3RG REPORT

Trendanalyse Bevölkerungsschutz 2025

Chancen und Herausforderungen aus den Bereichen Umwelt, Technologie und Gesellschaft

Zürich 2014

Risk and Resilience Forschungsgruppe,
Center for Security Studies, ETH Zürich

Im Auftrag des Bundesamts für Bevölkerungsschutz (BABS)

CSS ETH Zurich

ETH zürich

Autoren: Florian Roth, Michel Herzog, Jennifer Giroux, Tim Prior.

© 2014 Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich
Kontakt:
Center for Security Studies
Haldeneggsteig 4
ETH Zürich
CH-8092 Zürich
Schweiz
Tel.: +41-44-632 40 25
css@sipo.gess.ethz.ch
www.css.ethz.ch

Auftraggeber: Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)
Projektaufsicht BABS: Stefan Brem, Chef Risikogrundlagen und Forschungskoordination
Auftragnehmerin: Center for Security Studies (CSS) der ETH Zürich
Projektleitung ETH-CSS: Tim Prior, Leiter Risk and Resilience Forschungsgruppe;
Oliver Thränert, Leiter Think Tank

Disclaimer: Die in dieser Studie wiedergegebenen Auffassungen stellen ausschliesslich die Ansichten der betreffenden Autorinnen und Autoren dar.

Bitte zitieren als: Roth, Florian; Herzog, Michel; Giroux, Jennifer; Prior, Tim (2014): Trendanalyse Bevölkerungsschutz 2025. Chancen und Herausforderungen aus den Bereichen Umwelt, Technologie & Gesellschaft. May 2014, Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis		4
Zusammenfassung		5
1.	Einleitung	6
1.1	Bevölkerungsschutz in der Schweiz	6
1.2	Trenddefinition und –auswahl	6
1.3	Struktur des Berichts	9
2.	Umwelt	10
2.1	Klimawandel	10
2.2	Metropolisierung	12
2.3	Pandemien	14
2.4	Rohstoffverknappung	17
3.	Technologie	20
3.1	Big Data	20
3.2	Unbemannte Systeme	22
3.3	Neue Medien	24
3.4	Mobilität	27
4.	Gesellschaft	30
4.1	Normen- und Wertewandel	30
4.2	Effizienzdruck auf Bevölkerungsschutz-massnahmen	32
4.3	Demografischer Wandel	34
4.4	Privatisierung von kritischen Infrastrukturen	36
5.	Schlussfolgerungen	39
5.1	Trendbewertung und Trendanalyse	39
5.2	Unsicherheiten als Herausforderung	39
5.3	Kohärenz in der öffentlichen Kommunikation	41
5.4	Effizienz und Resilienz – Gegensatz oder komplementäre Konzepte?	42
6.	Entwicklungsperspektiven im Bevölkerungsschutz	43
Primärquellen und weiterführende Literatur		45
Anhang 1 – Überblickstabelle Umwelt		49
Anhang 2 – Überblickstabelle Technologie		50
Anhang 3 – Überblickstabelle Gesellschaft		51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einbettung des Trend-Berichts. 7

Abbildung 2: Ausgewählte Trends in den Bereichen Umwelt, Technologie und Gesellschaft. 7

Abbildung 3: Schnittmengendiagramm zur Zuordnung der untersuchten Trends in die Bereiche Umwelt, Technologie und Gesellschaft. 8

Abbildung 4: Mehrstufiger Arbeitsprozess zur Erstellung des Trendberichts. 9

Abbildung 5: Abhängigkeitsdiagramm Klimawandel. 10

Abbildung 6: Abhängigkeitsdiagramm Metropolisierung. 12

Abbildung 7: Abhängigkeitsdiagramm Pandemien. 14

Abbildung 8: Abhängigkeitsdiagramm Rohstoffverknappung. 17

Abbildung 9: Abhängigkeitsdiagramm ‹Big Data›. 20

Abbildung 10: Abhängigkeitsdiagramm Unbemannte Systeme. 22

Abbildung 11: Abhängigkeitsdiagramm Neue Medien. 24

Abbildung 12: Abhängigkeitsdiagramm Mobilität. 27

Abbildung 13: Abhängigkeitsdiagramm Normen- und Wertewandel. 30

Abbildung 14: Abhängigkeitsdiagramm Effizienz-druck auf Bevölkerungsschutzmassnahmen. 32

Abbildung 15: Abhängigkeitsdiagramm Demografischer Wandel. 34

Abbildung 16: Abhängigkeitsdiagramm Privatisierung von kritischen Infrastrukturen. 36

Zusammenfassung

Ziel

Der Schutz der Bevölkerung vor Katastrophen und Notlagen gestaltet sich als kontinuierlicher Prozess, in dem Vorbeugungs- und Bewältigungsmassnahmen periodisch sowohl an ökologischen und technologischen als auch an gesellschaftlichen Rahmenbedingungen angepasst werden müssen. Ein zentrales Instrument zur Optimierung des Bevölkerungsschutzsystems stellt neben einer systematischen Risikoanalyse die periodische Analyse relevanter mittel- und langfristiger Trends mitsamt ihrer Auswirkungen auf das Bevölkerungsschutzsystem dar. Der vorliegende Bericht ‹Trendanalyse Bevölkerungsschutz 2025› bietet einen Überblick über eine Vielzahl von bereits heute beobachtbaren Trends, von denen zu erwarten ist, dass sie die Schweiz und ihr Bevölkerungsschutzsystem in den nächsten fünf bis zehn Jahren signifikant beeinflussen werden. Ziel der vorliegenden Studie ist die systematische Analyse relevanter Trends sowie die Identifikation allenfalls erforderlicher Anpassungen zur Erhaltung und Optimierung des Bevölkerungsschutzes über das Jahr 2015 hinaus, ohne einer Priorisierung der einzelnen Trends auf der strategischen Entscheidungsebene vorwegzugreifen. Vielmehr soll eine solche strategische Entscheidungsfindung für die sukzessive Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzsystems mit einer systematischen und zugleich ausgewogenen Entscheidungsgrundlage unterstützt werden.

Methode

Die Studie besteht aus zwei aufeinander aufbauenden Teilen. Im ersten Teil werden die Trends in den Themenbereichen Umwelt, Technologie und Gesellschaft in Hinblick auf ihre Herausforderungen, Chancen und Implikationen für den Bevölkerungsschutz systematisch analysiert. Die Auswahl der zwölf Trends erfolgt nach drei Kriterien: Erstens hat der Trend nachhaltige Auswirkungen auf die Funktionsweisen des Bevölkerungsschutzes? Zweitens ergibt sich aus dem Trend ein Handlungsbedarf, um den Schutz der Bevölkerung sicherzustellen? Drittens ist der Trend zumindest teilweise durch die Institutionen des Bevölkerungsschutzes beeinflussbar? Im zweiten Teil werden die Schnittmengen und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Trends näher betrachtet. Zudem werden allgemeine Schlussfolgerungen für die Anpassung des Bevölkerungsschutzsystems gezogen. Beide Teile basieren zum einen auf der Analyse offizieller Dokumente und Statistiken, Berichten von internationalen Organisationen und Nichtregierungsorganisationen sowie wissenschaftlichen Studien, zum anderen auf mehreren Workshops mit Vertretern aus dem BABS und den Autoren dieser Studie.

Ergebnisse

Insgesamt werden in diesem Bericht zwölf Trends betrachtet: Klimawandel, Metropolisierung, Pandemien, Rohstoffverknappung, «Big Data», Unbemannte Systeme, neue Medien, Mobilität, Normen- und Wertewandel, Effizienzdruck, demografischer Wandel sowie die Privatisierung von kritischen Infrastrukturen. Die Analyse kommt zu dem Ergebnis, dass zwar jeder der in dieser Studie untersuchten Trends Implikationen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz hat; gleichzeitig variiert jedoch der Handlungsspielraum auf Seiten der Institutionen des Bevölkerungsschutzes stark. In den meisten Fällen lassen sich die Trends selbst nur sehr begrenzt beeinflussen. Es muss daher vornehmlich darum gehen, Trends frühzeitig zu erkennen sowie die Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz zu antizipieren, um dann Anpassungsmassnahmen einleiten zu können. Insgesamt wurden vier zentrale Handlungsfelder identifiziert: Erstens sollten Kooperations- und Koordinationsmechanismen mit Wirtschaft, Wissenschaft sowie der Zivilgesellschaft ausgebaut werden. Durch solche Partnerschaften kann auf eine frühzeitige Sensibilisierung hinsichtlich von Trend-Auswirkungen auf Aspekte des Bevölkerungsschutzes hingewirkt werden. Zweitens kommt dem Einbezug der Bevölkerung in die Katastrophenschutzplanung eine vermehrt zentrale Rolle zu. Im Umgang mit zahlreichen Trends stellen engagierte Bürgerinnen und Bürger eine zunehmend unverzichtbare Ressource zur Bewältigung der Trendauswirkungen dar. Dass die Bedeutung der Zivilgesellschaft zunehmend erkannt wird, spiegelt bereits heute die wachsende Bedeutung des Resilienz-Paradigma im Bevölkerungsschutz in vielen Ländern wieder. Drittens sollte die Anpassungsfähigkeit der Strukturen und Prozesse im Bevölkerungsschutz selbst gefördert werden. In einer hochgradig vernetzten und dynamischen Welt können Trends mit weitreichenden Folgen für den Katastrophenschutz nicht immer im Vorfeld prognostiziert werden. Neue oder sich verändernde Gefährdungen und Verwundbarkeiten erfordern ein hohes Mass an operationeller und institutioneller Anpassungsfähigkeit. Schliesslich sollten die unterschiedlichen Bestandteile des Bevölkerungsschutzsystems besser miteinander vernetzt werden, um die Anpassungsfähigkeit des gesamten Systems an die sich rasch verändernden Rahmenbedingungen zu erhöhen. Insgesamt erscheint zentral, sich nicht einseitig auf die Herausforderungen durch ökologische, technische oder gesellschaftliche Entwicklungen zu fokussieren, sondern auch die Chancen, die sich mit diesen Entwicklungen ergeben, zu nutzen. Dies kann die zeitliche und räumliche Kontinuität sowie die Einheit von Handlungen und Prozessen im Bevölkerungsschutz der Kantone verbessern, was insbesondere im Katastrophenfall helfen würde, die vorhandenen Ressourcen möglichst effektiv und effizient zu nutzen.

1. Einleitung

Die Vorbereitung auf die Vermeidung und Bewältigung potenzieller Katastrophen und Notlagen ist ein fortlaufender Prozess. Wesentlicher Grund dafür ist, dass sich die ökologischen, technologischen sowie gesellschaftlichen Rahmenbedingungen über die Zeit hinweg teilweise stark verändern. Um zu verstehen, wie dies das Bevölkerungsschutzsystem beeinflusst, ist es notwendig, relevante mittel- und langfristige Trends und ihre positiven wie auch negativen Auswirkungen periodisch zu identifizieren und zu untersuchen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse unterstützen die strategische Entscheidungsfindung für die sukzessive Weiterentwicklung und Optimierung des Bevölkerungsschutzsystems.

Der Bericht ‹Trendanalyse Bevölkerungsschutz 2025› bietet einen Überblick über bereits heute manifeste Trends, von denen zu erwarten ist, dass sie die Schweiz und ihr Bevölkerungsschutzsystem auch in den nächsten fünf bis zehn Jahren betreffen werden. Er ergänzt die bereits bestehenden Forschungsaktivitäten des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS) um eine systematische Analyse mittel- und langfristiger Herausforderungen für das Bevölkerungsschutzsystem. Ziel ist die Identifikation allenfalls erforderlicher Anpassungen zur Erhaltung und Optimierung der Effizienz des Bevölkerungsschutzes über das Jahr 2015 hinaus. Der vorliegende Bericht dient als Hilfsmittel zur Entscheidungsfindung. Aus diesem Grund wird auf eine Priorisierung der Trends im vorliegenden Bericht ausdrücklich verzichtet. Über die Beschreibung der entsprechenden Trends hinaus werden in diesem Bericht Herausforderungen und Chancen der jeweiligen Trends für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz identifiziert. Auf dieser Grundlage werden mögliche Auswirkungen der Trends für die Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzsystems in der Schweiz diskutiert.

1.1 Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Der Bevölkerungsschutz in der Schweiz ist ein integriertes System und ein zentrales Element der Schweizer Sicherheitspolitik. Grundsätzlich sind die Kantone für den Bevölkerungsschutz mit seinen fünf Partnerorganisationen (Feuerwehr, Polizei, Gesundheitswesen, Technische Betriebe, Zivilschutz) zuständig. Die Rolle der Bundesbehörden liegt dagegen primär in der Unterstützung und Koordination. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz definiert die grundlegenden Aspekte des Bevölkerungsschutzsystems und koordiniert es auf nationaler Ebene. Allerdings tragen sie beispielsweise bei radiologischen Ereignissen auch operative Verantwortung. Wenn nötig werden im Falle einer schweren Notlage weitere Institutionen wie die Armee und Akteure des Privatsektors zur subsidiären Unterstützung des Bevölkerungsschutzes beigezogen.

Das System des Bevölkerungsschutzes in der Schweiz wird periodisch überprüft und den veränderten Gegebenheiten angepasst. Grundlegende Reformen wurden zuletzt in den frühen 90er Jahren sowie zwischen 1999 und 2003 vorgenommen. In beiden Fällen waren Veränderungen im nationalen und internationalen sicherheitspolitischen Umfeld Ursache für die entsprechenden Umgestaltungsprozesse. Das aktuelle Umfeld zeichnet sich durch zunehmende Komplexität und Unsicherheit aus. Daher beschäftigen sich aktuelle Debatten zur Krisen- und Risikobewältigung mit der Frage, wie sich das Bevölkerungsschutzsystem an ein sich immer schneller veränderndes Umfeld anpassen kann. Vorsorge im Hinblick auf die Bewältigung und Schadensminderung bei Katastrophen und Notlagen sowie Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft (Resilienz) stehen dabei im Vordergrund. Die aktuellen Grundlagen des Schweizer Bevölkerungsschutzsystems sind generell unbestritten. Im Hinblick auf neue ökologische, technologische und gesellschaftliche Trends sind jedoch möglicherweise Anpassungen notwendig, um den Schutz der Schweizer Bevölkerung weiterhin zu gewährleisten.

1.2 Trenddefinition und -auswahl

In diesem Bericht wird unter «Trend» eine ökologische, technologische oder gesellschaftliche Entwicklung verstanden, die voraussichtlich für die weitere Entwicklung des Bevölkerungsschutzes in der Schweiz mittel- oder langfristig bedeutsam ist. Die Relevanz für den Bevölkerungsschutz ergibt sich dadurch, dass sich die Trends 1) positiv und/oder negativ auf die Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzes auswirken können, 2) einen gewissen Handlungsbedarf auslösen und 3) bis zu einem gewissen Grad beeinflussbar sind. Diese Trends sind bereits jetzt erkennbar, auch wenn viele ihrer zu erwartenden Auswirkungen erst in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen werden. Der Bericht unterscheidet dabei nicht zwischen «Trends» und «Mega-Trends». Zahlreiche der hier untersuchten Trends werden auch international (z.B. in der globalen Strategie zur Risikoreduktion der Vereinten Nationen oder in den Berichten des World Economic Forum) als wichtige globale Entwicklungen eingestuft. Bis auf die von der FEMA 2012 herausgegebene Studie «Crisis Response and Disaster Resilience 2030» gibt es aber kaum Überlegungen, die diese Trends auch hinsichtlich Katastrophenmanagement und Bevölkerungsschutz darstellen. Der Trend-Bericht ist Bestandteil eines umfassenden, strategischen Planungsprozesses des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS) (siehe Abbildung 1).

Einbettung des Trend-Berichts

Die vorgenommenen Einschätzungen basieren auf der

Analyse wissenschaftlicher Quellen sowie Primärliteratur. Im Gegensatz zu einer Risikoanalyse (z.B. kantonale Gefährdungsanalysen nach der Methode KATAPLAN oder nationale Gefährdungsanalysen «Katastrophen und Notlagen Schweiz») werden die untersuchten Trends nicht hinsichtlich ihrer Wahrscheinlichkeit und ihren Auswirkungen priorisiert. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass in dieser Analyse explizit auch positive Auswirkungen der beobachteten Trends (Chancen) berücksichtigt werden. Somit zielt die Trendanalyse darauf ab, eine systematische und zugleich ausgewogene Informationsgrundlage mit Herausforderungen und Chancen für eine Priorisierung und Entscheidungsfindung auf strategischer Ebene zu bieten.

Insgesamt werden in diesem Bericht zwölf Trends betrachtet. Sie werden den Themenbereichen Umwelt, Technologie und Gesellschaft zugeordnet (s. Abb. 2). Die Kategorisierung der Trends in die drei Themenbereiche wurde auf der Grundlage der Forschungsarbeit durch Vertreter des CSS und des BABS vorgenommen. Dabei gilt es zu beachten, dass zahlreiche der identifizierten Trends Überlappungen und Wechselwirkungen zu den jeweils anderen Trends aufweisen. Abbildung 1 stellt dies in einem Schnittmengendiagramm dar. Wie die Analyse zeigt, sind viele der untersuchten Trends direkt voneinander abhängig. Diese Interdependenzen werden in den Beschreibungen der jeweiligen Trends genannt. In den Schlussfolgerungen zu dieser Studie werden diese wechselseitigen Abhängigkeiten vertieft diskutiert.

Umwelt	Technologie	Gesellschaft
Klimawandel	«Big Data»	Normen- und Wertewandel
Metropolisierung	Unbemannte Systeme	Effizienzdruck auf Bevölkerungsschutzmassnahmen
Pandemien	Neue Medien	Demografischer Wandel
Rohstoffverknappung	Mobilität	Privatisierung von kritischen Infrastrukturen

Abbildung 2: Ausgewählte Trends in den Bereichen Umwelt, Technologie und Gesellschaft.

Insgesamt wurden drei gemeinsame Workshops zur Identifizierung (Fokus) und Bearbeitung (Vertiefung und Konsolidierung) durchgeführt, an denen neben den Autoren auch Vertreter des BABS («Risikogrundlagen und Forschungskoordination», «Strategie» und Labor Spiez) beteiligt waren (s. auch Abb. 4.) Die ausgewählten Trends unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht. Während für einige von ihnen in erster Linie positive Auswirkungen für den Bevölkerungsschutz zu erwarten sind, werden andere Trends voraussichtlich primär negative Konsequenzen haben. Weiterhin unterscheiden sie sich stark bezüglich ihrer jeweiligen Ausprägung und ihrer Beeinflussbarkeit. Um ein möglichst breites Spektrum relevanter Trends abzudecken, wurden bereits manifeste wie auch sich erst noch entwickelnde Trends berücksichtigt. Die unterschiedlichen Eigenschaften werden in den deskriptiven Abschnitten zu den jeweiligen Trends kurz beschrieben. Abbildung 4 stellt den Ablauf der Untersuchungsschritte dar, in denen dieser Bericht erstellt wurde.

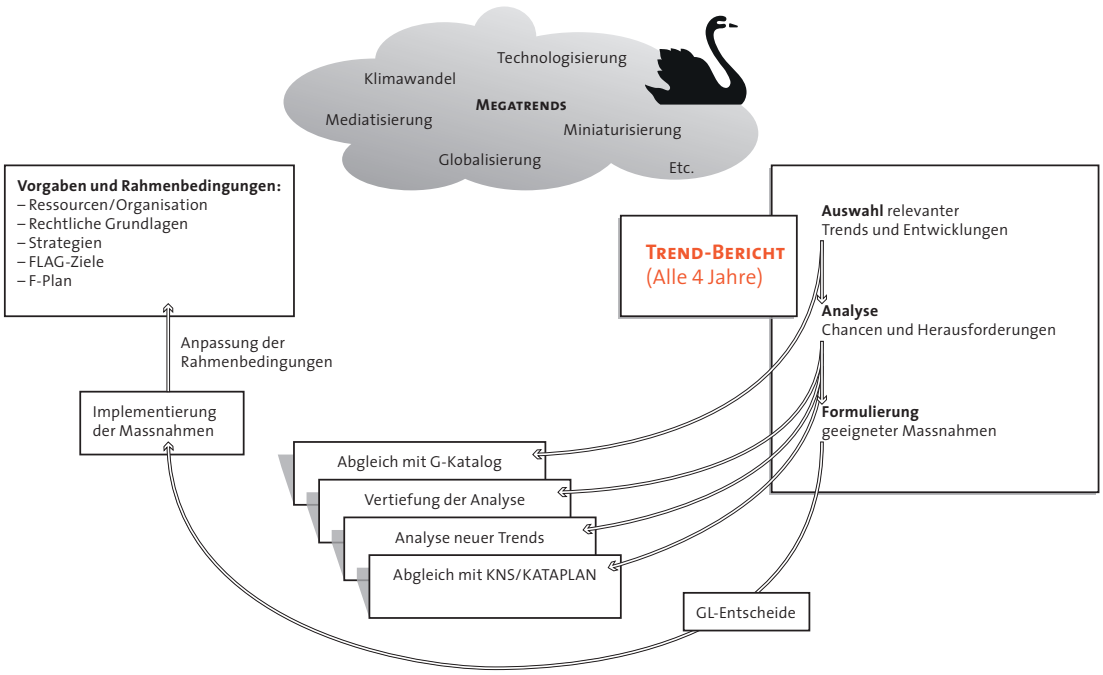

Abbildung 1: Einbettung des Trend-Berichts.

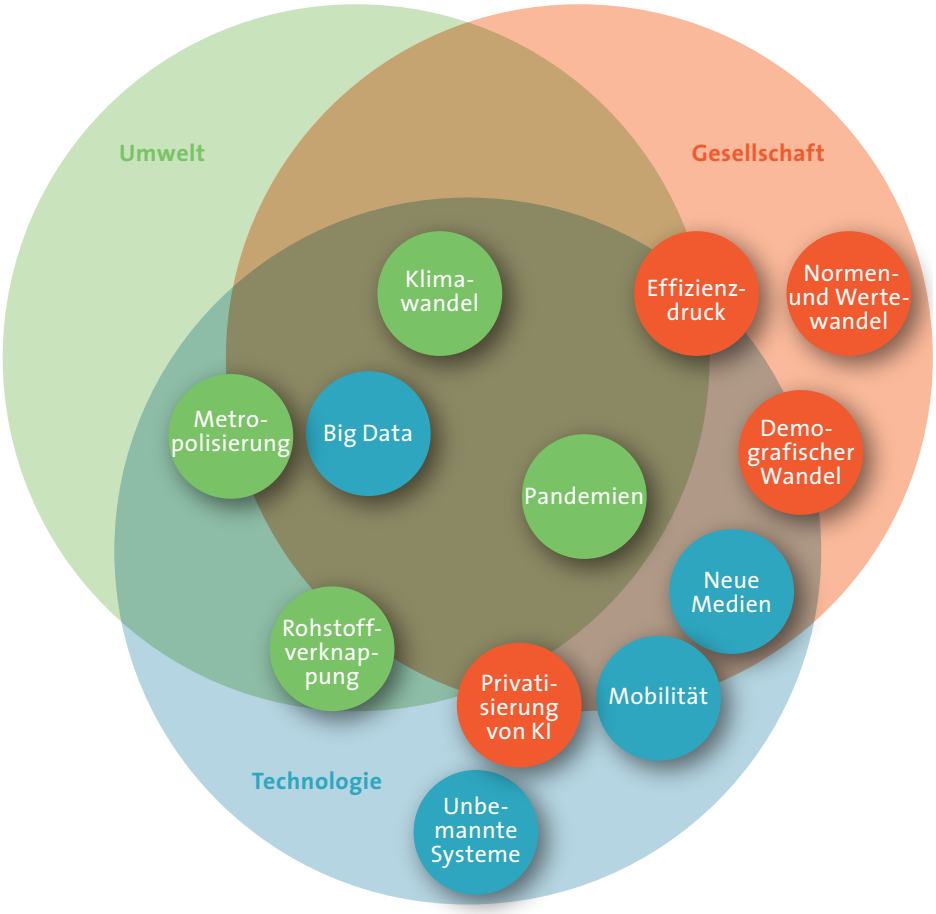

Abbildung 3: Schnittmengendiagramm zur Zuordnung der untersuchten Trends in die Bereiche Umwelt, Technologie und Gesellschaft.

1.3 Struktur des Berichts

Nach dieser Einleitung folgen drei inhaltliche Kapitel zu den ökologischen, technologischen und gesellschaftlichen Trends. Die Ausführungen zu den identifizierten Trends sind alle gleich aufgebaut und folgen somit einer systematischen Analyse. Zunächst werden zu jedem Trend generelle Hintergrundinformationen geliefert, um eine gemeinsame Verständnisgrundlage zu schaffen. Anschliessend werden mögliche Herausforderungen für das Bevölkerungsschutzsystem aufgezeigt, aber auch explizit Chancen der einzelnen Trends betrachtet. Schliesslich werden die möglichen Auswirkungen auf das Bevölkerungsschutzsystem in der Schweiz betrachtet. In den Schlussfolgerungen werden die Themen betrachtet, die sich entweder über mehrere Trends erkennen lassen oder wechselseitige Abhängigkeiten zwischen mehreren Trends herstellen. Diese sind somit als besonders relevant für das Bevölkerungsschutzsystem in der Schweiz zu betrachten. In Ergänzung zur Trendanalyse findet sich im Anhang des Berichts eine Zusammenstellung jeweils zentraler Primär- und Sekundärliteratur zu den einzelnen Trends. Dies kann als Ausgangspunkt für eine vertiefte Analyse genutzt werden.

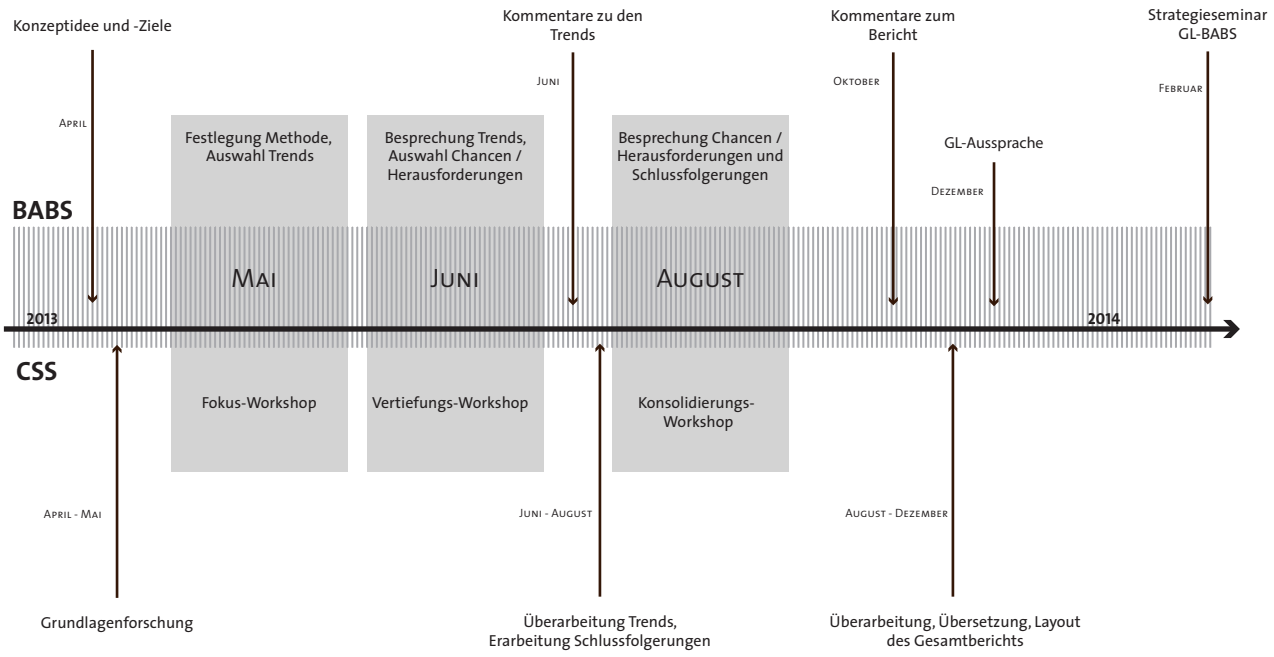

Abbildung 4: Mehrstufiger Arbeitsprozess zur Erstellung des Trendberichts.

2. Umwelt

2.1 Klimawandel

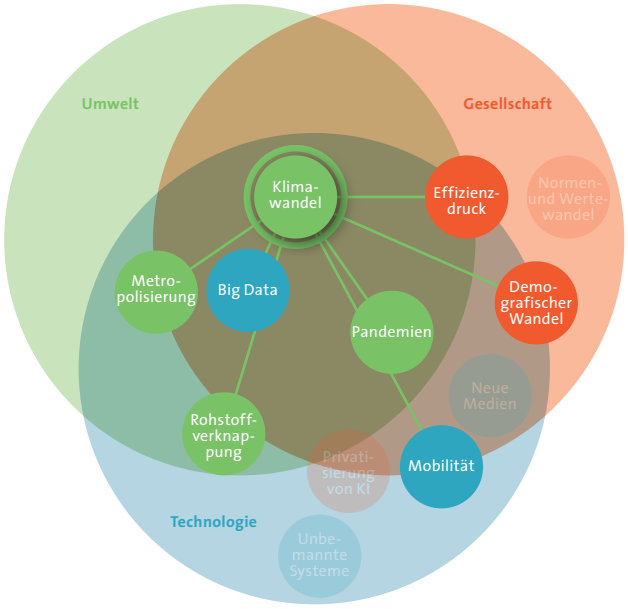

Abbildung 5: Abhängigkeitsdiagramm Klimawandel.

Im 20. Jahrhundert stieg die Durchschnittstemperatur in der Schweiz um 1.4°C, doppelt so stark wie im globalen Durchschnitt. Insbesondere in den letzten dreissig Jahren hat die Klimaerwärmung in der Schweiz stark zugenommen. Infolge des Klimawandels wird weltweit eine Zunahme instabiler Wettersysteme erwartet. In der Schweiz werden gemäss einer Studie, die kürzlich gemeinsam von BAFU, dem Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie und MeteoSchweiz veröffentlicht wurde, die Häufigkeit und die Intensität von Stürmen, Hochwasser, Hitzewellen und Trockenheit in den kommenden Jahrzehnten zunehmen. Auch wenn die Auswirkungen des Klimawandels bereits heute teilweise sichtbar sind (z.B. Zunahme von Steinschlag aufgrund extremer Temperaturschwankungen), kann sein weiterer Verlauf dennoch nicht mit absoluter Sicherheit vorhergesagt werden. Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass der Klimawandel vielfältige und einschneidende Auswirkungen auf globaler Ebene haben wird. Zum Beispiel hat eine kürzlich erschienene Studie von Hsiang et al. gezeigt, dass die Zunahme der Durchschnittstemperaturen zu einem Anstieg gewalttätiger Konflikte um 30 bis 50 % führen könnte, wenn nicht sofort Massnahmen gegen den Klimawandel ergriffen werden.

Eine wichtige Entwicklung der letzten fünf Jahre im Umgang mit dem Klimawandel war die Ergänzung von Massnahmen zur CO_2-Reduktion durch Strategien zur Anpassung an nicht (mehr) abwendbare Auswirkungen des Klimawandels. Während in einer breiteren Öffentlichkeit vor allem der Umstieg auf einen Lebenswandel mit weniger CO_2-Ausstoss weiterhin diskutiert und propagiert wird, besteht in der Klimaforschung mittlerweile weitestgehend Konsens, dass selbst mit radikalen Massnahmen zur Reduktion des CO_2-Gehalts in der Atmosphäre der Klimawandel und seine Auswirkungen nicht genügend stark vermieden werden können.

Herausforderungen

In einem dicht besiedelten Land wie der Schweiz, in dem viele Infrastrukturen in höheren Lagen angesiedelt sind, hat die Klimaerwärmung besonders starke Auswirkungen. Hier können Umweltveränderungen im Zuge des Klimawandels erhebliche Auswirkungen auf die Gesellschaft haben. Dadurch ergeben sind zahlreiche kurz- und langfristige Herausforderungen für den Bevölkerungsschutz:

- Die Erwärmung in den Alpen und häufiger auftretende heftige Frühlingsniederschläge auf der Alpennordseite werden eine Zunahme von Überschwemmungen zur Folge haben, die Stabilität von Berghängen beeinträchtigen und zu häufigeren Erdrutschen und Steinschlägen führen. Dies würde vor allem in alpinen Lagen ein zunehmendes Problem für Verkehr und Tourismus darstellen, aber auch die Sicherheit der Bevölkerung gefährden.

- Die Folgen des Klimawandels beeinträchtigen Bahnlinien, Strassen, Tunnels, die Energieproduktion und die touristische Infrastruktur in den Alpen, da sich zahlreiche dieser Infrastrukturen in oder unterhalb von Permafrost-Gebieten befinden. Taut dieser Permafrost auf, wird die Stabilität dieser Infrastruktu-

Auswirkungen des Klimawandels auf den Niederschlag in der Schweiz

Untersuchungen des Bundesamtes für Umwelt legen nahe, dass selbst wenn der Klimawandel die Wasserversorgung insgesamt nicht einschränken wird, die Verteilung der Niederschläge über das Jahr dennoch stark variieren wird. Dies wird wiederum zu einer Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Feucht- und Hitzeperioden führen. Zugleich sind zuverlässige Aussagen über künftige Hochwasser oder Trockenperioden aufgrund von Klimaschwankungen schwer zu treffen. Zudem hängt der weitere Verlauf des Klimawandels von der erfolgreichen Umsetzung von Massnahmen zur Minderung der Erderwärmung ab. Eine politische Einigung ist zurzeit nur schwierig abzusehen – ebenso wie die entsprechende erfolgreiche Umsetzung.

ren reduziert, so dass sie ersetzt, besonders gestützt und überwacht oder ständig instand gehalten werden müssen. Ebenso kann die Bodenstabilität durch schwere oder anhaltende Regenfälle beeinträchtigt werden, wodurch sich die Auswirkungen des auftauenden Permafrosts verstärken.

- Die Hitzewelle im Sommer des Jahres 2003 war aussergewöhnlich stark: In Grono GR wurde mit 41,5 °C die höchste je in der Schweiz gemessene Temperatur erreicht. Die globale Erwärmung wird sowohl die Dauer als auch die Häufigkeit solcher Hitzewellen verstärken. Davon dürften vor allem ältere und bereits geschwächte Menschen betroffen sein; während der Hitzewelle 2003 nahm die Sterblichkeitsrate in der Schweiz um ca. 7 % zu. Wegen der zunehmenden Überalterung der Bevölkerung werden entsprechende Vorkehrungen bei Hitzewellen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz eine besondere Herausforderung darstellen.

- Im Süden der Schweiz, wo bereits jetzt wärmere Temperaturen als im Rest des Landes vorherrschen, nimmt wegen zunehmender Sommertrockenheit und anhaltenden Hitzewellen auch die Häufigkeit von grossflächigen Waldbränden zu. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Gefährdungsart zukünftig auch nördlich der Alpen verschärfen wird, wo sie bisher wenig relevant war.

Chancen

In den letzten Jahren hat sich der Stand der Forschung zu den Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels deutlich verbessert. Insbesondere hat sich die Prognosefähigkeit hinsichtlich des zukünftigen Verlaufs des Klimawandels deutlich gesteigert. Daraus lassen sich nicht nur Rückschlüsse über Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ziehen, sondern die Forschung zeigt auch Wege auf, die damit verbundenen Risiken zu mindern.

- In den letzten Jahren hat die Forschung zum Klimawandel grosse Bestände an zuverlässigen Informationen über die Konsequenzen des Klimawandels generiert (sowohl für die Schweiz als auch auf internationaler Ebene). Diese Informationen können die Planungssicherheit verbessern und die Notwendigkeit von Massnahmen im Bevölkerungsschutz zur Bewältigung von klimabedingten Naturrisiken verstärken.

- Zahlreiche mit dem Klimawandel verbundene Gefährdungen, wie z.B. Hochwasser, spielen hierzulande seit jeher eine zentrale Rolle im Bevölkerungsschutz. Auch wenn diese Gefährdungen in der Zukunft häufiger und intensiver auftreten, verfügen die Behörden und Einsatzkräfte bereits über ein hohes Mass an Fachkompetenz, um mit den sich verändernden Bedingungen umzugehen. Zentral ist hierbei, dass die bestehenden Aktivitäten an die zu erwartende Zunahme von Häufigkeit und Intensität angepasst werden. Dies hat Auswirkungen auf die Durchhaltefähigkeit, materielle Ausrüstung und Ausbildung der Einsatzkräfte.

- Gleichzeitig bringt der Klimawandel auch neue Herausforderungen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz, die hierzulande bisher selten oder gar nicht aufgetreten sind. Hierzu zählen u.a. auftauender Permafrost, Trockenperioden und grossflächige Waldbrände. Jedoch lassen sich diese Phänomene bereits heute in anderen Ländern beobachten. Diese Lernchance sollte genutzt werden. Dadurch lassen sich bereits Erfahrungen sammeln, die für die Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzes genutzt werden können.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Wegen der zu erwartenden Herausforderungen, die der Klimawandel für die Schweiz bedeutet, müssen schon heute konkrete Massnahmen zur Verstärkung des Katastrophenschutzes geplant und umgesetzt werden. Da die Schweiz bis anhin vergleichsweise geringe Erfahrungen im Umgang mit grossen, klimabedingten Naturgefahren gemacht hat, müssen nationale Massnahmen durch internationale Zusammenarbeit und Informationsaustausch ergänzt werden.

Die zunehmende Intensität und Häufigkeit von klimabedingten Naturgefahren zeigt, dass ein zielgerichteter Ressourceneinsatz erforderlich ist, um auf diese Veränderungen reagieren zu können. In einigen Industrieländern, in denen Naturkatastrophen häufiger auftreten als in der Schweiz (z.B. USA, Grossbritannien, Australien), ergänzen sich die staatlichen Massnahmen auf den unterschiedlichen administrativen Ebenen mit den individuellen Massnahmen der Bevölkerung. Eine solche Einbindung der Bevölkerung sorgt für eine breiter verankerte Mitverantwortung, indem die Bevölkerung durch Vorsorge auf individueller Ebene zur Schadensminderung beiträgt. Um von diesen neuen Entwicklungen im Katastrophenschutz auf internationaler Ebene zu profitieren, sollte sich die Schweiz verstärkt an einem internationalen Informations- und Erfahrungsaustausch beteiligen. Das wäre insbesondere dort zu empfehlen, wo es um eine Verbesserung der Eigenverantwortung und die gesellschaftliche Resilienz im Katastrophenschutz geht. Auch in Hinblick auf

potenzielle (für die Schweiz) «neue» Gefahren in der Folge des Klimawandels, wo andere Länder andere Erfahrungen im Katastrophenschutz sammeln konnten, wäre dies von Bedeutung. Insgesamt sollte die bereits lancierte interdepartementale Zusammenarbeit (IDA Klima, LAINAT, BST ABCN) weiter verstärkt sowie eine engere Vernetzung mit Klimaexperten in der Forschung und Versicherungsbranche angestrebt werden, um die bereits vorhandenen Massnahmen zur Bewältigung von klimatisch bedingten Gefährdungen weiterzuentwickeln.

2.2 Metropolisierung

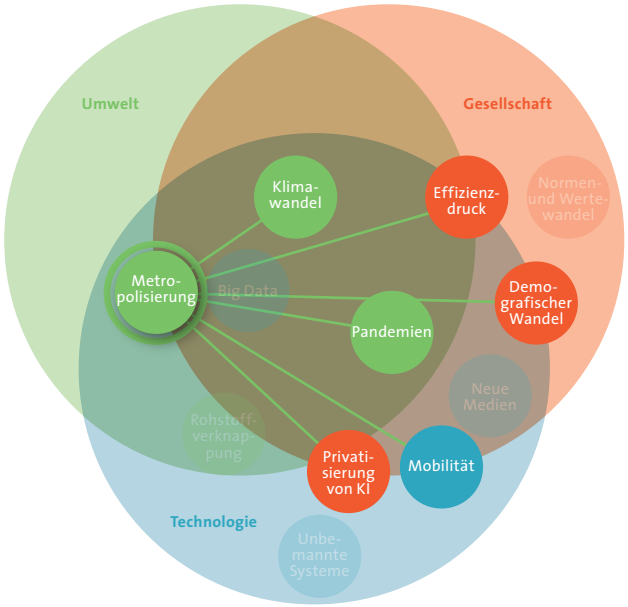

Abbildung 6: Abhängigkeitsdiagramm Metropolisierung.

Während bis vor wenigen Jahrzehnten der grösste Teil der Weltbevölkerung in ländlichen Gebieten lebte, stellt die Urbanisierung einen globalen Trend des 21. Jahrhundert dar, der zur Folge hat, dass bereits heute über die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten lebt. In Europa leben gegenwärtig sogar 73 % der Menschen in städtischem Gebiet. Ihr Anteil wird gemäss Prognosen bis 2050 auf über 82 % ansteigen. Gleichzeitig nimmt weltweit auch die Zahl der Megastädte mit über 10 Millionen Einwohnern beständig zu. Im Jahr 1970 gab es nur zwei Megastädte – Tokyo und New York. Heute gibt es deren 13 in Asien, vier in Lateinamerika und je zwei in Afrika, Europa und Nordamerika. Im Jahr 2025 wird es Schätzungen zufolge 37 Megastädte geben, drei davon in Europa.

Neben dem Wachstum der Städte hat die Verdichtung der Raumnutzung in vielen Regionen zu grossen, ausufernden Ballungsräumen geführt. Den Kern dieser metropolitanen Räume bilden zumeist Grossstädte, die von grossen peripheren Räumen mit mittlerer bis hoher Bevölkerungsdichte umgeben werden. Entsprechend wird insbesondere in Europa anstatt von Urbanisierungstendenzen immer häufiger vom Trend der Metropolisierung gesprochen. In der Schweiz leben heute 74 % der Bevölkerung in Gebieten, die sich in einem Prozess der zunehmenden Metropolisierung befinden. Hiermit ist gemeint, dass gesamte Regionen funktional zu einem grossen System zusammenwachsen (z.B. Metropolitanraum Genferseeregion). Dabei nimmt die Bevölkerungsdichte sowohl in den Städten als auch in ihren Peripherien jährlich zu.

Die Auswirkungen der zunehmenden Verdichtung der Wirtschafts- und Lebensräume auf Flächennutzungskonzepte sowie die Entwicklung urbaner Zentren sind zum Teil gegensätzlich. Während manche Regionen kontinuierlich wachsen, wandert die Bevölkerung aus Regionen ab, welche nicht von der Metropolisierung erfasst werden. Doch auch sie benötigen Investitionen, um die bestehende Infrastruktur zu erhalten. Wie unterschiedlich die Auswirkungen dieser gegenläufigen Entwicklungen sind, zeigt sich beispielsweise in der Landwirtschaft: Während in den Ballungsräumen landwirtschaftliche Nutzflächen überbaut werden, liegen sie in anderen Regionen aufgrund der Landflucht zunehmend brach.

Auch auf die Gefährdungssituation durch Naturgefahren hat die zunehmende Metropolisierung einen wichtigen Einfluss. Zwar sind heute nur 26 % der europäischen Städte mit über einer Million Einwohnern so gelegen, dass ein hohes Risiko für mindestens eine Art von Naturgefahren besteht. In der Zukunft könnte sich dies jedoch ändern. Zum einen ist im Zuge des Klimawandels mit einer Zunahme an extremen Wetterereignissen zu rechnen, zum anderen können schnellwachsende, metropolitane Gebiete verwundbarer gegenüber Naturgefahren werden. Die Behörden müssen sich dieser dynamischen Gefährdungslage bewusst sein und diese in ihre Raumentwicklungspläne einkalkulieren, um die Risiken für die Bevölkerung zu minimieren.

Urbane Temperatursteigerung

Die hohe Konzentration von Menschen auf großen Flächen gekoppelt mit steigenden Temperaturen könnte einen städtischen «Wärmeinsel-Effekt» hervorrufen. Die Temperaturen innerhalb der Städte erreichen immer häufiger problematische Werte bei extremen Temperaturereignissen. In London z.B. wurden innerhalb der letzten 30 Jahre vermehrt Temperaturen gemessen, welche negative Konsequenzen für die Umwelt und Gesundheit der Stadtbewohner hatten. Folglich entwickelte London einen Wärmeverwundbarkeitsindex (HVI), und es wird an Studien gearbeitet, wie diese Thematik in das Risikomanagement eingegliedert werden kann.

Herausforderungen
Für den Bevölkerungsschutz bedeutet die Verdichtung von Wohnraum, Industrie und Infrastruktur in metropolitanen Gebieten, dass die Auswirkungen von Katastrophen auf die Bevölkerung in Zukunft voraussichtlich gravierender, in jedem Fall jedoch komplexer ausfallen werden.

- Dicht besiedelte Gebiete bilden häufig Knotenpunkte bei der Verbreitung von Infektionskrankheiten. Mit der zunehmenden Urbanisierung bzw. Metropolisierung wird deren Eindämmung durch die Gesundheitsbehörden und Notfalldienste zunehmend erschwert.

- Eine Zunahme der urbanen Bevölkerungsdichte wirkt sich auf kritische Infrastrukturen aus, weil Transportwege, Kommunikationsnetze und andere Infrastrukturen zusätzlich belastet werden.

- Mit dem Klimawandel werden in vielen Regionen Extremtemperaturperioden immer häufiger, die in urbanen Räumen besonders starke Auswirkungen haben können. Die Bevölkerung in Städten, insbesondere kranke und alte Menschen, wird von Hitzewellen besonders betroffen sein, was die Rettungsdienste stärker beanspruchen wird. Zudem werden urbane Stromversorgungssysteme in Hitzeperioden durch den Einsatz energieintensiver Kühlungstechnologien zunehmend überfordert.

- Wenn Ballungsräume schnell wachsen, sind vorausschauende Raumnutzungspläne essenziell, um Gefährdungen für urbane Wirtschafts- und Sozialsysteme zu vermeiden. Laufen Urbanisierungsprozesse unkontrolliert ab, wird häufig versäumt, die Veränderungen in der Risikolandschaft und Risikoanfälligkeit zu beachten, welche z.B. durch den Klimawandel geschaffen werden. Unter Umständen werden dann Bevölkerungsgruppen in Gebieten wohnen, die von Hochwassern, Lawinen, Murgängen oder Steinschlägen betroffen sein werden.

- Im Katastrophenfall stellen grossräumige Evakuierungen in urbanen Räumen nicht nur eine grosse Herausforderung für die Einsatzkräfte dar, auch auf das gesamtgesellschaftliche Zusammenleben haben solche Evakuierungsmassnahmen erhebliche Auswirkungen. Beispielsweise können sich umliegende Gemeinden mit der Aufnahme von grossen Personenzahlen aus städtischen Gebieten überfordert fühlen.

Chancen
Beim Wachstum metropolitaner Räume handelt es sich um einen vergleichsweise langsamen Trend. Entsprechend sind auch Auswirkungen dieses Wachstums auf die Planung und Regulierung der Raumnutzung vor allem langfristig. Dadurch ergibt sich eine ausreichende Vorlaufzeit, um sich auf die künftigen Herausforderungen einzustellen und die Bevölkerungsschutzmassnahmen anzupassen.

- Bei der Metropolisierung handelt es sich um einen sektorenübergreifenden Trend, der die Chance eröffnet, die Zusammenarbeit über administrative Zuständigkeiten hinweg zu verbessern. Ebenso kann eine auf Risikominderung abzielende Raumplanung für metropolitane Regionen die gesamtgesellschaftliche Resilienz erhöhen. Zum Beispiel bietet das «Raumkonzept Schweiz» eine hervorragende Chance, einige der Herausforderungen, die durch die zunehmende Bevölkerungsdichte und Konkurrenz um das knappe Raumangebot voraussichtlich entstehen werden, vorausschauend anzugehen. Das «Raumkonzept Schweiz» setzt sich insbesondere mit der Aufwertung von Siedlungen und regionaler Vielfalt auseinander. Die Sicherung natürlicher Ressourcen, die Steuerung der Mobilität, die Stärkung der räumlichen Rahmenbedingungen für eine konkurrenzfähige und vielfältige Wirtschaft, und die Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Lebens- und Wirtschaftsräumen, um Nutzen und Lasten innerhalb und zwischen den Regionen auszugleichen, sind weitere Kernpunkte des Raumkonzepts.

- Planerische und regulatorische Anpassungen im Rahmen der Metropolisierung bieten eine gute Gelegenheit, Bevölkerungsschutz-Aspekte in politische und administrative Planungsprozesse einzubinden. Beispielsweise können Analysen zu sozialen Verwundbarkeiten bzw. Kapazitäten zur Bewältigung von Notfällen in der Raumplanung berücksichtigt werden. Obwohl soziale Systeme wie urbane oder metropolitane Räume aufgrund ihrer Grösse, Komplexität und Abhängigkeit von externen Ressourcen verwundbarer gegenüber Katastrophen und Notlagen sein können, haben sie andererseits auch ein grosses Wissensreservoir, ausserordentliche Wirtschaftskraft sowie zahlreiche Redundanzen, mit denen die Fähigkeit der Gesellschaft zur Bewältigung einer Katastrophe verbessert werden kann.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Die Schweiz wird zunehmend städtischer bzw. metropolitaner. Aus diesem Grund müssen Koordination und Kooperation zwischen den Bundesbehörden, den Kantonen und grossen Gemeinden an die neuen Herausforderungen und Strukturen angepasst werden.

Angesichts der Urbanisierung und Metropolisierung müssen neuen Strategien zum Umgang mit Gefährdungen und neuen Herausforderungen entwickelt werden, die den besonderen Bedingungen dichtbesiedelter Räume gerecht werden. Diese Strategien werden weitreichenden Einfluss auf die gesamte Schweizer Raumplanung, aber auch auf den Bevölkerungsschutz haben. Um die sich abzeichnenden Veränderungen zu begreifen, sollte z.B. periodisch das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung untersucht und darauf basierend die Evakuierungsplanungen (z.B. Verhaltensanweisungen, Fluchtwege) angepasst werden. In Zusammenhang mit dem Trend zur Metropolisierung ergibt sich die Notwendigkeit, die Risikoanalysen und Prozesse der Risikokommunikation über Verwaltungsgrenzen hinaus direkt in die allgemeinen Raumplanungsprozesse einfliessen zu lassen. Auch müssen beim Schutz kritischer Infrastrukturen die Veränderungen in der Raumnutzung in Betracht gezogen werden. Ein Beispiel wie Risikoanalysen Raumplanungsprozesse beeinflussen können, stellt der Umgang mit der Gletscherschmelze in Grindelwald dar, wo die Behörden Anpassungen bei bebauten Flächen vorgenommen haben. Neue Vorschriften bei der Raumplanung wurden eingeführt und Entwicklungsmassnahmen initiiert, um sich auf die Auswirkungen des Klimawandels einzustellen. Als Massnahme gegen sommerliche Hochwasser wurden CHF15 Millionen in den Bau eines Tunnels investiert, der zusätzliche Wassermengen ableiten soll. Wanderwege wurden aus den Risikozonen verlegt und Radargeräte wurden installiert, um Bodenbewegungen zu erfassen, wodurch zusätzliche Zeit für Evakuierungsmassnahmen gewonnen werden kann.

2.3 Pandemien

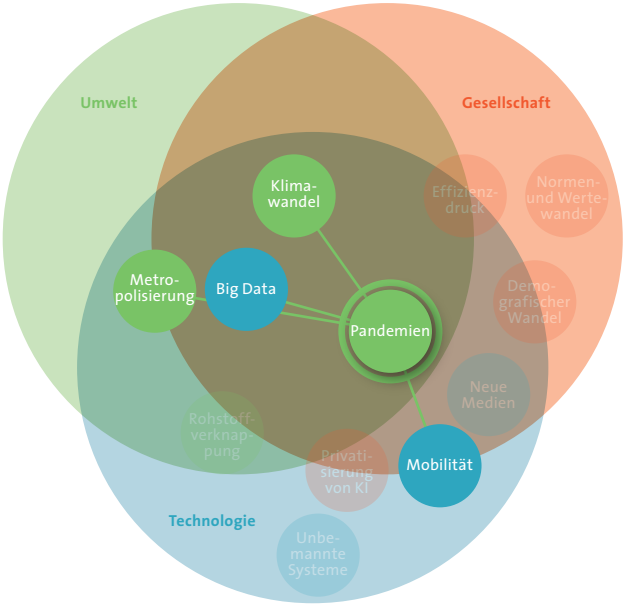

Abbildung 7: Abhängigkeitsdiagramm Pandemien.

Pandemien gehören seit langem zu den schwerwiegendsten und zugleich beständigsten Gefährdungen für die Menschheit. In den Jahresstatistiken der Weltgesundheitsorganisation WHO rangieren Infektionskrankheiten stets unter den tödlichsten Gefahren. Hierbei sind primär zwei Gruppen von Infektionskrankheiten von Bedeutung: Pathogene Organismen, die u.a. Malaria, Tuberkulose und Cholera verursachen, sowie pathogene Viren wie Influenza, Pocken oder HIV. Generell handelt es sich bei Pandemien nicht um neuartige Gefährdungen. Vielmehr haben Infektionskrankheiten in der Menschheitsgeschichte in der Vergangenheit immer wieder hohe Opferzahlen verursacht. Als warnendes Beispiel steht hier insbesondere die Spanische Grippe, die in den Jahren 1918 bis 1920 weltweit schätzungsweise 50 Millionen Menschen tötete.

Trotz des kontinuierlichen Fortschritts in der Ursachen- und Verbreitungsforschung werden Infektionskrankheiten aller Voraussicht nach auch in Zukunft eine schwer zu kontrollierende Gefährdung bleiben. Häufig ist es das Verhalten des Menschen selbst, welches die Entstehung und Verbreitung pathogener Erreger erleichtert und somit das Risiko für Epidemien und Pandemien erhöht. Zum Beispiel kann die industrielle Massentierhaltung das Risiko von Zoonosen, d.h. die Übertragung tierischer Erreger auf den Menschen, erhöhen. Ebenso stellt die (absichtliche oder unabsichtliche) Freisetzung von pathogenen Substanzen aus Forschungseinrichtungen ein nicht zu vernachlässigendes Risiko dar. Weitere wichtige Faktoren, die eine rasche Verbreitung von Infektionskrankheiten begünstigen können, sind die hohe Bevölkerungsdichte in vielen urbanen Zonen sowie der schnell wachsende grenzüberschreitende Waren- und Personenverkehr. Dadurch kann

eine regional begrenzte Epidemie rasch zu einer globalen Pandemie anwachsen. Insbesondere grosse internationale Veranstaltungen wie Sportereignisse, Konferenzen oder religiöse Feste können die Ausbreitung von Infektionskrankheiten beschleunigen.

Herausforderungen

Laut epidemiologischer Schätzungen ist damit zu rechnen, dass sich in den kommenden Jahren neue Pathogene verbreiten und Pandemien auslösen. Besonders gefährlich ist das Szenario eines leicht übertragbaren Erregers, der sich mit hoher Letalitätsrate ausbreitet. Trotz der in den letzten Jahren verbesserten Abwehrmechanismen hätte dies, auch in Gesellschaften mit hohem Schutzniveau, immense Auswirkungen. So gehen die Schätzungen des «Influenza-Pandemieplan Schweiz» davon aus, dass sich im Falle einer Vogelgrippe-Pandemie ein Viertel der Schweizer Bevölkerung mit dem Erreger infizieren würde, wovon ca. 0.4 % der Erkrankungen tödlich verlaufen würden. Zugleich ist die Antizipation und Früherkennung von Pandemien mit einem hohen Mass an Unsicherheit verbunden, da Mutationen bestehender Pathogene ebenso wie die Evolution neuer Pathogene nur sehr schwer vorherzusagen sind. Angesichts des enormen potenziellen Schadensausmasses und der ungenügenden Vorhersagbarkeit gibt es zahlreiche Herausforderungen für die nächsten Jahre.

- In der Schweiz als international stark vernetzte Gesellschaft lassen sich das Einschleppen und die Verbreitung von Infektionskrankheiten generell nur schwer kontrollieren. Im Falle einer Pandemie wäre eine Isolation der Schweiz mit hohen Kosten verbunden und voraussichtlich nur begrenzt wirksam.

- Im Zeitalter der Globalisierung breiten sich Infektionskrankheiten mit hoher Geschwindigkeit aus (siehe Box links). Daher findet die Entwicklung und Umsetzung von Gegenmassnahmen stets unter enormem Zeitdruck statt.

- In der Vergangenheit haben Impfmassnahmen und die breite Verfügbarkeit wirksamer Medikamente wichtige Fortschritte in Bekämpfung von Infektionskrankheiten ermöglicht. Jedoch werden einige dieser Massnahmen ihre Effektivität in den kommenden Jahren zunehmend einbüssen. Beispielsweise wird die Wirksamkeit von Impfkampagnen durch die stetig sinkende Impfmoral gefährdet. Ebenso werden Antibiotika-Resistenzen die Effektivität von Massnahmen gegen Infektionskrankheiten herabsetzen, sofern im Gegenzug keine neuen Wirkstoffe entwickelt werden.

- Durch die zunehmende Komplexität des weltweiten Personen- und Warenverkehrs wird die Verfolgung der Ausbreitung von Infektionskrankheiten ebenso wie die Suche nach deren Ursachen erschwert. Eine Schlüsselrolle kommt daher dem zuverlässigen Informationsfluss zwischen den zahlreichen involvierten Institutionen zu. Im Falle einer Pandemie haben Kommunikationsdefizite reale Konsequenzen. So hat beispielsweise während der H1N1-Pandemie im Jahre 2009 ein mangelhafter internationaler Informationsaustausch zwischen den Zulassungsbehörden zu einer Verzögerung bei der Freigabe von Impfstoffen in der Schweiz geführt.

- Die grosse Unsicherheit bei der Vorhersage von Pandemien stellt die behördliche Risiko- und Krisenkommunikation vor grosse Herausforderungen. In den letzten Jahren haben mehrere Infektionskrankheiten, die ursprünglich von Experten als potenziell gefährlicher eingeschätzt worden sind, nicht ihr volles Schadenspotential entfaltet (im Besonderen SARS 2003, H5N1 2005/06 sowie H1N1 2009). In der Folge dieser jüngeren Pandemieerfahrungen wird die Gefährlichkeit, welche von Infektionskrankheiten ausgeht, in Teilen der Bevölkerung, aber auch bei manchen politischen Vertretern als überbewertet wahrgenommen. Es besteht die Gefahr, dass es zu einem sogenannten «crying wolf syndrome» kommt, in dem politische Entscheidungsträger zu langsam auf Warnungen von Gesundheitsexperten reagieren und die Bevölkerung gesundheitliche Verhaltensempfehlungen nicht mehr umsetzen, da sie der Risikokommunikation nicht mehr glauben.

Die Verbreitung von Erregern – früher und heute

Während des 14. Jahrhundert forderte die Pest in Europa schätzungsweise 25 Millionen Opfer. Häufig wird sie als Super-Pandemie dargestellt, die den Kontinent überfallartig heimsuchte. Dabei verbreitete sich die Pest verglichen mit heutigen Infektionskrankheiten relativ langsam. So brauchte die Pest drei Jahre, um sich von Sizilien über Zentraleuropa nach Skandinavien auszubreiten. Im Vergleich breiten sich Erreger im Zeitalter der Globalisierung rasend schnell aus, unter anderem durch die intensiveren Reisebewegungen. Beispielsweise benötigte im Jahr 2003 das SARS-Virus weniger als vier Monate, um sich über mehrere Kontinente auszubreiten.

Chancen

Pandemien werden zunehmend als globale Herausforderung erkannt, gegen die unkoordinierte Massnahmen oder Einzelaktionen eines Staates fast zwangsläufig ineffektiv sind. Dies stellt eine bedeutende Chance dar, inter-

nationale Koordinations- und Kooperationsmechanismen in unterschiedlichen Bereichen zu stärken.

- Im Kampf gegen Infektionskrankheiten können internationale Kooperationen die Effektivität von Risikoerkennungs- und Überwachungsmassnahmen erheblich steigern. Historisch betrachtet haben Infektionskrankheiten wie die Spanischen Grippe, SARS oder des H1N1-Virus immer auch als Auslöser für verstärkte Forschung zu Infektionskrankheiten fungiert. Daher können bereits erlebte Pandemien indirekt zu einem verbesserten Wissen zu den Ursachen und Wirkungen dieses Krankheitstyps beitragen. In Zukunft werden grenzüberschreitende Partnerschaften, die Synergien erzeugen und Kosten senken, noch stärker an Bedeutung gewinnen. Bereits existierende Beispiele für solche Kooperationsformen stellen das «Emerging and Dangerous Pathogens Laboratory Network» (EDPLN) der WHO sowie das Partnerschaftsprogramm zwischen Europäischen Staaten und Entwicklungsländern bei klinischen Versuchen dar, an dem auch die Schweiz beteiligt ist.

- Sind neuartige Erreger bereits identifiziert, können der grenzübergreifende Informationsaustausch sowie gemeinsame Krankheits-Management-Strategien das Lagebild entscheidend verbessern. Ein positives Beispiel ist dabei das «Global Outbreak Alert and Response Network» der WHO. Ebenso wichtig ist es im Falle einer Pandemie, Gegenmassnahmen zu koordinieren, beispielsweise bei der Regulierung des internationalen Waren- und Personenverkehrs oder bei der Entwicklung und Produktion von Impfstoffen. Auf regionaler Ebene kann das Europäische Frühwarn- und Reaktionssystem (EWRS) des «European Centre for Disease Prevention and Control» (ECDC) als vielversprechendes Beispiel internationaler Zusammenarbeit betrachtet werden, an dem die Schweiz bislang noch nicht teilnimmt.

- Schliesslich kann die gemeinsame Entwicklung neuer Medikamente und medizinischer Verfahren in internationalen Forschungsverbunden einen wichtigen Beitrag leisten, das Risiko von Epidemien und Pandemien zu minimieren. So ist davon auszugehen, dass mit einer verbesserten Vernetzung bestehender Institutionen und deren Ressourcen, neue Impfstoffe gegen einige der bedrohlichsten Erreger entwickelt werden können.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Um Epidemien und Pandemien erfolgreich zu bewältigen, sind schnelle und koordinierte Gegenmassnahmen von zentraler Bedeutung. Aber auch schon im Vorfeld kann durch eine umfassende Infektionsvorsorge die Anfälligkeit verringert werden. Schliesslich können internationale Kooperationen im Bevölkerungsschutz dazu beitragen, Infektionskrankheiten frühzeitig zu erkennen, Gegenmassnahmen zeitnah einzuleiten, und so die gesellschaftlichen Auswirkungen von Infektionskrankheiten zu mindern.

Insgesamt verfügt die Schweiz aufgrund ihres hochentwickelten Gesundheitssystems über ein vergleichsweise hohes Schutzniveau zur Abwehr und Bewältigung von Pandemien. Dennoch könnte eine schwere Pandemie dieses System überfordern. Daher wäre es empfehlenswert, die bestehenden Kapazitäten innerhalb des Bevölkerungsschutzes zum Umgang mit Pandemien auszubauen, unter anderem durch eine Verbesserung der Diagnosemöglichkeiten sowie der Infrastrukturen zur Bewältigung von Pandemieereignissen, beispielsweise Reservekapazitäten zur Produktion von Impfstoffen. Zudem erfordern die Herausforderungen, die Pandemien im Zeitalter der Globalisierung für die Schweiz darstellen, institutionelle Anpassungen. Zum einen ist angesichts des hohen Zeitdrucks bei Epidemien und Pandemien eine enge Zusammenarbeit aller beteiligter Behörden notwendig. Ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung stellt hier die Integration des Sonderstabs Pandemie (SOPA) in den Bundesstab ABCN dar, was eine umfassende Koordination gewährleistet. Darüber hinaus fällt auch der internationalen Zusammenarbeit eine wachsende Bedeutung zu. Da traditionelle, primär national organisierte Formen der Pandemieabwehr im Zeitalter der Globalisierung zunehmend ihre Effektivität einbüssen, erscheint eine verstärkte internationale Kooperation auf allen Gebieten als zentral. Sie trägt dazu bei, Infektionskrankheiten frühzeitig zu erkennen und zu bekämpfen. Wichtige Schritte stellen hierbei die Einführung von globalen Überwachungsmechanismen (sog. Bio-Surveillance) sowie der grenzüberschreitende, standardisierte Informationsaustausch zwischen Behörden in Echtzeit dar, die die Reaktionszeiten im Pandemiefall verkürzen und Zeit für Gegenmassnahmen gewinnen können. Schliesslich erscheint es vor dem Hintergrund einer zunehmend globalisierten Medienlandschaft dringend erforderlich, neue Risiko- und Krisenkommunikationsstrategien zu entwickeln und zu implementieren. Nur so werden die relevanten Behörden in die Lage versetzt, mit gemeinsamen Botschaften zu operieren und Fehlwahrnehmungen und Vertrauensverlust seitens der Öffent-

lichkeit vorzubeugen. In diesem Zusammenhang erscheint es insbesondere wichtig, unterschiedlichen Risikowahrnehmungen in der Bevölkerung Rechnung zu tragen. Dabei sollten auch Unsicherheiten über Verlauf und Schwere der Pandemie offen – und dabei das Vorsichtsgebot betonend – kommuniziert werden.

2.4 Rohstoffverknappung

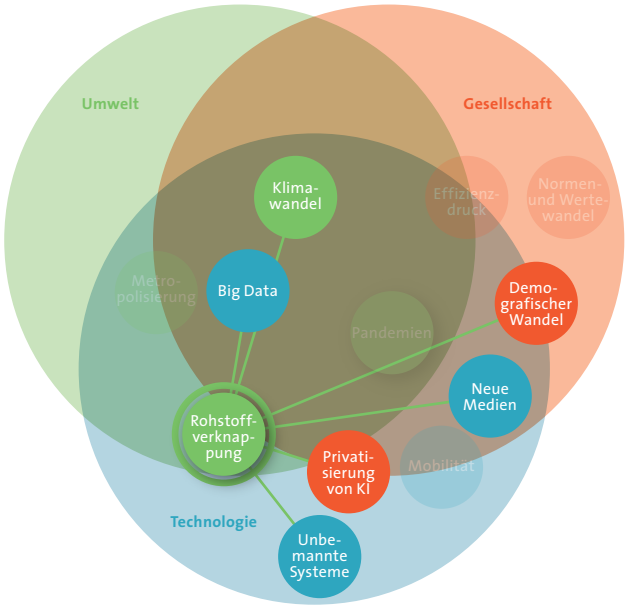

Abbildung 8: Abhängigkeitsdiagramm Rohstoffverknappung.

Mit dem weltweit stetig wachsenden Verbrauch nichterneuerbarer Rohstoffe nimmt die Verfügbarkeit wichtiger Ressourcen wie fossiler Energieträger, Mineralen und Metallen zwangsläufig ab. Seit langem ist daher die Suche nach alternativen, möglichst erneuerbaren oder vermehrbaren Ressourcen in vollem Gange. Dennoch werden auch in den kommenden Jahren viele dieser knapper werdenden Ressourcen unverzichtbar für das Funktionieren moderner Gesellschaftssysteme bleiben. Im Extremfall kann eine rapide Ressourcenverknappung sogar zu Unruhen oder bewaffneten Konflikten führen. Beispielsweise wurden durch die globale Nahrungsmittelkrise von 2007/08 in einigen Ländern Unruhen ausgelöst bzw. begünstigt. Verursacht wurde die Nahrungsmittelkrise zum Teil durch die gestiegene Nachfrage nach Ersatzstoffen für fossile Energieträger, wie z.B. Biotreibstoffe. Verbunden mit dieser Problematik ist der Zugang zu Phosphatgestein, das eine zentrale Rolle für die Düngemittelproduktion in der Landwirtschaft spielt. Die zu erwartende Verknappung dieses Rohstoffes kann künftige Nahrungsmittelkrisen zusätzlich verschärfen.

Die Verfügbarkeit dieser Rohstoffe ist aber auch für westliche Gesellschaften essentiell, beispielsweise beim Unterhalt kritischer Infrastrukturen. Insbesondere in Zeiten wachsender Bevölkerungszahlen müssen Infrastrukturen fortlaufend erneuert oder ersetzt werden, wofür grosse Mengen an Rohstoffen notwendig sind. Vor allem die Verfügbarkeit von Mineralien und Metallen ist für den Ausbau und Erhalt vieler Infrastruktursysteme unabdingbar. Aber auch sauberes Wasser ist eine oft vergessene zentrale Ressource moderner Gesellschaften. Wasser ist zum einen ein fundamentales Element für die Ernährung von Mensch und Tier – sowohl als Trinkwasser wie auch zur Bewässerung in der Landwirtschaft. Zum anderen brauchen auch viele Branchen, darunter die Textilindustrie, öffentliche Versorgungsbetriebe, die Energiebranche, Technologieunternehmen und die verarbeitende Industrie einfachen und günstigen Zugang zu Wasser. Zugleich ist zu erwarten, dass in den kommenden Jahren sowohl im Sommer als auch im Winter die Niederschlagsmengen sowohl global als auch in der Schweiz höchst unterschiedlich ausfallen werden. So zeigt die MeteoSchweiz-Studie «Klimaänderung in der Schweiz» auf, dass in den kommenden Jahrzehnten sowohl Starkniederschläge als auch Trockenperioden schweizweit zunehmen werden. Mit diesen Prognosen gewinnt die Frage nach der effizienten Verteilung der Ressource Wasser eine gesamtgesellschaftliche Bedeutung.

Bauern, Phosphor und Nahrungsmittelsicherheit

Die globale Landwirtschaft steht im 21. Jahrhundert vor grossen Herausforderungen. Die zunehmende Weltbevölkerung, schrumpfende Ackerflächen, sowie sinkende Bauernbestände sind die Realität. Dies bedeutet, dass die Nahrungsmittelproduktion pro Landfläche drastisch erhöht werden muss - um mehr als 70 % bis 2050 (FAO). Die Produktivität wurde in der Vergangenheit mit Düngemitteln erhöht und Phosphor ist ein wesentlicher Bestandteil in der modernen Produktion von Nahrungsmitteln. Allerdings ist die Quelle von Phosphor, durch den Abbau von Phosphatgestein, zunehmend eingeschränkt, und der Phosphor immer teurer zu extrahieren. Zusätzlich ist eine der Hauptquellen des globalen Phosphatgesteins in der geopolitisch problematischen Region der Westsahara lokalisiert. Der weltweit größte Produzent, China, kontrolliert derzeit den Export mittels hoher Tarife und Preiserhöhungen. Dieser Druck wird Folgen für die Schweizer Bauern haben; insbesondere steigen die Kosten der Nahrungsmittelproduktion und die Fähigkeit, Schweizer Märkte zu beliefern, sinkt. Dies kann negative Auswirkungen auf die lokale Nahrungsmittelsicherheit haben.

Herausforderungen

Durch die Abhängigkeit von nicht-erneuerbaren Ressourcen ergeben sich zahlreiche Herausforderungen, die den Bevölkerungsschutz zum Teil direkt, häufig aber indirekt betreffen.

- Durch die starke Abhängigkeit des Hochtechnologiesektors von bestimmten Schlüsselressourcen (bspw. seltene Erden) können sich mögliche Versorgungsausfälle kritischer Ressourcen negativ auf die Verfügbarkeit wichtiger Technologien (bspw. in den Bereichen Kommunikation und Energiespeicherung) auswirken. Da sich die Suche nach alternativen Materialien häufig schwierig gestaltet, ist bei besonders kritischen Systemen der Einsatz alternativer Technologien zu erwägen.

- Viele wichtige Rohstoffe befinden sich konzentriert in wenigen oftmals politisch instabilen Ländern. Da beispielsweise seltene Erden gegenwärtig in nur in wenigen Ländern abgebaut werden, hängt ihre Verfügbarkeit unmittelbar von politischen Faktoren ab. Staaten mit grossen Rohstoffreserven werden profitieren, wenn eine zukünftige Knappheit tatsächlich auftreten sollte. Dies dürfte die Konkurrenzsituation weiter verschärfen und könnte in gewissen Fällen zu handelspolitischen oder gar militärischen Konflikten führen. Um derartige Abhängigkeiten zu reduzieren, gewinnen Strategien zur Sicherung alternativer Versorgungsmöglichkeiten zunehmend an Bedeutung.

- Bei einer Verknappung der Wasserressourcen im Zuge des Klimawandels ist mit direkten Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz zu rechnen. Insbesondere intensive Trockenperioden in den Sommermonaten können zu einer zunehmenden Wasserknappheit führen. Im Extremfall kann dies zu grossen Ausfällen in der Landwirtschaft, in der Industrieproduktion sowie in der Stromversorgung führen, die alle auf die konstante Verfügbarkeit von Wasser angewiesen sind. Diese Ausfälle dürften sich wiederum auf andere Wirtschaftszweige und auf die Gesellschaft insgesamt auswirken.

Chancen

Aus Behördensicht bestehen zahlreiche Ansätze, um eine langfristige Versorgungssicherung im Bereich kritischer Rohstoffe sicherzustellen.

- Recycling: Die Schweiz unternimmt bereits zahlreiche Anstrengungen zum Recycling sowie zur Wiederaufbereitung von Ressourcen. In Zukunft werden diese Massnahmen noch ausgeweitet werden müssen, insbesondere um wichtige mineralische Ressourcen im Inland zurückzugewinnen. Andere Länder mit geringem Vorkommen mineralischer Rohstoffe, beispielsweise Japan, investieren bereits seit langem in diesen Bereich.

- Überwachung: Da börsenkotierte Firmen die Qualität und Quantität der meisten durch Abbau gewonnenen Rohstoffe melden müssen, können überwachende Massnahmen relativ leicht umgesetzt werden. Dadurch können mögliche Versorgungsengpässe frühzeitig erkannt werden. Auch wenn eine solche Überwachung bei der Wasserversorgung nicht stattfindet, können sommerliche Trockenperioden dank meteorologischen Berechnungen meistens recht präzise vorhergesagt werden.

- Förderung technischer Innovationen: Innovationen können die Vorsorge hinsichtlich möglicher Ausfälle in der Rohstoffversorgung verbessern, indem die Abhängigkeit auf die sich verknappenden Rohstoffe vermindert wird. Zum Beispiel waren Bedenken hinsichtlich der schwindenden fossilen Energieträger wichtige Innovationstreiber in der Entwicklung alternativer Energiegewinnung aus Sonnen- und Windkraft. Dieses Umdenken trug wiederum dazu bei, die Energieversorgung zu dezentralisieren. In ähnlicher Weise ist zu erwarten, dass die Knappheit von seltenen Erden zu technischen Entwicklungen beiträgt, die die Abhängigkeit von diesem Ressourcentyp zumindest mittelfristig verringert.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Eine Übersicht über die Verfügbarkeit kritischer Ressourcen sollte proaktiv angestrebt werden. Der Bevölkerungsschutz könnte hierfür einen Informationsaustausch, z.B. mit dem Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, anstreben. Dies würde es dem BABS erlauben, allfällige Engpässe bei für den Bevölkerungsschutz relevanten Ressourcen frühzeitig zu erkennen.

Langfristig wird die wachsende Rohstoffknappheit nicht ohne Folgen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz bleiben. Wenn Beschränkungen im Zugang zu und der Verfügbarkeit von Ressourcen an Bedeutung zunehmen, müssen lebenswichtige Rohstoffe und Dienstleistungen für die Schweizer Bevölkerung geschützt werden. Daher sollte insbesondere bei der Umsetzung der nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen darauf geachtet werden, dass Fachbehörden und -verbände sowie KI-Betreiber das Thema Ressourcenverknappung in ihren Planungen berücksichtigen, vor allem in Hinblick auf kom-

plexe Infrastruktursysteme.

Ausserdem sollten die im Bevölkerungsschutz verwendeten Systeme möglichst unabhängig von möglichen Versorgungsengpässen kritischer Rohstoffe sein. Insbesondere viele der modernen Kommunikations- und Steuerungssysteme (z.B. in unbemannten Systemen) erfordern den Einsatz von Materialien, deren Versorgungsstabilität nur begrenzt gewährleistet werden kann. In Zukunft wird es für die Organisationen des Bevölkerungsschutzes daher wichtig sein, sich bei der Erfüllung ihrer Aufgaben nicht komplett auf einzelne technologische Systeme zu verlassen, sondern bei der Auswahl von Zulieferern und Technologiearten zu diversifizieren und für Innovationen offenzubleiben.

Letztlich wird langfristig die Überwachung kritischer Ressourcen (sowohl in der Schweiz als auch international) immer wichtiger, weil sie als Frühwarnsystem für mögliche Lieferprobleme dient. Als vorsorgliche Tätigkeit kann der Bevölkerungsschutz eine sensibilisierende Funktion zu dieser Thematik einnehmen.

3. Technologie

3.1 Big Data

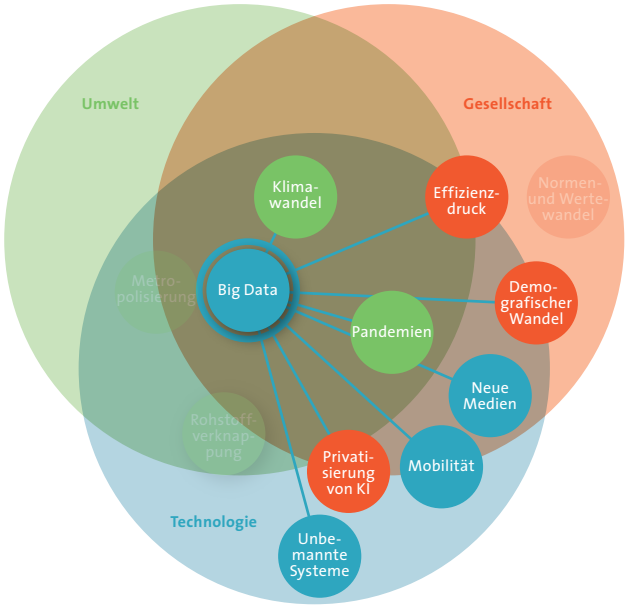

Abbildung 9: Abhängigkeitsdiagramm «Big Data».

Jeden Tag wird durch die Informationsgesellschaft eine enorme Menge an digitalen Daten produziert. Hierzu zählen unter anderem verschiedene Kommunikationsinhalte, Unternehmensdaten und Statistiken. Im Fokus des «Big Data»-Trends stehen Ansätze, diese wachsenden Datenbestände zu verstehen und weiter zu verwenden. Allerdings existieren beträchtliche Unterschiede in der Definition von «Big Data». Dies ist auf die vielfältige Herkunft und die interdisziplinären Anwendungsmöglichkeiten des Begriffs zurückzuführen. Eine hilfreiche und umfassende Konzeptualisierung bietet das «5V-Model», welches die fünf Kernaspekte von «Big Data» beschreibt: «Volume» steht für die enorm grosse Menge an Daten, deren Umfang bei der «Big Data»-Analyse mindestens ein Dutzend Terabytes beträgt (ein Terabyte Speicherkapazität entspricht je nach Textart in etwa 220 bis 400 Millionen Textseiten). «Velocity» weist auf die grosse Geschwindigkeit hin, mit welcher die Daten generiert werden, aber auch auf die Dynamik der Thematik. «Variety» berücksichtigt die Tatsache, dass die Daten aus verschiedenen Quellen generiert werden und deren Formate und Strukturen variieren. «Veracity» thematisiert die Problematik der Vertrauenswürdigkeit der Informationen, was Auswirkungen auf deren zuverlässige Verwendung hat. Als letzten Aspekt bezeichnet «Value» den potenziellen Wert der Daten. Durch deren Analyse können Informationen gewonnen werden, welche für völlig unterschiedliche Anwendungsbereiche Vorteile bringen können, z.B. zur Analyse der Bevölkerungssegmentierung, zur Bewertung von Geschäftsergebnissen oder zur Verbesserung der Prognosefähigkeit.

Neben der kommerziellen Verwendung durch private Unternehmen gewinnt «Big Data» zunehmend auch innerhalb der Verwaltung und bei öffentlichen Diensten an Bedeutung. Beispielsweise können Meteorologen und Klimatologen durch millionenfache Messungen sowie durch den Einbezug vergangener Beobachtungen Klimamodelle entwickeln, welche der Realität näher kommen und somit zunehmend genauere Prognosen erlauben. Zudem wird «Big Data» in der Kriminalistik bereits erfolgreich zur Analyse von Mustern und Verhaltensweisen verwendet. Beide Beispiele zeigen, dass es hauptsächlich wegen seines Prognosepotenzials ist, weshalb «Big Data» zunehmend an Attraktivität gewinnt. Sowohl in der Meteorologie, bei der Kriminalitätsermittlung, bei der Erstellung von Lagedarstellungen in Notfällen als auch bei einer Vielzahl anderer Anwendungen wird «Big Data» somit als neuer Zugang betrachtet, mit dessen Hilfe sich komplexe Probleme lösen lassen. Ausgehend von dieser Perspektive könnte «Big Data» auch helfen, die Komplexität moderner Gesellschaften besser zu verstehen. Obwohl das gesamte Potenzial von «Big Data» noch nicht vollumfänglich klar ist, gibt es diverse Anwendungsmöglichkeiten, die für den Bevölkerungsschutz von Interesse sein könnten. Denkbar sind Möglichkeiten wie z.B. ein besseres Verständnis gefährdeter Bevölkerungsgruppen oder eine raschere Bewältigung von Katastrophen, beispielsweise durch Effizienzgewinne bei der Erarbeitung von Krisenkarten.

Herausforderungen

Die stark wachsende Menge und Verfügbarkeit an digitalen Daten in der heutigen Zeit stellt eine beträchtliche Herausforderung dar. Dies betrifft v.a. deren Anwendung, Kapazität und Nützlichkeit über verschiedene Einsatzgebiete.

«Big Data» für Such- und Rettungsmissionen

Ein mögliches Beispiel, das für den Bevölkerungsschutz relevant ist und für die Verwendung von «Big Data» spricht, sind Verbesserungen bei Rettungs- und Suchmustern. So können mittels grosser Mengen an Verhaltensdaten geretteter Personen, Erfahrungen vergangener Rettungsmissionen, Höheninformationen, Karten linearer Objekte wie Strassen, Flüsse usw. sowie mögliche Hinweise auf «social media»-Plattformen, in denen Informationen zu der vermissten Personen durch andere Personen gemacht werden, zu einem besseren Gesamtbild beitragen. Dies gibt den Rettungskräften eine bedeutend bessere Ausgangslage für die Suche und erhöht somit die Chance für eine schnelle Rettung.

- Die Menge vorhandener Daten («volume») setzt eine komplexe Infrastruktur (Soft- und Hardware) zu deren effizienten und effektiven Nutzung voraus. Dies wird durch das hohe Tempo der Datengenerierung und -veränderung sowie der Vielzahl von Quellen («velocity» und «variety») noch akzentuiert. Nur durch die Verwendung modernster Technologien und fundierten Kenntnissen können die extensiven, analytischen Kapazitäten, welche Voraussetzung für eine nutzvolle Verwendung von «Big Data» sind, aufgebaut werden.

- Die Vertrauenswürdigkeit («veracity») der Daten stellt eine besondere Herausforderung dar. Künftige Anwendungen von «Big Data» müssen dabei die Problematik der potenziell geringen Verlässlichkeit von Datenquellen beachten, da dies einen wesentlichen Bestandteil für die Verwendung darstellt. Die Analyse unzuverlässiger oder gar «verschmutzter» Daten kann zu falschen Rückschlüssen, Entscheidungen und einer schlechten Allokation von Ressourcen führen, was z.B. bei Krisen zu einer Verschlimmerung der Gesamtsituation beitragen könnte.

- Wie bei vielen technischen Fortschritten besteht auch in Bezug auf «Big Data» die Möglichkeit des Missbrauchs für unerwünschte oder gar schädliche Zwecke. Eine unzweckmässige Nutzung tangiert die Privatsphäre, wie z.B. die Feststellung einer Schwangerschaft auf Grund des veränderten Kaufverhaltens einer Person. Der einfachere Zugang zu sensiblen Informationen oder über das Verbraucherverhalten durch private Unternehmen und staatliche Stellen stossen grösstenteils auf Ablehnung bei der Bevölkerung. Diese Haltung hat in Anbetracht der Enthüllungen von Edward Snowden betreffend der nachrichtendienstlichen Aktivitäten zur Datenerfassung noch zugenommen.

- Die Verwendung und Analyse von «Big Data» ist auf eine leistungsfähige, funktionierende IT-Infrastruktur angewiesen. Potentielle Ausfälle der Systeme können den Nutzen in Notfallsituationen drastisch einschränken. Dieser Aspekt muss bei zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten miteinbezogen werden.

Chancen

Die potenziellen Anwendungsmöglichkeiten von «Big Data» sind generell sehr umfangreich. Für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz bietet «Big Data» einige vielversprechende Chancen.

- Ebenso wie die Aspekte ‹‹volume››, ‹‹velocity›› und ‹‹variety›› eine Herausforderung darstellen, können diese Eigenschaften des Datenmaterials auch Vorteile bei der Qualität und Brauchbarkeit der Daten mit sich bringen. Zum Beispiel kann durch die Geschwindigkeit der Datengenerierung die Analyse dieser Daten auch für zeitkritische Zwecke verwendet werden.

- Die Analyse von «Big Data» kann durch die Aggregation und Strukturierung grosser Mengen an Krisendaten das Lagebild («situational awareness») im Ernstfall verbessern sowie die Bemühungen zur Bewältigung und Wiederherstellung (z.B. die Übersicht über die Ressourcen in Echtzeit) während und nach einer Katastrophe unterstützen.

- Bei den Speicher- und Analysetechnologien bestehen grosse Unterschiede bezüglich Kosten und Anwendbarkeit. «Open source»-Software eröffnet dabei neue Chancen, indem sie eine dezentrale EDV ermöglicht und leistungsfähige Rechenkapazitäten für Gemeinde- und Kantonsbehörden zugänglich macht. Diese verfügen sonst oftmals nicht über die dazu notwendigen Ressourcen im Informatikbereich.

- Umfangreiche Daten über den Verlauf und Auswirkungen einer Katastrophe sind über «crisis mapping» erfassbar.[1] «Big-Data»-Anwendungen ermöglichen es, das in einer Krisensituation entstandene Datenmaterial zu strukturieren und aufzuarbeiten. Diese Erkenntnisse können wiederum von Bevölkerungsschutzbehörden und anderen Einsatzkräften (z.B. gemeinnützige Organisationen) genutzt werden, um die Bevölkerung wirksamer und gezielter zu unterstützen.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Die Schweiz würde von der Anwendung von «Big Data» im Bereich des Katastrophenschutzes profitieren. Speziell im Bereich des Risikomanagements und der Risikokommunikation (durch die Abstützung auf eine umfassendere Datengrundlage) würde die Verwendung von «Big Data» zur Verbesserung des Lagebildes («situational awareness») führen und Führungs- und Einsatzorgane mit wertvollen Informationen versorgen. Gleichzeitig müssen aber auch die damit verbundenen Herausforderungen berücksichtigt werden.

Da dies ein relativ neues Gebiet ist, braucht es mehr Forschung sowohl zu den Anwendungsmöglichkeiten von «Big Data» in der öffentlichen Verwaltung allgemein, aber auch spezifisch in Hinblick auf die Nutzung von «Big

1 Roth, Florian; Giroux, Jennifer; Herzog, Michel (2013): Crisis Mapping in Switzerland, Center for Security Studies (CSS), ETH Zurich.

Data» für den Bevölkerungsschutz. Dies bedeutet, dass die Vor- und Nachteile der Datensammlung und der Anwendung dieser Daten detailliert geprüft werden müssen. Zum Beispiel könnte «Big Data» dazu verwendet werden, Führungs- und Einsatzorgane mit einer besseren Datengrundlage für das Risikomanagement und die Krisenkommunikation zu versorgen, das Verhalten der Bevölkerung in Krisensituationen zu analysieren, Risiko- und Verwundbarkeitsabschätzungen (z.B. durch verbesserte Diagnostik bei technischen Installationen) von komplexen Systemen vorzunehmen, sowie das Lagebild mittels «crisis mapping» zu verbessern. In Anbetracht der bereits erzielten Fortschritte und der bereits laufenden Entwicklungen betreffend die Erfassung und Nutzung von «Big Data» scheint es wahrscheinlich, dass dieser Trend Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz haben wird.

3.2 Unbemannte Systeme

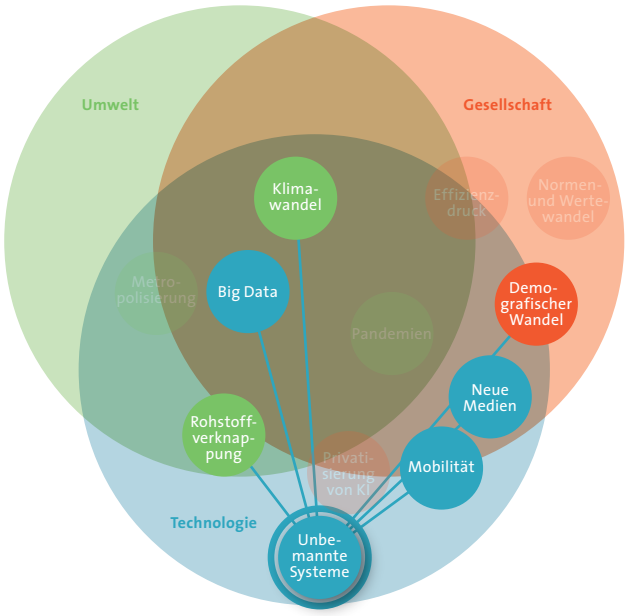

Abbildung 10: Abhängigkeitsdiagramm Unbemannte Systeme.

Im Katastrophenfall ist es für alle Einsatzkräfte sowohl auf operativer wie auf strategischer Ebene von zentraler Bedeutung, möglichst umfassend über die Einsatzsituation informiert zu sein. Nur mit einem vollständigen Lagebild lassen sich strategische Entscheide adäquat treffen, um Katastrophen schnell zu überwinden und ihre negativen Auswirkungen zu minimieren. Zu diesem Zweck können neue Technologien (z.B. unbemannte Systeme, Fernerkundungssysteme oder auch mobile Kommunikationstechnologien) in unterschiedlicher Weise eingesetzt werden. Beispielsweise können Hard- und Softwareanwendungen so konzipiert werden, dass einzelne Kommunikationskanäle der operativen und strategischen Einsatzführung zusammengeführt und koordiniert werden. Darüber hinaus können sie auch die Kommunikation zwischen der Einsatzleitung und den Einsatzkräften vor Ort verbessern. Der technische Fortschritt schreitet in diesen Bereichen rasch voran und wird in Zukunft noch grössere Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz sowie auf die Gesellschaft im Allgemeinen haben.

In diesem Zusammenhang besonders relevant ist der Einsatz ferngesteuerter und/oder autonomer Roboter, insbesondere von Drohnen. Allgemein bezeichnet der Begriff «Drohne» unbemannte Roboter oder Robotersysteme, die in der Luft, zu Lande und zu Wasser, einzeln oder in Schwärmen zum Einsatz kommen. Dabei agieren diese multimodalen Roboter nur selten vollständig autonom, sondern primär im Zusammenspiel mit menschlichem Bedienungspersonal. Grundsätzlich können Drohnen für ein sehr breites Verwendungsspektrum eingesetzt werden. Obwohl über die Chancen und Herausforderungen ihrer Verwendung noch diskutiert wird, sind Drohnen schon heute verfügbar und werden auch bereits im Bevölkerungsschutz einiger Länder eingesetzt, insbesondere zur Erstellung von Echtzeit-Lagebildern. Mit der Weiterentwicklung der Drohnen-Technologien ergeben sich aber noch weitere Anwendungsmöglichkeiten. Unter anderem können sie im Bevölkerungsschutz für das Sammeln von Informationen (visuelle Daten, Aufspüren von Gefahrengütern, etc.), für Such- und Rettungsaktivitäten sowie für Koordinationsaufgaben verwendet werden. Im Bereich der kritischen Infrastrukturen werden sie in gefährlichen oder schwer zu erreichenden Gegenden verwendet, um sowohl im Alltag als auch in Krisenzeiten Gebäude, Brücken, Bahnstrecken oder Energieversorgungsnetze zu überwachen.

Die breiten Anwendungsmöglichkeiten von unbemannten Systemen im Bevölkerungsschutz stehen gegenwärtig noch häufig die beachtlichen finanziellen Kosten, die Komplexität und somit die Bedienungsfreundlichkeit der eingesetzten Technologien entgegen. Für die Zukunft ist jedoch mit einem vermehrten Einsatz von Drohnen, sowohl zu privaten, kommerziellen, aber auch zu behördlichen Zwecken auszugehen. Im Bevölkerungsschutz wird dabei kurz- bis mittelfristig insbesondere die Optimierung von Lagebildern im Mittelpunkt stehen, wofür eine wachsende Zahl an unterschiedlichen Sensoren (u.a. optische, spektrale und radiometrische

Drohneneinsatz für Such- und Rettungsaktionen

In der kanadischen Provinz British Columbia haben Such- und Rettungskräfte damit begonnen, unbemannte Drohnen für zukünftige Einsätze zu testen. Ziel ist es, auch unter solchen Bedingungen Luftaufnahmen zu generieren, in denen Helikopter nur begrenzt einsatzfähig sind.

Sensoren) in unbemannten Systemen integriert werden. Mittel- bis langfristig werden zudem weitere Anwendungen wie bspw. bei der Suche von Verschütteten, Personentransport, etc. an Relevanz gewinnen.

Herausforderungen

Wie viele andere technologische Trends ist der Bereich der unbemannten Systeme sehr dynamisch. Dies macht die Integration in das Verbundsystem Bevölkerungsschutz sehr unsicher und unvorhersehbar. Daraus ergeben sich mehrere Herausforderungen, die bei der verstärkten Nutzung dieser Technologien zu berücksichtigen sind.

- Im Zusammenhang mit dem behördlichen Einsatz von Drohnen ergeben sich unterschiedliche rechtliche und politische Fragen, unter anderem hinsichtlich des Datenschutzes und der Missbrauchsgefahr. In Teilen der Öffentlichkeit besteht die Sorge, Drohnentechnologien könnten zur einschneidenden und umfassenden Überwachung ohne angemessenen Schutz der Privatsphäre eingesetzt werden. Politisch sensibel ist auch der Einsatz militärischer Systeme im Bevölkerungsschutz.

- Da sich viele Drohnentechnologien noch in der Entwicklungsphase befinden, ist gegenwärtig für viele Systemen noch kein sicherer Betrieb gewährleistet – vor allem beim Einsatz in Extremsituationen wie Katastrophenlagen. In der Vergangenheit sind mehrfach unbemannte Flugobjekte nach Verlust ihrer Funkdatenverbindung abgestürzt.

- Mit dem zunehmenden kommerziellen und privaten Einsatz unbemannter Fluggeräte ist mit Schwierigkeiten bei der Flugsicherung zu rechnen. Unterschiedliche Anpassungen – z.B. zu den Dienstvorschriften von Fluglotsen – sind erforderlich, um einen sicheren Flugbetrieb zu gewährleisten.

- Generell sind unbemannte Systeme als Ergänzung und nicht als Ersatz für menschliche Akteure im Katastrophenfall zu betrachten. Verlässt man sich zu sehr auf diese Technologien, könnte dies zu weitreichenden Problemen führen, bspw. wenn diese Systeme unerwartet ausfallen sollten. Deshalb müssen sie in bestehende Strukturen integriert werden.

- Aufgrund ihrer hohen technischen Komplexität und langen Entwicklungszeit sind Drohnensysteme generell kostenintensiv. Zudem erfordert die Komplexität zahlreicher unbemannter Systeme eine aufwendige und kostenintensive Schulung des Bedienungspersonals. Ohne regionale, nationale oder internationale Partnerschaften lassen sich daher unbemannte Systeme durch lokale Einsatzkräfte nur schwer kosteneffizient anschaffen und unterhalten. Stattdessen erscheint hier das Pooling dieser kostenintensiven Ressourcen zielführend.

Chancen

Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von unbemannten Systemen bieten zahlreiche Chancen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz.

- Bei Katastrophen können Drohnen eine Vielzahl von Aufgaben ausführen: Erstens die schnelle und sichere Beschaffung von detaillierten und verlässlichen Informationen (z.B. Hochwasser, Erdbeben, Explosionen mit ABC-Stoffen oder grossflächiger Zerstörung), welche für das Lagebild und die Ereignisbewältigung (z.B. Such- und Rettungsmassnahmen) entscheidend sind. Zweitens können unbemannte Fluggeräte auch Messgeräte (z.B. Sensoren zum Aufspüren von Gefahrengütern) und weiteres Material bis zu einer gewissen Grösse und Gewicht in unzugängliche Gebiete transportieren. Drittens können Drohnen auch zur Aufspürung von vermissten Personen verwendet werden. Viertens können Spezialroboter in engen Räumen, unter Wasser oder unter erschwerten Umweltbedingungen (Hitze, Strahlung oder Kälte) operieren.

- Der Transport und die Installation von Sensoren in unzugänglichen Gebieten kann die Arbeit der Einsatzleitung im Katastrophenfall unterstützen (z.B. zur Kommunikation) und gleichzeitig dazu beitragen, Kosten und Sicherheitsrisiken für die Einsatzkräfte zu minimieren.

- Ausserhalb von Krisensituationen können Drohnen unter erschwerten Wetterbedingungen und in Gegenden operieren (z.B. bei starken Schneefällen in den Alpen), die für bemannte Flugzeuge nicht erreichbar sind. Dadurch sind sie für das teilweise schwierige Terrain und die Wetterbedingungen in der Schweiz besonders geeignet. Sie können auch verwendet werden, um regelmässig kritische Punkte in Infrastruktursystemen zu kontrollieren und so einen wichtigen Beitrag im Gefahren-Monitoring sowie in der Risikofrühwarnung leisten.

- Bereits heute bilden in zahlreichen Ländern Drohnenflotten einen wichtigen Bestandteil der bestehenden Frühwarnsysteme im Bevölkerungsschutz. In Australien überwachen unbemannte Flugzeuge die Ausbreitung von Waldbränden. In den USA werden sie verwendet, um Schadensbilder nach Orkanen und Überschwemmungen zu liefern.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Die zunehmende Verbreitung und Vielfalt unbemannter Systeme verspricht einen grossen Nutzen für den Bevölkerungsschutz. Um dieses enorme Potenzial zu nutzen, sollte geklärt werden, wie sich diese Technologien in die bestehenden Prozesse und Strukturen einbinden lassen und wie mit den juristischen und politischen Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von unbemannten Systemen im Bevölkerungsschutz umgegangen werden soll.

Generell ist zu erwarten, dass das hohe Entwicklungstempo im Bereich unbemannter Systeme ihre Verfügbarkeit, ihre Finanzierbarkeit, aber insbesondere die Breite ihrer Anwendungsmöglichkeiten insgesamt positiv beeinflussen wird. Gelingt mittelfristig eine erfolgreiche Integration unbemannter Systeme in den Bevölkerungsschutz der Schweiz, ist eine deutliche Effektivitätssteigerung zu erwarten, u.a. in der Lagebeurteilung, beim Schutz kritischer Infrastrukturen sowie bei der Frühwarnung und Ereignisbewältigung. Daher stellt ihre Einbindung in bestehende Strukturen des Bevölkerungsschutzes unter Berücksichtigung der Milizkomponente eine wichtige Aufgabe dar, die neben Nützlichkeitserwägungen auch unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben sowie der Akzeptanz der Öffentlichkeit zu lösen ist. Zum Beispiel könnten unbemannte Systeme in allenfalls neu zu schaffenden interkantonalen Stützpunkten integriert werden. Wichtig wird hierbei auch sein, angemessene Vorschriften für den Einsatz von Drohnen zu definieren, die auch Befürchtungen bezüglich ihres falschen oder unangemessenen Einsatzes Rechnung tragen. Schliesslich müssen im Bevölkerungsschutz Kapazitäten geschaffen werden, um den sich verändernden Einsatz neuer technischer Möglichkeiten zu erleichtern, aber auch technologische Entwicklungen zu antizipieren.

3.3 Neue Medien

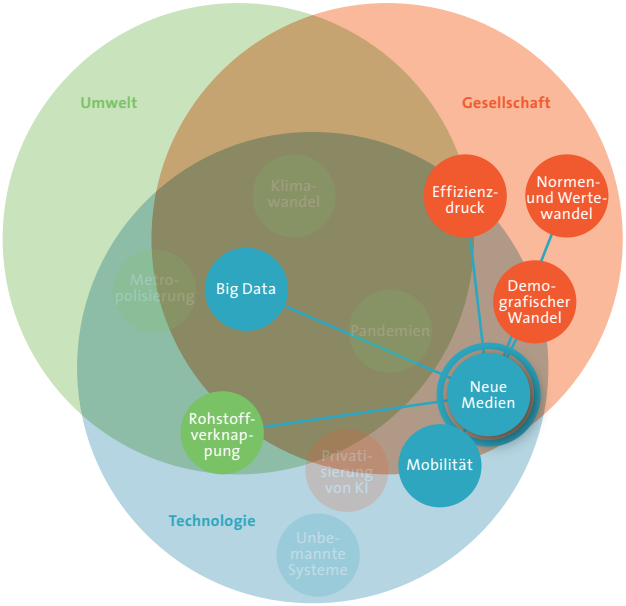

Abbildung 11: Abhängigkeitsdiagramm Neue Medien.

Mit dem Begriff «neue» oder «soziale Medien» (social media) wird ein breites Spektrum interaktiver, virtueller Gemeinschaften und Netzwerke bezeichnet, in denen Menschen Informationen und Ideen generieren, teilen und austauschen können. Innerhalb weniger Jahre haben die sozialen Medien weltweit das Informations- und Kommunikationsverhalten vieler Menschen grundlegend verändert. Dies hat auch Auswirkungen auf behördliche und unternehmerische Kommunikationsstrategien. Gleichzeitig nimmt die Popularität dieser Plattformen weiter zu. Zu den beliebtesten gehört Facebook mit über einer Milliarde Nutzern. Twitter hat 550 Millionen Nutzer, wobei die am schnellsten wachsende Nutzergruppe die 55- bis 64-jährigen sind. Der Aufstieg der sozialen Medien ist mit anderen technologischen Entwicklungen verknüpft, insbesondere mit der Verbreitung mobiler Kommunikationstechnologien. Auch die Miniaturisierung von elektronischen Geräten mit Hochleistungsprozessoren hat dazu beigetragen. Durch diese Miniaturisierung ist es möglich, dass in mobile (Kommunikations-)Geräte z.B. optische und akustische Sensoren, Bewegungssensoren und GPS-Empfänger integriert werden können. Insgesamt handelt es sich um einen äusserst dynamischen Trend, bei dem immer wieder neue Plattformen und Werkzeuge auftauchen – zahlreiche davon aber auch wieder verschwinden.

Trotz der Dynamik einzelner Entwicklungslinien dieses Trends haben einige Eigenschaften der sozialen Medien Bestand, die auch ihre Popularität erklären. Erstens können soziale Medien ihren Nutzern Informationsdienste zur Verfügung stellen, die auf ihre individuellen Bedürfnisse und Interessen zugeschnitten sind. Zweitens haben die sozialen Medien nicht nur den Zugang der

Menschen zu Informationen verändert, sondern auch die Art wie sie miteinander kommunizieren und Informationen teilen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig festzuhalten, dass diese Medien auf nutzergenerierte Inhalte angewiesen sind. Zu den frühesten Medienformen, die diesem Prinzip folgten, gehören Internetforen, in denen Menschen ihre Ansichten mit vielen anderen Personen teilen können. Als später Blogs, Videoportale und ähnliche Dienste im Web 2.0 entstanden, waren die Nutzer in der Lage, nicht nur Text, sondern auch Bilder, Videos und andere Inhalte zu teilen. Drittens ermöglichen soziale Medien ihren Nutzern sowohl individuelle Beziehungen zu führen als auch virtuelle Gemeinschaften zu gründen und zu pflegen. Eine wichtige Rolle spielen hierbei, wie bei anderen Formen individueller und sozialer Kommunikation auch, persönliches Vertrauen und Gruppenzugehörigkeit.

Wichtige soziale Plattformen wie Facebook, Twitter, Wikipedia und YouTube haben alle der oben genannten Eigenschaften als wandlungsfähige und anpassungsfähige Dienste erfolgreich zusammengeführt. Darüber hinaus haben sie die Idee der sozialen Medien von einem virtuellen «Spielplatz für Technophile» zu einem milliardenschweren Geschäft weiterentwickelt. Heute verwenden beinahe alle grösseren Firmen die sozialen Medien, um mit ihren bestehenden und potenziell neuen Kunden zu kommunizieren. Auch Behörden und internationale Organisationen nutzen zunehmend soziale Medien als wichtiges Kommunikationsmittel mit der Öffentlichkeit. Der Bevölkerungsschutz ist hier keine Ausnahme. Im Gegenteil: Immer öfter werden soziale Medien für die Risikokommunikation oder in Katastrophen und Notlagen verwendet, sowohl von behördlichen Stellen als auch von Bürgern. Auf absehbare Zeit werden die Bedeutung der Plattformen als auch die Anzahl der Nutzer und der Umfang der bereitgestellten Inhalte weiterhin zunehmen. Auf diese Weise haben sich die sozialen Medien als wichtige Kommunikationskanäle für Einzelpersonen sowie für öffentliche und private Stellen etabliert.

Die sozialen Medien und der Hurrikan Sandy

Während und nach dem Hurrikan Sandy, der im Herbst 2012 Gemeinden entlang der US-Ostküste verwüstete, verwendeten hunderttausende von Menschen soziale Netzwerke wie Facebook und Twitter, um Informationen auszutauschen und sich über den Verlauf und die Auswirkungen des Wirbelsturms sowie über Rettungsmassnahmen und Transportmöglichkeiten zu informieren. Auch wenn der Sturm mehr als 2,4 Millionen Menschen in New Jersey ohne Strom zurückliess, konnten die Opfer auf mobilen Geräten wichtige Informationen erhalten, vor allem da in den Jahren zuvor umfangreiche Investitionen getätigt wurden, um wichtige Informationsinfrastrukturen robuster zu machen.

Herausforderungen

Die beschriebene Wandlung in der Mediennutzung bringt für die Bevölkerungsschutzbehörden einige Schwierigkeiten und Herausforderungen, vor allem in Hinblick auf die Überwachung der öffentlichen Kommunikation, auf die strategische Kommunikation auf Organisationsebene und letztlich auf das Verhältnis zwischen Katastrophenschutzbehörden und der Bevölkerung insgesamt.

- Eine neue Herausforderung für Regierungsbehörden ist das Filtern umfangreicher Informationen, die durch «Crowdsourcing» gesammelt werden kann. Zum Beispiel wurden im Jahr 2012 während des Hurrikans Sandy in den USA 20 Millionen Twitter-Kurznachrichten («tweets») abgesetzt. Natürlich waren nicht alle darin enthaltenen Informationen von zentraler Bedeutung und einsatzrelevant, aber einige von ihnen hatten Informationen, die für die Behörden von Interesse waren. In solchen Fällen besteht die grösste Herausforderung darin, die grossen Datenmengen zu strukturieren und relevante Informationen herauszufiltern.

- Eng verbunden mit dem Umfang der Informationen ist die Frage nach dem Wahrheitsgehalt und der Verlässlichkeit. Nicht alle Informationen, die über soziale Medien kommuniziert werden, sind zuverlässig; daher sind Massnahmen erforderlich, um Informationen zu verifizieren oder um Gerüchten und Fehlinformationen entgegenzutreten.

- Sowohl die passive Überwachung als auch die aktive Nutzung sozialer Medien setzen gewisse zusätzliche Investitionen in Personal, Infrastruktur und Technologie voraus. Mit anderen Worten: Bei knapp bemessenen Budgets ist möglicherweise nicht genügend Spielraum vorhanden, um die zusätzlichen Kosten und Investitionen für die effektive Überwachung von und Interaktion mit sozialen Medien abzudecken.

- Soziale Medien sind Märkte für Informationen, in denen Behörden in Konkurrenz zu anderen Akteuren stehen. Daher können offizielle Mitteilungen der Risiko- und Ereigniskommunikation im Wettstreit um Aufmerksamkeit gelegentlich untergehen – selbst dann, wenn ausreichende technische und personelle Ressourcen für die Online-Kommunikation eingesetzt wurden und eine umfangreiche «Social-Media»-Strategie entwickelt worden ist.

Chancen

Trotz den geschilderten Herausforderungen steht die Bedeutung der sozialen Medien für die private und öffentliche Kommunikation ausser Frage. Weltweit nutzen bereits viele im Katastrophenschutz tätige Organisationen diese Technologien sowohl in der normalen Lage wie auch im Ereignisfall, denn soziale Medien bieten auch zahlreiche Vorteile für den Bevölkerungsschutz.

- Bislang ist in der Risiko- und Krisenkommunikation die Einbindung direkter Rückmeldungen aus der Öffentlichkeit zumeist auf die Notrufsysteme sowie Behörden-Hotlines beschränkt. Zudem bieten die Massenmedien bedingt Möglichkeiten für mediatisiertes Feedback aus der Bevölkerung. Soziale Netzwerke bieten hier eine vielversprechende Alternative, zumal Bürger ihre Wahrnehmungen, Ängste und Bedürfnisse zunehmend über soziale Netzwerke austauschen. Dadurch können wiederum die Bevölkerungsschutzbehörden vor Ort generierte Informationen einholen. Dadurch verbessert sich das Lagebild. Zudem können Hilfsmassnahmen schneller und zielgerichteter zugunsten der betroffenen Bevölkerung ergriffen werden. Damit solche Chancen genutzt werden können, müssen personelle und technische Kapazitäten geschaffen werden, um die in sozialen Medien verbreiteten Informationen über eine Krise zu erfassen, zu überwachen, zu überprüfen und strukturieren zu können. Hierzu zählt u.a. die Anschaffung von Monitoring-Systemen sowie die Schulung von Social-Media-Verantwortlichen im Umgang mit diesen Systemen.

- Bevölkerungsschutzorganisationen können durch Einbindung von sozialen Medien in ihre Öffentlichkeitsarbeit die Reichweite ihrer Kommunikation erhöhen. Oft können sie auf diese Art präziser die gewünschten Zielgruppen erreichen als mit Hilfe von traditionellen Kommunikationskanälen. Über Facebook, Twitter oder YouTube kann die Zivilgesellschaft selber auf Informationen und Hilfsmöglichkeiten (z.B. Anträge für Wiederaufbauhilfe oder Spenden) zugreifen, wobei Wege gefunden werden müssen, die Vertrauenswürdigkeit und Sicherheit dieser Kanäle bei solchen Informationen zu gewährleisten. Die Behörden im Bevölkerungsschutz können ausserdem soziale Medienplattformen verwenden, um engere Kontakte zur Zivilgesellschaft zu knüpfen oder um ihre öffentliche Kommunikation und Personalrekrutierung zu verbessern.

- Das Nutzerverhalten auf sozialen Medien zeigt deutlich, wie wichtig Netzwerke und Vertrauen sind. Entgegen der noch immer vorhandenen Meinung, dass soziale Medien von Anonymität geprägt sind und diese fördern, kann der Grossteil der Kommunikation in solchen Medien auf bestimmte identifizierbare Nutzer zurückgeführt werden. Ebenso wie in der Offline-Kommunikation spielen bei der Kommunikation im Netz Merkmale wie Affinität, persönliche Bekanntschaft und Vertrauen (als Elemente des sozialen Kapitals) gegenüber der Informationsquelle eine grosse Rolle. Die Bevölkerungsschutzbehörden können durch regelmässige, umfassende und ehrliche Kommunikation mit der Öffentlichkeit über soziale Medien ihr eigenes soziales Kapital stärken, was sich besonders in einer Krise auszahlt.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Neue Medien sollten im Bevölkerungsschutz in der Schweiz die bereits jetzt standardmässig verwendeten Kommunikationskanäle ergänzen. Dies erfordert die Schaffung entsprechender Kommunikationsinhalte, Investitionen in Technologie und Ausbildung sowie die Einbindung der sozialen Medien in die Kommunikationsstrategien.

Der Umgang der Bevölkerung mit sozialen Medien im Krisenfall zeigt auch auf, wie hilfreich Eigenschaften wie Anpassungsfähigkeit und Einfallsreichtum für die Arbeit des Bevölkerungsschutzes sind. Das Phänomen der Krisenkartografie («crisis mapping») ist ein gutes Beispiel. Dabei werden durch «Crowdsourcing» gesammelte und via soziale Medien oder mobile Plattformen gelieferte Daten im Krisenfall zur Verfügung gestellt. Die Möglichkeiten der sozialen Medien erlauben es auch, die Information über verschiedene Online-Kartografiedienste zu sammeln, zu verifizieren, zu kategorisieren und zu visualisieren. Solche Aktivitäten werden meist von Freiwilligen getragen und sind ein hilfreiches Werkzeug für Rettungskräfte.

Die Erschliessung neuer Kommunikationskanäle kann selten ohne nachhaltige Investitionen erfolgen. Darüber hinaus ist es wichtig, dass neue Kanäle in eine umfassende Kommunikationsstrategie eingebunden werden. Letztlich erfordert eine effektive Nutzung der sozialen Medien die Entwicklung einer spezifischen Social Media-Komponente als Bestandteil der organisationalen Gesamtkommunikationsstrategie, in der festgelegt wird, wie die Behörden sich in diesen Medien einbringen sollen und wie die Technologie genutzt werden kann, ohne dass die betreffende Organisation ihre offizielle Sprachregelung kompromittiert. Für die Behörden des Schweizer Bevölkerungsschutzes ergibt sich hier die Chance, mit ihrer Risiko- und Krisenkommunikation breitere Bevölkerungskreise zu erreichen. Durch Investition in die Beobachtung von und Beteiligung an sozialen Medien können die Behörden auf Gerüchte und Fehlinformationen im Krisen-

fall schneller und zielgerichteter reagieren. Daneben ist es auch wichtig, bei der Beobachtung von und bei der Beteiligung an Plattformen sowohl neu entstehende als auch bereits etablierte Medien zu beachten. Die Behörden sollten idealerweise regelmässig soziale Medien einsetzen, um eine Präsenz zu schaffen, die in Krisenfällen wirksam eingesetzt werden kann.[2] Im Krisenfall fehlen Vertrauen und Zeit, um ein solches Netzwerk von Grund auf neu aufzubauen.

3.4 Mobilität

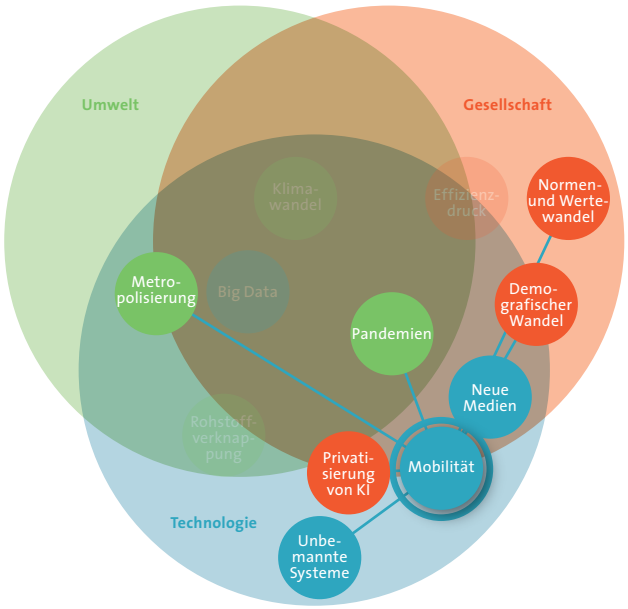

Abbildung 12: Abhängigkeitsdiagramm Mobilität.

Die Gesellschaft befindet sich heute mehr denn je in Bewegung. Immer günstigere und schnellere Verkehrs- und Transportmittel haben dazu geführt, dass beinahe alle Aspekte des modernen Lebens mobil sind. Alles deutet darauf hin, dass die Mobilität der Gesellschaft auch in den kommenden Jahren weiter zunehmen wird. Ein wichtiger Antrieb wird dabei weiterhin die Globalisierung sozialer, technischer und wirtschaftlicher Systeme bleiben. Insbesondere im Personen- und Warenverkehr wird die zunehmende Mobilität sowohl Herausforderungen als auch Chancen für die moderne Gesellschaft bringen.

Vor allem im beruflichen Zusammenhang ist in Europa seit geraumer Zeit eine zunehmende Mobilität der Bevölkerung zu beobachten. Abkommen über die grenzüberschreitende Freizügigkeit von Arbeitskräften, in Verbindung mit einem ungleich verteilten Arbeitsplatzangebot, führen bereits heute zu einer starken Arbeitsmigration, insbesondere in Mitteleuropa und der erweiterten Eurozone. Gleichzeitig nimmt auch die Mobilität bei den Arbeitnehmern innerhalb der Schweiz zu, welche immer längere Strecken mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder per Auto zur Arbeit zurücklegen.

Im Warenverkehr haben die Globalisierung sowie ein wachsender Wettbewerbsdruck zu immer weiter optimierten Versorgungsketten geführt. Insbesondere die «Just-in-Time»-Logistik hat Effizienzgewinne durch reduzierte Lagerbestände, kürzere Transportzeiten und eine Rationalisierung der Produktion ermöglicht. Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass das Streben nach Effizienz die Robustheit der zunehmend ineinandergreifenden Versorgungsketten beeinträchtigt.

Autofahren in der Schweiz – ein rückläufiger Trend

Während die Mobilität der Schweizer Bevölkerung – gemessen in zurückgelegten Kilometern pro Jahr – konstant zunimmt, nimmt die Zahl der Fahrzeugbesitzer in der Schweiz weiter ab. Ein Grund hierfür ist, dass die Anzahl junger Menschen zwischen 18 und 24 Jahren mit Führerschein von 1994 bis 2010 signifikant (von 71 auf 59 %) abgenommen hat. Viele junge Schweizer sehen den öffentlichen Nahverkehr als schnelleres und einfacheres Verkehrsmittel.

Herausforderungen

Die wachsende Mobilität von Menschen, Waren und Dienstleistungen bringt zahlreiche Herausforderungen mit sich, die in unterschiedlicher Weise auch Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz haben können.

Individuelle Mobilität:

- In Krisensituationen stellen präzise und zeitnahe Informationen zur geographischen Lokalisierung von Menschen im Krisengebiet eine elementare Ressource für die Massnahmen des Bevölkerungsschutzes dar. Mit der zunehmenden individuellen Mobilität wird es immer schwieriger, in Krisensituationen genaue und schnell verfügbare Informationen über den Aufenthaltsort von Personen zu bekommen. Allerdings ermöglichen diese neuen technologischen Möglichkeiten auch die Lokalisierung, z.B. mittels der Signale von Smartphones.

- Mit der wachsenden individuellen Mobilität verändern sich auch die Rahmenbedingungen von Risiko- und Krisenkommunikation, die nahezu immer einen bestimmten geographischen Bezug haben. Daher ist es notwendig, neue Risikokommunikationsstrategien

2 So hat z.B. das Center for Disease Control and Prevention in den USA (CDC) mehr als 160'000 Twitter-Abonnenten, wodurch vertrauenswürdige Informationen schnell verbreitet werden können. Zugleich abonniert das CDC selbst die Tweets von 223 anderen Nutzern und kann somit die Masse der eigenen Abonnenten auf Nachrichten verweisen, die von weniger populären Nutzern abgesetzt wurden. https://twitter.com/CDCgov

zu entwickeln, die auf eine zunehmend mobile Gesellschaft abgestimmt sind.

Mobile und agile Versorgungsketten für Güter und Dienstleistungen:

- Die Länge und Komplexität moderner, häufig globaler Versorgungsketten stellt ein signifikantes Problem bei der Sicherstellung von kritischen Ressourcen und Dienstleistungen insbesondere im Krisen- und Katastrophenfall dar. Die Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen über längere Distanzen oder über moderne Lieferwege schafft neue Verwundbarkeiten, denen auf staatlicher Ebene nur schwer begegnet werden kann. Dennoch oder gerade deswegen müssen diese Herausforderungen explizit in der Versorgungsplanung berücksichtigt werden. Dazu gehören gemeinsame Lagebilder, funktionierende Krisenorganisationen und ein tiefgreifender Informationsaustausch.

- Im Warenverkehr wird Mobilität in erster Linie als Weg zur Beschleunigung von Prozessen und zur Kostensenkung verstanden. Gleichzeitig bringt dieses einseitig auf Effizienz ausgerichtete Verständnis von Mobilität zahlreiche Herausforderungen für den Bevölkerungsschutz mit sich, da dies – wie oben erwähnt – zum Abbau von Redundanzen führen kann, die ansonsten durch Lagerbestände und alternative Versorgungswege gewährleistet wären. Im schlimmsten Fall können Störungen in effizienten Lieferketten Kaskadeneffekte für die Versorgung mit kritischen Dienstleistungen und Gütern wie z.B. Nahrungsmitteln oder Medikamenten zur Folge haben.

Chancen

Zugleich bietet die Mobilität der Gesellschaft zahlreiche neue Möglichkeiten, die eine Chance für die Vorsorge und Bewältigung von Krisen und Katastrophen darstellen können.

- Durch die erhöhte Mobilität können Personen und Material schnell und flexibel in das Einsatzgebiet verlegt werden. Im Gegenzug ermöglicht eine optimierte Logistik, Menschen im Katastrophenfall schneller aus Katastrophengebieten zu evakuieren.

- Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien können einen wichtigen Beitrag leisten, die negativen ökonomischen Auswirkungen von Krisensituationen zu mindern. Beispielsweise können im Krisenfall Unternehmen Unterbrechungen durch verstärkte Telearbeit minimieren (sofern die Kommunikationsleitungen intakt sind). Zudem kann Telearbeit im Katastrophenfall insbesondere in metropolitanen Räumen Verkehrswege entlasten und so Verwundbarkeiten reduzieren.

- Mobilität kann nicht nur die Effizienz steigern, sondern auch die systemische Agilität verbessern. Ein agiles System ist flexibler und adaptiver im Umgang mit Veränderungen. Ziel ist hierbei stets die kontinuierliche Anpassung an die sich verändernden wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen. Diese Agilität ist es beispielsweise, die «Just-in-Time»-Versorgungsketten überhaupt erst ermöglicht. In gleichem Masse lässt sich die Flexibilität und Geschwindigkeit moderner Versorgungsketten nutzen, um im Krisenfall schnell und ohne grosse Störungen Systeme zur Warenlieferung und Versorgung mit Dienstleistungen aufrechtzuerhalten bzw. wiederherzustellen.

- Die gegenwärtigen Strategien und Ressourcen im Bevölkerungsschutz der Schweiz sind bis zu einem gewissen Grad beispielhaft für diese Agilität. So sind die im Krisenfall benötigten Ressourcen (Einsatzkräfte, Maschinen und Güter) im ganzen Land verteilt und daher auch abseits städtischer Gebiete gut verfügbar.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

In Zukunft wird es zunehmend wichtig, Personen- und Warenströme zu beobachten, um Ausfallrisiken zu identifizieren. Ebenso sollte die Flexibilisierung bestehender Strukturen und Prozesse unterstützt werden, um die Redundanz und Betriebszuverlässigkeit kritischer Systemelemente zu gewährleisten. Ziel sollte hierbei eine erhöhte Agilität der bestehenden Ressourcen und Kapazitäten im Bevölkerungsschutz sein.

Das Wissen, wo sich Menschen während Krisen oder Störungen aufhalten ist entscheidend für einen effektiven Bevölkerungsschutz. Auch wenn die zunehmende Mobilität der Schweizer Bevölkerung in dieser Hinsicht eine Herausforderung darstellt, können mobile Technologien auch zur Lösung beitragen. Regelmässige Analysen der Pendler- und Arbeitsströme innerhalb des Landes und zwischen der Schweiz und ihren Nachbarländern sollten den Krisen- und Katastrophenstäben dabei helfen, adäquate Pläne zu entwickeln, um im Krisen- oder Katastrophenfall mit den Menschen in den betroffenen Gebieten kommunizieren zu können und gegebenenfalls ihre Evakuation zu organisieren und benötigte Ressourcen gezielt in die besonders betroffenen Gebiete liefern zu können. Vielversprechend ist hierbei der Einsatz moderner Kommunikationsmittel wie Textnachrichten mit Geolo-

kalisierung, wie sie z.B. in Australien verwendet werden, um vor Waldbränden zu warnen.[3] Solche Mittel sind unter Umständen besser geeignet zur zielgerichteten Verbreitung von Informationen als herkömmliche Kanäle der Krisenkommunikation (z.B. Flugblätter, Radiodurchsagen, Fernsehmeldungen, Zeitungsanzeigen), da sie rascher, flexibler und zielgruppenorientierter sind. Darüber hinaus können neue Informations- und Kommunikationstechnologien auch dazu beitragen, Krisen genauer vorherzusagen, sowie die Effektivität von Gegenmassnahmen zu steigern (siehe auch Abschnitt 3.3). In diesem Zusammenhang könnte eine Förderung von Massnahmen im Bereich der «Krisenkartographie» durch den Schweizer Bevölkerungsschutz ein wichtiger Schritt sein.

In der Schweiz ist die Verfügbarkeit der für den Bevölkerungsschutz direkt notwendigen Ressourcen durch dezentrale Lagerstrukturen bereits solide abgesichert. Dies bietet eine gute Basis für eine krisenresistente Versorgung der Einsatzkräfte mit notwendigen Einsatzmitten. Eine Möglichkeit die bestehenden Strukturen weiter zu stärken, stellt die Nutzung von interkantonalen Stützpunkten dar. Was die Versorgung mit kritischen Gütern und Dienstleistungen ausserhalb des Systems Bevölkerungsschutz angeht, wird es in Zukunft zunehmend wichtig sein, kritische Personen- und Warenströme zu beobachten, um potenzielle Ausfälle zu identifizieren. Ebenso sollte die Flexibilisierung bestehender Strukturen und Prozesse unterstützt werden, um die Redundanz und Betriebszuverlässigkeit kritischer Systeme zu gewährleisten. Ziel sollte hierbei eine erhöhte Agilität der bestehenden Ressourcen und Kapazitäten im Bevölkerungsschutz sein.

3 Zum Beispiel: http://www.ewn.com.au

4. Gesellschaft

4.1 Normen- und Wertewandel

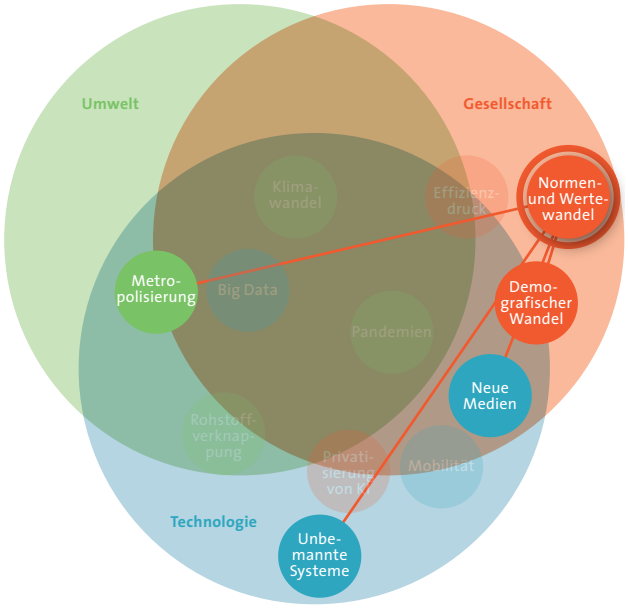

Abbildung 13: Abhängigkeitsdiagramm Normen- und Wertewandel.

Der Mensch nimmt am gesellschaftlichen Leben teil, verändert es und wird selbst durch gesellschaftliche Entwicklungen beeinflusst. Während Ansichten, Werte und Einstellungen von Person zu Person variieren, führen gesellschaftliche Normen zur Anpassung des Verhaltens vieler Menschen und zur Bildung sozialer Gruppen. So kann auch der Wandel solcher sozialer Normen, z.B. aufgrund politischer, gesellschaftlicher oder umweltbedingter Einflussfaktoren, spürbare Auswirkungen auf das soziale Verhalten auf gesamtgesellschaftlicher Ebene haben. Obwohl solche Veränderungen ein unbestreitbarer Bestandteil aller Gesellschaftssysteme sind, gestalten sie sich jedoch bisweilen widersprüchlich und oftmals schleichend, weshalb sie sich häufig nur schwer erkennen und voraussagen lassen. Dennoch ist der gegenwärtige Wandel sozialer Normen und Werte ein wichtiger Trend, welcher insbesondere mit den demografischen Veränderungen eine starke Wechselwirkung aufweist.

Eine insbesondere bei den jüngeren Personen zu beobachtende Veränderung ist die zunehmende Verlagerung weg von traditionellem, gemeinnützigem Engagement und hin zu individuellen Interessen. In einer im Jahre 2008 durchgeführten Studie (Bertossa et. al.), die diesen Individualismus in der Schweiz analysiert, kommen die Autoren zum Schluss, dass individuelle Aspekte wie finanzielle Sicherheit und eine erfolgreiche Berufskarriere für junge Schweizer und Schweizerinnen an Bedeutung gewonnen haben. Entsprechend werden gemeinnützige Arbeiten ohne Bezahlung häufig als vergleichsweise unattraktiv wahrgenommen. Aus Sicht der jungen Menschen wird es zunehmend schwieriger, die hohen Erwartungen in Beruf, Ausbildung, Freizeit und Familie zu vereinen. Dadurch bleibt weniger Zeit, in welcher man sich gemeinnützigen Tätigkeiten hingeben könnte. Trotz der langsamen und ungewissen Entwicklung ist eine Fortsetzung dieses Trends für die absehbare Zukunft weiterhin zu erwarten. In der Schweiz sind deshalb zahlreiche, früher unbestrittene Milizelemente des Bevölkerungsschutzes (z.B. Feuerwehr) durch den reduzierten sozialen Stellenwert mit Rekrutierungsproblemen konfrontiert. Ausserdem sind strukturelle Veränderungen bei der Wehrpflicht (z.B. eine völlig freie Wahl zwischen Armee, Zivilschutz, Zivildienst, Feuerwehr, etc.) vorstellbar, was ebenfalls organisatorische und strukturelle Herausforderungen mit sich bringen würde.

Herausforderungen
Die aus dieser Entwicklung resultierenden Herausforderungen sind vielfältig und für den Bevölkerungsschutz direkt relevant – insbesondere wenn sich die Veränderung sozialer Normen weiter akzentuieren sollte:

- Die Rekrutierungsschwierigkeiten könnten zu einem Unterangebot an qualifizierten Einsatzkräften in Katastrophenlagen führen. Insbesondere die Durchhaltefähigkeit und die altersmässige Durchmischung könnten davon betroffen sein. Dieser Aspekt ist auch stark mit der sich verändernden Demografie in der Schweiz verknüpft, da der Gesellschaft mit den seit langem tiefen Geburtenzahlen weniger junge, erwerbstätige Personen zur Verfügung stehen.

- Die Auswirkungen der gesellschaftlichen Veränderungen sind keineswegs in allen Bereichen identisch. Vielmehr werden sich die Herausforderungen je nach Bereich des Bevölkerungsschutzsystems zum Teil erheblich unterscheiden. Zum Beispiel wird die allgemeine Wehrpflicht in der Form einer grundsätzlichen Militärdienstleistungspflicht weiterhin zur Debatte stehen. So zeigen aktuelle Studien, dass die jüngere Generation eher geneigt ist, die Armee in Frage zu stellen und die Aufhebung des obligatorischen Militärdienstes zu befürworten. Umfragen des CSS der ETH Zürich zeigen, dass im Jahre 2013 33 % der Bevölkerung die allgemeine Wehrpflicht aufheben und den Militärdienst freiwillig machen möchten. Dieser Wert ist im Vergleich zu vorhergehenden Jahren ausgesprochen tief (letztmals Mitte der 1990er Jahre), was durch die deutliche Ablehnung der Abschaffung der Wehrpflicht mit 73,2 % in der Volksabstimmung vom 22. September 2013 bestätigt wurde. Es teilen immerhin noch insgesamt 39 % der Bevölkerung die Ansicht, dass das Militär eine zentrale Rolle in der schweizerischen Gesellschaft spielt und dass dies auch begrüssenswert sei. Dieser Wert ist auch in den letzten Jahren ziemlich bestän-

dig geblieben. Die Schweizer Armee als Sicherheitsinstrument (ohne Bezugnahme auf ihre Organisationsform) wird im Jahre 2013 von 72 % der Bevölkerung als unbedingt oder eher notwendig eingestuft.

- Die zivilen Notfallorganisationen hingegen (allen voran die Polizei und die Feuerwehr) sind mit einem ernsthaften Mangel an qualifizierten Anwärtern konfrontiert. Angesichts der zentralen Bedeutung dieser Partnerorganisationen im schweizerischen Bevölkerungsschutzsystem ist dies eine Entwicklung, die nicht ignoriert werden sollte.

Chancen

Trotz diverser Herausforderungen können auch Chancen identifiziert werden, die aufzeigen, wie man die negativen Konsequenzen zumindest abmildern könnte.

- Da gesellschaftliche Veränderungen langsam voranschreiten, ist es möglich, frühzeitig darauf zu reagieren. Durch den aktiven Einbezug und das Anwerben von jüngeren Personen oder auch von Zuwanderern, können die unerwünschten Konsequenzen dieses Trends rechtzeitig abgeschwächt oder gar aufgehoben werden.

- Ein möglicher Zugang zu jungen Personengruppen stellt die verstärkte Verwendung von social media-Plattformen seitens der staatlichen Organisationen dar. Zugleich verdeutlicht die steigende Beliebtheit von social media, dass junge Menschen sich vermehrt in internetbasierten Netzwerken organisieren und so zusammenzuarbeiten. Diese Verhaltenseigenschaften sind positive Indikatoren für das Interesse an der Gemeinschaft, auch wenn es sich in einer anderen Form äussert.

- Sollte der Militärdienst in der Schweiz freiwillig oder zumindest abgeschwächt werden (z.B. eine allgemeine Dienstleistungspflicht mit der Wahlmöglichkeit zwischen Militärdienst, Zivilschutz, Feuerwehr oder Zivildienst), so könnte dies dazu führen, dass noch mehr junge Personen für Aufgaben im Zivildienst und Zivilschutz zur Verfügung stehen. Es ist denkbar, dass jüngere Jahrgänge ein solches Engagement dem Militärdienst vorziehen. Dies könnte strukturelle und organisatorische Anpassungen des Bevölkerungsschutzsystems notwendig machen.

- Der Mangel an Freiwilligen im Bereich des Bevölkerungsschutzes könnte zu einer verstärkten Professionalisierung führen, was unter Umständen die Leistungsfähigkeit der betroffenen Organisationen verbessern könnte, sofern die notwendigen Mittel für diesen Schritt bereitgestellt werden. Allerdings sind auch die professionellen Bereiche des Bevölkerungsschutzes (z.B. die Polizei und das Gesundheitswesen) von einem Mangel an Personal betroffen.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Bevölkerungsschutzorganisationen auf allen administrativen Ebenen sollten sich an einem zukunftsorientierten, gemeinschaftlichen Strategieprozess beteiligen, wozu auch eine kritische Auseinandersetzung mit den Personalressourcen gehört. Das Ziel ist es, den Bedarf an personellen Ressourcen zu ermitteln, um ein langfristig funktionierendes Bevölkerungsschutzsystem zu gewährleisten. Darauf aufbauend könnten z.B. alternative Modelle entwickelt werden, bei denen ein Engagement für den Bevölkerungsschutz attraktiver und/oder kompatibler mit anderen gesellschaftlichen und beruflichen Anforderungen gemacht werden kann.

Sich ändernde Gesellschaftsnormen, Werte und Partizipationsbereitschaft werden in den kommenden Jahren voraussichtlich nicht ohne Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz bleiben. Anzeichen dieser Veränderungen sind in der Schweiz bereits erkennbar. Einerseits stösst der obligatorische Militärdienst zunehmend auf Ablehnung, was sich seit Jahren in einer immer grösseren Anzahl von Rekrutierungspflichtigen zeigt, die statt Militär- Zivildienst leisten. Andererseits bekunden auch viele Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes Mühe, genügend Personal zu rekrutieren. Dies betrifft sowohl die Polizei, Feuerwehr als auch andere Unterstützungsdienste, die sich in unterschiedlichem Ausmass auf eine Mischung von professioneller Belegschaft, Wehrdienstpflichtigen und Freiwilligen stützen. Organisationen auf Freiwilligenbasis sind offensichtlich durch den sozialen Wandel und die Veränderungen direkter betroffen, da sie auf die Bereitschaft der Einzelpersonen angewiesen sind, sich ohne oder nur geringe finanzielle Anreize zu engagieren. Und obwohl die Wehrpflicht nicht freiwillig ist, haben sich in den letzten Jahren die Hürden, diese Pflicht zu umgehen, drastisch reduziert. Falls sich diese gesellschaftlichen Veränderungen weiter akzentuieren sollten, wird in Zukunft die öffentliche Unterstützung für solche Organisationen weiter nachlassen. Dies dürfte sowohl Auswirkungen auf die Finanzierung wie auf die personellen Kapazitäten haben. Insbesondere das Militär wäre davon betroffen, aber auch die Leistungsfähigkeit des schweizerischen Bevölkerungsschutzes würde dadurch strapaziert werden.

In Zukunft muss mit zunehmenden und extremeren Naturkatastrophen – u.a. aufgrund des Klimawandels – ge-

rechnet werden. Die Gefährdungen werden für die Gesellschaft zahlreicher und komplexer. Sie haben zudem eine kürzere Vorwarnzeit. Deshalb sind Anstrengungen erforderlich, welche die Gesellschaft über die Rolle und Wichtigkeit des Bevölkerungsschutzes informieren und Wege finden, die Menschen direkt einzubinden. Parallel dazu müssen die Verantwortlichen im Bevölkerungsschutz die gesellschaftlichen Entwicklungen aufmerksam verfolgen und die Erkenntnisse daraus in die Planung einfliessen lassen. Die Art und Weise wie z.B. Einzelpersonen Online-Netzwerke und social media-Plattformen nutzen, und dies zunehmend auch in Krisensituationen, ist ein positives Signal, dessen Vorteile genutzt werden sollten.

Aufgrund dieses Trends müssen die Anstrengungen zur Nutzung der sich daraus ergebenden Möglichkeiten im Bevölkerungsschutz verstärkt werden. Die Bundesbehörden des Bevölkerungsschutzes müssen mit den kantonalen Partnern aktiv zusammenarbeiten, um ein funktionierendes Bevölkerungsschutzsystem sicherzustellen. Dazu gehört eine offene Diskussion sämtlicher Möglichkeiten, um den drohenden Mangel an personellen Ressourcen in Zukunft abzuwenden und die Bevölkerung aktiver einzubinden.

4.2 Effizienzdruck auf Bevölkerungsschutzmassnahmen

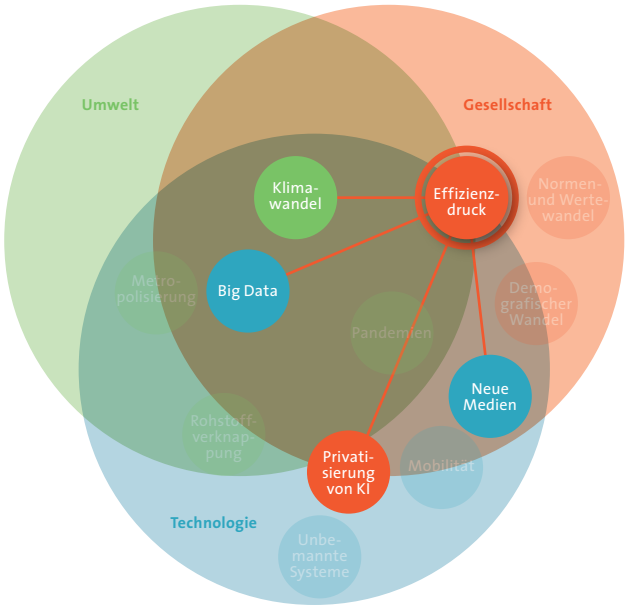

Abbildung 14: Abhängigkeitsdiagramm Effizienzdruck auf Bevölkerungsschutzmassnahmen.

Katastrophen treten in unregelmässigen Abständen auf und können oft nicht vorhergesagt werden, da sie zumeist durch das komplexe Zusammentreffen unterschiedlicher Faktoren ausgelöst werden. Zugleich sind die Auswirkungen von katastrophalen Ereignissen heutzutage nur selten lokal begrenzt. Insbesondere durch die Interdependenzen technischer und sozialer Systeme werden die Auswirkungen von Schadensereignissen häufig vervielfacht. Vor diesem Hintergrund gestaltet sich die Verteilung von Finanzmitteln durch die politischen Entscheidungsträger häufig schwierig, was Schwankungen bei den Ausgaben für Risikomanagement und Katastrophenvorsorge zur Folge haben kann: Mit dem Eintritt eines katastrophalen Ereignisses nimmt die öffentliche Aufmerksamkeit zu. Dadurch steigt auch die Bereitschaft, verstärkt Ausgaben in diesem Bereich zu tätigen. Häufig werden dann auch kurzfristig mehr finanzielle Mittel frei-gegeben. Mittelfristig jedoch lässt das öffentliche Interesse für ein Thema nach, sobald sich die unmittelbaren Auswirkungen des Ereignisses abschwächen und die Erinnerung daran verblasst. In Zeiten knapper Budgets auf allen administrativen Stufen der Schweiz gestaltet es sich daher äusserst schwierig, in ausreichendem Masse langfristige Investitionen in präventive und vorsorgliche Massnahmen zu sichern. Solche wären jedoch zur Steigerung der Resilienz förderlich und sind angesichts einer komplexen Gefährdungslage bspw. aufgrund des Klimawandels notwendig.

Dies bedeutet keinesfalls, dass generell keine Investitionen in präventive Massnahmen getätigt werden würden. Bei Naturkatastrophen sind nun aufgrund von besseren Frühwarnsystemen sowie anderen Vorsorge- und Evakuierungsmassnahmen in den betroffenen Gebieten relativ wenige Todesopfer zu konstatieren (zumindest in den Industrieländern). Zugleich nehmen jedoch die volkswirtschaftlichen Kosten von Naturkatastrophen massiv zu, in den vergangenen 30 Jahren um den Faktor 300: In den 1980er Jahren lagen die weltweit versicherten Schäden durch Naturkatastrophen durchschnittlich bei unter USD 100 Millionen im Jahr; im Jahr 2012 lagen sie zum Vergleich bei USD 378 Milliarden. Alleine im letzten Jahrzehnt lag nach Schätzungen der Vereinten Nationen der direkte volkswirtschaftliche Schaden von Katastrophen bei ca. USD 1.4 Mia. Diese Zunahme ist nicht nur das Ergebnis der wachsenden Intensität von Naturkatastrophen, sondern sie spiegelt auch die steigenden Schäden in zunehmend urbanen Gebieten mit grossen Wertansammlungen an Humankapital, Infrastrukturen und Dienstleistungen wider.

Das Bevölkerungswachstum und die daraus folgende zunehmende Bevölkerungsdichte in städtischen Ballungsräumen sowie die immer häufiger und intensiver werdenden Naturkatastrophen erzeugen nicht nur steigende volkswirtschaftliche Kosten. In der Folge steigen zukünftig auch die Kosten für die Schadensminderung und den Wiederaufbau. Dies betrifft die Schweiz in besonderem Mass, wo eine Zunahme und Intensivierung von extremen Naturkatastrophen erwartet wird und sich daraus immer stärkere und vielfältige Auswirkungen auf die Bevölkerung ergeben könnten – vor allem, wenn aufgrund der Urbanisierung immer mehr risikoreiche Randgebiete besiedelt werden. Daher wird es immer wichtiger

Schadensminderung ermöglicht Einsparungen (und rettet Leben)

Laut einer Kosten-Nutzen-Rechnung zur Schadensminderung bei Naturkatastrophen, die 2005 durch das «Multi-hazard Mitigation Council» in den USA durchgeführt wurde, können pro US-Dollar, der in vorbeugende Massnahmen zur Schadensminderung (Schwerpunkt auf präventiven Massnahmen) investiert wurde, nach einem Zwischenfall vier Dollar beim Wiederaufbau eingespart werden. Dabei ist jedoch entscheidend, Schadensminderung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe zu verstehen, wie die vielbeachtete Studie «Disaster Resilience: A National Imperative» des U.S. National Academies zeigen konnte. Entsprechend ist eine Kostenteilung zwischen öffentlichem, privatem und dem Non-Profit-Sektor sowie der Zivilgesellschaft erforderlich.

In Christchurch (Neuseeland) nahmen, aufbauend auf einer Studie zu den Auswirkungen verschiedener Gefahren, viele lokale Versorgungsunternehmen Empfehlungen zur Risikominderung in ihre Bau-, Unterhalts- und Bewirtschaftungsrichtlinien auf. Für das örtliche Stromversorgungsunternehmen Orion z.B. brachte eine Investition von CHF 6 Millionen in die Nachrüstung und erdbebensichere Verstärkung ihrer Infrastruktur eine Ersparnis von CHF 20 Millionen, als beim Erdbeben von 2011 grosse Schäden vermieden werden konnten.

werden, die finanziellen Mittel für den Katastrophenschutz mit grösserer Effektivität einzusetzen.

Herausforderungen

Angesichts knapper Finanzmittel stellen sich unterschiedliche Herausforderungen für das Verbundsystem Bevölkerungsschutz. Zentral erscheint hier insbesondere die Priorisierung unterschiedlicher Massnahmen eng zwischen den kantonalen Akteuren sowie der Bundesebene zu koordinieren.

- Wenn nicht über alle drei Verwaltungsebenen (Bund, Kantone und Gemeinden) hinweg die richtigen Prioritäten bezüglich Gefährdungen, Herausforderungen und Chancen gesetzt werden, könnten die finanziellen Mittel für das Katastrophenmanagement unzureichend sein oder ineffizient verteilt werden. Es braucht eine Mischung aus präventiven Massnahmen, und reaktiven Fähigkeiten, wobei eine Trennung und Verteilung auf verschiedene Ebenen verhindert werden sollte. In einer kürzlich durchgeführten Umfrage bei Vertretern der Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes bei den städtischen Behörden (Polizei, Feuerwehr etc.) wurden als wichtigste Sicherheitsprobleme in Schweizer Städten das Wegwerfen von Abfall und der Alkoholmissbrauch genannt.[4] Jedoch ist zu vermuten, dass in einer ähnlichen Umfrage unter Experten auf kantonaler oder Bundesebene ganz andere Themen im Mittelpunkt stünden. Im Extremfall können solche divergierende Risikoperzeptionen zu Konflikten bei der Verteilung von Mitteln zur Risikobewältigung und zum Katastrophenschutz führen.

- Die immer höheren finanziellen Schäden, welche Katastrophen verursachen, führen zu Problemen beim Betrieb kritischer Infrastrukturen durch private Eigentümer. Daher muss bei der Verteilung finanzieller Mittel (ob durch den Privatsektor oder durch die öffentliche Hand) ebenfalls die Risikovorsorge und der Katastrophenschutz sowie Massnahmen zum Wiederaufbau betrachtet werden. Während kommerzielle KI-Betreiber originär betriebswirtschaftliche Ziele verfolgen, stellt der Schutz der Bevölkerung eine der zentralen staatlichen Aufgaben dar. In Zukunft wird es sowohl schwieriger als auch wichtiger werden, mögliche Diskrepanzen in diesem Bereich zu identifizieren und zu beheben.

Chancen

Eine Reihe von globalen Untersuchungen zur Risikovorsorge (z.B. der «Global Assessment Report» im Rahmen der Internationalen Strategie zur Reduzierung von Katastrophen (ISDR) der Vereinten Nationen sowie der jährlich erscheinende «Global Risk Report» des World Economic Forum) bezeichnen das Potenzial für Investitionen zur Risikominderung als wichtige Chance, auch in Zeiten zunehmend begrenzter Mittel den Schutz vor Katastrophen zu maximieren.

- Ein immer wichtigeres Instrument zur Risikominimierung stellen «Public-Private Partnerships» im Bereich des Katastrophenschutzes und der -vorsorge dar. Einerseits können solche Partnerschaften Einsparungen für den Staat bringen; andererseits müssen politische Entscheidungsträger aktiv dazu beitragen, ein Investitionsklima zu schaffen, in dem private Massnahmen ausreichend gefördert werden.

- Durch eine verbesserte Aufteilung der Verantwortung für Massnahmen zur Risikominimierung im Katastrophenschutz zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor sowie der Zivilgesellschaft können die zunehmend begrenzten öffentlichen Finanzmittel für

4 Schweizerischer Städteverbund (2013).

Schadensminderung effizienter eingesetzt werden. Dieser Ansatz wird insbesondere in den nationalen Resilienzstrategien der USA, des Vereinigten Königreiches, Australiens und Singapurs postuliert.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Bei der Koordination von Massnahmen zur Risikoeinschätzung und -analyse auf allen Verwaltungsebenen sollten auf jeder Ebene gemäss dem Gefährdungsspektrum Schwerpunkte gesetzt werden, um die finanziellen Mittel für diejenigen Massnahmen einzusetzen, die das Risiko am wirksamsten reduzieren. Allerdings müssen die Aktivitäten auch koordiniert und kommuniziert werden, um Synergien nutzen zu können. Dies könnte auch dazu beitragen, die Effizienz und Transparenz in der Beschaffung, der Verteilung und dem Einsatz von Mitteln im Bevölkerungsschutz zu erhöhen und den Nutzen der getätigten Investitionen zur Schadensminderung zu erhöhen. Gegenwärtig werden in der Schweiz Mittel für den Bevölkerungsschutz durch Bund, Kantone und Gemeinden nach dem Subsidiaritätsprinzip organisiert. Vergleichsweise wenig diskutiert wird die Verantwortung für die Minderung von Schäden ausserhalb der staatlichen Strukturen, d.h. vor allem durch die Privatwirtschaft sowie durch private Haushalte. Dabei geht international der Trend im Bevölkerungsschutz in Richtung stärkerer Einbindung dieser gesellschaftlichen Akteure. Immer häufiger teilen sich der öffentliche und private Sektor die Verantwortung (und die Kosten) für die Schadensminderung. Ein Grund dafür ist die gleichmässigere Verteilung der zum Teil erheblichen Kosten bei der Gefahrenvorsorge und Katastrophenhilfe durch die Diversifizierung von Massnahmen zur Schadensminderung (z.B. durch privaten Versicherungsschutz, eigenverantwortliche Schutzmassnahmen oder den Schutz kritischer Infrastrukturen).

Die Schweiz sollte in Erwägung ziehen, ihre Investitionen in schadensmindernde Massnahmen beim Katastrophenschutz zu erhöhen, um die Gesellschaft auch in Zeiten knapper öffentlicher Haushalte bestmöglich zu schützen. Solche Massnahmen zur Schadensminderung sollten auch die Einbindung zentraler gesellschaftlicher Akteure im Interesse einer stärkeren Bürgerbeteiligung und eines effizienteren Bevölkerungsschutzsystems beinhalten.

Eine Neuausrichtung mit verstärkter Einbindung zentraler gesellschaftlicher Akteure in die Risikobewältigung würde es den operativ und finanziell zuständigen Behörden ermöglichen, mehr mit den begrenzt verfügbaren Mitteln zu erreichen. Dies ist für die Schweiz besonders wichtig, da die extremen Wetterphänomene voraussichtlich an Häufigkeit und Intensität zunehmen werden, wodurch die Kapazitäten und Mittel im Bevölkerungsschutz zukünftig stark strapaziert werden könnten. Solche Veränderungen würden sich stark auf die jährlichen Ausgaben der Schweiz im Bevölkerungsschutz auswirken und sollten bei der Umsetzung der nationalen Strategie für den Bevölkerungsschutz eine zentrale Rolle spielen.

4.3 Demografischer Wandel

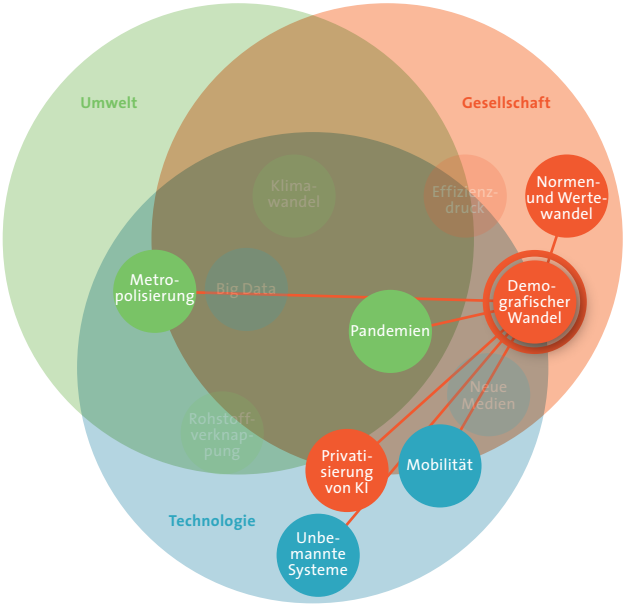

Abbildung 15: Abhängigkeitsdiagramm Demografischer Wandel.

In vielen Industrienationen, insbesondere in Europa, sind demografische Veränderungen zu beobachten, die sich in den nächsten Jahren und Jahrzehnten in vielfältiger Weise auf deren Gesellschaften auswirken werden. In diesen Ländern sind die Überalterung der Bevölkerung, eine Abnahme der Personen im arbeitsfähigen Alter und ein negatives natürliches Bevölkerungswachstum demografische Tatsachen. Zudem hat sich die finanzielle Unsicherheit in der Euro-Zone negativ auf die Geburtenraten ausgewirkt. Gemäss der Europäischen Union sank zwischen 2008 und 2011 die Geburtenrate in 31 Ländern um 3.5 % auf 5,4 Millionen. Zum Vergleich wurden 1960 in 27 europäischen Staaten etwa 7,5 Millionen Kinder geboren. Auch in der Schweiz sind die Statistiken eindeutig: Im letzten Jahrhundert hat sich aufgrund der sinkenden Geburtenraten und der steigenden Lebenserwartung das Verhältnis zwischen Personen mit 60 oder mehr Lebensjahren und denen im Alter von 20 oder weniger Jahren dramatisch verschoben. Letztere machen nun weniger als 20 % der Bevölkerung aus. Im Jahr 2006 veröffentlichte das Bundesamt für Statistik (BFS) eine Studie und prognostizierte, dass bis 2050 ein Drittel der Schweizer Bürger im Rentenalter sein wird. Insgesamt wird sich die Bevölkerung zwischen 2036 und 2050 von 8,1 Millionen

Sprachlicher Wandel, religiöser Wandel

Die Veränderungen in der demografischen Zusammensetzung der Schweizer Gesellschaft spiegeln sich sowohl in der Sprache als auch in der Religion wider und können auch den Bevölkerungsschutz betreffen.

Im Jahr 1910 sprachen 99,4 % der Schweizer Wohnbevölkerung eine der vier Landessprachen. Bis 2000 sank dieser Anteil auf 91 %. Im Jahr 2010 stieg er wieder auf 97,4 %, wobei 18,7 % eine nicht-schweizerische Muttersprache hatten. Diese Veränderung legt nahe, dass die Personen mit fremder Muttersprache sich heute besser in die Schweizer Gesellschaft integrieren als früher.

Das Christentum nimmt als dominierende Religion in der Schweiz langsam ab (1980: 90 % der Bevölkerung; heute: 80 %), während die Zahl der Muslime langsam zunimmt. Stellten diese in den 1980er Jahren noch ca. 0,9 % der Bevölkerung, liegt ihr Anteil im Jahre 2011 bei ca. 4,9 % (Quelle: BFS).

auf 8 Millionen reduzieren.

Dieser demografische Wandel wird teilweise durch die Einwanderung abgefedert. In den letzten 30 Jahren ist die Immigration zunehmend zum Hauptbestandteil des Bevölkerungswachstums geworden. Im Jahr 2011 waren 62 % des Bevölkerungswachstums auf die Einwanderung zurückzuführen. Dieser Trend wird sich voraussichtlich fortsetzen. Während der grösste Teil (85 %) der ausländischen Wohnbevölkerung in der Schweiz noch immer europäischen Ursprungs ist, nimmt der Anteil an Zuwanderern aus nicht-europäischen Destinationen zu. Aus diesen ferneren Ländern handelt es sich meistens um Flüchtlinge, Asylsuchende oder Personen, welche auf Arbeitssuche sind. Solche Verschiebungen in der demografischen Zusammensetzung einer Gesellschaft bringen kulturelle Veränderungen mit sich und werden langfristig die Schweizer Gesellschaft heterogener gestalten.

Die Zunahme der Schweizer Bevölkerung in den vergangenen Jahren geht also mit der zunehmend multikulturellen Zusammensetzung des Landes einher. Gemeinsam mit der zunehmenden Überalterung und den sinkenden Geburtenraten wird die heterogenere Zusammensetzung der Gesellschaft wirtschaftliche, soziale und gesundheitspolitische Auswirkungen haben. Davon werden auch die öffentlichen Verwaltung und der Bevölkerungsschutz betroffen sein.

Herausforderungen

Obwohl die identifizierten demografischen Veränderungen langsam fortschreitende Trends sind, werden sie doch erhebliche Auswirkungen auf verschiedene Themenbereiche haben wie z.B. die Sozialversicherungen, Gesundheitspolitik, Bildungs- und Familienpolitik, Raumplanung, Agglomerations- und Verkehrspolitik. Direkt oder indirekt ist auch mit Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz zu rechnen.

- Die städtischen Gebiete, in denen ein Grossteil des Bevölkerungswachstums stattfindet, werden möglicherweise räumlich noch beengter werden bei gleichzeitiger Verknappung des Raumangebots. Wenn der fortschreitende demografische Wandel und die Urbanisierung Frustrationen auslösen, könnte dies in Teilen der Bevölkerung zu vermehrten Aggressionen führen.

- Die sich verändernden Verwundbarkeiten innerhalb der Gesellschaft sowie deren Auswirkungen auf institutionelle Praktiken und Abläufe, z.B. bei Risikoabschätzung und -Kommunikation, können grosse Herausforderungen mit sich bringen. Beispielsweise werden in einer alternden Gesellschaft mehr Ressourcen benötigt, um im Notfall Menschen zu evakuieren bzw. aus Notlagen zu retten.

- Bei Katastrophen könnte es in Folge abnehmender Mitarbeiterzahlen im Bevölkerungsschutz (v.a. im Gesundheitswesen, bei der Milizfeuerwehr und der Polizei) zunehmend zu personellen Engpässen kommen.

Chancen

Die Schweiz ist in der Lage auf diese Veränderungen in der demografischen Zusammensetzung der Bevölkerung zu reagieren und sie zu bewältigen.

- Die Schweiz bietet seiner Bevölkerung einen hohen Lebensstandard, gute Ausbildungsmöglichkeiten sowie soziale Sicherheit. Durch vorausschauende Planung können politische Ansätze entwickelt werden mit denen das Humankapital der Bevölkerung gestärkt wird, vor allem durch Integration der eingewanderten Bevölkerung.

- Da sich dieser Trend nur langsam auswirkt, bleibt noch ausreichend Zeit, um Strategien zu formulieren und politische Handlungsoptionen zu definieren. Insbesondere im Bereich der Risikokommunikation sollten die Massnahmen an ausgewählte Zielgruppen angepasst werden.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Aufgrund des demografischen Wandels muss die Schweiz ihre strategische Risiko- und Krisenkommunikation im Bereich des Bevölkerungsschutzes anpassen, um sicherzustellen, dass alle Teile der sich verändernden Schweizer Bevölkerung angemessenen Zugang zu Anweisungen, Evakuierungsmassnahmen, Schutzräumen und sonstigen Hilfsmassnahmen haben.

Das Bevölkerungswachstum ist aufgrund der Konzentration der Menschen in städtischen Gebieten ungleich verteilt. Daher muss der Bevölkerungsschutz sich in seiner strategischen Planung zunehmend auf den demografischen Wandel einstellen. Eine Anpassung der strategischen Risiko- und Krisenkommunikation ist daher ein wichtiges Element im Umgang mit den Herausforderungen, die dieser Trend mit sich bringt. Angesichts des demografischen Wandels in der Schweiz sollten solche Strategien an spezifische Zielgruppen angepasst werden und dabei Faktoren wie Sprachbarrieren, kulturelle Normen usw. berücksichtigt werden. Der Bevölkerungsschutz sollte dafür sorgen, dass Nachrichten, Anweisungen, Evakuierungsmassnahmen, Informationen über Schutzräume und sonstige Hilfsmassnahmen für die unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen gleichermassen zugänglich sind. In diesem Zusammenhang müssen möglicherweise auch die Einschätzungen von Verwundbarkeiten nicht nur ausgeweitet, sondern mit Bezug auf ausgewählte Bevölkerungsteile auch vertieft werden. Erstens haben ältere Personen tendenziell einen sehr starken Bezug zu ihren Gemeinden. Obwohl viele ältere Menschen mobil sind und keine zusätzliche Unterstützung brauchen, leben manche Senioren in betreuten Einrichtungen. Im Ereignisfall sind sie überdurchschnittlich stark auf die Leistungen des Bevölkerungsschutzsystems angewiesen. Zweitens sind von einer Katastrophe oft verschiedene ethnische Bevölkerungsgruppen besonders schwer betroffen, welche aufgrund kultureller und sprachlicher Barrieren die Hilfe von Rettungskräften nicht in Anspruch nehmen wollen oder können.

4.4 Privatisierung von kritischen Infrastrukturen

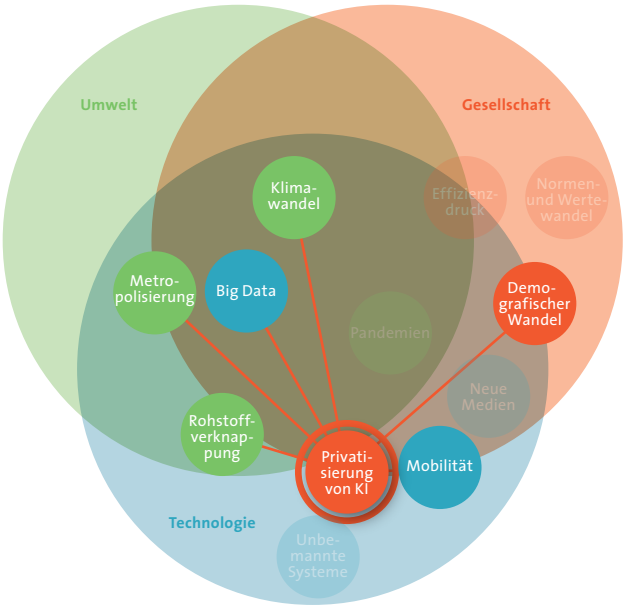

Abbildung 16: Abhängigkeitsdiagramm Privatisierung von kritischen Infrastrukturen.

Moderne Gesellschaften sind von unterschiedlichen Infrastruktursystemen abhängig. So sind Strom-, Kommunikations- oder Transportsysteme für das Funktionieren der Wirtschaft und der Gesellschaft im Allgemeinen von zentraler Bedeutung. Die Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen sozialen und technischen Systemen machen den Schutz kritischer Infrastrukturen eminent wichtig, weshalb diese Problematik in den letzten Jahren zu einem wichtigen Thema geworden ist. Seit den 1980er Jahren sind kritische Infrastrukturen in zunehmendem Masse auf die Staaten und die Privatwirtschaft verteilt. Die schrittweise Privatisierung und Deregulierung der ehemals staatlichen Monopole führte dazu, dass kritische Infrastrukturen vermehrt durch nicht-staatliche Akteure betrieben wurden. Diese Entwicklung hat zur Folge, dass die direkte Verantwortung für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit dieser elementaren Dienste in den Händen der Privatwirtschaft liegt oder dass diese zwischen Privatwirtschaft und Staat aufgeteilt wird. «Public Private Partnerships» erlauben den Staaten die Einführung, Überwachung und Kontrolle von gesetzlichen Massnahmen und Mechanismen, welche die Verfügbarkeit dieser kritischen Systeme in Krisensituationen oder bei einem Versagen des Systems von Angebot und Nachfrage, sicherstellen sollen. Obwohl die Schweiz keine vollständige Privatisierung der kritischen Infrastrukturen erfahren hat, ist die teilweise Privatisierung in den letzten Jahren relativ weit vorangeschritten – ein Trend, der angesichts knapper öffentlicher Mittel wahrscheinlich anhalten wird.

Der Schutz der kritischen Infrastrukturen, mit Auswirkungen für die privaten Betreiber, gewinnt infolge sich ändernden und grösser werdenden Herausforderun-

gen wie z.B. Cyber-Risiken, verstärkter Vernetzung von kritischen Systemen, die erwartete Zunahme von folgenschwereren Naturkatastrophen und der wachsenden Bedeutung von Resilienz-Ansätzen (und des «Business Continuity Management») weiter an Relevanz. Allerdings sind in der Schweiz viele Unternehmen, welche wichtige Infrastrukturdienstleistungen anbieten, ehemalige Staatsbetriebe oder wurden in jüngerer Vergangenheit zwar mit der Struktur eines privatwirtschaftlichen Unternehmens versehen, jedoch sind der Staat oder die Kantone nach wie vor die Hauptaktionäre. Es besteht folglich eine starke Vernetzung zwischen dem öffentlichen Sektor und solchen Unternehmen. Diese Situation stellt eine gute Grundlage für die Bewältigung der bevorstehenden Herausforderungen. Gleichzeitig bleibt dieses Thema aus der Perspektive des Bevölkerungsschutzes weiter relevant zumal der Schutz kritischer Infrastrukturen voraussichtlich weiter an Bedeutung im Bevölkerungsschutz gewinnen wird.

Herausforderungen
Für die öffentliche Verwaltung und spezifisch für den Bevölkerungsschutz stellen die zunehmende Privatisierung und die Zusammenarbeit mit den privaten Betreibern kritischer Infrastrukturen einige Herausforderungen dar:

- Die Tatsache, dass private Unternehmen auf wirtschaftliche Interessen fokussiert sind und primär gegenüber den Eigentümern finanzielle Verpflichtungen tragen, könnte dazu führen, dass kosten- und leistungsintensive Aufwendungen wie ausfallsichere Systeme und Investitionen in die Robustheit und Redundanz der Infrastruktur vernachlässigt und sicherheitsbezogene Pflichten mangelhaft wahrgenommen werden. Allerdings müssen Regierungen die Interessen der Unternehmen gegenüber den gesamtgesellschaftlichen Interessen abwägen: Bemühungen zur Kostensenkung oder zur Effizienzsteigerung durch den (extensiven) Einbezug der Privatwirtschaft führt unter Umständen in einer Krisensituation zu teuren und verheerenden Unterbrüchen.

- Die Befürchtung, dass mögliche Indiskretionen seitens der Verwaltung eine erhebliche Auswirkung auf ihr Geschäft und ihren Ruf haben, könnte private Betreiber dazu veranlassen, sensible, sicherheitsrelevante Informationen, z.B. über einen erfolgreichen Cyberangriff oder die Entwendung sensitiver Informationen durch einen Mitarbeiter, den öffentlichen Partnern vorzuenthalten. Dies erschwert die Aufgabe der öffentlichen Kontrollorgane, die Einhaltung der staatlich verordneten Pflichten und Regulierungen, welche an die Adresse der privaten Betreiber gerichtet sind, zu kontrollieren. Zudem wird der Austausch und das organisationsübergreifende Lernen durch mangelndes gegenseitiges Vertrauen beeinträchtigt und die notwendige Anpassung der Schutz- und Sicherheitsvorkehrungen unterbleiben.

- Während Unternehmen gravierende Unterbrechungen aus dem Blickwinkel des «Business Continuity Management» betrachten, können ernste Zwischenfälle für den Staat und die Gesellschaft eine sicherheitspolitisch relevante Komponente haben und werden daher gravierender eingestuft als in der Privatindustrie. Dieses Spannungsfeld zwischen Staat und Wirtschaft könnte negative Auswirkungen auf die Resilienz kritischer Infrastrukturen und damit direkte negative Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz haben.

- Mit staatsnahen Betrieben besteht noch immer eine etablierte Zusammenarbeit mit den Behörden unter anderem auch im Bevölkerungsschutz. Die Bereitschaft zur Zusammenarbeit im Rahmen des Bevölkerungsschutzes stellt insbesondere für privatisierte Unternehmen in ausländischem Mehrheitsbesitz jedoch keine Selbstverständlichkeit mehr dar.

Chancen
Die Chancen, wie Kosteneinsparungen, Leistungssteigerungen und Innovationsgewinn, haben einen allgemeineren Charakter und üben daher einen weniger direkten Einfluss auf die Kernaufgaben des Bevölkerungsschutzes aus:

- Die Ausarbeitung und Koordination der rechtlichen Rahmenbedingungen, z.B. in öffentlich-privaten Partnerschaften («PPPs»), bieten dem Bevölkerungsschutz die Möglichkeit einer aktiven Beteiligung. Da der Bevölkerungsschutz im Katastrophenfall direkt involviert ist, bietet sich ihm die Chance, vermehrt als Anlauf- und Koordinationsstelle zu agieren, insbesondere im Bereich kritischer Infrastrukturen.

- Die Privatisierung kritischer Infrastrukturen bringt viele sozioökonomische Vorteile, welche auch für den Bevölkerungsschutz förderlich sein können: Einen grösseren operativen Handlungsspielraum durch weniger bürokratische Auflagen sowie mehr Erfahrung in der Leitung von Einrichtungen und dem Bereitstellen von Dienstleistungen zu niedrigeren Kosten. Diese Attribute privater Unternehmen ermöglichen es ihnen, rascher auf Marktveränderungen zu reagieren und erlauben dem Bevölkerungsschutz, sich effizienter mit Fragen der Sicherheit- und Notfallplanung zu befassen. Normalerweise verfolgen Regierungsstrategien bei der Privatisierung der Infrastruktur zahlreiche langfristige Ziele: Eine verbesserte Effizienz und Produktivität, die Reduzierung der Belastungen für den Staat durch tiefere Verwaltungs-

und Betriebskosten, die Erzielung maximaler Einkünfte bei niedrigem Investitionsvolumen, die Ankurbelung von Investitionen durch die Privatwirtschaft sowie die Reduzierung der eigenen finanziellen Risiken.

- Während Cyber-Risiken eine relativ neue und komplexe Herausforderung darstellen, eröffnen sich für die Behörden auch eine Chance, weitere Kanäle für den Informationsaustausch und die gegenseitige Vertrauensbildung aufzubauen, welche die Vertraulichkeitsanliegen der privaten Anbieter im Sicherheitsbereich berücksichtigen. Die Stärkung der Infrastruktur-Resilienz gegenüber einem breiten Gefährdungsspektrum inklusive Cyber-Risiken ist sowohl für den Staat als auch für die privaten Betreiber von Interesse.

Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz

Im Katastrophenfall kann der Verlust bzw. die vorübergehende Einschränkung der Nutzung kritischer Infrastrukturen u.a. eine ernsthafte Bedrohung für die öffentliche Sicherheit darstellen (nebst den intrinsischen Gefahren, welche von einigen kritischen Infrastrukturen, wie z.B. Kernkraftwerken, Stauanlagen oder Störfallbetrieben ausgehen). Der Bevölkerungsschutz der Schweiz als Teil des staatlichen Sicherheitsdispositives muss daher gemeinsam mit seinen Partnerorganisationen sicherstellen, dass die Interessen, die Sicherheit und Bedenken der Öffentlichkeit im Umgang mit privaten Betreibern kritischer Infrastrukturen berücksichtigt werden. Die steigenden Risiken für kritische Infrastruktureinrichtungen, insbesondere durch zunehmende Naturgefahren und Cyber-Risiken, verdeutlichen die Notwendigkeit für Investitionen in Schutz und Anpassungsfähigkeit der Systeme. Die Verbesserung der Resilienz kritischer Infrastrukturen ist daher von allgemeinem Interesse.

Der Bevölkerungsschutz sollte die Verantwortung für den Schutz der kritischen Infrastruktur durch die privaten Betreiber fördern sowie die eigene Aufgabe der Koordination der involvierten staatlichen und privaten Akteure stärken. Dazu sollte er seine Rolle als Anlaufstelle für Fragen im Zusammenhang mit der Identifizierung und Priorisierung von kritischen Infrastrukturen, der Risikoeinschätzung und der Erstellung und Umsetzung von integralen Schutzkonzepten weiter stärken.

Die Partnerorganisationen sind essenzielle Bestandteile des schweizerischen Bevölkerungsschutzsystems. Bereits erfolgte Privatisierungen und weitere Bestrebungen in diese Richtung haben somit direkte Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz. Während die private Verantwortung für den Schutz der kritischen Infrastrukturen gefördert werden muss, ist es Aufgabe des Staates, die Koordination zwischen allen involvierten staatlichen und privaten Interessengruppen wahrzunehmen und als Anlaufstelle für Fragen im Bereich der kritischen Infrastrukturen zu agieren. Dies beinhaltet auch die Zusammenarbeit mit dem Privatsektor zur regelmässigen Beurteilung der Systeme im Rahmen sich verändernder Gefährdungsszenarien. Ziel ist es, die Wahrscheinlichkeit schwerwiegender Störungen zu minimieren und die Auswirkungen eines solchen Ereignisses zu mildern. Dieses Kernanliegen hat der Bundesrat in der SKI-Strategie vom Juni 2012 aufgenommen.

5. Schlussfolgerungen

Aufbauend auf den einzelnen Trendanalysen stellt sich abschliessend die Frage, wie die beschriebenen Trends bei der Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzsystems in der Schweiz berücksichtigt werden können. Im Folgenden werden einige der zentralen und themenübergreifenden Erkenntnisse der Trendanalyse diskutiert. Im Mittelpunkt stehen hierbei mögliche Implikationen für die Prozesse und Strukturen des Schweizer Bevölkerungsschutzsystems.

5.1 Trendbewertung und Trendanalyse

Wie in zahlreichen anderen modernen Gesellschaften ist die Planung im Bevölkerungsschutz in der Schweiz risikobasiert, d.h. er fokussiert sich auf bestimmte Gefährdungsarten, von denen zu erwarten ist, dass sie potenziell die Sicherheit der Gesellschaft ernsthaft gefährden könnten. Entsprechend sind Risikoanalysen zentrale Grundlagen für das Bevölkerungsschutzsystem auf allen Ebenen – von der lokalen Gefahrenabwehr bis hin zu internationalen Governance-Strategien, in die die Schweiz eingebunden ist. Trotz der vermehrten Verwendung solcher risikobasierten Ansätze findet gegenwärtig nur selten eine systematische Analyse von Entwicklungen ausserhalb des Risikospektrums im engeren Sinne statt, bei der sowohl Herausforderungen als auch Chancen umweltbezogener, technologischer oder gesellschaftlicher Entwicklungen betrachtet werden. Um die Fähigkeit der Bevölkerungsschutzorganisationen zu verbessern, relevante Entwicklungen frühzeitig zu identifizieren und Anpassungsstrategien zu entwickeln, bieten sich unterschiedliche, zumeist komplementäre Ansätze an.

- Von Anderen lernen. Viele der Trends, von denen zu erwarten ist, dass sie in den kommenden Jahren für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz relevant werden könnten, haben in anderen Ländern bereits heute sehr konkrete Auswirkungen (z.B. die Verwendung sozialer Medien zur Krisenkommunikation). Zwar verbieten die unterschiedlichen geographischen, sozialen und politischen Rahmenbedingungen eine unkritische Übertragung solcher Erfahrungen auf den Schweizer Kontext. Dennoch bietet die konstante Überwachung sowohl von technologischen Neuerungen als auch von organisatorischen und methodischen Entwicklungen eine wertvolle Lernchance für den Bevölkerungsschutz hierzulande. Die Schweiz befindet sich in der vorteilhaften Situation, auf der Basis eines bereits bestehenden hohen Schutzniveaus, die Veränderungen in den Strategien und Massnahmen des Bevölkerungsschutzes im internationalen Umfeld evaluieren zu können, um dann im zweiten Schritt Innovations- und Anpassungsmassnahmen unter Berücksichtigung der hiesigen Anforderungen und Gegebenheiten zu prüfen. Ein solcher Lernprozess könnte durch Projekte zur strategischen Früherkennung sowie durch die Erarbeitung von «Best Practices» zum Umgang mit relevanten Trendentwicklungen unterstützt werden, wofür eine enge Zusammenarbeit mit Innovationsträgern aus der Wirtschaft sowie mit einschlägigen Forschungseinrichtungen gewinnbringend sein könnte.

- Interdependenzen erkennen und nutzen. Alle in der vorliegenden Studie betrachteten Trends haben gemeinsam, dass in ihnen technologische, ökologische und soziale Entwicklungen miteinander einhergehen und sich gegenseitig beeinflussen. Diese Interdependenzen zu erkennen und zu bearbeiten, stellt eine wichtige Aufgabe für den Bevölkerungsschutz dar. Um der Komplexität der Zusammenhänge gerecht zu werden gilt es, den Austausch zwischen Experten und Entscheidungsträgern aus allen relevanten Fachgebieten zu fördern. Darüber hinaus müssen mögliche Risiken, die aus solchen Interdependenzen entstehen können, analysiert und allenfalls Gegenmassnahmen eingeleitet werden. Hierbei ist es insbesondere erforderlich, im Sinne eines umfassenden Verständnisses von Bevölkerungsschutz die betreffenden Trends miteinander zu betrachten und auch mögliche Kaskadeneffekte mit einzubeziehen. Wertvoll erscheinen in diesem Zusammenhang vor allem Szenario- und Früherkennungsübungen, die dazu dienen können, Schwachstellen im Umgang mit Interdependenzen zu identifizieren.

5.2 Unsicherheiten als Herausforderung

Ein wiederkehrendes Thema, das bei zahlreichen untersuchten Trends eine zentrale Rolle spielt, ist das grosse Ausmass an Unsicherheit hinsichtlich der weiteren Trendentwicklung. Damit verbunden sind die Probleme, die mittel- und langfristigen Auswirkungen dieser Entwicklungen auf den Bevölkerungsschutz mit einem Mindestmass an Verlässlichkeit zu antizipieren, um die erforderlichen Anpassungsschritte einzuleiten. Dabei ist unbestritten, dass Unsicherheit stets ein elementarer Bestandteil des Risikomanagements ist – ebenso wie bei allen Versuchen zukünftige technische, ökologische oder soziale Entwicklungen zu prognostizieren. Daher sollte in der öffentlichen Risikokommunikation auch die Thematisierung dieser Unsicherheitskomponente einen festen Platz einnehmen. Dies trifft explizit auch für Gefährdungsarten zu, für welche die Methoden der Risikoanalyse eine hohe Eintrittswahrscheinlichkeit und/oder ein hohes Schadensausmass anzeigen. Ebenso

wie bei allen anderen Gefährdungstypen ist es auch hier die zentrale Aufgabe des Risiko- und Katastrophenmanagements, das Sicherheitsniveau der Bevölkerung zu optimieren, Verwundbarkeiten zu reduzieren und die Auswirkungen von Schadensereignissen möglichst schnell zu beheben. Wichtig ist, dass diese Aufgaben keineswegs im Widerspruch zu einem offenen Umgang mit den Grenzen der Prognostizierbarkeit zukünftiger Entwicklungen stehen. Dieser Punkt ist insbesondere im Umgang mit neuen oder stark dynamischen Risikotypen – wie beispielsweise unbemannten Systemen oder Grippeepidemien – zentral. Ansonsten besteht die Gefahr, dass staatliche Massnahmen als Überreaktion und Aktivismus wahrgenommen werden, was damit letzten Endes zu einem verminderten Risikobewusstsein in der Bevölkerung führen kann.

- Risikokompetenz trotz Unsicherheit. Risikobewältigung ist per Definition nie vollkommen planbar. Ungenaue Risikoeinschätzungen lassen sich zwar minimieren, jedoch nie vollständig eliminieren. Trotz dieser grundlegenden Unsicherheit können die meisten Risiken durch vorausschauende Massnahmen gemindert werden. Entscheidend hierfür ist eine ausreichende Risikokompetenz seitens der Bevölkerung. Über Risikokompetenz zu verfügen heisst, Informationen zu potenziellen Gefährdungen zu besitzen sowie vor allem praktikable Handlungsoptionen zu kennen und diese umsetzen zu können. Bei der Förderung der gesellschaftlichen Risikokompetenz kommt der behördlichen Risikokommunikation eine zentrale Rolle zu. Kernbestandteile einer erfolgreichen Risikokommunikationsstrategie stellen neben der Verbreitung von Risikoinformationen auch die Vermittlung über den Umgang mit Unsicherheiten sowie die Unterstützung zu eigenverantwortlichen Risikoentscheidungen dar. Zu Letzterem zählen beispielsweise Empfehlungen zu individuellen Schutzmassnahmen (ISM) im Katastrophenfall oder Ratgeber zur Risikovorbeugung.

- Unterstützen statt verängstigen. In der Kommunikation mit der Öffentlichkeit sollte die Eigenverantwortung im Mittelpunkt stehen. Hingegen sind Kommunikationsformen zu vermeiden, die Verängstigung oder Apathie auslösen, indem sie die Öffentlichkeit in eine passive Lage eines blossen Informationsempfängers versetzen. Problematisch sind auch häufige Warnungen, die ebenfalls zu einer Verängstigung in Teilen der Öffentlichkeit oder auch zu einer Art «Banalisierungseffekt» führen können. Dies geschieht v.a. wenn die Warnungen nicht in einem richtigen Kontext kommuniziert werden. Sowohl eine Verängstigung als auch eine Gewöhnung der Öffentlichkeit kann zu kontraproduktiven Ergebnissen führen, da sie risikomindernde Verhaltensweisen eher hemmen als fördern.

- Unvorhersehbarkeit als Bestandteil der Risikokommunikation. Der offene Umgang mit Unsicherheit sollte ein fester Aspekt in jeder Risikokommunikationsstrategie sein. Entscheidend ist hierbei, verständlich zu machen, dass Hinweise auf Gefährdungen zwar stets mit Unsicherheit verbunden sind, dass es aber zumeist nur einzelne Risikomerkmale sind, die sich schwer vorhersagen lassen. Hingegen können in den meisten Fällen zahlreiche Risikomerkmale mit hoher Sicherheit antizipiert werden und entsprechend können, trotz der Unsicherheiten hinsichtlich einzelner Risikoaspekte, auch Gegenmassnahmen ergriffen werden. In jedem Fall sollte kommunikativ entgegengewirkt werden, wenn partielle Unsicherheit als Argument gegen die Umsetzung evidenzbasierter, risikomindernder Massnahmen angeführt wird.
  - Ein Beispiel stellt in diesem Zusammenhang die Gefährdung der Schweiz durch Erdbeben dar, welche hierzulande deutlich seltener auftreten als beispielsweise Lawinenabgänge oder Überflutungen. Gleichzeitig sollte die Bevölkerung in Erbeben-Risikogebieten, z.B. in der Nordwestschweiz, dazu ermuntert werden, Massnahmen zu ergreifen, welche die Auswirkungen eines potenziellen Erdbebens im persönlichen Umfeld reduzieren können – auch wenn die Wahrscheinlichkeit eines schweren Erdbebens vergleichsweise gering ist. Ebenso sollte, unabhängig von der jeweiligen aktuellen Wetterlage, die Bevölkerung in überflutungsgefährdeten Gebieten dabei unterstützt werden, Gegenmassnahmen für die Eventualität eines Hochwassers zu ergreifen.

- Verständliche und handlungsorientierte Risikoinformationen. Risikoanalysen sind wichtige Instrumente, mit denen Experten des Bevölkerungsschutzes Risikopotenziale bewerten und auf denen basierend die Entscheidungsträger Gegenmassnahmen beschliessen. Gleichzeitig können solche zumeist quantitativen Analysen in der Bevölkerung fälschlicherweise den Eindruck erwecken, dass alleine die zahlenmässige und scheinbar genaue Berechnung eines Risikos (traditionell mit Indikatoren für die Eintrittswahrscheinlichkeit sowie für das potenzielle Schadensausmass einer Gefährdung) auch Sicherheit in der Bewertung bedeutet. Dabei ist es für die breite Bevölkerung kaum möglich, aus quantitativen Risikoanalysen sinnvolle Handlungsempfehlungen abzuleiten. Daher sollte die Verwendung quantitativer Risikoindikatoren soweit wie möglich auf die Kommunikation zwischen Behörden beschränkt werden. Werden Risikokennziffern auch in der Risikokommunikation mit der Öffentlichkeit verwendet, sollte dies nie ohne eine allgemeinverständliche Erläuterung geschehen. Schliesslich ist es notwendig, die Wirkung der eigenen Risikokommunikation fortlaufend zu

evaluieren (z.B. durch Medien-Monitoring), um Fehlwahrnehmungen und Missverständnisse möglichst schnell zu identifizieren und zu korrigieren.
  - Ein Beispiel für eine fehleranfällige Übersetzung von Fachbegriffen in den Alltagsgebrauch ist der im Hochwasserschutz weit verbreitete Begriff des «Jahrhunderthochwassers». Von vielen Menschen wird die probabilistische Aussage, dass ein Hochwasser mit einer bestimmten Höhe statistisch betrachtet alle einhundert Jahre zu erwarten ist, fälschlicherweise häufig so interpretiert, dass sie nicht mehr mit einem solchen Ereignis rechnen müssen, da sie bereits in der Vergangenheit ein solches erlebt haben. Dabei ist es keineswegs ausgeschlossen, dass mehrere Jahrhunderthochwasser auch in kurzer Abfolge aufeinander auftreten.

- Unsicherheiten mit offener Kommunikation begegnen. Ein offener Ansatz in der Risikokommunikation kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass trotz bestehender Unsicherheiten bei der Prognose von Katastrophenereignissen das öffentliche Vertrauen in die Arbeit der Katastrophenschutzbehörden gewahrt bleibt. Beispielsweise kann im Rahmen eines transparenten und vertrauensorientierten Austauschs mit der Bevölkerung Verständnis für Fehleinschätzungen oder Verzögerungen bei der Prognose oder bei der Bereitstellung von Handlungsempfehlungen generiert werden.

5.3 Kohärenz in der öffentlichen Kommunikation

Wie die Trendanalysen gezeigt haben, betreffen zahlreiche der wichtigsten Trends der kommenden Jahre nicht nur einzelne Aspekte des Schweizer Bevölkerungsschutzes, sondern haben vielmehr systemische Auswirkungen. Entsprechend erscheinen isolierte Massnahmen einzelner Organisationen im Umgang mit gesamtgesellschaftlichen Herausforderungen wenig zielführend. Stattdessen wird die Formulierung gemeinsamer zuständigkeits- und themenübergreifender Strategien im Umgang mit ökologischen, technischen und sozialen Entwicklungen immer stärker in den Mittelpunkt der Diskussion rücken. Als wichtiger Schritt in einem solchen integrierten Strategiefindungsprozess erscheint die Verständigung auf gemeinsame Prioritäten und Ziele. Aufbauend darauf sind in einem nächsten Schritt Planungen für gemeinsame Massnahmen einzuleiten und schliesslich umzusetzen, stets begleitet von einem gemeinsamen kohärenten Kommunikationskonzept. Letztlich bringt eine solche systemische Betrachtungsweise auch institutionelle Anpassungen mit sich beispielsweise in Hinblick auf neue Netzwerke zum Informationsaustausch zwischen den Behörden auf unterschiedlichen administrativen Ebenen (von den Gemeinden über die Kantone und die nationalen Behörden bis hin zu verbesserter internationaler Zusammenarbeit). Ebenso sind Möglichkeiten zur Einbindung weiterer gesellschaftlicher Akteure, von der Privatwirtschaft bis hin zu zivilgesellschaftlichen Gruppen und Forschungseinrichtungen, weiterzuentwickeln und ein fortlaufender Informationsaustausch zu systematisieren. Zugleich erscheint es angesichts der kantonal geprägten Struktur des Bevölkerungsschutzsystems nicht sinnvoll, die Kommunikation mit anderen gesellschaftlichen Akteuren sowie mit der breiten Öffentlichkeit übermässig zu zentralisieren. Vielmehr sollte angestrebt werden, gemeinsame Botschaften zu formulieren, die dann – gegebenenfalls an die lokalen Gegebenheiten angepasst – über die diversen Kanäle verbreitet werden können. Ein solcher koordinierter Ansatz vermeidet einerseits Inkohärenzen; andererseits ermöglicht er auch einen bevölkerungsnahen Dialog, beispielsweise indem lokale Vertrauenspersonen als Kommunikationspartner fungieren können. Insbesondere wenn in Zukunft der Schwerpunkt im Bevölkerungsschutz vermehrt auf eigenverantwortliche Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen gelegt wird (Resilienzparadigma), gewinnen Kommunikationsansätze, die Bürgernähe mit institutioneller Einbindung in Einklang zu bringen vermögen, immer stärker an Bedeutung.

- Der Wert klarer Aussagen. Sowohl in der Kommunikation zwischen unterschiedlichen Behörden als auch in der öffentlichen Risikokommunikation kommt der Formulierung klarer Aussagen eine zentrale Bedeutung zu. Solche klaren Aussagen sind generell durch eine eindeutige Zieldefinition, eine räumliche und zeitliche Beschränkung sowie einem leicht verständlichen, aber zugleich nicht zu stark vereinfachenden Inhalt gekennzeichnet. Im Umgang mit den in der Trendanalyse beschriebenen Veränderungen stellt die Formulierung klarer Aussagen durch geeignete Vertreter des Bevölkerungsschutzes eine zunehmend zentrale Aufgabe dar. Gerade wenn die Kommunikation von Risiken mit einem hohen Mass an Komplexität und Unsicherheit verbunden ist, sollte die öffentliche Kommunikation am besten durch der Bevölkerung vertraute Fachexperten erfolgen, die in der Lage sind, gegebenenfalls auch die Schwierigkeiten im Risiko- und Krisenmanagement verständlich und glaubhaft zu erklären. Gewinnbringend ist daher auch eine personelle Konstanz in der Öffentlichkeitsarbeit, welche die Vertrauensbildung in der Öffentlichkeit und damit letztendlich eine positive Zusammenarbeit zwischen Behörden und der Bevölkerung fördern kann.

- Förderung eines Dialogs mit der Bevölkerung. Bereits heute lässt sich in vielen Staaten als Trend im Bevölkerungs- und Katastrophenschutz beobachten, dass die angestammte Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit – primär die Information der Bevölkerung durch die Behörden – immer stärker ergänzt wird durch neue Kanäle der Zwei-Weg-Kommunikation. Für diese Entwicklung gibt es mehrere zusammenhängende Gründe. Zum einen haben zahlreiche Staaten, die in den letzten Jahren wiederholt Katastrophen bewältigen mussten, festgestellt, dass mittels Dialog statt Ein-Weg-Kommunikation besser auf die Bedürfnisse und Befürchtungen auf Seiten der Bevölkerung eingegangen werden kann. Durch einen solchen bedarfsgerechten Kommunikationsansatz kann die Bevölkerung erfolgreicher zur Eigenverantwortlichkeit und zum Ergreifen von Selbstschutzmassnahmen ermutigt werden, was wiederum die staatlichen Akteure im Bevölkerungsschutz entlastet. Damit zusammen hängt die generelle Flexibilisierung von linearen Planungskonzepten und hierarchischen Organisationsstrukturen im Bevölkerungsschutz in zahlreichen Staaten. Im Zuge dieser zunehmenden Flexibilisierung der Bevölkerungsschutzsysteme wurden in den letzten Jahren häufig auch die etablierten Kommunikationsprinzipien überarbeitet, die bislang zumeist nur wenige Möglichkeiten für Rückmeldungen und Austausch zuliessen. Schliesslich trägt ein Dialog der Behörden mit der Öffentlichkeit auch den veränderten Erwartungen der Gesellschaft an staatliche Institutionen Rechnung. Auf Seiten der Bevölkerung ist immer stärker der Anspruch zu beobachten, bei wichtigen Entscheidungen aktiv eingebunden zu werden. Der Katastrophenschutz ist hier keine Ausnahme. So kommt beispielsweise der Berücksichtigung gesellschaftlicher Risikoperzeptionen eine immer wichtigere Rolle zu. Risikomindernde Massnahmen lassen sich auch immer schwerer gegen den Willen grosser Teile der Bevölkerung durchsetzen. Ein verständnisvoller und zugleich lösungsorientierter Dialog mit der Bevölkerung ist daher äusserst wichtig, um einen breiten gesellschaftlichen Rückhalt sowohl für die Risikobeurteilung und als auch für die Massnahmen der Bevölkerungsschutzorganisationen zu gewährleisten.

- Neue Herausforderungen. Mit dem Übergang von der Ein-Weg- zur Zwei-Weg-Kommunikation ergeben sich zahlreiche Herausforderungen für den Bevölkerungsschutz:
  - Mit dem Wandel der Kommunikationsstruktur verändern sich die Anforderungen an die kommunizierten Inhalte massgeblich. Risikoinformationen müssen so aufbereitet und präsentiert werden, dass die Bevölkerung ihre gestiegene Verantwortung wahrnehmen und eigenverantwortliche Risikoentscheidungen treffen kann.
  - Damit verknüpft ist die Herausforderung, die Risiko- und Krisenkommunikation zwischen allen beteiligten Institutionen so abzustimmen, dass inkonsistente Botschaften weitestgehend vermieden bzw. rasch korrigiert werden können. Nur wenn die Bevölkerung einheitliche, verständliche und handlungsorientierte Informationen erhält, kann sie ihren Teil zum Schutz vor Katastrophen und Krisen beitragen.
  - Es ist entscheidend, einen Kommunikationsansatz zu finden, der weder eine falsche Sicherheit suggeriert noch unnötigerweise Unsicherheiten beinhaltet und so möglicherweise die Akzeptanz wichtiger Schutzmassnahmen auf Seiten der Bevölkerung reduziert.

Trotz dieser Herausforderungen zeigen die Erfahrungen in vielen Ländern den erheblichen Mehrwert einer grundlegenden Revision der Kommunikationsbeziehungen zwischen Bevölkerungsschutzbehörden und der Öffentlichkeit. Für den Schweizer Bevölkerungsschutz gilt es, auf diesen Erfahrungen aufzubauen, um die unumgänglichen Herausforderungen bei der Anpassung der Kommunikation möglichst problemlos zu bewältigen.

5.4 Effizienz und Resilienz – Gegensatz oder komplementäre Konzepte?

In den letzten Jahren wurde das Konzept der Resilienz von vielen Bevölkerungsschutzbehörden in der ganzen Welt zunehmend in die Planungsüberlegungen des Katastrophenschutzes aufgenommen. Auch in den Prozessen und Programmen zur Risikoreduktion internationaler Organisationen sind Resilienz-Konzepte ein fester Bestandteil. Obwohl das Resilienz-Paradigma im Katastrophenschutz und bei Notfallplanungen international vorangetrieben wird, müssen die Vor- und Nachteile der Aufnahme des Resilienzkonzepts in das Schweizer Bevölkerungsschutzsystem sorgfältig geprüft werden. Der Resilienzgedanke zeichnet sich durch «bottom-up»-Handlungen und einem starken Einbezug der Gesellschaft ein, da die Verantwortung für die Risikominderung zu wesentlichen Teilen bei der Bevölkerung liegt. Ziel ist es, die Lasten der Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration von Ereignissen auf ein möglichst breites gesellschaftliches Fundament, einschliesslich staatlichen Akteuren, Privatsektor und Zivilgesellschaft, zu stellen.

- Effizienz kontra Resilienz. Ein mögliches Argument gegen die Verwendung des Resilienzansatzes im Bevölkerungsschutz ist ein potenzieller Effizienzverlust,

da sich die Strukturen weniger leicht zentral steuern lassen. Der resilienzgeleitete «bottom-up»-Ansatz mit der breiteren Streuung auf alle Elemente der Gesellschaft ist, im Hinblick auf die notwendigen Investitionen, auf den ersten Blick ressourcenintensiver. Denn definiert man Resilienz mittels Redundanzen in einem System (im Sinne von Ersatzlösungen zur Abschwächung von Ausfällen), so ist dem Resilienzansatz wohl eine gewisse Ineffizienz inhärent. Allerdings stellt die Resilienz im Kontext des Bevölkerungsschutzes eine über die gesamte Gemeinschaft verteilte Anstrengung dar, die Risiken zu minimieren und Kapazitäten aufzubauen, um eine effiziente und effektive Erholung von Katastrophen und Notlagen zu gewährleisten.

- Effizienz und Resilienz. Tatsächlich kann der Resilienzansatz zu einer erhöhten Effizienz im gesamten Katastrophenschutz und im Notfallmanagement führen, weshalb seine Bedeutung im Bereich des Katastrophenschutzes in vielen Ländern zugenommen hat. Anreize zur Erhöhung der Resilienz im Notfallmanagement fördern eine gemeinsame Verantwortung, insbesondere bei der Vorbeugung von Störungen. Ein umfassender Ansatz zum gemeinschaftlichen Aufbau von Resilienz wird aus mehreren Gründen befürwortet: er reduziert Schwachstellen, die durch «top-down»-Ansätze sonst schwierig zu handhaben wären und er erhöht die Fähigkeit von Elementen der Gemeinschaft (Einzelpersonen, Gemeinden, Unternehmen, etc.) zu reagieren und sich von Störungen zu erholen. Aufgrund dieser Vorteile lastet weniger Druck auf den staatlichen Notfallorganisationen bei der Verwaltung der Ressourcen zur Risikominderung sowie für die Bewältigung und Regeneration von Ereignissen.

6 Entwicklungsperspektiven im Bevölkerungsschutz

Jeder der in dieser Studie untersuchten Trends hat Implikationen für den Bevölkerungsschutz in der Schweiz, aber die Beeinflussbarkeit der Folgerungen variiert stark. In den meisten Fällen sind die Behörden des Bevölkerungsschutzes nur sehr begrenzt in der Lage, die Trends selbst zu beeinflussen. Weder verfügen sie über die entsprechenden Zuständigkeiten noch notwendigen Fähigkeiten und Kapazitäten, im Alleingang die Herausforderung zu meistern, die die Trends mit sich bringen, noch sind sie in der Lage, die aus den Trends resultierenden Chancen zu nutzen, solange sie sich weitgehend auf ihren rechtlich vorgegebenen Zuständigkeitsbereich beschränken. Es gibt jedoch einige Möglichkeiten, die zur verbesserten Antizipation und Bearbeitung zukünftiger Trends beitragen können:

- Steigerung des Einflusses mittels neuer Kooperationen. Um ihren Einfluss bei der Bearbeitung der Trends zu steigern, sollten die Behörden die Zusammenarbeit mit ihren Partnern in den Kantonen, der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Gesellschaft weiter ausbauen. Das bestehende Schweizer System des Bevölkerungsschutzes, das als Netzwerk aus mehreren Akteuren aus allen Bereichen der Gesellschaft aufgebaut ist, dient als geeigneter Rahmen, auf dem weitergehende Kooperationen aufgebaut werden können. Zum Beispiel könnte die Zusammenarbeit mit Technologie-Partnern bei der Entwicklung von Soft- und Hardware zur Verbesserung der «situational awareness» im Katastrophenfall gefördert werden. Auch die Verwendung von social media im Katastrophenmanagement oder ein Engagement in Dialogen mit gesellschaftlichen Interessengruppen zu Themen wie Mobilität und Urbanisierung bzw. Raumplanung im Kontext des Katastrophenschutzes erscheinen als vielversprechende Ansätze.

- Einbeziehung der Öffentlichkeit. Bei vielen Trends ist die Fähigkeit wichtig, engagierte und betroffene Bürgerinnen und Bürger als zusätzliche Ressource zu nutzen, um den (Spar-)Druck auf die Behörden und Prozesse des Bevölkerungsschutzes zu reduzieren. Diese Entwicklung spiegelt auch die wachsende Bedeutung des Resilienz-Paradigma im Bevölkerungsschutz in vielen Ländern wieder. Das Bevölkerungsschutzsystem könnte auch von solchen Praktiken profitieren; in der Tat ist es bereits heute in vielen Teilbereichen des Schweizer Systems zentral. Das Ausschöpfen der Ressource Zivilgesellschaft durch erhöhte Mitverantwortung könnte durch eine

Intensivierung des Informationsaustauschs zwischen Bund, kantonalen Partnern des Bevölkerungsschutzes, der Öffentlichkeit sowie intensivere und systematische internationale Kooperationen, unterstützt werden. Im Allgemeinen ist die Frage des Informationsaustausches (national-kantonal und national-international) ein wesentlicher Punkt in vielen Trends.

- Förderung der Anpassungsfähigkeit. In einer hochgradig vernetzten und dynamischen Welt können Trends mit schwerwiegenden Folgen für den Katastrophenschutz nicht immer im Vorfeld analysiert und entsprechende Vorbereitungen getroffen werden. Neue oder sich verändernde Gefährdungen sowie wechselnde Schwachstellen erfordern ein hohes Mass an operationeller und institutioneller Flexibilität sowie Anpassungsfähigkeit.

- Engere institutionelle Zusammenarbeit. Um die Geschwindigkeit und Qualität der adaptiven Prozesse angesichts der Trends und Herausforderungen von hoher Komplexität und Geschwindigkeit zu erhöhen, kann der Bevölkerungsschutz von der Errichtung stärkerer und klarer definierter Beziehungen zwischen den relevanten staatlichen Organisationen und ihren Partnern profitieren. Dies könnte die Koordination und Integration aller Aspekte und Prozesse des Bevölkerungsschutzes in der Schweiz beschleunigen. Ein solches Unterfangen könnte organisatorisch durch das BABS koordiniert werden. Dies kann die zeitliche und räumliche Kontinuität und Einheit von Handlungen und Prozessen im Bevölkerungsschutz in den Kantonen verbessern, was insbesondere im Katastrophenfall helfen würde, die Ressourcen möglichst effektiv und effizient einzusetzen.

Primärquellen und weiterführende Literatur

Einleitung

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2010): Bevölkerungsschutz und Zivilschutz: Herausforderungen. Problemerfassung zur Weiterentwicklung. Bern, Schweiz, www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/dokumente/leitbild_bevoelkerungsschutz.parsys.15263.downloadList.11374.DownloadFile.tmp/herausforderungenbabsd.pdf (20. April 2014).

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2012): Katastrophen und Notlagen Schweiz. Risikobericht 2012. Bern, Schweiz, www.alexandria.admin.ch/bv001490434.pdf (20. April 2014).

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2012): Strategie Bevölkerungsschutz und Zivilschutz 2015+: Bericht des Bundesrates. Bern, Schweiz, www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/dokumente/leitbild_bevoelkerungsschutz.parsys.10814.DownloadFile.tmp/berbevs2015d.pdf (20. April 2014).

Federal Emergency Management Agency (FEMA) (2012): Crisis response and disaster resilience 2030: Forging strategic action in an age of uncertainty. Washington, D.C, USA, www.fema.gov/media-library/assets/documents/24174 (20. April 2014).

Umwelt

Klimawandel

Agrawala S. (2007): Climate change in the European Alps: Adapting winter tourism and natural hazards management. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), www.oecd.org/dataoecd/25/40/37909236.pdf (20. April 2014).

Beniston M.; Diaz H.F. (2004): The 2003 heat wave as an example of summers in a greenhouse climate? Observations and climate model simulations for Basel, Schweiz. Global and Planetary Change, 44(1 – 4), pp. 73 – 81.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2009): Klimawandel und Bevölkerungsschutz. Bern, Schweiz, www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/dienstleistungen/infomat-babs/infomatbs.parsys.59832.downloadList.17909.DownloadFile.tmp/0388019dklimawandelundbevoelkerungsschutzweb.pdf (20. April 2014).

Della-Marta P.M.; Haylock M.R.; Luterbacher J.; Wanner H. (2007): Doubled length of western European summer heat waves since 1880. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 112(D15), D15103.

Finger R.; Gilgen A.; Prechsl U.; Buchmann N. (2013): An economic assessment of drought effects on three grassland systems in Switzerland. Regional Environmental Change, 13(2), pp.365 – 374.

Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2012): Effects of climate change on water resources and waters: Synthesis report on "Climate change and hydrology in switzerland" (CCHydro) project, Bundesamt für Umwelt. Bern, Schweiz.

Bundesamt für Umwelt (BAFU); Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz) (Hrsg.) (2013): Klimaänderung in der Schweiz. Bern, Schweiz, www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/klima/berichte_und_publikationen/indikatorenbericht_meteoschweiz_bafu.Par.0004.DownloadFile.tmp/bericht.pdf.

Hsiang, S.M.; Burke M.; Miguel E. (2013): Quantifying the influence of climate on human conflict. Science, 341 (6151).

Ingold K.; Balsiger J.; Hirschi C. (2010): Climate change in mountain regions: How local communities adapt to extreme events. Local Environment, 15(7), pp. 651 – 61.

Nationale Plattform Naturgefahren (PLANAT) (2014): Naturgefahren Schweiz, www.planat.ch, (8. Januar 2014).

Weingartner R.; Herweg K.; Liniger H.; Rist S.; Schädler B.; Schneider F. (2010): Water scarcity in Inner-Alpine regions: Options for sustainable water use in the Crans-Montana-Sierre region (Valais). Newsletter of the Mountain Research Initiative, 5, pp. 13 – 5.

Metropolisierung

Bundesrat; Konferenz der Kantonsregierungen; Schweizerische Bau-, Planungs und Umweltdirektoren-Konferenz; Schweizerischer Städteverband; Schweizerischer Gemeindeverband(2012): Raumkonzept Schweiz. Bern, Schweiz, www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00016/00433/index.html?lang=de (20. April 2014).

Roth F.; Prior T. (2013): Preparing for Disasters in Global Cities: An International Comparison. 3RG Report, Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich. Zürich, Schweiz.

Bundesamt für Statistik (2011): Panorama Raum und Umwelt. Bern, Schweiz, www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/22/publ.html (14. April 2014).

United Nations Department of Economic and Social Affairs (2011): World urbanization prospects: The 2011 revision. Department of Economic and Social Affairs Population Division, March 2011. New York, USA, http://esa.un.org/unup (20. April 2014).

United Nations Environment Programme; (UNEP) United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (UN-OCHA) (2012): Keeping up with mega trends: The implications of climate change and urbanization for environmental emergency preparedness and response. UNEP/OCHA Environment Unit. Genf, Schweiz, http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/F_R_635.pdf (20. April 2014).

Pandemien

Bundesamt für Gesundheit (2009): Influenza-Pandemieplan Schweiz. Strategien und Massnahmen in Vorbereitung auf eine Influenza-Pandemie. Januar 2009. Bern, Schweiz, www.bag.admin.ch/influenza/01120/01134/03027/index.html (20. April 2014).

Eidgenössischer Ständerat (2012): Bericht der Geschäftsprüfungskommission des Ständerates: Organisation der Bekämpfung der Grippepandemie, 22. August 2012. Bern, Schweiz.

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2010): The 2009 A(H1N1) pandemic in review. ECDC Special Report. Stockholm, Schweden, www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/pandemic_preparedness/pandemic_2009_evaluations/Pages/pandemic_2009_evaluations.aspx (4. April 2014).

Pirages D.C. (2007): Nature, disease, and globalization: an evolutionary perspective. International Studies Review, 9(4), pp. 616 – 628.

Flahault A.; Zylberman, P. (2010): Influenza pandemics: past, present and future challenges. Public Health Reviews, 32(1), pp. 319 – 340.

World Health Organization (WHO) (2008): Pandemic influenza preparedness assessment report Switzerland, 15 to 18 October 2007. Genf, Schweiz.

World Health Organization (WHO) (2013): World health statistics 2013. Genf, Schweiz.

Rohstoffverknappung

Gordon R.B.; Bertram M.; Graedel T. (2006): Metal stocks and sustainability. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 103(5), pp. 1209 – 1214.

Greenfield A.; Graedel T.E. (2013): The omnivorous diet of modern technology. Resources, Conservation and Recycling., 74(0), pp. 1 – 7.

Pfeiffer D. A. (2006): Eating fossil fuels: oil, food and the coming crisis in agriculture. New Society Publishers, Gabriola Island, Kanada.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2012): Metal Recycling - Opportunities, Limits, Infrastructure. Paris, France, www.unep.org/resourcepanel/Publications/MetalRecycling/tabid/106143/Default.aspx (8. April 2014).

World Economic Forum (2012): Global Agenda Survey 2012. Davos, Schweiz, reports.weforum.org/global-agenda-survey-2012 (8. April 2014).

Technologie

Big Data

World Economic Forum (2012): Big data, big Impact: New possibilities for international development. Genf, Schweiz.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) (2013): Make your city resilient. Genf, Schweiz. www.unisdr.org/campaign/resilientcities (8. Januar 2014).

IBM (2014): IBM big data platform. Armonk, USA. www-01.ibm.com/software/data/bigdata (8. Januar 2014).

Crawford K. (2013): Big data: Why the rise of machines isn't all it's cracked up to be. Foreign Policy, 9. Mai 2013.

Manyika J.; Chui M., Brown B., Bughin J.; Dobbs R.; Roxburgh C.; Hung Byers A.(2011): Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute. San Francisco, USA, www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation#sthash.6ul3twWN.dpuf (20. April 2014).

Unbemannte Systeme

Atherton K.D. (2013): 5 ways drones could help in a disaster like the Boston marathon bombing. Popular Science, 17. April 2013.

Clark L. (2013): Drones could provide superior bushfire predictions in Australia. Wired, Science, Januar 2013.

Clark L. (2013): Sensor-dropping drones can map and predict flash floods. Wired, Science, 23. Mai 2013.

Kelly H. (2013): Drones: The future of disaster response. CNN, 23. Mai 2013.

Sternstein A. (2012): Homeland Security to experiment with rescue drones inside the United States. Nextgov, 26. Juli 2013.

Villasenor J. (2013): Eyes in the sky: The domestic use of unmanned aerial systems. Written Testimony House Committee on the Judiciary Subcommittee on Crime, Terrorism, Homeland Security, and Investigations, 17. Mai 2013. Washington D.C., USA.

Neue Medien

Dunn Cavelty M.; Giroux J. (2011): Crisis mapping: A phenomenon and tool in complex emergencies, CSS Analysis, No. 103. Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich. Zürich, Schweiz.

American Red Cross (2010): Social media in disasters and emergencies. 5. August 2010. Washington D.C., USA.

Fraustino J.D.; Brooke L.; Jin Y. (2012): Social media use during disasters: A review of the knowledge base and gaps. Final Report to Human Factors/Behavioral Sciences Division, Science and Technology Directorate, U.S. Department of Homeland Security. College Park, Maryland, USA, www.start.umd.edu/sites/default/files/files/publications/START_SocialMediaUseduringDisasters_LitReview.pdf (22. April 2014).

Giroux J.; Roth F.; Herzog M. (2013): ICT & social media: Opportunities & risks for government. Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich. Zürich, Schweiz.

International Risk Governance Council (IRGC) (2012): Social media and crisis communication: Addressing the challenges of using social media to improve crisis communication and management. Concept Note, April 2012. Genf, Schweiz, http://dx.doi.org/10.1787/5k3v01fskp9s-en (14. April 2014).

Mobilität

International Labor Office (2012): Global employment trends 2012. 1. August 2011. Genf, Schweiz,

Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung (2012): Mobilität in der Schweiz: Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010. Neuchâtel, Schweiz, www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/news/01/nip_detail.html?gnpID=2012-796 (14. April 2014).

Bundesamt für Statistik (2013): Pendlermobilität in der Schweiz 2011. Neuchâtel, Schweiz, www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/04/blank/04.html (14. April 2014).

Gesellschaft

Normen und Wertewandel

Weng T. (2002): Werte und Wertewandel bei Ehrenamtlichen und Freiwilligen in Hilfswerken. Dissertation, Zürich, Schweiz.

Bertossa L.; Haltiner K.W.; Schweizer R.M. (2008): Werte und Lebenschancen im Wandel – Eine Trendstudie zu den Lebens-, Bildungs-, Arbeits- und Politikorientierungen junger Erwachsener in der Schweiz. Eidgenössische Jugendbefragungen, Wissenschaftliche Reihe Band 19. Verlag Rüegger: Zürich/Chur, Schweiz.

Center for Security Studies (CSS) (2013): Sicherheit 2013: Aussen-, Sicherheits- und Verteidigungspolitische Meinungsbildung im Trend. ETH Zürich. Zürich, Schweiz.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2012): Bericht des Bundesrats zur Strategie Bevölkerungsschutz und Zivilschutz 2015+. Bern, Schweiz.

Bloch U. (2009): Polizist ist für viele kein Traumberuf mehr. Neue Zürcher Zeitung, 20. November 2009.

Effizienzdruck auf Bevölkerungsschutzmassnahmen

The Economist (2012): Counting the cost of calamities. The Economist, 14. Januar 2012.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) (2013): Global assessment report on disaster risk reduction: From shared risk to shared value -The business case for disaster risk reduction. Genf, Schweiz, www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2013 (14. April 2014).

United Kingdom Government Office for Science (2012): Foresight reducing risks of future disasters: Priorities for decision makers. London, United Kingdom.

World Economic Forum (2008): Building resilience to natural disasters: A framework for private sector engagement. Genf, Schweiz, www.unisdr.org/we/inform/publications/1392 (20. April 2014).

United Nations (2008): International strategy for disaster risk reduction. 11. Februar 2008. New York, USA, http://unisdr.org/files/resolutions/N0747529.pdf (20. April 2014).

Multi-hazard Mitigation Council (2005): Natural hazard mitigation saves: An independent study to assess the future savings from mitigation activities. National Institute of Building Sciences. Washington D.C., USA. www.nibs.org/?page=mmc_projects#nhms (8. Januar 2014).

US National Research Council (2012): Disaster resilience: A national imperative, Washington D.C., USA. www.nap.edu/catalog.php?record_id=13457 (8. Januar 2014).

Schweizerischer Städteverbund (2013): Sichere Schweizer Städte 2025: Gefährdungen, Strategien, Handlungsoptionen. Bern/Zollikon, Schweiz, staedteverband.ch/cmsfiles/schlussbericht_sss2025.pdf (20. April 2014).

Demografischer Wandel

Bundesamt für Statistik (1996): Herausforderung Bevölkerungswandel Perspektiven für die Schweiz: Bericht des Perspektivstabes der Bundesverwaltung. Bern, Schweiz.

Bundesamt für Statistik (2007): Demografisches Porträt der Schweiz. Bern, Schweiz.

Bundesamt für Statistik (2011): Panorama Bevölkerung. Bern, Schweiz.

Bundesamt für Statistik (2011): Switzerland›s Population 2010. Neuchâtel, Schweiz.

Privatisierung von kritischen Infrastrukturen

Dunn Cavelty M.; Suter M. (2009): Public–Private Partnerships are no silver bullet: An expanded governance model for Critical Infrastructure Protection. International Journal of Critical Infrastructure Protection, 2, pp. 179 – 187.

Schneider V.; Jäger A. (2003): The Privatization of infrastructures in the theory of the state: An empirical overview and a discussion of competing theoretical explanations', In Wubben, E.F.M. and Hulsink, W. (Eds.), On creating competition and strategic restructuring: Regulatory reform in public utilities. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 101 – 137.

Bundesrat (2012): Nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen, 27. Juni 2012, BBl 2012 7715. Bern, Schweiz.

Bundesrat (2004): Grundversorgung in der Infrastruktur. Bericht des Bundesrates, 23. Juni 2004. Bern, Schweiz.

Anhang 1 – Überblickstabelle Umwelt

Trend	Herausforderungen	Chancen	Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz
Klimawandel	• Die Temperaturerhöhung in alpinen Regionen wird vermehrt zu Überschwemmungen, Felsabgängen und Erdrutschen führen, welche die Sicherheit der lokalen Bevölkerung gefährden und den Tourismus beeinträchtigen. • Das Auftauen des Permafrosts gefährdet die Infrastruktur in den Alpen und führt zu erhöhtem Aufwand beim Bau und Unterhalt von Gebäuden. • Die prognostizierte Häufung von Hitzewellen wird das Risiko von Trockenperioden und Waldbränden sowohl nördlich als auch südlich der Alpen erhöhen.	• Neue wissenschaftliche Modelle erlauben zunehmend präzisere Vorhersagen von Extremwetterereignissen und erhöhen somit die Vorwarnzeit für den Bevölkerungsschutz und die Bevölkerung in den betroffenen Gebieten. • Erfahrungen anderer Länder im Umgang mit extremen Wetterphänomenen können dem Bevölkerungsschutz in der Schweiz bei der Anpassung an den Klimawandel helfen.	• Die zunehmende Frequenz und Intensität extremer Wetterereignisse machen eine effizientere und zielorientiertere Allokation der vorhandenen Ressourcen notwendig. • Der proaktive Einbezug der Bevölkerung bei der Bewältigung von Ereignissen kann die Effizienz der Massnahmen erhöhen. • Es wird zunehmend wichtig, Erfahrungen und Empfehlungen von internationalen Partnerorganisationen bei der Bewältigung von Ereignissen zu berücksichtigen.
Metropolisierung	• Die Eindämmung von Infektionskrankheiten wird durch die verstärkte Urbanisierung und Mobilität sowie durch das Bevölkerungswachstum zunehmend erschwert. • Die urbane Bevölkerung, vor allem ältere Menschen, werden durch die Klimaerwärmung überdurchschnittlich stark betroffen sein. • Die Evakuierung grossflächiger, dicht besiedelter Gebiete stellt im Katastrophenfall eine besondere Herausforderung dar.	• Das «Raumkonzept Schweiz» sollte künftig ein Instrument zur ganzheitlichen Betrachtung von Raumplanungsfragen darstellen. • Die Perspektiven und Anliegen des Bevölkerungsschutzes sollten künftig bei der Raumplanung verstärkt berücksichtigt werden.	• Im Zusammenhang mit den Herausforderungen durch den Klimawandel werden Regionen mit hoher Bevölkerungsdichte vermehrt in den Fokus des Bevölkerungsschutzes rücken. • Eine periodische Überprüfung des Mobilitätsverhaltens und der Raumentwicklung sollte fester Bestandteil der Planungsroutinen des Bevölkerungsschutzes werden.
Pandemien	• Die sehr mobile Gesellschaft der Schweiz (sowohl regional als auch national und international) macht die Eindämmung einer Pandemie schwierig; eine Isolationsstrategie würde signifikante soziale und wirtschaftliche Kosten verursachen. • Die beschleunigte Verbreitung von Infektionskrankheiten erhöht den Zeitdruck bei der Initiierung von Gegenmassnahmen. • Die zunehmende Resistenz gegen Antibiotika könnte vermehrt zu einer Herausforderung werden. • Mehrere vergleichsweise mild verlaufende Pandemien in den letzten Jahren haben zu einer tendenziellen Unterschätzung des Pandemie-Risikos in Teilen der Politik und der Öffentlichkeit geführt.	• Internationale Zusammenarbeit kann die Effektivität der Massnahmen zur Identifikation und Überwachung von Infektionskrankheiten massgeblich erhöhen. • Grenzübergreifender Informationsaustausch und gemeinsame Strategien zur Eindämmung von Infektionskrankheiten können die Reaktionsfähigkeit während Epidemien und Pandemien verbessern. • Die internationale Zusammenarbeit im medizinischen Bereich zur Bereitstellung neuer Impfstoffe verbessert die Chancen, der Verbreitung von Krankheitserregern frühzeitig entgegenwirken zu können.	• Obwohl das Gesundheitssystem in der Schweiz hoch entwickelt ist, ist nicht auszuschliessen, dass eine schwere Pandemie erhebliche Auswirkungen auf die hiesige Bevölkerung hätte. Deshalb ist es wichtig, die Fähigkeiten zur Entdeckung und Diagnose sowie die Infrastruktur zur Bekämpfung so auszugestalten, dass auch grosse Pandemien bewältigt werden können. • Stärkere internationale Zusammenarbeit bei der Ausarbeitung von Strategien im Bereich des Bevölkerungsschutzes sind grenzüberschreitend und weiter entfernt notwendig, um in allen Phasen einer Epidemie oder Pandemie koordiniert und schnell handeln zu können.
Rohstoffverknappung	• Viele zunehmend knapper werdende Rohstoffe sind für die Aufgaben des Bevölkerungsschutzes und Aufrechterhaltung der Kritischen Infrastrukturen von Bedeutung (bspw. Kommunikation, Energiespeicherung usw.). • Global tritt die Verknüpfung zwischen dem Mangel an Rohstoffen und Konflikten vermehrt zum Vorschein. Die Thematik ist allerdings in wohlhabenden Ländern wie der Schweiz derzeit noch nicht dringend. • Der Wassermangel als Folge der Klimaveränderung könnte Implikationen für die Energie- und Landwirtschaft sowie die Industrie haben, mit zumindest indirekten Folgen für den Bevölkerungsschutz und den Schutz Kritischer Infrastrukturen.	• Die Schweiz setzt sich bereits aktiv für einen effizienten Umgang mit Ressourcen ein. Dies sollte auch für zunehmend knappe natürliche Rohstoffe verstärkt betrieben werden. • Eine genauere Überwachung der Ressourcenbestände ermöglicht eine bessere Antizipation von Engpässen in der Schweiz. • Innovative Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen in der Schweiz können dazu beitragen, Alternativen zu herkömmlichen kritischen Ressourcen zu entwickeln.	• Ein effektiver Schutz lebensnotwendiger Dienstleistungen und Ressourcen wird für die Schweizer Gesellschaft an Bedeutung gewinnen. • Potentielle Engpässe von Ressourcen sollten zukünftig beim Schutz Kritischer Infrastrukturen berücksichtigt werden (z.B. mittels Szenario-Technik). • Um ein breiteres Publikum für die Thematik zu sensibilisieren, könnte das Thema in der öffentlichen Kommunikation stärker berücksichtigt werden.

Anhang 2 – Überblickstabelle Technologie

Trend	Herausforderungen	Chancen	Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz
Big Data	• Um «Big Data» tatsächlich nutzen, braucht es eine komplexe, kostenintensive Infrastruktur und einen rechtlichen Rahmen. • Fehlerhafte oder manipulierte Daten können die Ergebnisse von «Big Data»-Analysen verfälschen. • Es gibt derzeit kaum Möglichkeiten, «Big Data» zu validieren. Dies erschwert dessen Anwendung im Katastrophenmanagement, wo Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Lageinformationen einen hohen Stellenwert einnehmen. • Insbesondere beim Umgang mit persönlichen Informationen muss der Datenschutz gewährleistet werden. Gegenwärtig existieren nur unzureichende rechtliche Rahmenbedingungen im Bereich «Big Data».	• Die Fähigkeit, grosse Mengen an Daten aus unterschiedlichen Quellen zu analysieren kann sowohl Planungsprozesse unterstützen als auch die «situational awareness» in Krisen- und Katastrophenlagen erhöhen. • In den nächsten Jahren wird die Leistungsfähigkeit von «Big Data»-Analysen weiter zunehmen, was die Erkennung von korrumpierten Daten erleichtern dürfte. • Die Anschaffungs- und Unterhaltskosten für Software zur «Big Data»-Analyse werden weiter sinken. Insbesondere durch Pooling- und Open Source-Lösungen können die Kosten für einzelne Behörden stark reduziert werden.	• Der Mangel an Forschungsgrundlagen und konkreten Anwendungsbeispielen von «Big Data» limitiert derzeit dessen Anwendung im Bereich des Bevölkerungsschutzes. • Vor allem die Problematik der Verifikation von «Big Data» stellt eine Schlüsselfrage hinsichtlich der künftigen Nutzung dieses Ansatzes im Bevölkerungsschutz dar. • Die Entwicklungen neuer «Big Data»-Anwendungen sollten von den Behörden des Bevölkerungsschutzes aufmerksam verfolgt werden. Dabei sollten zukünftige Anwendungsmöglichkeiten definiert und in weiteren Entwicklungsschritten umgesetzt werden.
Unbemannte Systeme	• Nach wie vor sind die rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen für Unbemannte Systeme (US) nur unzureichend geklärt. So ist unklar inwiefern der Einsatz von US mit den Bestimmungen des Datenschutzes vereinbar ist und wie dem Missbrauch von US vorgebeugt werden kann. • Gegenwärtig verfügen viele US nicht über die technische Robustheit, um unter extremen Wetterbedingungen (wie sie in Katastrophensituationen häufig herrschen) zuverlässig zu funktionieren. Zudem wurde ihre Zuverlässigkeit bislang nur unzureichend getestet. • US können Menschen nicht ersetzen, sondern lediglich unterstützen. Daher binden sie zunächst trotz ihres Nutzens Personalressourcen. • Die Anschaffung und der Unterhalt von US durch einzelne Akteure des Bevölkerungsschutzes sind gegenwärtig noch äusserst kostenintensiv.	• US könnten in verschiedensten Katastrophensituationen schnelle und genaue Informationen liefern (bspw. optische Aufklärung, chemische Sensoren usw.). • In Zukunft könnten US dazu verwendet werden, Hilfsmittel, Messgeräte oder andere Drohnen in das Katastrophengebiete zu bringen und dies bei gleichzeitiger Minimierung der Risiken für die Einsatzkräfte. • US könnten in einigen Jahren auch für Rettungsmissionen eingesetzt werden.	• Die fehlenden politischen Rahmenbedingungen sowie die immensen Kosten stehen gegenwärtig einem umfangreichen Einsatz von US im Bevölkerungsschutz entgegen. Gleichzeitig ist das Potential von US für den Bevölkerungsschutz beträchtlich. • In den kommenden Jahren gilt es vor allem die rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen festzulegen, sowie erste praktische Erfahrungen im begrenzten Umfang zu sammeln.
Neue Medien	• Zur Informationsgewinnung müssen grosse Datenmengen gefiltert und strukturiert werden. • Das Absetzen von Not- und Hilferufen über neue Medien weckt falsche Erwartungen und ist rechtlich problematisch. • Gerüchte und Falschinformationen können sich über neue Medien sehr rasch verbreiten und sind durch die Behörden nur schwierig zu berichtigen. • Die Vertrauenswürdigkeit von Informationen aus der «crowd» lässt sich gegenwärtig nur bedingt verifizieren. • Ein umfassender und effektiver Einsatz zusätzlicher Medienkanäle erfordert zusätzliche Ressourcen (bspw. Personal, Schulungen usw.).	• Bei konsequenter Bearbeitung und Betreuung können Social Media-Plattformen effektiv zur Sammlung und Verbreitung von wichtigen Krisen- und Risikoinformationen verwendet werden. • Neue Medien eignen sich für Nutzergruppen-spezifische Kommunikationsstrategien. • Mithilfe neuer Medien können Behörden ihre Wahrnehmung in der Öffentlichkeit erhöhen und institutionelles Vertrauen aufbauen.	• Für jeden neuen Kommunikationskanal müssen auch entsprechende Kommunikationsstrategien entwickelt und umgesetzt werden. • Für den Bevölkerungsschutz bieten neue Medien die Möglichkeit, sowohl die breite Öffentlichkeit als auch Teilsegmente der Bevölkerung schnell zu erreichen. • Eine proaktive Social Media-Strategie kann dazu beitragen, die Verbreitung von Gerüchten und Falschinformationen frühzeitig zu unterbinden.
Mobilität	• In Krisensituationen ist es für die Behörden des Bevölkerungsschutzes wichtig, den Aufenthaltsort von Personen im betroffenen Gebiet zu kennen. Dies wird durch die zunehmende Mobilität der Gesellschaft erschwert. • Moderne Versorgungsketten sind auf Flexibilität und Mobilität angewiesen, was wiederum zu Verwundbarkeiten führen kann. Kritische Schwachstellen müssen in der Planung des Bevölkerungsschutzes berücksichtigt werden. • Im Zuge kontinuierlicher Effizienzsteigerungen bei den Versorgungsketten wurden in den letzten Jahren Redundanzen immer weiter abgebaut, was die Reaktionsfähigkeit in Krisensituationen herabsetzen kann.	• Durch die erhöhte Mobilität können Ressourcen im Notfall zeitnah in Katastrophengebiete verlegt werden. • Alternative Arbeitsmodelle (bspw. Telearbeit) erlauben es Unternehmen, die Produktivität auch im Störfall weitestgehend aufrecht zu erhalten. • Die lokal vorhandenen Ressourcen stärken die Anpassungsfähigkeit und Resilienz im föderal organisierten Bevölkerungsschutzsystem.	• Für die Planung von Bevölkerungsschutzmassnahmen ist der Zugang zu aktuellen Mobilitätsdaten zunehmend wichtig. • Obwohl die zunehmende Mobilität der Bevölkerung die lokale Notfallbewältigung erschwert, werden diese Herausforderungen teilweise durch Fortschritte im Bereich mobiler Technologien kompensiert. • Durch die Förderung flexibler Organisationsformen sowie den Ausbau von Redundanzen kann die Agilität des Bevölkerungsschutzsystems erhöht werden.

Anhang 3 – Überblickstabelle Gesellschaft

Trend	Herausforderungen	Chancen	Konsequenzen für den Bevölkerungsschutz
Normen- und Wertewandel	• Veränderungen im Normen- und Wertesystem können einen Einfluss auf die Akzeptanz des Milizsystems haben, mit Konsequenzen für die Qualität und Quantität der Bewerber für den Bevölkerungsschutz. • Während der obligatorische Militärdienst nach wie vor von einer Mehrheit der Bevölkerung unterstützt wird, haben Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes - insbesondere Feuerwehr, Gesundheitswesen und Polizei - Probleme, genügend Personal zu rekrutieren.	• Soziale Veränderungen sind normalerweise langsam, was die Ausarbeitung und Umsetzung von Gegenmassnahmen begünstigt. • Durch eine verbesserte öffentliche Kommunikation (z.B. mit neuen Medien) kann die Arbeit des Bevölkerungsschutzes jungen Menschen zielgruppengerecht vermittelt werden. • Sollte eine allgemeine Dienstpflicht die Wehrdienstpflicht ersetzen, wäre zu erwarten, dass nicht-militärische Dienstleistungsarten vermehrt Zulauf verzeichnen würden.	• Die sich verändernden Normen, Werte und Partizipationsanreize werden den Bevölkerungsschutz in der Zukunft betreffen. Vor allem Organisationen, die stark auf Freiwillige angewiesen sind, werden voraussichtlich hiervon betroffen sein. • Die Beobachtung sozialer Entwicklungen sollte verstärkt in die Planungsprozesse des Bevölkerungsschutzes eingebunden sein. • Durch eine effektive Kommunikationsstrategie können der Wandel von Normen und von Werten begleitet werden.
Effizienzdruck auf Bevölkerungsschutzmassnahmen	• Der zunehmende Koordinationsaufwand zwischen den involvierten Verwaltungseinheiten kann zu Ineffizienzen im Bevölkerungsschutz führen. • Eine bedarfsgerechte und zugleich gesellschaftlich akzeptierte Verteilung limitierter Ressourcen zur Vorbeugung von, Reaktion auf und Wiederaufbau nach Katastrophen wird mit steigenden Kosten zunehmend schwierig.	• Durch verstärkte Investitionen in Vorbeugungsmassnahmen können langfristig Mittel eingespart werden. • Der stärkere Einbezug nicht-staatlicher Akteure, z.B. aus der Privatwirtschaft, kann die Lasten für Bevölkerungsschutzmassnahmen auf mehrere Partner verteilen.	• Durch eine effektive Kommunikation und Koordination zwischen den verschiedenen Partnern des Bevölkerungsschutzes können Synergien genutzt und Kosten gesenkt werden. • Durch den Einbezug der Öffentlichkeit in das Katastrophenmanagement (z.B. via ISM) können die zuständigen Behörden die beschränkten Ressourcen effektiver nutzen.
Demografischer Wandel	• Die immer höhere Bevölkerungsdichte in urbanen Gebieten wird die Katastrophenbewältigung in Zukunft anspruchsvoller machen. • Die sich verändernde Demografie muss mit neuen und angepassten Methoden der Risikokommunikation begegnet werden.	• Demografische Veränderungen verlaufen naturgemäss sehr langsam, weshalb eine strategische Anpassung gut planbar erscheint. • Trotzdem müssen demografische Veränderungen fortlaufend beobachtet und in der Planung berücksichtigt werden, um neues Humankapital nutzen zu können.	• Die demografischen Veränderungen sollten in der Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzes berücksichtigt werden. • Es wird zunehmend wichtig, die öffentliche Kommunikation an den demografischen Wandel anzupassen, z.B. durch altersgruppenspezifische Kommunikation.
Privatisierung kritischer Infrastrukturen	• Die Interessen privater Akteure und der Öffentlichkeit in Einklang zu bringen, wird für die Behörden des Bevölkerungsschutzes zunehmend schwieriger. • Wechseln kritische Infrastrukturen vermehrt in ausländischen Besitz, könnten Zielkonflikte mit den Anforderungen des Bevölkerungsschutzes entstehen, d.h. Eigeninteressen (Gewinnmaximierung) entsprechen weniger den Landesinteressen (Schutz der Bevölkerung).	• «Public-Private Partnerships» haben sich vielfach als zentrales Vorgehen etabliert, um sektorübergreifend den Schutz von kritischen Infrastrukturen zu verbessern. • Formelle Strukturen zum Informationsaustausch zwischen privaten und öffentlichen Akteuren können Misstrauen bezüglich der Diskretion und der Vertraulichkeit im Kontext von Cybersecurity reduzieren (bspw. MELANI).	• Mit der wachsenden Privatisierung kritischer Infrastrukturen wird die Regulierung von Kernaspekten (z.B. minimale Versorgungssicherheit) eine wichtige Aufgabe des Staates. • Um gut auf die sich verändernden Risiken vorbereitet zu sein, müssen sowohl Investitionen in die Sicherheit der einzelnen Systeme, aber auch in die Anpassungsfähigkeit des Gesamtsystems getätigt werden. • Die Behörden des Bevölkerungsschutzes sollten eng mit den privaten Akteuren zusammenarbeiten, um zukünftige Gefährdungen frühzeitig zu erkennen und diese in die Planungsprozesse einfliessen lassen zu können.

CSS
ETH Zurich

Das Center for Security Studies (CSS) der ETH Zürich ist ein Kompetenzzentrum für schweizerische und internationale Sicherheitspolitik. Es bietet sicherheitspolitische Expertise in Forschung, Lehre und Beratung und betreibt das International Relations and Security Network (ISN). Das CSS fördert das Verständnis für sicherheitspolitische Herausforderungen. Es arbeitet unabhängig, praxisrelevant und wissenschaftlich fundiert.