

6.6.3.2 SO-InfoDG

Als Anstalt des öffentlichen Rechts ist die SGV eine Behörde gemäss § 3 Abs. 1 lit. b des Informations- und Datenschutzgesetzes des Kantons Solothurn (SOInfoDG).

Zentrale Voraussetzung für die Bearbeitung von Personendaten ist, dass eine gesetzliche Grundlage besteht: Personendaten dürfen nur bearbeitet werden, wenn entweder Gesetzes- beziehungsweise Verordnungsrecht ausdrücklich dazu ermächtigt, das Bearbeiten der Erfüllung einer gesetzlichen Aufgabe dient, die betroffene Person die Daten allgemein zugänglich gemacht oder wenn die betroffene Person im Einzelfall eingewilligt hat (§ 15 Abs. 1 SO-InfoDG). Personendaten dürfen nur zu dem Zweck bearbeitet werden, der bei der Erhebung oder Beschaffung angegeben wurde, aus den Umständen ersichtlich oder in einem Gesetz bzw. einer Verordnung vorgesehen ist (§16 Abs. 2 SO-InfoDG).

Das SO-InfoDG kennt namentlich folgende zusätzliche Regelungen:

- Die Bearbeitung der Personendaten muss verhältnismässig und nach Treu und Glauben erfolgen (§ 16 Abs. 1 lit. a SO-InfoDG).
- Wer Personendaten bearbeitet, vergewissert sich, dass die Daten richtig und, soweit es der Zweck des Bearbeitens verlangt, aktuell und vollständig sind (§ 16 Abs. 1 lit. b SO-InfoDG).
- Die Personendaten müssen vom Bearbeiter durch angemessene technische und organisatorische Massnahmen gegen unbefugtes Bearbeiten geschützt werden (§ 16 Abs. 1 lit. c SO-InfoDG).

- Falls eine Behörde Personendaten durch Dritte bearbeiten lässt, hat die Behörde den Datenschutz durch Vereinbarungen, Auflagen oder in anderer Weise sicherzustellen (§ 17 SO-InfoDG).

6.6.3.3 Das SO-Gebäudeversicherungsgesetz als gesetzliche Grundlage

Die SGV übernimmt die Gebäudeversicherung und die **Förderung der Schadenverhütung** und des Feuerwesens (§ 1 SO-Gebäudeversicherungsgesetz).

Die Verwaltungskommission der SGV erlässt einen Prämientarif nach anerkannten versicherungstechnischen Grundsätzen. Dieser Tarif berücksichtigt insbesondere Bauart und Zweckbestimmung der Gebäude, sowie den **Schadensverlauf der einzelnen Gebäudekategorien** und die Brandverhütungsmassnahmen (§ 36 Abs. 4 SO-Gebäudeversicherungsgesetz).

Zur Förderung der Brandverhütung, des Feuerwesens und **zur Unterstützung von Massnahmen**, mit denen für versicherte Gebäude eine dauernde Verminderung der Feuers- und Elementarschadensgefahr bezweckt wird, richtet die Gebäudeversicherung Beiträge aus (§ 58 Abs. 1 SO-Gebäudeversicherungsgesetz).

Daraus folgt, dass die Förderung von Präventionsmassnahmen eine gesetzliche Aufgabe bildet. Die Bearbeitung von Personendaten für die Erfüllung dieser Aufgabe, die sich mit den Zielen des vorliegenden Projekts deckt, ist daher grundsätzlich möglich.

6.7 Einzelfallbeurteilung / Bildung von Fallgruppen

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass die geplante Bearbeitung von Personendaten in den Kantonen Appenzell Ausserrhoden, Graubünden und Solothurn grundsätzlich datenschutzrechtskonform und damit zulässig ist. Die kantonalen Bestimmungen haben auch gezeigt, dass bei der Personendatenbearbeitung immer das Gebot der **Verhältnismässigkeit** zu beachten ist.

Hieraus folgt, dass Daten jeweils nur, soweit nötig, bearbeitet werden dürfen, um das Ziel zu erreichen. Die Bearbeitung der Daten hat für die Erfüllung der gesetzlichen Aufgaben im konkreten Fall geeignet und notwendig zu sein. Personendaten dürfen jedoch nicht für einen Zweck bearbeitet werden, der nach Treu und Glauben mit dem Zweck unvereinbar ist, für den sie ursprünglich beschafft oder der Behörde bekanntgegeben worden sind. Sofern die Daten im Rahmen der gesetzlichen Aufgaben bearbeitet werden, müssen die Kunden nicht explizit über die entsprechenden Datenverwendung informiert werden.

Jede einzelne Datenbearbeitung muss datenschutzrechtskonform erfolgen. Dies hat zur Folge, dass für jede Datenbearbeitung geprüft werden muss, ob diese so rechtskonform ist. Verlangt wird damit jeweils eine Einzelfallbeurteilung.

Der Praktikabilität dienend haben wir Fallgruppen aufgestellt, an denen eine Orientierung möglich sein sollte:

- **Fallgruppe 1:** Ereignis, das die gesamte Schweiz betrifft oder mehrere Kantone (z.B. Sturm): Schweizweiter Datenaustausch bzw. Datenaustausch zwischen den betroffenen Kantonen tendenziell zulässig. Zur Illustration wird auf das Beispiel Fallgruppe 1 in Abschnitt 6.11 verwiesen.

- **Fallgruppe 2:** Ereignis, das lokal sehr begrenzt und die Wahrscheinlichkeit vergleichbarer Schäden gering ist (z.B. Brienz GR): Schweizweiter/Interkantonaler Datenaustausch tendenziell unzulässig. Hier wird auf das Beispiel Fallgruppe 2 in Abschnitt 6.11 verwiesen. Beim genannten Beispiel (Brienz GR) ist allerdings nicht ausgeschlossen, dass auch andere Kantone in der Zukunft betroffen sein könnten. Dies könnte sodann zur Folge haben, dass dieses Beispiel im Rahmen einer Einzelfallprüfung unter die Fallgruppe 3 fällt.
- **Fallgruppe 3:** Ereignis, das lokal (sehr) begrenzt und die Wahrscheinlichkeit vergleichbarer Schäden gross ist (z.B. Hochwasser beim Dorfbach): unklar, es gibt Argumente dafür und dagegen (z.B. ähnliche Topografie, gleiche Gefahrenzone: eher dafür). Auf die weiteren Argumente wird an dieser Stelle nicht eingegangen, da das Beispiel Fallgruppe 3 in Abschnitt 6.11 aufzeigt, wie damit umgegangen werden kann, um ein datenschutzrechtskonformes Handeln sicherzustellen.

6.8 Beurteilung der konkreten Bearbeitungsvorhaben

Die Datenbearbeitungsvorhaben in den Beispielen aus Abschnitt 6.11 werden aufgrund der bisherigen Ausführungen wie folgt beurteilt:

- Datenerhebung: Durch einzelne KGV im Rahmen ihrer Aufgabenerfüllung (Personendaten oder anonymisiert) zulässig. Vergleiche hierzu das Beispiel Fallgruppe 1 in Abschnitt 6.11.
- Datenweitergabe: Je nach Fallgruppe können Personendaten weitergegeben werden, ansonsten ist nur eine Weitergabe anonymisierter Daten zulässig. Siehe hierzu das Beispiel Fallgruppe 1 in Abschnitt 6.11.
- Datentransfer: Verschlüsselt Ende-zu-Ende (es muss auf jeden Fall sichergestellt werden, dass unberechtigte Dritte keinen Zugriff auf die Daten haben).
- Speicherort: Es wird empfohlen, keine Cloud im Ausland einzusetzen (denn dann wären noch weitere Gesetze wie z.B. die EU-DSGVO zu beachten).
- Zugriffsrechte auf die Daten: Einzelne KGV nur, soweit nötig für die Erreichung ihrer Präventionsmassnahmen oder Festsetzung ihrer Prämien.
- Verarbeitung:
 - Wenn durch Dritte: Die KGV haben den Datenschutz durch Auflagen, durch Vereinbarungen oder auf andere Weise sicherzustellen;
 - Nicht durch ausländische Unternehmen (denn dann wären noch weitere Gesetze wie z.B. die EU-DSGVO zu beachten);
 - soweit Daten anonymisiert (z.B. Statistik): beliebige Verarbeitung möglich;
- Präsentation der Ergebnisse:
 - soweit Daten anonymisiert (z.B. Statistik): beliebige Präsentation der Ergebnisse möglich. Siehe hierzu die Beispiele Fallgruppe 1 und 3 in Abschnitt 6.11.
 - Präsentation an die einzelnen KGV nur, soweit dies für die Erreichung der Präventionsmassnahmen der jeweiligen KGV nötig ist. Siehe hierzu die Beispiele Fallgruppe 1 und 3 in Abschnitt 6.11.

6.9 Folgen bei widerrechtlicher Datenbearbeitung

Der Vollständigkeit halber wird an dieser Stelle kurz auf die Folgen von widerrechtlicher Datenbearbeitung hingewiesen. Diese gestalten sich in den Kantonen Appenzell Ausserrhoden, Graubünden und Solothurn wie folgt:

	Appenzell AR	Graubünden	Solothurn
Auskunftsrecht der betroffenen Person	x	x	x
Berichtigungsrecht der betroffenen Person	x	x	x
Unterlassung der widerrechtlichen Datenbearbeitung	x	x	x
Vernichtung der widerrechtlich erhobenen Daten	x	x	x
Feststellung der Widerrechtlichkeit einer Datenbearbeitung	x	x	x
Beseitigung der Folgen der widerrechtlichen Datenbearbeitung		x	x

Abbildung 6-1 Folgen von widerrechtlicher Datenbearbeitung.

Gemäss Abbildung 6-1 (erste Zeile) haben betroffene Personen in den drei Kantonen das Recht Auskunft darüber zu erhalten, dass ihre Personendaten widerrechtlich verarbeitet wurden. Die letzte Zeile stellt dar, dass in zwei Kantonen (GR und SO) auch die Folgen einer widerrechtlichen Datenbearbeitung beseitigt werden müssen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei einer datenschutzrechtswidrigen Bearbeitung der Daten bei einem Projekt "der Untergang" droht. Sollte während eines Projekts bzw. der späteren Ausführung eine widerrechtliche Datenbearbeitung festgestellt werden, wird das Vorhaben gestoppt und alle Daten müssen vernichtet werden.

6.10 Bekanntgabe von Eigentümerwechsel durch Grundbuchamt

Schliesslich ist noch die Frage aufgekommen, ob das Grundbuchamt aktiv, d.h. ohne entsprechende Auskunftsanfrage der KGV, einen Eigentümerwechsel den KGV mitteilen darf. Die KGV sind dadurch in der Lage, die Eigentümer zeitnah bezüglich Präventionsmassnahmen zu informieren.

Gemäss Art. 970a ZGB können die Kantone die Veröffentlichung des Erwerbs des Eigentums an Grundstücken vorsehen. Nach Art. 34 GBV, können die Kantone die Daten, die sie nach Artikel 970a Absatz 1 ZGB zur Veröffentlichung vorsehen, in elektronischer Form öffentlich zugänglich machen. Die Veröffentlichung des Erwerbs von Eigentum an Grundstücken ist grundsätzlich freiwillig; die Kantone können auf eine Publikation der Handänderung daher gänzlich verzichten²⁷. Es ist den Kantonen auch überlassen, welche Informationen über eine Handänderung publiziert werden. Unter Beachtung der Schranke von Art. 970a Abs. 2 ZGB sind die Kantone frei, die zu veröffentlichenden Angaben (zum Objekt, zur veräussernden und zur erwerbenden Partei, zum Rechtsgrund oder sogar zur Gegenleistung)²⁸ festzulegen.

Die vorliegend interessierenden drei Kantone haben die Veröffentlichung der Handänderung wie folgt geregelt (bzw. nicht geregelt):

- Appenzell Ausserrhoden: Die Gemeinden von Appenzell Ausserrhoden publizieren die Handänderungen (Art. 19 der Kantonalen Grundbuchverordnung, AR 213.310). Die Publikation enthält u.a. Name(n), Vornamen und Wohnort bzw. Firma und Sitz der veräussernden und der erwerbenden Partei.
- Graubünden: Art. 21 GebVG verpflichtet die Gemeinden, Grundbuchämter, sowie die kantonalen Amtsstellen der Gebäudeversicherung kostenlos diejenigen gebäudebezogenen Personen-, Grundstücks- und Vermessungsdaten zur Verfügung zu stellen, welche sie für die Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt.
- Solothurn: Der Grundbuchverwalter ist verpflichtet, die Handänderungen der Solothurnischen Gebäudeversicherung zu melden (§ 15 Abs. 1 lit. b der Verordnung über die Führung des Grundbuches, BGS 212.472).

Es zeigt sich, dass in bestimmten Kantonen die Bekanntgabe von Eigentümerwechseln an die Gebäudeversicherung sogar vorgeschrieben ist. In anderen Kantonen findet sich zwar keine explizite Vorschrift, jedoch wird die Handänderung öffentlich publiziert. Da die Handänderung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird, spricht u.E. auch nichts gegen eine aktive Bekanntgabe an die Gebäudeversicherung.

Auch die Anschlussfrage, ob die Informationen, die auf dem Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) zu finden sind, genutzt werden dürfen, ist zu bejahen.

²⁷ CHK-ZGB-DEILLON-SCHNEGG, Art. 970a N 3

²⁸ 8 BSK ZGB-Schmid, Art. 970a N 5-6

6.11 Fallgruppen anhand von Beispielen²⁹

In Abschnitt 6.7 wurden 3 Fallgruppen vorgestellt, um im Einzelfall die Zulässigkeit einer Datenverarbeitung mit Austausch zu beurteilen. Diese Fallgruppen werden hier anhand von Beispielen dargestellt. Zusätzlich zu den drei Fallgruppen wird ein weiteres Beispiel für aggregierte Daten vorgestellt.

6.11.1 Fallgruppe 1 – Interkantonales Ereignis

Fallgruppe 1 behandelt als Beispiel für einen möglichen Datenaustausch von KGV-Daten. Als auslösendes Ereignis wird ein interkantonales Elementarschadenereignis gesehen, das ein Hochwasser-, Sturm- oder Hagelereignis sein kann. Da für Hagel mit Hagelschutz – Einfach automatisch eine implementierte Präventionsmassnahme existiert, deren Effektivität und Effizienz nach einem zukünftigen Hagelereignis untersucht und bestimmt werden könnte, wird ein Hagelereignis als Beispiel gewählt. Als einer der betroffenen Kantone wird Appenzell Ausserrhodon betrachtet, da es sich hier um einen kleineren Kanton handelt und daher einzelne Gebäude unter Umständen einfacher identifizierbar sein könnten.

Daten: Für die Bestimmung der Effizienz einer Präventionsmassnahme müssen Investitionskosten mit reduzierten Schäden verglichen werden. Dazu muss die Effektivität der Massnahme beurteilt werden, d.h. die Reduktion des Schadenpotentials.

Um eine solche Feststellung empirisch zu unterlegen kann man nach einem zukünftigen Hagelereignis die Daten der betroffenen KGV auswerten. Hierzu müssen Bestands-, Schaden-, und Ereignisdaten verknüpft werden. Die benötigten Bestandsdaten werden in Abbildung 6-2 zusammengefasst und die Schaden- und Ereignisdaten in Abbildung 6-3.



Abbildung 6-2 Beispiel 1: Bestandsdaten.

²⁹ Bearbeitet von Matrisk GmbH

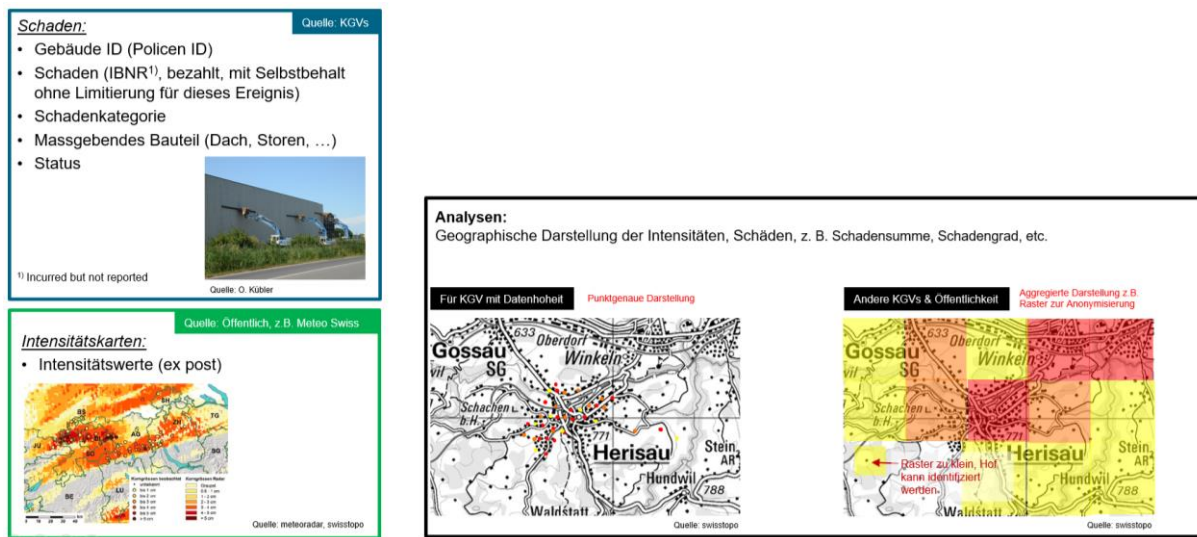


Abbildung 6-3 Beispiel 1: Schadendaten.

Bearbeitung: Diese Daten werden dann wie folgt bearbeitet. Die Daten werden verschlüsselt (Ende zu Ende) übertragen. Rein technisch betrachtet kann der Speicherort eine private Cloud bei einer Gemeinschaftsorganisation oder einer KGV sein. Auch sind Cloudlösungen von kommerziellen Anbietern aus der Schweiz, der EU oder in anderen Ländern denkbar.

Der Auftragnehmer, der die Daten analysiert, kann eine Gemeinschaftsorganisation z.B. der IRV sein oder auch ein externer Auftragnehmer z.B. eine Hochschule oder einer privaten Firma aus der Schweiz oder dem Ausland. Dieser Auftragnehmer hat Zugriff auf alle Daten. Die KGV hätten lediglich Zugriff auf eigene Daten und keinen Zugriff auf Daten anderer KGV.

Die Verarbeitung findet durch den Auftragnehmer statt und nicht durch eine KGV, da sie sonst Zugriff auf die Daten der anderen KGV hätte.

Bei den Analysen verwendet der Auftragnehmer klassische statistische Methoden und auch neue Methoden der maschinellen Intelligenz (MI).

Analysen, die denkbar sind, sind in Abbildung 6-4 qualitativ dargestellt. So kann der Schadengrad pro KGV dargestellt werden als auch der Schadengrad über die Gefahrenintensität. Differenziert man diese Analysen bezüglich des Vorhandenseins einer Präventionsmassnahme so kann der Effekt der Massnahme beurteilt werden. Hat man zusätzlich Informationen bezüglich Kosten der Präventionsmassnahme und auch der Häufigkeit und Grösse der Ereignisse, so kann auch die Effizienz der Massnahmen beurteilt werden. Darüber hinaus lassen sich Effekte der Massnahmen rückwirkend für vergangene Ereignisse schätzen, sowie das Potential zusätzlicher Massnahmen beurteilen.

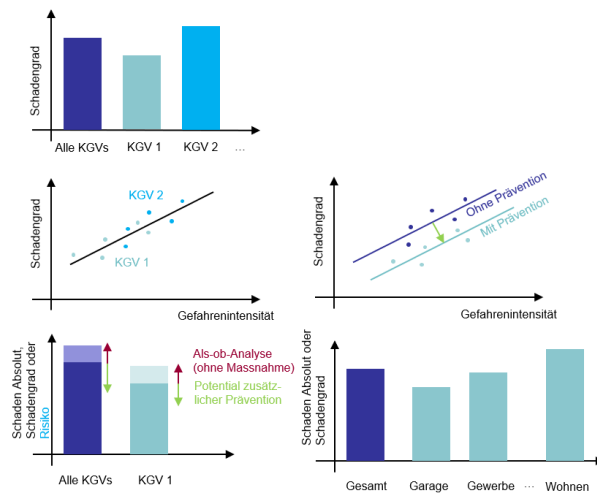


Abbildung 6-4 Beispiel 1: Analysen.

Ergebnisse: Die Ergebnisse lassen sich aggregiert in Tabellen oder Diagrammen darstellen, die keinen Rückschluss auf einzelne Gebäude erlauben. Abbildung 6-4 zeigt hierzu Beispiele. Darüber hinaus können Ergebnisse auch wie in Abbildung 6-5 gezeigt geographisch punktscharf für die KGV mit Datenhoheit dargestellt werden oder anonymisiert mit Hilfe eines Rasters. Die Grösse des Rasters ist dabei so zu wählen, dass kein Einzelgebäude identifizierbar ist. Abbildung 6-5 zeigt ein solches zu klein gerateses Raster (Abbildung 6-5, rechtes Bild, dort links unten).

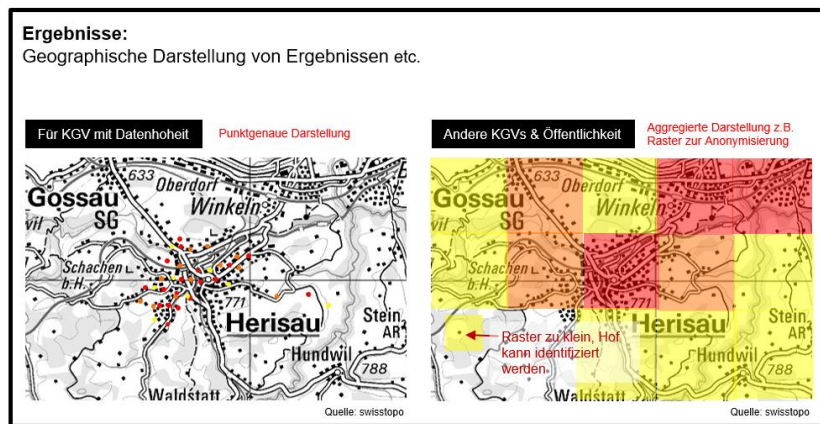


Abbildung 6-5 Beispiel 1: Geographische Darstellung von Ergebnissen.

Nutzen für Versicherte: Eine Analyse wie vorgängig beschrieben hätte für die Versicherten den Nutzen, dass sie Empfänger noch gezielterer Präventionsmassnahmen werden, denn mehr Wissen über die Effizienz von Massnahmen fördert dies. Zusätzlich kann die Versicherung besser beurteilen in wieweit die Prämien für den Elementarschadenschutz in Bezug auf das Risiko angemessen sind. Gegebenenfalls kann sie die Prämien anpassen. Darüber hinaus kann besseres Wissen über Naturgefahren die finanzielle Stabilität des Versicherers verbessern, da angemessen Risikokapital vorgehalten wird.

6.11.2 Fallgruppe 2 – Lokal eng begrenztes Ereignis

Fallgruppe 2 betrifft Ereignisse, die lokal begrenzt sind und bei denen die Wahrscheinlichkeit vergleichbarer Schäden gering ist. In Abschnitt 6.7 wurde beispielhaft Brienz (GR) genannt. Zusätzlich wurde auch genannt, dass im Einzelfall ein solches Ereignis auch Fallgruppe 3 zugeordnet werden kann. Dies zum Beispiel, wenn es auch in einem anderen Kanton einen vergleichbaren Fall gibt.

Ohne einen solchen Fall in einem anderen Kanton ist der Mehrwert für die Prävention, der durch einen Datenaustausch gewonnen werden kann auch nicht offensichtlich.



Abbildung 6-6 Beispiel 2: Brienz (GR), Quelle: OpenStreetMap.

6.11.3 Fallgruppe 3 – Regionales Ereignis

Fallgruppe 3 umfasst ein lokal (d.h. kanton) begrenztes Ereignis, wobei Schäden vergleichbar auch in anderen Kantonen auftreten können. Als Beispiel sind hier z.B. Hagel- oder Hochwasserereignisse genannt.

Ein Datenaustausch unter den KGV ist nicht notwendig, da nur eine KGV betroffen ist und deren Daten von einem Auftragnehmer (Gemeinschaftsorganisation, Hochschule, externe Firma) analysiert werden kann.

Will man wichtige Ergebnisse mit anderen KGV teilen, so kann dies wie für Fallgruppe 1 gezeigt wurde aggregiert oder anonymisiert präsentiert werden. Somit ist ein Rückschluss auf die Eigentümer nicht möglich. Die Ergebnisse können so anderen KGV und allfällig der Öffentlichkeit präsentiert werden.

6.11.4 Beispiel 4: Aggregierte Daten

In Abschnitt 6.4.2 wurde erwähnt, dass Daten durch Aggregation anonymisiert verwendet werden dürfen. Als Beispiel dafür dient dieser Abschnitt.

Abbildung 6-7 zeigt die historische Schadenlast für den Kanton Appenzell Ausserrhoden und für 18 KGV; dies für Schäden durch Feuer als auch Elementarschadenereignisse. Klar ersichtlich ist, dass die Variation für den Einzelkanton im Vergleich zum Verbund grösser ist; als auch die Schadenlast für Elementarschäden stärker variiert als für Feuerschäden.

Mit Hilfe dieser Daten werden *experience based* und *exposure based* statistische Risikomodelle erstellt, siehe Kapitel 8.1, um den Nachweis über genügend Risikokapital gemäss des Swiss Solvency Tests (SST) zu erbringen.

Eine aggregierte Sicht im Verbund der 18 KGV liefert eine bessere Einschätzung des Elementarschaden-Risikos für das Risikokapital, das vorgehalten werden muss, da die Variation geringer ist.

Ist zusätzlich die Effektivität der *Hagelschutz – Einfach automatisch*-Massnahme bekannt, so kann deren Effekt auch für das Risikokapital berücksichtigt werden.

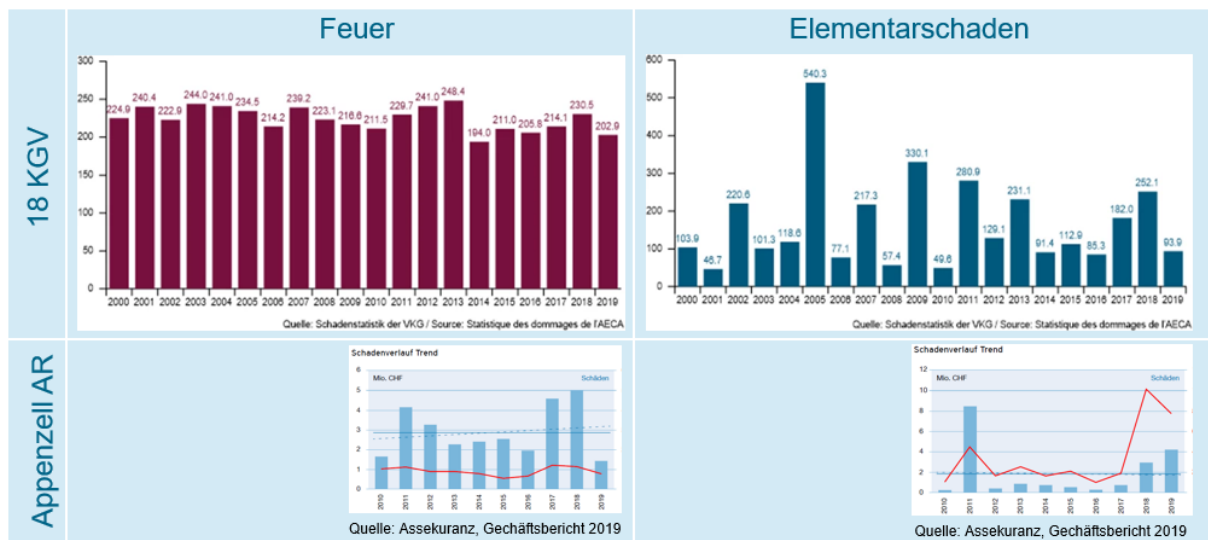


Abbildung 6-7 Beispiel 4: Historische Schadenlast für 18 KGV und Einzelkanton AR.

7 Information und Verknüpfungen

Durch Verknüpfungen werden aus Daten Informationen. Eine Schadenssumme von CHF 1'000 ist ein Datenpunkt. Mit seiner Verknüpfung zum Gebäude und dem Ereignis kann daraus eine Information entstehen, die die Schadenssumme im Kontext des Ereignisses und des Gebäudes betrachten lässt. So kann dann erst diese Summe je nach Intensität des Ereignisses und des Gebäudewertes als unter-, über- oder einfach als durchschnittlich beurteilt werden.

Technisch werden Verknüpfungen durch Verbinden von Datensätzen über gemeinsame Attribute erreicht. Ziel dieses Kapitels ist zu beschreiben, wie Verknüpfungen hergestellt werden. Es werden zwei Methoden vorgestellt, mit denen sich neue Daten sowie neue Datenquellen identifizieren lassen. Es werden Beispiele aufgezeigt, wie neue Daten und Datenquellen identifiziert, werden können.

7.1 Verknüpfen der Daten für die Prävention

Für die Verwendung von Daten für Präventionszwecke ist es unerlässlich, Daten miteinander zu verknüpfen. Daher müssen Bestands- mit Schaden- und Ereignisdaten verknüpft werden können. Die wichtigsten Felder, die hierbei als Verknüpfungspunkte dienen sind einerseits die Gebäude- bzw. Georeferenzierung und andererseits die Zeit.

Die Gebäude- bzw. Georeferenzierung kann dabei über die Anschrift, Gebäude-ID oder Gebäude-Koordinaten hergestellt werden. Zusätzlich kommt bei Elementarschadenereignissen der Schadenzeitpunkt hinzu. Über den Zeitpunkt und die Georeferenz werden Schäden mit dem Ereignis und dem Gebäude verbunden.

Eine gut gepflegte Georeferenz (d.h. Geo-Koordinaten) und gute Angaben zu Zeitpunkten (z.B. Schadenzeitpunkt) sind sicher der Goldstandard, der viele Verknüpfungen auch mit externen Datenquellen erlaubt. Wenn diese Georeferenzen und Zeitpunkte sich schnell in andere Einheiten transformieren lassen, z.B. Koordinate zu PLZ oder diskreter Zeitpunkt zu Monat oder Jahr, dann lassen sich darauf basierend effiziente Analysen durchführen, um zum Beispiel aggregierte Ergebnisse zu erlangen.

Der zeitliche Aspekt spielt auch eine Rolle beim Verknüpfen von Information. Je früher Informationen erhalten werden, desto schneller kann reagiert werden. Kapitel 6.10 beschreibt die Informierung der KGV über den Eigentümerwechsel durch das Grundbuchamt. Erhält der KGV-Experte die Information über den Eigentümerwechsel schneller, dann kann der neue Eigentümer schneller kontaktiert und beraten werden. Wenn dies vor der Hinzunahme von Planern geschieht, dann ist die Beratung durch den KGV-Präventionsexperten deutlich effektiver.

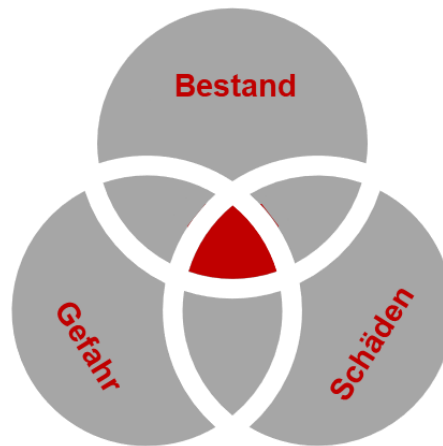


Abbildung 7-1 Verknüpfung von Daten.

Zusätzlich können die Informationen aus Gefahrenkarten mit den Bestandsdaten über die geographische Information verschnitten werden. Somit lässt sich dann pro Einzelgebäude ein Gefahrendossier erstellen, als auch für aggregiert den gesamten Bestand die Gefährdung erheben. Diese Analysen sind besonders für Gefahren mit hohen Risikogradienten³⁰ (z.B. Hoch- und Oberflächenwasser) relevant. Dies ist heute schon für Einzelgebäude möglich, z.B. Schutz-vor-Naturgefahren Plattform. Diese Informationen können zusätzlich mit Präventionsattributen aus dem Gebäudedossier angereichert werden, die den ESP-Experten in der Beurteilung unterstützen.

Ebenfalls basierend auf der Georeferenz können Frühwarnsysteme mit IoT-Präventionsgeräten mobile Präventionsmassnahmen aktivieren, wenn eine Alarmmeldung für den spezifischen Ort gegeben wird. Auch dies ist heute schon möglich und mit *Hagelschutz – Einfach automatisch* schon implementiert. Zusätzliche Lösungen werden schon entwickelt oder sind angedacht [20].

Verknüpfungen mit Gebäudespezifischen Attributen sind zusätzlich denkbar. Zum Beispiel Information zur Raspberry Pi Version des *Hagelschutz – Einfach automatisch* Gerätes. Diese Raspberry Pi Version könnte mit Informationen zu Zuverlässigkeitsangaben (Ausfallzeiten, Versagensrate des Geräts) verknüpft werden.

7.2 Die KGV im Verbund und im Netzwerk

Die Liste der Interessensvertreter einer KGV kann niemals abschliessend sein, da schon allein ihre Kunden unzähligen Netzwerken angehören. Dennoch wurden in Kapitel 4.1.7 die wichtigsten Interessensvertreter benannt und identifiziert. Hier werden diese Interessensvertreter graphisch in ihrem Umfeld dargestellt. Auf dieser Grundlage kann eine Netzwerkkarte erstellt werden.

Es wäre ein törichter Versuch eine Netzwerkkarte mit allen Netzwerken auf einer 2D-Abbildung darstellen zu wollen. Dennoch erlaubt Abbildung 7-2 es eine Netzwerkkarte für einen begrenzten Bereich darzustellen. Es erlaubt Informationsflüsse als auch Beziehungen, Dienstleistungen, Orte von Daten und Datenquellen und Netzwerke zu beschreiben, zu identifizieren und zu diskutieren.

³⁰ Ist der Risikogradient hoch, dann ändert sich das Risiko über kurze Distanz stark (z.B. Hochwasserrisiko quer zum Bach). Ist der Risikogradient niedrig ändert sich die Gefahr wenig (z.B. Erdbeben in der Schweiz).

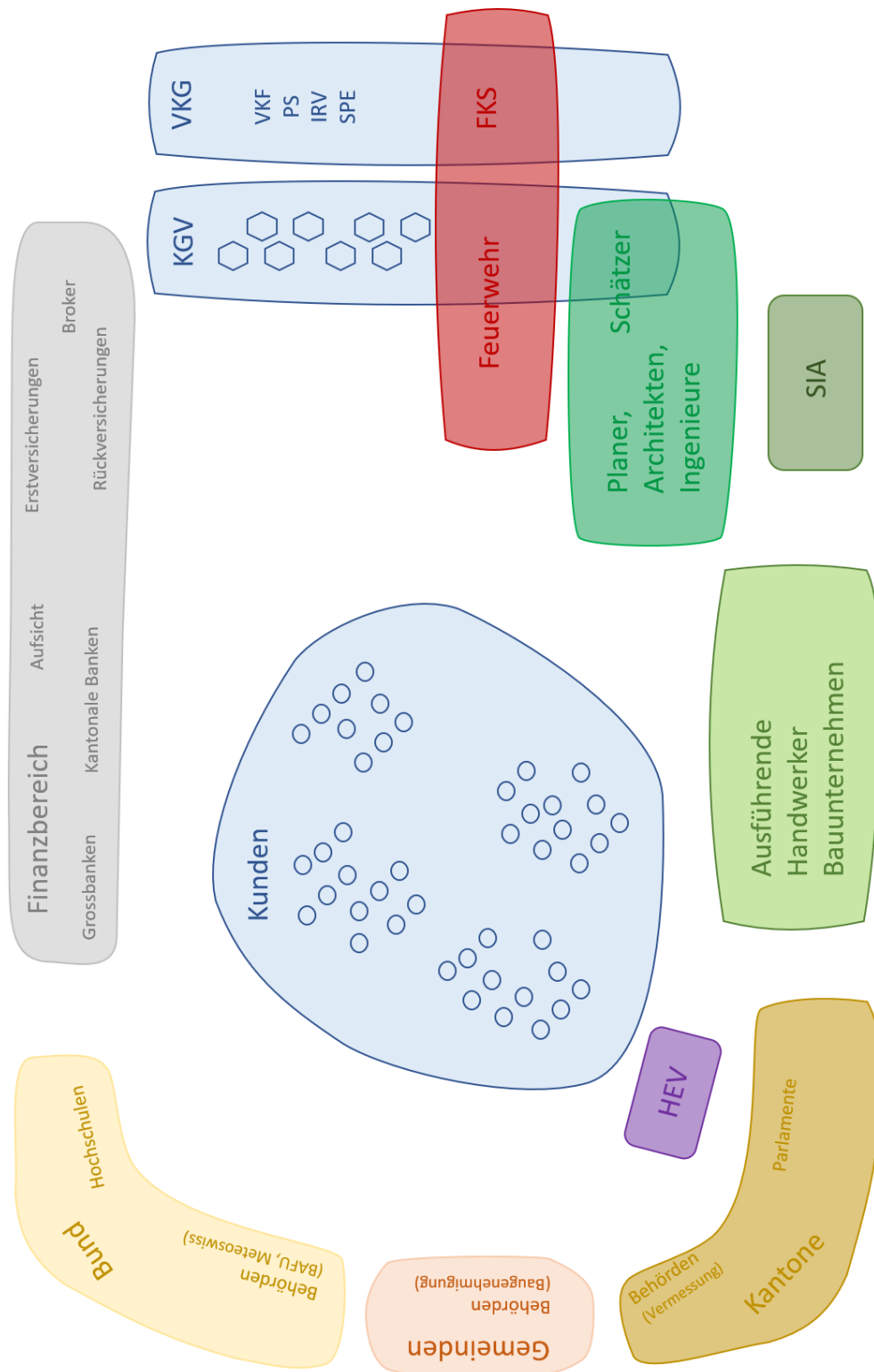


Abbildung 7-2 Die KGV im Umfeld mit Interessensvertretern. Diese schematische Darstellung ist nicht abschliessend und kann sinnvoll erweitert werden.

So lassen sich z.B. Bezugsquellen von Gefahrenkarten darstellen, der Informationsfluss bei Eigentümerwechsel durch das Grundbuch verbildlichen oder der Weg eines Baugesuchs verfolgen. Es

lässt sich auch die Mitarbeit der KGV in der Normung darstellen als auch die Behörden identifizieren, die für die KGV-Interessen sensibilisiert werden können.

Mit Hilfe von Abbildung 7-2 wurden für die KGV die Feuerwehr (Abschnitt 10.7), die schon Teil der KGV ist, identifiziert als auch potentielle externe Kollaborationspartner wie Gemeinden, kantonale Behörden oder Kantonale Banken (Abschnitt 10.9).

7.3 Gewinnen neuer Daten, Informationen und Potentiale

Eine weitere Herangehensweise ist, Datenanzeiger verknüpft zu betrachten und zu diskutieren in wieweit neue Daten und Informationen gewonnen werden können. Das Ziel ist hierbei, neue Daten, neue Datenquellen oder Dienstleistungen zu identifizieren. So lässt sich zum Beispiel diskutieren, welche Trends (Kapitel 4.1.9) in Zukunft neue wünschenswerte Informationen zu Bestands-, Ereignis- oder Schadendaten (Kapitel 4.1.2) liefern können.

Zum Beispiel ist es wünschenswert hagelempfindliche Gebäude zu identifizieren, um diesen spezifisch eine Präventionsberatung und evtl. sogar Fördermassnahmen anzubieten. Diese Information (Präventionsanzeiger B20) geht allerdings nicht aus den aktuellen Bestandsdaten hervor. Mittels einer Schlagwortsuche (NLP (T10) & Kapitel 8.4) über das digitale Gebäudedossier im Enterprise Management System (TO02) könnten hagelempfindliche Gebäude identifiziert werden. Dieses Beispiel wird in Tabelle 7-1 unter D04 aufgeführt und weiter vertieft.

Generell fasst Tabelle 7-1 22 Potentiale zusammen, die auf neue Datenquellen, Daten oder Services hindeuten. Hierbei fliessen auch Potentiale ein, die bei den KGV-Besuchen identifiziert wurden, siehe Abschnitt 4.2 für die Herangehensweise dazu.

Die Potentiale sind in Tabelle 7-1 zusammengefasst. Bei zwei Punkten (D02, D03) handelt es sich um wichtige Vorarbeiten bzw. Voraussetzungen, die wiederum das Schürfen anderer Potentiale fördern. Tabelle 7-1 listet dabei Potentiale gemäss der Chronologie des Präventionszyklus, d.h. vor, während und nach einem Ereignis auf.

Eine positive Nutzen-Kosten-Analyse ermöglicht schliesslich die Umsetzung der Potentiale.

Tabelle 7-1 Potentiale für datengestützte Prävention.

ID	Potentiale für datengestützte Prävention	p ³¹
D01	Eigentümerwechsel: Je nach kantonalen Gesetzen sollen Grundbuchämter Eigentümerwechsel (Datenanzeiger C03) direkt an die Gebäudeversicherungen melden (so z.B. in Graubünden, Solothurn, siehe Abschnitt 6.10) oder können aufgefordert werden, dies bekannt zu geben. Werden Eigentümerwechsel in öffentlichen Registern bekannt gegeben, dann kann ein Webcrawler (NLP Datenanzeiger (T10) & Abschnitt 8.4) regelmässig diese Register auf Änderungen durchsuchen und die Änderungen der betroffenen KGV melden. Dies ermöglicht eine schnelle Kontaktaufnahme mit dem Kunden und kann eine zeitnahe Präventionsberatung sicherstellen.	1
D02	Digitale Dossiers, Dokumenten-Management-System im Enterprise Management System: Ein digitales Dossier und ein Dokumenten Management System im Enterprise Management System (TO02) ist eine Vorarbeit, von der nachfolgende Umsetzungen profitieren. Alle Gebäudedaten für ein Gebäude sollen im besten Falle im Dokumenten Managementsystem verfügbar sein. Dies beinhaltet alle Bestandsdaten,	1

³¹ P... steht für Priorität.

ID	Potentiale für datengestützte Prävention	p ³¹
	digitalisierte Pläne mit Schrifterkennung, alle Daten zu Schadensmeldungen und Schätzungen sowie Informationen zu Präventionsberatung als auch -Massnahmen.	
D03	Datenstandards und Vergleichbarkeit: Eine weitere sinnvolle Vorarbeit, die weitere Massnahmen ermöglicht oder effizienter gestaltet, ist das Erstellen eines gemeinsamen Datenstandards für Bestands- (B01-B36), Schaden- (S01-S17) und Ereignisdaten (E01-E12) (siehe Kapitel 4.1.2 & 5.1), der eine Vergleichbarkeit (B16 & B17) (siehe auch Kapitel 0) gewährleistet.	1
D04	Schlagwortsuche über digitale Dossiers: Sind alle Informationen über ein Gebäude digital (TO02) abrufbar, so ist eine Schlagwortsuche (NLP (T10) & Kapitel 8.4) über dieses Dossier möglich. Z.B. das Suchen nach Schlagworten wie <i>Oberlicht</i> , <i>Wintergarten</i> , kann helfen hagelempfindliche Gebäude zu identifizieren. Diese Begriffe können auch in Baugesuchplänen gefunden werden, wenn diese digital mit Texterkennung (Optical Character Recognition, (OCR)) vorliegen. Des Weiteren lässt sich die Anzahl der im Dossier gefundenen Schlagworte (Hagel, Oberlicht oder Fassade) über die Zeit darstellen, z.B. aus Schlagworte in Schadensmeldungen (auch im Fliesstext). So könnte der Trend zu hagelanfälligeren Fassaden visuell dargestellt werden und evtl. sogar der Einfluss des Hagelregisters sichtbar gemacht werden. Zusätzlich können Cluster-Analysen über Schadenmeldungen und Bestandsdaten helfen, kausale Zusammenhänge zu erkennen. Erwartet wird zum Beispiel, dass das Wort <i>Store</i> und <i>Markise</i> oft mit <i>Hagel</i> und <i>Wind</i> vorkommt, allerdings praktisch nicht mit Hochwasser. Zusätzlich könnten auch Korrelationen, die nicht erwartet werden oder noch nicht bekannt sind identifiziert werden. Zum Beispiel: In welchen Jahren und bei welchen Nutzungen wurden gerne Oberlichter verbaut? Des Weiteren ist die Schlagwortsuche über Wissensaustauschplattformen, z.B. Wissensaustausch Naturgefahren hilfreich.	1
D05	Trainingsdaten für MI (Hagelempfindliche Gebäude): Eine KGV testen bereits, wie mit Deep Learning (T09) und Satellitenbildern (Q06) Hagelempfindliche Gebäude (B19) identifiziert werden können. In Kapitel 8.3 wird beschrieben, dass das Gewinnen geeigneter Trainingsdaten für Deep Learning für sich selbst eine umfangreiche Aufgabe darstellen kann sogar muss. Mit einer Schlagwortsuche (NLP (T10) & Kapitel 8.4) über das digitale Dossier (TO02) des gesamten Gebäudebestand aller KGV (Metcalfes Gesetz Kapitel 4.2.4) könnten z.B. weitere hagelempfindliche Gebäude identifiziert werden. Diese Information könnte benutzt werden, um den Trainingsdatensatz zu erweitern.	2
D06	KI-Algorithmen um Gebäudeparameter zu identifizieren: Heute schon ist es möglich Bauwerksart eines Gebäudes mit hoher Genauigkeit aus Bildern zu identifizieren. Damit lässt sich eine Information für die Schadenanfälligkeit gegenüber Erdbeben gewinnen, siehe Abschnitt 8.5.2. Darüber hinaus ist es denkbar vergleichbare KI-Algorithmen zu erstellen, um hagelempfindliche Bauwerke zu identifizieren oder die Dacheindeckung (Tonziegel, Faserzement, etc.) zu erkennen. Diese Algorithmen könnten dabei als bildgebende Quelle (T06) Streetview (Storen oder Bauwerkstyp) oder Orthophotos (Oberlichter, Wintergarten) verwenden.	1
D07	Trainingsdaten für MI (Bäume): Baumsturz gefährdete Gebäude (B24) lassen sich in Zürich unter Zuhilfenahme des Baumkatasters (T04) identifizieren. Darin sind Koordinaten, Baumart, Pflanzjahr und Kronendurchmesser gegeben. Diese Daten können auch als Trainingsdaten zusammen mit Satellitendaten (Q06) und KI (T09) benutzt werden, um für Kantone ohne Baumkataster Aussagen zum Baumbestand und eventueller Gefährdung zu machen.	2
D08	Schadenanfälligkeit von Bäumen: Wenn Eigentümer von Bäumen, z.B. Gemeinden (I05) oder andere Informationen zu Baumschäden (Ast Bruch etc.) infolge Windes oder Schnee haben, dann lässt sich zusammen mit Intensitäten (E09) (z.B. Windgeschwindigkeit, Schneefallhöhe (akkumuliertes Wasseräquivalent)) eine Schadenanfälligkeit pro Baumart, Alter und Kronendurchmesser ermitteln. Dies kann zur Einschätzung von Baum- & Astfallrisiken für Gebäude benutzt werden, z.B. für ein Online-Tool oder eine Benachrichtigung mittels Post, E-Mail oder sozialer Medien.	3
D09	Lichtschachthöhen aus dem 3D-Model: Mit dem bildgebenden Verfahren (T06) aus Abschnitt 8.5.1 lassen sich 3D-Modelle (T06) von Gebäuden anfertigen. Aus diesen Modellen können dann Koten von Lichtschächten (B28) und anderen Bauteilen entnommen werden. Zusätzlich lassen sich Hoch- bzw. Oberflächenwassermodelle (B14, T04) überlagern und die Wahrscheinlichkeit eines Wasserschadens ermitteln und visualisieren. Zusätzlich kann dann mit diesem 3D-Modell im Gelände dem Kunden gezeigt werden welche Präventionsmassnahmen sinnvoll sind.	1
D10	Volumenbestimmung für die Versicherungssumme mittels 3D-Model: Gebäudeschätzer bestimmen das Bauvolumen. Mit diesem Volumen wird anschliessend die Versicherungssumme geschätzt. Ein 3D-Model (T06) kann hierbei den Schätzer unterstützen um das Gebäudevolumen besser einzuordnen und schneller zu bestimmen.	3
D11	Dachflächen und Ausrichtung aus swissBUILDINGS3D 2.0: swissBUILDINGS3D 2.0 ist ein Vektordatensatz der Gebäude als 3D-Modelle mit Dachform und Dachüberstand darstellt [38]. Basierend auf diesen 3D-Modellen könnten Informationen zur Dachform, Firstorientierung und Bauvolumen und evtl. auch Informationen zu Dacheindeckung, Fassadenflächen und Oberlichtergewonnen werden.	3

ID	Potentiale für datengestützte Prävention	p ³¹
D12	<p>Nowcasting: Eine grössere Rechenleistung (Abschnitt 4.2.2) kann es erlauben Echtzeitberechnungen durchzuführen. Solche Echtzeitberechnungen könnten während eines Sturmereignisses durchgeführt werden. Der aktuell verursachte Schaden kann abgeschätzt werden und weitere zusätzliche Schäden könnten vorhergesagt werden.</p> <p>Messstationen liefern Live-Daten für Vorhersagemodelle. Mehr Daten können zu besseren Modellen und Prognosen führen. Allerdings ist die Datenqualität gegenüber der -Quantität generell zu bevorzugen. Vorhersagemodelle für Windintensitäten könnten auf Echtzeit-KI-Algorithmen (Abschnitt 4.2.2, Abschnitt 8.3) basieren, denn die dafür notwendige Rechenleistung kann zukünftig zur Verfügung stehen.</p> <p>Ein digital optimierter Prozess (D02 & D03) wird es nach einem Ereignis schnell erlauben auch Hagel-Footprints, d.h. ereignisbezogene Intensitätskarten für kantonale als auch interkantonale Ereignisse zur Verfügung zu stellen.</p>	2
D13	<p>Risse in Gebäuden: Mit bildgebenden Verfahren (T06) lassen sich 3D-Modelle erstellen und auch Risse erkennen, siehe Abschnitt 8.5.1. Diese Verfahren liessen sich bei rissinduzierende Gefahren (Setzungen³², Erdbeben) einsetzen.</p>	2
D14	<p>Dokumentieren des Rissfortschritts: Mit dem in (D13) beschriebenen Verfahren aus Abschnitt 8.5.1 lassen sich auch regelmässig Riss-Aufnahmen kostengünstig erstellen. Hat man eine Serie an Rissmessungen durchgeführt, dann können diese mit Bodenverschiebungen korreliert werden. Dies kann eine bessere Basis für die Einschätzung zukünftiger Rissentwicklungen und Gebäudestabilität sein, z.B. für Brienz (GR) und anderen Regionen mit bekannten Bodenbewegungen.</p>	2
D15	<p>Beobachten von Hangkriechen und Rutschungen mittels InSAR: Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) erlaubt es grossflächig Geländeänderungen zu beobachten und zu verfolgen. Mit InSAR lassen sich Hangkriechen und Rutschungen beobachten. Zusammen mit definierten Schwellwerten und vordefinierten Regeln könnte ein Alarmsystem erschaffen werden.</p>	3
D16	<p>Satelliten- und Drohnengestützte Schadenauswertung: Bildgebende Verfahren (T06) könnten nach einem Hagelereignis Schäden an der Dacheindeckung erkennen. Sind in einem Perimeter eine grosse Menge beschädigter Ziegel identifiziert worden, dann könnten sie in einem Grossauftrag effizient von ausgewählten Handwerkern ausgetauscht werden. Für die Bestimmung der benötigten Ziegel (Art und Anzahl) liegt dazu das Bildmaterial vor.</p> <p>Darüber hinaus könnten Hagel-Intensitäten besser eingeordnet werden und beschädigte Gebäude schneller identifiziert werden.</p>	3
D17	<p>KI-Tool für Schätzer: Mit einem KI-Tool, das Bildaufnahmen mit Trainingsdaten abgleicht könnten Schätzer unterstützt werden. Das Tool erkennt die beschädigten Objekte und ermittelt die Kostensumme.</p>	3
D18	<p>Mehr Simulationen: Höhere Rechenleistungen werden es erlauben nicht nur eine numerisch sehr teure Berechnung durchzuführen. Die weitere Verkürzung der Rechenzeit wird es erlauben zusätzliche Sensitivitätsanalysen und mehrere Szenarien zu berechnen. Es können dann z.B. mehrere Massnahmen studiert und optimale Strategien anhand von Berechnungsergebnissen diskutiert werden.</p>	1
D19	<p>Genauere Daten für Abflussmodelle: Abflussmodelle können verbessert werden, wenn die Oberflächennutzung (Wald, Wiese, Strasse) besser bekannt ist. Zusätzlich ist auch die Historie des Wassergehaltes der Flächen von Interesse, um diese Modelle zu verbessern. Zusätzlich können zukünftig auch Abflussprognosen für kleinere Flüsse und Bäche erstellt werden.</p>	3
D20	<p>Intensitätskarten basierend auf historischen Bildern: Intensitätskarten für historische Ereignisse liessen sich mit historischen Bildern (T06) rekonstruieren. Historische <i>was-wäre-wenn</i> (<i>as-if</i>) Schäden könnten darauf basierend studiert werden.</p>	3
D21	<p>Kundentool für Erdbebenschadenempfindlichkeit: Mit dem Verfahren das in Abschnitt 8.5.1 vorgestellt wurde lässt sich mittels Drohnenaufnahmen ein 3D-Modell erstellen. Risse werden automatisch erkannt und ins Modell eingebaut. Eine FEM Analyse zeigt dann die Erbeben-Schadenempfindlichkeit. Dieses Verfahren müsste lediglich zusätzlich erlauben Präventionsmassnahmen zu berücksichtigen, um die Effektivität solcher Massnahmen zu beurteilen. Ein Kundentool könnte abgeleitet werden, das den Kunden zeigt, welche Erdbebenertüchtigung sinnvoll ist.</p>	3
D22	<p>Kundentool für Hagelempfindlichkeit: Ein Kundentool könnte für das Gebäude des Kunden (dargestellt als 3D-Modell) unterschiedliche Materialien zusammen mit unterschiedlichen historischen Hagelzügen studieren. Die daraus abgeleitete Schadenanfälligkeit kann das Tool visualisieren und potentielle Kosten berechnen.</p>	3

³² Langsame Schadensprozesse sind von den KGV nicht gedeckt.

ID	Potentiale für datengestützte Prävention	p ³¹
	Dieses Kundentool könnte bei der ESP-Beratung eingesetzt werden. Es kann auch ein Zusatzprodukt für das Hagelregisters sein.	

8 Methoden und Modelle

Mit Hilfe von Methoden und Modellen können Daten und Informationen verwendet werden, um Einsichten zu erhalten und Wissen zu gewinnen. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Methoden und Modelle vorgestellt, die heute oft zum Wissensgewinn eingesetzt werden.

Im Kontext der KGV könnte dies z.B. Wissen bezüglich der Effizienz von Präventionsmassnahmen oder die Identifikation schadenempfindlicher Gebäude sein.

Folgende Methoden, Modelle und Themen werden im Folgenden kurz vorgestellt:

- Risikomodelle für Naturgefahren
- Maschinelle Intelligenz
- Deep Learning
- Natural Language Processing
- 3D Bildgebende Verfahren
- Grenzen der maschinellen Intelligenz

8.1 Risikomodelle für Naturgefahren

Mit Risikomodellen für Naturgefahren lassen sich Risiken für Gefahren berechnen. Nach Ereignissen können diese Modelle für Schadensätzungen verwendet werden oder sie werden benutzt, um das nötige Risikokapital zu quantifizieren. Auch für die Effizienzbeurteilung von Präventionsmassnahmen finden sie Verwendung.

Risikomodelle (und PML³³ Studien) sind fester Bestandteil bei den KGV; sei es für die ESP-Beratung (z.B. Oberflächen-abfluss) oder für die Beurteilung des Risikokapitals. Sie werden auch in Zukunft bei den KGV und ihren GO Verwendung finden. Ihre Verwendung wird vermutlich deutlich zunehmen. Bei den Risikomodellen gibt es grundsätzlich zwei Arten:

- Experience-based Risikomodelle (erfahrungsbasiert) und
- Exposure-based Riskomodelle (expositions-basiert).

Bei **experience-based**, d.h. erfahrungsbasierte Risikomodellen fusst die Aussagekraft des Modells auf historischen Schäden, d.h. auf der Erfahrung, die durch die Schadenshistorie gewonnen werden kann. Diese Schadenhistorie wird statistisch aufbereitet und mit klassischen statistischen Verfahren (siehe Kapitel 8.1) wie Regressionsanalysen, Curve-Fitting und Anpassen von Verteilungen ausgewertet. Diese können dann mittels, z.B. Monte-Carlo-Simulationen auch für sehr kleine Wahrscheinlichkeiten ausgewertet werden. Dabei wird für jede Hauptgefahr ein eigenes statistisches Model angepasst.

³³ Probable maximum loss ist ein Schaden mit kleiner Eintrittswahrscheinlichkeit.

Exposure-based, d.h. exposure-basierte Risikomodelle werden verwendet, wenn der Datenumfang der Schadenhistorie zu gering ist (z.B. bei Erdbeben oder Stürmen³⁴). Dann wird das Risiko auf Grundlage von Bestandsdaten und experience-based, d.h. expositionsbasierten Risikomodellen ausgewertet. Es wird ausgewertet, wo sich die Gebäude befinden und wie hoch an diesen Orten die Gefahren sind. Die Gefahren werden dabei mit physikalisch und statistisch beschriebenen Zusammenhängen modelliert. Dasselbe gilt auch für die Schadenanfälligkeit. Bringt man diese Bausteine der Risikomodelle zusammen, lässt sich das Risiko beurteilen, wobei auch Versicherungsbedingungen wie Selbstbehalt und Limiten berücksichtigt werden.

Oft haben *experienced* und *exposure-basierte* Risikomodelle nicht genügend Informationen, um zuverlässig den Effekt von ESP-Prävention zu beurteilen. Dies liegt auch daran, dass experience-based Risikomodelle zunächst von Rückversicherungen oder spezialisierten Anbietern entwickelt und kalibriert wurden. Aggregierte Schadenerfahrungen von Erstversicherungen flossen dabei für die Kalibrierung dieser Modelle ein, allerdings keine detaillierten Schadeninformationen die zuverlässig ESP-Massnahmen beurteilen könnte. Dennoch bieten diese Risikomodelle einen umfangreichen Satz an Gebäudeattributen mit denen Schadenempfindlichkeiten modifiziert werden. Diese fussen allerdings oft auf theoretischen Modellen, Expertenwissen und sind manchmal auch qualitativ mit empirischen Daten unterlegt.

Heute können Schadenempfindlichkeitsanalysen mit detaillierten Schadenerfahrungen durchgeführt werden. Dieser Vorteil ergibt sich daher, dass solche Studien immer öfter von Erstversicherungen durchgeführt werden. Diese können zu Vulnerabilität und Prävention eine bessere Datenbasis haben als Rückversicherer oder Anbieter von Modellen. Daher kann erwartet werden, dass vermehrt Ingenieurwissen gepaart mit empirischer Schadenhistorie in diese Modelle einfließen werden. Dies setzt allerdings eine gute Datenbasis und gute -Standards voraus (Kapitel 5).

Open-Source-Risikomodelle für Versicherungsanwendungen sind z.B. Climada [44], OASIS Loss Modelling Framework [28], Hagelmodell Schweiz, Openquake und zukünftig das Erdbebenrisikomodell Schweiz [5]. Zusätzlich liefern Rückversicherungen dem IRV zu einem gewissen Grad Einblick in die Ergebnisse ihrer Risikomodelle.

Abbildung 8-1 illustriert das Sturmrisiko für die Gebäudeversicherung Zürich (GVZ) [44]. Die x-Achse repräsentiert die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses – ausgedrückt als Wiederkehrperiode – und die y-Achse zeigt den geschätzten Schaden in Millionen Franken. Es ist ersichtlich, dass eine einfache statistische Analyse auf Grundlage historischer GVZ-Daten (blaue Rechtecke) die Wiederkehrperiode für den Wintersturm Lothar bei 30-40 Jahren sieht. Mit einer probabilistischen Sicht (Hazard Set) kommt der dazugehörige Schaden von CHF 62.4 Mio. bei einer Wiederkehrperiode von ca. 125 Jahren zu liegen. Dies ist darin begründet, dass das Risikomodell auf mehr als die 40 Schadenjahre zugreifen kann, die der GVZ vorliegen. Somit ergibt sich eine bessere Einschätzung des Lothar-Sturms und reduziert die Anforderungen an das Risikokapital für Stürme signifikant.

³⁴ Zum Beispiel, um die Wiederkehrperiode für den Sturm Lothar besser einzuschätzen [44].

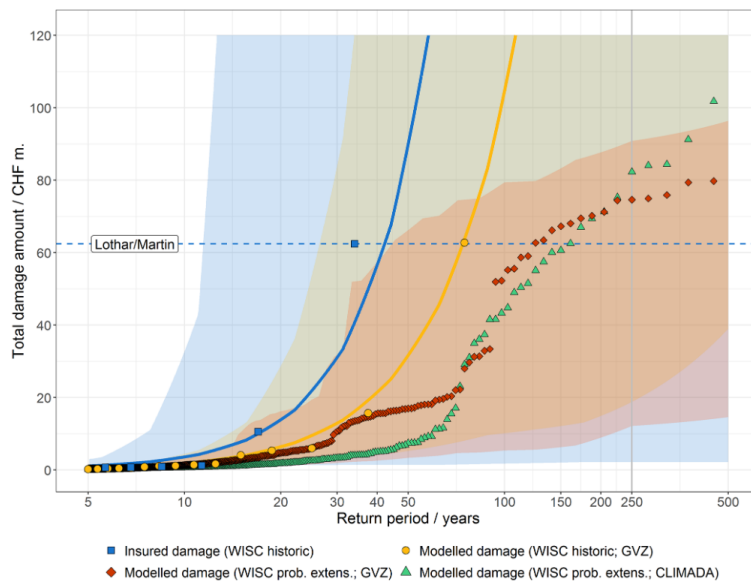


Abbildung 8-1 Sturmrisiko für die GVZ gemäss [44].

Die steigende Rechenleistung wird die Berechnungszeiten für Risikomodelle weiter reduzieren, so dass auch Live-Schadenschätzungen bei Ereignissen möglich sein werden. Dies setzt allerdings voraus, dass auf die dafür notwendigen Bestandsdaten in kurzer Zeit effizient zugegriffen werden kann.

8.2 Maschinelle Intelligenz

Manchmal werden die Begriffe der maschinellen Intelligenz (MI) als Synonyme verwendet. Im Folgenden werden die meistverwendeten Begriffe in Anlehnung an [40] definiert. Der Begriff, der alles überspannt ist die maschinelle Intelligenz.

Maschinelle Intelligenz: Maschinelle Intelligenz ist eine Sammlung von Algorithmen, Programmen, und Prozessen, die es einer Maschine (z.B. einem Computer) erlauben, unter Verwendung von Daten und Informationen Probleme zu lösen. Maschinelle Intelligenz reicht hier von *klassischen statistischen Methoden* über *maschinelles Lernen* bis hin zu *künstlicher Intelligenz*.

Klassische statistische Methoden: Sie ist eine Form der MI und verwendet lineare und nichtlineare Regressionen. Im englischen wird auch der Begriff *generalized linear models (GLM)* oder auch *curve fitting* verwendet. Hierbei wird eine Grundannahme über die Beziehung zwischen multivariaten Datenpunkten vorgegeben und es werden Parameter angepasst, so dass die Datenpunkte durch das Modell bestmöglich wiedergegeben werden.

Maschinelles Lernen: Hierbei handelt es sich um Algorithmen, die es erlauben, komplexere Zusammenhänge aus Daten zu identifizieren. So können z.B. Klassifizierungen (Cluster-Analyse), Regressionen und Mustererkennungen durchgeführt werden; z.B. mit Naive Bayes Classifiers oder der Random Forest Methode oder Markov-Chain-Monte-Carlo.

Künstliche Intelligenz: Die künstliche Intelligenz (KI) geht über ML hinaus. Mit KI-Algorithmen können Maschinen menschen-ähnliche Fähigkeiten erreichen und können auf MI aufbauen. Maschinen

können das Gelernte flexibel speichern und anwenden. Dies auch in Situationen, die ursprünglich nicht dafür vorgesehen waren.

Deep Learning: Deep Learning imitiert das menschliche Gehirn mittels Neuronaler Netze, siehe Kapitel 8.3.

Supervised Learning: Um die Algorithmen anzupassen, werden Trainingsdaten verwendet. Diese müssen vorgängig mit der richtigen Antwort gekennzeichnet sein. Der Algorithmus lernt dann die Zusammenhänge auf Basis dieser Stichprobe.

Unsupervised Learning: Unsupervised Learning findet statt, wenn keine als richtig oder falsch gekennzeichneten Daten zum Trainieren verfügbar sind. Der Algorithmus muss also die Struktur, die zu lernen ist, selber identifizieren; z.B. für Klassifikationen oder Cluster-Analysen.

Reinforcement Learning: Beim Reinforcement Learning lernt der Algorithmus durch die Interaktion mit der Umgebung z.B. Reaktionen von Nutzern.

Ensemble Learning: Beim Ensemble Learning werden mehrere Algorithmen in Kombination verwendet, um die Vorhersageleistung zu verbessern.

8.3 Deep Learning und Neuronale Netze

Computer alleine für sich sind keine intelligenten Maschinen. Sie können jedoch Millionen von Befehlen pro Sekunde exakt ausführen. Für die Intelligenz waren bis anhin die Programmierer zuständig, die der Maschine Intelligenz in Form von Programmen mittels Logik und Berechnungen beibrachten. Die Programmierer geben exakt vor, was der Computer wann und warum zu tun hat. Die künstliche Intelligenz mittels Neuronaler Netze verfolgt den Ansatz lernfähige Algorithmen vorzugeben, die sich selbständig an die Herausforderung anpassen. Dabei kommt das Wissen und die Intelligenz auch von den Trainingsdaten.

Im Unterschied zu den anderen Kapiteln werden hier nun neuronale Netze mit etwas Mathematik eingeführt um zu zeigen, dass es sich hier im Allgemeinen lediglich um eine Regression handelt, deren Parameter über ein Optimierungsproblem abgeleitet werden. Allerdings, im Vergleich zu den klassischen Methoden, können hier hoch-dimensionale Probleme³⁵ betrachtet werden.

Mathematisch weniger interessierte Leser dürfen die weiteren Abschnitte überspringen.

Ein neuronales Netzwerk $g(x)$ ist eine Linearkombination von Funktionen und transformiert eine Eingabe x auf die Ausgabe $g(x)$, [41]. Mathematisch ist das neuronale Netz mit folgender Gleichung gegeben.

$$g(x) = c_0 + \sum_{i=1}^n c_i \varphi(\mathbf{w}_i^t x + b_i)$$

Hierbei sind die Parameter \mathbf{w}_i , $\mathbf{b} = (b_1, \dots, b_n)$, $\mathbf{c} = (c_1, \dots, c_n)$ und c_0 so zu wählen, dass für die Trainingsdaten (\hat{x}, \hat{y}) die Funktion $g(\hat{x})$ die Trainingsergebnisse $\hat{y} = g(\hat{x})$ bestmöglich anpasst.

³⁵ beim bekannten MNIST Beispiel zur Erkennung handgeschriebener Zahlen sind es $28 \times 28 = 784$ Pixel, d.h. 784 Dimensionen.

In dieser Gleichung ist $\varphi(x)$ die Aktivierungsfunktionsfunktion. Sie hat Werte zwischen 0 und 1, wobei für $\varphi(-\infty) = 0$ und $\varphi(\infty) = 1$ bedingt ist; z.B. durch eine sigmoidalen Funktion.

In $g(x)$ wird die Funktion $\varphi(\mathbf{w}_i^t \mathbf{x} + b_i)$ als Neuron bezeichnet und wird bei bestimmten Kombinationen von \mathbf{w}_i , \mathbf{x} und b_i aktiviert, d.h. sie wird gleich 1. Eine Linearkombination mehrerer Neuronen ergibt dann das neuronale Netz. $g(x)$ ist in der obigen Gleichung als neuronales Netz mit einem Layer und n Neuronen bzw. Knoten definiert.

Neuronale Netzwerke mit einem Layer werden als *shallow* bezeichnet und mit mehr als einem Layer als *deep*. Dabei kann jeder Layer eine unterschiedliche Anzahl an Knoten haben. Bei dichten (*dense*) neuronalen Netzwerken ist die Matrix $\mathbf{W} = (\mathbf{w}_1^t, \dots, \mathbf{w}_n^t)^t$ komplett gefüllt und bei *convolutional* Netzwerken lediglich um einen bestimmten Bereich herum.

Die Parameter des neuronalen Netzwerkes werden schliesslich mit den Trainingsdaten und einem Gradientenverfahren bestimmt.

8.4 Natural Language Processing

Natural Language Processing (NLP) umfasst die Verarbeitung natürlicher Sprache. Sie stellt eine Schnittmenge der Linguistik mit den Computerwissenschaften dar. Mit NLP lassen sich grosse Mengen an Daten bearbeiten, die Informationen über natürliche Sprache beinhalten. Ziel ist es, Informationen aus Text oder Sprachaufnahmen zu extrahieren oder Text bzw. Sprachaufnahmen zu erzeugen, die mit der natürlichen Sprache vergleichbar sind. Zusätzlich können auf Basis von extrahierten Informationen auch Strukturen wie Taxonomien oder *Knowledge Graphs* erstellt werden, mit dem Ziel Zusammenhänge zu erkennen.

NLP behandelt die systematische Untersuchung von Texten, z.B. aus Word-, oder pdf-Dateien, E-Mails, Chat-Verläufen oder Web-Seiten des Internets etc.. Es können nicht nur einzelne Dateien, sondern auch ganze Datenbanken, ganze Datenträger oder Netzwerke untersucht werden. Dabei werden strukturierte Regeln definiert, mit denen Sprache analysiert oder generiert wird. In jüngster Zeit werden diese Regeln durch künstliche Intelligenz (Deep Learning) unterstützt.

Beispiele für NLP sind:

- **Schlagwortsuche:** Suche nach Schlagwörtern in grossen Textdatenmengen, z.B. Google Suche.
- **Cluster Analyse:** Analyse und Kategorisierung von Schlagwörtern, um Zusammenhänge zu erkennen. Siehe das Literatur-Recherche-Beispiel in Abschnitt 8.4.3. NLP wird auch angewandt, um elektronische Gesundheitsakten zu durchsuchen und darin bisher unbekannte Zusammenhänge zu erkennen.
- **Rechnungseingang:** Digitale oder digitalisierte (gescannt mit Texterkennung) Rechnungen können nach Textbausteinen durchsucht und als Handwerkerrechnung identifiziert werden. Rechnungs-, Auftrags- und Kontonummer sowie der Rechnungsbetrag können extrahiert und für die Administration aufbereitet werden.
- **Analyse von Verträgen:** Standardverträge können nach Textbausteinen untersucht werden und mit den gewünschten Standard-Paragraphen verglichen werden. Bei Abweichungen können Empfehlungen geben werden.

- **Automatische Sprachübersetzung Text zu Text:** Z.B. Google Translate, Deepl.com.
- **Automatische Sprachübersetzung Text zu Sprache:** Text-zu-Sprache-Übersetzer z.B. Sägemol App von slowsoft.ch (Abschnitt 8.4.1).
- **Assistenzsysteme:** Spracherkennung und Extraktion sowie Ausführen von Befehlen inkl. Rückmeldung mittels gesprochener Sprache z.B. Apples Siri, Amazons Alexa, etc..

Nachfolgend werden konkrete Umsetzungen vorgestellt.

8.4.1 Sprachassistenten

Sprachassistenten unterstützen ihre Benutzer im Alltag. Sie heissen Alexa, Google oder Siri. Es gibt auch z.B. Sägemol. Dies ist eine Lösung, die es Schweizer Firmen mit lokalen Wurzeln erlaubt ihre Kunden vertraut anzusprechen. Dies unterstützt die lokale Sprache und dabei hilft diese aktiv zu pflegen.

Die Sägemol App erlaubt es einen Satz in einer unterstützten Sprache zu sagen z.B. auf Hochdeutsch. Sägemol übersetzt ihn dann in eine Schweizer Sprache, wobei mehrere Sprachen und Dialekte zur Verfügung stehen. Zum Beispiel auch Vallader. Der übersetzte Satz wird anschliessend als Sprache wiedergegeben, siehe [35].

Die Sägemol App basiert dabei auf der Sprachsynthese-Technologie der SlowSoft GmbH, die Spracherkennung von Apple und die Übersetzung von Google, siehe [35].

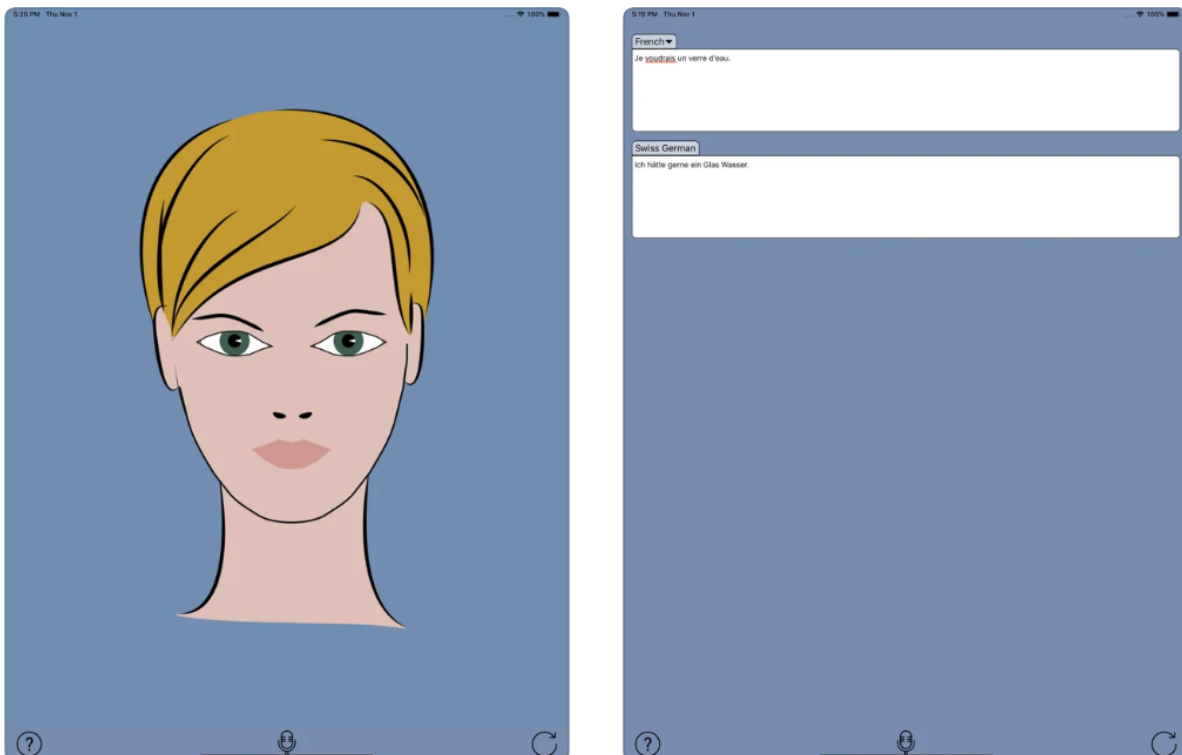


Abbildung 8-2 Sägemol App, mit freundlicher Genehmigung der SlowSoft GmbH.

8.4.2 Kundeninteraktion und Schadenregulierung mit KI-Bots Maja und Jim

Lemonade.com ist eine Versicherungsfirma die NLP in Form von AI Bots heute schon erfolgreich einsetzt. Lemonade.com ist eine im Jahr 2015 gegründete Firma. Das von Tech-Veteranen gegründete Unternehmen hat zum Ziel den Versicherungsmarkt zu revolutionieren. Neben einer hohen Interessenskongruenz mit den Kunden³⁶ setzt die Firma auf Machine Learning beim Underwriting. Sie setzt kostenbewusst auf KI-Bots bei Kundeninteraktionen. Ihre Bots heissen Maja und Jim.

Im Fokus von Maja und Jim ist die Userexperience (Benutzererfahrung). Ziel ist es die Kunden zu begeistern, indem sie Reibungsverluste, Ärger und Verzögerungen beseitigen. Dabei steht auch eine transparente Kommunikation im Zentrum. Maja kümmert sich um Kundeninteraktionen und Jim reguliert Schäden. Ein Drittel der Schäden regelt Jim unverzüglich und löst auch Zahlungen aus. Die anderen Fälle werden effizient aufbereitet an die Schadenregulierung weitergeleitet. Um mehr über die Lemonade.com Strategie zu erfahren wird auf [34] verwiesen.

8.4.3 Darstellen von Zusammenhängen aus Textdatenbanken

Ein Beispiel für NLP ist in Abbildung 8-3 gegeben. Es zeigt die Auswertung einer Literatur-Recherche [12]. Die Abbildung zeigt links die Anzahl Aufsätze, die ausgewählte Schlagwörter enthalten; dies pro wissenschaftliche Zeitschrift in der *Web of Science*-Datenbank. Rechts zeigt es die Anzahl Aufsätze, die pro Schlagwort (oder Schlagwortkombination) gefunden wurden.

Zusätzlich illustriert Abbildung 8-4 die Anzahl weiterer Schlagwörter als Knoten und visualisiert mittels Verbindungen, mit welchen anderen Schlagwörtern sie vorkommen.

Select	Field: Web of Science Categories	Record Count	% of 255	Bar Chart
<input type="checkbox"/>	ENGINEERING MECHANICAL	135	52.941 %	<div style="width: 52.941%;"></div>
<input type="checkbox"/>	ENGINEERING CIVIL	110	43.137 %	<div style="width: 43.137%;"></div>
<input type="checkbox"/>	CONSTRUCTION BUILDING TECHNOLOGY	36	14.118 %	<div style="width: 14.118%;"></div>
<input type="checkbox"/>	MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY	32	12.549 %	<div style="width: 12.549%;"></div>
<input type="checkbox"/>	ENGINEERING MARINE	18	7.059 %	<div style="width: 7.059%;"></div>
<input type="checkbox"/>	ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY	16	6.275 %	<div style="width: 6.275%;"></div>
<input type="checkbox"/>	ENGINEERING OCEAN	15	5.882 %	<div style="width: 5.882%;"></div>
<input type="checkbox"/>	ENGINEERING PETROLEUM	13	5.098 %	<div style="width: 5.098%;"></div>
<input type="checkbox"/>	MECHANICS	13	5.098 %	<div style="width: 5.098%;"></div>
<input type="checkbox"/>	STATISTICS PROBABILITY	8	3.137 %	<div style="width: 3.137%;"></div>
<input type="checkbox"/>	ENGINEERING AEROSPACE	7	2.745 %	<div style="width: 2.745%;"></div>
<input type="checkbox"/>	OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE	3	1.176 %	<div style="width: 1.176%;"></div>
<input type="checkbox"/>	ACOUSTICS	1	0.392 %	<div style="width: 0.392%;"></div>

1) Fatigue & Corrosion:	
Search instances	Paper count
Fatigue	102
Corrosion	103
Fatigue & corrosion	22

2) Inspection & monitoring	
Search instances	Paper count
Monitor*	107
Inspection	176
Monitor* & inspection	36

3) Depend* & inspection	
Search instances	Paper count
Depend*	144
Inspection	176
Depend* & inspection	108

4) Correl* & inspection	
Search instances	Paper count
correl*	50
Inspection	176
correl* & inspection	32

Abbildung 8-3 Beispiel Literatur-Recherche: Schlagwortsuche.

³⁶ 75% der Prämie werden für Schäden verwendet. 25% der Prämien für Kosten und Gewinn. Bleibt mehr als 25% übrig, dann wir das Wohltätigkeitsorganisationen, die die Kunden wählen, gespendet.

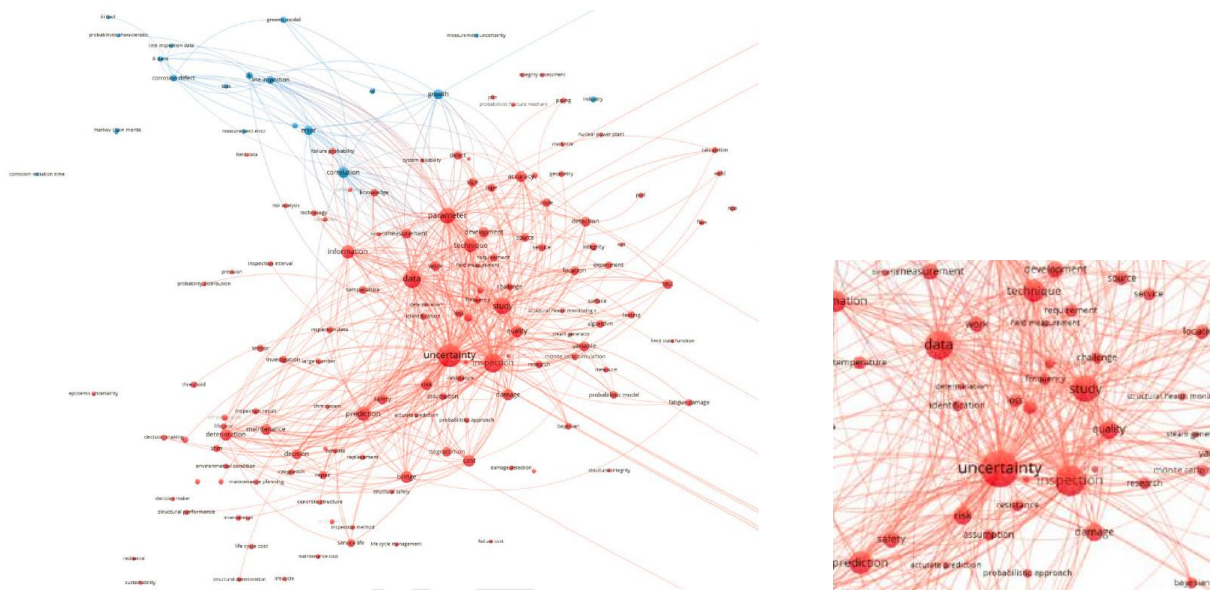


Abbildung 8-4 Beispiel Literatur-Review: Cluster-Analyse, links: gesamt, rechts: vergrößert.

8.5 3D Bildgebende Verfahren

Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher bildgebender Verfahren. Es beginnt beim einfachen Foto, das mit einer Kamera, einem Telefon oder einem anderen mobilen Gerät aufgenommen und digital gespeichert wird. Das Ziel ist hierbei, die Situation zu erfassen und vornehmlich digital festzuhalten.

Zusätzlich können Bildaufnahmen als 360°-Bilder aufgenommen werden oder als fotogrammetrische Orthofotos aus Luft- oder Satellitenbildern. Hierbei können die Luftaufnahmen vom Flugzeug aus oder von Drohnen erstellt sein. Auch Strassenansichten (Streetview) lassen sich auswerten.

Basierend auf diesen Aufnahmen können 3D-Modelle erstellt werden. Diese können auch zusätzlich mit LIDAR-Messungen angereichert werden.

8.5.1 SwissInspect: Von Drohnenaufnahmen zu 3D-Modellen

Das EPFL Start-Up SwissInspect [31] will einen ganzen Workflow auf den Markt bringen, der basierend auf Drohnen-Bildern Oberflächen und 3D-Modelle generiert. Diese werden mit Rissen, die automatisch erkannt werden, versehen. Auf Grundlage dieser Modelle lassen sich Finite Elemente (FEM) Modelle für Mauerwerksgebäude anfertigen und die Schadenempfindlichkeit gegenüber Erdbeben beurteilen. Diese Berechnungen können auch unter Berücksichtigung der ermittelten Risse durchgeführt werden.

Ein Präventionsexperte mit Hilfe dieses 3D-Modells, im GIS-, CAD-, BIM- oder Digital Twin-System seiner Wahl darstellen, sich einen Eindruck von der Situation vor Ort machen und zusätzlich auch Messungen z.B. von Koten für Lichtschachthöhen durchführen.

Es ist durchaus denkbar, dass diese Verfahren über die Zeit auch angewendet werden, um Filme zu erzeugen, die die Grundlage für dynamische 3D-Modelle (von 3D zu 4D) sein werden. Z.B. um einen

Schadensvorgang über die Zeit abbilden zu können oder um die Entwicklung eines Gebäudes über die Zeit darzustellen.

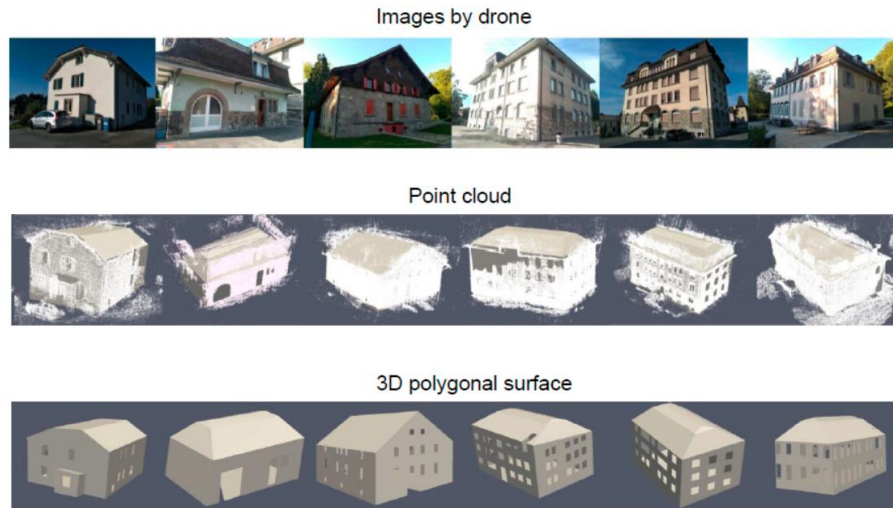


Abbildung 8-5 SwissInspect: Von Bildern zu Punktwolken zu 3D-Modellen, mit freundlicher Genehmigung von SwissInspect [31].



Abbildung 8-6 SwissInspect: Rissdetektion mittels Deep Learning, mit freundlicher Genehmigung von SwissInspect [31].

8.5.2 KI zur Modellierung von Eigenschaften des Gebäudebestandes

Bildgebende Verfahren zusammen mit KI werden auch in einem anderen Projekt der EPFL verwendet. Die Ergebnisse des Projekts wurden noch nicht in wissenschaftlichen Aufsätzen veröffentlicht. Eine Präsentation [23] gibt dennoch Einblick in das Verfahren und zeigt erste Ergebnisse.

Das Projekt ist im Rahmen des neuen Schweizer Nationalen Erdbebenrisikomodells angesiedelt. Es fokussiert darauf Bauwerkseigenschaften einzuschätzen. Auf Grund des Erdbebenfokus ist die Gebäudeart (z.B. Mauerwerk, Stahlbeton, etc.) im Fokus.

Basis für das Projekt sind zum einen Bauwerkseigenschaften aus einer Gebäudedatenbank mit 17 Feldern, die für 4 Städte (Yverdon-les-Bains, Neuchâtel, Solothurn und Visp mit 2'808, 3'537, 3'238 respektive 307 Datensätzen). Mit den Daten für zwei Städte werden die Modelle trainiert. Mit den Daten der anderen beiden Städte wird die Genauigkeit der Prädiktion geprüft. In [23] wird berichtet, dass mit diesen Verfahren die Genauigkeit der Gebäudeerkennung bei 75% liegt und auch grösser als 80% liegen kann.



Abbildung 8-7 KI für die Erkennung des Gebäudetyps, mit freundlicher Genehmigung von Alireza Khodaverdian, entnommen aus [23].

8.6 Grenzen der Maschinellen Intelligenz

Im Folgenden werden Grenzen der maschinellen Intelligenz dargestellt.

8.6.1 Training Sets

Die Verfahren der maschinellen Intelligenz, z.B. neuronale Netzwerke und andere *supervised learning* Methoden sind wertvolle Werkzeuge und können hochdimensionale Aufgaben lösen und Maschinen menschen-ähnliche Fähigkeiten (z.B. Bilderkennung) geben. Dazu benötigen sie jedoch Trainingsdaten, die in einem Optimierungsproblem die Parameter des neuronalen Netzwerks kalibrieren.

Viele Trainingsdaten werden benötigt: Für die Kalibrierung der MI-Verfahren werden Daten verwendet. Die MNIST Daten³⁷, können z.B. für das Trainieren von Neuronalen Netzen benutzt werden, damit sie handgeschriebene Zahlen erkennen können. Der gesamte Bestand des MNIST Datensatzes besteht aus 70'000 Einträgen, wobei für gewöhnlich 60'000 Einträge für das Trainieren benutzt werden und 10'000 zum Validieren. Würde man zum Kalibrieren eines Bilderkennungs-Verfahrens z.B. für die automatische Erkennung hagelempfindlicher Bauten auch 70'000 Datenpunkte benötigen, so sind verifizierte Informationen für 3.7% des Gebäudebestandes der 18 KGV oder für 23% der ca. 300'000 versicherten Gebäude der GVZ erforderlich. Die Erstellung eines solchen Datensatzes ist eine umfangreiche Aufgabe, derer man sich bewusst sein muss.

Falsche Korrelationen: Trainingsdaten definieren den Algorithmus mit. Auf Grund der benötigten Grösse ist es unter Umständen nicht mehr ersichtlich, welche zusätzlichen und ggf. unerwünschten Korrelationen den Algorithmus auch mitbestimmen. Besteht der Trainingsdatensatz für die Bewerberauswahl z.B. vornehmlich aus Männern, so können diese mitunter bevorteilt werden, siehe [45] und [27]. Für einen Algorithmus, der hagelempfindliche Gebäude identifiziert, kann daher ein Gebäude fälschlicherweise als hagelempfindlich kategorisiert werden, z.B. weil im Trainingsdatensatz Gebäude mit Wintergärten vornehmlich rote Ziegel hatten. Rote Ziegel könnten dann vom Algorithmus als wichtiges Kriterium für die Hagelempfindlichkeit von Gebäuden gesehen werden.

8.6.2 Unsicherheiten und Konsequenzen

Fehler können teuer sein. Sind sie es nicht, z.B. für Cross-Selling (z.B. Buch- oder Musikvorschläge) können sie ein probates Werkzeug sein, den Umsatz zu erhöhen. Dagegen können sie für das Underwriting (Risikobewertung) bei einer Privatversicherung grosse Kosten verursachen, da falsche Risiken mit grossen Folgekosten ins Portfolio aufgenommen werden können. Dieser Sachverhalt wird im Sigma Bericht [40] an Hand eines Beispiels anschaulich dargestellt. Es wird auf Tabelle 2 in [40] verwiesen.

Die Auswahl der Algorithmen soll daher die Kosten berücksichtigen, die Fehler verursachen. Denn die Kosten für Fehler können für Versicherungen sehr hoch sein.

8.6.3 Interpretation von Ergebnissen und Plausibilität

Des Weiteren sind Modelle, die auf maschineller Intelligenz beruhen, immer mit Ingenieur- und Sachverstand auf Plausibilität zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Abbildung 8-8 zeigt ein Beispiel aus dem Erfahrungsbereich der Matrisk GmbH. Es zeigt qualitativ die Auswertung von Unfalldaten im Strassenverkehr mit einem Verfahren der maschinellen Intelligenz. Sie hat eine niedrigere Unfallhäufigkeit bei höheren Geschwindigkeiten identifiziert. Diese Schlussfolgerung widerspricht jedoch der allgemeinen Erfahrung, dass Unfälle mit der Geschwindigkeit eher zunehmen. Eine vertieftere Untersuchung ergab, dass niedrige Geschwindigkeiten vornehmlich für Unfall Hotspots signalisiert werden, also für Verkehrssituationen, die von Grund auf riskanter sind. Daher wurde für diese Hotspots die Geschwindigkeit reduziert, um die Situation zu entschärfen. Die Unfallhäufigkeit war dennoch grösser als für höhere Geschwindigkeiten.

³⁷ Die MNIST Datenbank ist eine frei zugängliche Datenbank mit handschriftlich geschriebenen Zahlen.

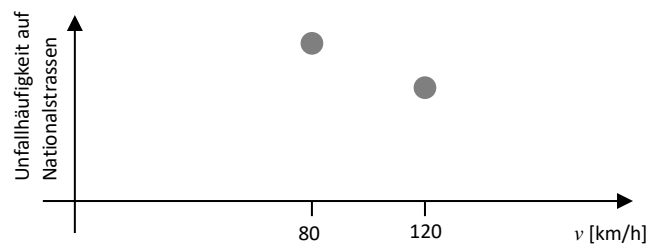


Abbildung 8-8 Unfallhäufigkeit über die Fahrgeschwindigkeit.

8.6.4 Black Box & Nachvollziehbarkeit

Mit der Verwendung maschineller Intelligenz geht mitunter der Verlust der Nachvollziehbarkeit einher, denn die Black Box übernimmt. Allerdings kann man in die Situation geraten, dass nachgefragt wird wie ein konkreter Entscheid gefällt wurde. Die Antwort: *Der Algorithmus tat es* ist keine Antwort, die auf breite Akzeptanz treffen wird.

Prof. Marco Huber des Fraunhofer-Instituts sagt zum Thema Nachvollziehbarkeit [45]: *„Ja, zum Beispiel dort, wo die europäische Datenschutzgrundverordnung greift. Da kann und darf man sich als Betreiber eines KI-Systems nicht so einfach aus der Affäre ziehen. So verlangen die Artikel 12 und 13 dieser Verordnung: Wenn personenbezogene Daten verarbeitet werden, haben die Betroffenen ein Recht auf eine leicht verständliche und nachvollziehbare Erklärung, wie automatisch erzeugte Ergebnisse aus der Verwendung ihrer Daten zustande kommen.“*

Auch wenn die DSGVO für KGV nicht bestimmend ist, so kann im Einzelfall dennoch eine Nachvollziehbarkeit z.B. für Prämienfestsetzung oder Subvention von Präventionsmassnahmen, von Interessensvertretern erwünscht sein.

9 Planung und Umsetzung

Die Umsetzung ist nicht der Fokus des vorliegenden Projektes. Die Themen der Umsetzung müssen für jedes digitale Projekt spezifisch festgelegt werden. Dennoch sollen die nachfolgenden Aussagen übergreifend festgehalten werden.

Generell muss jedes digitale Projekt als auch die zentrale Datenstrategie für das Tagesgeschäft einen Mehrwert liefern. Darüber hinaus dürfen die erarbeiteten Lösungen der menschlichen Bequemlichkeit keinen Vorschub leisten. Die Lösungen müssen intuitiv, einfach und schnell sein und sie müssen ein Problem lösen, damit sie von den Nutzern angenommen werden. Der *User Experience* ist Rechnung zu tragen.

Des Weiteren muss für jedes Projekt definiert werden, wie Daten gesichert und Backups erstellt werden. Der Datenschutz muss sichergestellt sein. Er ist nicht verhandelbar. Wie dieser eingehalten wird ist in Kapitel 6 beschrieben.

Jedes erfolgreiche Projekt wird mehrere Stufen durchlaufen. Diese können von der Konzeptstudie, Prototyp, Minimum-Viable-Produkt bis zur firmenweiten oder KGV-übergreifenden Implementierung reichen. Eine stete Einschätzung des *Kosten-Nutzen-Verhältnisses* ist dabei unerlässlich.

Um Datenfriedhöfe zu vermeiden sollen vorneweg die Verantwortlichkeiten und die benötigten Ressourcen definiert und gesichert werden, die für den Unterhalt und das Kurieren der Tools und Daten notwendig sind.

Die Projekte und Services sollen modular aufgebaut werden und mit klar definierten Schnittstellen versehen sein.

Der Open-Source- und Open-Data-Gedanke ermöglicht gute digitale Projekte, die kostenbewusst Lizenzgebühren reduzieren. Sie profitieren dabei auch vom Metcalfeschen Gesetz, das eine grosse Community und Zugang zu Experten fördert. Open-Data heisst hier, dass auf öffentlich zugängliche Daten zugegriffen wird. Es heisst nicht, dass proprietäre KGV-Daten öffentlich zugänglich gemacht werden sollen, dies ist aus Datenschutzgründen nicht möglich.

Vor jedem Projekt ist die Interessenkongruenz sicherzustellen. Dies wird bei interkantonalen Projekten durch den mehrstufigen Genehmigungsprozess sichergestellt, der jedes Projekt durchlaufen muss.

10 Empfehlungen

Als Ergebnis der Arbeiten aus den unterschiedlichen Projektphasen werden die abgeleiteten Empfehlungen hier zusammengefasst.

Basierend auf diesen Empfehlungen wurde der Aktionsplan (Abschnitt 1.4) erarbeitet. Die Empfehlungen dienen auch der Entwicklung des Zukunftsbilds, das in Abschnitt 1.1 und 1.5 vorgestellt wird.

10.1 Datenschutz

Der Datenschutz ist nicht verhandelbar und muss eingehalten sein. Gleichzeitig muss die KGV der zukunftsgerichteten Digitalisierung offenstehen und digitale Projekte planen und umsetzen. Denn die Digitalisierung und digitale Projekte ermöglichen es der KGV ihrem gesetzlichen Auftrag nachzukommen, um weitere Prävention zu ermöglichen und um günstige Prämien langfristig zu sichern.

Daten hängen bei der KGV sehr schnell mit Personen zusammen und die KGV arbeiten seit Bestehen mit Personendaten. Der Datenschutz ist seit jeher relevant. Die Digitalisierung birgt allerdings ein Eskalationspotential, dem jede KGV individuell Rechnung trägt. Kapitel 6 beschreibt wie der Datenschutz eingehalten werden kann. KGV-intern ist die Verwendung personenbezogener Daten erlaubt. Darüber hinaus dürfen sie unter Einhaltung von Randbedingungen mit Externen geteilt werden. Die Randbedingungen dazu sind in Kapitel 6 beschrieben.

10.2 Grundlage zur Entwicklung von Strategien

Die in diesem Bericht vorgestellten Grundlagen für die Entwicklung einer zentralen Datenstrategie unterstützen die datenbasierte Prävention. Sie erlaubt Daten und Potentiale zu identifizieren und den Nutzen, zu kommunizieren. Es wird empfohlen Daten- bzw. Präventionsstrategien (Abschnitt 10.11) mit Hilfe dieser Grundlagen zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln.

10.3 Datenstandard

Es wird empfohlen den vereinbarten *Datenstandard* für den Austausch von Daten weiterzuentwickeln, denn gute Daten stellen einen Wettbewerbsvorteil dar (Abschnitt 2.2). Dazu wurde ein Datenstandard (Kapitel 5) vorgeschlagen.

Ein einheitlicher Datenstandard erlaubt interkantonale Naturgefahren gemeinsam auszuwerten und Wissen über die Schadenlast und Präventionswirkung zu gewinnen. Erkenntnisse über die Präventionswirkung hilft die Präventionsstrategie evidenzbasiert weiterzuentwickeln.

Abschnitt 5.1.2 stellt einen Datenstandard vor. Er basiert auf den aktuell empfohlenen Attribut-Tabelle der KGV [21] und ist deutlich umfangreicher. Der höhere Umfang wurde bewusst gewählt, denn für eine digital gut aufgestellte KGV ist es heute schon möglich die *Pflicht*-Felder

bereitzustellen. Zukünftig kann sie sehr wahrscheinlich auch *zukünftigen* Datenpunkte akquirieren und hinzufügen.

Für interkantonale Analysen soll auch die *Vergleichbarkeit* der Daten über Kantonsgrenzen hinweg (Abschnitt 5.2) sichergestellt sein.

10.4 Interkantonaler Austausch

Damit die ESP-Experten Daten, Dokumente und Modelle austauschen können, wird empfohlen eine Plattform zur Verfügung zu stellen, die diesen Austausch ermöglicht. Initiativen dazu wurden lanciert.

10.5 Enterprise Management System

Es wird empfohlen das Enterprise Management System der KGV weiter zu entwickeln, so dass die präventionsrelevanten Informationen firmenweit zugänglich sind und andere Abteilungen Informationen den ESP-Experten zuspielen können.

Enterprise Management Systeme ermöglichen *information at your finger tips*. Sie erlauben den Mitarbeitern auf benötigte Informationen zuzugreifen, sie für ihre Aufgabe zu nutzen, ggf. zu ändern und zu speichern. Diese Software ist die zentrale Schnittstelle der Datenverarbeitung. Diese Programme (GemDat/Rubin, Bamboo, ZEUS etc.) bilden dabei den gesamten Lebenszyklus der Gebäude über den Zeitstrahl ab; von Anfang des Bauvorhabens bis hin zum Abriss.

Bei den Besuchen der KGV wurde erkannt, dass die Präventionsdaten nicht umfangreich zur Verfügung stehen. Die KGV-Mitarbeiter würden über Abteilungsgrenzen hinweg gegenseitig profitieren, wenn Präventionsdaten gegenseitig zur Verfügung stünden.

Dies wurde von den KGV erkannt und grosse IT-Projekte werden entwickelt, um dies zu verbessern. Dennoch war zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht ersichtlich, in wieweit Informationen zur Prävention über Abteilungen hinweg zukünftig geteilt werden.

Dieser Abschnitt zeigt auf, wie ein Enterprise Management aussehen kann, und welche Verknüpfungen und Interaktionen dadurch möglich werden.

10.5.1 Gebäudedossier für Naturgefahren

Für jede Präventionsberatung wird ein Gebäudedossier erarbeitet. Dies beinhaltet zumeist Informationen, die aus unterschiedlichen Quellen zumeist händisch bezogen werden. Hier liegt für viele KGV ein Verbesserungspotential vor, in dem man für die Prävention diesen Prozess automatisiert.

Darüber hinaus ist dieses Gebäudedossier auch für Gebäude- und Schadensschätzer hilfreich und liefert Informationen zum Objekt. In Ausnahmen haben Schätzer Zugriff. Dies stellt allerdings nicht den Allgemeinfall dar.

Gebäudedossiers könnten auch für Kunden und deren Planer erstellt werden.

10.5.2 Zusätzliche Daten

Der Speicherplatz ist kein kritisches Element, wenngleich davon auszugehen ist, dass zukünftig wesentlich mehr Daten gesammelt und gespeichert werden. Der Trend von 2D Gebäudebeschreibungen geht hin zu 3D und 4D, d.h. inkl. Zeit.

Zukünftig werden vermehrt Bildmaterialien, Filme, Satelliten, Drohnenaufnahmen etc. gespeichert werden. Dies kann auch Pläne aus Baugesuchen oder zukünftig auch 3D-BIM-Modelle beinhalten. Oft werden diese Informationen auf einem Netzlaufwerk gespeichert, wodurch sie lediglich einer Abteilung und nicht firmenweit zur Verfügung stehen. Dabei können Pläne aus Baugesuchen oder aus Präventionsberatungen auch einem Schätzer dienen.

Das Enterprise Management System muss es erlauben solche Informationen zukünftig über Abteilungen hinweg zur Verfügung zu stellen. Wesentlich dazu ist, dass diese Informationen einfach und schnell ins System eingepflegt werden können.

10.5.3 Automatisches Verschlagworten (Taggen)

Informationen im Enterprise Management System müssen gefunden werden. Es muss daher einen einfachen und schnellen Prozess geben, der die Mitarbeiter veranlasst die Daten (z.B. Bilder, Baupläne) einzupflegen. Der Prozess sollte automatisch Metadaten hinzufügen, d.h. verschlagworten, damit die Daten durch den Suchalgorithmus wieder gefunden werden können.

Bilder sollen mit Schlagworten aus einer automatischen Objekterkennung zusätzlich versehen werden und Texte von Bauplänen und -Gesuchen sollen mittels NLP durchsucht werden können.

10.5.4 Suchfunktion

Die Suchfunktion muss ausgezeichnet sein. Eine KGV-interne (Google-ähnliche) Suchfunktion mit hoher Leistungsfähigkeit (Qualität der Suchergebnisse und Geschwindigkeit) hilft Informationen abteilungsübergreifend zu finden.

Wie bei Online Suchen sollen Suchergebnisse zu Bildern, Filmen, Plänen mit *Thumbnails* dargestellt werden.

10.5.5 Kartendienst

Die Suchfunktion stellt Ergebnisse auch graphisch in einem Kartendienst dar. Dies hilft z.B. zu erkennen wo ESP-Beratungen durchgeführt wurden; und wo Gebäude- und Schadensschätzungen.

10.5.6 Chronologie

Die Suchergebnisse sollen chronologisch sortiert werden, damit der zeitliche Aspekt ersichtlich ist.

Alle historischen Schäden sind zugänglich und können auch im Kartendienst mit Zeitkomponente dargestellt werden.

10.5.7 Expertenschnittstelle

Mittels definierter Schnittstellen können die Naturgefahrenexperten mit Hilfe von Programmiersprachen direkt auf die Datenbasis zugreifen und Analysen durchführen.

Sie können die Ergebnisse im Kartendienst anzeigen. Zum Beispiel können sie sich alle Schäden mit Baumsturz als Ursache für einen Ort und Zeitraum graphisch und tabellarisch anzeigen lassen.

Die Experten können auch Baugesuche und -Pläne mittels NLP durchsuchen.

10.5.8 Zugriff auf Expertentools der Naturgefahrenexperten

Das Enterprise Management System erlaubt den Mitarbeitern direkt aus ihrer gewohnten Benutzeroberfläche auf die Tools der Naturgefahrenexperten zuzugreifen.

Aus den sich ergebenden Verknüpfungen ist ersichtlich, dass Investitionen in ein reibungsfreies und schnelles Enterprise Management System einen grossen Mehrwert generieren. Wenngleich diese Aussage trivial erscheint, so haben zahlreiche Umsetzungen genau dieses Ziel nicht erreicht. Dies verdeutlicht auch die Schwierigkeit.

10.6 Interaktion mit Schätzer

Es wird empfohlen eine strukturierte Interaktion zwischen Schätzer und Naturgefahrenexperten zu initiieren.

Bei den Besuchen der KGV wurde erkannt, dass wertvolle Interaktionen zwischen Schätzern und Naturgefahrenexperten Wert für beide Gruppen generieren können.

Der Schwerpunkt der Schätzer liegt bei der Schätzung und nicht bei der Beurteilung des Gebäudes mit Hinblick auf Naturgefahren. Daher kann es nicht die Aufgabe der Schätzer sein ESP-Parameter aufzunehmen. Denn der Aufwand ist sehr gross und kann nie abschliessend durchgeführt werden.

Schätzer z.B. von einem ESP-Gebäudedossier profitieren. Es ergäbe einen wertvollen Hinweis, wenn sie sehen könnten, ob eine ESP-Beratung vorgängig stattfand, wann die letzte Schätzung durchgeführt wurde, welche Schäden in der Vergangenheit schon eintraten und welche Pläne und Berichte vorliegen.

Darüber hinaus ergeben sich weitere Vorteile die getrennt für Gebäude- und Schadensschätzer diskutiert werden.

10.6.1 Gebäudeschätzung

Der Gebäudeschätzer geht vor Ort und hat die Möglichkeit neues Bildmaterial zu erheben. Auch neue Drohnenaufnahmen und darauf basierend 3D-Modelle könnten erstellt werden.

Der Schätzer kann einsehen, ob eine ESP-Beratung durchgeführt wurde und kann beim Kunden nachfassen, wenn Empfehlungen nicht umgesetzt wurden. Ein bevollmächtigter Schätzer könnte

sogar einen kleinen Beitrag sprechen, der den letzten Anreiz gibt, den Kunde dennoch für die Massnahme zu gewinnen.

Der Schätzer kann auch ESP-Parameter aufnehmen, wenn diese augenfällig sind. So können sie Hinweise auf einen Wintergarten, Oberlichter oder Storen geben.

Auch kann der Schätzer den Eigentümern eine ESP-Beratung empfehlen und ihn als Kunden für *Hagelschutz – Einfach automatisch* gewinnen.

Diese Möglichkeiten der Interaktion müssen zusammen mit den Naturgefahrenexperten erarbeitet werden. Dies erfordert die Ausbildung der Schätzer für den Naturgefahrenbereich. Zusätzlich müssen die Tools der Schätzer dahingehend optimiert werden, dass diese Interaktion hoch effizient unterstützt wird.

10.6.2 Schadensschätzung

Mit den Schadensschätzer können sich die gleichen Interaktionen ergeben, wie sie schon für den Gebäudeschätzer beschrieben wurden.

Darüber hinaus kann der Schätzer bei Schäden die Kosten pro Bauteil aufnehmen. Für Hagel und Wind erscheint dies machbar. Für Wasserschäden können sie pro Arbeitsgattungen aufgeschlüsselt werden. Dabei können die Kosten Bauteilen zugeordnet werden, die aus einem Katalog, der 80% aller Fälle deckt, ausgewählt werden. Die restlichen 20% aller Fälle können dennoch effizient und spezifisch ins Tool eingegeben werden.

Auch die Schadenursache inkl. Unterkategorie kann der Schätzer aus einem Katalog, der wiederum ca. 80% der Fälle abdeckt, auswählen. Auch hier erlaubt das Tool den Schätzern in den verbleibenden 20% der Fälle, die Information spezifisch einzugeben.

Der Schätzer kann auch die Aufräum- und Regulierungskosten explizit ausweisen. Bei manchen KGV können die Aufräumkosten nicht 100 % exakt der Gebäudedeckung zugewiesen werden, da z.B. auch die Grundstücksdeckung betroffen ist. Dennoch ist hier eine pragmatische Lösung denkbar.

Mit den Daten der Aufräumkosten können zukünftig auch gezeigt werden, dass bei kleinen Versicherungssummen eine Limitierung der Aufräumkosten auf z.B. 5% der Versicherungssumme zu Unterdeckungen führen kann.

Schätzer können auch *was-wäre-wenn (as-if)* Kosten berechnen. Zum Beispiel können sie einfach und schnell schätzen, ob ein Schaden durch ein wasserdichtes Fenster abgewendet worden wäre. Diese Informationen können die Schätzer den ESP-Experten über ihr Tool zur Verfügung stellen. Das erlaubt den ESP-Experten die Effizienz einzelner Massnahmen empirisch zu belegen. Die Schätzer liefern auch Fallbeispiele mit Bildern für Anschauungs- und Ausbildungsmaterial.

Im seltenen Fall, wenn es trotz ESP-Massnahme zu einem Schaden kommt, kann der Schätzer dem Kunden erklären, dass die Empfehlung dennoch stimmig war und der Kunde in diesem Fall von der Versicherung gedeckt wird. Der Schätzer kann dieses Beispiel den ESP-Kollegen zum Review und internen Schulung zuspieren.

Diese oben genannten Möglichkeiten der Interaktion zwischen Schätzer und Naturgefahrenexperten wurde in Workshops bei KGV-Besuchen erarbeitet. Die Schätzer bestätigten, dass diese einzelnen Informationen mit vertretbarem Aufwand erhoben werden können und dass sie auch gesamthaft

immer noch mit vertretbarem Aufwand durchführbar sind. Ein benutzerfreundliches Tool muss sie dabei effizient unterstützen.

Um diese Möglichkeiten umzusetzen benötigt es eine strukturierte Interaktion zwischen Schätzern und ESP-Experten. Dazu braucht es Ressourcen und Ausbildung von Personen. Diese strukturierte Interaktion muss auch eine koordinierte Kundeninteraktion ermöglichen. So sollte ein Schätzer einem Kunden eine ESP-Beratung nur empfehlen, wenn auch die benötigten Ressourcen der ESP-Beratung zur Verfügung stehen.

Schliesslich benötigt es auch eine Interaktion zwischen ESP-Experten und Schätzern, um die Aufgaben und Daten zu definieren die ein KI-Bot bei Kleinstschäden aufnehmen soll.

10.6.3 KI-Bot mit lokaler Sprache

Es wird empfohlen einen KI-Bot zu entwickeln. Zunächst sollte der Fokus auf den Amtssprachen liegen. Eine Erweiterung, die auch lokale Sprachen unterstützt und es den KGV erlaubt ihre Kunden vertraut anzusprechen und dabei lokale Sprachen zu pflegen (Abschnitt 8.4.1), kann folgen.

Heute schon benutzen Versicherungen KI-Bots zur Interaktion mit Kunden (Abschnitt 8.4.2). Diese stellen eine für die Kunden einfache und schnelle Interaktion her. KI-Bots regulieren auch Schäden und lösen Zahlungen aus.

Es wird daher empfohlen KI-Bots für zukünftige Kundeninteraktionen zu entwickeln. KI-Bots können bei allgemeinen Kundeninteraktionen helfen, bei Schadenregulierungen und auch wenn Kunden über Gefahren aufgeklärt werden sollen.

Um die Kosten und Ressourcen für ein solches Projekt zu teilen, lohnt es sich ggf. externe Kollaborationen einzugehen, siehe Abschnitt 10.9.

10.7 Interaktion mit Feuerwehr

Es wird empfohlen eine strukturierte Interaktion zwischen Feuerwehr und Naturgefahrenexperten zu initiieren. Dies kann nur gelingen, wenn dies *milizverträglich* umgesetzt werden kann!

Die Feuerwehr interveniert nicht nur bei Bränden. Ihr Einsatzbereich umfasst auch Naturgefahren. Verändernde Klimabedingungen können regional zu einer Änderung ihres Aufgaben- und Einsatzbereichs führen. Im Kanton Zürich hat die Feuerwehr reagiert und Naturgefahrenexperten in ihren Reihen, die kürzlich dazu ausgebildet wurden. Auch wurde in Zürich in einen Waldbrandanhänger investiert, um das steigende Waldbrandrisiko zu antizipieren.

Es wird empfohlen die Zusammenarbeit zwischen den Naturgefahrenexperten und der Feuerwehr zu erhöhen. Die Feuerwehr kann durch die ESP-Experten Zugriff auf Gefahrenkarten und Satellitenbilder bekommen und auch Zugriff auf Abflussmodelle und Ansprungszeiten von Fliessgewässern. Die Feuerwehr ist bei Grossereignissen vor Ort und kann den ESP-Experten nach ihrem Einsatz ein Bild von der Situation *vor Ort* geben und Bild- und Drohnenaufnahmen zur Verfügung stellen.

Im weitesten Sinne ist die Feuerwehr ein Verbund lokaler Naturgefahrenexperten. Sie könnte als *Botschafter* die Naturgefahrenprävention vor Ort unterstützen. Die Feuerwehr kennt die lokalen

Verhältnisse und hat Erfahrung aus vergangenen Einsätzen. Die ESP-Kollegen der KGV könnten so von der Feuerwehr *bottom-up* Beurteilungen für ausgewählte lokale Gebäude erhalten, welche besonders von Präventionsmassnahmen profitieren.

Am Tag der offenen Tür und an Schlussübung der Feuerwehr können zunehmend Naturgefahren thematisiert werden und die Bevölkerung diesbezüglich informiert und geschult werden. Die dazu ausgebildeten Fachpersonen (Feuerwehr, KGV oder GO-Personen) werden hierbei durch die *Informationsplattform Naturgefahren* unterstützt. Die Fachpersonen zeigen der Bevölkerung die Naturgefahrenrisiken auf, informieren über regionale und historische Ereignisse, erklären was eine Wiederkehrperiode ist, welche Möglichkeiten der Prävention bestehen und wie die Feuerwehr in Ereignisfällen interveniert.

Nach Einsätzen informiert die Feuerwehr die Eigentümer kurz und bündig, wie sie bei ihrer KGV den Schaden melden können. Sie übergibt dazu Informationsmaterial.

10.8 Interaktion mit Brandschutz

Brandschutzexperten gehen vor Ort um Gebäude abzunehmen. Dieser Kundenkontakt stellt auch eine Möglichkeit dar, Informationen bezüglich Naturgefahrenprävention zu erheben. Eine Interaktion, wie sie für Gebäudeschätzer beschrieben ist, erscheint auch hier möglich und wertschöpfend. Der Bericht [10] identifiziert Handlungsfelder für eine strategische Koordination, allerdings mit Hinblick auf Brandschutzprävention. Es wird empfohlen diese Koordination auch mit Fokus für die Naturgefahrenprävention zu erweitern.

10.9 Kollaborationspartner

IT-Projekte sind teuer. Es wird empfohlen gezielt Kollaborationspartner zu identifizieren, um Ressourcen und Entwicklungskosten zu teilen.

Eine kleine KGV kann grosse IT- Projekte nicht alleine stemmen. Allerdings ist selbst eine kleine KGV nicht als *klein* anzusehen. Im Verbund mit den Gemeinschaftsorganisationen und den anderen KGV erlangt sie Grösse und kann deutlich mehr leisten und erreichen; genauso wie eine grössere KGV im Verbund noch grösser wird (siehe auch Metcalfes Gesetz Abschnitt 4.2.4).

Die Möglichkeiten Partnerschaften und Kollaborationen einzugehen ist allerdings nicht allein auf den KGV-Verbund und die GO beschränkt. Die KGV können für teure IT-Projekte externe Partnerschaften eingehen, wo diese sinnvoll erscheinen. Dabei ist es wichtig, dass sie mit den externen Partnern eine gemeinsame Interessenskongruenz besitzen.

Externe Partner lassen sich im Umfeld der KGV finden. Die Interessensvertreter des KGV-Umfeldes sind im Entwurf in Abschnitt 7.2 graphisch als Netzwerk dargestellt. Dieses Netzwerk kann benutzt werden, um potentielle externe Partner zu finden. Zum Beispiel für die Entwicklung eines KI-Bots (siehe 10.6.3) mit lokaler Schweizer Sprache können z.B. Gemeinden, kantonale Behörden oder kantonale Banken identifiziert werden.

Der Bund mit seinen Behörden, Instituten, Hochschulen und ihrer Forschungslandschaft kann auch ökonomische als auch wissenschaftliche Unterstützung geben.

Es wird vorgeschlagen das erfolgreiche Hagelmodell als Basis zu verwenden, um auch zukünftig weitere gezielte Kollaborationen mit externen Partnern einzugehen. Die Identifikation von Kollaborationspartner kann durch die graphische Darstellung des KGV und GO Umfelds (Abbildung 7-2) unterstützt werden.

10.10 IoT Projekte Hagel- & Windschutz

Die Empfehlungen in diesem Abschnitt behandeln die Internet of Things (IoT) Produkte *Hagelschutz – Einfach automatisch* und *Windschutz – Einfach vernetzt*.

Es wird empfohlen diese Produkte weiter zu betreiben, zu analysieren und weiterzuentwickeln.

Langfristig soll entschieden werden, ob diese VKF-Produkte Protokolle oder Services darstellen (Abschnitt 4.3).

10.10.1 Windschutz – Einfach vernetzt

In Abschnitt 4.3 wird argumentiert, dass ein weiterer Teilnehmer den Nutzen des *Windschutz – Einfach vernetzt* Netzwerkes erhöht, denn jeder weitere Teilnehmer stellt allen anderen Nutzern zusätzliche Informationen zu Verfügung. Es erscheint dadurch plausibel, dass eine soziale Interaktion und Dynamik die Entwicklung der Teilnehmerzahl beeinflussen wird. Teilnehmer könnten als Folge aktiv nach dem Produkt nachfragen und sogar ohne Eigennutz ihre Daten spenden wollen.

Daher ist es wichtig, dass bei einer Einführung von *Windschutz – Einfach vernetzt* alles für eine effektive und effiziente Skalierung des Produktes vorliegt. Anderen Falls besteht die *positive* Gefahr, dass die Nachfrage die Angebotsseite überwältigt. Dieses Szenario muss in der Realität nicht zwingend eintreffen; dennoch wird auf diese Möglichkeit hingewiesen.

Mittels epidemiologischer Kurven kann die Adoptionskurve nachvollzogen werden und der Peak neuer Nutzer abgeschätzt werden. Das Nachführen der Adoptionskurve erlaubt es allfällig gezielt Marketinganreize zu setzen.

10.10.2 Hagelschutz – Einfach automatisch

Hagelschutz – Einfach automatisch ist ein VKF Produkt, das aktive Prävention betreibt und Storen bei Hagelrisiko hochfährt.

Es ist eine sehr effiziente Objektschutzmassnahme [14]. Diese Einschätzung soll empirisch unterstützt werden. Dies ist Ziel der 11. Ausschreibung der Präventionstiftung.

Über die Jahre, die es operativ ist konnte eine riesige Menge an Daten gewonnen werden. Ein Review ergab, dass es sinnvoll ist zu analysieren, wie oft Raspberry Pi Einheiten ihre Signale abrufen und wie oft diese Storen schalten. Dies kann sicherstellen, dass nicht zu viele und nicht zu wenige Signale an die Storen gesendet werden und sichert die Kundenzufriedenheit. Zusätzlich kann die Zuverlässigkeit der Warnungen analysiert werden. Darüber hinaus wurde wenig Potential entdeckt, denn die Daten

z.B. zum Hagelrisiko liegen unscharf vor und eine Hagelintensitätskarte beinhaltet weitaus detailliertere Informationen.

10.11 Naturgefahrenstrategie

Es wird empfohlen, dass jede Naturgefahrenabteilung einer KGV sich eine Naturgefahrenstrategie erarbeitet. Diese hilft den Experten beim langfristigen Planen. Sie dient der Wegleitung, hilft der Priorisierung und dient als Erfolgsjournal.

Noch wichtiger ist es, dass sie als Kommunikationsmittel für den Austausch mit der Geschäftsleitung dient. Denn durch den regelmässigen Austausch der Naturgefahrenabteilung mit der Geschäftsleitung sichern sich die ESP-Experten die Unterstützung der Geschäftsleitung. Denn diese Unterstützung ist essentiell, siehe Abschnitt 2.2.

Schliesslich erlaubt die Gestaltung der Naturgefahrenstrategie den Naturgefahrenexperten eine noch aktivere Rolle einzunehmen, um ihr Unternehmen positiv mitzugestalten.

10.12 Gezieltes Investieren der Entscheidungsnehmer

Das Umsetzen der Empfehlungen – z.B. aus Abschnitt 10.6 und 10.7 – setzt voraus, dass durch gezielte Zusammenarbeit zusätzlich Wert für die Prävention geschaffen wird. Es klingt trivial, dennoch stellt sich der Nutzen dieser Umsetzungen erst nach einer bewussten Investition von Ressourcen ein. Es benötigt Ressourcen für Ausbildung, Planung, Koordinierung und Umsetzung.

Das heisst, die Entscheidungsträger müssen bewusst investieren und Ressourcen sprechen, damit Empfehlungen umgesetzt und die Prävention kontinuierlich und datenbasiert weiterentwickelt werden kann.

10.13 Gemeinsame Interessenskongruenz

Eine gemeinsame zentrale Datenstrategie erfordert eine Interessenskongruenz. Ist diese nicht gegeben, so kann die Datenstrategie scheitern.

Die KGV haben gemeinsame Ziele wie das Fördern von Prävention und das Sicherstellen günstiger Prämien. Diese Schnittmenge stellt eine wichtige Interessenskongruenz her. Allerdings unterscheiden sich die KGV von Kanton zu Kanton nicht nur in ihrer Grösse, sondern auch durch zusätzlichen Randbedingungen. Die Gesetze der Gebäudeversicherungen sind sehr unterschiedlich und die KGV haben unterschiedliche Aufgaben und unterschiedlichen Einfluss auf neue Gebäude.

Bei der KGV und ihren GO durchlaufen Projekte ein mehrstufiges Genehmigungsverfahren. Dieses stellt die Interessenskongruenz sicher. Für einzelne Projekte können zusätzliche Vereinbarungen schriftlich festgehalten werden.

10.14 Liste mit Potentialen

Neben den hier gelisteten Empfehlungen wurde in Abschnitt 7.3 eine Liste mit 22 Potentialen erarbeitet. Es wird auf Tabelle 7-1 verwiesen. Diese Liste dient als Grundlage für die Entwicklung einer Daten- bzw. Präventionsstrategie und soll kontinuierlich erweitert werden.

Der vorliegende Potentiale als auch die Grundlagen aus der vorliegenden Arbeit, stellen einen Ist-Zustand dar. Erfolgreiche Präventions- und Datenstrategien werden gelebt. Die in dieser Arbeit vorgestellten Grundlagen sollen aus diesem Grund regelmässig aktualisiert werden, um die Prävention datenfokussiert kontinuierlich weiterzuentwickeln.

11 Literatur

- [1] Ahnefeld J. (2021) Projektaustausch – Projekt, Methodenentwicklung für die Erarbeitung digitaler Strategien, *Präsentationsfolien*, Fachhochschule Graubünden und Fachhochschule Nordwestschweiz, 07.12.2021.
- [2] Ark Invest (2021) What is Wright’s Law, online, abgerufen: 2021-04-20, <https://ark-invest.com/wrights-law/>.
- [3] Aznar-Siguan G. und Bresch D.N. (2019) CLIMADA v1: a global weather and climate risk assessment platform, *Geosci. Model Dev.*, 12, 3085–3097, <https://doi.org/10.5194/gmd-12-3085-2019>.
- [4] Aunkofer B. (2020) Die fünf Schritte zur Datenstrategie, online: 20.04.2021, <https://data-science-blog.com/blog/2017/08/30/die-funf-schritte-zur-datenstrategie/>.
- [5] BAFU (2020) Erdbebenrisikomanagement - Massnahmen des Bundes, Bericht an den Bundesrat, Standbericht und Planung für den Zeitraum 2021 bis 2024, 2020, UVEK, BAFU.
- [6] BFS (2015) Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister – Merkmalskatalog, Version 3.7. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- [7] Ereignisdokumentation, Bern, online, https://www.naturgefahren.sites.be.ch/naturgefahren_sites/de/index/gefahren_risiken/gefahren_risiken/ereigniskataster.html
- [8] Egli T. (2007) Wegleitung – Objektschutz gegen meteorologische Naturgefahren, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF.
- [9] Egli T. (2005) Wegleitung – Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF.
- [10] Egli Engineering (2021) Objektschutzmassnahmen im Spannungsfeld von Brandschutz und Naturgefahren, 31.03.2021.
- [11] Faber M.H. (2004) Risk and Safety in Civil, Survey and Environmental Engineering, Lecture Notes, ETH Zürich.
- [12] M.H. Faber, K. Ali, J. Quin, J.D Sørensen (2019) Literature Study on Dependencies in Inspections, Aalborg Universität AAU.
- [13] GVZ (2016) Abgrenzung Gebäude/Fahrhabe, Gebäudeversicherung Kanton Zürich.
- [14] GVZ (2021) EVENT – Methodik und Anwendung bei der GVZ, Gebäudeversicherung Kanton Zürich.
- [15] Imhof M., Nicolet P., Voumard J., Jaboyedoff M. (2015) Ereignisanalyse – Hagel 2011 – Untersuchung des Hagelunwetters vom 12./13. Juli 2011 im Kanton Aargau, Interkantonaler Rückversicherungsverband IRV.
- [16] Imhof M. (2017) Leitfaden Nutzungscode, Interkantonaler Rückversicherungsverband (IRV).
- [17] Imhof M. (2016) Leitfaden Elementarschadenursachen, Interkantonaler Rückversicherungsverband IRV.

- [18] Imhof M. (2011) Analyse langfristiger Gebäudeschadendaten – Statistische Analyse – Auswertung des Datenbestandes der Schadenstatistik VKF, Interkantonaler Rückversicherungsverband, IRV. Bern.
- [19] Imhof M. (2022) Analyse langfristiger Gebäudeschadendaten – Statistische Analyse – Auswertung des Datenbestandes der Schadenstatistik der Vereinigung Kantonaler Gebäudeversicherungen VKG, erweiterte Neuauflage, Interkantonaler Rückversicherungsverband, IRV. Bern.
- [20] Jordi M., (2019) Digitale Transformation im Gebäudeschutz vor Naturgefahren, Masterarbeit, Institut für Kommunikation und Führung.
- [21] KGV (2019) Attribut-Tabelle Schadendaten KGV, Version 26.03.2019.
- [22] Kanzlei Kellerhals Carrard (2022) Grundlagen zur Entwicklung einer zentralen Datenstrategie für die Prävention; Datenschutz, Memorandum, 18.02.2022.
- [23] Khodaverdian A. (2021) Artificial Intelligent for Exposure Modelling, EPFL, Präsentation vom 21.09.2021 am Workshop der International Society of Catastrophe Modelers.
- [24] Matrisk (2020) Grundlagen zur Entwicklung einer zentralen Datenstrategie für die Prävention; Folien für die Sitzung der Begleitgruppe, Präsentation, 13.04.2021.
- [25] Matrisk GmbH (2022) Protokoll der Projektgruppensitzung vom 2. Mai 2021 in Bern, Rev. B.
- [26] MATRISK GmbH, Airbus Defense & Space, Thales Alenia Space, SERMA Technologies, Sarel Consult (2020) Reliability prediction handbook for space applications, www.reliability.space, Schlussbericht des ESA-geförderten Studie.
- [27] Michals E. (2019) 10 Big AI Failures of the Year 2018, Today's in Tech, January 21, 2019, online, abgerufen 2021-04-29, <https://today'sintech.com/10-big-ai-failures/>.
- [28] OASIS (2021) Oasis – Loss Model Framework: Information Library: Knowledge Resources for Catastrophe Modelling, online, abgerufen 2021-04-28, <https://oasislmf.org/oasis-information-library>.
- [29] OurWorldInData.org (2022) Technology adoption by households in the United States, online, abgerufen 2022-07-10, <https://ourworldindata.org/grapher/technology-adoption-by-households-in-the-united-states>.
- [30] Reuters (2021) Twitter to shut down streaming app Periscope by March, 15.12.2021, online, abgerufen: 22.04.2021, <https://www.reuters.com/article/twitter-periscope-idUSKBN28P2VH>.
- [31] Rezaie A. und Beyer K. (2021) SwissInspect, Präsentation der Methode, EPFL, Lausanne March 2021.
- [32] Roser M. and Ritchie H. (2013) Technological Progress, online, abgerufen: 28.04.2021, <https://ourworldindata.org/technological-progress>.
- [33] Schierenbeck H. (2003) Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 16. Auflage, R. Oldenbourg Verlag München Wien.
- [34] Seekingalpha (2022) Lemonade: A Deep Dive Into A Disruptive InsurTech Player, 28.04.2021, online, abgerufen 10.2.2022, <https://seekingalpha.com/article/4421900-lemonade-deep-dive-into-disruptive-insurtech-player-lmnd>.
- [35] SlowSoft GmbH (2022) Sägemol App, online: <https://slowsoft.ch/deu/demos.html>, abgerufen 10.2.2022.

- [36] Sornette D. (2021) Entrepreneurial Risks, Lecture Notes, ETH Zürich. Zürich.
- [37] Statista (2021) Anzahl der monatlich aktiven Facebook Nutzer weltweit vom 1. Quartal 2009 bis zum 4. Quartal 2020, 9.2.2021, online, abgerufen: 22.04.2021.
- [38] swisBUILDINGS3D 2.0 (2022) swisBUILDINGS3D 2.0, Bundesamt für Landeskartografie (swisstopo), online, <https://www.swisstopo.admin.ch/de/geodata/landscape/buildings3d2.html>, abgerufen 15.02.2022.
- [39] Stiftung Risiko-Dialog (2020) #Digital Barometer 2020/21 – Die Stimme der Schweizer Bevölkerung, Initiative APROPOS_, November 2020.
- [40] Swiss Re (2020) Machine intelligence in insurance: insights for end-to-end enterprise transformation, Sigma, No 5/2020, 2020.
- [41] Teichmann J. (2019) Lecture notes, Machine Learning in Finance, Workshop, ETH Zürich.
- [42] VKF (2022) Informationsplattform Schutz vor Naturgefahren, Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, VKF, Bern, online, abgerufen am 2022-02-17.
- [43] VKG, Vereinigung Kantonaler Gebäudeversicherungen. (2019). Naturgefahren – Forschung – Stiftungszweck (Internetseite). Zugriff am 28. April 2019 unter Internetlink: <https://www.vkg.ch/de/naturgefahren/forschung/?tab=stiftungszweck> (abgerufen 30.04.2019).
- [44] Welker C., Rösli T. und Bresch D.N. (2021) Comparing an insurer’s perspective on building damages with modelled damages from pan-European winter windstorm event sets: a case study from Zurich, Switzerland, Natural Hazards and Earth Systems Science, 21, 279-299.
- [45] Wissenschaft.de (2020) Interview zur Künstlichen Intelligenz: „Schluss mit der Black Box!“, online, abgerufen 2021-04-28, <https://www.wissenschaft.de/technik-digitales/interview-schluss-mit-der-black-box>.
- [46] Yoo C.S. (2015) Moore’s Law, Metcalfe’s Law, and the Theory of Optimal Interoperability, Research Paper No. 16-7, Institute for Law and Economics, University of Pennsylvania Law School.