



Bundesamt
für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe

Forschung für den Bevölkerungsschutz

Fachkongress vom 12.-14. Januar 2023

Forschung für den
Bevölkerungsschutz

Kongressband I

**Forschung für den
Bevölkerungsschutz**

Kongressband I



Bundesamt
für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe

Forschung für den Bevölkerungsschutz

Fachkongress vom 12.-14. Januar 2023



BBK. Gemeinsam handeln. Sicher leben.

Herausgeber

Bundesamt für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe
Postfach 18 67, 53008 Bonn
Tel. +49 (0)228 99 550-0
Fax +49 (0)228 99 550-1620
www.bbk.bund.de

Layout und Satz

A Vitamin Kreativagentur GmbH
12203 Berlin

Druck

Druck- und Verlagshaus
Zarbock GmbH & Co. KG
60386 Frankfurt am Main

Bildnachweis

Titelbild: AdobeStock Sergey Nivens

© 2024 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
ISBN: 978-3-949117-25-1

Für den Inhalt der Beiträge sind die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich. Die in den Beiträgen vertretenen Meinungen stellen die Meinungen der jeweiligen Autorinnen und Autoren dar und geben nicht die Meinung des Herausgebers der Reihe wieder.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen des

geltenden Urheberrechtsgesetzes erlaubt. Zitate sind bei vollständigem Quellenverweis jedoch ausdrücklich erwünscht. Dieses Werk darf ausschließlich kostenlos abgegeben werden. Weitere Exemplare dieses Buches oder anderer Publikationen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe können Sie gerne beim Herausgeber der Reihe kostenfrei anfordern.

Inhalt

Vorwort	16
Beiträge	19
Experimentelle und numerische Quantifizierung des Widerstandes ertüchtigter Kunststofffenster gegen Luftstoßeinwirkung <i>Matthias Andrae, Norbert Gebbeken</i>	20
Untersuchung von Gebäuden unter Explosionen und Erprobung von Sicherheitsmaßnahmen an unterschiedlichen Gebäudetypen (UGABE) <i>Matthias Andrae, Norbert Gebbeken</i>	22
TeleSAN – Ein Konzept für den Zivilschutz <i>Robert Arimond, Anna Müller, Janosch Kunczik, Michael Czaplík, Andreas Follmann</i>	24
Bewältigung psychosozialer Lagen in Krisen und Katastrophen Psychosoziale Notfallversorgung und Einsatzdokumentation im Deutschen Roten Kreuz e.V. <i>Laura Aßmann, Eva Steinberger</i>	26
Die Rolle von Übertragungsnetzbetreibern für eine resilientere Gesellschaft <i>Sylvia Bach, Dustin Witte, Daniel Lichte</i>	29
Zusammenarbeit zwischen staatlichen Behörden und Spontanhelfenden - Optimierungsansätze zur Koordinierung von Spontanhelfenden am Beispiel der Flutkatastrophe 2021 in Stolberg (Rhld.) <i>Michael Bartz</i>	32
Herausforderungen eines Trinkwasserausfalls in Krankenhäusern – das Forschungsprojekt NOWATER <i>Jan Bäumer, Ina Wienand, Nadine Rücker, Ariane Thur</i>	35

Technische Ansätze zur Koordination von Spontanhelfenden <i>Hans Betke, Michael Jendreck</i>	39
Usability von Warnsystemen: Sozio-technische Herausforderungen bei der Erstellung von Warnungen in Krisen und Katastrophen <i>Alena Biegert</i>	42
Sicherheit trotz emergenter Strukturen – Forschung zum Arbeitsschutz bei Spontanhelfenden <i>Marina Bier, Anke Kahl</i>	44
Doppelbotschaften in der Pandemiebewältigung – und wozu sie vermieden werden sollten <i>André Biermann, Tjorven Harmsen</i>	47
Sozialwissenschaftliche Erkenntnisse zur Koordination und Kommunikation bei Krankenhausnotfällen- und evakuierungen: Beobachtungen aus vier Fallstudien <i>Nicolas Bock, Sidonie Hänsch</i>	50
Teilnehmende Beobachtung im Bevölkerungsschutz? Sozial- und kulturanthropologische Methodik in und um eine hilfswillige Zivilbevölkerung <i>Tessa Bodynek</i>	53
Soziale Medien in der Krisenkommunikation Herausforderungen und Chancen für den Bevölkerungsschutz <i>Bettina Boy, Hans-Jürgen Bucher, Johanne Mayer</i>	55
Sicherstellung der Versorgung mit Blut und Blutprodukten im Bündnis- und Verteidigungsfall <i>Peter Bradl, Stefanie Popp</i>	58
Integriertes Risikomanagement als Schlüssel für sichere, kritische Dienstleistungen <i>Lisa Broß, Christoph Euringer, Chris Hetkämper, Alexander Fekete</i>	61

INEGMA-E ² – Entwicklung eines internationalen Netzwerks von Evaluatoreninnen und Evaluatoren und eines methodologischen Leitfadens zur Evaluierung von Katastrophenschutzübungen <i>Hendrik Bruns, Sandra Maria Pichler</i>	64
CroMa – Crowd Management in Verkehrsinfrastrukturen <i>Sinan I. Demirel, Francesca Müller</i>	67
Quantifizierung der Resilienz von Schulen: Überlegungen zu einem Indikator-basierten Ansatz <i>Johannes Dülks</i>	70
Motivation und Partizipation von Mitgliedern deutscher Virtual Operations Support Teams (VOST) im Bevölkerungsschutz <i>Dr.-Ing. Ramian Fathi, Univ.-Prof. Dr. Frank Fiedrich</i>	73
Herausforderungen und Forschungsansätze bezüglich der Detektion von hochpotenten, schwerflüchtigen chemischen Kampfstoffen <i>Arne Ficks, Maria Allers, Mario Adelhardt, Frank Wilsenack</i>	76
Aufbau einer NINA-Warndatenbank <i>Niklas Frings, Francesca Müller, Sylvia Bach, Frank Fiedrich</i>	78
Ethik im Bevölkerungsschutz: Ein Vorschlag zur Schulung von Einsatzkräften des Bevölkerungsschutzes in ethisch reflektierter Entscheidungsfindung <i>Friedrich Gabel, Mara Mühleck</i>	81
Baulicher Bevölkerungsschutz – Sicherheit kritischer Infrastrukturen <i>Norbert Gebbeken</i>	83
Integration von organisationalen Aspekten in die Notfallvorsorgeplanung und Krisenbewältigung zur Stärkung kritischer Infrastrukturen <i>Manuel Geiger, Christine Heinzl</i>	85

Fiktion oder Vision? Prognose von Engpässen in Liefernetzen von Rettungsdiensten <i>Paul Geoerg, Michael Peter, Pascal Schmitz, Sarah Hahn, Benedikt Mohr, Dietmar Ebel, Johanna Kippenberger, Michael Dominik Görtz, Julien Siems, Fabio Haenel, Sebastian Gerres</i>	88
Strategische Vorausschau im Bevölkerungsschutz <i>Lars Gerhold, Thomas Kox</i>	91
Übungen für den radiologischen oder nuklearen Notfall <i>Eugenie Geringer, Elena Mühr-Ebert</i>	93
Lagekartierung in der Katastrophe – Der Einsatz künstlicher Intelligenz zur Analyse von Erdbeobachtungs- und Internetdaten im AIFER-Projekt aus Sicht der Endanwenderinnen und -anwender und des Rechts <i>Carolin Gilga, Luisa Knoche</i>	95
Bild- und Videoauswertung bei BOS-Drohneneinsätzen <i>Michael Grinberg, Dennis Böhmer</i>	98
Tiny-Haus Zivilschutz – eine wissenschaftliche Konzeptentwicklung zu modularen Selbstversorgerunterkünften für den Betreuungsdienst im Zivilschutz <i>Harald Gross, Ernst-Eckart Schulze</i>	101
Persönliche ABC-Schutzrüstung – Permeabler Aerosolschutz <i>Karola Hagner</i>	104
Herausforderungen der stationären B-Identifikation <i>Hannah Halm, Thorsten Meissner, Michael Fibinger, Birgit Hülseweh</i>	106
Einsatz von Drohnen durch BOS – Einfluss auf Führungsentscheidungen <i>Manuel Haß</i>	108
Risiko- und Krisenkommunikation in Yangon, Myanmar <i>Sophie-Bo Heinkel, Christian Miller, Benni Thiebes, Zin Mar Than, Toe Aung, Tin Tin Kyi, Win Lei Mar, Saw Sandar Oo, Marlene Willkomm, Win Maung, Zin Nwe Myint, Khin Khin Soe, Regine Spohner, Frauke Kraas</i>	110

Partikelfiltrierende Halbmasken als einfacher aber effektiver Sofortschutz gegenüber Pandemien und bei nuklearen und radiologischen Gefahrenlagen <i>Friedrich Hesse, Thomas Dawert, Jana Wiemann</i>	113
Angebot ohne Nachfrage oder überfällige Fortbildung: Führung für Spontanhelfende <i>Wolfgang Hochbruck</i>	116
Integration des Einsatzmittels Drohne in Strukturen des Brand- und Katastrophenschutzes eines Flächenlandkreises – Herausforderungen und Möglichkeiten <i>Philipp Hofmann, Florian Knochenmuß</i>	119
Wirksamkeitsforschung in der Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV) – von Chancen und Herausforderungen in einem zukunftssträchtigen Feld <i>Sebastian Hoppe</i>	121
No-touch-Desinfektionsverfahren für den Einsatz in Lagen mit biologischen Gefahrstoffen <i>Helena Horn, Elisabeth Pfrommer, Oliver Kaspari, Fabienne Gas, Célia Lepeytre, Matthieu Cocagne</i>	124
Gefährdung durch Betonbruchstücke bei Detonationen an Stahlbetonwänden <i>Moritz Hupfaut, Norbert Gebbeken</i>	127
Institutionelle Aspekte des operationellen Katastrophenrisikomanagements in Indonesien und Deutschland am Beispiel von Frühwarnung für schnell einsetzende Naturgefahren (Sturzfluten/Tsunamis) <i>Nico Hybbeneth, Jörn Lauterjung, Harald Spahn</i>	129
Demonstration der Gefahren durch Lithium-Ionen-Batterien für Feuerwehreinsatzkräfte <i>Marvin Janßen, Monika Rode</i>	133
Schulen als Kritische Infrastrukturen? Ergebnisse des BeKRITIS-Projektes <i>Harald Karutz</i>	136

Resilienz von Schülerinnen und Schülern: Was sind erforderliche Kompetenzen? Und wie lässt sich kindgerechte Notfallvorsorge verbessern? <i>Johanne Kaufmann</i>	138
Resilienz gegenüber Risiken in Tourismusdestinationen stärken: Erkenntnisse aus drei Fallstudien im Globalen Süden <i>Isabelle Kleeschulte, Benni Thiebes, Eva Posch, Noah Herschbach, Elena Eckert</i>	140
Psychosoziale Unterstützung (PSU) im Gesundheitswesen: vor, während und nach der Covid-19-Pandemie <i>Marion Koll-Krüsmann</i>	143
Engagement in Krisen: Gendering und Queering NPO-Research (NPO: Nonprofit- Organisationen) <i>Petra Krüger</i>	146
Bevölkerungsschutz in der Erwachsenen-/Weiterbildung Erträge und Desiderate eines vernachlässigten Forschungsfeldes <i>Sophie Lacher, Matthias Rohs</i>	148
Stand der Technik im Krisenmanagement <i>Lennart Landsberg</i>	151
Die Risiko- und Krisenkommunikation von Bund, Ländern und Kommunen. Herausforderungen – Chancen – Optimierungsoptionen <i>Martin Löffelholz, Kathrin Schleicher, Johanna Radechovsky</i>	153
D2PuLs – Digitale Dynamische Patienten- und Lagesimulation: Ein Simulationssystem für das Training von Großschadenslagen <i>Tim Loose, Lukas Baierl, Christian Bauer</i>	156
Governance von komplexen Katastrophen – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz <i>Daniel F. Lorenz, Cordula Dittmer</i>	159

Das Lagebild Bevölkerungsverhalten in der Stabsarbeit (LaBS): Hintergründe und Zusammenfassung der Ergebnisse des Forschungsprojekts <i>Mareike Mähler, Gesine Hofinger, Cleo Becker, Laura Künzer</i>	162
Hybride Bedrohungen – Wer schützt die Katastrophenschützerinnen und -schützer <i>Sönke Marahrens</i>	164
Von der Vogelperspektive zum Biberbau: Metaanalyse als ein Werkzeug für wissenschaftliche und praxisorientierte Felderschließung <i>Sara T. Merkes, Theresa Zimmermann</i>	166
Prototyp zur virtuellen Zusammenarbeit im Führungsstab <i>Michael Middelhoff, Christoph Lamers, Adam Widera</i>	169
Das große Ganze im Auge behalten – Innerklinisches Management und Dokumentation im Terror MANV <i>Richard-Tobias Moeller, Florian Gebhard, Simon Bauknecht</i>	171
Werkzeuge für den Schutz von Kulturgütern vor Extremklimaereignissen <i>Jürgen Moßgraber, Tobias Hellmund, Lola Kotova</i>	174
FALKE – Sichtungsstudie zur Evaluation der kontaktlosen Sichtung mittels unbemanntem Flugsystem <i>Anna Müller, Lucas Mösch, Diana Pokee, Andreas Follmann</i>	177
VirtualDisaster – Einsatzunterstützung und Sichtung in virtueller Realität <i>Anna Müller, Josua Thimm, Marian Ohligs, Andreas Follmann</i>	179
Systematische Analyse der Kommunikation in sozialen Medien zur Anfertigung Psychosozialer Lagebilder in Krisen und Katastrophen (#sosmap) <i>Francesca Müller, Tim Lukas</i>	182
Strategische Vorausschau für den Bevölkerungsschutz <i>Dr. Florian Neisser</i>	185

Resilienz urbaner Lebensräume <i>Dirk Nüßler, Maike Vollmer, Jürgen Nuffer, Daniela Kirsch, Rebecca Nell, Arne Schwarze, Gerd von Bögel</i>	188
Lokales initiales Krisenmanagement (lojik) <i>Frederike Ohrem, Arne Schwarze</i>	190
Über die Kritikalität Kritischer Infrastrukturen: Einblick in eine empirische Untersuchung, was Infrastrukturen „kritisch“ macht <i>Eva Katharina Platzer</i>	193
Resilienz von Lehrkräften: Überlegungen zur persönlichen Krisenfestigkeit und zur krisenbezogenen Handlungsfähigkeit <i>Corinna Posingies</i>	195
Sozio-organisatorische Ansätze zur Einbindung von Spontanhelfenden in den Bevölkerungsschutz <i>Lena Posselt, Ruth Winter</i>	198
Sensor-Systeme zur Lokalisierung von verschütteten Personen in eingestürzten Gebäuden (SORTIE): Strukturanalyse des Trümmerfeldes <i>Amar Rahimi, Norbert Gebbeken</i>	201
Wasseraufbereitung bei ABC-Kontamination – Einsatz von Umkehrosmose <i>Elke Reifer, Jeldrik Moritz, Timo Watzelt</i>	204
Katastrophenbewältigung in der VUCA-Welt: Lehren aus der regionalen notfallmäßigen Schutzimpfung gegen SARS-CoV-2 in Heidelberg und weltweite Schlüsselkonzepte der zivil-militärischen Zusammenarbeit im Rahmen der COVID-19-Pandemie <i>Markus Ries, Andreas Welker, Anne Kühn, Rainer Schwertz, Benjamin Otto, Laura Moraldo, Udo Dentz, Albertus Arends, Eckhard Welk, Jean-Jacques Wendorff, Hans Koller, Doreen Kuss, Christoph Schulze</i>	207

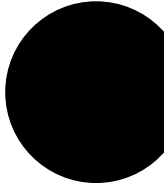
Die Definitionsmacht von Kommunen und ihre Auswirkungen auf „vulnerable Gruppen“ in der Krise <i>Lawrence Schätzle, Elsa Schmersal</i>	211
Vernachlässigte KRITIS? – Behördenselbstschutz, Härtung und Resilienz <i>Leonard Schliesser, Jan Seitz</i>	214
Soziale Arbeit als Katastrophenhilfe. Internationales Erfahrungslernen, Green Social Work und die Bedeutung von Community <i>Caroline Schmitt, Andrea Schmelz</i>	216
Interoperabilität für den Bevölkerungsschutz <i>Hans-Christian Schmitz, Nico Bau, Michael Gerz, Sebastian Stucken</i>	219
Modellierung und Identifikation von Gefahrenszenarien für den Schutz Kritischer Infrastrukturen <i>Moritz Schneider, Daniel Lichte, Frank Fiedrich</i>	222
Interorganisationale Aspekte der Veranstaltungssicherheit <i>Malte Schönefeld, Patricia M. Schütte, Yannic Schulte</i>	225
BOS und Spontanhelfende: DIE gewinnbringende Kooperation im Bevölkerungsschutz. Praxistransfer durch das Projekt HoWas2021 <i>Nathalie Schopp, Klara Drews, Anne Eversheim</i>	228
Das Lagebild Bevölkerungsverhalten – Baustein für ein effektives staatliches Krisenmanagement <i>Nathalie Schopp, Tobias Hahn, Rike Richwin, Charline Schüler, Lynn Schüller, Volker Tondorf</i>	231
Erkenntnisse aus dem Projekt KNOW hinsichtlich der ressort- und länderübergreifenden Krisenmanagementübung LÜKEX <i>Tobias Schuhmann, Eva-Maria Kern</i>	234
KoViK – kommunales Krisenmanagement in der Doppelrolle <i>Yannic Schulte, Patricia M. Schütte, Malte Schönefeld</i>	236

SISAME – Simulations for Safety at Major Events <i>Jette Schumann, Ronald Nippold</i>	239
Nutzerzentrierte Lagedarstellung für Gefahrenlagen <i>Anastasia Schwarze</i>	242
Analysetool zur Quelltermabschätzung bei Flächenbränden in kontaminierten Gebieten <i>Martin Sogalla, Lorena Hentschel, Maria-Teresa Hussels</i>	244
Jenseits der Selbstverständlichkeit. Neue Strategien zur Sicherung der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr in ländlichen Räumen <i>Annett Steinführer, Alexandru Brad</i>	247
Mikrosoziologien des Bevölkerungsschutzes. Oder: Wie viel Theorie darf/muss sein? <i>Dr. Jan-Erik Steinkrüger</i>	250
Potenziale und Grenzen des Einsatzes eines Psychosozialen Lagebilds für die Psychosoziale Notfallversorgung in komplexen Krisen und Katastrophen <i>Sebastian Sterl, Nils Lüttschwager, Laura Aßmann, Eva Steinberger, Lars Gerhold</i>	253
Persönliche Notfallvorsorge im Blackout-Fall in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung <i>Sebastian Sterl, Daniela Stelzmann, Nils Lüttschwager, Sophie Teigler, Lars Gerhold</i>	256
Erhöhung des baulichen Schutzes von Stahlbetonstrukturen gegen hochdynamische Belastungen unter Verwendung von Ultra-Hochleistungs Faserverstärktem Spritzbeton (UHFSB) <i>Andre Strotmann, Vahan Zohrabyan, Thomas Braml, Jörg Jungwirth</i>	260
Entwicklung eines Sozialkapital-Radars für den sozialraumorientierten Bevölkerungsschutz – Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt Sokapi-R <i>Bo Tackenberg</i>	263

Kommunikationspsychologische Rahmenbedingungen für die Darstellung von Risikothemen <i>Falk Tennert</i>	265
Die Nutzung sozialer Medien zur Kommunikation psychosozialer Bedarfe und Ressourcen in der Bevölkerung <i>Samuel Tomczyk, Marie von Berg, Silke Schmidt</i>	268
Numerische Simulationen von Durchfahrtssperren zum Schutz vor Überfahrtaten <i>Scott Turygan, Matthias Andrae, Norbert Gebbeken</i>	270
Schneller und mobiler Nachweis kleiner Gefahrstoffmoleküle mittels GC-IMS <i>Wolfgang Vautz, Sascha Liedtke, Stefanie Sielemann, Lisa Hartmann, Matthias Erve</i>	272
Implementierung von Innovationen im Katastrophenmanagement <i>Maike Vollmer</i>	275
Verbalisierte Faktendaten zu Gefahrstoffen für Einsatzkräfte mittels künstlicher Intelligenz <i>Michael Weinert, Steffen Becker, Manja Wachsmuth</i>	278
Multifunktionales Bauteilsystem zum Schutz vor Explosionsereignissen (MULTISCHUTZ) <i>Dana Wessel-Annen</i>	281
DEFERM – Deutsch-französisches Forschungsprojekt zum Management biologischer Gefahren: Die Einsatzperspektive <i>Katrin Wieden, Jean-Claude Manuguerra, Christophe Batejat, Diane Borselli, Manuel Gaboyard, Fabienne Gas, Helena Horn, Gabriel Hugoniot, Oliver Kaspari, Stefan Kaufmann, Jan Lüddecke, Norbert Pahlke, Elisabeth Pfrommer, David Stühler, Prunelle Waldman</i>	283
Leitlinien für die Durchführung einer Krankenhausevakuierung sowie Aufbau und Betrieb einer dezentralen Versorgungseinrichtung <i>Peter Windsheimer, Annette Händlmeyer, Daniel Neuhausen, René Janietz</i>	285

Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland Lessons to learn und Forschungsbedarfe für den deutschen Bevölkerungsschutz <i>Ronja Winkhardt-Enz, Dr. Benni Thiebes, Prof. Dr. Lothar Schrott</i>	288
„Ein Kriegszustand im Smartphone“: IKT im ukrainischen zivilen Widerstand und Resilienz während des russischen Aggressionskriegs <i>Kateryna Zarembo, Michèle Knodt</i>	291
In die Zukunft forschen: Limitationen und Potenziale der wissenschaftlichen Befassung mit gesellschaftlichen Entwicklungen und entsprechenden Schlüssen für den Bevölkerungsschutz <i>Theresa Zimmermann, Sara T. Merkes</i>	294
Bisherige Publikationen	298

Vorwort





Vorwort

Es ist inzwischen etwas mehr als ein Jahr her, dass das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe seinen ersten Fachkongress „Forschung für den Bevölkerungsschutz“ in Bonn durchgeführt hat. In meinen, und den Augen vieler Teilnehmenden, war der Kongress vom 12.-14. Januar 2023 ein voller Erfolg. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler waren aufgerufen, Beiträge zu Themen wie CBRN-Schutz, Baulicher Bevölkerungsschutz, Psychosoziales Krisenmanagement, Risikomanagement und Risikoanalyse oder Lagebilderfassung einzureichen. Bewusst wurden unterschiedlichste Disziplinen in ihrer gesamten fachlichen Breite angesprochen, damit die Grundlage für den wissenschaftlichen Austausch über Fachgrenzen hinweg gegeben war. Über 500 Menschen aus ganz Deutschland meldeten sich daraufhin im Vorfeld an und fanden sich im World Conference Center Bonn zusammen, um ihr Wissen, ihre Erfahrungen und ihre Forschungsansätze gemeinsam zu diskutieren und auszutauschen.

An zweieinhalb Tagen standen 45 Fachsessions mit insgesamt 145 Einzelbeiträgen im Programm. Die Sessions boten eine Auswahl von über 20 verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen, die sich von Sozialwissenschaften und Medizin über Umweltwissenschaften, Geographie, Politikwissenschaften und Medienwissenschaften bis hin zur Informatik und Rettungsingenieurwesen erstreckten. Es war sehr eindrucksvoll zu sehen, wie der ehemalige Plenarsaal dafür in den Zivilschutzfarben Orange und Blau erstrahlte und der Veranstaltung einen angemessenen Rahmen gab.

Das Ziel des Kongresses war es, den wissenschaftlichen Austausch in der Forschung für den Bevölkerungsschutz zu fördern, das Qualitätsmanagement der Forschung im und für das BBK stetig zu verbessern und der wissenschaftlichen Gemeinschaft des Bevölkerungsschutzes ein Forum und einen Ankerpunkt zu bieten. Darüber hinaus hat das BBK ein Interesse daran, dass Forschung nicht nur auf dem Papier stattfindet, sondern auch im Dialog mit potenziellen Endanwendern praktische und innovative Lösungen für den Zivilschutz erarbeitet und später auch genutzt werden. All diese Ziele wurden bereits mit diesem ersten Kongress erreicht.

Das große Interesse und die durchweg positiven Rückmeldungen haben uns deutlich gezeigt, dass solch ein Format bisher fehlte. Deshalb soll der Fachkongress nun regelmäßig wiederholt werden und alle zwei Jahre in Bonn stattfinden. Der nächste BBK-Fachkongress wird bereits für den 05.-07. Februar 2025 vorbereitet.

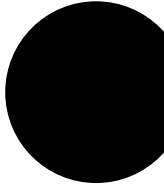
Mein herzlicher Dank gilt an dieser Stelle den vielen Teilnehmenden, den Mitarbeitenden des BBK sowie zahlreichen weiteren helfenden Händen, die diese Veranstaltung sehr professionell und engagiert vorbereitet und durchgeführt haben.

Ich freue mich, dass nun der zugehörige erste Tagungsband vor Ihnen liegt, der die fachliche Breite des Bevölkerungsschutzes widerspiegelt. Ich wünsche Ihnen viel Freude damit!

Mit herzlichen Grüßen

Ralph Tiesler
Präsident BBK

Beiträge





Experimentelle und numerische Quantifizierung des Widerstandes ertüchtigter Kunststofffenster gegen Luftstoßeinwirkung

Matthias Andrae, Norbert Gebbeken

Kernaussagen

- Bei Explosionsereignissen führen umherfliegende Glasbruchstücke und abgerissene Fensterrahmen zu einer hohen Verletzungsgefahr für Personen.
- Innovative Rahmeneckverstärkungen (Patches) aus faserverstärktem Kunststoff können die Verletzungsgefahr für Personen deutlich reduzieren.
- Die Ertüchtigung von Bestandsfenstern mit Explosionsschutzmaßnahmen ermöglicht tendenziell eine nachhaltige und kostengünstige Lösung für den Explosionsschutz.

Herkömmliche Fenster aus Kunststoff oder Holz sind besonders schadensempfindlich gegenüber Explosionsbelastungen. Unter der Einwirkung der Luftstoßwelle können Glasbruchstücke und abgerissene Fensterrahmen in die Bereiche innerhalb und außerhalb eines Gebäudes geschleudert werden. Es entsteht eine hohe Verletzungsgefahr für Personen (siehe Abb.).

Die Forschungsgruppe BauProtect entwickelt anhand von Sprengversuchen und numerischen Simulationen ein umfangreiches Paket mit Ertüchtigungsmaßnahmen für herkömmliche einflügelige Kunststofffenster. Ziel ist es, die Verletzungsgefahr bei Explosionsereignissen zu minimieren, gleichzeitig jedoch nachhaltig zu agieren und die vorhandene Bausubstanz zu erhalten. Alle baulichen Schutzmaßnahmen sollen vor Ort umgesetzt werden.

Als Basisschutz gegen Explosionsbelastungen werden in der Praxis häufig splitterhemmende Schutzfolien eingesetzt. Die Schutzfolien können nachträglich auf die bestehende Verglasung aufgebracht werden. Der unkontrollierte Flug von Glasbruchstücken wird vermieden, indem diese im Nachbruchzustand an den Schutzfolien haften bleiben. Sprengversuche im Rahmen des BBK-Projektes „UGABE“ zeigten jedoch, dass bei Kunststofffenstern unter Luftstoßeinwirkungen die Rahmeneckverbindungen bereits versagen, bevor die Schutzfolien ihre Wirksamkeit entfalten (Andrae 2019). In der Folge werden die Verglasung und Teile des Fensterrahmens in den zu schützenden Bereich geschleudert. Die alleinige Ertüchtigung eines Kunststofffensters mit Schutzfolien ist somit noch nicht ausreichend.

Um dieses inakzeptable Schutzniveau zu erhöhen, wurden innovative Rahmeneckverstärkungen (Patches) aus faserverstärktem Kunststoff entwickelt und in Sprengversuchen erprobt. Die Entwicklung der Patches



Abb. Glasbruchstücke und abgerissener Fensterrahmen nach einem Explosionsversuch mit einem ungeschützten Kunststofffenster.
Quelle: Eigene Darstellung.

wurde in Kooperation mit dem Labor für Faser-verbundtechnik der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg im Auftrag des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr realisiert. Die Quantifizierung der Sprengwirkungshemmung erfolgte in der Stoßrohrversuchsanlage der Wehrtechnischen Dienststelle für Schutz- und Sonder-technik. Die Sprengversuche zeigten, dass durch die neu entwickelten Rahmeneckverstärkungen das Abreißen der Fensterflügel vom Blendrahmen

verhindert werden kann. Zusätzlich ist die Ertüchtigung der Beschläge des Fensters notwendig, um eine widerstandsfähige mechanische Verbindung zwischen dem Fensterflügel und dem Blendrahmen herzustellen. Durch das Einkleben der Verglasung in den Flügelrahmen kann das Abreißen der Schutzfolien verhindert werden.

Die Studie zeigt, dass durch die Umsetzung von Ertüchtigungsmaßnahmen nachhaltige und tendenziell kostengünstige Lösungen für den Explosionsschutz von Fenstern möglich sind. Der komplette Austausch der bestehenden Fenster kann vermieden werden.

Die Förderung erfolgt durch das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe und das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr.

Literatur

Andrae, M., Xiao, W. und Gebbeken, N. (2019): Explosions against full-scale conventional and hardened houses made of masonry, reinforced concrete and steel. Panama City Beach, Florida, USA.

Autoren

Matthias Andrae (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect)

Norbert Gebbeken (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect)



Untersuchung von Gebäuden unter Explosionen und Erprobung von Sicherheitsmaßnahmen an unterschiedlichen Gebäudetypen (UGABE)

Matthias Andrae, Norbert Gebbeken

Kernaussage

- Schutzmaßnahmen sollten so gestaltet werden, dass sie in das städtebauliche Konzept integriert werden können und ein ästhetisch ansprechendes Umfeld erhalten bleibt.

Die anhaltenden sicherheitspolitischen Herausforderungen erfordern ein Umdenken hinsichtlich der Notwendigkeit von baulichen Schutzmaßnahmen gegen Explosionsereignisse. Zum einen verdeutlichen folgenschwere Bombenanschläge wie in Oslo 2011 oder Brüssel 2016 die Verletzlichkeit des öffentlichen Raumes. Zum anderen führen Explosionsunfälle wie im Hafen von Beirut im August 2020 zu Diskussionen über die notwendige Sicherheit in gefährdeten Bereichen. Angesichts des Krieges in der Ukraine 2022 ist der Schutz kritischer Infrastrukturen noch stärker in den Vordergrund gerückt.

Die Forschungsstudie „UGABE“ im Auftrag des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe befasst sich mit der Verwundbarkeit von Gebäuden in und unterhalb der KRITIS-Sektoren durch Explosionseinwirkungen. Anhand einer Reihe von experimentellen Erprobungen wird die Wirksamkeit von vorgeschetzten und eingebauten Schutzmaßnahmen zur Minderung des Schadensausmaßes bestimmt.

Vorgesetzte bauliche Schutzmaßnahmen wie Schutzwände, metallische Barrieren und Bepflanzungen sollen nicht nur die Intensität der Luftstoßwelle mindern (Xiao et. al 2019), sondern auch in das städtebauliche Konzept integriert werden können, um eine ästhetisch ansprechende Umgebung zu schaffen (Coaffee et al. 2022). Ein Beispiel für das sogenannte „hide green force“ wäre die Verwendung von Bepflanzungen als Explosionsschutzmaßnahme. Durchgeführte Sprengversuche zeigten, dass angepflanzte Hecken die Auswirkungen von Luftstoßwellen aus Explosionsereignissen reduzieren können (Warnstedt und Gebbeken 2020). Gleichzeitig tragen Bepflanzungen zur Verbesserung der Luftqualität und des städtischen Mikroklimas bei und fügen sich diskret in das Stadtbild ein.

Weitere Sprengversuche in Kooperation mit der Wehrtechnischen Dienststelle der Bundeswehr (WTD52 und WTD91) wurden mit eingebauten Schutzmaßnahmen umgesetzt, welche die Vulnerabilität des Gebäudes mindern und somit Personen schützen (Andrae et al. 2019). Beispiele für die erprobten Schutzmaßnahmen sind sprengwirkungshemmende Sicherheitsfenster, Sicherheitstüren, Lamellen aus

faserverstärktem Kunststoff und Platten aus mikrobewehrtem Hochleistungsbeton. Die eingebauten Schutzmaßnahmen wurden anhand von groß angelegten Sprengversuchen an Gebäuden (Xiao et al. 2021) aus Stahlbeton, Mauerwerk und Stahl ermittelt. Die Herausforderung bestand in der großen Vielfalt der Bauweisen und der verwendeten Materialien.

Die Forschungsstudie gibt einen Überblick über mögliche Schutzkonzepte und die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen. Es werden nicht nur die Schwachstellen ungeschützter Gebäude aufgezeigt, sondern auch neue innovative Schutzmöglichkeiten und Ansätze für Forschung und Entwicklung vorgestellt.

Literatur

Andrae, M., Xiao, W. und Gebbeken, N. (2019): Explosions against full-scale conventional and hardened houses made of masonry, reinforced concrete and steel. Panama City Beach, Florida, USA.

Coaffee, J., Moritz, B., Nevez, A.V., Ilum, S., Gebbeken, N., Schröder, A., Schlüter, M., Warnstedt, P. und Stewart, M. (2022): Security by design: protection of public spaces from terrorist attacks. Publications Office of the European Union.

Warnstedt, P. und Gebbeken, N. (2020): Innovative protection of urban areas – Experimental research on the blast mitigating potential of hedges. In: *Landscape and Urban Planning*, Band 202, Artikel 103876. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2020.103876.

Xiao, W., Andrae, M. und Gebbeken, N. (2019): Numerical study of blast mitigation effect of innovative barriers using woven wire mesh. In: *Engineering Structures*, Band 213, Artikel 110574. DOI: 10.1016/j.engstruct.2020.110574.

Xiao, W., Andrae, M., Steyerer, M. und Gebbeken, N. (2021): Investigations of blast loads on a two-storied building with a gable roof: Full-scale experiments and numerical study. In: *Journal of Building Engineering*, Band 43, Artikel 103111. DOI: 10.1016/j.job.2021.103111.

Autoren

Matthias Andrae (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect)

Norbert Gebbeken (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect)



TeleSAN – Ein Konzept für den Zivilschutz

Robert Arimond, Anna Müller, Janosch Kunczik, Michael Czaplik, Andreas Follmann

Kernaussagen

- Telemedizin dient im Zivilschutz als Unterstützung der Einsatzkräfte vor Ort, um die knappe ärztliche Ressource auszugleichen.
- Telemedizinerinnen und -mediziner können ärztliche Maßnahmen delegieren.
- Die Einsatzkräfte können Vitalparameter in der Behandlung erfassen, in Echtzeit übertragen und für die Behandlungsentscheidungen nutzen.

Im Zivilschutzfall ist mit einem erheblichen Ressourcenmangel zu rechnen. Neben materiellen Ressourcen ist aufgrund personeller Doppelbesetzungen auch ein Mangel an Ärztinnen und Ärzten zu erwarten. Ziel ist trotz aller Umstände die bestmögliche Versorgung der Bevölkerung. Im vom BBK geförderten Projekt TeleSAN wird evaluiert, ob und wie Telemedizin die Einsatzkräfte in allen zentralen Orten der Patientenversorgung unterstützen kann, sofern kein ärztliches Personal vor Ort verfügbar ist. Für die verschiedenen Versorgungssituationen wurde eine Telemedizin-App mit mehreren Nutzungsmöglichkeiten entwickelt: Die Nutzung ist möglich mittels Datenbrille, auf dem Smartphone der Einsatzkräfte oder auf einem Tablet in Kombination mit vernetzter Medizintechnik zur Echtzeit-Vitaldatenübertragung, integriert in eine Funktionsweste (siehe Abb.).

In vier Studien wird das System unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Die CBRN-Studie untersucht die Nutzbarkeit mit einer Datenbrille im CBRN-Filtergebläse-Schutzanzug. Mit Hilfe telemedizinischer Anleitung müssen Einsatzkräfte verschiedene ärztliche Maßnahmen an einer mutmaßlich kontaminierten Person ausführen. Dabei werden die Funktionalität des Systems sowie die Korrektheit der durchgeführten Maßnahmen beurteilt. Die Studie simuliert ein Szenario, bei dem Telemedizin in einer Behandlungsstelle der Medizinischen Task Force zum Einsatz kommt. In einer dynamischen Patientensimulation werden dem dortigen Personal insgesamt zehn Betroffene aller Sichtungskategorien zugeführt, die mit Hilfe von Telemedizin behandelt werden sollen. Die Machbarkeitsstudie untersucht erstmals die Behandlung realer Patientinnen und Patienten in einer Unfallhilfsstelle mit Hilfe von Telemedizin. Hierzu wurde das System beim Summerjam Festival 2022 in Köln eingesetzt, wobei Maßnahmen an einen Rettungssanitäter bzw. eine Rettungssanitäterin delegiert wurden.

In CBRN-Lagen erscheint die telemedizinische Delegation und die Umsetzung dieser möglich, allerdings zeigt die Datenbrille in einer ersten Auswertung technische Schwächen. Insbesondere die fixierte Kameraposition und das erschwerte Handling im Gebläse-Schutzanzug werden als problematisch

betrachtet. Die medizinischen Aufgaben hingegen sind umsetzbar. Die Simulationsstudie zeigt, dass die fehlende Erfahrung der Einsatzkräfte mehr Erläuterungen durch den Telemediziner bzw. die Telemedizinerin insbesondere in Bezug auf Medikamente erfordern. Auf den ersten Blick sind die medizinischen Behandlungen der Telemedizin-Gruppe mit denen einer Kontrollgruppe vergleichbar. Die Machbarkeitsstudie zeigt eine signifikante Verbesserung von NACA-Score und PRIOR-Kategorie durch die telemedizinische Behandlung. Patientinnen und Patienten, Einsatzkräfte und ärztliches Personal geben ein hohes Sicherheitsempfinden an.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die Anwendung von Telemedizin im Zivilschutz möglich ist. Ebenso kann gezeigt werden, dass Rettungssanitäterinnen und -sanitäter in der Lage sind, Telemedizin anzuwenden. Bei Personalknappheit zeigt sich die Telemedizin als sinnvolles Tool, um in dieser Situa-



tion bestmögliche Patientenversorgung zu gewährleisten. Dabei kommt es entsprechend bisheriger Studienergebnisse nicht zu einer Einschränkung der Behandlungssicherheit oder Verschlechterung des Outcomes. Dennoch sind weitere Studien notwendig, um die bisherigen Ergebnisse zu validieren und eine Übertragbarkeit auf Zivilschutzereignisse zu prüfen.

Abb. Das Telemedizin-Equipment, wie es in der Machbarkeitsstudie genutzt wurde. Quelle: Docs in Clouds Telecare GmbH.

Autorinnen und Autoren

Robert Arimond (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)

Anna Müller (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)

Janosch Kunczik (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie, Docs in Clouds Telecare GmbH)

Michael Czaplak (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie, Docs in Clouds Telecare GmbH)

Andreas Follmann (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)



Bewältigung psychosozialer Lagen in Krisen und Katastrophen Psychosoziale Notfallversorgung und Einsatzdokumentation im Deutschen Roten Kreuz e.V.

Laura Aßmann, Eva Steinberger

Kernaussagen

- Aus komplexen Krisen und Katastrophen resultieren besondere Herausforderungen und Zukunftsfragen für die Arbeit der Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV).
- Einsatzdokumentation und -evaluation unterstützen u.a. die bedarfsorientierte Anpassung der PSNV-Interventionen und -Strukturen.
- Weiterführende Überlegungen beinhalten die Frage nach eigens konzipierten Einsatzdokumentationen für Großschadenslagen- und/oder Katastrophen.

In Krisen und Katastrophen werden Menschen meist unvorbereitet aus ihrem Alltag herausgerissen und vor verschiedene Herausforderungen gestellt. Die Forschung zeigt, dass es neben medizinischer und technischer Hilfeleistung auch Psychosozialer Notfallversorgung (PSNV) für Betroffene und Einsatzkräfte bedarf (Beerlage et al. 2010). Psychosoziale Belastungen können schwerwiegende und weitreichende Langzeitfolgen für diese Personengruppen haben. Die Maßnahmen der PSNV verfolgen grundsätzlich das Ziel, die Bewältigung kritischer und potenziell traumatisierender Lebensereignisse zu unterstützen (Hausmann 2006).

Komplexe Krisen und Katastrophen der letzten Jahre, wie zum Beispiel die Covid-19-Pandemie, das Jahrhunderthochwasser in West- und Mitteleuropa 2021 oder der Krieg in der Ukraine 2022, unterscheiden sich in ihrer Form von Individualeinsätzen, wie bspw. häuslichen Not- und Unglücksfällen, und bergen besondere Herausforderungen für PSNV-Teams. Potenziell herausfordernde Aspekte umfassen u.a. die Zeitintensität und Neuartigkeit von Krisen und Katastrophen, die eventuelle Eigenbetroffenheit von PSNV-Einsatzkräften, unzureichende technische Voraussetzungen sowie personelle und materielle Ressourcen. Zudem ist es im Vergleich zu lokal und zeitlich begrenzten Ereignissen bei langanhaltenden, komplexen und entgrenzten Lagen für die PSNV-Einsatzkräfte schwieriger nachzuvollziehen, wer betroffen ist, welche psychosozialen Folgen sich einstellen und wie diese Gruppen erreicht und unterstützt werden können.

Eine zielgerichtete Einsatzdokumentation und -evaluation kann die Identifikation von betroffenen Gruppen und die Bedarfsorientierung von PSNV-Interventionen unterstützen. Routinedaten für Forschungs- und Bedarfsermittlungszwecke können durch die Dokumentation von PSNV-Einsätzen gewonnen werden. Forschungsergebnisse zeigen zudem, dass eine standardisierte Einsatzdokumentation zentral ist, um die Qualität von PSNV-Maßnahmen stetig verbessern zu können (Hering und Helmerichs 2018). Wie das vom Bundesamt für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekt „Bewältigung Psychosozialer Lagen in Krisen und Katastrophen“ (PsychoKat; Jan. 2022 bis Ende 2024) jedoch zeigt, sind heterogene Dokumentation und Evaluation von PSNV-Maßnahmen eine zentrale Hürde der PSNV (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023). Um sicherzustellen, dass PSNV-Einsätze wirkungsvoll und bedarfsgerecht sind, benötigen Hilfsorganisationen wie das Deutsche Rote Kreuz e.V. (DRK) effiziente, datenschutzsichere und barrierefreie Wege der Dokumentation und Evaluation.

Innerhalb des PsychoKat-Projekts soll ein standardisiertes und pilothaftes Dokumentationstool für PSNV-Maßnahmen im DRK-Gesamtverband konzipiert werden. Dieses kann dazu dienen, PSNV-Einsätze zu evaluieren und die Ergebnisse vergleichbar darzustellen. Ein solches Dokumentations-tool könnte die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung der PSNV als Angebot des DRK und anderer Hilfsorganisationen und Träger unterstützen.

Weiterführende Überlegungen beinhalten die Frage nach eigens konzipierten PSNV-Einsatzprotokollen für Großschadenslagen und/oder Katastrophen. Anders als bei Individualeinsätzen stellen PSNV-Protokolle innerhalb einer größeren und andauernden Lage potenziell nicht den definitiven Einsatzabschluss, sondern eine Zwischendokumentation im laufenden Gesamteinsatz dar. Ein solches PSNV-Einsatzprotokoll müsste andere bzw. zusätzliche Punkte anführen, wie bspw. Angaben zu besonderer Schutzausrüstung, wichtige Übergabehinweise sowie die integrierte Abfrage eines psychosozialen Lagebildes. Die gewonnenen statistischen PSNV-Einsatzdaten aus Großschadensereignissen und Katastrophen könnten u.a. übergeordneten Stäbe sowie die Ausbildungsgrundlagen zu Großschadensereignissen informieren.

Forschungsprojekte zu PSNV und ihrer Einsatzdokumentation müssen die Komplexität bevorstehender Krisen mitdenken und Antworten auf die damit einhergehenden Herausforderungen finden.

Literatur

Beerlage, I., Helmerichs, J., Waterstraat, F. und Bellinger, M. M. (2010): Management der Psychosozialen Notfallversorgung in Großschadens- und Katastrophenlagen. In: Schutzkommission beim Bundesministerium des Innern (Hrsg.): Katastrophenmedizin – Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. S. 131–150.

Bundesministerium für Bildung und Forschung. (Hrsg.) (2023): Sicherheitsforschung. Projekte. Fördermaßnahme „Corona-Pandemie“. https://www.sifo.de/sifo/de/projekte/schutz-und-rettung-von-menschen/foerdermassnahme-corona-pandemie/foerdermassnahme-corona-pandemie_node.html, abgerufen am 27.04.2023.

Hausmann, C. (2006): Einführung in die Psychotraumatologie. Wien: UTB Facultas.

Hering, T. und Helmerichs, J. (2018): Standardisierte Einsatzdokumentation in der psychosozialen Notfallversorgung. In: Notfall & Rettungsmedizin, Band 22, Heft 3. S. 205–211. Abrufbar unter: DOI: 10.1007/s10049-018-0413-z.

Autorinnen

Laura Aßmann (Deutsches Rotes Kreuz e.V. – Generalsekretariat, Team Risikomanagement, Sicherheitsforschung und Innovationstransfer)

Eva Steinberger (Deutsches Rotes Kreuz e.V. – Generalsekretariat, Team Risikomanagement, Sicherheitsforschung und Innovationstransfer)



Die Rolle von Übertragungsnetzbetreibern für eine resilientere Gesellschaft

Sylvia Bach, Dustin Witte, Daniel Lichte

Kernaussagen

- Die Abhängigkeit von Gesellschaften von der Stromversorgung – sowohl im Alltag als auch im Arbeitsleben – ist enorm, daher ist es wichtig, konkrete Auswirkungen eines Stromausfalls auf die Bevölkerung möglichst detailliert zu untersuchen.
- Kommunale und übergeordnete Akteure wie Übertragungsnetzbetreiber können zusammenarbeiten, um die Auswirkungen auf die Bevölkerung während eines Stromausfalls so gering wie möglich zu halten.

Die Stromversorgung zählt zu den wichtigsten Kritischen Infrastrukturen (KRITIS) bzgl. der Auswirkungen eines Ausfalls auf den gesellschaftlichen Zusammenhalt und das menschliche Wohlergehen. Die Abhängigkeit unserer Gesellschaft von Elektrizität, sowohl im alltäglichen als auch im Arbeitsleben, ist enorm. Dies wurde bereits 2011 vom Büro für Technikfolgenabschätzung im Deutschen Bundestag in seiner Studie „Was bei einem Blackout geschieht“ beschrieben (Petermann et al. 2010) und ist auch im internationalen Kontext Gegenstand wissenschaftlicher Veröffentlichungen (Osei-Kyei et al. 2021, Laugé et al. 2015, Seppänen et al. 2018).

Im hier vorgestellten Projekt wurden Abhängigkeiten kommunaler Versorgungsstrukturen vom Übertragungsnetz mit Hilfe eines probabilistischen Input-Output-Modells zeit-basiert analysiert. Hierfür wurden zwei Modellregionen ausgewählt. Die dortigen Akteure sind auf der einen Seite von einer funktionierenden Stromversorgung abhängig und leisten auf der anderen Seite diverse Beiträge zur Versorgung der Einwohnerinnen und Einwohner der Kommune. Ziel war es, die Auswirkungen auf ebenjene Einwohnerinnen und Einwohner zu ermitteln. Hierfür wurden gemeinsam mit den Akteuren Versorgungsleistungen identifiziert, die besonderen Einfluss entweder auf die Menschen direkt oder auf einen oder mehrere weitere Akteure im kommunalen Gefüge haben. In den entwickelten Well-Being Index aggregiert können diese Versorgungsleistungen als Indikatoren Gradmesser für die gesellschaftlichen Auswirkungen eines Stromausfalls sein. Die einzelnen Indikatoren wiederum können genutzt werden, um die Hebel ausfindig zu machen, mit denen eine Kommune und ihre Akteure ihren Bewohnerinnen und Bewohnern am besten bei den auftretenden Problemen helfen kann.

Die Abb. zeigt beispielhaft eine Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Wohlergehen der Bevölkerung bei einem Stromausfall mit einer Dauer von bis zu sechs Stunden in einer der Modellregionen.

Insgesamt wurden drei Zeitintervalle untersucht: 0–6 Stunden, 7–24 Stunden und 25–72 Stunden. Die dargestellten Verteilungen zeigen die Wahrscheinlichkeiten für die Zustände des Well-Being Indexes an. Die Zustände reichen von „nicht kritisch“ über „teilweise kritisch“ bis hin zu „kritisch“, je nachdem, wie stark die Versorgungsleistungen der kommunalen Akteure insgesamt eingeschränkt sind. Des Weiteren wurde der Well-Being Index hinsichtlich drei verschiedenen Anfangsbedingungen untersucht. Eine warme Jahreszeit und ein Ausfallbeginn zwischen 6 und 8 Uhr morgens kennzeichnen den „Best Case“. Der „Worst Case“ beschreibt eine kalte Jahreszeit und einen Ausfallbeginn in den Nachtstunden. Die „günstigen“ und „ungünstigen“ Randbedingungen wurden gemeinsam mit den kommunalen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) festgelegt. Ungewissheit über die genannten Anfangsbedingungen wird im Fall „unsichere Randbedingungen“ angenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass nur im besten Fall innerhalb der ersten sechs Stunden nach einem Stromausfall die Auswirkungen auf die Bevölkerung eher gering, also mit einer hohen Wahrscheinlichkeit „nicht kritisch“ sind.

Well-Being Index von 0 bis 6 Stunden



Abb. Ergebnisse des aggregierten Well-Being Indexes für eine der Modellregionen im Zeitintervall 0–6 Stunden. Quelle: Eigene Darstellung.

Die untersuchten Störungs- und Ausfallszenarien werden in einer wärmeren Welt mit verändertem Klima wahrscheinlicher. In einem nächsten Schritt sollte also überlegt werden, wie sich Übertragungsbetreiber darauf vorbereiten können. Dies kann zum einen Maßnahmen umfassen, die helfen, das Übertragungsnetz besser gegen Ausfälle zu schützen. Zum anderen sollten auch innovative und ggfs. pragmatische Ansätze untersucht werden, mit denen die Folgen solcher Ausfallszenarien abgemildert werden können. Eine Verknüpfung von Sicherheitsthemen und ein Zusammenbringen unterschiedlicher Modelle und Inputparameter (funktionale Netzpläne, Klima- und Wettermodelle, topographische

Informationen, o.g. Abhängigkeiten, gesellschaftliche Parameter etc.) kann – mit Hilfe eines Multi-Hazard-Ansatzes – die Betreiber vernetzter Infrastrukturen bei der Vorbereitung auf zukünftige Anforderungen unterstützen.

Literatur

Laugé, A., Hernantes, J. und Sarriegi, J.M. (2015): Critical infrastructure dependencies: A holistic, dynamic and quantitative approach. In: International Journal of Critical Infrastructure Protection, Band 8, 16–23.

Osei-Kyei, R., Tam, V., Ma, M. und Mashiri, F. (2021): Critical review of the threats affecting the building of critical infrastructure resilience. In: International Journal of Disaster Risk Reduction, Band 60, 102316.

Petermann, T., Bradke, H., Lüllmann, A., Poetzsch, M. und Riehm, U. (2010): Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und langandauernden Ausfalls der Stromversorgung. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB).

Seppänen, H., Luukkala, P., Zhang, Z., Torkki, P. und Virrantaus, K. (2018): Critical infrastructure vulnerability – A method for identifying the infrastructure service failure interdependencies. In: International Journal of Critical Infrastructure Protection, Band 22, 25–38.

Autorinnen und Autoren

Sylvia Bach (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet für Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)

Dustin Witte (Bergische Universität Wuppertal, Institut für Sicherungssysteme)

Daniel Lichte (DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für den Schutz terrestrischer Infrastrukturen)



Zusammenarbeit zwischen staatlichen Behörden und Spontanhelfenden - Optimierungsansätze zur Koordinierung von Spontanhelfenden am Beispiel der Flutkatastrophe 2021 in Stolberg (Rhld.)

Michael Bartz

Kernaussagen

- Die Hilfsbereitschaft in der Bevölkerung bei Krisen und Katastrophen ist gewachsen.
- Bei der Zusammenarbeit zwischen Spontanhelfenden und BOS spielt die Kommunikation eine zentrale Rolle.
- Eine frühzeitige Einbindung von und Kooperation mit Spontanhelfenden bietet die Chance, eine schnellere Katastrophenbewältigung zu ermöglichen.

In Krisen- und Katastrophenzeiten zeigt sich, dass neben den eingesetzten Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) die Bereitschaft zur Mithilfe in der Bevölkerung in Form von ungebundenen und spontanen Helfenden wächst (Lülf und Fathi 2022). Bei der Flutkatastrophe im nordrhein-westfälischen Stolberg im Juli 2021 wurde deutlich, dass die Hilfe von Spontanhelfenden erforderlich ist, da die Kapazitäten der staatlichen Helfenden nicht ausreichend sind. Aus Sicht der BOS bestehen Zweifel und Unsicherheit, ob und für welche Tätigkeiten die Spontanhelfenden eingesetzt werden können (Zettl 2018).

Im Detail ergeben sich folgende Fragen:

- Nach welchen Kriterien entscheiden Spontanhelfende, ob, wann und wo sie helfen?
- Wie kann eine beidseitige Kontaktaufnahme zur Koordinierung der Hilfe erfolgen?
- Wie kann die Zusammenarbeit zwischen Spontanhelfenden und BOS gelingen?

Im Rahmen einer Studie wurden im Frühjahr 2022 qualitative Interviews durchgeführt. Am Beispiel der Flutkatastrophe 2021 in Stolberg wurden die Bedürfnisse und Einflussfaktoren von Spontanhelfenden ermittelt. Insbesondere die Entstehung, Struktur und Organisation von Spontanhelfendengruppen unter Zuhilfenahme von sozialen Netzwerken spielte eine zentrale Rolle in der Betrachtungsweise. Das Ziel lag darin, neue interdisziplinäre Erkenntnisse und Optimierungsansätze für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen den beiden Akteuren zu erlangen und diese in einer Handlungshilfe für BOS-Einsatzkräfte (siehe Abb.) darzustellen.

Nach welchen Kriterien entscheiden Spontanhelfende, ob, wann und wo sie helfen?

Spontanhelfende weisen einen primären, von Verwandten, Freundinnen und Freunden sowie Bekannten ausgehenden Bezug zur Hilfeleistung auf und haben häufig einen lokalen Bezug zum Schadensgebiet. Durch soziale Netzwerke, regionale und überregionale Medien sowie durch Berichterstattungen Helfer und Betroffener wird die Bereitschaft zum Helfen verstärkt. Die Entscheidung, wo und wann die Tätigkeit aufgenommen wird, erfolgt durch ein Monitoring der sozialen Netzwerke und Beobachtung der Ansammlung Helfer im Schadensgebiet. Markante Orte wie Rathaus oder Markplatz dienen häufig als erste Anlaufpunkte zum Vernetzen mit Gleichgesinnten.

Wie kann eine beidseitige Kontaktaufnahme zur Koordinierung der Hilfe erfolgen?

Die Kontaktaufnahme zu Spontanhelfenden sollte frühzeitig durch die BOS in Form von Verbindungspersonen erfolgen. Die Art der Ansprache ist dabei von Bedeutung. Soziale Netzwerke können hierbei zielführend für den Erstkontakt sein. Es empfiehlt sich, Anlaufstellen als eine Art Leuchttürme für die Bevölkerung sowie Spontanhelfende einzurichten und feste Ansprechpersonen zu benennen.

Wie kann die Zusammenarbeit zwischen Spontanhelfenden und BOS gelingen?

Spontanhelfende fordern eine frühzeitige Einbindung in die Abläufe zur Katastrophenbewältigung. Sie bringen für die Tätigkeiten eine Vielzahl an Kenntnissen und Fähigkeiten aus dem beruflichen und privaten Bereich mit. Für ein gemeinsames Arbeiten auf Augenhöhe sind Werte wie Respekt, Transparenz und Ehrlichkeit essenzielle Voraussetzungen. Für den Umgang mit Spontanhelfenden besteht allerdings Optimierungsbedarf in den Aus- und Fortbildungskonzepten der BOS. Trotz mangelnder Vorkenntnisse im Bereich der Katastrophenbewältigung ähnelt die strukturelle Performance der Spontanhelfenden derjenigen der BOS. Damit Hilfe zur Verfügung gestellt werden kann, sind aus Sicht der Helfer Anpassungen an den rechtlichen Rahmenbedingungen vorzunehmen.

Fazit

- Theoretische Annahmen konnten bei der Flutkatastrophe 2021 in Stolberg größtenteils bestätigt werden.
- Kommunikation spielt eine zentrale Rolle für den Erfolg der Zusammenarbeit zwischen BOS und Spontanhelfenden.

- Eine frühzeitige Beteiligung von Spontanhelfenden kann Katastrophenbewältigung beschleunigen.
- Konzepte und Leitfäden aus Wissenschaft und Forschung in Bezug auf Spontanhelfende sind noch nicht an der Basis von BOS angekommen.

Taschenkarte für Einsatzkräfte	Zusammenarbeit mit Spontanhelfenden
<p style="text-align: center;">Zusammenarbeit mit Spontanhelfenden</p> <hr/> <p>IM EINSATZ: Checkliste</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Erstkontakt herstellen <input type="radio"/> ggf. das „du“ anbieten <input type="radio"/> Ansprechpersonen auf beiden Seiten festlegen <input type="radio"/> Anlauf- und Sammelstellen benennen <input type="radio"/> Optionen für Mithilfe klären <input type="radio"/> Tätigkeitsbereich definieren bzw. zuordnen 	<p>Das zeichnet Spontanhelfende aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> hochmotiviert <input checked="" type="checkbox"/> flexibel einsetzbar <input checked="" type="checkbox"/> umfangreiches Wissen aus beruflichen und privaten Erfahrungen <p>Das erwarten Spontanhelfende von uns:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> dass wir ihnen zuhören <input checked="" type="checkbox"/> dass wir sie respektvoll behandeln <input checked="" type="checkbox"/> dass sie uns vertrauen können <input checked="" type="checkbox"/> dass wir sie mit einbinden
<p>***HINWEIS***</p>	<p>Mögliche Tätigkeitsfelder für Spontanhelfende</p>
<p>Spontanhelfende</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> nicht einfach wegschicken <input checked="" type="checkbox"/> nicht im Gefahrenbereich einsetzen <input checked="" type="checkbox"/> nicht von „oben herab“ behandeln <div style="text-align: right; font-size: 2em;">✘</div>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Verpflegung von Betroffenen und Einsatzkräften <input checked="" type="checkbox"/> Betreuung von Betroffenen, bei fachlichen Kenntnissen auch die von vulnerablen Gruppen, wie z.B. älteren, behinderten oder gesundheitlich eingeschränkten Menschen <input checked="" type="checkbox"/> Aufräum-, Reparatur- und Freiräumarbeiten <input checked="" type="checkbox"/> medizinische Versorgung bei geeigneter Qualifikation <input checked="" type="checkbox"/> Dolmetschen bei entsprechenden Sprachkenntnissen <input checked="" type="checkbox"/> Transport- und Shuttelfahrten durchführen <input checked="" type="checkbox"/> Sandsäcke befüllen <input checked="" type="checkbox"/> uvm.

Abb. Taschenkarte für Einsatzkräfte im Umgang mit Spontanhelfenden (DinA6). Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Lülf, M. und Fathi, R. (Hrsg.) (2022): Soziale Medien in der Gefahrenabwehr. Stuttgart: Kohlhammer Verlag.

Zettl, V. (2018): Handlungsleitfaden für BOS zur Zusammenarbeit mit Mittlerorganisationen in Schadenslagen. Stuttgart: Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart. Abrufbar unter: <https://www.muse.iao.fraunhofer.de/content/dam/iao/muse/de/documents/projekte/Handlungsleitfaden-fuer-BOS.pdf>, abgerufen am 28.08.2023.

Autor

Michael Bartz (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, KaVoMa)



Herausforderungen eines Trinkwasserausfalls in Krankenhäusern – das Forschungsprojekt NOWATER

Jan Bäumer, Ina Wienand, Nadine Rücker, Ariane Thur

Kernaussagen

- Beeinträchtigungen der Wasserversorgung in Krankenhäusern stellen komplexe Ereignisse mit potentiell schwerwiegenden Folgen für die Gesundheitsversorgung dar.
- Es bedarf eines zielgerichteten und angepassten Risikomanagements. Und das sektorübergreifend unter Einbezug aller relevanten Akteurinnen und Akteure.
- Für diese Herausforderung liefert das Projekt NOWATER fundierte Datengrundlagen und praxisbezogene organisatorische sowie technische Lösungsansätze.

Aufgrund der Bedeutung für die Daseinsvorsorge und Gewährleistung gesundheitsrelevanter Versorgungsleistungen zählen Einrichtungen und Anlagen der Trinkwasser- und Gesundheitsversorgung zu den Kritischen Infrastrukturen (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2008, Bundesministerium des Inneren 2009). Krankenhäuser sind in hohem Maße von der Wasserversorgung abhängig, da die Trinkwasserversorgung das zweitkritischste Infrastrukturelement für die Funktionsfähigkeit von Gesundheitseinrichtungen darstellt (Giovinazzi et al. 2016). Beeinträchtigungen oder ein Ausfall der Wasserversorgung können innerhalb kürzester Zeit die quantitative sowie qualitative Gesundheitsversorgung gefährden (Bross und Krause 2017) und – je nach örtlichen Begebenheiten – bereits nach 0,5 bis 36 h zum Verlust der Betriebsfähigkeit eines Krankenhauses führen und ggf. eine Evakuierung erfordern. Entgegen der hohen Bedeutung der Wasserversorgung für Krankenhäuser gibt es derzeit nur wenige Untersuchungen, die den Einfluss von Beeinträchtigungen evaluieren oder geeignete Risiko- und Krisenmanagementansätze bereitstellen (Bross et al. 2020). Daraus ergibt sich ein Bedarf an weiterführender Forschung, der Entwicklung angepasster Risikomanagementsysteme und entsprechend abgeleiteter Notfallvorsorgeplanungen (Bross et al. 2021).

Um diese Erkenntnislücken zu schließen, wurde im Mai 2022 das vom BMBF geförderte Forschungsprojekt NOWATER (Notfallvorsorgeplanung der Wasserver- und -entsorgung von Einrichtungen des Gesundheitswesens – organisatorische und technische Lösungsstrategien zur Erhöhung der Resilienz) im Rahmen des Programms „Forschung für die zivile Sicherheit“ der Bundesregierung initiiert. Das übergeordnete Ziel des Projektes ist die Entwicklung von technischen und organisatorischen Lösungen zur Versorgungssicherheit von Krankenhäusern bei Beeinträchtigung oder Ausfall der Wasserver- und -entsorgung. Das interdisziplinäre Projektkonsortium ermittelt dafür unter anderem Mindestanfor-

derungen, entwickelt Risikoanalysemethoden und konzipiert Empfehlungen für praxisnahe sektorübergreifende Notfallvorsorgeplanungen (siehe Abb.). Diese Ergebnisse münden anschließend in die Bereitstellung praxisnaher Leitfäden, vertiefender Handlungsempfehlungen und technischer Demonstratoren/Tools.

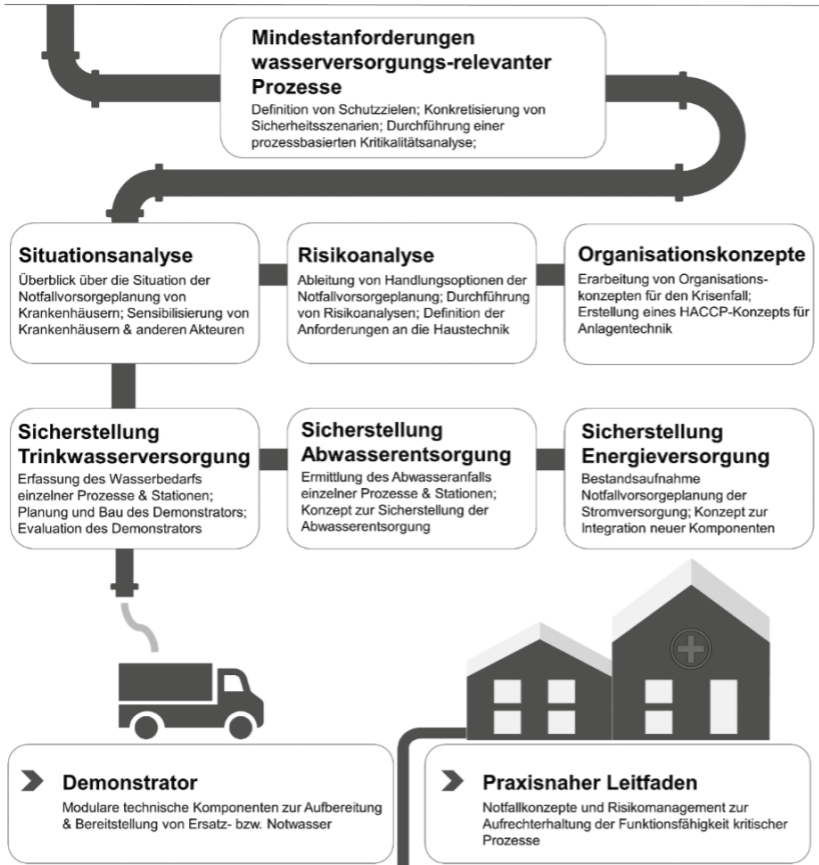
Durch das BBK wurden eine eigens für diese Problemstellung angepasste Methodik zur Risikoanalyse sowie digitale, anwendungsorientierte Werkzeuge zur praxisnahen Umsetzung entwickelt. Die Methodik befähigt die Zielgruppe, kritische und verwundbare Prozesse zu identifizieren, Risiken zu bewerten und geeignete Maßnahmen gezielt abzuleiten.

Erste Ergebnisse der Untersuchungen weisen deutlich auf die starke Abhängigkeit von Krankenhäusern hinsichtlich quantitativer sowie qualitativer Anforderungen hin. So benötigt ein Krankenhaus in Deutschland nach aktuellem Kenntnisstand durchschnittlich 400 l/d und Bett an Trinkwasser, das für eine Vielzahl technischer, hygienischer und medizinischer Prozesse verwendet wird. Aus diesem Grund ist im Ereignisfall eine Kombination von Maßnahmen zur leitungsgebundenen Ersatzversorgung sowie für Wassereinsparungen bzw. -Kompensationen notwendig. Das Ersatzwasser ist auch im Not- oder Krisenfall in Trinkwasserqualität gemäß Trinkwasserverordnung bereitzustellen, da eine Abweichung von diesen Anforderungen zu unkalkulierbaren Gefährdungen von Patientinnen und Patienten sowie Geräten führen würde.

Alle betrachteten Szenarien, die potentiell zu einer Beeinträchtigung der Wasserversorgung führen können, konnten wissenschaftlich fundiert als plausibel identifiziert werden. Im Ergebnis resultierten für alle Schutzziele und Szenarien mindestens moderate, oft aber auch hohe Risikowerte. Die Prozesse mit hohem Risikopotenzial erstrecken sich dabei auf alle Kernbereiche eines Krankenhauses und verdeutlichen damit den starken Einfluss von Wasser auf dessen Funktionsfähigkeit.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Risikoanalysen konnten die Projektpartner und das BBK sowohl geeignete organisatorische als auch technische Lösungen zur Notfallvorsorgeplanung identifizieren.

NOtfallvorsorgeplanung der WAsserver- und -entsorgung von Einrichtungen des Gesundheitswesens - organisatorische und Technische Lösungsstrategien zur Erhöhung der Resilienz



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung



UNITED NATIONS UNIVERSITY - EHS

Technology Arts Sciences TH Köln



Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe



AGAPLESION
Limeas Werte verbinden

Universität München

teckons

STRECKER

Verbundkoordination: Universität der Bundeswehr München, Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik <http://go.unibw.de/nowater>



Abb. Gesamtübersicht NOWATER-Projekt. Quelle: Universität der Bundeswehr München.

Literatur

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2008): Schutz Kritischer Infrastruktur: Risikomanagement im Krankenhaus – Leitfaden zur Identifikation und Reduzierung von Ausfallrisiken in Kritischen Infrastrukturen des Gesundheitswesens. Bonn.

Bundesministerium des Inneren (2009): Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie). Berlin.

Bross, L., Bäumer, J., Voggenreiter, I., Wienand, I. und Fekete, A. (2021): Public health without water? Emergency water supply and minimum supply standards of hospitals in high-income countries using the example of Germany and Austria. In: Water Policy, Band 23, Heft 2, S. 205–221. DOI: 10.2166/wp.2021.012.

Bross, L. und Krause, S. (2017): Preventing Secondary Disasters through Providing Emergency Water Supply. In: Dunn, C. N. und van Weele, B. (Hrsg.): World Environmental and Water Resources Congress 2017. Sacramento, USA. S. 431–439.

Giovinazzi, S., Brown, C., Seville, E., Stevenson, J. R., Hatton, T. und Vargo, J. J. (2016): Criticality of infrastructures for organisations. In: IJCIS, Band 12, Heft 4. S. 331–336. DOI: 10.1504/IJCIS.2016.081303.

Autorinnen und Autoren

Jan Bäumer (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))

Ina Wienand (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))

Nadine Rücker (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))

Ariane Thur (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))



Technische Ansätze zur Koordination von Spontanhelfenden

Hans Betke, Michael Jendreck

Kernaussagen

- Die Art und Weise der Spontanhilfe in Krisen- und Katastrophenlagen hat sich durch die Digitalisierung der Bevölkerung in den letzten 15 Jahren verändert.
- In der Forschung wurden verschiedene technische Ansätze entwickelt, die die dadurch entstehenden Herausforderungen adressieren.
- Die Übertragung der Forschungsansätze in die Praxis gelingt trotz großen Bedarfs und sinnvoller Ergebnisse bisher kaum.

Unterstützt durch die weite Verbreitung moderner Kommunikationsendgeräte und entsprechender Dienste wie Sozialen Medien, hat sich die spontane Hilfe aus der Bevölkerung in den Krisen- und Katastrophenlagen der letzten Jahre zunehmend qualitativ und quantitativ weiterentwickelt und als wichtiger Faktor in der Lagebewältigung etabliert (Mauroner und Heudorfer 2016). Gleichzeitig verfügen viele Behörden und Organisation mit Sicherheitsaufgaben (BOS) nicht über die technischen Möglichkeiten oder personellen Ressourcen, um die Potentiale der Digitalisierung der Bevölkerung auszuschöpfen. Dies führt dazu, dass sich Spontanhelfende nach wie vor häufig selbst organisieren und nicht effektiv in die Bemühungen der offiziellen Einsatzkräfte eingebunden werden können.

Seitens der Forschung wurde diese Problematik in der jüngeren Vergangenheit von unterschiedlicher Seite adressiert. Deutschland stellt mit einer Reihe insbesondere vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderter Verbundforschungsprojekte einen bedeutenden Forschungsstandort zu diesem Thema dar. Während sich einige Projekte vor allem sozio-organisatorischer Fragestellungen angenommen haben, wurden in anderen softwaretechnische Demonstratoren entwickelt, die die bestehenden Herausforderungen von verschiedenen Seiten adressiert haben. Ziel dieser Arbeit ist es, die Forschungslandschaft der technischen Ansätze für Spontanhilfekoordination insbesondere im deutschsprachigen Raum vorzustellen.

Viele der bestehenden Lösungen fokussieren sich auf die Koordination physischer Hilfe und bieten hier Nutzeroberflächen für BOS (meist eine Website), Spontanhelfende (meist eine mobile App) und ein Vermittlungssystem bzw. Datenhaltung im Backend. Das Projekt KUBAS hat sich bspw. der effektiven Vermittlung sowie zielgerichteten Ansprache von Spontanhelfenden gewidmet und dafür sowohl eigene Optimierungsalgorithmen entwickelt (Sperling und Schryen 2022) als auch eine Anbindung bestehender

Social-Media-Plattformen mittels Chatbotfunktion umgesetzt (Gerstmann et al. 2019). Im Projekt ENSURE wurde ein System entwickelt, mit dem in Katastrophensituationen insbesondere Personen mit wertvollen Spezialkenntnissen (z.B. Kettensägeausbildung, medizinische Ausbildung, Sprachkenntnisse etc.) durch BOS alarmiert und koordiniert werden können (Fuchs-Kittowski et al. 2018). Das Projekt RESIBES hat sich dem Aufbau eines jederzeit aktivierbaren Helfernetzwerkes mittels einer Web-Plattform gewidmet, auf der auch Unternehmen und Vereine ihre Fähigkeiten und Ressourcen registrieren konnten. Im Projekt AHA wurde eine Integration der BOS-Schnittstelle in bestehende Leitstellensoftware vorgenommen, mittels derer die Spontanhelfenden in ihrer App koordiniert wurden. Das Projekt K3 hat verschiedene Kommunikationskonzepte mit der Bevölkerung untersucht und dabei auch eine Web-Plattform zur Koordination von Spontanhelfenden entwickelt. Mit Projekten wie TEAMWORK oder CrowdTasker wurden auch Lösungen untersucht, die eine Einbindung digitaler Freiwilliger z. B. zur Findung effektiver Vorgehensweisen in speziellen Lagen oder zur Lageaufklärung ermöglichen.

Trotz dieser und weiterer positiv evaluierter Forschungsansätze ist eine Übertragung in die Praxis bisher kaum gelungen. Als einem der wenigen Forschungsprojekte gelang bspw. ENSURE mit dem System KatRetter zur Alarmierung von medizinischen Ersthelfenden nach Projektende die erfolgreiche Weiterentwicklung bis in die Anwendung. Als problematisch für eine Überführung der Ergebnisse stellt sich besonders die strukturelle Heterogenität des Katastrophenschutzes in Deutschland heraus. Durch diese ergeben sich Hürden im Organisatorischen (z. B. unterschiedliche Stabsformen), Technischen (z. B. keine standardisierten Softwareschnittstellen in der Gefahrenabwehr) und Finanziellen (Neuanschaffungen bei hauptverantwortlichen untersten Katastrophenschutzbehörden oft nicht darstellbar). Neue Projekte wie KatHelfer-PRO versuchen diese Hürden durch die enge Kooperation mit einer breiten Anwenderbasis und einen integrativen Ansatz besser zu adressieren.

Literatur

Fuchs-Kittowski, F., Jendreck, M., Meissen, U., Rösler, M., Lukau, E., Pfennigschmidt, S. und Hardt, M. (2017): ENSURE-Integration of volunteers in disaster management. In: Hřebíček, J., Denzer, R., Schimak, G. und Pitner, T. (Hrsg.): *Environmental Software Systems – Computer Science for Environmental Protection*. IFIP advances in information and communication technology, Band 507. Cham: Springer International Publishing. S. 247–262.

Gerstmann, S., Betke, H. und Sackmann, S. (2019): Towards Automated Individual Communication for Coordination of Spontaneous Volunteers. In: Franco, Z., Gonzáles, J. J. und Canós, J. H. (Hrsg.): *Conference Proceedings of the 16th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management*. S. 897–905.

Mauroner, O. und Heudorfer, A. (2016): Social media in disaster management: How social media impact the work of volunteer groups and aid organisations in disaster preparation and response. In: International Journal of Emergency Management, Band 12, Heft 2. S. 196–217.

Sperling, M. und Schryen, G. (2022): Decision support for disaster relief: Coordinating spontaneous volunteers. In: European Journal of Operational Research, Band 299, Heft 2. S. 690–705.

Autoren

Hans Betke (Fraunhofer Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS))

Michael Jendreck (Fraunhofer Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS))



Usability von Warnsystemen: Sozio-technische Herausforderungen bei der Erstellung von Warnungen in Krisen und Katastrophen

Alena Biegert

Kernaussagen

- Der Umgang mit dem technischen Warnsystem in Leitstellen spielt eine wichtige Rolle für den Ablauf des Warnmeldeprozesses im Bevölkerungsschutz.
- Ein systematischer Scoping Review der wissenschaftlichen Literatur zeigt eine Forschungslücke im Bereich der Usability von Warnsystemen auf.
- Eine Usability-Studie in Leitstellen und Lagezentren soll diese Lücke schließen und Optimierungspotenziale für das Warnsystem aufzeigen.

In Krisen sind staatliche Institutionen doppelt herausgefordert: Einerseits sind diejenigen, die die Bevölkerung informieren und warnen, aufgefordert, schnell, transparent und angemessen zu handeln. Darüber könnte Vertrauen gesichert werden. Andererseits sehen sie sich mit Informationsdefiziten und großen Unsicherheiten konfrontiert. Sozio-technische Aspekte spielen dabei eine wichtige Rolle für den Ablauf des Warnmeldeprozesses im Bevölkerungsschutz: Dort, wo Warnmeldungen an die Bevölkerung abgesetzt werden – in Leitstellen und Lagezentren – müssen die Verantwortlichen unter Zeitdruck eine Vielzahl von Informationen verarbeiten, mit verschiedenen an der Warnkette beteiligten Akteurinnen und Akteuren kommunizieren, eine technische Eingabeoberfläche bedienen und Warnmeldungen formulieren.

Funktionsweisen und Herausforderungen dieser Abläufe in Deutschland sowie anderen Ländern untersucht die Studie mittels einer systematischen Literaturrecherche und darauf aufbauenden Interviews sowie einer Usability-Studie mit Mitarbeitenden in Leitstellen und Lagezentren. Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen Herausforderungen, die bei der Bedienung des Warnmeldesystems und der Erstellung von Warnmeldungen auftreten. Das methodische Vorgehen der Literaturrecherche basiert auf dem Verfahren nach Arksey und O'Malley (2005). Da das Ziel ist, eine möglichst weitreichende Übersicht über den Kenntnisstand zu geben, orientiert sich die Literaturrecherche am methodischen Vorgehen des Scoping Reviews und nimmt u.a. keine Qualitätsbewertung der ausgewählten Studien vor. Sie schließt jedoch den systematischen Anspruch eines klassischen Systematic Reviews ein, um die Reliabilität der Literaturrecherche zu gewährleisten.

Abgebildet werden soll der aktuelle Kenntnisstand zum Warnmeldeprozess im Bevölkerungsschutz in Deutschland sowie in anderen Ländern. Von Interesse sind dabei in erster Linie die Schritte in der Warnkette, welche die Erstellung von Warnmeldungen in der Leitstelle oder im Lagezentrum betreffen. Ein besonderer Fokus liegt auf der Nutzung technischer Systeme und der Mensch-Maschine-Interaktion. Die Literaturrecherche fokussiert dabei sozio-technische Aspekte der Interaktion von Warnenden mit der Oberfläche des technischen Systems (User Interface) und bezieht dabei internationale Studien mit ein. Der Scoping Review zeigt eine Forschungslücke in eben diesem Bereich auf: Während Usability von Kommunikationskanälen und Warnmeldungen auf der Seite der Endanwenderinnen und -anwender, d.h. der Bevölkerung, häufig untersucht worden ist, bleibt die Perspektive der Warnenden und ihre Interaktion mit dem technischen System wenig beleuchtet.

Die Studie strebt deshalb an, diese Lücke in zwei Schritten zu schließen: Erstens werden Experteninterviews mit Mitarbeitenden in Leitstellen und Lagezentren in zwei deutschen Bundesländern geführt. Darin werden ihre Erfahrungen mit der Formulierung und Aufbereitung von Warnungen, dem Umgang mit dem Modularen Warnsystem (MoWaS) und der Kommunikation innerhalb und außerhalb ihrer Organisation erhoben.

Zweitens wird auf Basis der im Scoping Review und in den Interviews gewonnenen Erkenntnisse eine Usability-Studie in Leitstellen durchgeführt. Diese soll ein genaueres Bild davon vermitteln, wie MoWaS auf der Eingabeseite genutzt wird und insbesondere welche Herausforderungen sich dabei ergeben.

Gesamtziel der Studie ist es darum, die Krisenkommunikation in und über MoWaS und die Eingabe einer Warnmeldung in Bezug auf die Mensch-Maschine-Interaktion in Leitstellen zu analysieren und daraus resultierende Handlungsempfehlungen für eine Optimierung zu entwickeln.

Literatur

Arksey, H. und O'Malley, L. (2005): Scoping studies: towards a methodological framework. In: *International Journal of Social Research Methodology*, Band 8, Heft 1. S. 19–32. DOI: 10.1080/1364557032000119616.

Autorin

Alena Biegert (Bundesinstitut für Risikobewertung)



Sicherheit trotz emergenter Strukturen – Forschung zum Arbeitsschutz bei Spontanhelfenden

Marina Bier, Anke Kahl

Kernaussagen

- In den ersten zwei Wochen nach dem Starkregenereignis ereigneten sich die meisten Unfälle im Vergleich zu den darauffolgenden Wochen.
- Emergente Koordinierungsstellen berücksichtigten den Arbeitsschutz mindestens durch die Bereitstellung von PSA und manche auch durch Unterweisungen.
- Selbstständig über Social Media oder private Kontakte koordinierte Spontanhelfende erhielten selten vorab sicherheitsrelevante Informationen.

Bei größeren Krisen oder Notlagen sind Spontanhelfende (SponHe), d.h. Freiwillige, die ohne Einbindung in einer Einsatzorganisation bei der Bewältigung von Schadenslagen partizipieren möchten, zu erwarten, wie bspw. beim Elbe-Hochwasser 2013. Dabei koordinieren sie sich häufig selbst u.a. durch entstehende Strukturen. Da SponHe während einer Notlage als Nothelfende zählen (Erkens 2016), geben Unfallzahlen von Nothelfenden in Rheinland-Pfalz während der Bewältigung des Starkregenereignisses (siehe Abb.) einen Einblick in das Unfallgeschehen von freiwillig Helfenden. Es wird deutlich, dass sich 42,4 % der Unfälle im Betrachtungszeitraum in den ersten zwei Wochen ereignet haben. Obwohl SponHe sich für die Allgemeinheit verschiedensten Gefährdungen aussetzen, gibt es nur vereinzelt Studien zu Belastungen, Verletzungen und Erkrankungen von diesen (bspw. Wisnivesky et al. 2011). Empirische Forschungen zum Sicherheitsverhalten von SponHe oder aber zur möglichen positiven Beeinflussung ihres Arbeitsschutzes sind bislang unbekannt.

Durch Beobachtungen und eine Befragung von SponHe (n = 1624), die während der Bewältigung des Starkregenereignisses im Juli 2021 in Deutschland tätig waren, konnten erste empirische Erkenntnisse hierzu gewonnen werden. Diese werden im Rahmen eines Promotionsvorhabens durch Interviews mit Spontanhelfenden-Koordinatorinnen und -Koordinatoren weiter ausgebaut, mit dem Ziel, eine Präventionsstrategie zur Verbesserung des Arbeitsschutzes von SponHe zu gestalten. Nachfolgend wird die Forschungsfrage behandelt, ob der Arbeitsschutz bei entstehenden Strukturen von SponHe berücksichtigt wird.

Einen Monat nach dem Ereignis wurde beobachtet, dass entstandene Koordinierungsstellen für SponHe den Arbeitsschutz mindestens in Form der Bereitstellung von persönlicher Schutzausstattung (PSA) berücksichtigten. Das Helfer-Shuttle, eine der größten Koordinierungsstellen im Ahrtal, veröffentlichte

zudem bereits am 1. August 2021, zweieinhalb Wochen nach dem Starkregenereignis, eine „Packliste für Held:innen“, um online auf die wichtigste Ausstattung, insbesondere PSA, hinzuweisen (Helfer-shuttle.de 2021). Ob Unterweisungen als wichtiges Kommunikationsinstrument im Arbeitsschutz durchgeführt wurden, wurde bei der Befragung mit dem Item „Vor dem Helfen wurde ich auf Gefährdungen und Schutzmaßnahmen hingewiesen“ eruiert. In Kombination mit der Frage „Über welche Organisationen oder Kontakte haben Sie geholfen?“ zeigt sich mit der biserialen Rangkorrelation eine signifikante Korrelation mit einem annähernd starken Effekt nach Cohen (1988) zwischen der Antwort „Helfer-Shuttle“ und der Zustimmung, eine Unterweisung erhalten zu haben ($r=.486$, $p<.001$). Auch bei anderen privat organisierten Koordinierungsstellen ist eine signifikante positive Korrelation messbar ($r=.083$, $p<.001$), während bei den Antworten „Persönlicher Kontakt zu Betroffenen“ ($r=-.247$, $p<.001$) und „Selbst organisiert mit Informationen von sozialen Medien“ ($r=-.158$, $p<.001$) eine signifikante negative Korrelation mit schwachem Effekt vorliegt. Daraus folgt, dass die Befragten beim Helfer-Shuttle überwiegend sicherheitsrelevante Informationen erhalten haben und auch bei anderen Koordinierungsstellen tendenziell eine Unterweisung stattgefunden hat. Im Gegensatz dazu haben Befragte bei einer eigenständigen Koordination über den Kontakt zu Betroffenen oder über sozialen Medien eher selten entsprechende Informationen erhalten.

Abschließend lässt sich schlussfolgern, dass der Arbeitsschutz auch bei emergenten Organisationsstrukturen berücksichtigt wird. Eigenständige Helfende werden hingegen eher seltener informiert, wodurch auch fraglich ist, inwieweit sie selbstständig adäquate PSA nutzen. Die größte Herausforderung für die Sicherheit von SponHe liegt zudem in den ersten Wochen, während sich Organisationsstrukturen erst noch entwickeln. Detaillierte Auswertungen zur Eruiierung von Einflussfaktoren zur Verbesserung des Arbeitsschutzes werden in späteren Veröffentlichungen folgen.

Meldepflichtige Unfälle mit Personenschäden von Nothelfenden in Rheinland-Pfalz (n = 889)

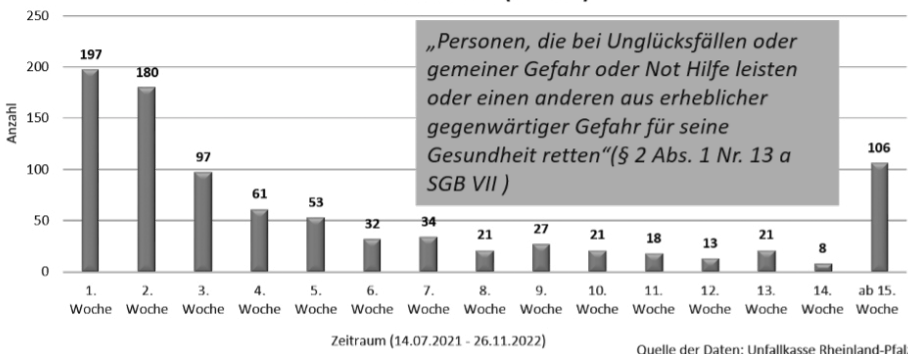


Abb. Unfallzahlen von Nothelfenden im Kontext des Starkregenereignisses im Juli 2021 in Rheinland-Pfalz. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Cohen, J. (1988): Statistical power analysis for the behavioral science. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. DOI: 10.4324/9780203771587.

Erkens, H. (2016): Rechtliche Koordinaten für den Einsatz von Spontanhelfern. In: Bevölkerungsschutz, Band 2016, Heft 2. S. 28–32.

Helfer-shuttle.de (Hrsg.) (2021): Schaut Euch das an! Abrufbar unter: <https://www.facebook.com/helfershuttle/posts/pfbid0FKMt8vDMHeet8wxJVApXyWZwCbZhnMemFkqYobXrE7RG7v1y1KWbtyNg33Bc9dosl>.

Wisnivesky, J., Teitelbaum, S., Todd, A., Boffetta, P., Crane M., Crowley, L., de la Hoz, R. E., Dellenbaugh, C., Harrison, D., Herbert, R., Kim, H., Jeon, Y., Kaplan, J., Katz, C., Levin, S., Luft, B., Markowitz, S., Moline, J. M., Ozbay, F., Pietrzak, R. H., Shapiro, M., Sharma, V., Skloot, G., Southwick, S., Stevenson, L. A., Udasin, I., Wallenstein, S. und Landrigan, P. J. (2011): Persistence of multiple illnesses in World Trade Center rescue and recovery workers: a cohort study. In: The Lancet, Band 378, Heft 9794. S. 888–897. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)61180-X.

Autorinnen

Marina Bier (Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Arbeitssicherheit)

Anke Kahl (Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Arbeitssicherheit)



Doppelbotschaften in der Pandemiebewältigung – und wozu sie vermieden werden sollten

André Biermann, Tjorven Harmsen

Kernaussagen

- Die behördliche Risiko- und Krisenkommunikation während der Covid-19-Pandemie ist von paradoxen Erwartungen durchzogen.
- Dies betrifft sowohl die Erwartungen gegenüber der Bevölkerung („Doppelbotschaften“) als auch die Erwartungen, die sich an die Behörden richten.
- Paradoxe Erwartungen sind schwer zu erfüllen (man liegt immer falsch) und sollten besonders in Krisen durch andere Kommunikationsangebote ersetzt werden.

Krisenmanagement bedeutet nicht nur, Entscheidungen unter Bedingungen von Bedrohung, Dringlichkeit und Unsicherheit zu treffen. Auch die „Erklärung“ der Krise nach außen spielt eine grundlegende Rolle. Unter den Stichworten der Risiko- und Krisenkommunikation zielen beteiligte Behörden und Organisationen darauf ab, Deutungshoheit zu gewinnen sowie Glaubwürdigkeit und Vertrauen in der Bevölkerung herzustellen.

Gerade in komplexen, andauernden Lagen wie der COVID-19-Pandemie jedoch ist die Umsetzung und Erreichung dieser Kommunikationsziele alles andere als trivial. Erste Ergebnisse des BMBF-geförderten Projekts LegiNot (www.leginot.de) weisen darauf hin, dass dabei in sich widersprüchliche, paradoxe Erwartungen entstehen und reproduziert werden können. Dies betrifft einerseits Erwartungen, die an Behörden selbst gerichtet sind; wie etwa dialogorientiert zu kommunizieren und zugleich Deutungshoheit über ein Krisengeschehen oder eine Risikolage zu gewinnen. Aber auch die Erwartungen, die über die behördlichen Kommunikationsangebote an die Bürgerinnen und Bürger gerichtet sind, weisen Paradoxien auf; etwa zwischen dem Postulat, ein Gespräch auf Augenhöhe zu führen und zugleich eine Verhaltensanpassung zu erreichen.

Anhand der Gesprächskarten „Wie spreche ich über das Thema Impfen?“ des RKI (2022) lassen sich diese paradoxen Erwartungen beispielhaft aufzeigen: Jede Karte umfasst Empfehlungen zum Gespräch mit Personen, „die sich noch nicht für eine Impfung entschieden haben“. Die Karten beginnen mit einem offenen Einstieg: „Nutze offene Fragen, um ins Gespräch zu kommen“ und eine „Grundlage für eine respektvolle Diskussion über Impfungen“ zu schaffen. Eine weitere Karte mahnt: „Es ist wichtig, dein

Gegenüber nicht zu belehren und ihm oder ihr keine moralischen Vorwürfe zu machen.“ Im nächsten Schritt wird empfohlen, herauszustellen, „dass jede individuelle Impfung der gesamten Gesellschaft hilft“. Nicht nur das: „Dies zu betonen kann die Impfbereitschaft erhöhen.“ – Hier kommt sodann das eigentliche Ziel des Gesprächs zum Vorschein.

Auch logische Fehlschlüsse beim Gegenüber sollen aufgedeckt und entkräftet werden: „Zeige deinem Gegenüber am besten ein Gegenbeispiel auf, das den Fehlschluss direkt aufdeckt.“ Als Textbaustein wird vorgeschlagen: „Du behauptest, natürliche Mittel seien besser für die Prävention [...] geeignet als künstlich hergestellte Impfungen. Das ist logisch nicht korrekt, da viele natürliche Stoffe sehr schädlich für den Menschen sind, z.B. Giftpilze.“

Während die Gesprächskarten zunächst harmlos wirken mögen, findet mit ihnen doch eine Verschleierung eigentlich paradoxer Erwartungen statt. Nämlich wird einerseits der Vorwand formuliert, ein dialogisches Gespräch mit dem Gegenüber zu führen – andererseits sollen Gründe gegen eine Impfung entkräftet und das Gegenüber möglicherweise doch zur Impfung bewegt werden. Hinter der offenen Titelfrage „Wie spreche ich über das Thema Impfen?“ steckt eine Doppelbotschaft: „Höre deinem Gegenüber offen zu: Überzeuge sie bzw. ihn mit rationalen Argumenten, sich impfen zu lassen!“. Diese Botschaft ließe sich fortführen in ein: „Belehre dein Gegenüber nicht: Belehre es!“ etc.

Paradoxe Erwartungen wie diese weisen die Kriterien eines sogenannten „Double Bind“ (Bateson 1972: 271) auf. Die Adressierten eines Double Bind werden „doppelt“ an die Kommunikation gebunden, indem sie sich mit zwei widersprüchlichen Geboten konfrontiert sehen. Ein tertiäres Gebot sorgt dafür, dass dieser Widerspruch selbst nicht thematisiert und dadurch nicht aufgelöst werden kann. Als kommunikationstheoretisches Konzept ist der Double Bind in den Konfliktodynamiken, die er für Kommunikationsabläufe und -teilnehmende auslöst, bereits gut erforscht (Riese 2017). Auch für die behördliche Risiko- und Krisenkommunikation ist zu empfehlen, das Zugleich offen-dialogischer und strategisch-zweckrationaler Zielverfolgung zu Gunsten eines Nacheinander aufzulösen (Renn und Sellke 2014).

Literatur

Bateson, G. (1972): Steps to an Ecology of Mind – Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology. Chicago, London: University of Chicago Press.

Renn, O. und Sellke, P. (2014): Risk-Governance – Ein neuer Ansatz zur Analyse und zum Management komplexer Risiken. In: Nova Acta Leopoldina, Band 117, Heft 397, S. 55–76.

Riese, J. (2017): *Hairy Hippies and Bloody Butchers – The Greenpeace Anti-Whaling Campaign in Norway*. NY, Oxford: Berghan.

Robert-Koch-Institut RKI (Hrsg.) (2022): *Wie spreche ich über das Thema Impfen? Gesprächskarten von Forschenden der Unis Bristol und Erfurt und des RKI*. Abrufbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/ImpfungenAZ/COVID-19/Gespraechskarten_Impfen.pdf?__blob=publicationFile, abgerufen am: 09.05.2023.

Autoren

André Biermann (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Centre for Security and Society (CSS))

Tjorven Harmsen (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Centre for Security and Society (CSS))



Sozialwissenschaftliche Erkenntnisse zur Koordination und Kommunikation bei Krankenhausnotfällen- und evakuierungen: Beobachtungen aus vier Fallstudien

Nicolas Bock, Sidonie Hänsch

Kernaussagen

- Krankensevakuationen in zeitlich-räumlich ausgedehnten Lagen müssen organisationsübergreifend im Alltag vorgeplant werden.
- Über den Evakuierungszyklus hinweg bedarf es eines abgestimmten Lagebildes der Beteiligten und effektiver Koordination, Kooperation und Kommunikation.
- Hierfür wichtig ist die Entsendung von Liaisonkräften, die Vorhaltung einheitlicher Kommunikationsstrukturen und konstanter Informationsaustausch.

Krankenhäuser sind Kerninfrastrukturen des Gesundheitssystems. Sie verfügen mit ihrer Bandbreite an medizinisch-pflegerischen Kompetenzen und Kapazitäten bei durchgängiger Leistungsverfügbarkeit über Alleinstellungsmerkmale gegenüber anderen Akteurinnen und Akteuren des Gesundheitswesens (Wurmb et al. 2017).

Gleichzeitig sind sie anfällig für Störungen, z.B. durch Naturgefahren, Havarien oder Brände. Müssen Krankenhäuser ihren Betrieb einstellen oder gar evakuiert werden, trifft dies die gesundheitliche Grundversorgung ganzer Bevölkerungsteile, vor allem aber die akut vom Krankenhaus abhängigen Patientinnen und Patienten. Der Prozess der Krankensevakuation sowie die Weiterversorgung der Patientinnen und Patienten in dynamischen, räumlich-zeitlich mitunter ausgedehnten und komplexen Krisenlagen erfordert die Kooperation von Akteurinnen und Akteuren aus diversen Fach-, Organisations- und Professionskontexten mit teils unterschiedlichen Einsatzziele und Motivationen. Zielorientierte Koordinationsmechanismen sowie eine entsprechende Kommunikationsstruktur sind dafür essentiell (Hofinger et al. 2013).

Die Katastrophenforschungsstelle (KFS) der Freien Universität Berlin identifiziert im Rahmen des vom Bundesamt für Bildung und Forschung geförderten Projektes RESIK (Resilienz und Evakuierungsplanung für sozioökonomische Infrastrukturen im medico-sozialen Kontext) Herausforderungen in der Kommunikation, Koordination und Kooperation von Krankensevakuationen und leitet Handlungsempfehlungen ab. Dazu wurden verschiedene Fallstudien zu Krankensevakuationen, u.a. zur Hochwasserkatastrophe 2021, ausgewertet (siehe Voss et al. 2021), Expertinnen- bzw. Experteninterviews

geführt und eine Stabsrahmenübung durchgeführt und evaluiert. Die 32 Interviewten, vorwiegend aus Krankenhäusern oder Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), verfügen überwiegend selbst über Praxiserfahrungen in Bezug auf Krankenhausevakuierungen.

Eine Erkenntnis war, dass für erfolgreiche Krankenhausevakuierungen, den anschließenden Transport und die Weiterversorgung von evakuierten Patientinnen und Patienten im Alltag weit vor einem möglichen Ereignis ein sozialräumlich breiter, organisationsübergreifender, integrativer und vor allem konstanter Austausch sowie Vorplanungen zwischen den Akteurinnen und Akteuren vorangehen müssen. Nur wenn sich die Beteiligten gut kennen, gelangen sie im Ernstfall zügig zu einem kohärenten Verständnis für die jeweilige Lage sowie die organisationsspezifischen Kapazitäten, Fähigkeiten und Prioritäten. Wenn dieser vorangehende Austausch fehlt, drohen Lagebilder schnell zu divergieren und Kommunikation auseinanderzudriften, was die Maßnahmenkoordination unterminiert.

Eine Möglichkeit, auch in der Lage ein kohärentes Bild beizubehalten, ist der Austausch von Liaisonkräften in den Einsatzleitungen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben und der Krankenhauseinsatzleitung, welche mit ihrem Fachwissen vermitteln können – entsprechende Kräfte wurden von den Befragten als extrem hilfreich eingeschätzt.

Gleiches gilt für die vitalen Schnittstellen bei Krankenhausbetrieben, die im Vorhinein zu identifizieren sind. So muss nicht nur mit BOS und Kommunen gemeinschaftlich für den Notfall geplant werden, sondern auch mit Zuliefernden und Dienstleistenden, anderen Gesundheitsleistungserbringenden und weiteren Beteiligten, welche für das Krankenhaus vital sind, um bereits im Voraus Schwachstellen und kritische Abhängigkeiten bei Schadensszenarien zu erkennen.

Als Mitwirkende des Katastrophenschutzes sollten Krankenhäuser bereits im Vorfeld in die Kommunikationsstrukturen von BOS und anderen Beteiligten einbezogen werden. Eine stärkere Einbindung und ein intensiverer Austausch sollte forciert werden bezüglich Warnungen und Lageinformationen, -bewertungen und -analysen. Außerdem sollten die präventiven und abwehrenden Maßnahmenplanungen vor allem auf kommunaler Ebene ausgebaut werden.

Literatur

Hofinger, G., Mähler, M., Künzer, L. und Zinke, R. (2013): Interorganisationale Kooperation und Kommunikation in Großschadenslagen. In: Unger, C., Mitschke, T. und Freudenberg, D. (Hrsg.): Krisenmanagement – Notfallplanung – Bevölkerungsschutz. Berlin: Duncker & Humblot. S. 211–235.

Voss, M., Rüger, A., Bock, N., Dittmer, C. und Merkes, S. (2022): Die Evakuierung des St.-Antonius-Hospitals Eschweiler während der Flutereignisse im Juli 2021. KFS Working Paper Nr. 25. Berlin: Katastrophenforschungsstelle.

Wurmb, T., Scholtes, K., Kolibay, F., Rechenbach, P., Vogel, U., und Kowalzik, B. (2017): Alarm- und Einsatzplanung im Krankenhaus: Vorbereitung auf Großschadenslagen. In: AINS Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie, Band 52, Heft 9. S. 594–605.

Autorinnen und Autoren

Nicolas Bock (Freie Universität Berlin, Fachbereich Geowissenschaften, Katastrophenforschungsstelle)

Sidonie Hänsch (Freie Universität Berlin, Fachbereich Geowissenschaften, Katastrophenforschungsstelle)



Teilnehmende Beobachtung im Bevölkerungsschutz? Sozial- und kulturanthropologische Methodik in und um eine hilfswillige Zivilbevölkerung

Tessa Bodynek

Kernaussagen

- Sozial- und kulturanthropologischer Forschung kommt auch in Bevölkerungsschutzkontexten eine immer größere Bedeutung zu.
- Ein tieferes Verständnis von prozessualen und soziokulturellen Strukturen im Krisen- und Katastrophenfall kann zur Weiterentwicklung der Einsatzstrukturen beitragen.
- Insbesondere in Bezug auf die Diversifizierung des Engagementverhaltens der Zivilbevölkerung ist eine intensive und qualitative Auseinandersetzung wichtig.

Nachdem uns die letzten Jahre mit einer Vielzahl sich stets verändernder Einsatzlagen konfrontiert haben, zeichnet sich immer deutlicher ab, dass sich die Strukturen des Bevölkerungsschutzes anpassen müssen, um zukünftige Herausforderungen solide bewältigen zu können. Insbesondere aktuelle gesellschaftliche Veränderungen haben Einfluss auf das Engagementverhalten der Zivilbevölkerung. Speziell in der Motivationsstruktur von Freiwilligen ist vor diesem Hintergrund ein Wandel hin zu mehr situationsbezogenem und kurzfristigem Engagement zu erkennen. In diesem Kontext beschäftigt sich das Projekt ATLAS-ENGAGE mit einer Analyse und Typologisierung unterschiedlicher Engagementformen in Krisen und Katastrophen. Das Deutsche Rote Kreuz (DRK) arbeitet im Rahmen des Projektes insbesondere von einer sozial- und kulturanthropologischen Perspektive an diesem Thema. Der Vortrag auf dem Fachkongress beschäftigte sich vor allem mit den Möglichkeiten sozial- und kulturanthropologischer Methodik in Bevölkerungsschutzkontexten. Dafür wurde die ethnographische Feldforschung als aktive, handlungsorientierte Praxis sowie als Option für den Bevölkerungsschutz vorgestellt. Hierbei wurde vor allem auf das Spannungsverhältnis zwischen einer möglichst nahen Annäherung und einer professionellen Distanz zum Feld hingewiesen. Insbesondere die Methode der Teilnehmenden Beobachtung hilft dabei, Strukturen, Regeln, Normen, Denkkonventionen und Verhaltensweisen im untersuchten Feld aus Perspektive der jeweiligen Akteurinnen und Akteure zu erfassen. Konkret haben wir uns mit der Frage beschäftigt, wie uns diese Methodik in Krisen und Katastrophen weiterhelfen kann.

Hierfür lohnt ein Blick in die sozialwissenschaftliche Katastrophenforschung, in der Voss und Dittmer (2016: 180) im Anschluss an ein Zitat von Max Frisch (1981) konstatieren: „Katastrophen kennt allein der Mensch, insofern er sie überlebt“. Dies verdeutlicht die Sichtweise, dass eine Katastrophe nicht das auslösende, natürliche Ereignis (z.B. Tsunami, Überflutung, Erdbeben) ist, sondern vielmehr das

„Produkt sozialen Handelns“ (ebd.). Dieses Verständnis prägt auch die Beschäftigung mit Krisen und Katastrophen in der Sozial- und Kulturanthropologie. Demnach müssen Katastrophen als eine extreme Form menschlicher Erfahrungen verstanden werden. Sie stellen eine Unterbrechung im Alltag der Betroffenen dar und erfordern ein außergewöhnliches Maß an Bewältigungs- und Umgangsstrategien. Das Unbegreifliche dieser Grenzerfahrung wird durch soziale Interaktionsprozesse kollektiv bewältigt und so erfassbar gemacht. Diese sozialen Interaktionen sind besonders gut mit sozial- und kulturanthropologischen und soziologischen Forschungsvorgehen zu beobachten und zu bewerten. Katastrophe ist, so Voss und Dittmer, auch wenn es befremdlich anmuten mag, ein „Kulturprodukt“ (ebd.).

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich das DRK durch Anwendung qualitativer Methodik mit vergangenen und aktuellen Einsatzerfahrungen. Im Projekt ATLAS-ENGAGE liegt der Fokus hierbei auf den ehrenamtlich Engagierten der Hilfsorganisationen, aber auch auf Helfenden aus der Zivilgesellschaft, welche gezielt in spezifische Aufgabenbereiche der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben einbezogen werden und so insbesondere zur akuten Lagebewältigung beitragen. Dabei hilft vor allem auch der ‚Blick über den Tellerrand‘, um auch aus den Erfahrungen von Rotkreuz- und Rothalbmondbewegungen (RKRH) weltweit lernen zu können. In diesem Kontext widmen wir uns internationalen Einsatzlagen, in denen zivilgesellschaftliche Helfende mit oder ohne Bindung an RKRH-Strukturen tätig werden.

Grundsätzlich ist der gezielte Einsatz von sozial- und kulturanthropologischer Methodik in vielen Bereichen des Bevölkerungsschutzes hilfreich und sinnvoll und dient insbesondere dazu, den Blickwinkel auf menschliche Erfahrungen im Kontext von Krisen und Katastrophen zu erweitern und so ein besseres Verständnis für unterliegende soziokulturelle Prozesse zu schaffen.

Literatur

Voss, M. und Dittmer, C. (2016): Resilienz aus katastrophensoziologischer Perspektive. In: Wink, R. (Hrsg.): Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung. Wiesbaden: Springer. S. 179–197.

Autorin

Tessa Bodynek (Deutsches Rotes Kreuz e.V.)



Soziale Medien in der Krisenkommunikation

Herausforderungen und Chancen für den Bevölkerungsschutz

Bettina Boy, Hans-Jürgen Bucher, Johanne Mayer

Kernaussagen

- Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene haben in der COVID-19-Pandemie über soziale Medien kommuniziert und ihre Abrufzahlen deutlich erhöht.
- Die Pandemie-Kommunikation der BOS folgte einem informationsorientierten Top-Down-Muster und vernachlässigte affektiv-emotionale Intentionen.
- Nicht-offizielle Akteure – darunter auch Corona- und Impfskeptikerinnen und -skeptiker – haben die Plattform-Logik der sozialen Medien besser genutzt als die BOS.

Mit dem Begriff der Infodemie hat die WHO bereits zu Beginn der COVID-19-Pandemie auf eine grundlegende Veränderung der Krisen- und Gesundheitskommunikation hingewiesen, die gekennzeichnet ist durch neue Kommunikatoren und ein Überangebot an Informationen, deren Wahrheitsgehalt, Evidenz und Verlässlichkeit nicht gesichert ist (Gisoni et al. 2022). Für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ist die digitale Infrastruktur des Internets deshalb Herausforderung und Chance zugleich: Einerseits bedeutet sie Kontrollverlust in der Kommunikation mit der Bevölkerung, andererseits ermöglicht sie, in Echtzeit und ohne weitere Vermittlungsinstanzen mit der Bevölkerung zu kommunizieren. Quantitative Analysen zur COVID-19-Pandemie zeigen, dass alle relevanten BOS während der COVID-19-Pandemie soziale Medien zur Kommunikation mit der Bevölkerung eingesetzt haben und dass dies auch durch z.T. erhebliche Steigerungen der Nutzungszahlen honoriert wurde (eigene Auswertung mithilfe des Tools Fanpage Karma).

Die COVID-19-Pandemie hat deutlich gemacht, dass trotz epistemischer Unsicherheit sowohl BOS als auch Bürgerinnen und Bürger Handlungsentscheidungen treffen sowie Bewertungen der Informationslage vornehmen müssen. Für BOS ergeben sich aus diesem Krisendispositiv die Aufgaben, erstens Vertrauen zu gewinnen, zweitens eine eindeutige Informationslage zu schaffen und Unsicherheiten aufzulösen und drittens klare Handlungsoptionen zu präsentieren. Eine ausschließlich informationsorientierte Kommunikationsstrategie greift daher zu kurz. Das Forschungsprojekt MIRKKOMM hat deshalb Ansätze aus der Krisenkommunikation (Sellnow et al. 2017) zu einem interaktiven Modell weiterentwickelt, das kognitiv-rationale Intentionen – wie z.B. die Wissensvermittlung, Krisenerklärungen oder Handlungsanweisungen – mit emotional-affektiven Intentionen – wie Vertrauensbildung,

Motivierung, Zustimmung- und Identifikationssicherung – verbindet (Bucher et al. 2022). Basierend auf diesem Modell lassen sich folgende Hauptfunktionen unterscheiden: kognitiv-rationale Funktionen – wie das Informieren und das Erklären –, affektiv-emotionale Funktionen – wie das Emotionalisieren – oder kombinierte Funktionen – wie das Mobilisieren und Interagieren.

Die funktionale Auswertung von rund 1500 Instagram-Beiträgen und 700 YouTube-Videos aus dem Zeitraum 01.01.2020 bis 31.03.2022 zeigt folgende Ergebnisse: Zu Beginn der Pandemie praktizieren die Behörden auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene zunächst einen adressatenorientierten Stil, der im Verlauf der Pandemie in einen Top-down-Modus wechselt, in dem die Informationsfunktion dominiert; unter Vernachlässigung der stärker adressatenorientierten Funktionen wie dem Erklären, dem Emotionalisieren oder dem Interagieren (siehe Abbildung). Zu ähnlichen Einschätzungen kommt der ExpertInnenrat der Bundesregierung zu COVID-19 (2022) in seiner 5. Stellungnahme, der auf Seiten der Behörden eine „lineare[] und direkte[] Kommunikation“ diagnostiziert. Dieses Muster zeigt sich auch auf kommunaler Ebene, obwohl gerade hier der enge Kontakt zur Bevölkerung eine andere Strategie ermöglichen würde (siehe Abbildung). Im Unterschied dazu ist die Kommunikationsstrategie der sog. Neuen Intermediäre, die in der Pandemie als nicht-offizielle Expertinnen und Experten, aber auch als Corona- bzw. Impfskeptikerinnen und -skeptiker auftreten, stärker adressatenorientiert, mit Erklärungen, Interaktionen und Emotionalisierungen. Thematisch dominiert zu Beginn der Pandemie das Thema „Schutzmaßnahmen“, das nach Verfügbarkeit eines Impfstoffes durch das Thema „Immunität“ zunächst ergänzt und dann abgelöst wird.

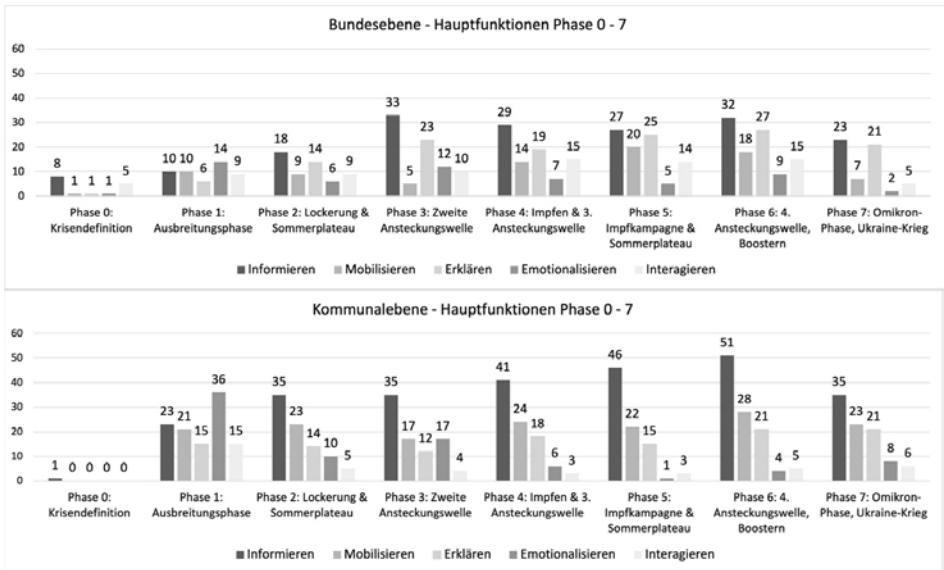


Abb. Hauptfunktionen der Instagram-Beiträge auf Bundes- und Kommunalebene nach Phasen der Pandemie (Untersuchungszeitraum: 01.01.20 bis 31.03.22; Zahl der vergebenen Codes auf Bundesebene: 538, Zahl der codierten Beiträge auf Bundesebene: 260; Zahl der vergebenen Codes auf Kommunalebene: 664; Zahl der codierten Beiträge auf Kommunalebene: 359). Quelle: Eigene Darstellung.

Erste Befunde aus der Rezeptionsstudie des MIRKKOMM-Projektes belegen, dass die Behörden die Plattformlogik von Instagram und YouTube in ihrer Kommunikation zu wenig berücksichtigen und dadurch Kritik und sogar Vermeidungsreaktionen auf Seiten der adressierten Bevölkerung auslösen.

Literatur

Bucher, H.-J., Boy, B. und Mayer J. (2022): Analysis of the reception of multimodal crisis and risk communication by citizens and government officials. The First Year of Research. Abrufbar unter: https://www.researchgate.net/publication/366957744_Report_Subproject_5_KIT_Karlsruhe_Analysis_of_the_reception_of_multimodal_crisis_and_risk_communication_by_citizens_and_government_officials_The_First_Year_of_Reserach_Structure_of_Subproject_5_Step_1, abgerufen am: 04.05.2023.

ExpertInnenrat der Bundesregierung zu COVID-19 (2022): 5. Stellungnahme des ExpertInnenrates der Bundesregierung zu COVID-19. Zur Notwendigkeit evidenzbasierter Risiko- und Gesundheitskommunikation. Abrufbar unter: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/2002168/4251476/198ffd2a0af663fd90c29240f/2022-01-30-fuenfte-stellungnahme-expertenrat-data.pdf?download=1>, abgerufen am: 18.07.2023.

Gisoni, M. A., Barber, R., Faust, J. S., Raja, A., Strehlow, M. C., Westafer, L. M. und Gottlieb, M. (2022): A Deadly Infodemic: Social Media and the Power of COVID-19 Misinformation. In: Journal of medical Internet research, Band 24, Heft 2, e35552. DOI: 10.2196/35552.

Sellnow, D. D., Lane, D. R., Sellnow, T. L. und Littlefield, R. S. (2017): The IDEA Model as a Best Practice for Effective Instructional Risk and Crisis Communication. In: Communication studies, Band 68, Heft 5. S. 552–567. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10510974.2017.1375535>.

Autorinnen und Autoren

Bettina Boy (Karlsruher Institut für Technologie)

Hans-Jürgen Bucher (Karlsruher Institut für Technologie)

Johanne Mayer (Karlsruher Institut für Technologie)



Sicherstellung der Versorgung mit Blut und Blutprodukten im Bündnis- und Verteidigungsfall

Peter Bradl, Stefanie Popp

Kernaussagen

- Blut gilt als Arzneimittel und ist aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften gegenwärtig durch nichts vollwertig zu ersetzen.
- Bereits im Regelbetrieb treten Engpässe bei der Blutversorgung auf, die durch geeignete Maßnahmen seitens der Blutspendedienste auszugleichen sind.
- Im Bündnis- und Verteidigungsfall ist von hohem Bedarf an Blut auszugehen – derzeit steht kein abgestimmtes Konzept für diesen Fall zur Verfügung.

Blut gilt als Arzneimittel (TFG) und unterliegt daher rechtlich den entsprechenden Rahmenbedingungen zu Herstellung und Vertrieb. Aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften, bspw. als Sauerstoffträger im Körper, ist Blut gegenwärtig nicht vollwertig zu ersetzen (Mulcahy et al. 2016). Ein Aufbau großer Lagerbestände ist aufgrund kurzer Haltbarkeit nicht umsetzbar und Anforderungen an die Lagerung bei konstanten Temperaturen erschweren eine großflächige Bevorratung (Bundesärztekammer 2017). Der Kostendruck im Gesundheitswesen hatte im Bereich der Blutspendedienste einen Verdrängungswettbewerb und eine Marktkonzentration zur Folge, weshalb in den vergangenen Jahren einige Blutspendedienste ihre Tätigkeit aufgegeben haben oder es zu Zusammenschlüssen kam (Zeiler und Opitz 2019). Die Versorgung der Bevölkerung mit Blut und Blutprodukten erfolgt gegenwärtig durch 66 staatliche, kommunale und gemeinnützige Blutspendeinrichtungen, fünf Blutspendedienste unter Trägerschaft des Deutschen Roten Kreuzes, 21 plasmaverarbeitende Industrien und 21 private Blutspendeinrichtungen zzgl. 67 Einrichtungen der Krankenversorgung mit Eigenblutgewinnung (Paul-Ehrlich-Institut 2019); wobei aktuell nur wenige Blutspendedienste als sog. „Vollsortimenter“ bezeichnet werden können. Die Rotkreuz-Blutspendedienste stellen gegenwärtig über 2/3 der Blutprodukte in Deutschland her. Diese Bündelung sowie die auf Wirtschaftlichkeit angewiesenen Geschäftsmodelle führten dazu, dass die Produktion der Blutprodukte an wenigen Standorten geschieht. Die Rotkreuz-Blutspendedienste betreiben gegenwärtig acht bundesweit verteilte Produktionsstandorte. Weiter zu beachten sind technische und produktionsspezifische Bedingungen; exemplarisch sind hier die zum Einsatz gelangenden Blutbeutel-systeme anzuführen, welche eine Engpassressource darstellen können. Das Gesundheitswesen baut hinsichtlich Verfügbarkeit von Blut und Blutprodukten auf verlässliche, robuste und nachhaltige Strukturen und Prozesse, da Blut eine wesentliche Voraussetzung für die Bereitstellung vieler Gesundheitsleistungen darstellt. Da schon zu Normalzeiten eine dringliche Knappheit an Blutprodukten besteht und in einem Bündnis- und/oder Verteidigungsfall mit einem akuten und voraussichtlich immens steigenden Bedarf

an Blut und Blutprodukten zu rechnen ist, besteht Handlungsbedarf. Innerhalb Deutschlands liegen derzeit jedoch nur vereinzelt und i. W. nicht aufeinander abgestimmte Vorgehensweisen der Akteurinnen und Akteure (Blutspendedienste/Bundeswehr/Kliniken) vor, um in Sonderlagen wie bspw. bei einem Massenansturm von Verletzten, terroristischen Anschlag oder Amoktaten die Versorgung mit Blut sicherzustellen. Dieser Sachverhalt macht die Entwicklung eines geeigneten Konzeptes erforderlich. Zusätzliche Herausforderungen ergeben sich im Bündnis- und Verteidigungsfall:

- Steigender Bedarf an Blutprodukten bei Bundeswehr und Zivilbevölkerung
- Für die Blutspende benötigtes ärztliches und medizinisches Personal oder sonstige Einsatzkräfte, welche nicht abkömmlich sind oder bereits einer anderen Verwendung zugeführt wurden
- Umwidmung von Liegenschaften, welche bisher für Entnahmen genutzt wurden
- Ausgangssperren
- Nicht passierbare Wege und Straßen
- Beeinträchtigung der Produktionsinfrastruktur
- Ausfall weiterer Sektoren der kritischen Infrastruktur

Erste Ergebnisse dokumentieren, dass Betreiberinnen und Betreiber der Blutspendedienste nicht nur Teil der kritischen Infrastruktur (KRITIS) sind und daher Maßnahmen zum Schutz ergreifen müssen, sondern auch in jedem Produktionsschritt sowie bei der Lagerung und Verteilung von kritischer Infrastruktur abhängig sind. Hinzu kommt, dass die Sektoren der KRITIS starke Interdependenzen untereinander aufweisen, welche sowohl Domino- als auch Kaskadeneffekte hervorrufen können. Es benötigt daher ein Konzept zur Sicherung der Versorgung mit Blut und Blutprodukten im Bündnis- und Verteidigungsfall, welches nicht nur unter den Betreiberinnen und Betreibern abgestimmt ist, sondern auch vor- und nachgelagerte Strukturen und Akteurinnen und Akteure miteinbezieht.

<u>KRITIS-Sektoren</u>	<u>KRITIS-Sektoren</u>									
	Energie	Informationstechnik und Telekommunikation	Transport und Verkehr	Gesundheit	Wasser	Ernährung	Finanz- und Versicherungswesen	Staat und Verwaltung	Medien und Kultur	
<u>Auswirkungen</u>										
Spende	●	●	●	●	●	●		●	●	
Transport	●	●	●					●		
Testung	●	●	●	●	●			●		
Produktion	●	●	●	●				●		
Verteilung	●	●	●	●				●		

Abb. Auswirkungen des Ausfalls von KRITIS-Sektoren auf den Prozess der Blutspende. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Bundesärztekammer (2017): Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie). Gesamtnovelle 2017. Abrufbar unter: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/MuE/Richtlinie_Haemotherapie_E_A_2019.pdf, zuletzt abgerufen am: 10.05.2023.

Mulcahy, A. W., Kapinos, K. A., Briscoombe, B., Uscher-Pines, L., Chaturvedi, R., Case, S. R., Hlávka und Miller, B. M. (2016): Toward a Sustainable Blood Supply in the United States. An Analysis of the Current System and Alternatives for the Future. Santa Monica, California: RAND Corporation.

Paul-Ehrlich-Institut (2019): Bericht nach Artikel 21 Transfusionsgesetz. Abrufbar unter: <https://www.pei.de/DE/newsroom/pflichtberichte/21tfg/21-tfg-berichte-node.html>, zuletzt abgerufen am 17.07.2023.

Zeiler, T. und Opitz, A. (2019): Blut und Bomben – die Blutversorgung bei Großschadensereignissen aus der Sicht eines Blutspendedienstes. In: Hämotherapie. Beiträge zur Transfusionsmedizin, Band 32. Hagen: DRK-Blutspendedienst West gGmbH. S. 17–23.

Autorinnen und Autoren

Peter Bradl (Institut Rettungswesen, Notfall- und Katastrophenmanagement – IREM, Deutsche Gesellschaft für Katastrophenmedizin – DGKM)

Stefanie Popp (Institut Rettungswesen, Notfall- und Katastrophenmanagement – IREM)



Integriertes Risikomanagement als Schlüssel für sichere, kritische Dienstleistungen

Lisa Broß, Christoph Euringer, Chris Hetkämper, Alexander Fekete

Kernaussagen

- Die Betreiberinnen und Betreiber Kritischer Infrastrukturen stehen vor zahlreichen und vielfältigen Herausforderungen.
- Das integrierte Risikomanagement (IRM) bietet hierbei ein Lösungskonzept zum proaktiven Schutz und zur Sicherstellung kritischer Dienstleistungen.
- Dabei werden Synergieeffekte genutzt, um eine gemeinsame und praxisorientierte Planung sicherzustellen und zukünftigen Krisenereignissen vorzubeugen.

Die Betreiberinnen und Betreiber Kritischer Infrastrukturen (KRITIS) des Sektors Wasser stehen vor zahlreichen und vielfältigen, aktuellen und zukünftigen Herausforderungen zur Sicherstellung ihrer kritischen Dienstleistungen, insbesondere durch den Klimawandel (Pescaroli und Alexander 2016). Die klimatischen Veränderungen können durch Dürreperioden das Wasserdargebot beeinflussen sowie durch Starkregenereignisse und Hochwasser die Wasserqualität verändern. Das Trockenjahr 2022 führte zu Engpässen bei der Wassergewinnung und -speicherung sowie bei der Einhaltung des Mindestversorgungswasserdrucks und gefährdete in einigen Teilen Deutschlands somit die Versorgungssicherheit. Darüber hinaus können potenziell gefährdende Ereignisse – wie z. B. Stromausfälle oder IT-Angriffe die Sicherheit der Trinkwasserversorgung – beeinflussen. Prävention und Bewältigung dieser vielfältigen Herausforderungen sind nur durch die Zusammenarbeit aller relevanten Akteurinnen und Akteure möglich. Dennoch werden bei zahlreichen Betreiberinnen und Betreibern sowie Behörden der Kritischen Infrastruktur Wasserversorgung noch keine (integrierten) Risikoanalysen durchgeführt.

Die neue EU-Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie (EU) 2020/2184 vom 16.12.2020; kurz RL 2020/2184) legt den gesetzlichen Grundstein zur verpflichtenden Umsetzung von Risikobewertung und Risikomanagement innerhalb von Wasserversorgungssystemen. Mit der Novellierung der Trinkwasserverordnung wird diese Verbindlichkeit in deutsches Recht überführt. Die Entwicklung hin zu einem gesteigerten Risikobewusstsein und den damit verbundenen Konsequenzen betrifft jedoch nicht ausschließlich die Trinkwasserversorgung. Auch in den Eckpunkten des neuen KRITIS-Dachgesetzes des Bundesministeriums des Innern und für Heimat findet sich die Vorgabe zur Umsetzung von Risikobewertungen für sämtliche KRITIS wieder (Deutscher Bundestag 2022).

Die Aufrechterhaltung wasserbezogener, aber auch anderer kritischer Dienstleistungen kann in Krisensituationen oftmals nur unter großer Anstrengung gewährleistet werden. Ein organisationsspezifisches Risikomanagement adressiert bereits die internen Belange einer Einrichtung, lässt dabei jedoch häufig die Abstimmung und Kooperation mit weiteren relevanten Akteurinnen und Akteuren des Risiko- und Krisenmanagements außer Acht, die zur Prävention, aber auch zur Bewältigung von Krisen unerlässlich sind.

Ein erfolgreiches integriertes Risikomanagement erfordert die Zusammenarbeit von verschiedenen Akteurinnen und Akteuren, die insbesondere in Abhängigkeit der betrachteten Kritischen Infrastruktur variieren. Durch eine proaktive Zusammenarbeit zwischen Betreiberinnen und Betreibern Kritischer Infrastrukturen (KRITIS), Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und staatlichen sowie kommunalen Stellen werden Synergieeffekte genutzt, um eine gemeinsame und praxisorientierte Planung sicherzustellen und zukünftigen Krisenereignissen vorzubeugen. Hierzu ist jedoch der gezielte Austausch von Informationen, Ergebnissen und Erkenntnissen zwischen Betreiberinnen und Betreibern Kritischer Infrastrukturen sowie kommunalen und staatlichen Akteurinnen und Akteuren erforderlich (DIN SPEC 91390:2019-12). In untenstehender Abbildung werden die entsprechenden Kooperationen und Kollaborationen schematisch dargestellt.

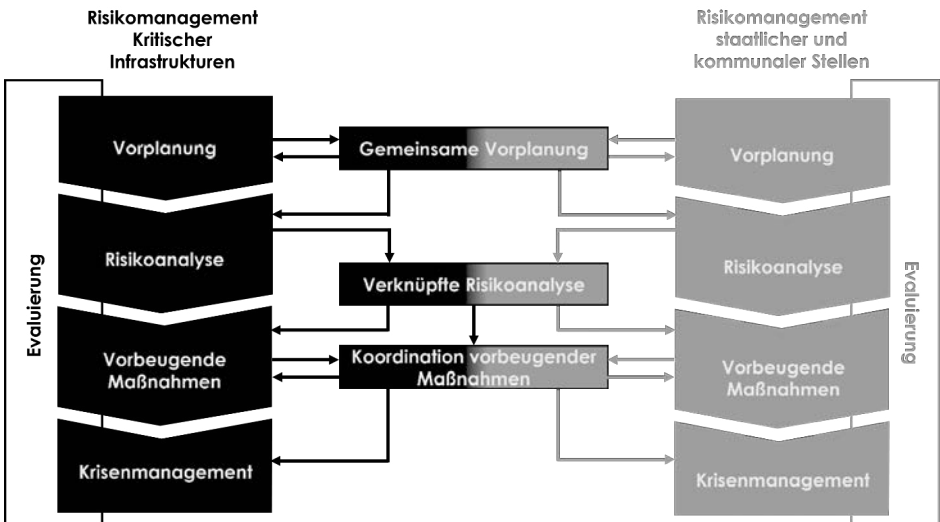


Abb. Schematische Darstellung eines integrierten Risikomanagements (nach DIN SPEC 91390:2019-12). Quelle: Eigene Darstellung.

Lösungsmöglichkeiten für eine vermehrte und verbesserte Verknüpfung von Risikomanagementprozessen darzulegen, ist das vorrangige Ziel des Forschungsprojekts IMPULS, welches vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) gefördert wird. Das Forschungsprojekt wird durch die Wasserversorgung Rheinhessen-Pfalz GmbH (wvr) im Zusammenwirken mit dem Institut für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr der TH Köln bearbeitet. Dabei werden durch die Identifikation von Pull- (anziehende) und Push- (abstoßende) Faktoren die Ursachen der fehlenden oder aber erfolgreich erfolgten Umsetzung eines ganzheitlichen, integrierten Risiko- und Krisenmanagements bei KRITIS Betreiberinnen und Betreibern, BOS sowie staatlichen Behörden untersucht. Die Integration der Risikomanagementsysteme aller voneinander abhängigen Akteurinnen und Akteure bietet ein Lösungskonzept zum proaktiven Schutz und zur Sicherstellung kritischer Dienstleistungen, auch in Krisenzeiten.

Literatur

Pescaroli, G. und Alexander, D. (2016): Critical infrastructure, panarchies and the vulnerability paths of cascading disasters. In: Natural Hazards, Band 82, Heft 1. S. 175–192. DOI: 10.1007/s11069-016-2186-3.

Deutscher Bundestag (2022): Eckpunkte für das KRITIS-Dachgesetz. Berlin. Abrufbar unter: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/nachrichten/2022/eckpunkte-kritis.pdf?__blob=publicationFile&v=1, abgerufen am: 10.05.2023.

DIN SPEC 91390:2019-12 (2019): Integriertes Risikomanagement für den Schutz der Bevölkerung. Berlin: Beuth-Verlag.

Autorinnen und Autoren

Lisa Broß (Wasserversorgung Rheinhessen-Pfalz GmbH)

Christoph Euringer (Wasserversorgung Rheinhessen-Pfalz GmbH)

Chris Hetkämper (TH Köln, Institut für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr)

Alexander Fekete (TH Köln, Institut für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr)



INEGMA-E² – Entwicklung eines internationalen Netzwerks von Evaluatorinnen und Evaluatoren und eines methodologischen Leitfadens zur Evaluierung von Katastrophenschutzübungen

Hendrik Bruns, Sandra Maria Pichler

Kernaussagen

- Katastrophenschutzübungen bilden einen integralen Bestandteil ganzheitlichen Krisenmanagements.
- Evaluation ermöglicht die Umsetzung von Erkenntnissen aus Übungen und somit die Weiterentwicklung des Katastrophenschutzes insgesamt.
- Um Entwicklungen abbilden zu können, braucht es einen standardisierten Ansatz der Evaluation in Bezug auf Methoden, Instrumente und Anwenderinnen und Anwender.

Das Projekt INEGMA-E² (International Network of Evaluators & Guideline for a Methodological Approach in Exercise Evaluation) wird durch die Europäische Union (EU) im Rahmen des EU-Wissensnetzes für den Katastrophenschutz gefördert. Ziel ist die Entwicklung eines standardisierten Ansatzes für die Evaluation von EU-Katastrophenschutzübungen. Im Rahmen der ebenfalls von der EU geförderten Übungsprojekte werden durch internationale Konsortien Vollübungen geplant, durchgeführt und evaluiert. Dabei standen die Konsortialpartnerinnen und Konsortialpartner bislang vor der Herausforderung, dass der Evaluierungsansatz für jede Übung neu erarbeitet wurde und somit nicht über verschiedene Übungsprojekte hinweg vergleichbar war. An dieser Stelle setzt das Projekt INEGMA-E² an und erarbeitet einen umfassenden Evaluationsansatz, der Methoden, Instrumente und ein Evaluatorinnen- und Evaluatoren-Netzwerk umfasst.

Im Hinblick auf die Definition einer zielgerichteten Evaluationsmethodik wurden durch eine umfassende Literatur- und Dokumentenrecherche sowie Expertinnen- und Experteninterviews die Grundlagen für das Projekt gelegt. Durch die Betrachtung verschiedener Evaluationskonzepte wurden wiederkehrende Schwerpunkte in der Evaluierung von Katastrophenschutzübungen identifiziert, die sich in die Kategorien System (Umgebungsfaktoren wie Szenario, Sicherheit und Zeitplan), Strukturen (etwa Zuständigkeiten und Krisenpläne) und Prozesse (wie Kommunikation oder Zusammenarbeit)

unterteilen lassen (vgl. Heath 1998). Darauf aufbauend wurden qualitative und quantitative Evaluationsmethoden identifiziert, welche die jeweiligen Aspekte adressieren und sich für die Anwendung im Kontext einer Katastrophenschutzübung eignen.

Die Auseinandersetzung mit verschiedenen Evaluationsmethoden bildete daran anschließend den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Evaluationsinstruments. Dies ist orientiert an den bereits am Markt verfügbaren Lösungen sowie den Nutzerinnen- und Nutzeranforderungen, die innerhalb von Workshops definiert wurden. Der so entwickelte Demonstrator ermöglicht es, dokumentierte Beobachtungen dem entsprechenden Zeitpunkt innerhalb der Übung zuzuordnen und Ergebnisse unmittelbar grafisch aufzubereiten. Dadurch können Evaluationsergebnisse zeitnah, auch während der laufenden Übung, bspw. für Feedbackgespräche, genutzt werden.

Neben umfassenden Evaluationsansätzen und -methoden sind Fragen der Qualitätssicherung, Durchführung der Evaluierung und Ergebnispräsentation von Übungsevaluierungen ein verhältnismäßig vernachlässigter Bereich (Beerens et al. 2020). Mit dem Ziel, ein Evaluatoreditorinnen- und Evaluatoren-Netzwerk als externer und unabhängiger Partner für zukünftige Übungsprojekte aufzubauen, leistet INEGMA-E² auch hier einen Beitrag. Dahingehend war ein erster Schritt die Entwicklung eines Kompetenzprofils für Übungsevaluatoreditorinnen und -evaluatoreditor. Entsprechend der von Karapidis und Dworschak (2017) beschriebenen Kompetenzmatrix im Kontext der UCPM-Trainingsmodule wurden entlang fachlicher, methodischer, sozialer und persönlicher Kompetenzen in einer zweistufigen Delphi-Befragung die für Evaluatoreditorinnen und Evaluatoreditor erforderlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten priorisiert. Darauf aufbauend wurde schließlich ein Trainings-Konzept erarbeitet, das neben der Schulung der entwickelten Evaluationsmethodik und -instrumente auch gezielt diese persönliche Komponente adressiert.

Insgesamt trägt das Projekt, insbesondere durch die durchgehende Verknüpfung seiner drei Arbeitsinhalte, zu einem umfassenden Verständnis von Übungsevaluation bei. Die Ergebnisse wurden dabei schon während der Projektlaufzeit in Übungen zur Anwendung gebracht, sodass Rückmeldungen fortlaufend eingearbeitet werden konnten. Das Evaluatoreditorinnen- und Evaluatoreditor-Netzwerk gewährleistet schließlich auch die Nachhaltigkeit der Ergebnisse auch über das Projektende hinaus. Ein standardisierter Ansatz der Übungsevaluation kann somit zu besseren Übungsergebnissen und damit zu einer besseren Vorbereitung auf Krisen und Katastrophen insgesamt beitragen.

Literatur

Beerens, R., Theler, H., Pelzer, B. (2020): How Can We Make Disaster Management Evaluations More Useful? An Empirical Study of Dutch Exercise Evaluations. In: International Journal of Disaster Risk Science, Band 11, Heft 5. S. 578–591. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13753-020-00286-7>.

Heath, R. (1998): Looking for Answers: Suggestions for Improving How We Evaluate Crisis Management. In: Safety Science, Band 30, Heft 1. S. 151–163.

Karapidis, A., Dworschak, B. (2016): Study on Competence Management within the Union Civil Protection Mechanism Training Programme. Stuttgart: Fraunhofer IAO.

Autorinnen und Autoren

Hendrik Bruns (Universität der Bundeswehr München)

Sandra Maria Pichler (Disaster Competence Network Austria)



CroMa – Crowd Management in Verkehrsinfrastrukturen

Sinan I. Demirel, Francesca Müller

Kernaussagen

- Der schienengebundene Personenverkehr gewinnt zunehmend an Relevanz und die erhöhten Fahrgastzahlen bedingen neue Herausforderungen für die Infrastruktur.
- Maßnahmen zur Steigerung der Robustheit von Verkehrsinfrastrukturen gegenüber Belastungsspitzen werden im Handlungsleitfaden unter croma-projekt.de aufgeführt.
- Das entwickelte Stille-Post-Modell bietet die Möglichkeit, Veränderungen und Defizite in Kommunikationsprozessen quantifiziert zu bewerten.

Ökonomische Anreize wie das 9-Euro-Ticket, steigende Kraftstoffpreise und ein größeres Bewusstsein für den Klimaschutz führen zu einer steigenden Nutzung öffentlicher Verkehrsinfrastrukturen. Die Betreiberinnen und Betreiber reagieren auf diese Entwicklung mit einer Erweiterung des Angebots durch Einrichtung neuer Linien, Erhöhung der Taktfrequenzen und Einführung neuer Fahrzeuge mit höheren Sitzplatzkapazitäten. Dadurch erhöhen sich zwangsläufig auch die Fahrgastzahlen im Bahnhof. Durch wartende, ein-, aus- und umsteigende Fahrgäste kann es zu überfüllten Bahnsteigen und Stauungen an Treppen oder Überführungen kommen. Schon heute lösen Störungen durch Naturereignisse, Großveranstaltungen oder Baustellen eine massive Überlastung von Bahnhöfen oder U-Bahnstationen aus. Der Zugang zum Transportmittel wird zur begrenzten Ressource und kann zu einem gefährlichen Gedränge führen. Verspätungskaskaden durch überfüllte Züge, Stürze ins Gleisbett oder das vollständige Erliegen des Verkehrs sind Risiken solcher Szenarien (Forschungszentrum Jülich GmbH 2019). Um eine höhere Robustheit, Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Bahnhöfen bei Belastungsspitzen und ungeplanten Szenarien zu erzielen, sind verbesserte bauliche Regelungen und ein geeignetes Crowd Management notwendig.

Das Forschungsprojekt „Crowd Management in Verkehrsinfrastrukturen“ (CroMa) befasste sich 2018 bis 2022 mit Anforderungen an die Entwicklung von baulichen Maßnahmen und Crowd Management in Bahnhöfen und Haltestellen. Das Ergebnis des Forschungsprojektes ist ein Handlungsleitfaden für die Verantwortlichen in Behörden und Unternehmen, unter dessen Anwendung die Planung und Adaption der baulichen und temporären Veränderungen in Bahninfrastrukturen, Maßnahmen zur Lenkung von Personenströmen sowie interorganisationale Kommunikationsprozesse verbessert werden können.

In den Grundlagen des Handlungsleitfadens wird, neben multimethodal identifizierten Szenarien mit potenziell negativen Auswirkungen auf die Bahnhofsinfrastruktur, auch ein Modell für Anwenderinnen

und Anwender aufgezeigt, um eigenständig Szenarien zu identifizieren. Darüber hinaus werden Methoden zur Feststellung von Überfüllung sowie ein Konzept zur Einstufung der Komfortqualität auf Basis der Personendichte vorgestellt.

Die Erarbeitung erfolgte auf Basis von leitfadengestützten Expertinnen- und Experteninterviews, Workshops und Feldstudien (bspw. Beobachtungen von Bahnhöfen und deren Umfeld während ausgewählter Großveranstaltungen). Als großangelegtes Experiment mit ca. 1500 Probandinnen und Probanden wurden darüber hinaus mehrere Versuche mit unterschiedlichen Versuchsaufbauten durchgeführt. Der Betrachtungsschwerpunkt lag bei den Untersuchungen auf dem Verhalten von Menschen in Warteschlangen und Gedrängelagen.

Als Brennglas für die zivile Sicherheit zeigt das Projekt CroMa, dass eine regelmäßige Zusammenarbeit der Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren aus privater und öffentlicher Sicherheit im Alltag bereits stattfindet, jedoch Verbesserungen hinsichtlich diverser Aspekte erfordert. Im Zuge des interorganisationalen Informationsmanagements stellt das im Projekt CroMa entwickelte Stille-Post-Modell ein Werkzeug zur Bewertung von Kommunikationsprozessen dar. Aufgeschlüsselt in die sieben Dimensionen, V^2 Vollständigkeit der Information und Verständnis, A Anzahl der verknüpften Kontakte, G Glaubwürdigkeit, R Relevanz, H Häufigkeit der wiederholten Informationsaustauschprozesse, K Eignung der genutzten Übertragungskanäle und Z Zeit für die Informationsweitergabe (siehe Abb.), weist das Modell 40 Aussagen vor, welche auf einer Skala von eins bis fünf bewertet und bei der Auswertung entsprechend gewichtet werden. Hierdurch können Kommunikationsprozesse quantifiziert bewertet, Optimierungsbedarfe je Dimension abgeleitet und eine Vergleichbarkeit zur Identifikation von Entwicklungsprozessen geschaffen werden.

Der gesamte Handlungsleitfaden ist frei verfügbar unter croma-projekt.de abrufbar.

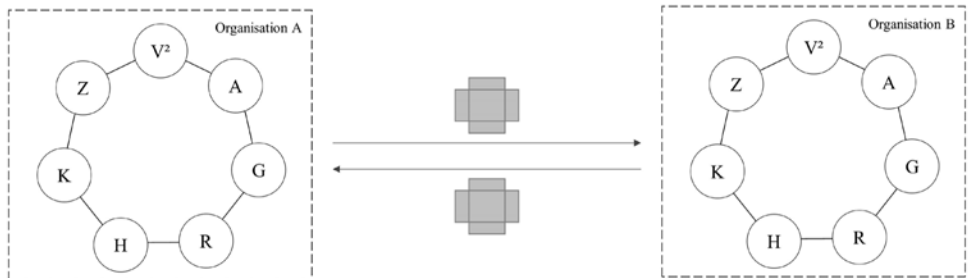


Abb. Das Stille-Post-Modell. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Forschungszentrum Jülich GmbH (Hrsg.) (2019): Projekt – Das Forschungsvorhaben CroMa.

Abrufbar unter: <https://www.croma-projekt.de/de/projekt>, abgerufen am: 03.05.2023.

Autorinnen und Autoren

Sinan I. Demirel (Bergische Universität Wuppertal (ehemals))

Francesca Müller (Bergische Universität Wuppertal)



Quantifizierung der Resilienz von Schulen: Überlegungen zu einem Indikator-basierten Ansatz

Johannes Dülks

Kernaussagen

- Schulen sind wichtige Säulen der Gesellschaft und müssen vor Schaden bewahrt werden, indem ihre Resilienz gegenüber negativen Einflüssen gestärkt wird.
- Als Grundlage wird eine Methodik zur Resilienz-Quantifizierung benötigt, die das Erfahrungs-, Betriebs- und Kontextwissen aller Akteure berücksichtigt.
- Diese wird anhand eines Index erarbeitet, der durch Befragungen von Expertinnen und Experten erweitert und an die Gegebenheiten in Deutschland angepasst wird.

Schulen und andere Bildungseinrichtungen sind ein wesentlicher Faktor für das Wohlergehen der Gesellschaft (D'Ayala et al. 2020). Auf globaler Ebene sind sie jedoch kontinuierlich durch eine Vielzahl von Bedrohungen gefährdet, welche je nach geografischen und soziokulturellen Bedingungen sehr unterschiedlich sein können. Zum Beispiel werden Schulgebäude regelmäßig durch Naturereignisse zerstört oder der Unterricht wird durch die Anwendung von Gewalt unterbrochen. Zudem gehört der Bildungssektor zu den am stärksten betroffenen Bereichen während der Corona-Pandemie (Musella et al., 2022). Vor allem Kinder sind als vulnerable Gruppe besonders stark von Katastrophen oder anderen Krisen betroffen. Neben den direkten Todesfällen und Verletzungen von Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften sowie anderen Beteiligten hat insbesondere die Zerstörung von Schulgebäuden verschiedene sekundäre Auswirkungen, wie eine erhebliche Einschränkung des Rechts auf Bildung (Segarra-Alméstica et al. 2022). Daher ist es von größter Bedeutung, dass Schulen so gut wie möglich gegen künftige Katastrophen geschützt und vorbereitet werden.

Zwar gehört die Quantifizierung der Resilienz von Bildungssystemen zu den am wenigsten untersuchten Komponenten der Gesellschaft (Aghababaei et al. 2022). Dennoch wird die Notwendigkeit, die Resilienz von Schulen zu stärken, zunehmend wahrgenommen und auch ein dringender Bedarf an der Weiterentwicklung von Methoden zur Quantifizierung erkannt. Dabei ist die möglichst vollständige Identifikation von Indikatoren, welche die Resilienz von Bildungseinrichtungen beeinflussen, ein wichtiger Ansatz. Bei der Entwicklung einer solchen Methodik lassen sich allerdings einige Herausforderungen erkennen: Zum einen muss sie an die spezifischen sozialen und geografischen Gegebenheiten der betrachteten Einrichtungen und der umliegenden Schulgemeinden angepasst werden.

Zum anderen stellen vor allem die Koexistenz qualitativer und quantitativer Indikatoren sowie ihre Interdependenzen zur Resilienz der Gesellschaft eine besondere Herausforderung für die Quantifizierung dar. Darüber hinaus wird der Zusammenhang zwischen Resilienz und dem gesamtgesellschaftlichen Ansatz immer stärker in den Vordergrund gestellt (Wigell et al. 2021), sodass die zu entwickelnde Methodik besonders auch die Partizipation aller Beteiligten (Schülerinnen und Schüler, Schulleitungen, Lehrkräfte und Eltern sowie andere Verantwortliche bspw. in der Schulverwaltung oder auch auf politischer Ebene) berücksichtigen muss. Zur Beantwortung dieser Fragestellung werden auf Basis eines bereits existierenden Index einerseits Befragungen von Expertinnen und Experten durchgeführt, um diesen zu ergänzen sowie an die Begebenheiten in Deutschland anzupassen, und andererseits ein Literatur-Review erarbeitet, um eine Übersicht bestehender Quantifizierungsmethoden und -konzepte im Bereich der Resilienz von Bildungssystemen darzustellen.

Auf dieser Grundlage soll als ein wesentliches Ergebnis ein Instrument erarbeitet werden, mit dem alle Beteiligten ohne großen Aufwand und ohne vertiefte Methodenkenntnisse die Resilienz von Schulen quantifizieren und so mögliche Handlungsoptionen zur Erhöhung der Resilienz gegenüber Störeinflüssen identifizieren und priorisieren können (siehe Abb.). Ein besonderes Augenmerk wird dabei zum einen darauf gelegt, den Quantifizierungsgrad im Verhältnis zu bestehenden Konzepten zu verbessern, um eine genauere

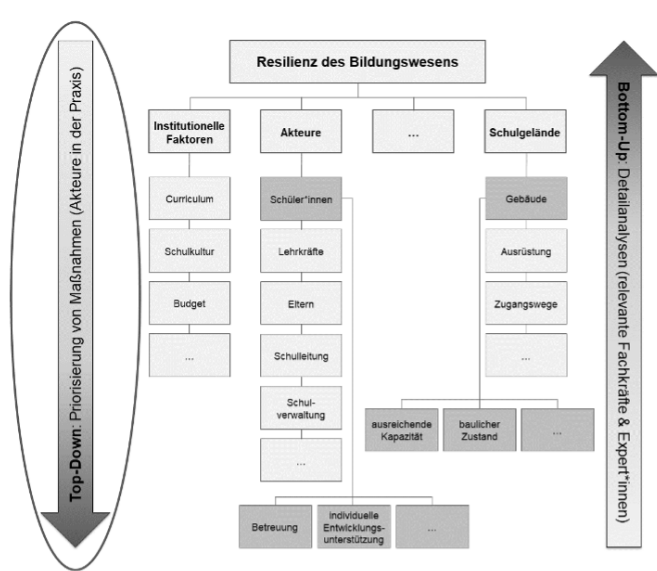


Abb. Schematische Übersicht der vorgeschlagenen Methodik zur Quantifizierung der Resilienz des Bildungswesens sowie der Priorisierung von möglichen Handlungsoptionen durch die Akteure in der Praxis auf Basis eines existierenden ganzheitlichen Index. Quelle: Eigene Darstellung.

Einschätzung der Resilienz von Schulen gewährleisten zu können. Zum anderen ergeben sich daraus weitere Forschungsmöglichkeiten wie die Einschätzung der Fähigkeit einzelner Schulen zur Unterrichtsfortführung beim Eintreten bestimmter Schadensszenarien mit Hilfe von probabilistischen Verfahren wie Bayes'schen Netzen. Diese können auf Basis des entwickelten Index auf die Gegebenheiten der Schulen angepasst werden, um die Wahrscheinlichkeit einer ausreichenden Resilienz anzunähern.

Literatur

Aghababaei, M. und Koliou, M. (2022): An agent-based modeling approach for community resilience assessment accounting for system interdependencies: Application on education system. In: *Engineering Structures*, Band 255, Artikel 113889. DOI: 10.1016/j.engstruct.2022.113889.

D'Ayala, D., Galasso, C. und Nassirpour, A. (2020): Resilient communities through safer schools. In: *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Band 45, Artikel 101446. DOI: 10.1016/j.ijdr.2019.101446.

Musella, F., Vicard, P. und de Angelis, M. C. (2022): A Bayesian Network Model for Supporting School Managers Decisions in the Pandemic Era. In: *Social indicators research*, Band 163, Heft 3. S. 1445–1465. DOI: 10.1007/s11205-022-02952-3.

Segarra-Alméstica, E., Caraballo-Cueto, J., Cordero, Y. und Cordero, H. (2022): The effect of consecutive disasters on educational outcomes. In: *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Band 83, Artikel 103398. DOI: 10.1016/j.ijdr.2022.103398.

Wigell, M., Mikkola, H. und Juntunen T. (2021): Best practices in the whole-of-society approach in countering hybrid threats. Abrufbar unter: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653632/EXPO_STU\(2021\)653632_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653632/EXPO_STU(2021)653632_EN.pdf), abgerufen am: 03.02.2023.

Autor

Johannes Dülks (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), Referat W 32 – Cybersicherheit für Flughäfen und KRITIS-Branche Luftfahrt (bis 11/2023: Technische Hochschule Köln, Institut für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr (IRG)))



Motivation und Partizipation von Mitgliedern deutscher Virtual Operations Support Teams (VOST) im Bevölkerungsschutz

Dr.-Ing. Ramian Fathi, Univ.-Prof. Dr. Frank Fiedrich

Kernaussagen

- Virtual Operations Support Teams (VOST) spielten bei vergangenen Krisen und Katastrophen eine wichtige Rolle in der Katastrophenhilfe.
- Die digitaltätigen Freiwilligen führen Aufgaben wie die Analyse sozialer Medien und die digitale Kartierung mit Geoinformationssystemen aus.
- Dieser Beitrag untersucht Motivationsfaktoren und Hauptbarrieren der Partizipation digitaler Freiwilliger in VOST.

Virtual Operations Support Teams (VOST) spielten bei vergangenen Krisen und Katastrophen, wie der Corona-Pandemie oder der Flutkatastrophe 2021 in Teilen von Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen, eine wichtige Rolle in der Katastrophenhilfe. Gleichzeitig forderten Politikerinnen und Politiker wie der Bundesvorstand der Grünen (Bündnis 90/Die Grünen 2022) und zahlreiche Strategiepaper nach der Flutkatastrophe 2021 (z.B. der Abschlussbericht des vom Minister des Innern (NRW) berufenen Kompetenzteams Katastrophenschutz (2022)) den Ausbau und die Weiterentwicklung dieser virtuellen Einheiten zur digitalen Einsatzunterstützung. Die digitaltätigen Freiwilligen führen Aufgaben wie die Analyse sozialer Medien, die Verifikation von Informationen aus sozialen Medien und die digitale Kartierung dieser Daten in Geoinformationssystemen aus. Die Informationen werden durch die Analytikerinnen und Analytiker der VOST Entscheiderinnen und Entscheider in den Krisenstäben als entscheidungsunterstützende Lagebildinformationen zur Verfügung gestellt. Ziel ist es, durch die enge Anbindung an Stäbe verifizierte Informationen schnell an die richtigen Personen zu übermitteln und dadurch das Lagebewusstsein und die Entscheidungsfähigkeit zu erweitern. Durch die Institutionalisierung und die Anbindung dieser virtuellen Analyseeinheiten an etablierte Organisationen des Katastrophenschutzes – wie Feuerwehren oder die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW) – hat sich ein neues Feld des zivilgesellschaftlichen Engagements im Bevölkerungsschutz eröffnet. Bisherige Forschungsschwerpunkte im Zusammenhang mit digitaler Freiwilligen konzentrierten sich vorwiegend auf Themenbereiche wie Volunteered Geographic Information (VGI) oder technische Aspekte wie Crisis Informatics; die Motivation und Partizipation der Freiwilligen blieb weitestgehend unerforscht (Reuter und Kauffhold 2018).

In dieser Arbeit wurden 36 VOST-Analytikerinnen und -Analytiker von sechs verschiedenen VOST in Deutschland zu ihrer Motivation befragt. Ziel der Umfrage war es, Erkenntnisse über die Motivation

und Partizipation von VOST-Analystinnen und -Analysten zu gewinnen, um diese neue Beteiligungsform detaillierter zu erforschen. Die Umfrage basierte auf dem etablierten Befragungsinstrument Volunteered Function Inventory (VFI), in dem Aussagen, differenziert nach Erfahrungs-, Karriere-, Selbstwert-, Schutz- und soziale Anpassungsfunktion, auf einer 5-Punkte-Likert-Skala bewertet werden müssen (Clary und Snyder 1999). Die Umfrage, die vom 01.08.–31.08.2021 über VOST-Führungskräfte an die jeweiligen Teams verbreitet wurde, ergab, dass ehrenamtliche VOST-Analystinnen und -Analysten insbesondere wertegerleitet motiviert tätig sind. Die Erfahrungsfunktion und die Wertefunktion erfuhren die größte Zustimmung aller Befragten. Während die starke Zustimmung zu den Aussagen der Wertefunktion sich bei anderen Studien zur Motivation wiederfinden lässt (Fathi und Fiedrich 2020, Hichens 2012), kann die starke Zustimmung bei der Erfahrungsfunktion einerseits auf die technischen Hauptberufe der Freiwilligen und andererseits auf das Alter zurückgeführt werden. Als Hauptbarrieren des digitalen Engagements in einem VOST wurden vor allem berufliche, studentische und private Verpflichtungen und der Bedarf an Freizeit genannt. Diese Ergebnisse korrelieren mit denen aus vorausgegangenen Untersuchungen von Partizipationshürden digitaler Freiwilliger im humanitären Sektor, in denen der Faktor „Zeit“ als Hauptbarriere der Partizipation genannt wird (Hichens 2012, Fathi und Fiedrich 2020).

Zusammenfassend zeigt sich, dass VOST-Analystinnen und -Analysten überwiegend intrinsisch durch ihre Wertevorstellungen motiviert sind und gleichzeitig das Engagement damit verbunden wird, neue Erfahrungen zu sammeln. Die Weiterführung des Engagements ist jedoch vielschichtig und möglicherweise auch von der jeweiligen Organisationsform abhängig. Um fundierte Aussagen über die Wirksamkeit von motivationssteigernden und partizipationserhaltenden Maßnahmen treffen zu können, müssen weitere Arbeiten, wie z.B. die Befragung von ehemaligen VOST-Mitgliedern zu ihren Austrittsgründen, durchgeführt werden.

Literatur

Bündnis 90/Die Grünen (2022): Beschluss des Bundesvorstandes: Menschen schützen, Gesellschaft stärken: 15 Punkte für ein krisenfestes Land. Berlin. Abrufbar unter: https://cms.gruene.de/uploads/documents/20220425_15_Punkte_krisenfestes_Land.pdf, abgerufen am: 24.04.2023.

Clary, E. G. und Snyder, M. (1999): The Motivations to Volunteer: Theoretical and Practical Considerations. *The Motivations to Volunteer*. In: *Current Directions in Psychological Science*, Band 8, Heft 5. S. 156–159. DOI: 10.1111/1467-8721.00037.

Fathi, R., Fiedrich, F. (2020): Digital Freiwillige in der Katastrophenhilfe - Motivationsfaktoren und Herausforderungen der Partizipation. Mensch und Computer 2020 - Workshopband. MCI-WS12: 7. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen. Magdeburg, 6.-9. September 2020. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. DOI: 10.18420/muc2020-ws117-406.

Hichens, E. (2012): The Motivations Behind the SBTf. Abrufbar unter: https://un-spider.org/sites/default/files/StandbyTaskForce_Vienna_UN.pdf, abgerufen am 29.08.2023.

Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen (2022): Abschlussbericht des vom Minister des Innern (NRW) berufenen Kompetenzteams Katastrophenschutz. Abrufbar unter: https://www.im.nrw/system/files/media/document/file/berkompetenzteam2_0.pdf, abgerufen am: 28.08.2023.

Reuter, C. und Kaufhold, M. (2018): Fifteen years of social media in emergencies: A retrospective review and future directions for crisis Informatics. In: Journal of Contingencies and Crisis Management, Band 26, Heft 1. S. 41–57. DOI: 10.1111/1468-5973.12196.

Autoren

Dr.-Ing. Ramian Fathi (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)

Univ.-Prof. Dr. Frank Fiedrich (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)



Herausforderungen und Forschungsansätze bezüglich der Detektion von hochpotenten, schwerflüchtigen chemischen Kampfstoffen

Arne Ficks, Maria Allers, Mario Adelhardt, Frank Wilsenack

Kernaussagen

- Der Einsatz von chemischen Kampfstoffen stellt eine reale Bedrohung dar.
- Bestehende Geräte zur Detektion von chemischen Kampfstoffen analysieren meist die Gasphase.
- Die Detektion von schwerflüchtigen Kampfstoffen erfordert den Einsatz von angepassten Geräten, enzymbasierten Tests oder optischen Methoden.

Die Produktion, Lagerung und der Einsatz von chemischen Kampfstoffen ist durch das internationale Chemiewaffenübereinkommen (CWÜ) verboten. Dennoch hat sich wiederholt in terroristischen Aktionen (z.B. Chlorgas, Irak, 2007), kriegerischen Auseinandersetzungen (z.B. Sarin, Khan Shaykhun, Syrien, 2017) und Giftanschlägen (z.B. Novichok, Salisbury, England, 2018; Tomsk, Russland, 2020) gezeigt, dass trotz der Anstrengungen der internationalen Gemeinschaft der gezielte Einsatz von chemischen Kampfstoffen durch staatliche und nicht-staatliche Akteurinnen und Akteure eine reale Bedrohung bleibt. Aufgrund des Ereignisses in Salisbury wurde zum ersten Mal seit dem Inkrafttreten des CWÜ die Liste 1 des Chemikalienanhangs um neue Stoffe ergänzt.

Zur Warnung der Einsatzkräfte und der zivilen Bevölkerung vor leichtflüchtigen chemischen Kampfstoffen (z.B. Sarin) werden tragbare Gaswarngeräte eingesetzt, die eine schnelle und zuverlässige Vor-Ort-Detektion ermöglichen. Bei schwerflüchtigen chemischen Kampfstoffen (z.B. VX, Novichok) ist die Detektion aus der Gasphase mitunter nur eingeschränkt möglich. Derartige Substanzen lagern sich tendenziell in der Nähe der Freisetzungsstelle ab, was zu einer anhaltenden Kontamination des Bodens oder anderer Kontaktflächen führt.

Für die Detektion dieser hochpotenten, schwerflüchtigen chemischen Kampfstoffe auf Oberflächen kommen verschiedene Ansätze in Frage:

(1) Anpassung bestehender Gaswarngeräte, wie z.B. Ionenmobilitätsspektrometer (IMS) oder Flammenphotometer, an die spezifischen Erfordernisse zur Detektion schwerflüchtiger Substanzen durch den

Einsatz geheizter Einlasssysteme und externer Probennehmer. Diese Probennehmer können genutzt werden, um flüssige oder feste Materialien von Oberflächen aufzunehmen. Anschließend wird der Probennehmer aufgeheizt, die aufgenommenen Materialien werden desorbiert und in das Gaswarngerät überführt. Um den zusätzlichen Probennahmeschritt zu vermeiden, zielen aktuelle Forschungsarbeiten außerdem auf die Entwicklung von Sonden zur direkten Desorption von schwerflüchtigen Substanzen von Oberflächen ab. Die auf der Thermo-, Laser- oder Plasmadesorption basierenden Sonden sollen direkt an den Einlass des Gaswarngeräts gekoppelt werden, um eine Echtzeitmessung zu ermöglichen.

(2) Enzymbasierte Schnelltests zum qualitativen Nachweis von Oberflächenkontaminationen. Die Toxizität von phosphororganischen Nervenkampfstoffen beruht in erster Linie auf der Hemmung des Enzyms Acetylcholinesterase (AChE). Ein einfacher kolorimetrischer Schnelltest lässt sich mit folgendem Funktionsprinzip realisieren: Zunächst wird die verdächtige Oberfläche mit einem Probennehmer abgewischt, um einen potenziell vorhandenen AChE-Hemmer zu adsorbieren. Anschließend werden das Enzym AChE und der potenziell adsorbierte AChE-Hemmer in eine Lösung übertragen. Im letzten Schritt werden Reagenzien in die Lösung gegeben, welche eine vom Enzym AChE initiierte Farbreaktion eingehen. Wenn sich auf der Oberfläche AChE-Hemmer befinden, wird das Enzym gehemmt und die Farbreaktion findet nicht statt.

(3) Einsatz von optischen Messmethoden, die eine schnelle und berührungslose Analyse von Oberflächen erlauben. Typische optische Messmethoden sind Raman- und Infrarot (IR)-Spektroskopie. Die IR-Spektroskopie beruht auf der Analyse der von der untersuchten Oberfläche emittierten und reflektierten Strahlung. Dies kann entweder passiv (die allgegenwärtige IR-Strahlung der natürlichen Umgebung wird als passive Quelle genutzt) oder aktiv (eine künstliche IR-Quelle wird zur Bestrahlung verwendet) geschehen. Die aktive Oberflächenbeleuchtung durch eine IR-Quelle bietet den Vorteil, dass die Messungen nahezu unbeeinflusst von äußeren Parametern durchgeführt werden können. Darüber hinaus ist das emittierte IR-Spektrum bekannt. Dadurch ist die Auswertung viel einfacher und genauer.

Autorinnen und Autoren

Arne Ficks (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))

Maria Allers (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))

Mario Adelhardt (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))

Frank Wilsenack (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))



Aufbau einer NINA-Warndatenbank

Niklas Frings, Francesca Müller, Sylvia Bach, Frank Fiedrich

Kernaussagen

- Im Rahmen einer explorativen Datenanalyse wurden über die Warn-App NINA gesendete Warnmeldungen und Daten sozialer Medien betrachtet.
- Die meisten Warnmeldungen zwischen dem 30.01.2020 und 31.12.2022 wurden durch den Deutschen Wetterdienst und die Hochwasserzentralen der Länder veröffentlicht.
- Die Bevölkerung reagierte in den sozialen Medien deutlich auf die Probewarnung am Warntag 2022.

Eine rechtzeitige Warnung der Bevölkerung ist essentiell, um im Gefahrenfall – bspw. durch den Aufruf zu bestimmten Verhaltensweisen – Schäden erfolgreich vermeiden, beseitigen oder verringern zu können. Zuständig sind hierfür die Brand- und Katastrophenschutzbehörden der Länder und Kommunen. Seit 2001 betreibt der Bund zur Ergänzung der landeseigenen und kommunalen Warnsysteme ein bundeseigenes, satellitengestütztes Warnsystem, das Modulare Warnsystem (MoWaS) (BBK 2023). Das System dient als vereinendes Element, über welches Bund, Länder und Gemeinden eine Vielzahl moderner Warnmittel – bspw. überregionale Radiosender und Landesrundfunkanstalten – ansteuern können. Eines der verfügbaren Warnmittel ist die Notfall-Information- und Nachrichten-App („Warn-App NINA“) des Bundes, welche durch das BBK zur Verfügung gestellt und betrieben wird (BBK 2022). Um die Nutzung der Warn-App NINA weiterführend analysieren und die veröffentlichten Warnmeldungen mit anderen methodischen Ansätzen auswerten zu können, wurden durch das Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit der Universität Wuppertal von Anfang 2020 bis Ende 2022 alle über die Warn-App NINA verbreiteten Warnungen in einer Datenbank gesammelt.

Eine erste explorative Betrachtung des Datensatzes zeigt, dass zwischen dem 30. Januar 2020 und dem 31. Dezember 2022 insgesamt 629.009 auswertbare Datensätze in der Datenbank gespeichert wurden. Hiervon entfallen 87,6 % der Meldungen auf Wetterwarnungen aus dem CAP-System¹ des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und 10,6 % der Meldungen auf die Systeme der Hochwasserzentralen der Länder (HWZ). Lediglich ca. 1,7 % der in der Datenbank erfassten Warnmeldungen stammen aus dem MoWaS-System bzw. aus den Systemen der Warn-Apps KatWarn oder BIWAPP. In der Abbildung ist die Verteilung innerhalb dieser 1,7 % auf die Ereignisarten „Brand“, „Gefahrgut“, „wetterinduziert“ (bspw. Sturmschäden), „ausgefallene Infrastruktur“ sowie „Sonstige“ dargestellt. Besonders ausgeprägt sind

1 CAP = Common Alerting Protocol

hierbei die Anteile „wetterinduziert“ im Juli 2021 (Flutkatastrophe in West- und Mitteleuropa) sowie „Infrastrukturausfall“ im November 2021 (bundesweiter Ausfall der Notrufnummer 112).

Beim Warntag 2020 wurden eine Warnmeldung auf Bundesebene, vier weitere auf Länderebene und mindestens 45 weitere Warnmeldungen anderer Stellen erfasst. Die Datenflut führte im Jahr 2020 zu einer Überlastung und einem partiellen Ausfall der Warn-App NINA. Im Vergleich dazu wurden im Jahr 2022 eine Warnmeldung auf Bundesebene sowie eine weitere Warnmeldung auf kommunaler Ebene über die Warn-Apps NINA und BIWAPP versendet. Die konzeptuelle Auslegung des MoWaS konnte folglich in hoheitlicher Aufgabe des Bundes für die Probe der Warnmittel getestet werden.

Ergänzend zur Erfassung aller Warnmeldungen über das MoWaS in einem Intervall von einer Minute wurden die sozialen Medien zu drei verschiedenen Themenbereichen, (1) allgemeine Benennung des Warntags oder von Synonymen, (2) Benennung verschiedener Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) sowie Hilfsorganisationen und (3) Gefühlsäußerungen, die auf einen Zustand unerfüllter Bedürfnisse schließen lassen (bspw. Wut oder Angst), gemonitort. Dabei wurden verschiedene Programme des Social Media Listening, bspw. Scatterblogs und Talkwalker, verwendet und verglichen. Der Warntag wurde laut einer Sentimentanalyse des ersten Themenbereiches überwiegend positiv wahrgenommen. Darüber hinaus konnte ein signifikanter Anstieg in den Nennungstrends zu allen drei Themenbereichen um 11:00 Uhr, folglich zum Zeitpunkt der Warnung, identifiziert werden. Daraus lassen sich verschiedene Thesen ableiten, welche der weiteren Prüfung bedürfen: 1. Das Ziel einer erhöhten Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema der Warnung war, aufgrund der regen Thematisierung in den sozialen Medien, erfolgreich. 2. Die Thematik wird generell sehr eng verknüpft mit BOS und Hilfsorganisationen wahrgenommen und durch die Warnung wurden auch ängstliche und wütende Reaktionen hervorgerufen.

Seit dem 30.01.2020 über die Warn-App NINA gesendete Warnmeldungen aus MoWaS, KATWARN und BIWAPP.

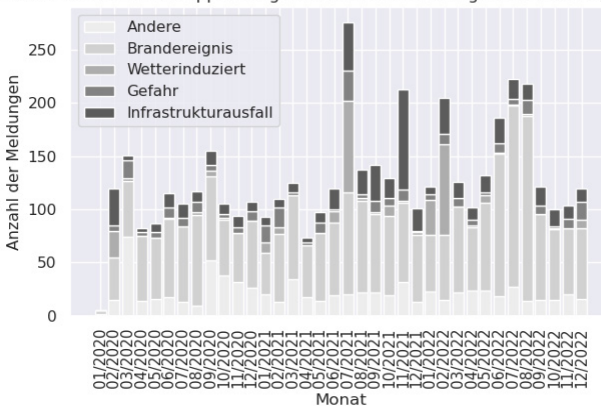


Abb. Kategorisierte Darstellung der Anzahl an über die Warn-App NINA gesendeten Warnmeldungen aus MoWaS, KATWARN und BIWAPP in Abhängigkeit der Zeit. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2022): Warn-App NINA. Abrufbar unter: https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warn-App-NINA/warn-app-nina_node.html, abgerufen am: 05.10.2022.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2023): MoWaS. Abrufbar unter: <https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warnung-in-Deutschland/MoWaS/mowas.html>, abgerufen am: 03.01.2023.

Autorinnen und Autoren

Niklas Frings (Bergische Universität Wuppertal)

Francesca Müller (Bergische Universität Wuppertal)

Sylvia Bach (Bergische Universität Wuppertal)

Frank Fiedrich (Bergische Universität Wuppertal)



Ethik im Bevölkerungsschutz: Ein Vorschlag zur Schulung von Einsatzkräften des Bevölkerungsschutzes in ethisch reflektierter Entscheidungsfindung

Friedrich Gabel, Mara Mühleck

Kernaussagen

- Im Bevölkerungsschutz spielt Ethik bisher – zumindest explizit – weder in der Ausbildung noch in der Einsatzpraxis des Bevölkerungsschutzes eine große Rolle.
- Das vom BBK geförderte Projekt EKAMED erarbeitete daher einen Leitfaden für eine ethisch reflektierte Entscheidungsfindung für Einsatzkräfte.
- Zudem wurde ein Ausbildungskonzept erstellt, um Einsatzkräfte in der Nutzung fortzubilden.

In den vergangenen Jahrzehnten hat Ethik in vielen Gesellschaftsbereichen zunehmend an Sichtbarkeit und Relevanz gewonnen. Im Bereich der medizinischen Versorgung hat beispielweise die ethische Fallbesprechung heute eine zentrale Rolle dabei klinisches Personal bei schwierigen Entscheidungen zu unterstützen. Schaut man dagegen auf den Bereich des Bevölkerungsschutzes, so findet Ethik in der Ausbildung und in der Einsatzpraxis bisher kaum Erwähnung; und das, obwohl auch Einsatzkräfte aus diesem Bereich mitunter ganz ähnlichen moralischen Herausforderungen gegenüberstehen. Beispiele hierfür sind Sichtung und Priorisierung, Hilfeleistung trotz Eigengefährdung oder die Grenzen der Neutralität. In der ethischen Reflexion solcher Herausforderungen können Einsatzkräfte aktuell kaum auf Ausbildungserfahrung zurückgreifen. Zudem fehlt es an Hilfsmitteln, wie etwa Nachschlagewerken oder Taschenkarten.

Vor diesem Hintergrund wurde das Projekt EKAMED (Ethik in der Katastrophenmedizin) durch das BBK von Juni 2020 bis Juli 2022 gefördert. Ziel dieses Projekts war die Entwicklung, Kommunikation, Implementierung und Etablierung eines Ethikleitfadens für Helferinnen und Helfer der sanitäts- und betreuungsdienstlichen Einheiten im Rahmen der Vorbereitung und Durchführung von katastrophenmedizinischen Einsätzen, welcher die Konzeption Zivile Verteidigung um Hilfestellungen zum Umgang mit moralischen Herausforderungen ergänzt. Durch das Internationale Zentrum für Ethik in den Wissenschaften und das Institut für Ethik und Geschichte der Medizin, begleitet durch das Deutsche Institut für Katastrophenmedizin sowie assoziierte Partner (Arbeiter-Samariter Bund e.V., Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V., Deutsches Rotes Kreuz e.V., Johanniter Unfall-Hilfe e.V. und Malteser Hilfsdienst e.V.), wurden im Projekt ein „Leitfaden für eine ethisch reflektierte Entscheidungsfindung

im Sanitäts- und Betreuungsdienst“ inklusive Taschenkarten, ein dazugehöriges Ausbildungskonzept für Einsatzkräfte inklusive Foliensatz sowie eine Kommunikations- und eine Implementierungsstrategie erarbeitet.

Erklärtes Ziel all dieser Ergebnisse, insbesondere des Leitfadens, ist es, einerseits Einsatzkräfte zu eigenständigen, ethisch reflektierten Entscheidungen im Einsatz zu befähigen. Aufgrund der Komplexität möglicher Einsatzlagen werden hierbei keine allgemeingültigen Verhaltensempfehlungen gegeben, sondern eine Methode zur ethischen Entscheidungsfindung vorgestellt. Andererseits soll gezeigt werden, dass Ethik und ethische Abwägungsprozesse bereits vielfach das Handeln im Bevölkerungsschutz durchdringen, zumeist aber nicht explizit gemacht werden. Der Leitfaden und das dazugehörige Ausbildungskonzept geben Hilfestellungen und machen einen Vorschlag, wie das Thema Ethik künftig in der Ausbildung und Praxis des Bevölkerungsschutzes etabliert werden kann. Um dies zu erreichen, sind sowohl der Leitfaden als auch das Ausbildungskonzept modular aufgebaut. Dies ermöglicht nicht nur einen schnellen Zugriff auf die verschiedenen Themen, sondern auch eine am Vorwissen der Einsatzkräfte orientierte Fortbildung. Zudem ist der Leitfaden lageübergreifend angelegt, sodass er für die Bearbeitung moralischer Herausforderungen aller Versorgungsstufen Hilfestellung bietet. Ebenso sind die erarbeiteten Materialien auch für Einsatzkräfte anderer Einheiten oder Organisationen – etwa Feuerwehren oder das THW – nutzbar.

Über EKAMED@uni-tuebingen.de können Ethikfortbildungen angefragt werden.

Autorinnen und Autoren

Friedrich Gabel (Internationales Zentrum für Ethik in den Wissenschaften der Universität Tübingen)

Mara Mühleck (Internationales Zentrum für Ethik in den Wissenschaften der Universität Tübingen)



Baulicher Bevölkerungsschutz – Sicherheit kritischer Infrastrukturen

Norbert Gebbeken

Kernaussagen

- Der bauliche Bevölkerungsschutz begleitet die Menschen, seit es sie gibt.
- Suchten Menschen in „grauer“ Vorzeit vor allem Schutz vor Witterung und Feinden, so sind heute verschiedenste Gefahren hinzugekommen.
- Eine besondere Herausforderung ist der (bauliche) Schutz kritischer Infrastrukturen, weil sie die Voraussetzung sind für die Funktions- und Überlebensfähigkeit einer Gesellschaft.

Der bauliche Bevölkerungsschutz befasst sich mit dem baulichen Schutz von Menschen und kritischen Infrastrukturen vor Naturgefahren, Unfällen, Kriminalität, Vandalismus, Sabotage, Terrorismus und militärischen Konflikten.

Hierbei geht es nicht nur um (bau-)technische Fragestellungen, vielmehr sind sie eingebettet in die Kriterien Sicherheit, Risiko, Kosten und gesellschaftliche Akzeptanz. Da diese Kriterien nicht a priori determiniert sind, müssen sie von Fall zu Fall neu diskutiert und ausbalanciert werden. Insofern ist der bauliche Bevölkerungsschutz eine multidisziplinäre Herausforderung.

Durch die Corona-Pandemie und insbesondere durch den Krieg in der Ukraine rücken die Kritischen Infrastrukturen (KRITIS) verstärkt ins Bewusstsein von Politik, Medien und Bevölkerung. Nach Definition des Bundesministeriums des Innern und für Heimat sind KRITIS Organisationen, Einrichtungen und technische Systeme mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. Die KRITIS wurden in zehn Sektoren eingeteilt: Energie, Ernährung, Finanz- und Versicherungswesen, Gesundheit, Informationstechnik und Telekommunikation, Siedlungsabfallentsorgung, Medien und Kultur, Staat und Verwaltung, Transport und Verkehr sowie Wasserversorgung.

Aufgrund von jüngsten Anschlägen und Sabotageakten sowie von Cyber-Attacken hat die Bundesregierung entschieden, ein KRITIS-Dachgesetz bis Oktober 2023 zu formulieren. Im so genannten Eckpunktetpapier zum KRITIS-Dachgesetz sind einige Punkte zu finden, die auch den baulichen Schutz betreffen. Es wird die Stärkung der KRITIS-Resilienz gefordert, ohne zu sagen, was unter Resilienz (qualitativ wie

quantitativ) für technische Systeme verstanden wird. Es wird von einem All-Gefahren-Ansatz geschrieben, ohne festzulegen, wer die Gefahren festlegt. Für den so genannten physischen Schutz – man spricht auch von materiellem Schutz oder materieller Sicherheit – sollen verpflichtende Schutzstandards festgelegt werden. Es ist zu lesen, dass es bereits z.B. bautechnische Vorschriften für den KRITIS-Schutz gibt. Das gilt nur für technische Anlagen, nicht aber für die bauliche Schutzkonstruktion. Weiterhin soll eine Abwägung stattfinden zwischen Wirtschaftlichkeit und Risiko-Eintrittswahrscheinlichkeit. Da stellt sich für mich die Frage, wie im Falle von Terror und Krieg eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung vorgenommen werden soll. Meines Erachtens fehlt auch die klare Differenzierung zwischen Gefahr und Risiko. Denn Risiko ist die (monetäre) Quantifizierung der Gefahr. Im Eckpunktepapier werden die Begriffe Gefahr und Risiko synonym verwendet, was nicht förderlich ist. Abschließend werden klare Verantwortlichkeiten gefordert.

Mit dreißig Jahren Erfahrung im baulichen Schutz von KRITIS kann ich sagen, dass es in Deutschland keine Regelung gibt, welche KRITIS wovor und wie zu schützen sind. Eine Ausnahme sind Atomkraftwerke und ihre zugehörigen baulichen Anlagen, wie Zwischenlager. Wir kennen auch nicht die Vulnerabilität vieler KRITIS, weder sektoral noch systemisch. Deswegen benötigen wir neben Bedrohungsanalysen dringend Vulnerabilitätsanalysen, Risikoanalysen und Resilienzanalysen. Und es muss festgelegt werden, wie wir Risiko- und Resilienzdefiziten begegnen.

Bisher ist es so, dass meistens „die Politik“ nach Katastrophen mehr Sicherheit und Resilienz fordert. In der Umsetzung stellen diejenigen, die baulichen Bevölkerungsschutz betreiben, drei Kernfragen:

- Sicherheit bezüglich welcher Bedrohung (Identifizierung der Gefahr und deren Quantifizierung)?
- Wie sicher (Quantifizierung)? Eine 100-prozentige Sicherheit gibt es nicht.
- Wie resilient (Quantifizierung von Leistungsabfall und Dauer der Krise)?

Der Beantwortung dieser Fragen entziehen sich meist die Fordernden. Die im Eckpunktepapier geforderten Verantwortlichkeiten liegen bei denjenigen, die uns gesellschaftlich in den Parlamenten vertreten. Das ist ihnen oft nicht bewusst.

Nach deren Entscheidung schaffen wir technische Lösungen im Sinne von „Security by Design“.

Autor

Norbert Gebbeken (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect)



Integration von organisationalen Aspekten in die Notfallvorsorgeplanung und Krisenbewältigung zur Stärkung kritischer Infrastrukturen

Manuel Geiger, Christine Heinzl

Kernaussagen

- Die Aufrechterhaltung von KRITIS wie Krankenhäusern ist essentiell und Trinkwasser ist für das zuverlässige Funktionieren dieser Systeme unerlässlich.
- Akteursübergreifendes Bewusstsein über die Anfälligkeit der Wasserversorgung sowie Wissen über Bedarfe und Kapazitäten der Beteiligten sind notwendig.
- Notfallvorsorgeplanung sollte dynamisch angelegt werden, um Raum für wiederkehrende Anpassungen zu ermöglichen und damit die Resilienz zu erhöhen.

Die Aufrechterhaltung des Betriebs von kritischen Infrastrukturen wie Gesundheitseinrichtungen ist von entscheidender Bedeutung. Als hochsensible Systeme sind diese auf die zuverlässige Verfügbarkeit anderer Infrastruktursysteme angewiesen, dazu zählt die Bereitstellung von Wasser in ausreichender Menge und Qualität (Kowalzik et al. 2020). Innerhalb solcher Systemkomplexe stellen kaskadierende Risiken eine große Herausforderung dar, wie beispielsweise die Hochwasserkatastrophe in der Ahr-Region 2021 zeigte.

Unzureichende organisationale Vorsorge- und Reaktionsstrukturen verstärken die Risiken und können Menschenleben gefährden. Das verdeutlicht, wie wichtig es ist, organisationale Aspekte in das Systemverständnis zu integrieren; besonders im Hinblick auf zukünftige Herausforderungen. Dennoch werden diese Strukturen oftmals in der Notfallvorsorgeplanung vernachlässigt (Sänger et al. 2021).

Zur Verbesserung der Notfallvorsorgeplanung und Erhöhung der Resilienz von Gesundheitseinrichtungen untersuchen das Institut für Umwelt und menschliche Sicherheit der Universität der Vereinten Nationen und die Technische Hochschule Köln im Rahmen des NOWATER-Forschungsprojekts diese organisationalen Aspekte.

Zur Analyse wurden zwei systematische Literaturrecherchen, 46 Expertinnen- und Experteninterviews aus Deutschland und dem europäischen Ausland sowie zwei Online-Umfragen an deutschen Gesundheitseinrichtungen durchgeführt. Die erhobenen Daten wurden anschließend in drei Workshops mit Expertinnen und Experten validiert. Die Ergebnisse wurden mit dem Fokus auf organisationale Herausforderungen im komplexen Zusammenwirken von technischen und organisationalen Komponenten in der Notfallvorsorgeplanung und Krisenbewältigung ausgewertet (vgl. Abb.).

Wie untenstehende Abbildung zeigt, werden der Mangel an Wissen und Bewusstsein über die Anfälligkeit der Wasserversorgung von Gesundheitseinrichtungen und die Verantwortlichkeiten als die größten Hindernisse für die Notfallvorsorge und Krisenbewältigung wahrgenommen – mit potenziell negativen Auswirkungen. Ein weiteres oft genanntes Hindernis ist der vermeintlich rein technische Charakter des Themas mit der Konsequenz, dass organisatorische Aspekte vernachlässigt werden; dazu gehören beispielsweise Maßnahmen zur Kommunikation und Zusammenarbeit. Darüber hinaus wurden auch die Komplexität der Rechtsvorschriften und die Ausfallwahrscheinlichkeit als Hindernisse angesehen (Geiger et al. 2022, Sänger et al. 2021).

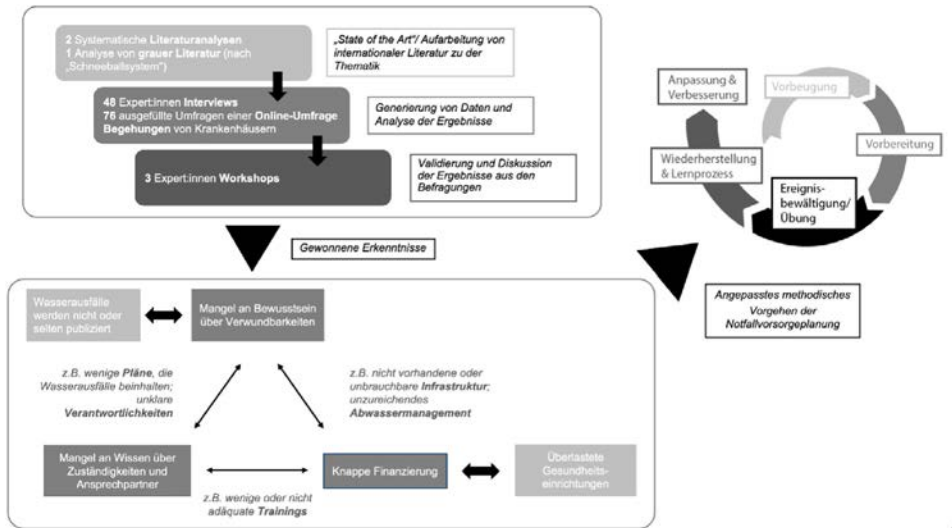


Abb. Darstellung des gesamten Vorgehens der wissenschaftlichen Erhebungen (oben links), Zusammenhänge der wichtigsten Hemmnisse (unten links) und angepasstes methodisches Vorgehen für eine optimierte Notfallvorsorgeplanung. Quelle: Eigene Darstellung.

Um diese Hindernisse zu überwinden, ist unter anderem eine Sensibilisierung für das Thema notwendig, wovon sowohl soziale als auch technische Aspekte der Wasserversorgungsplanung innerhalb der Gesundheitseinrichtungen profitieren könnten. Gleichzeitig können so Anreize für die Entwicklung von beispielsweise Plänen geschaffen werden. Dabei können ein Notfallkonzept und ein Übungskonzept unterstützen, die als Planungsunterlagen für Krankenhäuser entwickelt wurden. Beide Konzepte orientieren sich methodisch am Vorgehen gängiger Managementsysteme (Qualitätsmanagement DIN EN ISO 9001:2015; Business Continuity Management DIN EN ISO 22301:2019) sowie am Ablauf nach den Risiko- und Krisenmanagementphasen, wie in der Abbildung dargestellt. Hervorzuheben ist hierbei, dass die bestehenden Kreisprozesse nicht zirkulär durchgeführt werden, sondern entsprechend dem Build-Back-Better-Ansatz die konstante Verbesserung der Notfallvorsorgeplanung angestrebt und

umgesetzt wird. Zudem ist ein weiterer Fokus der Empfehlungen die interdisziplinäre und akteursübergreifende Vorsorgeplanung, um durch die Nutzung und Schaffung von Synergien dem holistischen und systemübergreifenden Ansatz gerecht zu werden. Ergänzt wird Vorsorgeplanung durch die Empfehlung zu gemeinsamen Runden Tischen mit internen und externen Akteuren zum regelmäßigen gemeinsamen Austausch sowie die Durchführung gemeinsamer interdisziplinärer Übungen (Fekete et al. 2023, Geiger et al. 2022).

Literatur

Fekete, A., Manuel, M., Neuner, S., und Bodur, M. E. (2023): Challenges in adaptation/modification of the German incident command system for hospital disaster management. S. 156–157. Abrufbar unter: <https://vedelem.hu/letoltes/document/585-isbn-978-615-01-8104-2.pdf>, abgerufen am: 28.03.2024.

Geiger, M., Sänger, N., Hetkämper, C., van der Heijden, S., Beckers, D., Sandholz, S., und Fekete, A. (2022): Organisation der Notfallvorsorgeplanung zur Sicherung der Wasserversorgung, Wasserentsorgung und Energieversorgung von Krankenhäusern bei außergewöhnlichen Schadensereignissen. BMBF-Innovationsforum Zivile Sicherheit 2022, Berlin. DOI: 10.13140/RG.2.2.16669.28648.

Kowalzik, B., Hahn, F., und Helmerichs, J. (2020): Handbuch Krankenhausalarm- und einsatzplanung (KAEP): Empfehlungen für die Praxis zur Erstellung eines individuellen Krankenhausalarm- und einsatzplans (Stand: November 2020). Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.

Sänger, N., Heinzel, C., und Sandholz, S. (2021): Advancing Resilience of Critical Health Infrastructures to Cascading Impacts of Water Supply Outages; Insights from a Systematic Literature Review. Infrastructures, Band 6, Heft 12. DOI: 10.3390/infrastructures6120177.

Autorinnen und Autoren

Manuel Geiger (Technische Hochschule Köln (TH Köln))

Christine Heinzel (United Nations University – Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS))



Fiktion oder Vision? Prognose von Engpässen in Liefernetzen von Rettungsdiensten

Paul Geörg, Michael Peter, Pascal Schmitz, Sarah Hahn, Benedikt Mohr, Dietmar Ebel, Johanna Kippenberger, Michael Dominik Görtz, Julien Siems, Fabio Haenel, Sebastian Gerres

Kernaussagen

- Die Prognose von Lieferengpässen bei BOS scheitert häufig an der Verfügbarkeit digitaler Eingangsdaten.
- Der Einsatz zukunftsweisender Technologien benötigt große Anstrengungen in der Digitalisierung und Schnittstellen der zivilen Gefahrenabwehr.
- Aus öffentlichen und semi-öffentlichen Datenbanken lassen sich generische Datencontainer erstellen, die dieses Problem – näherungsweise – adressieren.

Nicht erst die SARS-CoV-2-Pandemie und der Ukrainekrieg haben den Einfluss von weltpolitischen Geschehnissen auf Alltagssituationen verdeutlicht: Moderne Versorgungswege sind international, vernetzt und komplex. Sie sind voneinander abhängig. Produktionsengpässe, unterbrochene Lieferwege oder Verschiebungen der Nachfrage wechselwirken über das gesamte Netzwerk (z.B. Havarie des Containerschiffs Evergiven im Suezkanal). Damit einhergehende Herausforderungen betreffen alle gesellschaftlichen Akteure und somit auch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS).

Lieferkettensimulationen erlauben es, die Auswirkungen von Disruptionen auf die gesamte Lieferkette szenariobasiert zu untersuchen und Engpässe zu identifizieren. Jeder relevante Knoten wird durch ein Objekt im Simulationsmodell repräsentiert und durch passende Prozessparameter beschrieben. So gibt es beispielsweise Knoten für Produzierende, Transportwege oder Lager. Produzierende Unternehmen verfügen häufig über fundierte Kenntnisse ihrer gesamten Lieferkette(n) und damit auch über 1st-tier Zuliefernde hinaus. Diese Informationen sind bei BOS aufgrund ihrer Beschaffungsstruktur über Großhändler in der Regel nicht vorhanden.

Während die Struktur der Lieferkette auf einem abstrakten Level mit geringem Aufwand rekonstruiert werden kann, sind detaillierte Prozessparameter der Knoten gar nicht oder nur mit erheblichem Aufwand zu beschaffen. So muss beispielsweise angenommen werden, dass typische Verbrauchsmittel, Medizinprodukte und pharmakologische Wirkstoffe der präklinischen Notfallmedizin in Asien produziert und anschließend per Schiff nach Europa transportiert werden (Lau und Osterloh 2022). Die Abbildung zeigt beispielhaft die Verteilung von Herstellerstandorten für Spritzen und Venenverweilkatheter.

Während sich potenzielle Alternativlieferanten mit Hilfe solcher Datenbanken recherchieren lassen, bleiben die für eine Abschätzung notwendigen produktspezifischen Parameter wie Produktionskapazitäten oder Transportzeiten unbekannt. Als Lösungsansatz wird eine modularisierte Abstraktion der Teilprozesse verfolgt. Prozesse (z.B. Transport vom Herstellungs- in das Verbrauchsland) werden auf ein höheres Level generalisiert und verallgemeinert beschrieben (Datencontainer). Die Beschreibung erfolgt aus öffentlich zugänglichen Datenquellen, Schätzungen von Domänenexpertinnen und -experten sowie Analogieschlüssen. Die resultierenden Prozessparameter werden in Form von Datencontainern zur Verfügung gestellt. So kann es beispielsweise einen Datencontainer für den Schiffstransport von Südostasien nach Europa geben, der übliche Transportzeiten und Kapazitäten enthält. Lieferketten können somit im Baukastensystem aus vorhandenen Realdaten und generischen Datencontainern modelliert und simuliert werden. Die durch den Einsatz der Datencontainer getroffenen Annahmen können jederzeit durch passendere Datencontainer oder auch Echtzeitdaten ersetzt werden.



Abb. Herstellerstandorte entsprechend dem Universal Medical Device Nomenclature System (UMDS). Quelle: Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (2023).

Die Aussagekraft von Engpassprognosen in Lieferketten hängt stark von der Verfügbarkeit von Prozessparametern ab, mit denen sich die komplexen Netze beschreiben lassen. Sind diese nicht oder nur unvollständig vorhanden, muss so lange mit Hypothesen und Schätzungen gearbeitet werden, bis die Eingangsdaten in der notwendigen Menge und Qualität zur Verfügung stehen. Trotz all der heute verfügbaren Technologien zur Prognose von Lieferengpässen, wie beispielsweise maschinelle Lernverfahren, bleibt die Frage offen, welche Dimensionen zur Bewertung der Verfügbarkeit von Produktgruppen benutzt werden können. Ob ein alleiniger monetärer Kostenschätzer für eine versorgungssichere Gefahrenabwehr geeignet ist, bedarf einer interdisziplinären gesamtgesellschaftlichen Debatte.

Literatur

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (Hrsg.) (2023): Deutsches Medizinprodukte-Informationssystem (DMIDS). Abrufbar unter: <https://sso.dimdi.de/sso-idp/faces/home.xhtml>, abgerufen am: 02.05.2023.

Lau, T. und Osterloh, F. (2022): Lieferengpässe: Das fragile System der Arzneiversorgung. In: Deutsches Ärzteblatt, Band 119, Heft 19. S. A851–B706. Abrufbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/225078/Lieferengpaesse-Das-fragile-System-der-Arzneiversorgung>, abgerufen am: 30.05.2023.

Autorinnen und Autoren

Paul Geoerg (Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.)

Michael Peter (Rettungsdienst Ammerland GmbH)

Pascal Schmitz (Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.)

Sarah Hahn (Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.)

Benedikt Mohr (Berufsfeuerwehr Gelsenkirchen)

Dietmar Ebel (Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML)

Johanna Kippenberger (Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML)

Michael Dominik Görtz (Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML)

Julien Siems (Merantix Momentum GmbH)

Fabio Haenel (Merantix Momentum GmbH)

Sebastian Gerres (Merantix Momentum GmbH)



Strategische Vorausschau im Bevölkerungsschutz

Lars Gerhold, Thomas Kox

Kernaussagen

- Das grundlegende Ziel der Strategischen Vorausschau im Bevölkerungsschutz muss die Generierung von Orientierungs- und Handlungswissen sein.
- Sie untersucht den sicherheitskulturellen Wandel in Deutschland und leitet Folgen für den Bevölkerungsschutz ab.
- Hierzu braucht es eine neu zu gründende, unterstützende Stelle „Strategische Vorausschau im Bevölkerungsschutz“.

Jede Krise und Katastrophe findet unter spezifischen gesellschaftlichen Kontextbedingungen statt. Trends wie eine zunehmende Individualisierung, räumliche und soziale Mobilität, Globalisierung der Märkte, Digitalisierung und ein genereller Anstieg an Unsicherheit im Sinne von Ungewissheit über zukünftige Entwicklungen und damit verbundene Phänomene wie Überlastungen und Verunsicherungen und ein Nachlassen von Bindungen und Normen in der Gesellschaft können den Umgang mit Krisen und Katastrophen erschweren. Durch diese sich weiter verändernden Rahmenbedingungen nehmen Krisen und Katastrophen neue Dynamiken an. Die eigentliche Verstärkung erfolgt damit durch den Kontext, in dem sie wirken. Für die zukünftige Entwicklung des Bevölkerungsschutzes bedeutet dies: Es ist mit einer Fülle und Vielfalt von Notzuständen (Disruptionen, Krisen, Katastrophen) zu rechnen, Ausnahmezustände können zur Normalität und zur Regel werden.

Mit Konzepten der wissenschaftlich fundierten Strategischen Vorausschau kann eruiert werden, welche Entwicklungen zukünftig denkbar und wahrscheinlich sind, um die Zukunft im Bevölkerungsschutz aktiv und über die Frage der Abschätzung möglicher Gefahren hinaus gestalten zu können (Gerhold et al. 2019). Hierfür wird auf einschlägige aktuelle Gesellschaftsanalysen zurückgegriffen, mit denen wesentliche Strukturen und deren Veränderungen erfasst werden können; etwa: Digitalisierung, demografischer Wandel, Klimawandel, soziale Innovationen und neue Lebensstile, aber auch weniger fassbare Entwicklungen, die meist soziokultureller und somit subtiler Art sind wie z.B. Wertewandel, Befindlichkeiten, Ängste, Reaktionsmuster.

In Form von Zukunftsszenarien wird es möglich, solche unterschiedlichen und vielfältigen Phänomene und deren komplexe Wechselwirkungen und Effekte für den Bevölkerungsschutz nachvollziehbar zu beschreiben und damit ins Bewusstsein der Akteurinnen und Akteure zu rufen. Strategische Vorausschau umfasst Zukunftsdenken und Methoden zur systematischen Betrachtung möglicher Zukünfte, um Analysefähigkeiten und Entscheidungsprozesse in Politik und Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)

zu verbessern. Verschiedene Ansätze zum Umgang mit Zukunft finden bereits in unterschiedlicher Ausprägung bei Akteurinnen und Akteuren des Bevölkerungsschutzes statt, um Auskunft über eine erwartbare Zukunft zu geben und daraus Schlussfolgerungen abzuleiten. Darunter Ansätze zum Umgang mit Low-probability/High-impact-Ereignissen (z.B. Terror- und Großschadensereignisse) oder der Zukunftsfähigkeit freiwilliger Kräfte im Zuge des demografischen Wandels und der Zukunft des Ehrenamtes (Neisser und Kox 2021).

Das grundlegende Ziel der Strategischen Vorausschau im Bevölkerungsschutz muss dabei die Generierung von Orientierungswissen (Wo geht es hin?) und Handlungswissen (Was ist zu tun?) sein. Hierbei ist es wichtig, alle relevanten Akteurinnen und Akteure einzubeziehen. Die Zukunft des Bevölkerungsschutzes zu gestalten, bedarf der Integration von Politik, BOS sowie der Wissenschaft. Das Ziel der Strategischen Vorausschau im Bevölkerungsschutz ist die Erarbeitung von Handlungsleitlinien und die Vorbereitung politischer Entscheidungsprozesse, um die Zukunft des Bevölkerungsschutzes nachhaltig und prozesshaft zu gestalten.

Beispielhafte Fragestellungen eines solchen Prozesses wären: Wie können zukunftsfähige und organisationsübergreifende Konzepte zur Integration freiwilliger und ungebundener Helferinnen und Helfer im Bevölkerungsschutz aussehen? Wie kann der Schutz der Bevölkerung vor dem Hintergrund sich verändernder gesellschaftlicher Rahmenbedingungen neu konzipiert und zukunftsfähig gestaltet werden? Welche Rolle spielen technische, soziale und kulturelle Innovationen für die Bewältigung von Krisen und Katastrophen durch BOS? Wie können BOS dabei unterstützt werden, Strategische Vorausschau in ihren jeweiligen organisationalen Kontexten zu etablieren? Und wie kann die Technisierung und Digitalisierung im Bevölkerungsschutz adäquat und zielgerichtet gestaltet und begleitet werden?

Literatur

Gerhold, L., Schmidt, T. und Brandes, E. (2019): Making Use of Foresight to Capture the Co-Evolution of Security Technologies and Societal Development. In: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (Hrsg.): IEEE International Symposium on Technology and Society on Technology and Society (ISTAS). Medford, MA, USA: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. S. 1–5. DOI: 10.1109/ISTAS48451.2019.8937996.

Neisser, F. und Kox, T. (2021): Zur Verankerung von Zukunft in der Gefahrenabwehr – Antizipationspraktiken und Herausforderungen im Kontext von Feuerwehren. In: Zeitschrift für Zukunftsforschung, Heft 1, urn:nbn:de:0009-32-53710.

Autoren

Lars Gerhold (Technische Universität Braunschweig)

Thomas Kox (Weizenbaum-Institut)



Übungen für den radiologischen oder nuklearen Notfall

Eugenie Geringer, Elena Mühr-Ebert

Kernaussagen

- Im radiologischen Notfall wirken das radiologische Lagezentrum des Bundes, diverse Behörden sowie Organisationen zum Schutz von Mensch und Umwelt zusammen.
- Für eine routinierte, effektive und schnelle Notfallreaktion werden die Vorkehrungen und Prozeduren der Notfallvorsorge mithilfe von Übungen erprobt.
- Die GRS entwickelt für solche Übungen den Übungszielen angemessene Szenarien mit nachvollziehbaren Abläufen und radiologischen Konsequenzen.

Kommt es zu einem Ereignis, bei dem sich durch ionisierende Strahlung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Menschen, Umwelt oder Sachgüter ergeben können, spricht man von einem radiologischen oder nuklearen Notfall. In einem solchen Notfall sollen unverzüglich abgestimmte Entscheidungen getroffen und angemessene Maßnahmen rechtzeitig durchgeführt werden, um auf die mit ihm verbundenen Gefahren und Risiken für Mensch und Umwelt adäquat zu reagieren. Für die Sicherstellung eines koordinierten Zusammenwirkens unterschiedlicher Behörden und Organisationen insbesondere bei überregionalen Notfällen wurde im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) das Radiologische Lagezentrum des Bundes „RLZBund“ eingerichtet. Das „RLZBund“ ist dabei ein Netzwerk aus Einheiten des BMUV, des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) und der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS). Hier werden im Ereignisfall diverse Kompetenzen – beispielsweise aus den Bereichen Strahlenschutz, Mess- und Anlagentechnik, Störfallanalysen, Meteorologie oder Strahlenschutzrecht – zusammengezogen, um die aktuelle Situation zu erfassen und zu bewerten, Prognosen zum Verlauf des Ereignisses zu erstellen, die Angemessenheit von Maßnahmen und Verhaltensempfehlungen für die Bevölkerung aus radiologischer Sicht zu beurteilen oder die Prozesse des Notfallmanagementsystems des Bundes und der Länder der vorliegenden Situation anzupassen. Die Darstellung dieser Informationen im sogenannten radiologischen Lagebild dient den Stellen des Notfallmanagementsystems des Bundes und der Länder als Maßgabe für die Entscheidung über die Durchführung von Maßnahmen.

Für eine routinierte, effektive und schnelle Notfallreaktion des RLZ-Bund existieren interne und mit anderen nationalen und internationalen Stellen abgestimmte Prozesse sowie das entsprechende Fachwissen der einzelnen Stellen des RLZ-Bund. Sowohl die Prozessabläufe, die technische Ausstattung als auch die fachlichen Fähigkeiten u. a. bei der Bewertung und Darstellung der Situation werden im Rahmen von regelmäßigen Übungen trainiert und evaluiert, um Optimierungsbedarf aufzudecken und

umzusetzen. Zu diesem Zweck werden unterschiedlich komplexe Übungen gestaltet. Diese Übungen können Bundes- und Landesbehörden (insbesondere Katastrophenschutzbehörden) sowie Organisationen miteinbeziehen und auch praktische Aspekte wie Messübungen beinhalten.

Um möglichst realistische Bedingungen für die Übungen zu generieren, bedarf es einer realistischen und weitreichenden Simulation eines Notfalls. Dazu werden von der GRS in Zusammenarbeit mit dem BfS Szenarien entwickelt. Diese beinhalten abhängig von den Übungszielen einen detaillierten, nachvollziehbaren Unfallablauf beispielsweise in einer kerntechnischen Anlage oder im Zusammenhang mit radioaktivem Material, einen Freisetzungsverlauf von Radionukliden mit Zeit- und Mengenangaben oder eine Analyse der radiologischen Konsequenzen. Diese Analyse kann Angaben der effektiven Dosis in der Umgebung des Ereignisortes unter Berücksichtigung einer unterstellten Wettersituation oder radiologische Beurteilungen zu unterschiedlichen möglichen Schutzmaßnahmen enthalten. Die Ausweisung der Erfüllung radiologischer Kriterien von Schutzmaßnahmen erfolgt dabei üblicherweise in Form von Kartenmaterial. Die Übungsentwicklung umfasst auch die Erstellung entsprechender Regieanweisungen inklusive möglicher simulierter Meldungen von nicht an der Übung teilnehmenden Stellen. Die GRS kann bei der Übungsentwicklung auf Kompetenzen aus Störfallanalysen kerntechnischer Anlagen und probabilistischen Sicherheitsanalysen, auf entsprechende Modellierungscodes für das Verhalten verschiedener Systeme in kerntechnischen Anlagen sowie auf Fähigkeiten im Zusammenhang mit der Abschätzung von radiologischen Konsequenzen und Ausbreitungsmodellen zurückgreifen. Die Entwicklung der Szenarien erfolgt in enger Absprache mit den Auftraggebern BfS und BMUV.

Autorinnen und Autoren

Eugenie Geringer (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH)

Elena Mühr-Ebert (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH)



Lagekartierung in der Katastrophe – Der Einsatz künstlicher Intelligenz zur Analyse von Erdbeobachtungs- und Internetdaten im AIFER-Projekt aus Sicht der Endanwenderinnen und -anwender und des Rechts

Carolin Gilga, Luisa Knoche

Kernaussagen

- Das bilaterale Projekt AIFER, gefördert vom deutschen BMBF und dem österreichischen BMF, erforschte die automatisierte Kartierung von Katastrophenlagen unter Einbezug praxisbezogener und ELSI-Vorgaben.
- Im Rahmen dessen wurden über 100 anwendungsorientierte Anforderungen an ein System zur Lageerfassung und -einschätzung ermittelt.
- Daneben erfolgte fortlaufend die juristische Prüfung des Echtbetriebs eines in Zukunft potenziell marktreifen AIFER-Systems.

Katastrophenereignisse wie Hochwasser oder Waldbrände stellen Einsatzkräfte regelmäßig vor große Herausforderungen. Diese betreffen vor allem die schnelle Verfügbarkeit aktueller und großflächiger Daten zur Lageerfassung und -einschätzung, die echtzeitnahe Auswertung dieser Daten sowie die Fusion der daraus abgeleiteten Informationen für einen verlässlichen und umfassenden Überblick über eine bestehende Schadenslage. Diese Schwierigkeiten adressierte das vom deutschen BMBF und dem österreichischen BMF geförderte Verbundprojekt „Künstliche Intelligenz zur Analyse und Fusion von Erdbeobachtungs- und Internetdaten zur Entscheidungsunterstützung im Katastrophenschutz“ (AIFER) durch die Erforschung und Entwicklung digitaler Systemkomponenten zur zielgerichteten, dynamischen Entscheidungsunterstützung bei Großschadenslagen infolge von Naturkatastrophen.

Hierfür wurde unter anderem die gezielte Datengewinnung mittels Fernerkundung (Satelliten-, Flugzeug- und ggf. Drohnenbilder) sowie aus dem Internet (georeferenzierte soziale Medien und Nachrichten) unter Einbezug Künstlicher Intelligenz erforscht (Wieland et al. 2022). Damit die gewonnenen Daten für die Einsatzkräfte auch verwertbar sind, müssen sie in eine einheitliche Struktur überführt, aggregiert, fusioniert, ausgewertet und auf einem Nutzer-Interface ausgegeben werden. Der Fokus des AIFER-Projekts lag daher auf der automatisierten Auswertung heterogener Massendaten und deren intelligenter Fusionierung.

Damit der Mehrwert der im Projekt entwickelten Systemkomponenten sichergestellt werden konnte, mussten bei deren Entwicklung die Bedürfnisse von Einsatzkräften in Katastrophenlagen berücksichtigt werden. Im Rahmen des Projekts wurden daher die Bedarfe von Einsatzorganisationen erhoben und in einen strukturierten Anforderungskatalog überführt. Dieser listet 106 Anforderungen auf, die im weiteren Projektverlauf zunehmend konkretisiert wurden. Da im Rahmen von AIFER nicht sämtliche der Anforderungen bei der Entwicklung der Systemkomponenten umgesetzt werden konnten, wurden sie durch Endanwenderinnen und Endanwender priorisiert und nach technischer Realisierbarkeit gerankt.

Bei der Erhebung der Anforderungen wurden verschiedenste einsatzrelevante Bereiche adressiert. Für den Bereich „Informationsgehalt“ forderten die Einsatzkräfte beispielsweise Satelliten- und Luftbilddaten sowie Social-Media-Daten. Des Weiteren wurde die Analyse von Lageänderungen und Infrastrukturbeschädigungen sowie die Darstellung georeferenzierter Informationen in hoher Auflösung verlangt. Dazu wurden automatisierte Warnungen sowie die Umkreissuche als wünschenswerte Funktionen genannt. Das Filtern von Informationen und ein Offlinezugriff wurde überdies im Sinne einer erleichterten Bedienung gewünscht.

Doch nicht nur aus Sicht der Praxis gilt es für einen Einsatz der AIFER-Systemkomponenten einiges zu berücksichtigen, auch aus rechtlicher Perspektive ergeben sich vor allem im Hinblick auf den Datenschutz zahlreiche Herausforderungen. Diese betreffen insbesondere das Katastrophenschutzrecht sowie den Einsatz Künstlicher Intelligenz in Datenverarbeitungssystemen (Gilga 2021).

Grundlegende Voraussetzung für den datenschutzkonformen Einsatz der AIFER-Systemkomponenten ist die Einhaltung der in Art. 5 Abs. 1 Buchst. a–f DSGVO genannten Grundsätze der Verarbeitung personenbezogener Daten. Demnach muss die Verarbeitung rechtmäßig und transparent sein (Buchst. a) sowie einem vorab definierten Zweck dienen (Buchst. b). Zudem dürfen ausschließlich Daten verarbeitet werden, die zur Lageerfassung und -bewertung tatsächlich benötigt werden (Buchst. c) und dem Grundsatz der Richtigkeit entsprechen (Buchst. d). Des Weiteren ist eine Speicherung der verarbeiteten Daten nur so lange zulässig, wie dies für die Erreichung des Verarbeitungszwecks zwingend erforderlich ist (Buchst. e). Hinzu kommt außerdem der Grundsatz der Integrität und Vertraulichkeit, wonach die Unversehrtheit, Unverfälschtheit und Vollständigkeit der Daten sowie deren Schutz vor fremden Zugriffen sicherzustellen ist (Buchst. f).

Literatur

Gilga, C. (2021): AIFER: KI zur Analyse und Fusion von Erdbeobachtungs- und Internetdaten zur Unterstützung bei der Lageerfassung und -einschätzung. In: Newsdienst ZD-Aktuell 2021, Nr. 05218.

Wieland, M., Resch, B. und Lechner, K. (2022): Entscheidungsunterstützung im Katastrophenschutz. Künstliche Intelligenz analysiert und fusioniert Erdbeobachtungs- und Internetdaten. Abrufbar unter: <https://crisis-prevention.de/kommunikation-it/entscheidungsunterstuetzung-im-katastrophenschutz.html>, abgerufen am: 08.05.2023.

Autorinnen

Carolin Gilga (Universität Kassel)

Luisa Knoche (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk)



Bild- und Videoauswertung bei BOS-Drohneinsätzen

Michael Grinberg, Dennis Böhmer

Kernaussagen

- Einsatz von Drohnen bei BOS kann durch verfahrensgestützte Datenauswertung (DA) (und speziell durch Einsatz von KI-Verfahren) unterstützt werden.
- Es gibt hier viel Potential, welches aktuell noch kaum ausgenutzt wird. Im Projekt IDEAL der Fraunhofer Institute IOSB und FKIE wurde ein Demonstrator für solche DA aufgebaut.
- Die DA wird in enger Abstimmung mit BOS weiter angepasst und erweitert, um ihren Bedürfnissen im Einsatz Rechnung zu tragen.

Das Forschungsprojekt IDEAL (Intelligente Drohnenbasierte Einsatzunterstützung für Rettungskräfte durch Automatisierung der Lageerkundung) der Fraunhofer Institute IOSB und FKIE hat eine Demonstratorplattform geschaffen, um das Potential der automatisierten Datenauswertung und Informationsverdichtung aufzuzeigen. In dessen Rahmen wurden Kooperationen mit mehreren BOS etabliert. Zum einen werden dadurch realistische Daten aus (Übungs-)Einsätzen gesammelt, die als Trainingsdaten für die Verfahrensentwicklung und -optimierung dienen können, zum anderen wird das Feedback zur Nutzbarkeit der Verfahren und des Gesamtsystems eingeholt, welches bei deren Weiterentwicklung berücksichtigt wird.

Drohnen sind nicht mehr auf dem Vormarsch, sie sind etabliert. Die Lageerkundung und Gefahrenabschätzung durch Rettungskräfte ist die erste Maßnahme in jedem Einsatz. Drohnen als Trägersystem für verschiedene Sensorik bieten sich dafür als günstiges und flexibel anwendbares Einsatzmittel an. Neben der genannten Lageerkundung und -fortschreibung werden Drohnen auch für diverse weitere Einsatzszenarien verwendet: Überwachung kritischer Infrastruktur (z.B. Deiche), Erkennung von Änderungen bei Ausbreitung von Bränden oder bei Flüssigkeitsausbreitung auf Gewässern, Suche nach Glutnestern, Personensuche, Tiersuche sowie Einsatzdokumentation.

Das Potential der automatisierten verfahrensgestützten Live-Auswertung des Videostroms und der dazugehörigen Metadaten (z.B. Kamera-Position und Orientierung) wird aktuell jedoch kaum genutzt: Bilder und Videos von Drohnen werden von Bildauswertern begutachtet, anschließend werden die Informationen aufbereitet und an die Einsatzleitung (EL) weitergegeben. Die Bildauswerter bilden gemeinsam mit der EL daher einen Flaschenhals, da sie binnen kürzester Zeit sehr viele Informationen verarbeiten müssen und die Drohne lediglich als in der Luft bewegliche Kamera genutzt wird.

Das Fraunhofer IOSB forscht langjährig an automatisierten Verfahren zur Bild- und Videoauswertung. Neben den Verfahren zur Bildverbesserung (vgl. Abb. (a)) sind das insbesondere auch KI-Verfahren zur Detektion, Klassifikation und Verfolgung von Objekten (bspw. Personen und Fahrzeugen) in Bildern und Videos von Drohnen (vgl. Abb. (b)), Änderungsdetektion (vgl. Abb. (c)) u.a. Diese Verfahren werden in ein Videoauswertesystem ABUL integriert, welches bereits langjährig im militärischen Bereich im Einsatz ist. Der Mehrwert vieler Verfahren für BOS konnte im Rahmen von IDEAL aufgezeigt werden.

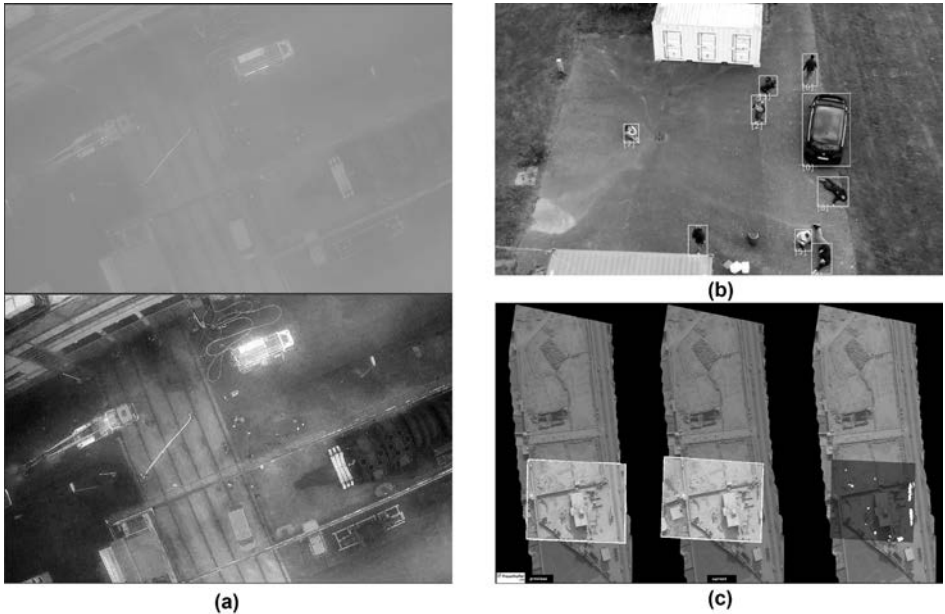


Abb. Beispiele für die Ergebnisse der Verfahren zur (a) Bildverbesserung (oben: Originalbild, unten: optimiertes Bild), (b) Detektion, Klassifikation und Verfolgung von Objekten sowie (c) Video-Änderungsdetektion (links: Referenz, Mitte: aktuelle Sequenz, rechts: detektierte Änderungen im Überlappungsbereich), angewendet auf Drohnenvideos. Quelle: Fraunhofer IOSB.

Die Ergebnisse fließen auch in die Forschungs-, Test- und Trainingsumgebung für gekoppelte Simulationen komplexer Sicherheitsszenarien, welche aktuell am Fraunhofer Zentrum für die Sicherheit Sozio-Technischer Systeme (SIRIOS) in Berlin entsteht.

In dessen Rahmen wird ein Netzwerk gepflegt und erweitert, um Arbeitsabläufe und Bedürfnisse von BOS besser verstehen zu können und bspw. Lösungen für existierende Flaschenhälse zu erforschen sowie eine Plattform zum gegenseitigen Erfahrungsaustausch zu bieten.

Das übergeordnete Ziel ist dabei, die Verfahren und Tools an die spezifischen Bedürfnisse der BOS anzupassen sowie die richtige Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu stellen. Speziell im Themenkomplex Drohne ist das Ziel, die Möglichkeiten zum Einsatz intelligenter Verfahren zur automatisierten Videoauswertung und Informationsverdichtung im Kontext der Nutzung durch die BOS-Drohneneinheiten zu eruieren und in Form eines Demonstrator-Systems umzusetzen. Hierzu hat das Fraunhofer IOSB eine Workshopreihe mit Drohnenbetreibern verschiedener BOS (Feuerwehren, Polizeien, DLRG, ASB, DRK, Johanniter, THW u.a.) begonnen.

Des Weiteren sollen Schnittstellen zu bestehenden Einsatzführungswerkzeugen geschaffen werden sowie Ansätze zu On-Board Lösungen (Embedded KI) verfolgt werden.

Autoren

Michael Grinberg (Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, (IOSB))

Dennis Böhmer (Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, (IOSB),
Fraunhofer-Zentrum für die Sicherheit Sozio-Technischer Systeme, (SIRIOS))



Tiny-Haus Zivilschutz – eine wissenschaftliche Konzeptentwicklung zu modularen Selbstversorgerunterkünften für den Betreuungsdienst im Zivilschutz

Harald Gross, Ernst-Eckart Schulze

Kernaussagen

- Entwicklung eines kostengünstigen modularen Tiny-Haus-Konzeptes als witterungsgeschützte, thermisch gedämmte Behelfsunterkunft
- Optimierung des Energiebedarfs und Versorgungskonzeptes vor dem Hintergrund einer möglichen autarken Versorgung
- 40 % optimierter Lagerplatzbedarf und 63 % Steigerung der Wohnfläche gegenüber einem 20-Fuß-Container

Eine der Hauptaufgaben des Zivilschutzes ist die Betreuung von unverletzt Betroffenen, die aufgrund eines Schadenereignisses obdachlos geworden sind. Besonders im Spannungs- und Verteidigungsfall sowie bei Umweltereignissen kann es zu einer zerstörten Infrastruktur kommen, so dass es nicht mehr möglich ist, Betroffene in einer ortsfesten Unterkunft unterzubringen. Die Bereitstellung einer festen Unterkunft hat großen Einfluss auf die physische und mentale Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner und fungiert als Basis für eine gute Zukunft.

Das Projekt Tiny-Haus-Zivilschutz wurde im Rahmen einer Pilotstudie im Auftrag des BBK durchgeführt. Der Fokus der Arbeit war darauf gerichtet, zu ermitteln, unter welchen Rahmenbedingungen sich das Konzept von Tiny-Häusern für mobile, autarke Selbstversorgerunterkünfte im Zivilschutz im mitteleuropäischen Raum eignen kann. Dabei wurde insbesondere das Spektrum zwischen den leichten, gut lagerfähigen, aber witterungsanfälligen Zeltlösungen sowie den robusten, vorfertigbaren, jedoch voluminösen Containerangeboten analysiert. Ausgehend von der Betrachtung bestehender Tiny-Haus-Konzepte und anderer mobiler Behausungsformen wurden Prinzipien der Grundrisse und des Aufbaus erörtert und Lösungsansätze für mögliche Mikro-Unterkünfte entworfen. Da Behelfsunterkünfte nur im Ausnahmefall gebraucht werden, lag die Priorität auf einer kompakten Form, um eine platzsparende Lagerung und einen schnellen Transport zum Einsatzort zu gewährleisten. Weitere wichtige Kriterien waren die einfache Montage, Modularität und Kosten.

Der Schutz gegenüber Witterungseinflüssen und nicht zuletzt auch gegenüber thermischen Verlusten an der Gebäudehülle spielt eine wichtige Rolle. Entsprechend kam der Untersuchung konstruktiver Material- und Dämmmöglichkeiten ein wichtiges Augenmerk zu. Davon abgeleitet wurde im Projekt

ein Vorschlag für den konstruktiven Aufbau eines kostengünstigen Tiny-Haus-Konzeptes entwickelt: An einem zentralen, als Raumtrenner dienenden Mittelmodul, das Nasszelle, Trockentrenntoilette, eine Küchenzeile und alle Komponenten der Versorgungstechnik sowie deren Anschlüsse enthält, sind zwei Seitenmodule ankoppelbar, die sich für den Transport und die Einlagerung zerlegen lassen (vgl. Abb.). Durch diese Anordnung entstehen zwei getrennte Rückzugsbereiche mit Schlafmöglichkeiten für bis zu vier Personen. Der Aufbau der in Holztafelbauweise ausgeführten Bauteile findet werkzeuglos über Spannverbinder statt. Als Wetterschutzschicht dient ein einfach wartbares kostengünstiges Segeltuch, das hinterlüftet montiert ist. Hinsichtlich der Abmessungen sind alle Komponenten für den Transport auf einem standardisierten Lkw-Wechselbrückensystem optimiert.

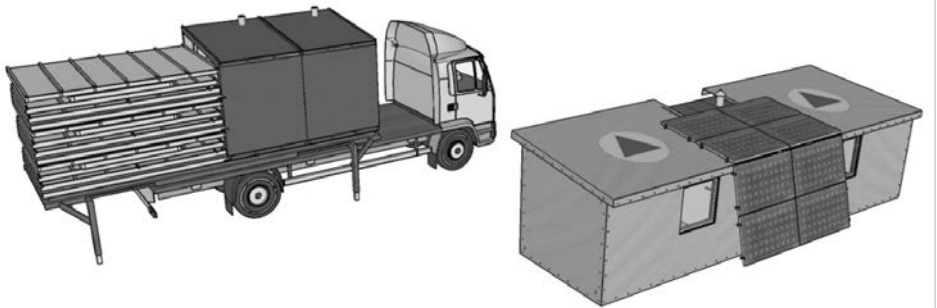


Abb. Transportszenario mit zwei Häusern auf einer Wechselbrücke (links); fertiger Aufbau (rechts). Quelle: Computerrendering, Fraunhofer IVI, Dresden 2022.

Die Selbstversorgung von Tiny-Häusern ist eine Idealvorstellung, die je nach Einbeziehung der relevanten Sektoren (Wärme, Strom, Wasser) und an der jeweiligen Definition der Bilanzgrenze diskutiert werden muss. Der Diskurs wird insbesondere verschärft, wenn die wirtschaftlichen Randbedingungen für die initiale Investition einer Fertigung bei einem Entscheidungsprozess berücksichtigt werden.

Der Beitrag zeigt, dass bei Tiny-Häusern eine Autarkie für die Sektoren Wärme, Strom und Trinkwarmwasser trotz Investition in vollflächige PV-Module an Dach- und Wandflächen, integrierten elektrischen Speichern sowie Leistungselektronik nicht vollständig erreichbar ist. In den dunklen Wintermonaten wird partiell eine zusätzliche Rückfallebene benötigt.

Zur Steigerung der Versorgungssicherheit ist es daher sinnvoll, die technischen Komponenten „hybrid“ auszulegen – sowohl für eine elektrische als auch eine puristische Versorgung mit notwendiger Energie und Wasser.

Durch einen Entwurfsvorschlag wird für einen auf das Nötigste reduzierten Stromverbrauch die ganzjährige Autarkie dargestellt. Die Entscheidung für diese hybride Variante reduziert einerseits die Kosten für die Installation autarker Versorgungstechnik und macht gleichzeitig das Behausungskonzept sehr flexibel bezüglich des Aufstellungsstandortes.

Literatur

BetterShelter (Hrsg.) (2022): BetterShelter. Abrufbar unter: www.bettershelter.org, abgerufen am: 15.05.2023.

Joint Research Centre (2014): Photovoltaic Geographical Information System. Abrufbar unter: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/, abgerufen am: 20.05.2022.

Kunsmann, J. (2021): Nachhaltigkeit – Kleben, wickeln – wohnen. Abrufbar unter: <http://www.stylepark.com/de/news/wikkelhouse-fiction-factory-amsterdam-nachhaltigkeit-modulare-architektur>, abgerufen am: 15.05.2023.

Meier, H., Fünfgeld, C., Adam, T. und Schieferdecker, B. (1999): Repräsentative VDEW-Lastprofile. Frankfurt (Main): Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke.

Schulze, H. (2005): Holzbau – Wände – Decken – Bauprodukte – Dächer – Konstruktionen – Bauphysik – Holzschutz. Wiesbaden: B. G. Teubner Verlag.

Autoren

Harald Gross (Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI)

Ernst-Eckart Schulze (Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI)



Persönliche ABC-Schutzausrüstung – Permeabler Aerosolschutz

Karola Hagner

Kernaussagen

- Moderne permeable ABC-Schutzanzüge können zusätzlich zu einem Aktivkohlefilter einen Aerosolschutzfilter enthalten.
- Zur Bewertung der Aerosolschutzeigenschaften wurde am WIS ein Materialprüfverfahren entwickelt, an einem Systemprüfstand wird geforscht.
- Die Trage- und Gebrauchseigenschaften von ABC-Schutzanzügen mit Aerosolschutz wurden bei Handhabungsversuchen mit dem späteren Nutzerkreis untersucht.

Permeable ABC-Schutzanzüge, also Schutzanzüge zum Schutz vor atomaren, biologischen und chemischen Gefahren, haben sich seit Jahrzehnten zum Schutz von Soldatinnen und Soldaten bewährt und werden in angepasster Form auch im Zivilschutz verwendet, denn nicht in jeder Situation muss ein impermeabler Schutzanzug getragen werden. Für das Durchhaltevermögen und zur Verringerung der physiologischen Belastung sind permeable Schutzanzüge für bestimmte Gefahrenlagen und bei längeren Tragezeiten zweckmäßig. Gleichwohl können permeable Schutzanzüge je nach Auslegung Defizite aufweisen, beispielsweise bei einer Gefährdung durch Aerosole.

Durch die Integration einer partikelfiltrierenden Schicht in das für derartige Schutzanzüge übliche aktivkohlehaltige Filtermaterial kann der Schutz vor Aerosolen jedoch signifikant verbessert werden. Grundsätzlich gilt, dass für die Auswahl des geeigneten Schutzes zunächst eine Gefährdungsanalyse erfolgen muss.

Wichtig ist, dass die Schutzanzüge nicht isoliert, sondern immer im System betrachtet werden: Zu dem permeablen Schutzanzug gehören Schutzhandschuhe und -überschuhe, dazu kommt eine ABC-Schutzmaske, die mit weiterem Zubehör in einer separaten Tasche mitgeführt wird. Alle Artikel müssen miteinander kompatibel sein und den menschlichen Körper auch bei extremen Bewegungen lückenlos umhüllen.

Die beiden Materiallagen, aus denen ein permeabler ABC-Schutzanzug gefertigt wird, sind ein zur potentiell kontaminierten Umgebung liegendes Außengewebe und eine darunter befindliche Filterlage, die übereinanderliegend zusammen verarbeitet werden.

Ein aktivkohlehaltiges Filtermaterial mit einer Partikelfilterlage für den Aerosolschutz wird üblicherweise aus den folgenden, untrennbar miteinander verbundenen Lagen aufgebaut: Zur Hautseite liegt eine textile Trägerschicht, die mit Aktivkohle beschichtet wird, diese wird mit einem Aerosolschutzfilter abgedeckt. In der Aktivkohlelage können chemische Kampf- und Gefahrstoffe als Gase und kleinere Mengen an Flüssigkeiten adsorbiert werden, verschiedenste Aerosole werden in der Partikelfilterlage zurückgehalten. Damit der Schutz vor chemischen Aerosolen sichergestellt ist, muss der Partikelfilter vor der Aktivkohlelage liegen, eine das Außengewebe durchdringende Kontamination muss also den Partikelfilter zuerst erreichen. Da sich chemische Aerosole physikalisch anders verhalten als chemische Gase, würden sie sonst im ungünstigsten Fall die Aktivkohlelage passieren, ohne adsorbiert zu werden.

Für die Schutzleistungsuntersuchungen der Aktivkohleschicht müssen reale Kampfstoffe verwendet werden, die Rückhaltefähigkeit gegenüber Aerosolen kann dagegen mit Similistoffen erfolgen, da die entscheidende Erkenntnis nicht substanzspezifisch, sondern partikelgrößenabhängig ist. Für die Materialuntersuchungen wird deswegen ein polydisperses Aerosol verwendet.

Um die Rückhaltefähigkeit permeabler Materialien gegenüber Aerosolen reproduzierbar messen zu können, wurden in mehreren Projekten in Zusammenarbeit mit verschiedenen Firmen Lösungen und Prüfverfahren für Materialproben bis hin zu Prototypen permeabler Schutzanzüge entwickelt. Derzeit entsteht außerdem ein Prüfverfahren für die Untersuchung des Aerosolschutzes im System.

Wichtig zu wissen ist, dass im Fall einer realen Kontamination alle in der Aerosolschutzschicht zurückgehaltenen Partikel weiterhin gefährlich sind, es ist somit auch von wesentlicher Bedeutung, dass die kontaminierten Artikel ohne die Gefahr der Kontaminationsverschleppung abgelegt werden können.

Neben den Materialuntersuchungen sollten daher Handhabungsversuche mit den späteren Nutzergruppen durchgeführt werden, bei denen der möglichst realitätsnahe Gebrauch simuliert wird, unter anderem auch das verschleppungsfreie Ablegen. Das Feedback der Freiwilligen kann über standardisierte Fragebögen ausgewertet und in die weitere Entwicklung einbezogen werden. Für die Interpretation der Ergebnisse ist es sinnvoll, einen bekannten Schutzanzug als Referenz mit zu untersuchen.

Autorin

Karola Hagner (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))



Herausforderungen der stationären B-Identifikation

Hannah Halm, Thorsten Meissner, Michael Fibinger, Birgit Hülseweh

Kernaussagen

- Das Aufgabenfeld 110 – Biologisches Labor des WIS – detektiert Pathogene und Toxine in Umweltproben. Komplexe und wechselnde Matrices bedürfen dabei der Anpassung der Methodik.
- Mit Antikörpern beschichtete Beads sollen Pathogene aus Proben konzentrieren und isolieren.

Im Fokus der stationären und mobilen Laboraufklärung steht die bestätigende und zweifelsfreie Identifikation von biologischen Erregern und Substanzen. Während in der klinischen Diagnostik bei vorliegenden Krankheitssymptomen standardisierte Verfahren zur Anwendung kommen, handelt es sich im Aufgabenfeld 110, dem biologischen Labor des WIS, um die Auseinandersetzung mit komplexen Umweltmatrices. Je nach Einsatzlage und -ort bestehen die Proben aus unterschiedlichen Aggregatzuständen, flüssig, fest oder gasförmig, sowie verschiedenen Materialien wie z. B. Bodenproben, Holz oder Wischproben von Oberflächen. Darüber hinaus sind zusätzliche Herausforderungen und Gefahren bei Verdacht auf zusätzliche chemische oder nukleare Kampfstoffe (Mixed Samples) möglich. Daher ist es essenziell, die Probenaufarbeitung gezielt den jeweiligen Proben anzupassen, wodurch eine Standardisierung der Probenaufbereitung eine Herausforderung darstellt.

Für die zweifelsfreie Identifizierung von unbekanntem Proben werden mit EM, PCR/qPCR, ELISA und massenspektrometrischen Verfahren Pathogene und Protein-Signaturen von Pathogenen und Toxinen spezifisch analysiert, genetisch charakterisiert und quantifiziert.

Für die Konzentrierung von Pathogenen aus einer Probe werden Zellkulturen mittels antikörperbeschichteter magnetischer Beads selektiv angereichert. Die eingesetzten Antikörper sind dabei hochspezifisch und ermöglichen es, die Beads bei Bedarf direkt in eine (Sub-)Probe zu geben. Dadurch können spezifische Pathogenstämme konzentriert werden, um die Nachweisbarkeit bis in geringste Konzentrationen zu ermöglichen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Pathogene aus einer Probe separiert werden, bevor sie weiter analysiert werden, während weitere Agenzien in der Probe verbleiben. Vor allem in Bezug auf Mixed Samples ist das von großem Vorteil.

Somit liefert das Aufgabenfeld 110 nicht nur die dezidierte Analytik für Verdachtsproben in komplexen Proben, sondern ist ebenfalls in der Lage, einzelne Pathogene und Toxine gezielt anzureichern, was durch die steigende Anzahl an möglichen einsatzfähigen Erregern eine kontinuierliche Weiterentwicklung erfordert.

Autorinnen und Autoren

Hannah Halm (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien ABC-Schutz)

Thorsten Meissner (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien ABC-Schutz)

Michael Fibinger (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien ABC-Schutz)

Birgit Hülseweh (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien ABC-Schutz)



Einsatz von Drohnen durch BOS – Einfluss auf Führungsentscheidungen

Manuel Haß

Kernaussagen

- Die „Vogelperspektive“ bei der Erkundung mittels Drohnen bietet für BOS neue Varianten der Lagefeststellung und Einsatzleitung.
- Situationsbewusstsein und Entscheidungsqualität insbesondere der Führungskräfte können damit positiv beeinflusst werden.
- Der genaue Einfluss von Drohneneinsätzen auf Führungsentscheidungen ist bisher nicht hinreichend wissenschaftlich untersucht worden.

Der Einsatz von Drohnen durch verschiedene Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ist vielerorts bereits zum Standard geworden. Die unbemannte Luftfahrt hat sich somit in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr weitgehend etabliert. Es ist anzunehmen, dass die „Vogelperspektive“ bei der Lageerkundung künftig flächendeckend eine Rolle spielen wird. Mancherorts wird sie bereits als fester Bestandteil und grundlegender Aspekt bei der Erkundung angesehen.

Doch welche Einflüsse hat der BOS-Drohneneinsatz auf das Situationsbewusstsein und die Entscheidungsqualität bei Einsatz- und im Besonderen bei Führungskräften? Welche messbaren Vorteile oder auch Nachteile können dem Drohneneinsatz zugeordnet werden? Eine weit verbreitete These ist, dass er die Einsatzabarbeitung wirksam und positiv beeinflusst, dass sich durch ihn Sicherheit, Effizienz und Geschwindigkeit steigern ließen und dass Situationsbewusstsein und Entscheidungsqualität verbessert würden. Dem gegenübergestellt werden kann die Antithese, der Drohneneinsatz bei BOS binde Personal, koste mehr andere Ressourcen (z. B. Finanzmittel, Zeit), als er einspare, lenke Führungskräfte ab und habe häufig keinen nennenswerten positiven Einfluss auf den Outcome der Tätigkeit der Einsatzkräfte.

Bisher sind diese Aspekte nicht hinreichend wissenschaftlich und empirisch untersucht worden, weder quantitativ noch qualitativ. Es gilt somit, nun, nach den ersten Jahren des Drohneneinsatzes, ein paar Schritte zurückzutreten und die Sachlage neu einzuordnen: „Revolution“ in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr oder einfach eine „technische Neuerung“? Welche Formen der Standardisierung sind notwendig – sowohl beim Mitteleinsatz als auch bei der Anwendung? Welche Rolle spielt diese „neue fünfte Phase“ der Erkundung im Führungsvorgang? Wie ist sie in den Curricula der Führungsausbildungen zu integrieren? Müssen Führungskräfte deshalb anders denken bzw. grundsätzlich anders ausgebildet werden?

Diese und weitere Forschungsfragen im Zusammenhang mit Drohneneinsätzen bei BOS gilt es zu stellen und zu beantworten. Nur so können sich die Technologie und insbesondere ihre Anwendung in Zukunft gewinnbringend für die Gefahrenabwehr und den Bevölkerungsschutz weiterentwickeln.

Autor

Manuel Haß (Deutsches Rettungsrobotik-Zentrum e.V.)



Risiko- und Krisenkommunikation in Yangon, Myanmar

Sophie-Bo Heinkel, Christian Miller, Benni Thiebes, Zin Mar Than, Toe Aung, Tin Tin Kyi, Win Lei Mar, Saw Sandar Oo, Marlene Willkomm, Win Maung, Zin Nwe Myint, Khin Khin Soe, Regine Spohner, Frauke Kraas

Kernaussagen

- Die institutionelle Risiko- und Krisenkommunikation in Yangon ist sehr hierarchisch und bidirektional aufgebaut.
- Eine Vernetzung zwischen lokalen zivilgesellschaftlichen Organisationen und administrativen Akteuren kann die Risikokommunikation verbessern.
- Die Möglichkeiten sozialer Medien für die Risiko- und Krisenkommunikation wurden noch nicht ausreichend berücksichtigt.

Innerhalb des Rahmenprogramms „Förderung für nachhaltige Entwicklung (FONA)“ fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung das F&E-Verbundvorhaben „Management multipler Risiken bei Extremereignissen in schnell wachsenden (Mega)Städten Myanmars“. Das Projekt widmet sich dem Aufbau eines holistischen Risikomanagements für multiple Risiken in Yangon, mit Übertragbarkeitspotential für andere (Mega)Städte Südostasiens. Um das Risiko katastrophaler Auswirkungen von Extremereignissen zu verringern, konzentrieren sich die einschlägigen Rahmenwerke der Vereinten Nationen, der Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) und Myanmars darauf, die Resilienz der Bevölkerung zu stärken, indem sie ihre Fähigkeit verbesserten, Risiken zu absorbieren, antizipieren, minimieren und transformieren (United Nations Office for Disaster Risk Reduction 2015, Association of Southeast Asian Nations 2021, National Disaster Management Committee 2017). Kernelemente dieser Dokumente sind die Kommunikation von Wissen zu Naturgefahren und umsetzbaren Empfehlungen zur Katastrophenvorsorge sowie die Förderung von Kapazitäten, um im Katastrophenfall besser agieren zu können. Um diese Ziele zu erreichen, bedarf es ganzheitlicher Strategien für die institutionelle Risiko- und Krisenkommunikation (RKK). Diese setzt klare Verfahren für die interne und externe RKK sowie ein angemessenes Monitoring der Risikoinformationen voraus (Heath und O’Hair 2010). Um die Kommunikation zu verbessern und sicherzustellen, dass die Menschen im Katastrophenfall angemessen handeln, müssen bestehende Verfahren interner und externer institutioneller RKK abgebildet und Empfehlungen aus ermittelten Bedarfen generiert werden. Aus diesem Grund analysierte eine Studie die institutionelle RKK in Yangon (2019/20) und deckte bewährte Verfahren und deren Lücken auf. Yangon, mit ca. 5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern die größte Stadt Myanmars, ist wichtigstes Wirtschaftszentrum und liegt in einer Region multipler Risiken. Mit einem triangulierenden Methodenansatz aus qualitativen (16 Interviews) und quan-

titativen Daten (n=896) wurden die institutionelle RKK sowie die Risikowahrnehmung und das Verhalten der Menschen bei Katastrophen erforscht. Die Ergebnisse zeigen, dass es in Yangon Handlungsvorgaben für eine stark hierarchische, bidirektionale institutionelle RKK gab. Allerdings fehlte es an Kommunikationsredundanzen, um die schnelle und korrekte Verbreitung wichtiger Informationen zu gewährleisten. Außerdem war die Kommunikationskette nicht immer vollständig (Zin Mar Than et al. 2020). Eine erhebliche Verbesserung der zivilen Katastrophenvorsorge konnte dann erreicht werden, wenn institutionelles Katastrophenmanagement Risiken in enger Zusammenarbeit mit spezialisierten zivilgesellschaftlichen Organisationen für Katastrophenvorsorge kommunizierte. Das Potenzial sozialer Medien, dialogisch Risikokommunikation und -monitoring zu betreiben, wurde in Yangon nur teilweise genutzt.

Eine ausreichende interne Kommunikation von Risiken und Krisen setzt voraus, dass Institutionen auf allen Ebenen in die Kommunikation einbezogen werden. Eine zuvor festgelegte interne Kommunikationsstrategie wäre hilfreich, um eine adäquate Kommunikation nach außen zu ermöglichen. Um die Resilienz von Einwohnerinnen und Einwohnern von (Mega)Städten zu stärken und sie in die Lage zu versetzen, Katastrophenfolgen zu antizipieren und im Katastrophenfall angemessen zu reagieren, bieten Massenmedien (wie das Fernsehen und Social-Media-Plattformen) die Möglichkeit, in ganzheitliche RKK-Programme einbezogen zu werden. Als effektiv erweist es sich auch, lokal agierende Organisationen zu stärken und ihre Zusammenarbeit mit städtischen Akteuren zu fördern. Auf diese Weise können Einwohnerinnen und Einwohner exponierter (Mega)Städte für verbesserte Katastrophenvorsorge sensibilisiert und deren Resilienz gestärkt werden.

Literatur

Association of Southeast Asian Nations (ed.) (2020): ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response (AADMER) Work Programme 2021–2025. Jakarta.

Heath, R. L. und O'Hair H. D. (Hrsg.) (2010): Handbook of risk and crisis communication. New York: Routledge.

Heinkel, S.-B., Thiebes, B., Zin Mar Than, Toe Aung, Tin Tin Kyi, Win Lei Mar, Saw Sandar Oo, Miller, C., Willkomm, M., Win Maung, Zin New Myint, Khin Khin Soe, Spohner, R. und Kraas, F. (2022): Disaster preparedness and resilience at household level in Yangon, Myanmar. *Nat Hazards*, Band 112, S. 1273–1294. DOI: 10.1007/s11069-022-05226-w.

National Disaster Management Committee, Republic of the Union of Myanmar (Hrsg.) (2017): Myanmar Action Plan on Disaster Risk Reduction, 2017. Nay Pyi Taw.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) (Hrsg.) (2015): Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. Genf.

Zin Mar Than, Tin Tin Kyi und Kraas, F. (2020): Institutional preparedness for multiple risks in Yangon, Myanmar. In: Journal of the Myanmar Academy of Arts and Science, Band 18, Heft Nr. 5B. S. 61–74.

Autorinnen und Autoren

Sophie-Bo Heinkel (Geographisches Institut, Universität zu Köln (UzK))

Christian Miller (Berufsfeuerwehr, Amt für Feuerschutz, Rettungsdienst und Bevölkerungsschutz der Stadt Köln)

Benni Thiebes (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge (DKKV))

Zin Mar Than (Universität zu Köln (UzK))

Toe Aung (Yangon City Development Committee (YCDC))

Tin Tin Kyi (Yangon City Development Committee (YCDC))

Win Lei Mar (Yangon City Development Committee (YCDC))

Saw Sandar Oo (Yangon City Development Committee (YCDC))

Marlene Willkomm (Hochwasserzentrale der Stadtentwässerungsbetriebe Köln (StEB Köln))

Win Maung (Myanmar Environment Institute (MEI))

Zin Nwe Myint (Department of Geography, University of Yangon)

Khin Khin Soe (Department of Geography, University of Yangon)

Regine Spohner (Universität zu Köln (UzK))

Frauke Kraas (Universität zu Köln (UzK))



Partikelfiltrierende Halbmasken als einfacher aber effektiver Sofortschutz gegenüber Pandemien und bei nuklearen und radiologischen Gefahrenlagen

Friedrich Hesse, Thomas Dawert, Jana Wiemann

Kernaussagen

- Partikelfiltrierende Halbmasken (PFHM) filtern Aerosole/Tröpfchen und Staub, jedoch keine Gase.
- Damit sie optimal schützen, müssen sie möglichst dicht auf dem Gesicht sitzen.
- Für die Qualifizierung von PFHM gibt es international unterschiedliche Standards und Prüfbedingungen.

Schon im späten 19. Jahrhundert und bei der Spanischen Grippe 1918 wurden im medizinischen Bereich Mundnasebedeckungen aus Stoff zum Infektionsschutz eingesetzt (Vogel und Schaub 2021). Partikelfiltrierende Halbmasken (PFHM) haben mit der COVID19-Pandemie einen hohen Bekanntheits- und Verbreitungsgrad in der Bevölkerung erreicht. Die pandemiebedingt sprunghaft gestiegene Nachfrage stellte zunächst die weltweiten Herstellerkapazitäten vor enorme Herausforderungen, da sie vor der Pandemie vor allem im Arbeitsschutz, beispielsweise im Handwerk und in der Nuklearindustrie, verwendet wurden.

Die gängige Bezeichnung der PFHM in Europa ist Filtering Face Piece (FFP). Nach ihrer Filtrationsleistung werden FFP-Masken gemäß der Deutschen Industrienorm (DIN) EN 149-5 in drei Klassen eingeteilt, die Norm beschreibt die Leistungsanforderungen und das aufwändige Zertifizierungsverfahren. PFHM sind persönliche Schutzausrüstung und dürfen in der Europäischen Union nur mit einer EU-Konformitätserklärung sowie einem CE-Kennzeichen verkauft werden (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung 2021).

Wegen fehlender Produktions- und Prüfkapazitäten war die Versorgung der breiten Bevölkerung mit FFP2-Masken zu Beginn der Corona-Pandemie eingeschränkt, neben verschiedenen Verhaltensregeln sollten sie das Einatmen potentiell infektiöser Aerosole verhindern und so eine Infektion vermeiden.

Mangelbedingt entstanden eine Vielzahl selbstproduzierter Mundnasebedeckungen, von genähten bis zu solchen aus dem 3D-Drucker, die aber passform- und materialbedingt kaum einen bis gar keinen Schutz vor den Aerosolen boten (Duda et al. 2020).

Am Wehrwissenschaftlichen Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS) wurden während der Pandemie verschiedenste Mundnasebedeckungen sowie vorgeblich zertifizierte FFP2-Masken und internationale Äquivalente wie beispielsweise chinesische KN95- oder amerikanische N95-Masken nach einem eingeschränkten Prüfgrundsatz untersucht, der vorübergehend für Corona-Pandemie-Schutzmasken galt, solange keine ausreichenden Stückzahlen vollständig zertifizierter PFHM im Handel verfügbar waren, da das WIS keine Zertifizierungsstelle ist.

Zertifizierte PFHM für den Arbeitsschutz werden aus Meltblown-Vliesen hergestellt: Stark vereinfacht gesagt wird im Produktionsprozess zunächst Kunststoff geschmolzen und dann zu Fasern verarbeitet, die deutlich dünner als menschliche Haare sind. Diese Fasern werden chaotisch in mehreren Lagen abgelegt und verfestigt, um ein filtrierendes Vlies zu erzeugen (Deutsche Welle 2022).

PFHM schützen jedoch nicht allein durch die filtrierende Wirkung des Vlieses, mögliche Leckagen an den Maskenrändern, die die Dichtlinie zum Gesicht sind, spielen mindestens eine ebenso wichtige Rolle. Für den optimalen Schutz muss die PFHM sehr dicht am Gesicht anliegen, mögliche Abdichtungselemente müssen gut an die individuelle Gesichtsform angedrückt werden, wird ein Bart getragen, ist die Abdichtung fast immer nicht möglich.

Zur Messung der Filtrationseffizienz wurde jeder am WIS angelieferte Maskentyp in einem speziell dafür umgerüsteten Prüfstand mit einem Testaerosol aus Paraffinöl untersucht, diese Prüfung beschreibt DIN EN 149–7.9.2.

Zur Bewertung der Abdichtung mit dem Gesicht wurde das in der Bundeswehr übliche Testverfahren angepasst, um eine zuverlässige und valide Methode für die Bestimmung der gesamten nach innen gerichteten Leckage zu entwickeln, da das in der DIN EN 149–8.5 vorgegebene Verfahren wegen der erforderlichen Messausstattung und des Prüfaufwands nicht umsetzbar war.

Bei der Messung trugen jeweils mehrere Freiwillige die PFHM, während mehrerer Leckagemessungen mussten sie erst ruhig sitzenbleiben und dann einen definierten Text ablesen, um den Einfluss des Sprechens zu simulieren, bei dem sich die PFHM auf dem Gesicht bewegen und undicht werden kann.

Die Ergebnisse zeigten, dass auch viele der vorgeblich nach den oben genannten Normen zertifizierten PFHM die erforderlichen Werte hinsichtlich der Filtrationseffizienz und des Dichtsitzes nicht erreichten.

Literatur

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (Hrsg.) (2021): DGUV Regel 112-190, Benutzung von Atemschutzgeräten, November 2021. Abrufbar unter: <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/1011>, abgerufen am: 22.02.2023.

Deutsche Welle (2020): Technik. Meltblown-Verfahren: So entsteht das Corona-Masken-Filtervlies. Abrufbar unter: <https://www.dw.com/de/meltblown-verfahren-so-entsteht-das-corona-masken-filtervlies/a-53453856>, abgerufen am: 22.02.2023.

Duda, S., Hartig, S., Hagner, K., Meyer, L., Wessling Intriago, P., Meyer, T. und Wessling, H. (2020): Potential risks of a widespread use of 3D printing for the manufacturing of face masks during the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 pandemic. In: Journal of 3D Printing in Medicine, Band 4, Heft 3. S. 135–147. DOI: 10.2217/3dp-2020-0014.

Vogel, P. U. B., Schaub, G. A. (2021): Seuchen, alte und neue Gefahren: Von der Pest bis Covid-19. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Autorinnen und Autoren

Friedrich Hesse (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))

Thomas Dawert (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))

Jana Wiemann (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))



Angebot ohne Nachfrage oder überfällige Fortbildung: Führung für Spontanhelfende

Wolfgang Hochbruck

Kernaussagen

- Die Arbeit mit „Spontanhelfenden“ wird unter anderem durch Stereotype in Berichterstattung und Reden behindert.
- Wie die Kooperation mit ungebundenen Helfenden (UH) praktisch ablaufen soll, ist unklar.
- Die BOS müssen geeignete Führungskräfte für die Arbeit mit UH ausbilden. → Anschluss an Fachkraft Brandschutzerziehung.

Nachdem die sogenannten „Spontanhelfenden“ an Ahr und Erft Notfallkompetenz und (Selbst-)Organisationsfähigkeit bewiesen haben, wird zu ihrer besseren Integration aufgefordert. Dem stehen zwei Hürden im Weg:

1. Es gibt in den von Medien und Politik verwendeten Sprachregelungen Elemente, die einer Integration den Weg verbauen;
2. Es ist unklar, wie die Kooperation mit ungebundenen Helfenden (UH) praktisch ablaufen soll.

Schritte für die Zukunft sind deshalb eine Analyse der Helferinnen- und Helferperspektive und ein Ausbildungsprogramm für Mitglieder von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), die in einer Großschadenslage die Führung von UH übernehmen.

Schon mit der Begrifflichkeit „ungebunden“ vs. „Spontanhelfen“ gerät die einsatztaktische Faktorisierung von Freiwilligen in ein semantisches Spannungsfeld. Ob die UH als „Spontis“ mit der entsprechenden Szene der siebziger Jahre in Verbindung gebracht werden oder in ihrer Ungebundenheit antiautoritäre Erziehung heraufbeschwören: Beide Begriffe stützen die Legende, dass es Tausende von UH gebe, die sich der Unterordnung unter eine Befehlsgewalt verweigern.

Daraus scheint logisch zu folgen, dass UH „gemanagt“ und kontrolliert werden müssen (Studer und v. Schnurbein 2013), weil sie irgendwie Unordnung mitbringen. Dieses Bild wird dadurch verstärkt, dass in fast allen Berichten über Katastrophensituationen zu lesen ist, dass Helfende „verzweifelt und mit bloßen Händen in den Trümmern nach Überlebenden graben“: Die unprofessionelle Herangehensweise wird durch mangelhafte Ausrüstung unterstrichen. Ähnlich der widerlegten angeblichen Panik von Unglücksopfern (Quarantelli und Dynes 1977) wird auch dieses Hilfe-Narrativ den Fakten nicht gerecht.

Um die geht es aber auch gar nicht, sondern um die Kontrolle des Narrativierungsprozesses, der in den Antwortphasen nach Eintritt eines Großschadenfalls zunächst relativ offen ist.

Dabei sind die Ersthelfenden in aller Regel die Betroffenen selbst, auch wenn Berichterstattung und Filme es so erscheinen lassen, als begänne die Hilfeleistung erst mit dem Eintreffen der Einsatzkräfte.

Antwortphase:

1. Betroffene & Nachbarn
2. örtliche Einsatzkräfte & Betroffene & Nachbarn
3. überörtliche Einsatzkräfte & örtliche Einsatzkräfte & Betroffene & Nachbarn
4. überörtliche Einsatzkräfte & örtliche Einsatzkräfte & Betroffene & Nachbarn & überörtliche Helfende

Einsatzkräfte und UH treffen also an zwei Punkten, in Phase 2 und Phase 4, aufeinander. In Phase 2 entsteht dabei die erste potentielle Konfliktsituation. Wenn mit der Lage auch das folgende Hilfe-Narrativ übernommen wird, kann ein Konsenskonflikt aufkommen – die Parteien sind sich einig in Bezug auf das gemeinsame Ziel; der Konflikt entsteht aus der Behandlung der UH. Wenn diese nicht bereitwillig das Feld räumen, bilden sich Parallelstrukturen samt Konkurrenz um Ressourcen. Diese Situation wiederholt sich, wenn in Phase 4 UH von außerhalb ihr Hilfsangebot machen. Zurückweisung kann dann wieder in Parallelstrukturen resultieren.

Die Emergenz von UH ist so weder zu verhindern noch medial aus der Welt zu schaffen. Ihre kulturelle Wahrnehmung hat sich zudem verschoben; seit dem Ahrtal-Hochwasser 2021 haben die Einsatzkräfte nicht mehr die hegemoniale Kontrolle über das mediale Hilfe-Narrativ. Dies wiegt umso schwerer, als Phase 4 zu einem Zeitpunkt eintritt, an dem die Hilfsorganisationen noch damit beschäftigt sind, die Lage mit einem verwendbaren Skript zu überschreiben.

Lösungsansätze:

1. Die Registrierung der UH und ihr Einsatz sind zwei Schritte, für die eine Systematik aufgebaut werden muss, welche eine Anpassung der Stabsarbeit erfordert.
2. Ausgangspunkt der konkreten Arbeit sind Gruppen von 12–15 registrierten und nach Kompetenz und Bedarf eingeteilten UH. Ihre Einsatz-Führungspersonen (EF) stellen Vollständigkeit der Ausrüstung und Versorgung sicher und schaffen eine personale Verbindung zwischen EF und UH. Wünschenswert: physische Markierung durch Weste o. Ä. zur Dokumentation des Positionswechsels der UH in einen Affiliationsstatus.

3. Positionswechsel heißt nicht zwangsläufig Perspektivwechsel. EF müssen damit rechnen, dass ihre Leute sich nicht als Befehlsempfänger sehen: ein potentieller Konsenskonflikt. EF müssen deshalb nicht zwingend Gruppenführer sein, sondern können z. B. Truppführer mit Ausbildung zur Fachkraft Brandschutzerziehung sein. Diese haben Erfahrung mit nicht an Befehlsstrukturen gewöhnten Menschen. Die Ausbildung von EF schließt deshalb sinnvollerweise konzeptionell an die FK Brandschutzerziehung an.

Literatur

Ellebrecht, N. (2020): Organisierte Rettung. Studien zur Soziologie des Notfalls. Wiesbaden: Springer VS.

Quarantelli, E. und Dynes, R. (1977): Response to Social Crisis and Disaster. In: Annual Review of Sociology, Band 3, Heft 3. S. 23–49.

Studer, S. und von Schnurbein, S. (2013): Organizational Factors affecting Volunteers: A Literature Review on Volunteer Coordination. In: Voluntas. International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations, Band 24. S. 403–440.

Autor

Wolfgang Hochbruck (Centre for Security and Society (CSS), Universität Freiburg)



Integration des Einsatzmittels Drohne in Strukturen des Brand- und Katastrophenschutzes eines Flächenlandkreises – Herausforderungen und Möglichkeiten

Philipp Hofmann, Florian Knochenmuß

Kernaussagen

- Die Integration einer Drohnenstaffel in Strukturen eines Flächenlandkreises ist langwierig, herausfordernd, aber auch erfolgsversprechend.
- Das Einsatzmittel Drohne ist nur mit einer gesonderten Einheit sinnvoll.
- Wenn das Einsatzmittel Drohne erfolgreich eingesetzt werden soll, muss die Arbeit auf mehrere Schultern und Teileinheiten verteilt werden.

Die Integration von Drohnen im Bereich der Forschung für den Brand- und Katastrophenschutz ist bereits seit Jahren selbstverständlich. Auch größere Feuerwehren arbeiten bereits seit einiger Zeit selbstverständlich mit Drohnen im Einsatz. Im Bereich der teilweise dünn besiedelten Flächenlandkreise Deutschlands ist die Entwicklung jedoch nicht so einfach., gerade da der Aufbau einer Drohneneinheit für einzelne Kommunen mit rein ehrenamtlichen Einsatzkräften sowohl stark zeit- als auch kostenaufwändig ist.

Somit ist in diesen Fällen der Aufbau einer Drohneneinheit unter dem Schirm des Landkreises sinnvoll. Dieser stellt die Technik und definiert die Ausbildungsgrundlagen. In Abstimmung mit den Gemeinden und Städten baut dieser mehrere Teileinheiten auf. Hier kann auf die hochmotivierten Mitglieder der örtlichen Freiwilligen Feuerwehren zurückgegriffen werden. Dadurch werden einheitliche Strukturen im Landkreis geschaffen und Sicherheiten, gerade im Bereich der Ausbildung, gegeben. Zudem wird dadurch ein Denken auch über Gemeindegrenzen hinaus gefördert, welches in diesem Bereich unerlässlich ist. Ziel muss sein, eine klare Definition zu erarbeiten, sodass jeder und jede Anfordernde einer Drohne weiß, welche einsatztaktische Einheit er oder sie erhält. Dies fördert zudem die Akzeptanz der Einheit in den Feuerwehren und Hilfsorganisationen. Außerdem sollte frühzeitig Kontakt zu weiteren wichtigen Partnern wie der zuständigen Leitstelle gesucht werden, um Probleme bei der Integration in dortige Systemen frühzeitig zu erkennen oder gar zu verhindern.

Gerade die Definition als einsatztaktische Einheit ist unerlässlich. Das Einsatzmittel Drohne ist ohne die Einheit dahinter wertlos. Hier bietet sich der Vergleich mit den CBRN-ErkW an. Das Fahrzeug mit all seiner Technik ist nutzlos ohne geschultes Personal und Funktionsdefinition. Im Bereich des Drohneneinsatzes hat sich eine Besatzung von mind. 1:4 bewährt: Gruppenführerin bzw. -führer, Maschinistin bzw. Maschinist, Pilotin bzw. Pilot, Luftraumbeobachterin bzw. -beobachter, Führungsassistentin bzw. -assistent.

Zusätzlich zur Drohne sollte eine Einheit eine autarke Stromversorgung in Form eines Stromaggregats, eigene EDV-Technik wie einen Laptop mit relevanter Software sowie Ersatzakkus und weiteres Zubehör für das Fluggerät stellen. Ein Pavillon, Stühle sowie ein Beleuchtungssatz sind je nach verwendetem Fahrzeug ebenfalls zu empfehlen. Die Doppelnutzung dieses Fahrzeugs im Einsatzfall, z.B. als Drohnenfahrzeug und Einsatzleitwagen der örtlichen Einsatzleitung, sollte vermieden werden.

Als Grundlage der Ausbildung und auch des gerade genannten Einheitsaufbaus sollten die „Empfehlungen für Gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz“ des BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2020) genutzt werden, welche sich in der Aktualisierung befinden. Zudem ist es unerlässlich, weitere Informationen einzuholen und den Austausch mit bestehenden Einheiten zu suchen. Sowohl das BBK als auch privatrechtlich organisierte Vereine wie die BOS-Drohneneinheit e.V. stehen dabei immer zur Verfügung. Jeder und jede ist gut beraten die „best practice“ anderer zu analysieren und auch zu übernehmen. Hier zählt: „Das Rad muss nicht immer neu erfunden werden.“

Leider fehlen aktuell noch relevante Vorschriften im Bereich des Drohneneinsatzes. Eine gesonderte Feuerwehrdienstvorschrift oder die Integration des Einsatzmittels Drohne in die bestehende FwDv 100 würde den Status der Einheiten stärken und wieder ein Stück Kleinstaaterei abbauen. Hier sind die entsprechenden Fachgremien und Verantwortlichen klar in der Pflicht, gerade weil die Erarbeitung eigener Konzepte, Pläne und Vorschriften für Einheiten in Flächenlandkreisen teils nicht realisierbar ist. Es muss dafür Sorge getragen werden, dass die Innovationen von heute morgen auch der Einsatzkraft einer Gemeinde mit 12.000 Einwohnerinnen und Einwohnern kommt und nicht exklusiv für große Verwaltungseinheiten und Städte bleibt.

Literatur

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2019): Empfehlungen für Gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz. Abrufbar unter: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Krisenmanagement/drohnenempfehlungen.pdf?__blob=publicationFile&v=10, abgerufen am: 29.08.2023.

Autoren

Philipp Hofmann (Drohnenstaffel Landkreis Leipzig, Landkreis Leipzig SG Brand- und Katastrophenschutz)

Florian Knochenmuß (Drohnenstaffel Landkreis Leipzig, Freiwillige Feuerwehr Hohnstädt)



Wirksamkeitsforschung in der Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV) – von Chancen und Herausforderungen in einem zukunftssträchtigen Feld

Sebastian Hoppe

Kernaussagen

- Die hier vorgestellte Studie liefert erste Antworten auf drängende Fragen der Wirksamkeit von Psychosozialen Akuthilfen.
- Die Untersuchung zeigt: Evaluationsstudien in der Psychosozialen Akuthilfe sind methodisch herausfordernd – aber möglich und für Betroffene zumutbar.
- Die Betreuung durch das KIT wird von den Probandinnen und Probanden rückblickend ausnahmslos als hilfreich, mit großer Mehrheit gar als sehr hilfreich bewertet.

Ein unerwarteter Todesfall, ein schwerer Verkehrsunfall, ein verunglücktes Kind, eine laufende Reanimation – in Akutsituationen wie diesen stehen Teams der Krisenintervention und Notfallseelsorge unverletzten Betroffenen (Überlebenden, Angehörigen, Hinterbliebenen, Zeugen sowie Vermissenden) zur Seite (Hoppe 2022). Diese Psychosoziale Akuthilfe (PSAH) als Teil der Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV) ist ein aufsuchendes Unterstützungsangebot in der Gefahrenabwehr. Seit den 1990er Jahren haben sich ehrenamtlich tätige Kriseninterventions- und Notfallseelsorgeteams bundesweit verbreitet. In einem Konsensus-Prozess wurden wichtige Leitlinien für den Fachbereich entwickelt – die allerdings lediglich empfehlenden Charakter haben (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2012, Arbeiter-Samariter-Bund et al. 2021).

Um für die PSAH einen verbindlicheren Rahmen zu schaffen und den Bereich fachlich-qualitativ weiterzuentwickeln, sind Evaluationsstudien zentral (Bengel et al. 2019). Denn noch sind wesentliche Fragen zur Wirksamkeit der PSAH unbeantwortet. Dabei sehen sich Forschende grundlegenden Problemen gegenüber: Es ist kaum möglich, eine Kontrollgruppe zu generieren, zu hoch sind – berechtigterweise – ethische und datenschutzrechtliche Hürden. Dadurch und durch die Vielzahl möglicher Einflussfaktoren (prätraumatische Faktoren wie z.B. frühere belastende Ereignisse, peritraumatische Faktoren wie Art und Dauer der Exposition zum belastenden Ereignis, posttraumatische Faktoren wie der Grad der sozialen Unterstützung nach dem Ereignis) ist es schwierig, bestimmte Untersuchungsergebnisse kausal auf den Einfluss der PSAH-Betreuung zurückzuführen und andere Einflussfaktoren auszuschließen. Zudem muss sichergestellt werden, dass Befragungen im Rahmen der Studie für die Probandinnen und Probanden (also die vielfach hochbelasteten Betroffenen) wie auch für die PSAH-Einsatzkräfte zumutbar sind.

Derzeit wird am Department Psychologie der Münchner Ludwig-Maximilians-Universität in Kooperation mit dem Kriseninterventionsteam KIT-München des Arbeiter-Samariter-Bundes Regionalverband München/Oberbayern e.V. ein Forschungsprojekt durchgeführt, das angesichts der skizzierten Herausforderungen wichtige Impulse und neue Erkenntnisse zur Wirksamkeit von PSAH und der Durchführbarkeit entsprechender Studien generieren soll. Dazu wurden über 17 Monate Einsätze des KIT-München für die Datenerhebung berücksichtigt, sofern die betroffenen Personen einer Teilnahme an schriftlichen Befragungen zustimmten und keine Ausschlusskriterien vorlagen. Messzeitpunkt 1 (Einsatzdokumentation durch KIT-Einsatzkraft) lieferte Informationen zum belastenden Ereignis und dem Einsatzverlauf, z.B. zu durchgeführten Betreuungsmaßnahmen (siehe Abb.). Die schriftlichen Befragungen der betroffenen Personen (Messzeitpunkt 2 nach 4–6 Wochen; Messzeitpunkt 3 nach 6 Monaten) ermöglichten detaillierte Einblicke in die Erlebenswelt Betroffener während des Ereignisses, der KIT-Betreuung und in den Wochen und Monaten danach: Das Funktionsniveau (z.B. Bewältigung des Alltags) wurde genauso berücksichtigt wie etwa die Unterstützung durch das soziale Netz oder die Schlafqualität. Aber auch Symptome von Krankheitswert aus den Bereichen Depression und Post-traumatische Belastungsstörung wurden abgefragt. Unter Berücksichtigung lebensgeschichtlicher Faktoren entstand so ein differenziertes Bild der Probandinnen und Probanden, das in Kombination mit Daten zu Ereignis und KIT-Einsatz völlig neue Möglichkeiten der wissenschaftlichen Untersuchung bietet. Zusätzlich erlauben Fragen zur Zumutbarkeit des Studiendesigns wichtige Rückschlüsse auf den möglichen Aufbau und Ablauf von Untersuchungen im Feld der PSAH. Erste – noch nicht publizierte – Ergebnisse zeigen hocheffiziente Werte in der Zumutbarkeit des Studiendesigns für Betroffene und deren Bewertung der KIT-Betreuung insgesamt.

Aktuell läuft die Auswertung der umfangreichen Datensätze; für Ende 2023 wird die Publikation erster Ergebnisse erwartet.

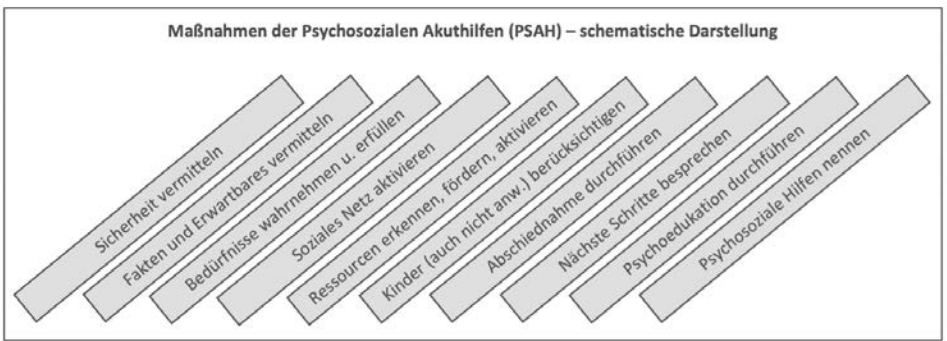


Abb. Maßnahmen der Psychosozialen Akuthilfen (PSAH) – schematische Darstellung. Quelle: Hoppe 2022.

Literatur

Arbeiter-Samariter-Bund Deutschland e. V., Bundeskonferenz Katholische Notfallseelsorge in der DBK, Deutsches Rotes Kreuz e. V., Johanniter-Unfall-Hilfe e. V., Konferenz Evangelische Notfallseelsorge in der EKD und Malteser Hilfsdienst e. V. (Hrsg.) (2021): Mindeststandards in der Psychosozialen Akuthilfe (PSAH) – verabschiedet durch die AG PSAH. Abrufbar unter: https://notfallseelsorge.de/wp-content/uploads/2022-01_Mindeststandards-in-der-Psychosozialen-Akuthilfe_PSAH.pdf, abgerufen am: 15.05.2023.

Bengel, J., Becker-Nehring, K. und Hillebrecht, J. (2019). Psychologische Frühinterventionen. In: Maercker, A. (Hrsg.): Traumafolgestörungen. Berlin: Springer. S. 189–216.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2012): Psychosoziale Notfallversorgung: Qualitätsstandards und Leitlinien Teil I und II. Praxis im Bevölkerungsschutz, Band 7. Bonn.

Hoppe, S. (2022). Notfälle aus Perspektive der Psychosozialen Akuthilfen – Die Arbeit von Kriseninterventionsteams. In: Bundesgesundheitsblatt, Band 65, Heft 10. S. 1016–1022. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03561-8>, abgerufen am: 15.05.2023.

Autor

Sebastian Hoppe (Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Psychologie)



No-touch-Desinfektionsverfahren für den Einsatz in Lagern mit biologischen Gefahrstoffen

Helena Horn, Elisabeth Pfrommer, Oliver Kaspari, Fabienne Gas, Célia Lepeyre, Matthieu Cocagne

Kernaussagen

- Halbautomatische, sogenannte No-Touch-Desinfektionsverfahren reduzieren die Risikoexposition für Anwendende.
- Zahlreiche Einflussfaktoren auf die Effektivität der Verfahren konnten in anwendungsnahen Versuchsreihen parametrisiert werden.

Desinfektionsvorgänge in Gefahrenlagern mit Verdacht auf Kontaminationen mit hochpathogenen biologischen Agenzien sollten effektiv, sicher, schnell durchführbar und anwenderkompatibel sein. Ziel einer Desinfektion ist die Inaktivierung von Pathogenen derart, dass kein Infektionsrisiko mehr von diesen ausgeht. Prozesse, die auf manueller Wischdesinfektion basieren, zeigen sich dabei häufig als personalintensiv und sind eine ernstzunehmende Risikoexposition für das ausführende Personal. Eine Alternative sind sogenannte No-touch-Desinfektionsprozesse (Boyce 2016, Otter et al. 2013), bei denen ein desinfizierendes Agens z.B. gasförmig, als Schaum oder als Aerosol im kontaminierten Bereich ausgebracht wird. Dabei werden in der Regel Substanzen eingesetzt, die eine schnelle Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum von Pathogenen aufweisen, um möglichst viele denkbare Anwendungsszenarien abdecken zu können.

Eine Herausforderung beim Einsatz derartiger Methoden ist momentan noch die starke Varianz der Effektivität, weswegen sie noch vergleichsweise selten angewendet werden. Einer der Gründe dafür ist die Vielzahl an Einflussparametern, die sich aus den spezifischen Gegebenheiten des zu behandelnden Anwendungsbereiches ergeben. Beispiele für derartige Parameter sind das Volumen des Anwendungsbereiches, die Geometrie der zu dekontaminierenden Objekte sowie das Material und die Struktur der Oberfläche, auf der sich die Kontamination befindet (Eschlbeck et al. 2018, Unger-Bimczok et al. 2011).

Zu den Zielsetzungen des Projekts DEFERM gehört es daher, diese Einflussgrößen auf den Erfolg der Desinfektion zu parametrisieren und davon ausgehend Standard Operating Procedures für derartige Desinfektionsverfahren zu entwickeln, die den Einsatzkräften zur Verfügung gestellt werden können.

Konkret werden drei verschiedene No-touch-Desinfektionsmethoden in anwendungsnahen Versuchsreihen evaluiert: Gasförmig ausgebrachtes Wasserstoffperoxid, als Aerosol zerstäubte Peressigsäurelösung und ein Desinfektionsschaum, der Chlorverbindungen enthält.

Es konnte gezeigt werden, dass grundsätzlich mit jedem der drei Verfahren eine Inaktivierung von 10^6 Sporen des Bakteriums *Bacillus thuringiensis* auf Glas, Edelstahl und Aluminium erzielt werden kann.

Anspruchsvoller ist die Desinfektion von Materialien, die porös (z.B. unbehandeltes Holz), saugfähig (z.B. Textilien) oder aufgrund niedriger Oberflächenenergie oder rauer Struktur schlecht zu benetzen sind. Für diese Fälle wurden längere Einwirkzeiten bzw. größeren Mengen des Desinfektionsmittels für die gleiche Keimzahlreduktion benötigt.

Bezüglich der Geometrie der zu dekontaminierenden Objekte zeigte sich insbesondere die Desinfektion innerhalb schmaler Spalten als herausfordernd. Auch in diesem Fall konnte jedoch durch die Erhöhung der Desinfektionsmittelmenge die geforderte Sporenreduktion erzielt werden.

Die im Labormaßstab gewonnenen Erkenntnisse werden in weiteren Versuchsreihen im Anwendungsmaßstab überprüft. Hier liegt der Fokus auf der Desinfektion von Innenräumen mit einem Volumen von 60–300 m³, Rettungstransportwägen und Einsatzzelten des Technischen Hilfswerks.

Die Erkenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten, aber auch die Wirkungsgrenzen der untersuchten Verfahren werden öffentlich zur Verfügung gestellt, um zur Entscheidungsunterstützung beim Einsatz dieser Technologien in der biologischen Gefahrenabwehr nutzbar zu sein.

Literatur

Boyce J. (2016): Modern technologies for improving cleaning and disinfection of environmental surfaces in hospitals. In: Antimicrobial Resistance and Infection Control, Band 47, Heft 10. S. 1–10.

Eschlbeck E., Seeburger C. und Kuozik U. (2018): Influence of spore carrier material surface hydrophobicity on decontamination efficacy with condensing hydrogen peroxide vapor. In: Journal of Applied Microbiology, Band 124, Heft 5. S. 1071–1081.

Otter J., Yezli S., Perl T. und Bsarbut F. (2013): The role of no-touch automated room disinfection systems in infection prevention and control. In: Journal of Hospital Infection, Band 83, Heft 1. S. 1–13.

Unger-Bimczok B., Kosian T., Kottke V., Hertel C. und Rauschnabel J. (2011): Hydrogen peroxide vapor penetration into small cavities during low-temperature decontamination cycles. In: Journal of Pharmaceutical Innovation, Band 6, Heft 1. S. 32–46.

Autorinnen und Autoren

Helena Horn (Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg)

Elisabeth Pfrommer (Robert Koch-Institut)

Oliver Kaspari (Robert Koch-Institut)

Fabienne Gas (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives)

Célia Lepeyre (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives)

Matthieu Cocagne (Institut Pasteur)



Gefährdung durch Betonbruchstücke bei Detonationen an Stahlbetonwänden

Moritz Hupfaut, Norbert Gebbeken

Kernaussagen

- Im Rahmen des Projektes wurde eine Methode entwickelt, mit der die Gefährdung für Menschen und technische Anlagen durch Betonbruchstücke bei Detonationen an Stahlbetonwänden quantitativ abgeschätzt werden kann.
- Ein Stahlfasergehalt von 1,0 Vol.% im Beton hat sich als geeignete Maßnahme erwiesen.
- Vergleichbare Effekte können auch mit verschiedenen nachträglichen Maßnahmen (Vorsatzschalen) im Bestand erzielt werden.

Als Folge von terroristischen Anschlägen mit Sprengstoffen oder durch explosionsartiges Versagen von Anlagenteilen können Betonbruchstücke auf der Schutzseite von Betonbauteilen entstehen. Diese Betonbruchstücke entstehen durch Abplatzungen von der Betonstruktur auf der lastabgewandten Seite. Sie können von der Struktur abfliegen und zu Schäden an Einrichtungen oder zum Tod oder zu Verletzungen von Personen führen.

Ein mögliches Szenario ist z.B. eine mit Sprengstoff bewaffnete Drohne, die in einen vermeintlich sicheren Bereich eindringt und dort auf der Oberfläche eines Bauteils detoniert.

Ziel des Projektes ist es, ein tieferes Verständnis der zugrunde liegenden mechanischen Prozesse zu erlangen und verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen von abgeplatzten Betonbruchstücken zu untersuchen.

Zu diesem Zweck wurde von der Forschungsgruppe BauProtect in Zusammenarbeit mit der niederländischen Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung (TNO) eine Versuchsreihe durchgeführt. Die untersuchten Probekörper bestanden dabei sowohl aus Normalbeton als auch aus mit Stahlfasern verstärktem Stahlbeton. Sie wurden durch Kontaktdetonationen belastet. Zusätzlich wurde der Einfluss von verschiedenen nachträglichen Verstärkungsmaßnahmen untersucht.

Die Auswertung des Fluges der Betonbruchstücke erfolgte mit Hochgeschwindigkeitskameras von der lastabgewandten Seite der Betonplatte. Diese Videoaufnahmen ermöglichen sowohl eine Beurteilung des Versagensmechanismus der Betonplatten als auch eine Bestimmung der Geschwindigkeit

der Betonbruchstücke. Zusätzlich wurden die Betonplatten nach den Versuchen mit Hilfe von 3D-Scans vermessen, um das geometrische Ausmaß der resultierenden Schädigung zu ermitteln. Auf Grundlage der durchgeführten Messungen wurde der Versagensmechanismus untersucht und eine quantitative Bewertung der verschiedenen Verstärkungsmaßnahmen auf Basis der kinetischen Energie durchgeführt.

Ziel des Einsatzes von Stahlfasern im Beton ist es, die geringe Zugfestigkeit des Betons makromechanisch zu erhöhen und dadurch die Abplatzungen von der Betonstruktur auf der lastabgewandten Seite zu minimieren. Im Rahmen der durchgeführten Versuche konnte mit einem Stahlfasergehalt von 1,0 Vol.% eine Reduzierung der kinetischen Energie der Betonbruchstücke von über 90% festgestellt werden. Eine Verdoppelung des Stahlfasergehaltes auf 2,0 Vol.% brachte keine weitere signifikante Verbesserung. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass sich die Verarbeitbarkeit des Betons mit steigendem Stahlfasergehalt verschlechtert.

Für eine Verstärkung bestehender Bauwerke wurde zusätzlich der Einsatz einer nachträglich aufgetragenen Schicht aus Stahlfaserbeton auf der lastabgewandten Seite von Stahlbetonplatten untersucht. Dabei konnte eine ähnliche Reduzierung der Abplatzungen erzielt werden wie bei vollständig mit Stahlfasern verstärkten Betonplatten. Die Schädigung der eigentlichen Tragstruktur bleibt bei dieser Maßnahme jedoch unverändert.

Um eine nachträgliche Verstärkungsmaßnahme zu untersuchen, mit der auch die Schädigung der Tragstruktur reduziert werden kann, wurden Aluminiumschaumplatten auf der lastzugewandten Seite von Betonplatten angebracht. Die Idee dahinter ist, dass durch die Verformung des porösen Aluminiumschaums ein Teil der Energie der Detonation dissipiert wird und damit die Belastung auf das dahinter liegende Bauteil verringert wird. Die durchgeführten Versuche bestätigen diesen Effekt mit einer deutlich geringeren Schädigung der Betonplatte und einer Reduktion der kinetischen Energie der Abplatzungen um mehr als 90%.

Die Finanzierung des Projektes (SeTuReTra) erfolgte durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) bzw. das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) unter dem Förderkennzeichen 1501581. Projektträger ist die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH (GRS).

Autoren

Moritz Hupfaut (Universität der Bundeswehr München, Forschungsgruppe BauProtect)

Norbert Gebbeken (Universität der Bundeswehr München, Forschungsgruppe BauProtect)



Institutionelle Aspekte des operationellen Katastrophenrisikomanagements in Indonesien und Deutschland am Beispiel von Frühwarnung für schnell einsetzende Naturgefahren (Sturzfluten/Tsunamis)

Nico Hybbeneth, Jörn Lauterjung, Harald Spahn

Kernaussagen

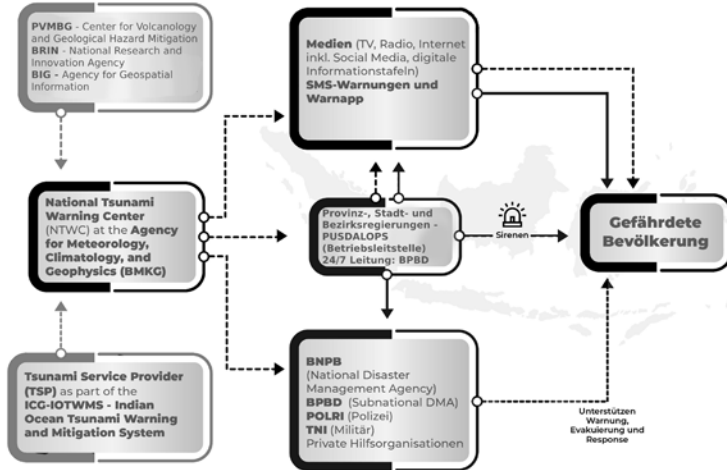
- Schnell eintretende Naturgefahren wie Sturzfluten und Tsunamis erfordern besondere Verfahren für den Warnprozess.
- Praktische Erfahrungen aus Indonesien mit solchen Warnprozessen können auch für Deutschland interessante Erkenntnisse liefern.
- Zur Verbesserung der Frühwarnung in Deutschland erscheint es notwendig, diese stärker als sozialen Prozess zu verstehen und die kommunale Ebene zu stärken.

Das Starkregenereignis im Juli 2021 im Ahrtal mit 134 Toten hat Defizite des hiesigen Warnsystems sichtbar gemacht. Die Frage, warum nicht ausreichend gewarnt wurde, muss im Kontext schnell auftretender Naturgefahren wie Sturzfluten und Tsunamis beantwortet werden, da solche Ereignisse besondere Warnverfahren erfordern. Diese unterscheiden sich von denen für Hochwasser in großen Flusssystemen wie Rhein, Oder und Elbe, welche durch längere Vorwarnzeiten und ein verlässlicheres Lagebild gekennzeichnet sind (DKKV 2022). In Indonesien wird diesem Thema bereits seit Jahren besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Deutschland unterstützt dort seit 2005 den Aufbau und Betrieb des Tsunami-Frühwarnsystems.

Der Verlauf und die unmittelbaren Auswirkungen des sturzflutartigen Hochwassers im Ahrtal sowie die Beobachtungen zum Warnprozess zeigen auffallende Ähnlichkeiten mit Erfahrungen aus Indonesien. Dazu gehören die kurzen Vorwarnzeiten (in Indonesien meist 30 bis 40 Minuten, im Ahrtal wenige Stunden) sowie eine mit großen Unsicherheiten behaftete Datenlage, auf deren Grundlage dennoch schnelle Entscheidungen über Warnungen und Evakuierungen getroffen werden müssen.

Interessanterweise haben beide Länder ihre Warnketten ähnlich organisiert und weisen der kommunalen Ebene eine zentrale Rolle zu (siehe Abb.). Dazu zählen die Erstellung lokaler Warnkonzepte, die Bereitstellung von Warnmitteln, die Warnung und Information der Bevölkerung und Medien im Krisenfall sowie Entscheidungen über Evakuierungsmaßnahmen.

DIE TSUNAMI-WARNKETTE IN INDONESIA (INATEWS)



DIE HOCHWASSER-WARNKETTE IN DEUTSCHLAND

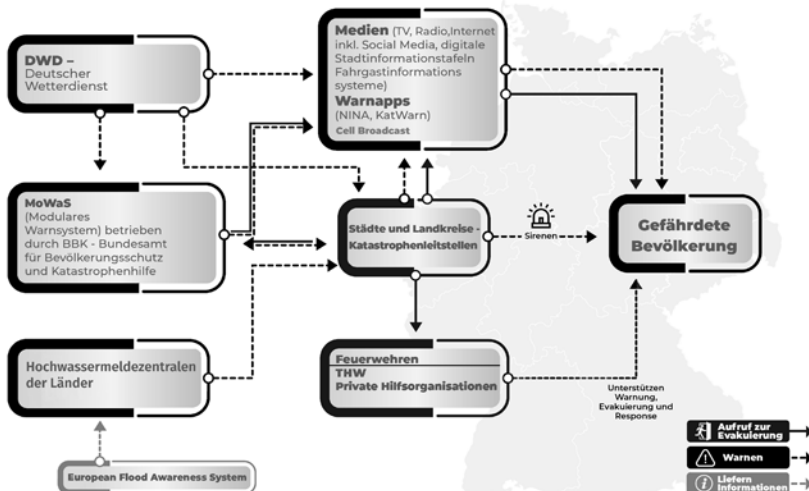


Abb. Die Tsunami-Warnkette in Indonesien und die Hochwasser-Warnkette in Deutschland. Quelle: Eigene Darstellung.

Auch die Herausforderungen ähneln sich: Extremereignisse treten lokal nur sehr selten auf. Verantwortliche wurden in der Regel noch nie mit vergleichbaren Ereignissen konfrontiert und die Auswirkungen übersteigen ihre bisherigen Erfahrungen und manchmal auch die Vorstellungskraft. Hinzu kommt, dass auf lokaler Ebene meist nur begrenzte institutionelle Ressourcen und Kapazitäten vorhanden sind.

Der Warnprozess und die institutionellen Voraussetzungen in Indonesien unterscheiden sich von denen in Deutschland dadurch, dass den Kommunen über ein nationales Warnzentrum alle relevanten Daten und Monitoring-Informationen aus einer Hand zur Verfügung gestellt werden und diese mit Warnstufen inklusive klarer Handlungsempfehlungen verbunden sind. Zudem gibt es lokale Katastrophenrisikomanagementbehörden auf Bezirksebene, die bei der operativen Umsetzung des Warnprozesses eine wichtige Rolle spielen. Die Einrichtung direkter und redundanter Kommunikationswege zwischen dem nationalen Warnzentrum und den Kommunen sowie die gezielte Einbindung von Rundfunkmedien und sozialen Medien zur direkten Information der Bevölkerung sind weitere wichtige Komponenten des Warnsystems (Rafliana et al. 2022). Die Warnverfahren vor Ort werden durch Standardverfahren strukturiert und eingeübt, um eine schnelle Entscheidungsfindung und eine zeitnahe Warnung und Information der lokalen Bevölkerung zu unterstützen. Darüber hinaus werden präventiv Evakuierungspläne erstellt und regelmäßige Simulationsübungen durchgeführt (Spahn et al. 2014).

Bei Überlegungen zur Verbesserung der Frühwarnung in Deutschland erscheint es notwendig, Warnprozesse umfassender in den Blick zu nehmen. Dabei müssen, wie auch in Indonesien, der Rolle und den Herausforderungen der lokalen Ebene mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden und diese für die Umsetzung in ihrer Rolle gestärkt werden. Dabei kann Deutschland von den praktischen Erfahrungen aus Indonesien mit Warnprozessen für schnell eintretende Naturgefahren lernen.

Für die Zukunft ist es wichtig, Frühwarnung stärker als sozialen Prozess zu verstehen und vom Ende her zu denken. Ausgangspunkt für die Organisation eines effektiven Warnprozesses sind ein Verständnis für die Handlungsoptionen der betroffenen Bevölkerung im Notfall und die Bereitstellung entsprechender Informationen und Handlungsempfehlungen. Die Entwicklung einer effizienten Warnkette erfordert eine koordinierte Zusammenarbeit zwischen allen relevanten Institutionen und der Bevölkerung.

Literatur

Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (Hrsg.) (2022): Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland – Ein Jahr danach: Aufarbeitung und erste Lehren für die Zukunft. DKKV-Schriftenreihe, Band 62. Bonn.

Rafliana, I., Jalayer, F., Cerase, A., Cugliari, L., Baiguera, M., Salmanidou, D., Necmioğlu, Ö., Aguirre Ayerbe, I., Lorito, S., Fraser, S., Løvholt, F., Babeyko, A., Salgado-Gálvez, M. A., Selva, J., De Risi, R., Sørensen, M. B., Behrens, J., Aniel-Quiroga, I., Del Zoppo, M., Belliazi, S., Pranantyo, I. R., Amato, A. und Hancilar, U. (2022): Tsunami risk communication and management: Contemporary gaps and challenges. In: International Journal of Disaster Risk Reduction, Band 70, Artikel 102771.

Spahn, H., Hoppe, M., Kodijat, A., Rafliana, I., Usdianto, B. und Vidiarina, H. D. (2014). Walking the last mile: contributions to the development of an end-to-end tsunami early warning system in Indonesia. In: Wenzel, F. und Zschau, J. (Hrsg.): Early Warning for Geological Disasters – Scientific Methods and Current Practice. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. S. 179–206.

Autoren

Nico Hybbeneth (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW))

Jörn Lauterjung (Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ)

Harald Spahn (HSConsult)



Demonstration der Gefahren durch Lithium-Ionen-Batterien für Feuerwehreinsatzkräfte

Marvin Janßen, Monika Rode

Kernaussagen

- Der Bedarf an stationärer Energiespeicherung (vom LIB-Hausspeicher bis zum LIB-Großspeicher) steigt derzeit progressiv.
- Feuerwehren werden zukünftig häufiger mit Einsatzgeschehen rund um stationäre LI-Energiespeicheranlagen konfrontiert.
- Eine erlebbare Ausbildung wird Feuerwehreinsatzkräfte auf derartige Einsatzszenarien vorbereiten.

Der Bedarf an Energiespeicherung ist, bedingt durch die Energiewende und die aktuelle weltpolitische Lage, so hoch wie nie zuvor. Stationäre Energiespeicheranlagen aus Lithium-Ionen-Batterien (LIB) versprechen Abhilfe. Sowohl im Bereich gewerblicher Energiespeicher als auch im Bereich der Heimspeicher steigt die Anzahl mit LIB betriebener Anlagen derzeit stark an, sodass auch die Anzahl an kritischen Ereignissen und damit die Häufigkeit von Einsätzen für Feuerwehren zunimmt. Das extreme Brandverhalten in Verbindung mit entsprechend aufwändigen Löscharbeiten, die Produktion toxischer Gase und die mögliche Entstehung explosiver Atmosphären stellen eine große Herausforderung für die Einsatzkräfte dar.

Das Institut der Feuerwehr (IfD) NRW beteiligte sich im Rahmen des Verbundforschungsprojektes SEE-2L an dem Teilvorhaben der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V. (vfdb) und somit am Anwendertransfer als Bindeglied zwischen akademischer Forschung und nichtpolizeilicher Gefahrenabwehr. Weitere Projektpartner waren die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OVGU) und die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

In dem Projekt standen stationäre LI-Energiespeicher in Second-Life-Anwendungen („First-Life“ als Traktionsbatterien in Elektrofahrzeugen) im Fokus (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, 2021). Ergänzend setzten sich die vfdb und das IfD NRW mit einem Schulungskonzept für Einsatzkräfte für LI-Technologie auseinander – vom Consumer-Bereich bis zu Großspeicheranlagen im MWh-Bereich.

Während der einsatztaktische Umgang mit Elektrofahrzeugen durch Feuerwehren in der Ausbildung bereits breit thematisiert wird, werden stationäre Energiespeicher bisher nur selten berücksichtigt. Zur Veranschaulichung des extremen Brandverhaltens von LIB wurden ein mobiler Demonstrator

(siehe Abb.) und ein modulares Lehrkonzept für die Ausbildung der Einsatzkräfte entwickelt. Der Demonstrator dient zur praktischen Veranschaulichung der von LIB ausgehenden Gefahren im Rahmen von Brand- und ggf. Löschversuchen. In Anlehnung an den Großversuchsstand im Projekt ist der Demonstrator ebenfalls mit Messsensorik ausgestattet, um in der Lehre z. B. den Temperaturverlauf bis zum thermischen Durchgehen („Thermal Runaway“) von Energiespeichern demonstrieren zu können. Zusammen mit den ausgearbeiteten Lehrmaterialien werden den Einsatzkräften potenzielle Gefahren durch LIB in entsprechenden Einsatzszenarien über eine „erlebbar“e Ausbildung vermittelt. Ergebnisse und Erfahrungen aus SEE-2L flossen hier verstärkt ein. Hierdurch stellt das IdF NRW einen nachhaltigen Transfer der Forschungserkenntnisse hin zu den Einsatzkräften sicher.

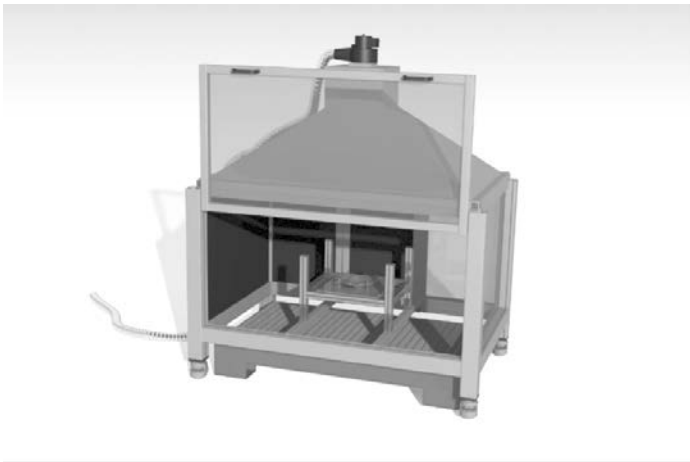


Abb. Mobiler Demonstrator. Quelle: Eigene Darstellung.

Flächendeckend werden sich Einsatzkräfte zukünftig vermehrt mit havariierenden Batteriespeichern im Einsatz konfrontiert sehen. Aus diesem Grund ist es aktuell umso wichtiger, sie hinsichtlich akuter Gefahren zu sensibilisieren und einsatztaktisch nach Stand der Wissenschaft und Technik zu rüsten. Vielen Einsatzkräften ist in diesem Zusammenhang bspw. die Freisetzung von Fluorwasserstoff bzw. die Bildung von „Flusssäure“ ein Begriff; in diversen Forschungsarbeiten wird inzwischen maßgeblich der Belastung durch Schwermetalle besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Neben der Einsatzstellenhygiene ist hierbei besonders auch auf die Kontamination des Lösch-/Kühlwassers hinzuweisen, welches stark basisch werden kann (Bundesamt für Strassen 2020, Bundesministerium für Klimaschutz 2021). An erster Stelle ist jedoch die reale Gefahr durch diese Technologie für die Feuerwehr deutlich hervorzuheben und aus realen Ereignissen, wie die Explosion in einer Großspeicheranlage 2019 in Arizona zeigt, zu lernen. Bei dieser Explosion wurden vier Feuerwehreinsatzkräfte schwer verletzt (UL Firefighter Safety Research Institute 2020).

Literatur

Bundesamt für Strassen (Hrsg.) (2020): Forschungsprojekt AGT – Risikominimierung von Elektrofahrzeugbränden in unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen. Schweiz. Abrufbar unter: https://plus.empa.ch/images/2020-08-17_Brandversuch-Elektroauto/AGT_2018_006_EMob_RiskMin_Unterird_Infrastr_Schlussbericht_V1.0.pdf, abgerufen am: 16.05.2023.

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Hrsg.) (2021): SEE-2L – Stationäre elektrische Energiespeicher – Second Life Anwendungen. Abrufbar unter: <https://www.bam.de/Content/DE/Projekte/laufend/SEE-2L/see-2l.html>, abgerufen am: 16.05.2023.

Bundesministerium für Klimaschutz (Hrsg.) (2021): Forschungsprojekt BRAFA – Brandauswirkungen von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen. Wien. Abrufbar unter: https://www.itna.tugraz.at/assets/files/areas/vuu/BRAFA_Ergebnisbericht_v1.0.pdf, abgerufen am: 16.05.2023.

Firefighter Safety Research Institute (Hrsg.) (2020): Report: Four Firefighters Injured In Lithium-Ion Battery Energy Storage System Explosion – Arizona. Abrufbar unter: <https://fsri.org/research-update/report-four-firefighters-injured-lithium-ion-battery-energy-storage-system>, abgerufen am: 16.05.2023.

Autorinnen und Autoren

Marvin Janßen (Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen)

Monika Rode (Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen)



Schulen als Kritische Infrastrukturen? Ergebnisse des BeKRITIS-Projektes

Harald Karutz

Kernaussagen

- Die Coronavirus-Pandemie hat deutlich gemacht, dass das Bildungswesen in Deutschland auf eine längerfristig anhaltende, großflächige bzw. kollektive Krisenlage nur unzureichend vorbereitet gewesen ist.
- Die Vulnerabilität wie auch die Kritikalität des Bildungswesens sind als hoch einzuschätzen. Einschränkungen der Funktionsfähigkeit des Bildungswesens sind in pädagogischer, psychosozialer bzw. gesundheitlicher, ökonomischer und juristischer Hinsicht mit erheblichen Auswirkungen verbunden.
- Um die Funktionsfähigkeit des Bildungswesens auch in Krisenzeiten zuverlässig gewährleisten bzw. die systemische Resilienz des Bildungswesens erhöhen zu können, sind Anstrengungen auf unterschiedlichsten Handlungsebenen und in mehreren Handlungsfeldern erforderlich.

Die Coronavirus-Pandemie hat deutlich gemacht, dass das Bildungswesen in Deutschland auf flächendeckende und längerfristig anhaltende Krisenlagen strukturell und organisatorisch unzureichend vorbereitet ist. Die Funktionsfähigkeit von Schulen war zeitweise erheblich eingeschränkt; mehrfach wurde der schulische Präsenzbetrieb bundesweit vollständig eingestellt. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob und inwiefern das Bildungswesen als Kritische Infrastruktur betrachtet werden sollte, um den Betrieb und die Funktion von Bildungseinrichtungen auch in Krisenzeiten zuverlässig aufrecht erhalten zu können.

In einer vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe geförderten Studie (Karutz et al. 2022) wurden die Vulnerabilität sowie die Kritikalität des Bildungswesens systematisch analysiert. Dazu wurden eine umfangreiche Literaturrecherche, ergänzende Experteninterviews und theoriegeleitete Überlegungen vorgenommen. Die Studie „Bildungswesen – eine Kritische Infrastruktur?“ (BeKRITIS) zeigt auf, dass sowohl von einer hohen Vulnerabilität als auch einer ausgeprägten Kritikalität des Bildungswesens auszugehen ist: Etwa die Hälfte der Bevölkerung in Deutschland ist direkt oder zumindest indirekt von der Funktionsfähigkeit des Bildungswesens abhängig. Funktionseinschränkungen im Bildungswesen wirken sich unmittelbar auf andere Kritische Infrastrukturen aus. Darüber hinaus ziehen Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit des Bildungswesens bereits nach relativ kurzer Zeit pädagogische, psychosoziale bzw. gesundheitliche, ökonomische und nicht zuletzt auch juristische Konsequenzen nach sich: Die Verletzung des kindlichen Rechtsanspruchs auf

ein institutionalisiertes Bildungsangebot, die Verschärfung von Bildungsungerechtigkeiten sowie die Gefährdung von Bildungsabschlüssen seien hier nur beispielhaft genannt.

Je länger Funktionsbeeinträchtigungen im Bildungswesen andauern, umso gravierender zeichnen sich diese Auswirkungen ab. Perspektivisch kann ein funktionsbeeinträchtigtes Bildungswesen mit Benachteiligungen im internationalen Wettbewerb, der Gefährdung von gesellschaftlichem Wohlstand und Wohlergehen sowie nicht zuletzt auch einer politischen Destabilisierung verbunden sein. Gleichwohl sind weiterführende Untersuchungen erforderlich, um die Gesamthematik noch differenzierter zu betrachten und exakter einschätzen zu können, welche einzelnen Teilbereiche, Personengruppen und Prozesse innerhalb des Bildungswesens zu welcher Zeit besonders geschützt werden müssen. Hier sind aktuell noch zahlreiche Unschärfen und Unklarheiten zu konstatieren.



Um die systemische Resilienz des Bildungswesens erhöhen und Schulen als stabile und stabilisierende Einrichtungen entwickeln zu können, die in Krisen, Kriegen und Katastrophen Schutz und Sicherheit vermitteln und nicht zuletzt auch zur Bewältigung des Geschehenen beitragen, sind Anstrengungen auf unterschiedlichsten Handlungsebenen und in mehreren Handlungsfeldern erforderlich (siehe Abb.).

Abb. Schulen als stabile und stabilisierende Orte für die Vermittlung von Schutz und Sicherheit in Krisen und Katastrophen. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Karutz, H., Posingies, C. und Dülks, J. (2022): Vulnerabilität und Kritikalität des Bildungswesens in Deutschland – Eine Betrachtung aus Sicht des Bevölkerungsschutzes. Abschlussbericht. Forschung im Bevölkerungsschutz, Band 31. Bonn.

Autor

Harald Karutz (MSH Medical School Hamburg, Institute for Psychosocial Crisis Management (IPCM))



Resilienz von Schülerinnen und Schülern: Was sind erforderliche Kompetenzen? Und wie lässt sich kindgerechte Notfallvorsorge verbessern?

Johanne Kaufmann

Kernaussagen

- Schülerinnen und Schüler sind von Krisen, Kriegen und Katastrophen in besonderer Weise betroffen und als vulnerable Gruppe zu betrachten.
- Eine altersgerechte Vorsorge und Vorbereitung auf Unglücke, Krisen und Katastrophen trägt dazu bei, die individuelle Resilienz zu erhöhen.
- Um hilfreiche Kompetenzen nachhaltig wirksam vermitteln zu können, müssen verschiedene didaktische und methodische Überlegungen beachtet werden. Unter anderem kommt der Einbindung in die kindliche Lebenswelt sowie der Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten eine besondere Bedeutung zu.

Nicht nur das Bildungswesen als abstrakte Gesamtstruktur, sondern natürlich auch Schülerinnen und Schüler sollten möglichst resilient sein. Gerade Kinder und Jugendliche sind von Unglücken, Krisen und Katastrophen besonders betroffen (Asian Disaster Preparedness Center 2007, United Nations Office for Disaster Risk Reduction 2007, Bürkner 2010). Deshalb sollten sie auf derartige Ereignisse vorbereitet sein und ihre Selbsthilfekompetenz sollte so früh wie möglich altersadäquat entwickelt und gefördert werden (Wisner 2006, Clemens-Mitschke et al. 2018): Mit der Einbindung entsprechender Themen und Trainings in den Schulalltag bekommen Kinder und Jugendliche die Möglichkeit, den Umgang mit Gefahren zu erlernen, eigenverantwortlich zu handeln, Hilfe zu leisten und zur Rettung beizutragen.

Zum einen stellte sich im Rahmen der Studie die Frage, welche Kompetenzen Kinder und Jugendliche in Notfall- und Krisensituationen bzw. in einem Katastrophenfall zur Bewältigung des Geschehens konkret benötigen. Zum anderen sollte untersucht werden, wie kindgerechte Notfallvorsorge verbessert werden kann. Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen wurde eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt, die ergänzend mit Experteninterviews validiert wurde. Darauf aufbauend wurde ein exemplarisches Lehr- und Lernkonzept für den Umgang mit dem Ausfall Kritischer Infrastrukturen erstellt und angewandt.

Kindern und Jugendlichen muss die Möglichkeit gegeben werden, sich in möglichst vielen Notfall- und Krisensituationen mit den notwendigen und vorhandenen Mitteln selbst helfen zu können. Sowohl Verhaltensweisen in einem Notfallgeschehen als auch der Zeitraum nach einem Katastrophenszenario müssen dabei in den Blick genommen werden.

Wichtig ist es, Kindern und Jugendlichen zu zeigen, wie und mit welchen Mitteln sie sich selbst und Dritten helfen können, ohne dass dadurch eine Eigengefährdung verursacht wird. Erlern werden sollten einerseits Kompetenzen für die unmittelbare Bewältigung eines Unglücks, beispielsweise das Verhalten bei Unfall, Feuer, Gewitter, Stromausfall oder Hochwasser, aber auch bei einem Terrorakt oder einer erforderlichen Evakuierungssituation. Andererseits sollten Kompetenzen vermittelt werden, die notwendig sind, um den Alltag nach einem Notfallgeschehen bzw. einem Katastropheneintritt längerfristig zu bewältigen. Insbesondere sollte dabei die psychische Bewältigungsfähigkeit eine systematische Stärkung erfahren. Die jeweiligen Unterrichtskonzepte müssen jedoch an die einzelnen Altersgruppen angepasst werden. Insbesondere sollte auf die Einbindung der kindlichen Lebenswelt sowie örtlich bekannter Gegebenheiten geachtet werden.

Literatur

Asian Disaster Preparedness Center (2007): Child-Focused Disaster Risk Reduction – 16th Community Disaster Risk Reduction Implementation. Bangkok.

Bürkner, H.-J. (2010): Vulnerabilität und Resilienz – Forschungsstand und sozialwissenschaftliche Untersuchungsperspektiven. Erkner.

Clemens-Mitschke, A., Preis, K. und Straube, B. (2018): Niemand ist zu jung, um zu helfen – Stärkung der Selbsthilfefähigkeit von Kindern und Jugendlichen. In: Bevölkerungsschutz, Heft 4, S. 27–29.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) (2007): Disaster risk reduction begins at school – 2006–2007 World Disaster Reduction campaign.

Wisner, B. (2006): Education for Disaster Risk Reduction & School Protection – Summary challenges and actions based on a larger deskstudy for the ISDR System’s cluster on Knowledge and Education for Disaster Risk Reduction.

Autorin

Johanne Kaufmann (Technische Hochschule Köln, Institut für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr (IRG))



Resilienz gegenüber Risiken in Tourismusdestinationen stärken: Erkenntnisse aus drei Fallstudien im Globalen Süden

Isabelle Kleeschulte, Benni Thiebes, Eva Posch, Noah Herschbach, Elena Eckert

Kernaussagen

- Risiken im Tourismus, der von intakten Ökosystemen, globaler Wirtschaftstätigkeit und kulturellen Kenntnissen abhängig ist, sind eine Herausforderung.
- Um Krisenereignissen in Destinationen zu begegnen, hat sich Resilienz zu einem Schlüsselkonzept im Umgang mit diesen Herausforderungen entwickelt.
- Ein Leitfaden zur Analyse und Implementierung von resilienzfördernden Maßnahmen für Tourismusdestinationen wird vorgestellt.

In vielen Regionen des Globalen Südens stellt der Tourismus eine wichtige Einnahmequelle dar. Jedoch ist die Tourismusindustrie mit zahlreichen Risiken wie z.B. den Auswirkungen des Klimawandels, globalen Pandemien oder sozialen Konflikten konfrontiert. Um zunehmenden Risiken und immer häufiger auftretenden Krisenereignissen auch in Tourismusdestinationen zu begegnen, hat sich Resilienz zu einem Schlüsselkonzept in der Forschung, der Entwicklungszusammenarbeit und im Privatsektor entwickelt. Die Covid-19-Krise öffnete ein Window of Opportunity, um – im Sinne des Build-Back-Better-Ansatzes – langfristige Resilienzen im Tourismussektor aufzubauen (United Nations Office for Disaster Risk Reduction 2021). Das Projekt „Destinationsresilienz - Qualitätsinfrastruktur für resilienten Tourismus“ unter der Leitung des Deutschen Komitees Katastrophenvorsorge, in Kooperation mit Futouris, der Nachhaltigkeitsinitiative der deutschen Reiseindustrie, hat sich mit den konzeptionellen Grundlagen von Resilienz in touristischen Destinationen gegenüber unterschiedlichen Risiken auseinandergesetzt, um konkrete Analyseschritte zur Identifizierung resilienzfördernder Strategien in die Praxis zu übertragen. Das Projekt lief von 06/2021 bis 10/2022 und wurde mit Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) durchgeführt.

Im Projekt waren die folgenden Fragestellungen zentral:

- (1) Wie können die Konzepte von Risiko und Resilienz auf touristische Destinationen übertragen werden?
- (2) Wie können risikoinformierte Strategien zur Steigerung von Resilienz in touristischen Destinationen identifiziert werden?
- (3) Welche Handlungsoptionen zur Steigerung von Resilienz gegenüber Risiken in touristischen Destinationen lassen sich daraus ableiten?

Basis des Projekts bilden Risiko- und Resilienzkonzepte aus der Naturgefahren- und Vulnerabilitätsforschung sowie Ansätze aus der sozial-ökologischen Systemforschung und deren Anwendungen im Tourismuskontext. Aufbauend auf diesen Überlegungen wurde eine holistische Methodik zur Analyse von resilienzfördernden Strategien entwickelt (siehe Abb.). Diese 5-stufige Analysemethodik basiert auf partizipativen Formaten und wurde in drei Tourismusdestinationen (Namibia - Erongo Region, Sri Lanka - Ella, Dominikanische Republik - Samaná) angewandt. Dabei wurden gemeinsam mit lokalen Forschungspartnerinnen und -partnern in allen drei Destinationen qualitative und quantitative Daten erhoben. Diese umfassten Literaturrecherchen, Fokusgruppengespräche, leitfadengestützte Interviews, Umfragen und partizipative Workshops, um Handlungsoptionen zur Steigerung von Resilienz zu identifizieren.



Abb. 5-stufige Analysemethodik zur Steigerung der Resilienz von Tourismusdestinationen. Quelle: Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge und Futouris 2022.

Die in den drei Pilotregionen identifizierten Strategien und Handlungsoptionen beinhalten einen bedarfsorientierten Mix aus unterschiedlichen Maßnahmen und Trainingsmodulen, um eine risiko-informierte, klimasensible, nachhaltige Entwicklung zu unterstützen. Für die erfolgreiche Umsetzung war entscheidend, dass resilienzfördernde Strategien und Handlungsoptionen für den lokalen Kontext relevant und geeignet sind, realistisch umgesetzt werden können und lokale Präferenzen der Akteurinnen und Akteure miteinbezogen werden.

Durch das Projekt konnten einerseits das Bewusstsein und die Bedeutung von Risiko und Resilienz der touristischen Akteurinnen und Akteure gestärkt und andererseits auch konkrete Maßnahmen zur Resilienzsteigerung und zur klimasensiblen und nachhaltigen Entwicklung in den drei Projektgebieten umgesetzt werden (z.B. Trainings zu Brandschutz, Erste Hilfe, etc.). Die methodische Herangehensweise kann auf andere Destinationen übertragen werden, von weiteren Akteurinnen und Akteuren der Tourismusindustrie in zusätzlichen Destinationen aufgegriffen und zur Anwendung zur Verfügung gestellt werden. Alle Projektinhalte und -ergebnisse können kostenfrei vom DKKV bezogen werden.

Literatur

Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge und Futouris (2022): Resilience Analysis Guideline for Tourism Destinations – Introducing key concepts and methodological steps to analyse destination resilience. Bonn.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2021): Final Concept Note Seventh Session of the Global Platform for Disaster Risk Reduction (Gp2022)2. From Risk to Resilience: Towards Sustainable Development for All. Bali, Indonesien.

Autorinnen und Autoren

Isabelle Kleeschulte (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.)

Benni Thiebes (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.)

Eva Posch (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.)

Noah Herschbach (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.)

Elena Eckert (Futouris e.V.)



Psychosoziale Unterstützung (PSU) im Gesundheitswesen: vor, während und nach der Covid-19-Pandemie

Marion Koll-Krüsmann

Kernaussagen

- Peer-Support ist auch im Gesundheitswesen der Schlüssel zum Erhalt und zur Förderung der Gesundheit aller Mitarbeitenden.
- Neben der Ausbildung kollegialer Helfenden ist die Implementierung entsprechender Rahmenbedingungen zur Nachhaltigkeit dringend erforderlich.
- Die Pandemie hat endlich die Zustände im Gesundheitswesen in den Vordergrund gerückt und diesbezüglich eine breite öffentliche Aufmerksamkeit erzeugt.

Musste man vor der Pandemie den Verantwortlichen händeringend die Notwendigkeit von psychosozialer Unterstützung (PSU) für die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen nahebringen, so meldeten sich diese wenige Monate nach Ausbruch von Covid-19 bei der PSU-HELPLINE, um – ebenso hängeringend – nach unterstützenden Maßnahmen zu fragen. Denn die Belastung von Klinikpersonal wird zwar seit vielen Jahren beschrieben (z.B. Hinzmann et al. 2021), aber anders als z.B. bei den Feuerwehren, wo Peer-Support seit 20 Jahren und mehr etabliert ist (Krüsmann und Karl 2012), wurde diese überwiegend einfach hingenommen. Der 2013 von Dr. Andreas Schießl und Dr. Dominik Hinzmann als Initiatoren mit Unterstützung weiterer aktiver Kliniker gegründete gemeinnützige Verein PSU-Akut e.V. legte von Anfang an den Fokus auf die nachhaltige Implementierung psychosozialer Unterstützung.

Die von PSU-Akut ausgebildeten kollegialen Unterstützenden (Pflegerkräfte, Therapeutinnen und Therapeuten und Ärztinnen und Ärzte) werden seither zum einen bei größeren Ereignissen personell von PSU-Akut unterstützt, zum anderen wird darauf Wert gelegt, dass in den Einrichtungen selbst die notwendigen Rahmenbedingungen (z.B. Akzeptanz seitens der Geschäftsleitung, Kommunikation des Systems im Haus, Vorhandensein einer fachlichen und organisatorischen Leitung, regelmäßige Supervision) geschaffen werden. Bis zur Pandemie wurden 351 Peers ausgebildet. Die Ausbildung umfasst drei Module.

- Interventions-Modul I, Grundlagen & Einzelinterventionen, 2 Tage
- Interventions-Modul II, Vertiefung & Gruppeninterventionen, 2 Tage
- Multiplikatorinnen und Multiplikatoren-Modul III, Kurzschulungen & Unterweisungen, 1 Tag

Alle Maßnahmen des Vereins werden evaluiert, zusätzliche Befragungen bezüglich der Belastungen und Ressourcen (qualitativ sowie Fragebögen) begleiten die Ausbildung der Peers sowie die von PSU-Akut durchgeführten Maßnahmen.

Als neue Maßnahme zu Beginn der Pandemie ist an erster Stelle die PSU-HELPLINE zu nennen. Schon davor gab es eine ständige Erreichbarkeit für die von PSU-Akut ausgebildeten Peers. Darüber hinaus wurde Ende März 2020 eine Struktur von ehrenamtlich tätigen Peers und psychosozialen Fachkräften aufgebaut, die von 9:00 bis 21:00 Uhr ein kostenfreies und anonymes Unterstützungsgespräch am Telefon ermöglicht. Zusätzlich wurde eine psychotherapeutische Sprechzeit eingerichtet, in der werktags eine approbierte Psychotraumatologin für bis zu fünf Gespräche zur Verfügung steht. In den ersten zwei Jahren kam es zu 808 Beratungsgesprächen, die länger als 10 Minuten dauerten. Dabei waren es 348 individuelle Kontakte, die der anonymen Datenerhebung zustimmten, dies aus den Reihen des Pflegepersonals bzw. aus der Altenpflege (24% bzw. 18%) und der Ärzteschaft (30%), insgesamt überwiegend Frauen (83%; Hinzmann et al. 2022). Die Anrufenden schätzten ihre Belastung auf einer Skala von 1 bis 5 im Mittel als eher schwer ein ($M = 4.00, SD = 1.08$), was mit der Einschätzung der HELPLINE-Beratenden übereinstimmte ($M = 3.95, SD = 1.05$). Außerdem empfanden sie den Anruf als hilfreich ($M = 4.04, SD = 0.94$).

Zudem wurden die von PSU-Akut durchgeführten Gruppeninterventionen dahingehend erweitert, dass wichtige unterstützende Aspekte für die persönliche Ebene (Verhalten) und kollegiale Ebene sowie zur strukturellen Verbesserung der Arbeitssituation (Verhältnis) gesammelt wurden. Die Ideen zur Verbesserung der Verhältnisse werden anonymisiert an die Entscheidungsträger weitergegeben.

Durch die Pandemie haben die gesundheitsschädlichen Bedingungen, die im Gesundheitswesen vorliegen, auch durch eine enorme Forschungstätigkeit, eine breite Aufmerksamkeit erhalten. Zahlreiche neue oder in anderen Bereichen etablierte Unterstützungsformate wurden durchgeführt und evaluiert (z.B. Blake et al. 2020). Insgesamt zeigt sich, dass nur Maßnahmen, die auch Verhältnisprävention beinhalten, zielführend sind. So ist eine alleinige Ausbildung von kollegialen Helfenden ohne die Schaffung entsprechender betrieblicher Rahmenbedingungen nachdrücklich nicht zu empfehlen.

Literatur

Blake, H., Yildirim, M., Wood, B., Knowles, S., Mancini, H., Coyne, E. und Cooper, J. (2020). COVID-Well: Evaluation of the Implementation of Supported Wellbeing Centres for Hospital Employees during the COVID-19 Pandemic. In: International Journal of Environmental Research and Public Health, Band 17, Heft 24. Nr. 9401. DOI: 1660-4601/17/24/9401.

Hinzmann, D., Forster, A., Koll-Krüsmann, M., Schießl, A., Schneider, F., Sigl-Erkel, T., Igl, A. und Heininger, S. K. (2022). Calling for Help – Peer-Based Psychosocial Support for Medical Staff by Telephone – A Best Practice Example from Germany. In: International Journal of Environmental Research and Public Health, Band 19, Heft 23. Nr. 15453. DOI: 10.3390/ijerph192315453.

Hinzmann, D., Schießl, A., Kreitlow, J., Igl, A., Koll-Krüsmann, M. und Heininger, S. (2021): „Let’s talk about ... us“. Die Situation an deutschen Kliniken mit Blick aus der Anästhesiologie und Intensivmedizin vor der Covid-19-Pandemie. BDA-Befragung zur psychosozialen Unterstützung in der Akutmedizin im Herbst 2019. In: Anästhesiologie & Intensivmedizin, Band 62, Heft 3. S. 92–100. DOI: 10.19224/ai2021.092.

Krüsmann, M. und Karl, R. (2012). Zusammenfassung der Ergebnisse: Empfehlungen zur sekundären Prävention. In Butollo, W., Karl, R. und Krüsmann, M. (Hrsg.): Sekundäre Prävention einsatzbedingter Belastungsreaktionen und -störungen. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. S. 465 -483.

Autorin

Marion Koll-Krüsmann (Verein für Psychosoziale Kompetenz und Unterstützung in der Akutmedizin PSU-Akut e.V.)



Engagement in Krisen: Gendering und Queering NPO-Research (NPO: Nonprofit-Organisationen)

Petra Krüger

Kernaussagen

- Um „Engagement in Krisen“ im Bevölkerungs- bzw. Zivil- und Katastrophenschutz zu analysieren, wird für einen wissenssoziologischen Zugang plädiert.
- So kann untersucht werden, ob und wenn ja, wie und, mit welchen Folgen hier die Kategorien Geschlecht und Queer ‚am Werk‘ sind.
- Diese beiden Kategorien können so als Kategorien sozialer Ungleichheit verstanden werden statt als Identitäten oder Eigenschaften.

Einleitend kann festgehalten werden: Erstaunlich an theoretischen Auseinandersetzungen mit und empirischen Untersuchungen von „Engagement in Krisen“ in Nonprofit-Organisationen (NPO) – d.h. u.a. auch in Organisationen des Bevölkerungs- bzw. Zivil- und Katastrophenschutzes – ist, dass sie sich nicht selten durch „Geschlechtsblindheit“ auszeichnen, geschweige denn Ansätze von Queer-Forschungen in den Blick genommen werden. Damit bleiben Geschlecht und Queer, verstanden als Kategorien sozialer Ungleichheit statt als Identitäten oder Eigenschaften, außen vor.

In der Betrachtung von NPO- und Organisationsforschung lässt sich beobachten, dass in der Literatur zu NPO regelmäßig auf einen ‚lack of attention‘ gegenüber NPO hingewiesen wird: Unablässig wird hervorgehoben, dass Definitionen, Analysen, Systematisierungsversuche und Theorien größtenteils zu For-Profit-Organisationen vorliegen, jedoch keine Organisationslehre von NPO. Offen bleibt dabei, weshalb nicht an vorhandene organisationssoziologische Auseinandersetzungen angeknüpft wird. Beklagt wird, dass die Heterogenität der Organisationen aus dem NPO-Sektor „empirienahe abschließende Definitionen und Abgrenzungen“ (Wex 2004: 190) erschwere, da vorgeschlagene Merkmale meist nicht auf alle Organisationen dieses Sektors zutreffen. Dabei handelt es sich um eine ‚Feststellung‘, die erstaunt: Zum einen ist es in organisationssoziologischen Überlegungen üblich, Typen zu beschreiben, ohne damit zu beanspruchen, dass diese exakt so in der sozialen Realität auffindbar seien. Zum anderen zeigt sich in diesem ‚Beklagen‘, was Nassehi (2005) in einem anderen Kontext kritisiert, ein Wundern über Mehrfachkodierung empirisch beobachtbarer Phänomene sowie ein eigentümliches Interesse, empirische Phänomene ein für alle Mal abschließend auf den Punkt zu bringen und sie setzkastenartig angeordnet sauber voneinander zu unterscheiden.

Gleichzeitig wird in der soziologischen Geschlechterforschung seit mehr als zwanzig Jahren eine „discussion of the social construction of gender at work“ in Organisationen angemahnt (Alvesson und Billing 2002) und betont, dass zu klären sei, ob und, falls ja, inwiefern und mit welchen Effekten Geschlecht in

Organisationen relevant gemacht wird. Ergebnisse empirischer Studien verweisen darauf, dass gleichzeitig sowohl (Re-)Produktionen als auch Erosionen geschlechtlicher Differenzierungen in Organisationen zu beobachten sind. Es kann vermutet werden, dass dies ebenso oder ähnlich für die Kategorie Queer gilt.

Um sich mit ‚Engagement in Krisen‘ in NPO auseinanderzusetzen, wird hier in einem knappen Fazit dafür plädiert, in theoretischen Überlegungen und empirischen Forschungen gender work(s) in NPO in den Blick zu nehmen: In einer konstruktionstheoretisch orientierten Perspektive, angelehnt an die von Berger und Luckmann (1966) vorgelegte Theorie der Wissenssoziologie, die Kategorien Geschlecht und Queer als Effekte gesellschaftlicher Konstruktion von Wirklichkeit zu betrachten: Sie nicht als Eigenschaft oder Merkmal von Personen zu verstehen, sondern als ein Teil sozialer Realisierungen von Institutionen wie z.B. Organisationen und als mögliche Kategorien von (Re-)Produktionen sozialer Ungleichheit.

Wir sollten uns auf differenzierte empirische Beobachtungen von organisationalen Prozessen und auf die Suche nach analytischen und empirischen Werkzeugen konzentrieren, um zu untersuchen, inwiefern, wo, wie, und mit welchen Folgen in NPO Gendering- und Queering-Prozesse genau verortet sind und wann die Kategorien Geschlecht und Queer in Organisationen als relevant oder nicht relevant gesetzt werden. Durch einen solchen Zugang kann analytisch erschlossen werden, ob und, wenn ja, inwiefern und mit welchen Folgen dabei die Kategorien Geschlecht und Queer als soziale Klassifikationssysteme ‚am Werk‘ von und im ‚Engagement in Krisen‘ in NPO aus dem Bevölkerungs- bzw. Zivil- und Katastrophenschutz sind.

Literatur

Alvesson, M. und Billing, Y.D. (2002): Beyond Body-Counting. A Discussion of the Social Construction of Gender at Work. In: Aaltio, I. und Mills, A. J. (Hrsg.): Gender, Identity and the Culture of Organizations. London, New York. S. 72–91.

Berger, P. L. und Luckmann, T. 1986 (zuerst 1966): Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie. Frankfurt a. M: Fischer.

Nassehi, A. (2005): Geld oder Leben! In: Soziologische Revue, 28. Jg. Heft 2. S. 99–107.

Wex, T. (2004): Der Nonprofit-Sektor in der Organisationsgesellschaft. Frankfurt a.M: Deutscher Universitätsverlag.

Autorin

Petra Krüger (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Bonn, Referat E I 3)



Bevölkerungsschutz in der Erwachsenen-/Weiterbildung Erträge und Desiderate eines vernachlässigten Forschungsfeldes

Sophie Lacher, Matthias Rohs

Kernaussagen

- Erwachsenenbildung ist ein zentrales Thema für den Bevölkerungsschutz.
- Konzepte für die Bildung Erwachsener im Bevölkerungsschutz stammen nur etwa zu einem Drittel aus der Erziehungswissenschaft bzw. Erwachsenenbildung.
- Es gibt einen großen Bedarf an empirischer Forschung zur Bildung Erwachsener im Bevölkerungsschutz.

In Deutschland existieren erste Ansätze zur Beschreibung einer Bevölkerungsschutzpädagogik (Karutz und Mitschke 2018) oder Notfallpädagogik (Karutz 2011). Sie sind eher als eigenständige Konzeptionen zu verstehen, welche keinen direkten Bezug zu internationalen Ansätzen einer Disaster Education (Preston 2012) oder Emergency Education (Kagawa 2005) herstellen. Allgemein gilt, dass es sich bei diesen Ansätzen um eher anwendungsorientierte Forschungsfelder handelt, welche sich neben der Erziehungswissenschaft auf verschiedene andere Bezugsdisziplinen stützen (z.B. Medizin, Ingenieurwissenschaften, Sozialwissenschaften, Psychologie, Politikwissenschaften, Naturwissenschaften). Für die Erziehungswissenschaft ist die Thematisierung dieses Forschungsbereichs relativ neu, weshalb es sich auch nicht um eine Subdisziplin handelt, sondern um eine Fachrichtung (wie z.B. Umweltpädagogik), die eine gesellschaftliche Problemlage bearbeitet bzw. ein Praxisfeld, welches praktische Fragen der Erziehung und Bildung bearbeitet (wie z.B. Gesundheitserziehung). Typisch für entsprechende Forschungsbereiche ist, dass es sich um pädagogische Querschnittsbereiche handelt, welche von verschiedenen erziehungswissenschaftlichen Subdisziplinen adressiert werden. Auch wenn die Ziele der einzelnen pädagogischen Ansätze im Rahmen der Krisen-, Katastrophen- und Notfallpädagogik durchaus im Kontext eines lebenslangen Lernens betrachtet werden können, liegt der Fokus der internationalen Forschung im Altersbereich der Kinder und Jugendlichen respektive im Bereich der Elementarbildung und Schule. Dennoch werden Erwachsene nicht ausgeschlossen. Für die deutschsprachigen Ansätze der Bevölkerungs- und Notfallpädagogik kann sogar konstatiert werden, dass hier erwachsenenpädagogische Perspektiven explizit Berücksichtigung finden.

In den Handbüchern der Erwachsenenbildung finden sich keine dezidierten Beiträge zu einer Katastrophen- oder Notfallpädagogik, was darauf hinweist, dass es sich um kein zentrales Forschungsfeld der Disziplin handelt. Dennoch sind kritische Situationen Gegenstand von Erwachsenenbildung, z.B.

in einer individuellen, biographischen Dimension oder als Auswirkungen von Krisen auf die Angebote sowie Organisationen und Strukturen der Erwachsenenbildung (insbesondere während der Corona-Pandemie). Die Erwachsenenbildung ist dabei in ihrem Selbstverständnis eng mit der Bewältigung individueller und gesellschaftlicher Problemlagen verbunden, indem sie zum einen als Treiber der Transformation (notwendige) Veränderungen durch die reflektierte Auseinandersetzung mit gesellschaftlich relevanten Themen vorantreiben kann (Ungleichheit, Digitalisierung, Umwelt) oder durch Weiterbildung zur Lösung dieser Herausforderungen beiträgt.

Zur genauen Klärung des Forschungsstandes wurde im Rahmen eines Scoping-Reviews (Peters et al. 2021) der Frage nachgegangen, welche Forschungserträge aus der Erwachsenenbildung im Bereich des Bevölkerungsschutzes vorliegen. Dazu wurden die Datenbanken FIS-Bildung, Pollux, die erwachsenenpädagogische Bibliothek des Deutschen Instituts für Erwachsenenbildung sowie die Literaturdatenbank für Bevölkerungsschutz des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe genutzt. Von den 2477 gefundenen Ergebnissen konnten schließlich nur 234 als relevante Beiträge eingestuft werden. Diese erstreckten sich – zu unterschiedlichen Anteilen – über alle relevanten Forschungsfelder der Erwachsenenbildung. Eine Betrachtung der disziplinären Hintergründe der Autorinnen und Autoren zeigte dabei, dass nur ca. 19 Prozent aus der Erwachsenenbildung selbst kamen und weitere 13 Prozent aus dem weiteren Feld der Erziehungswissenschaft. Damit kommen zwar die meisten Beiträge aus diesen Bereichen, in der Summe aber nur gut ein Drittel (siehe Abb.).



Abb. Verteilung der wissenschaftlichen Artikel zu erwachsenenpädagogischen Fragestellungen auf einzelne Disziplinen.
Quelle: Eigene Darstellung.

Die Publikationen aus der Erwachsenenbildung beschäftigen sich im Schwerpunkt mit dem Themenfeld Lernen Erwachsener im Bevölkerungsschutz, z.B. die Corona-Pandemie als Lernanlass, oder Wissensstrukturen und Kompetenzbedarfe, z.B. Lerninhalte für den Bevölkerungsschutz.

Insgesamt ist ein Großteil der Beiträge aus der Erwachsenenbildung zum Bevölkerungsschutz konzeptionell-theoretisch angelegt und stark anwendungsorientiert. Damit bestätigt sich der Eindruck, dass der Bevölkerungsschutz bisher kaum wissenschaftlich aus der Perspektive der Erwachsenenbildungsforschung aufgegriffen wurde. Somit besteht hier ein großes Desiderat, erwachsenenpädagogische Ansätze im Bevölkerungsschutz wissenschaftlich zu fundieren.

Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse findet sich in Lacher und Rohs (2023).

Literatur

Kagawa, F. (2005): Emergency education: a critical review of the field. *Comparative Education*, Band 41, Heft 4. S. 487–503. DOI: 10.1080/03050060500317620.

Karutz, H. (2011): *Notfallpädagogik*. Edewecht: Stumpf und Kossendey.

Karutz, H. und Mitschke, T. (2018): Pädagogik und Bildungsverständnis im Bevölkerungsschutz. *Bevölkerungsschutz*, Heft 4. S. 2–7.

Lacher, S., und Rohs, M. (2023): Civil protection through adult and continuing education in Germany. A scoping review of an emerging research field. *International Journal of Lifelong Education*, Band 42, Heft 6, S. 532–549. DOI: 10.1080/02601370.2023.2263651.

Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M. und Khalil, H. (2021): Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JB1 evidence implementation*, Band 19, Heft 1. S. 3–10. DOI: 10.11124/JBIES-20-00167.

Preston, J. (2012): *Disaster Education – „Race“, Equity and Pedagogy*. Rotterdam: SensePublishers.

Autorinnen und Autoren

Sophie Lacher (Rheinland-Pfälzische Technische Universität)

Matthias Rohs (Rheinland-Pfälzische Technische Universität)



Stand der Technik im Krisenmanagement

Lennart Landsberg

Kernaussagen

- Krisen machen nicht vor Organisations- und Landesgrenzen halt und ihre Merkmale sowie ihre Ausmaße erfordern ein hochqualitatives Handeln.
- Die ISO 22361 zeigt notwendige Inhalte eines erfolgreichen Krisenmanagements auf und hilft Organisationen beim Aufbau einer Krisenmanagementfähigkeit.
- Die Norm gibt Anforderungen für das Krisenmanagement vor und sichert damit die Qualität sowie Interoperabilität bei der Bewältigung von Krisen.

Krisen machen weder vor Landes- noch vor Organisationsgrenzen halt. Sie sind einzigartige und schwer voraussagbare Ereignisse, die große Auswirkungen haben können und daher stark von den Interessensgruppen und Betroffenen wahrgenommen werden. Ihre Auswirkungen sind schwer zu beurteilen und nicht selten stehen große Werte bis hin zur Existenz auf dem Spiel. Um große Schäden bestmöglich abwenden zu können, ist daher ein hoher Qualitätsstandard im Krisenmanagement notwendig. Neben der Sicherstellung von einem Mindestmaß an Qualität kann ein Standard darüber hinaus dazu beitragen, dass eine effiziente grenz- und organisationsübergreifende Zusammenarbeit gewährleistet ist. International wurde daher der Bedarf an einer International Organization for Standardization (ISO)-Norm für das Krisenmanagement identifiziert, welche im Oktober 2022 veröffentlicht wurde. Die deutsche Übersetzung ist seit Februar 2023 in der finalen Version öffentlich zugänglich (DIN EN ISO 22361). In ihrer englischen Version trägt sie den Titel „ISO 22361: Security and resilience – Crisis management – Guidelines“, sie wurde von dem Technischen Komitee ISO/TC 292 „Security and resilience“ ausgearbeitet, welches aus Vertreterinnen und Vertretern aus 48 teilnehmenden Ländern bestand (ISO 22361). Die deutschen Beiträge wurden vom Deutschen Institut für Normung (DIN), Normausschuss Feuerwehrwesen (FNFW), erarbeitet.

Die Inhalte der Norm beginnen mit dem Kontext des Krisenmanagements. Das beinhaltet, welche Merkmale Krisen überhaupt aufweisen, was sie von einem Zwischenfall unterscheidet und welche Grundsätze für die erfolgreiche Bewältigung in einem Unternehmen oder einer Organisation vorhanden sein müssen. Durch vorgegebene Prozesse des strategischen und akuten Krisenmanagements wird in einem weiteren Abschnitt aufgezeigt, welche Schritte für den Aufbau einer Krisenmanagementfähigkeit notwendig sind. Im Speziellen für das akute Krisenmanagement wird auch den eingesetzten Führungskräften Beachtung geschenkt. Für sie zeigt die Norm Handlungsfelder sowie notwendige Fertigkeiten und Kompetenzen auf. Eine dieser Aufgabenkompetenzen ist beispielsweise die Entschei

dungsfindung. Damit diese in komplexen Situationen analytisch und sicher durchgeführt wird, schlägt die Norm einen entsprechenden Prozess zur Entscheidungsfindung vor. Zudem geht sie auf Herausforderungen und Probleme bei der Entscheidungsfindung ein, auf die Führungskräfte besser vor dem Krisenfall vorbereitet werden, als von diesen im Ernstfall unvorbereitet überrascht zu werden. Als weiterer wichtiger Bestandteil der Krisenbewältigung wird die Krisenkommunikation aufgegriffen – und dies mit einem besonderen Augenmerk auf die Außenkommunikation mit Betroffenen und Interessensgruppen. Auch in diesem Bereich wird ein Prozess vorgeschlagen, der eine zielgruppengerechte Kommunikation sicherstellt, die einen Vertrauens- und Reputationsverlust in die eigene Organisation verhindert. Abschließend geht die Norm auf das organisationale Lernen ein. Dieses beinhaltet sowohl die Kompetenzentwicklung durch Schulungen und Übungen als auch die Analyse und Beurteilung durchgeführter Übungen oder bewältigter realer Krisen. Aus gemachten Erfahrungen müssen Beobachtungen festgehalten, Erkenntnisse gezogen und möglicherweise Anpassungen am eigenen Krisenmanagementsystem vorgenommen werden.

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass die ISO 22361:2022 einen internationalen Standard im Bereich des Krisenmanagements setzt, der nicht nur Anforderungen an die Qualität des Krisenmanagements stellt, sondern auch zu einer verbesserten interorganisationalen und internationalen Zusammenarbeit beiträgt. Die Inhalte der Norm sind breit aufgestellt und zeigen, wie vielen Themengebieten Beachtung geschenkt werden muss. Gleichzeitig gibt die Norm Organisationen und Unternehmen die notwendige Freiheit, um das Krisenmanagement entsprechend an die eigenen Bedürfnisse anpassen zu können.

Literatur

Deutsches Institut für Normung (Hrsg.) (2023): Sicherheit und Resilienz – Krisenmanagement – Leitlinien für die Entwicklung einer Strategie (DIN EN ISO 22361).

International Organization for Standardization (Hrsg.) (2022): Security and resilience – Crisis management – Guidelines (ISO 22361:2022).

Autor

Lennart Landsberg (TH Köln)



Die Risiko- und Krisenkommunikation von Bund, Ländern und Kommunen. Herausforderungen – Chancen – Optimierungsoptionen

Martin Löffelholz, Kathrin Schleicher, Johanna Radechovsky

Kernaussagen

- Bund und Länder haben die Risiko- und Krisenkommunikation während der Covid-19-Pandemie unzureichend mit den Kommunen koordiniert.
- Widerstreitende politische Interessen, Zuständigkeitskonflikte und komplizierte Abstimmungsprozesse beeinträchtigen die staatliche Krisenkommunikation.
- In Wahlkampfzeiten verstärkte sich die Inkohärenz staatlicher Risiko- und Krisenkommunikation.

Behörden und andere Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) agieren in komplexen, multidirektionalen Kommunikationsprozessen. Um in einer fluiden öffentlichen Sphäre in Krisenzeiten als (Erst-) Quelle zuverlässiger Informationen wahrgenommen zu werden, nicht in Konkurrenz zum Journalismus zu geraten oder sich durch Medienberichterstattung zu voreiligem Handeln drängen zu lassen, sind im föderalen System der Bundesrepublik unterschiedliche staatliche Ebenen und Institutionen zu koordinieren. Damit Krisen effektiv bewältigt werden können, soll Krisenkommunikation vor allem Akzeptanz, Sicherheit und Vertrauen schaffen. Erfolgreiche Krisenkommunikation setzt voraus, dass geeignete Kommunikationsstrategien ausgewählt, die Beziehungen zu Zielgruppen angemessen gestaltet, die Selektivität der Medienberichterstattung berücksichtigt und Fehl- und Desinformationen proaktiv bekämpft werden. Wichtig sind darüber hinaus zweiseitige Kommunikationsprozesse und akkurate Verhaltensinstruktionen, um die Bevölkerung vor Schäden zu bewahren, ohne Ängste zu schüren oder gar Panik auszulösen. Transparenz, Empathie und Vertrauensbildung sind dafür elementar, wobei BOS häufig auf unerwartete Situationen reagieren und eine oft unter Stress stehende Zielgruppe adressieren müssen. Eine besondere Herausforderung besteht darin, die Kohärenz kommunikativer Maßnahmen auf verschiedenen staatlichen Ebenen zu gewährleisten. Schwierigkeiten ergeben sich u.a. durch komplexe Entscheidungsprozesse, langwierige Kontrollketten, überhierarchisierte Abstimmungsverfahren oder Zuständigkeitskonflikte. Verstärkt werden diese Probleme, wenn staatliche Institutionen nicht über entsprechende Ressourcen (technische Infrastruktur, ausgebildetes Personal) verfügen. In der Folge können z.B. rechtliche Bestimmungen irreführend ausgelegt oder Verantwortung fälschlich delegiert werden. Inwieweit diese Ansprüche aus Sicht staatlicher Institutionen während der SARS-CoV-2-Pandemie erfüllt und frühere Defizite in der staatlichen Risiko- und Krisenkommunikation überwunden wurden, zeigen die Befunde einer empirischen Untersuchung zu den Herausforderungen, Strukturen

und Optimierungsoptionen staatlicher Risiko- und Krisenkommunikation. Zwischen Mai 2022 und Februar 2023 führte das Projektteam der TU Ilmenau insgesamt 55 teilstrukturierte Leitfadengespräche mit Persönlichkeiten aus Bundes- und Landesministerien, Staatskanzleien, während der Pandemie besonders relevanten Bundesbehörden, Landkreisen, kreisfreien Städten, kommunalen Gesundheitsämtern und kommunalen Verbänden. Im Mittelpunkt der Gespräche standen die Kommunikationsstrategien staatlicher Akteurinnen und Akteure während der Pandemie, Probleme bei der Koordination der Risiko- und Krisenkommunikation im föderalen System, die Ansprache heterogener Zielgruppen, der Umgang mit Desinformation, die Relevanz von Journalismus, Recht und Wissenschaft für staatliche Entscheidungen sowie Vorschläge zur Verbesserung der Krisenkommunikation aus Behördensicht. Die Befunde verweisen auf erhebliche Defizite bei der Koordination des Informationsflusses zwischen Bundes-, Landes- und Kommunalebene. Viele BOS reagierten zwar schnell auf die Krise, Krisenteams wurden gebildet und trotz Mangel an ausgebildetem Personal wurde ein großer Aufwand hinsichtlich der Präsenz auf sozialen Netzwerken und den eigenen Webseiten sowie im Hinblick auf eine verständliche Vermittlung komplexer Informationen betrieben. Viele Kommunen sehen sich jedoch am Ende einer Kommunikationskette, erhielten also zentrale Informationen oft zuletzt, obgleich sie unmittelbare Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner der verunsicherten Bevölkerung darstellten. Kritisiert werden dabei u. a. unklare Zuständigkeiten und die fehlende Abstimmung der unterschiedlichen staatlichen Ebenen. Ursächlich für diese – gerade aus Sicht kommunaler Vertreterinnen und Vertreter – unbefriedigende Situation sind nicht zuletzt die unterschiedlichen politischen Interessen der Akteurinnen und Akteure. Verstärkt wurde die Inkohärenz der Krisenkommunikation in Wahlkampfzeiten.

Literatur

Löffelholz, M. (2022): Von Tschernobyl zur Corona-Infodemie. Entwicklung, Ergebnisse und Herausforderungen der Risiko- und Krisenkommunikationsforschung. In: Beuthner, M., Bomnüter, U. und Kantara, J. A. (Hrsg.): Risiken, Krisen, Konflikte. Herausforderungen und Perspektiven medialer Vermittlungen. Wiesbaden: Springer Gabler. S. 27–48.

Löffelholz, M., Estella, P. G. und Xu, Y. (2023): COVID-19 as Catalyst of Global Risk Society. Institutionalization, De-Westernization, and Datafication of Crisis Communication Research. In: Yamamoto, N. (Hrsg.): The COVID-19 Pandemic and Risks in East Asia. Milton Park, Abingdon, Oxon: Routledge. S. 14–40.

Löffelholz, M., Schleicher, K. und Radechovsky, J. (2023a): Vielstimmigkeit und Inkohärenz. Staatliche Krisenkommunikation in der Corona-Pandemie. In: Stadt und Gemeinde Digital, Band 2023, Heft 1. S. 9–10. Abrufbar unter: <https://www.dstgb.de/publikationen/dstgb-magazin/stug-digital-ausgabe-nr.-01-2023.pdf?cid=vf4>, abgerufen am: 16.05.2023.

Löffelholz, M., Schleicher, K. und Radechovsky, J. (2023b): Mehr Dialog statt kommunikativem Missmanagement. Erste Befunde einer Analyse staatlicher Krisenkommunikation während der Corona-Pandemie. In: Notfallvorsorge, Band 54, Heft 1. S. 30–36.

Schwarz, A. und Löffelholz, M. (2022): Krisenkommunikation: Vorbereitung, Umsetzung, Erfolgsfaktoren. In: Zerfaß, A., Piwinger, M. und Röttger, U. (Hrsg.): Handbuch Unternehmenskommunikation. Wiesbaden: Springer Gabler. S. 963–979.

Autorinnen und Autoren

Martin Löffelholz (TU Ilmenau)

Kathrin Schleicher (TU Ilmenau)

Johanna Radechovsky (TU Ilmenau)



D2PuLs – Digitale Dynamische Patienten- und Lagesimulation: Ein Simulationssystem für das Training von Großschadenslagen

Tim Loose, Lukas Baierl, Christian Bauer

Kernaussagen

- Digitale Systeme können innovative und kostengünstige Lösungen für das Training von MANV-Lagen bieten.
- D2PuLs setzt auf eine flexible Systemarchitektur, welche unterschiedliche Simulationstechniken und Endgeräte unterstützt.
- D2PuLs lässt sich in unterschiedlichen Ausbaustufen in verschiedenste Trainingszenarien und -settings integrieren.

Großschadenslagen mit einer über das normale Maß hinausgehenden Anzahl von Patientinnen und Patienten sind für die präklinische und klinische Versorgungskette nicht alltäglich. Die Vorbereitung der notfall- und rettungsmedizinischen Fachkräfte auf solche Situationen ist daher eine Herausforderung, der mit Hilfe unterschiedlicher Ausbildungs- und Schulungsformen begegnet wird. Ein vielversprechender Ansatz ist dabei, analoge Übungssysteme durch innovative und mitunter kostengünstige digitale Lösungen zu ergänzen oder zu ersetzen (Bauer und Loose 2023b). Ziel des vom BMBF geförderten Forschungsprojekts „Digitale Dynamische Patienten- und Lagesimulation“ (D2PuLs) ist es daher, eine flexible und skalierbare digitale Simulationsumgebung für die praxisnahe Ausbildung von Einsatz- und Führungskräften zu entwickeln, mit der die Bewältigung medizinischer Großschadensereignisse entlang der gesamten Versorgungskette trainiert werden kann.

Im Projekt wird ein modulares Simulationssystem auf Grundlage zweier Applikationen mit einer medizinischen Patientensimulation, einer Lagesimulation sowie einer Auswertungskomponente entwickelt (siehe. Abb.). Die Patientensimulation wird als plattformunabhängige App für mobile Endgeräte (z. B. Tablets) entwickelt, in der der Patientenzustand, je nach Anwendungsfall (basierend auf statischen Vorgaben oder dynamisch) mit Hilfe eines weiterentwickelten Physiologiemodells (Hofmann 2020), über Grafik, Audio und Text dargestellt wird und in der der Anwendende Maßnahmen zur Diagnostik und Therapie durchführen kann. Die Lagesimulation greift auf das am Markt bereits etablierte System von XVR Simulation B. V. aus den Niederlanden zurück. Patienten- und Lagesystem werden zu einem flexibel konfigurierbaren Gesamtsystem verbunden, in dem Komponenten einzeln oder im Zusammenspiel genutzt werden können. Das integrierte Reportingsystem gibt Rückmeldung über wichtige Kennzahlen zur Nachbesprechung und Beurteilung. Strukturierte und individuelle Rückmeldungen an die

Übungsteilnehmenden sind essentiell für den Lernerfolg, kommen jedoch in etlichen Simulations- und Übungsformen, insbesondere aber bei Realübungen, i. d. R. zu kurz (Schütte et al. 2019).

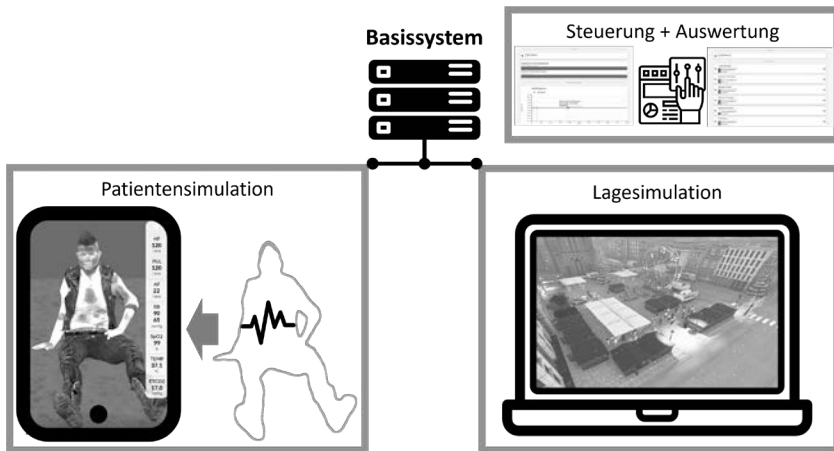


Abb. Systemarchitektur von D2PuLs. Quelle: Eigene Darstellung.

D2PuLs dient als modulares, skalierbares und dynamisches Simulationssystem zum schnittstellenübergreifenden Training von Großschadenslagen über Sektorengrenzen hinweg (Bauer und Loose 2023a). Die Nutzung des Systems kann somit an das jeweilige Übungssetting angepasst werden, von Teilaspekten wie Durchführung einer Vorsichtung bis hin zu komplexen Übungsszenarien mit mehreren Beteiligten und verschiedenen Übungszielen oder auch Realübungen. Dafür wird außerdem eine Verknüpfung des Patientenmoduls mit realen Mimen oder Simulationspuppen möglich sein, bei der die Vitalverläufe und Interventionen virtuell dargestellt werden und damit sowohl eine dynamische Zustandssimulation als auch ein strukturiertes Debriefing auf Basis auswertbarer Kennzahlen möglich sind. Die Plattform ist offen für die Integration von Virtual Reality-Komponenten wie HMD, deren erste Erprobung und Evaluation Teil des Vorhabens sind.

Die Auslegung des Simulationssystems soll es Organisationen und Anwendenden ermöglichen, die für ihre Voraussetzungen passende Lösung zu etablieren. Dabei bildet das System explizit kein reines Skill-training ab, sondern ist darauf ausgerichtet, fachliche, methodische und kommunikative Kompetenzen bei notfall- und katastrophenmedizinischen Versorgungs- und Entscheidungsprozessen zu erlangen sowie die Handlungssicherheit von Einsatz- und Führungskräften im Rahmen von außergewöhnlichen Einsatzlagen und Großschadensereignissen bedarfsgerecht zu steigern. Die flexible und modulare Architektur des Systems ermöglicht es, D2PuLs in bestehende Aus- und Fortbildungsstrukturen zu integrieren und eine breite Palette an Trainingsszenarien abzudecken. Die im Projekt entstehenden Prototypen werden dazu in verschiedenen Lehr-/Lernumgebungen erprobt und evaluiert.

Literatur

Bauer, C. und Loose, T. (2023a): Simulationsbasierte Trainings für Großschadenslagen mithilfe der Digitalen Dynamischen Patienten- und Lagesimulation (D2PuLs). In: Intensiv- und Notfallbehandlung, Band 48, Heft 1. S. 31–38. DOI: 10.5414/IBX00600.

Bauer, C. und Loose, T. (2023b): Digital gestützte Simulationstrainings in der rettungsdienstlichen und notfallmedizinischen Aus-, Fort- und Weiterbildung. In: Prescher, T., Bauer, C., Dubb, R., Hofmann, T. und Koch, S. (Hrsg.): Rettungswissenschaft – Grundlagen, Theorien und Perspektiven. Stuttgart: Kohlhammer. S. 323–341.

Hofmann, J. (2020): Ein Physiologiemodell für Tactical Combat Casualty Care Training in mobilen Serious Games. Wiesbaden: Springer Vieweg. DOI: 10.1007/978-3-658-30202-3.

Schütte, M. und Hartart, F. (2019): Fragebogengestützte Evaluation von Übungen mit Massenansturm von Verletzten (MANV). In: Notfall + Rettungsmedizin, Band 22, Heft 6. S. 522–527. DOI: 10.1007/s10049-019-0584-2.

Autoren

Tim Loose (Institut für Rettungswesen, Notfall- und Katastrophenmanagement, Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt)

Lukas Baierl (Institut für Rettungswesen, Notfall- und Katastrophenmanagement, Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt)

Christian Bauer (Institut für Rettungswesen, Notfall- und Katastrophenmanagement, Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt)



Governance von komplexen Katastrophen – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz

Daniel F. Lorenz, Cordula Dittmer

Kernaussagen

- Die Krisen und Katastrophen der letzten Jahre unterscheiden sich von „klassischen“ Krisen und Katastrophen.
- Es bedarf einer detaillierten wissenschaftlichen Analyse, worin diese Veränderungen bestehen.
- Veränderungen von Krisen und Katastrophen bedingen neue Herausforderungen für den operativen Bevölkerungsschutz.

Die deutsche Gesellschaft war in den letzten Jahren von einer Vielzahl an Krisen und Katastrophen betroffen. Neben Ereignissen, die der Bevölkerungsschutz vergleichsweise einfach bewältigen konnte wie Flusshochwasser, Waldbrände oder Schneekatastrophen, war dieser auch mit Ereignissen konfrontiert, die ihn qualitativ und konzeptionell sehr viel stärker forderten – wie die Flüchtlingslage 2015/16 (Dittmer et al. 2021), die SARS-CoV-2-Pandemie (Dittmer und Lorenz 2022) sowie die Starkregenereignisse 2021. Erstere können als „klassische Katastrophen“ bezeichnet werden, die sich dadurch auszeichnen, dass sie zeitlich und räumlich relativ klar eingegrenzt und mit bewährten Strukturen bewältigt werden können (Yamori und Goltz 2021), wohingegen Letztere eher Merkmale „komplexer Katastrophen“ aufweisen. Diese werden in der Wissenschaft anhand verschiedener Kategorien aus der (sozialwissenschaftlichen) Katastrophenforschung wie z. B. „compound“, „cascading“ und „complex disaster“ (Cutter 2018) eingeordnet. Daraus können Veränderungen abgeleitet werden, die Herausforderungen in zukünftigen Lagen darstellen können. Dies können Kategorien sein, die zeitliche Aspekte oder Frequenzen beschreiben (Häufigkeit, Dynamik, Dauer), die im Kontext von Bewältigung angesiedelt sind wie der Grad der Vorbereitung, der Umgang mit Nichtwissen (Gross 2007) oder zur Verfügung stehende rechtlich-institutionelle Verfahren der Krisenbewältigung. Weitere Kategorien beziehen sich auf (neue) Akteurinnen und Akteure, die Organisationen des Bevölkerungsschutzes selbst und ihre Resilienz oder vulnerable Gruppen. Darüber hinaus stellt sich u. a. die Frage, ob Krisen und Katastrophen gesamtgesellschaftlich betrachtet eher konfliktverschärfend oder konsensstiftend wirken.

Analysiert man die drei genannten Lagen exemplarisch hinsichtlich des „Umgangs mit Nichtwissen“, zeigen sich deutliche Unterschiede. Das Nichtwissen ist in einer klassischen Katastrophe begrenzt, man hat es weitestgehend mit „known unknowns“ zu tun; mit Lagen, auf die man häufig bis in Details vorbereitet ist.

In der Flüchtlingslage 2015/16 war der Grad des Nichtwissens dagegen hoch: Obwohl es zu Zeiten des Kalten Kriegs Vorhaltungen und Ausbildung zur Unterbringung und Versorgung von Flüchtlingen gab, war dieses Wissen 2015 nicht mehr vorhanden. Auch wenn die Flüchtlingszahlen auch in Deutschland schon lange vor dem Sommer 2015 stiegen und es entlang der „Balkanroute“ frühzeitig Anzeichen gab, war die Vorbereitung kaum vorhanden und die Aufnahmestrukturen waren schnell überfordert. In der SARS-CoV-2-Pandemie war im Bevölkerungsschutz zwar grundsätzlich Wissen über den Umgang mit einer Pandemie vorhanden und es gab Konzepte zur Zusammenarbeit von Öffentlichem Gesundheitsdienst und Katastrophenschutz, aber dieses Wissen war wenig an die Praktiken und Fähigkeiten des Katastrophenschutzes rückgebunden. Man hatte es gleichzeitig mit einer rasanten wissenschaftlichen Wissensproduktion zu tun, die wiederum von den Systemen aufgefangen und in entsprechende Praktiken überführt werden musste. Bei den Starkregenereignissen 2021 war das Nichtwissen eigentlich eher gering, vielmehr zeigte sich die Frage der Zusammenführung und Interpretation des Wissens als Problem.

Für den Bevölkerungsschutz bedeutet dies, dass sich in den letzten Jahren eine Tendenz zu Lagen mit einem höheren Grad an Nichtwissen abzeichnet, mit bislang unbekanntem Aufgabenfeldern, für die es kaum Erfahrung oder Routinen gibt. Dies bedeutet in der Lage eine Ressourcenbindung zur Generierung und Konsolidierung von Wissen sowie ggf. auch eine Politisierung der Lagebewältigung, da Verfahren des Krisenmanagements und notwendige Expertisen erst ausgehandelt und festgelegt werden müssen. Ein höherer Grad an Nichtwissen kann zudem zu einer Verunsicherung von Einsatzkräften und der Schwächung organisationaler Resilienz führen.

Literatur

Cutter, S. L. (2018): Compound, Cascading, or Complex Disasters: What's in a Name? In: *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, Band 60, Heft 6. S. 16–25. DOI: 10.1080/00139157.2018.1517518.

Dittmer, C., Lorenz, D. F. und Voss, M. (2021): *Der Bevölkerungsschutz in der Flüchtlingskrise 2015/16: Erfahrungen und Lessons Learned. Deskriptive Ergebnisse einer organisationsübergreifenden quantitativen Befragung.* KFS Working Paper, Band 21. Berlin: Katastrophenforschungsstelle. DOI: 10.17169/refubium-30982.

Dittmer, C. und Lorenz, D. F. (2022): *Gesundheitlicher Bevölkerungsschutz: Der Zivil- und Katastrophenschutz an der Schnittstelle zum Öffentlichen Gesundheitsdienst in der Bewältigung der SARS-CoV-2-Pandemie.* KFS Working Paper, Band 23. Berlin: Katastrophenforschungsstelle. DOI: 10.17169/refubium-33384.

Gross, M. (2007): The Unknown in Process: Dynamic Connections of Ignorance, Non-Knowledge and Related Concepts. In: *Current Sociology*, Band 55, Heft 5. S. 742–759. DOI: 10.1177/0011392107079928.

Yamori, K. und Goltz, J. D. (2021): Disasters without Borders: The Coronavirus Pandemic, Global Climate Change and the Ascendancy of Gradual Onset Disasters. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Band 18, Heft 6. Artikel 3299. DOI: 10.3390/ijerph1806329.

Autorinnen und Autoren

Daniel F. Lorenz (Katastrophenforschungsstelle (KFS), Freie Universität Berlin)

Cordula Dittmer (Katastrophenforschungsstelle (KFS), Freie Universität Berlin)



Das Lagebild Bevölkerungsverhalten in der Stabsarbeit (LaBS): Hintergründe und Zusammenfassung der Ergebnisse des Forschungsprojekts

Mareike Mähler, Gesine Hofinger, Cleo Becker, Laura Künzer

Kernaussagen

- Das Forschungsprojekt LaBS hat Grundlagenarbeit zu möglichen Inhalten, Etablierung und Erstellung eines Lagebilds Bevölkerungsverhalten geleistet.
- LaBS erarbeitete Anregungen zur Erstellung und Etablierung des Lagebilds Bevölkerungsverhalten in der Stabsarbeit von Verwaltungen.
- Psychosoziale Themen müssen integraler Bestandteil der Stabsarbeit sein, um ein bevölkerungsnahes Krisenmanagement zu gewährleisten.

Dieser Beitrag fasst die Hintergründe und Kernergebnisse des Projekts „Das Lagebild Bevölkerungsverhalten in der Stabsarbeit“ (LaBS) zusammen (Mähler et al. 2023). LaBS wurde durch das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) von 2020 bis 2023 gefördert und an der Friedrich-Schiller-Universität durchgeführt. Im Laufe der Arbeit am Projekt wurde klar, dass sich das Forschungsthema des Lagebilds Bevölkerungsverhalten (LBV) in der Praxis – auch bedingt durch die Covid-19-Pandemie – weiterentwickelt. Dennoch wurde es bisher insgesamt von der Wissenschaft und von Stäben wenig in den Blick genommen.

Ziel des Projekts LaBS war die Integration eines LBV in die Stabsarbeit mit Fokus auf Stabsarbeit und Stäben der Verwaltungen. Das Projekt konnte eine wissenschaftliche Grundlage zu möglichen Inhalten der Etablierung und Erstellung eines LBV legen. Mit Hilfe der Projektergebnisse soll es Mitarbeitenden in Stäben ermöglicht werden, ein LBV zu etablieren und zu führen. Auch wenn Stäbe der Verwaltungen im Mittelpunkt der Untersuchungen standen, wurden Stäbe der polizeilichen und nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr und Hilfsorganisationen mitgedacht. Das eingesetzte Methodenspektrum umfasste qualitative Zugänge: Literaturrecherchen und Dokumentenanalysen, Fokusgruppen, Experteninterviews und Round-Table-Workshops.

Das Projekt machte vorhandene Erkenntnisse aus Forschung und Praxis für Stäbe nutzbar. Erkenntnisse aus der Literatur und das Wissen erfahrener Akteurinnen und Akteure aus verschiedenen Stäben wie Verwaltungen, Einsatzorganisationen sowie von Führungskräften der psychosozialen Notfallversorgung (Fachberatungen PSNV, Leiterinnen und Leiter PSNV) wurden in eine Handreichung für Stäbe zusammengeführt. Die Handreichung für Stäbe stellt das Kernergebnis des Projekts dar. Parallel zu LaBS wurde im BBK durch die Projektgruppe „Das Lagebild Bevölkerungsverhalten als Basis für effektives staatliches Krisenmanagement“ das LBV auf Bundesebene weiterentwickelt.

Das Resultat war u. a. die „Fachlage Bevölkerungsverhalten“, welche ab Januar 2022 vom BBK erstellt wurde. In diese Fachlage flossen Projektergebnisse aus LaBS ein.

„Bevölkerung“ kommt in Lagebildern von Stäben meist in Form von Übersichten über Verletzte, Unterbringung etc. vor. „Bevölkerung“ bleibt so ein passives Schutzobjekt. Stäbe stehen vor der Aufgabe, sich mit der Bevölkerung differenzierter zu beschäftigen als bisher: Es gibt nicht „die“ Bevölkerung, sondern Bevölkerung muss jeweils lagespezifisch betrachtet werden. Dies entspricht dem modernen Ansatz eines psychosozialen Krisenmanagements. Ein Zugang dazu ist das LBV. Dieses kann in Führungsstäben ein oder mehrere Lagefelder umfassen; in Krisenstäben kann es als Fachlage Teil des Lagebilds bzw. -berichts sein.

Für ein differenzierteres Verständnis der Bevölkerung braucht es Hintergrundkenntnisse darüber, wie etwa Bevölkerungsgruppen zusammengesetzt sind, z. B. Einwohnerstruktur und Sozialdaten. Auch sollte bedacht werden, welches Verhalten in bestimmten Lagen zu erwarten ist und welches eher nicht. Mit diesem Wissen kann besser festgelegt werden, welche Informationen szenarienspezifisch für ein Lagebild wichtig sind, aus welchen möglichen Quellen diese Informationen zu gewinnen sind und wie diese schließlich in ein Lagebild Eingang finden können.

Viele Informationen für das Lagebild Bevölkerungsverhalten müssen bereits vor einer akuten Lage bereitgestellt und gepflegt werden. Das Lagebild Bevölkerungsverhalten benötigt deshalb Vorplanung und Vorstrukturierung durch die entsprechend verantwortlichen (oder zu benennenden) Mitarbeitenden des Stabs oder andere Stellen. Es ist sinnvoll, die Fachberatung der psychosozialen Notfallversorgung in die Stabsarbeit und auch in Übungen einzubeziehen. Ihre Erkenntnisse sind ein wichtiger Teil des Lagebilds Bevölkerungsverhalten. Ein weiterer Ansatzpunkt ist die Etablierung und Pflege von Kommunikationskanälen mit verschiedenen Bevölkerungsgruppen.

Literatur

Mähler, M., Hofinger, G., Becker, C. und Künzer, L. (2023). Das Lagebild Bevölkerungsverhalten in der Stabsarbeit. Ergebnisse eines Forschungsprojekts. Forschung im Bevölkerungsschutz Band 34. Bonn. Abrufbar unter: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/FiB/FiB-34-labs.pdf?__blob=publicationFile&v=3, abgerufen am: 03.04.2024.

Autorinnen

Mareike Mahler (Team HF PartG)

Gesine Hofinger (Team HF PartG)

Cleo Becker (Team HF PartG)

Laura Künzer (Team HF PartG)



Hybride Bedrohungen – Wer schützt die Katastrophenschützerinnen und -schützer

Sönke Marahrens

Kernaussagen

- Hybride Aktivitäten sind nicht fiktiv, sie finden tagtäglich statt.
- Katastrophenschützerinnen und -schützer sind ein bevorzugtes Ziel, da sie Bestandteil staatlicher Sicherheitsvorsorge sind.
- Demokratien sind nicht unbewaffnet, der Umgang mit hybriden Bedrohungen muss aber geübt werden.

Im sich verändernden globalen Sicherheitsumfeld des 21. Jahrhunderts sind hybride Bedrohungen komplexe und vielfältige Aktivitäten staatlicher und nichtstaatlicher Akteurinnen und Akteure, die darauf abzielen, das Vertrauen in demokratische und staatliche Institutionen anderer Länder zu untergraben oder politische Entscheidungsträger und -trägerinnen anderer Staaten zu manipulieren. Das European Center of Excellence for Countering Hybrid Threats (HybridCoe) hat hierbei vier allgemeine Charakteristika identifiziert: 1. Es muss mehr als ein Ereignis stattfinden, 2. es braucht eine böswillige Absicht oder böswillige Akteurinnen und Akteure, 3. hybride Aktivitäten werden von Autokratien gegenüber Demokratien angewendet und 4. das Wirkungsfeld ergibt sich aus der Verletzung einer gemeinsam gefassten Regel.

Hybride Akteurinnen und Akteure sind in der Regel staatliche, die sich auch nicht-staatlicher wie Troll- oder Hackergruppen bedienen. In einer Studie mit dem Joint Research Center der EU wurden bereits 2020 33 verschiedene hybride Aktivitäten identifiziert, die auf 13 verschiedene gesellschaftliche und staatliche Domänen wirkten (Giannopoulos et al, 2020).

Eine Konsequenz daraus ist, dass es der Staat nicht mehr allein schafft, den Schutz aller Bürgerinnen und Bürger zu gewährleisten. Es bedarf auch bürgerlicher Anstrengungen, um hybride Aktivitäten in ihren Auswirkungen zu verhindern oder zu begrenzen. Diese Bedrohungen sind damit auch für den zivilen Katastrophenschutz und/oder Hilfsorganisationen immanent.

Ein Beispiel hierfür sind Aktionen von Russia Today (RT), das nach der Flutkatastrophe im Ahrtal versuchte, ein Narrativ zu erzeugen, dass der deutsche Staat nicht helfen würde. Dieses Narrativ wurde durch RT auch mit Facebookposts mit entsprechendem Bildmaterial und Kommentaren privater Hilfskräfte unterfüttert. Weitere hybride Angriffspunkte bilden strukturelle oder kulturelle Schwachstellen in Organisationen, wie bspw. Sexismus oder Rechtsradikalismus, deren Ausnutzung zum Verlust von Führung

oder Einheitskohäsion führen kann. (In-)Direkte Gefahren aus hybriden Aktivitäten drohen, wenn gezielte Ransomware-Attacken oder Cyberangriffe auf katastrophenschutzspezifische Soft- und Hardware zum Ausfall von KatS-Einheiten oder -Fähigkeiten führen. Mittelbar können KatS-Einheiten im Einsatz auch von den Effekten bspw. durch Angriffe auf kritische Infrastrukturen wie Strom oder Wasser betroffen sein.

Aus Sicht des Hybrid COE gibt es derzeit fünf Konzepte, die bei der Abwehr und dem Umgang mit hybriden Aktivitäten erfolversprechend sind:

1. Abschreckung: In Erweiterung der bisherigen Begriffe der konventionellen Abschreckung können auch zivile Organisationen sich einen „Schutz durch Abschreckung“ zulegen, indem sie Zugriffe auf ihre Institution verhindern oder aber die Kosten für den Angriff so erhöhen, dass sich der Aufwand nicht lohnt.
2. Resilienz bedeutet die Fähigkeit eines Systems, einen Angriff abfedern zu können oder nach einem Angriff „wieder aufzustehen“ und seine Funktion fortführen zu können. Dies muss nicht nur technisch, sondern auch soziologisch gedacht werden.
3. Widerstand: Übertragen auf den Katastrophenschutz bedeutet dies u.a., dass es Strukturen und Fähigkeiten gibt, die einen unmittelbaren Angriff (auch im Info-Raum) überdauern können, um bspw. durch den Einsatz von Socialmedia-Managern und Pressesprechern selbst die Initiative über das Informationsumfeld zu behalten.
4. Aktive Politik: Bereits im Vorfeld durch geeignete Maßnahmen für hybride Bedrohungen zu sensibilisieren und vertrauensbildende bzw. vertiefende Maßnahmen zu ergreifen.
5. „Üben, üben, üben...“
Es muss klar sein, dass im Einsatzfall nur etwas funktioniert, das vorher geübt wurde. Damit müssen hybride Aktivitäten insbesondere in Stabs- und Stabsrahmenübungen eingepreist und vorgedacht werden.

Es gilt leider, dass es dem hybriden Angreifenden in der Regel egal ist, wen und wo er angreift, da es ihm nicht um das primäre Angriffsziel, sondern um die damit verbundene strategische Wirkung, bspw. den Vertrauensverlust in der Gesellschaft oder das Untergraben von Vertrauen in staatliche und nichtstaatliche Institutionen, geht.

Literatur

Giannopoulos, G., Smith, H. und Theocharidou, M. (Hrsg.) (2021): The Landscape of Hybrid Threats: A Conceptual Model. Luxemburg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2760/44985.

Autor

Sönke Marahrens (European Center of Excellence for Countering Hybrid Threats)



Von der Vogelperspektive zum Biberbau: Metaanalyse als ein Werkzeug für wissenschaftliche und praxisorientierte Felderschließung

Sara T. Merkes, Theresa Zimmermann

Kernaussagen

- Der rapide Wissenszuwachs – gerade in Krisen – bedarf einer Aufbereitung, um für Forschung und Praxis in seiner Breite und Tiefe zugänglich zu sein.
- Die Methode der qualitativen Metaanalyse ermöglicht die Verbindung von Überblicks- und Detailperspektive hin zu einem größeren Forschungskorpus.
- Das Projekt ATLAS-ENGAGE führt eine Metaanalyse von Forschungsprojekten und Praxisansätzen zum Engagement in Bevölkerungsschutzkontexten durch.

Globalisierte informationsgeflutete Gesellschaften sind mit einem rapiden Wissenszuwachs konfrontiert, der in seiner Breite und Tiefe sowie mit Blick auf Anknüpfungspunkte in andere Disziplinen und Diskurse kaum überblickt werden kann. Der enorme Wissensanstieg und die damit einhergehende sich verkürzende Halbwertszeit stehen im starken Missverhältnis zu den begrenzten Aufnahmekapazitäten selbst von Expertinnen und Experten eines Feldes (Horneber 2017, Rump und Eilers 2017). Dies ist besonders auch für die Katastrophenforschung relevant, denn gerade in Krisen findet die Wissensproduktion stark beschleunigt statt (vgl. z. B. Else 2020). Ohne die positiven Effekte der „Neuerfindung des Rades“ aus Lernprozess-, Innovations- und Implementierungssicht zu verneinen, steigen die Bedarfe zur Bündelung und Synthese von Forschungsergebnissen und Praxisansätzen. Ein mögliches methodisches Werkzeug hierzu stellt die Metaanalyse dar. Metaanalysen können deskriptive, synthetisierende und analytisch interpretative bzw. schlussfolgernde Elemente umfassen und werden meist durch iterativ entwickelte Forschungsfragen strukturiert (vgl. Timulak 2014). Im Spagat zwischen Vogel- und Detailperspektiven beinhalten sie Komplexität reduzierende, verallgemeinernde und deutende Elemente.

Das vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe geförderte Forschungsprojekt ATLAS-ENGAGE führt eine qualitative Metaanalyse im Sinne einer thematisch analytisch fokussierten Querauswertung von 70 Forschungsprojekten (vgl. Merkes et al. 2023) und etwa 400 Praxisansätzen zu unterschiedlichen Formen des Engagements in Bevölkerungsschutzkontexten durch (für die Heuristik siehe Abb.). Aus der Vogelperspektive betrachtet nahmen mit der SIFO-Forschungsförderung, der Aussetzung der Wehrpflicht, dem Elbhochwasser 2013 und der Geflüchtetenkrise 2015/2016 Forschungsaktivitäten zum Thema freiwilliges Engagement bei Katastrophen und im Bevölkerungsschutz an Fahrt auf. Die auch in die Katastrophenbewältigung hineinreichende Digitalisierung wird durch diverse

Forschungsansätze zu Apps und Koordinierungssystemen nutzbar gemacht, während sich die sozial gelebte, über Nachbarschaftshilfe hinausreichende Spontanhilfepraxis durch die Vernetzung über soziale Medien in ihrer Sichtbarkeit und Reichweite amplifiziert und etabliert. Dabei treten unterschiedliche und teilweise „neuartige“ Merkmale von Engagement entlang von räumlichen und zeitlichen Dimensionen, Organisationsstrukturen und -zugehörigkeiten, Einsatzmodi, Fähigkeiten, Kapazitäten usw. zutage. Basierend auf diesen Erkenntnissen entwickelt das Projekt ATLAS-ENGAGE vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Veränderungen eine Engagementheuristik, die eine analytische und praktische Unterscheidung unterschiedlicher Engagementstypen sowie ihrer Stärken und Schwächen ermöglicht.

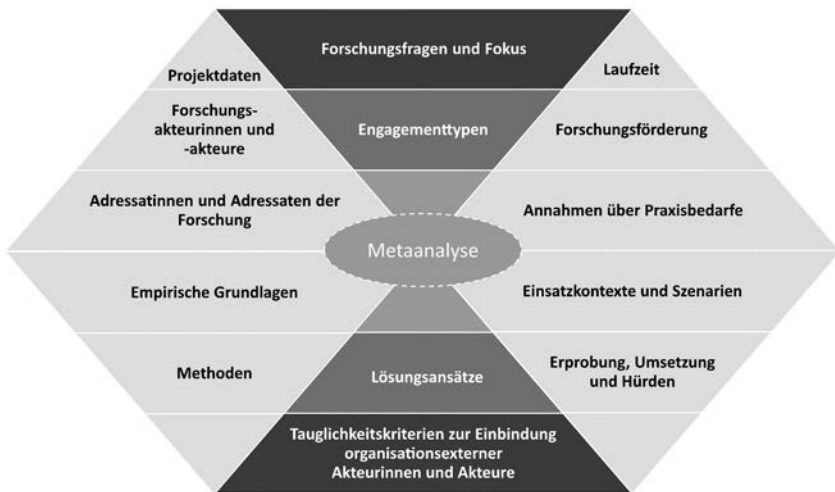


Abb. Heuristik der Metaanalyse von Forschungsprojekten zum Engagement in Bevölkerungsschutzkontexten. Quelle: Eigene Darstellung.

Das metaanalytische Vorgehen stellt hohe Ressourcenanforderungen, bietet jedoch viele Potenziale für die wissenschaftliche und praxisorientierte Felderschließung: Zunächst ist die Erfassung des Forschungswissens über einen einfachen Literaturüberblick hinaus zur Weiterentwicklung von Forschungsfeldern und -fragen notwendig. Metaanalysen fördern die Nachhaltigkeit von Wissen, indem sie die Sichtbarkeit von Wissensständen durch eine strukturierte, gebündelte Darstellung erhöhen. Für die Nachwuchsförderung ist dieses Überblickswissen zur Einarbeitung und Erarbeitung eigener Beiträge besonders relevant. Metaanalysen können in diesem Sinne dazu beitragen, die Güte von Forschung zu steigern. Ferner können Metaanalysen nationale und internationale Debatten zusammenbringen und eine Basis schaffen, um voneinander zu lernen. Ebenso bieten sich für den Bereich der Forschungsförderung wertvolle Erkenntnisse über bereits generiertes Wissen, Forschungsschwerpunkte und -lücken. Schlussendlich verhelfen Metaanalysen auch Praxisakteurinnen und -akteuren zu einem Überblick über bereits generiertes Wissen, Handlungshilfen und Lösungsansätze. Dieser erleichtert die eigene Konzeptentwicklung bzw. die Bereicherung bestehender Herangehensweisen durch innovative Ansätze anderer.

Literatur

Else, H. (2020): How a Torrent of COVID Science Changed Research Publishing – in Seven Charts. In: Nature, Band 588, Heft 7839. S. 553.

Horneber, M. (2017): Megatrends ganz praktisch: Wodurch die Sozialwirtschaft der Zukunft bestimmt wird. In: Der Zukunftskongress der Sozialwirtschaft – Die vernetzte Gesellschaft sozial gestalten. Bericht über den 10. Kongress der Sozialwirtschaft vom 27. und 28. April 2017 in Magdeburg. Baden-Baden. S. 33–46.

Merkes, S. T., Zimmermann, T. und Lerner, L. (2023): Forschung zu Engagement in Bevölkerungsschutzkontexten: Eine Übersicht an Forschungsprojekten im Zeitraum von 2010 bis 2023. KFS Working Paper Nr. 27. Berlin: KFS. DOI: <http://dx.doi.org/10.17169/refubium-39999>.

Rump, J. und Eilers, S. (2017): Arbeit 4.0. Leben und Arbeiten unter neuen Vorzeichen. In: Rump, J. und Eilers, S. (Hrsg.): Auf dem Weg zur Arbeit 4.0. Berlin, Heidelberg: Springer. S. 3–78.

Timulak, L. (2014): Qualitative meta-analysis. In: Flick, U. (Hrsg.): The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis. London: SAGE Publications S. 481–495.

Autorinnen

Sara T. Merkes (Katastrophenforschungsstelle, Freie Universität Berlin)

Theresa Zimmermann (Katastrophenforschungsstelle, Freie Universität Berlin)



Prototyp zur virtuellen Zusammenarbeit im Führungsstab

Michael Middelhoff, Christoph Lamers, Adam Widera

Kernaussagen

- Die Corona-Pandemie und die Flutkatastrophe 2021 zeigen Herausforderungen im Bevölkerungsschutz bei der Stabsarbeit der Kreise und kreisfreien Städte.
- Die Digitalisierung der Stabsarbeit ist trotz einiger Angebote am Markt nur wenig vorangeschritten und länderübergreifend nicht einheitlich.
- Hybride Konzepte zur teilweisen Virtualisierung der Stabsarbeit mittels Standardsoftware haben bereits große Potentiale in der Unterstützung der Stäbe.

Die Corona-Pandemie seit März 2020 und die Flutkatastrophe im Juli 2021 stellten den Bevölkerungsschutz, speziell die Stabsarbeit, in Deutschland vor große Herausforderungen. Ein Schwerpunkt der Gefahrenabwehr in Großeinsatzlagen liegt bei den Kreisen und kreisfreien Städten als den unteren Katastrophenschutzbehörden. Die Stabsarbeit beruht dabei auf den Grundlagen der Feuerwehr-Dienstvorschrift (FwDV) 100, den Hinweisen zur Bildung von Stäben der administrativen-organisatorischen Komponente (Bundesministerium des Innern 2004) und den jeweiligen Brand- und Katastrophenschutzgesetzen der Länder. Kernelemente der Stabsarbeit sind die Erfassung und Beurteilung der Lage und die Planung aller Maßnahmen zur Gefahrenabwehr. Häufigere und extremere wetterbedingte Katastrophen betreffen einen stetig wachsenden geographischen Raum, wodurch der Bedarf an intensiverer und flexiblerer Stabsarbeit gleichermaßen steigt. Die Digitalisierung der Stabsarbeit ist jedoch nur wenig vorangeschritten. In einem Thesenpapier zur Zukunft der Stabsarbeit fordert ein Expertengremium der Gefahrenabwehr, dass IT-Systeme einfach handhabbar, individuell anpassbar und unter Stress bedienbar sein müssen (Bayer et al. 2022). Zwar gibt es Softwareprodukte zur digitalen Unterstützung der Stabsarbeit, jedoch existieren in den Ländern weder Vorgaben zu deren Nutzung, noch konnte sich ein Marktführer durchsetzen.

In einem studentischen Projektseminar im Sommer 2021 wurde unter dem Arbeitstitel „Virtueller Führungsstab“ untersucht, ob und wie die Stabsarbeit der Feuerwehr virtualisiert werden kann. Durch die Beobachtung einer Stabsrahmenübung, Interviews mit den Auszubildenden am Institut der Feuerwehr NRW und weitere Einblicke in die Stabsarbeit wurde festgestellt, dass der direkte Austausch in Präsenz eine effiziente Lagebesprechung, schnelle Kommunikation zwischen den Sachgebieten sowie routinierte Abläufe erlaubt. Als wichtiger Faktor wurde das Teamgefühl und dessen Bedeutung für die Zusammenarbeit identifiziert. Herausforderungen ergaben sich in der komplexen Lagedarstellung und ihrer Aktualisierung sowie in asynchronen Informationslagen, insbesondere zu nicht anwesenden Personen. Diese resultieren aus dem papierbasierten Nachrichtenvordruck und manuellen sowie doppelten Arbeiten in dessen Verarbeitung.

Auf Basis aller Anforderungen wurde die Software Microsoft Teams gewählt, um diese für die virtuelle Stabsarbeit anzupassen und zu erproben. Zentrale Kommunikations- und Koordinationselemente konnten digitalisiert werden. Spezielle Dokumententypen, wie Einsatztagebücher oder Einsatzleitpläne, können digital eingebunden werden. Der Nachrichtenvordruck wurde als digitales Formular abgebildet, welches unmittelbar automatisiert an die richtigen Empfängerinnen und Empfänger versendet und gleichzeitig archiviert wird. Das Lagedarstellungssystem NRW (Dietz et al. 2010) wurde in eine digitale Version übertragen und durch interaktive Karten erweitert. Der sozio-technische Prototyp wurde anhand einer angepassten Version der DRIVER+ Trial Guidance Methodology (Fonio et al. 2023) in einer weiteren Stabsrahmenübung eingesetzt.

Die Teilnehmenden lobten die hohe Effizienz und Chancen für eine weitere Automatisierung der Informationsverarbeitung. Besonders die vertraute Bedienbarkeit durch Nutzung von Standardsoftware wurde als vorteilhaft erkannt, da unbekannte und weniger intuitive Systeme unter Stress eine zusätzliche Belastung darstellen.

Dedizierte Softwareentwicklungen können sich an die Stabsarbeit anpassen, erzeugen mit weniger intuitiven Bedienoberflächen und geschlossenen Systemen jedoch künstliche Barrieren, die den Wechsel zur digitalen Arbeit erschweren. Eine hybride Durchführung der Stabsarbeit, in der einzelne Sachgebiete oder Fachberaterinnen und -berater virtuell eingebunden sind und durch digitale Informationsverwaltung unterstützt werden, zeigt große Potentiale, während vor Ort das Teamgefühl und die direkte Zusammenarbeit bewahrt wird.

Literatur

Bayer, F., Fiedrich, F., Gißler, D., Hofinger, G., Karsten, A. und Lamers, C. (2022): Thesen zur Zukunft der Stabsarbeit. In: BRANDSchutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung, Band 76, Heft 7. S. 555–561.

Bundesministerium des Innern und für Heimat (2004): Hinweise zur Bildung von Stäben der administrativ-organisatorischen Komponente (Verwaltungsstäbe – VwS).

Dietz, M., Emmerling, H., Zündorf, J. und Maaß, J. (2010): Das Projekt „Taktisches Lagedarstellungssystem NRW“. In: BRANDSchutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung, Band 64, Heft 4. S. 274–278.

Fonio, C., Widera, A. und Zwęgliński, T. (Hrsg.) (2023): Innovation in Crisis Management. Abingdon, New York: Routledge.

Autoren

Michael Middelhoff (Universität Münster)

Christoph Lamers (Gemeinsames Kompetenzzentrum Bevölkerungsschutz)

Adam Widera (Universität Münster)



Das große Ganze im Auge behalten – Innerklinisches Management und Dokumentation im Terror MANV

Richard-Tobias Moeller, Florian Gebhard, Simon Bauknecht

Kernaussagen

- Ein Terror MANV kann mit den vorhandenen Ressourcen nicht bewältigt werden und erfordert eine Umstellung der Klinikstrukturen.
- Eine erfolgreiche Organisation eines Terror MANV setzt Übersicht und dynamische Anpassung der Informationen über die verfügbaren Ressourcen voraus.
- Das TTB mit den Ergänzungen stellt die limitierten Klinikressourcen übersichtlich dar und unterstützt den ZONK bei seinen Entscheidungen.

Ein Massenanfall von Verletzten (MANV), insbesondere mit terroristischem Hintergrund (Terror MANV), stellt jedes Krankenhaus durch die große Anzahl von Verletzten bei gleichzeitig limitierten personellen und materiellen Ressourcen vor logistische Herausforderungen. Für die innerklinische Organisation eines Terror MANV werden vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) im „Handbuch Krankenhausalarm- und -einsatzplanung“ zwei Schlüsselpositionen definiert: der Leitende Arzt bzw. die Leitende Ärztin der Sichtung (LArS) und der Zentrale Operative Notfall-Koordinator bzw. die Zentrale Operative Notfall-Koordinatorin (ZONK) (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2020). Dem bzw. der LArS fällt die Aufgabe der Kategorisierung der Verletzten in verschiedene Sichtungsklassen zu (Friemert et al. 2020). Anschließend werden die Verletzten abhängig vom Traumatisierungsgrad durch den bzw. die ZONK für die notwendigen Behandlungen disponiert. Bei mehreren Verletzten für die gleiche Behandlung erstellt der bzw. die ZONK eine Priorisierung (Friemert et al. 2020, Franke et al. 2020). Die Aufgaben des bzw. der LArS und ZONK sowie die theoretischen Grundlagen eines Terror MANV werden in TDSC®-Kursen vermittelt (Achatz et al. 2020). Aufgrund der hohen Dynamik und Komplexität sind für die erfolgreiche Bewältigung eines Terror MANV in der Praxis Übersicht und eine nachvollziehbare Dokumentation erforderlich (Friemert et al. 2020). Der Vortrag zeigt die praktische Anwendung der Prinzipien der TDSC®-Kurse eines deutschen überregionalen Traumazentrums im Falle eines Terror MANV.

Durch die Auswertung einer Großschadensübung eines Terror MANV in einer Schule mit Rettungs- und Sicherheitskräften und insgesamt drei Krankenhäusern wurden die Defizite in der bisherigen innerklinischen Dokumentation aufgedeckt. Unter Berücksichtigung der definierten Aufgaben des bzw. der

LArS und ZONK sowie der Kenntnisse aus den TDSC®-Kursen wurden die Anforderungen an das innerklinische Management erarbeitet und darauf basierende, an das Krankenhaus individuell anpassbare Organisationshilfen erstellt.

Das Krankenhaus wird über das analoge Trauma Tactics Board (TTB) schematisch mit der patientenrelevanten Infrastruktur abgebildet. Auf dem TTB werden die einzelnen Patientinnen und Patienten durch Identifikationskarten dargestellt. Ihre detaillierten Verletzungsmuster werden im Patientendokumentationsregister festgehalten. Wichtige interne und externe Informationen werden in einem Ereignisregister protokolliert. Die Patientenbewegungen werden auf dem TTB mittels Videokamera dokumentiert und die Informationen wichtigen klinikinternen Schnittstellen zur Verfügung gestellt.

Die vorgestellten Organisationshilfen ermöglichen während eines Terror MANV eine hervorragende netzwerk- und stromunabhängige Übersicht über die im Krankenhaus befindlichen Patientinnen und Patienten mit ihren jeweiligen Verletzungsmustern. Deren weiterer Behandlungsverlauf kann unter Berücksichtigung der ebenfalls dargestellten verfügbaren Ressourcen durch den bzw. die ZONK priorisiert und disponiert werden. Die erforderlichen Patientenbewegungen innerhalb der Klinik können im Voraus geplant und auf dem TTB abgebildet werden. Die Organisationshilfen lassen sich durch einfache Modifikationen an jede beliebige Klinik anpassen. Ein weiterer Verwendungszweck der Organisationshilfen liegt in der klinikinternen Schulung von Mitarbeitenden mit den lokal vorhandenen Ressourcen. Entsprechend der TDSC®-Prinzipien können in fiktiven Szenarien Patientinnen und Patienten koordiniert und klinikinterne Abläufe geschult werden. Dies stellt eine kostengünstige und organisatorisch niedrigschwellige Ergänzung zu Großschadensübungen dar.

Literatur

Achatz, G., Friemert, B., Trentzsch, H., Hofmann, M., Blatzinger, M., Hinz-Bauer, S., Paffrath, T., Franke, A. und Bieler, D. (2020): Terror and disaster surgical care – training experienced trauma surgeons in decision making for a MASCAL situation with a tabletop simulation game. *Eur J Trauma Emerg Surg*, Band 46. S. 717–724. DOI: 10.1007/s00068-020-01441-x.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2020): Handbuch Krankenhausalarm- und -einsatzplanung (KAEP) – Empfehlungen für die Praxis zur Erstellung eines individuellen Krankenhausalarm- und -einsatzplans. Bonn. Abrufbar unter: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Schutz-der-Gesundheit/handbuch-kaep.pdf?__blob=publicationFile&v=15, abgerufen am: 05.04.2023.

Franke, A., Bieler, D., Friemert, B., Hoth, P., Pape, H. C. und Achatz, G. (2020): Terrorist incidents: strategic treatment objectives, tactical diagnostic procedures and the estimated need of blood and clotting products. *Eur J Trauma Emerg Surg*, Band 46. S. 695–707. DOI: 10.1007/s00068-020-01399-w.

Friemert, B., Achatz, G., Hoth, P., Paffrath, T., Franke, A. und Bieler, D. (2020): Specificities of terrorist attacks: organisation of the in-hospital patient-flow and treatment strategies. *Eur J Trauma Emerg Surg*, Band 46. S. 673–682. DOI: 10.1007/s00068-020-01390-5.

Autoren

Richard-Tobias Moeller (Universitätsklinik Ulm, Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische und Mikrochirurgie)

Florian Gebhard (Universitätsklinik Ulm, Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische und Mikrochirurgie)

Simon Bauknecht (Universitätsklinik Ulm, Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische und Mikrochirurgie)



Werkzeuge für den Schutz von Kulturgütern vor Extremklimaereignissen

Jürgen Moßgraber, Tobias Hellmund, Lola Kotova

Kernaussagen

- Der Klimawandel führt zu neuen Bedrohungen von Kulturgütern.
- Zunächst wird ein besseres Verständnis über den Zustand von Kulturgüterliegenschaften benötigt.
- IT-Werkzeuge helfen dabei, die notwendigen Daten zu sammeln und zu integrieren.

Extreme Wetterereignisse infolge des Klimawandels setzen nicht nur der Natur zu. Auch historische Bauten, Sammlungen und historische Park- und Gartenanlagen können durch Extremwetterlagen in Mitleidenschaft gezogen werden (Masson-Delmotte et al. 2021). Die Bewertung, wie stark Kulturgüter durch solche Wetter- und Klimaereignisse gefährdet sind, ist eine interdisziplinäre Aufgabe, die die Zusammenarbeit von Historikern und Historikerinnen, Meteorologen und Meteorologinnen, Denkmalpflegenden, Restaurierenden und Ingenieuren und Ingenieurinnen erfordert. Diese Diskussion findet in Deutschland derzeit allerdings sowohl auf wissenschaftlicher als auch auf gesellschaftlicher Ebene kaum statt.

Das BMBF-geförderte Projekt „Kulturgüter vor Extremklimaereignissen schützen und Resilienz erhöhen (KERES)“ leistet hierzu einen Beitrag, um Antworten auf folgende Fragen zu finden (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2021):

- Welche Sicherheitsrisiken entstehen durch Extremwetterereignisse, die sowohl an Häufigkeit wie auch in ihrem Ausmaß zunehmen?
- Welche Anpassungsstrategien müssen für Deutschland entwickelt werden?

In enger Zusammenarbeit mit den relevanten Stakeholdern und potenziellen Nutzerinnen und Nutzern, wie der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten (SPSG), baut das Fraunhofer IOSB eine webbasierte Wissensplattform auf, die die Forschungsergebnisse für Anpassungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen der historischen Gebäude und historischen Parkanlagen zusammenfasst. Damit soll eine größtmögliche Nutzerorientierung geschaffen werden, damit die Wissensplattform langfristig nachhaltig genutzt werden kann. Die Plattform ist in der Lage, Informationen aus mehreren Quellen zu

sammeln und zu integrieren, um effektiv ein vollständiges und aktualisiertes Verständnis des Zustandes einer Liegenschaft zu bieten und darauf aufbauend Entscheidungshilfen für innovative Maßnahmen bereitzustellen, die die Widerstandsfähigkeit des Kulturerbes verbessern, insbesondere neue Lösungen für die Instandhaltung und Erhaltung. In die Plattform können leicht neue Informationen durch offene Schnittstellen (beispielsweise Kartenmaterial) integriert werden. Über ein Webinterface kann sie von den unterschiedlichsten Nutzern und Nutzerinnen aufgerufen werden.

Es gibt mehrere Ebenen der Datenintegration:

- Integration von Expertenwissen aus den unterschiedlichsten Domänen durch Nutzung von Ontologien,
- Anschluss von Sensoren für eine umfassende Zustandsüberwachung (z.B. Bodenfeuchte im Park, Raumklima in Gebäuden) und Visualisierung der Zeitreihen,
- Datenanalyse der Zeitreihen mit offener Schnittstelle zur einfachen Integration neuer Algorithmen,
- semantische und geografische Verknüpfung von Analyseergebnissen und
- die Integration von thematischen Karten (z.B. Baumkataster).

Um all diese Daten zu einem Informationsnetzwerk zu verknüpfen, wird eine Ontologie genutzt. Die KERES-Ontologie integriert hierzu unterschiedliche Domänen wie Kulturerbe, Klimawandel, Umweltdaten, Krisenmanagement, Vorschriften, Sensorik, Gebäude, Materialien und viele mehr. Diese Ontologie ist frei verfügbar und kann auch in anderen Projekten genutzt werden (Hellmund et al. 2021). Flankiert wird die Plattform von zwei weiteren Anwendungen:

1. WALKER ist ein Werkzeug zur Erstellung von Laufplänen für die Feuerwehr zur Evakuierung von Kulturgütern (s. Abb.). Ressourcen und Institutionen, die häufig in mehreren Laufkarten auftauchen, werden separat verwaltet und können dadurch zentral geändert werden.

2. FINDER ermöglicht das Auffinden spezifischer Maßnahmen gegen Schäden durch den Klimawandel. Es ist als webbasierter Assistent konzipiert, der Fragen zu einem Kulturgut stellt und im letzten Schritt Aktionen vorschlägt, basierend auf dem semantischen Wissen in der Ontologie.

Auch die vorbeugenden Maßnahmen zur Bewältigung potenzieller oder akuter Schadenssituationen werden untersucht. Die entworfenen Methoden werden für fünf Fallstudien getestet, darunter historische Gebäude und historische Gärten in Deutschland, u.a. das Schloss Charlottenhof im Park Sanssouci in Potsdam.

Literatur

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2021): Kulturgüter vor Extremklimaereignissen schützen und Resilienz erhöhen (KERES). Bonn. Abrufbar unter: https://www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_keres_bf.pdf?__blob=publicationFile&v=1, abgerufen am: 22.03.2023.

Hellmund, T., Moßgraber, J. und Jürgen, R. (2021): The KERES-Ontology (Version 1). Abrufbar unter: <https://github.com/FraunhoferIOSB/KERES/blob/main/keres.owl>, abgerufen am: 22.03.2023.

Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S.L., Péan, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M.I., Huang, M., Leitzell, K., Lonnoy, E., Matthews, J.B.R., Maycock, T.K., Waterfield, T., Yelekçi, O., Yu, R. und Zhou, B. (2021): Climate Change 2021: The Physical Science Basis – Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.

Autorinnen und Autoren

Jürgen Moßgraber (Fraunhofer IOSB)

Tobias Hellmund (Fraunhofer IOSB)

Lola Kotova (Climate Service Center Germany (GERICS))



FALKE – Sichtungsstudie zur Evaluation der kontaktlosen Sichtung mittels unbemanntem Flugsystem

Anna Müller, Lucas Mösch, Diana Pokee, Andreas Follmann

Kernaussagen

- Kontaktlose Vitalparametermessung mittels Radarsensor, Infrarot-Thermografie und konventioneller Bildgebung zur technischen Sichtungunterstützung.
- Das teilautomatisierte System schlägt Sichtungskategorien vor, die durch einen Tele-Leitenden Notarzt angenommen oder verändert werden können.
- Eine Studie zeigt, dass die Sichtung aus der Luft in 87,5% korrekt möglich ist.

Eine Möglichkeit zur Unterstützung der Einsatzkräfte bei der Sichtung bietet das Forschungsprojekt FALKE, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. In diesem Projekt wurde ein unbemanntes Kippflügel-Flugsystem mit einem Radar-Sensor, einer Infrarot-Thermografie-Kamera und einer konventionellen Kamera ausgestattet, die es ermöglichen, kontaktlos Vitalparameter der Patientinnen und Patienten zu erfassen und anhand von Algorithmen einer Sichtungskategorie zuzuordnen. Das Flugsystem fliegt dabei automatisiert Patientinnen und Patienten an und misst deren Vitalparameter aus der Luft. Als Rückfallebene steht jederzeit eine telemedizinisch angebundene Leitende Notärztin bzw. ein angebundener Leitender Notarzt im Hintergrund zur Verfügung, die bzw. der anhand der Bild- und Messdaten die Sichtungskategorien bestätigen oder ändern kann oder eine Nachsichtung durch Einsatzkräfte vor Ort anordnet. Die Durchführbarkeit der kontaktlosen Vitalparametermessung von einem Flugsystem aus wurde in einer Studie untersucht.

In einer Validierungsstudie wurden insgesamt 18 Probandinnen und Probanden in jeweils zwei unterschiedlichen Durchgängen mit dem FALKE-System teilautomatisiert gesichtet und die Vitalparameter aus der Luft durch die Sensoren erfasst. Die Zuweisung zu einer Sichtungskategorie erfolgte über einen angepassten Sichtungsalgorithmus, basierend auf dem „Primäres Ranking zur Initialen Orientierung im Rettungsdienst“ (PRIOR)-Algorithmus. Zum Vergleich wurden die Vitalparameter mit einem Patientenmonitor (IntelliVue MP30, Philips Medizin Systeme, Hamburg, Deutschland) gemessen. Um auch Vitalparameter der Teilnehmenden außerhalb der Normbereiche zu erhalten, wurde durch die Probandinnen und Probanden entweder vor der Messung eine sportliche Aktivität durchgeführt, während der Messung für einen Zeitraum von einer Minute bewusst langsamer geatmet oder keine dieser Aktivitäten (Kontrollgruppe) durchgeführt.

Die Ergebnisse zu dieser Studie wurden in Mösch et al. (2023) publiziert und zeigen, dass von den insgesamt 36 Luftaufnahmen 24 für die weitere Bestimmung der Sichtungskategorie verwendet werden konnten. Die anderen zwölf waren durch die Witterung und damit einhergehende starke Störungen durch Windböen unbrauchbar. In 21 der 24 Fällen konnten Vitalparameter so bestimmt werden, dass die Werte innerhalb der entsprechenden Bereiche des Sichtungsalgorithmus erkannt worden sind. Damit erreicht das System eine Sichtungskorrektheit von 87,5%. In drei Fällen wurden die Werte falsch bestimmt, was zu einer Fehlkategorisierung führte.

Die Ergebnisse zeigen, dass die kontaktlose Vitalparametermessung aus der Luft möglich ist und auch einen korrekten Sichtungsvorschlag als Ergebnis liefern kann. Die Ergebnisse zeigen allerdings auch, dass die Systeme noch weiter verbessert werden müssen, um noch zuverlässiger korrekte Daten zu erhalten. Insbesondere die Einflüsse der Bewegungen in der Luft sorgen dafür, dass die Personen teilweise nicht von den Sensoren erfasst wurden. Alles in allem ist jedoch ein gutes Ergebnis erzielt worden, das zeigt, dass eine technische Unterstützung bei der Sichtung durch ein Flugsystem möglich ist.

Literatur

Mösch, L., Barz, I., Müller, A., Pereira, C. B., Moormann, D., Czaplík, M. und Follmann, A. (2023): For Heart Rate Assessments from Drone Footage in Disaster Scenarios. In: Bioengineering, Band 10, Heft 3. S. 336. DOI: 10.3390/bioengineering10030336.

Autorinnen und Autoren

Anna Müller (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)

Lucas Mösch (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie, Docs in Clouds GmbH)

Diana Pokee (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)

Andreas Follmann (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie, Docs in Clouds GmbH)



VirtualDisaster – Einsatzunterstützung und Sichtung in virtueller Realität

Anna Müller, Josua Thimm, Marian Ohligs, Andreas Follmann

Kernaussagen

- Eine 3D-Rekonstruktion bietet einen Überblick der Einsatzstelle mit Unterstützungspotential für den bzw. die Tele-Einsatzleitenden und den Tele-Leitenden Notarzt bzw. die Notärztin.
- Die virtuelle Sichtung aus der Ferne ist möglich.

In Großschadenslagen ist die Priorisierung möglicher verletzter Personen ebenso wichtig wie der Überblick über die Einsatzstelle. Hierbei stehen zu Beginn vor allem die Ausmaße der Einsatzstelle, mögliche Gefahren, aber auch Anzahl und Verletzungsschwere der Betroffenen im Vordergrund. Das Projekt VirtualDisaster, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, nimmt sich dieser Thematik an und bietet mit einer drohnengestützten 3D-Rekonstruktion der Einsatzstelle die Möglichkeit, eine begehbare Einsatzstelle in einer virtuellen Realität darzustellen und somit wichtige Informationen für die Rettungskräfte aus der Ferne verfügbar zu machen. Telemedizinisch kann eine Führungskraft so die Einsatzstelle virtuell „durchschreiten“, Informationen sammeln und Markierungen in der Anwendung hinterlegen. Hier kann sowohl ein Tele-Leitender Notarzt bzw. eine Notärztin wie auch ein Tele-Einsatzleiter bzw. eine Einsatzleiterin eingesetzt werden. Von dieser rückwärtigen Führungsassistenz werden die Informationen an die Einsatzleitung vor Ort weitergeben, um eine bessere Entscheidungsgrundlage zu schaffen. Zusätzlich zu der 3D-Rekonstruktion besteht die Möglichkeit, die Drohne an ausgewählten Punkten landen zu lassen und dort ein Live-Bild der Einsatzstelle mittels 360°-Kamera zu übermitteln.

Die Bilddaten der 3D-Rekonstruktion sowie der 360°-Kamera könnten genutzt werden, um die Sichtung zu unterstützen. Zur Evaluation der virtuellen Sichtung wurde eine Sichtigungsstudie durchgeführt, bei der 30 freiwillige Teilnehmende ein nachgestelltes Szenario mit neun geschminkten Mimen sichtigten, von denen jeweils drei Personen die Sichtungskategorie rot, gelb und grün darstellten. Die Studienteilnehmenden wurden aufgeteilt in eine Kontrollgruppe, die konventionell sichtete, eine Gruppe, die in der statischen 3D-Rekonstruktion sichtete, und eine Gruppe, die anhand eines 360°-Videos sichtete. Eigens für diese Studie wurde der allgemein verwendete „Primäres Ranking zur Initialen Orientierung im Rettungsdienst“ (PRIOR)-Sichtigungsalgorithmus angepasst, um ihn in der virtuellen Realität als Merkhilfe anzuzeigen und nutzen zu können.

In der Simulation wurden vorab die Ergebnisse von zwölf Teilnehmenden ausgewertet. Diese teilten sich gleichmäßig auf die drei Studiengruppen auf. Ihre Aufgabe war die Sichtung aller Betroffenen. Die jeweilige Korrektheit der Sichtungen sind der Abbildung zu entnehmen. Während zwei rot zu Sichtende von allen drei Gruppen korrekt gesichtet wurden, wurde ein roter Patient lediglich von allen Probandinnen und Probanden der Kontroll- sowie der 3D-Interventionsgruppe korrekt gesichtet. In der 360°-Interventionsgruppe wurden nur 66% der Zuweisungen korrekt durchgeführt. Am schlechtesten fiel die Sichtung bei einem gelben Patienten aus, der von den Interventionsgruppen nur zu 33% und in der Kontrollgruppe nur zu 17% korrekt gesichtet wurde. Bei den sonstigen Patientinnen und Patienten zeigt die 360°-Interventionsgruppe fast vollständig eine korrekte Sichtung. Einzige Ausnahme dabei stellt ein grüner Patient dar, für den nur 33% Sichtungs-Korrektheit in einer Interventionsgruppe erzielt wurde. Im Mittelwert erreichen die Kontrollgruppe 71%, die 3D-Interventionsgruppe 63% und die 360°-Interventionsgruppe 81% korrekte Sichtungsergebnisse.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine virtuelle Sichtung möglich ist. Die Sichtung im 360°-Video scheint der konventionellen Sichtung nicht unterlegen zu sein. Am schlechtesten sind die Sichtungsergebnisse der 3D-Rekonstruktion, was auf das statische Bild zurückzuführen ist, in dem Bewegungen der Patientinnen und Patienten nicht bewertet werden können. Es gilt nun die Potentiale der virtuellen Sichtung weiter zu erforschen, mit dem Ziel, zukünftig durch eine rückwärtige Einsatzassistenz in der virtuellen Realität die Führungskräfte vor Ort zu entlasten.

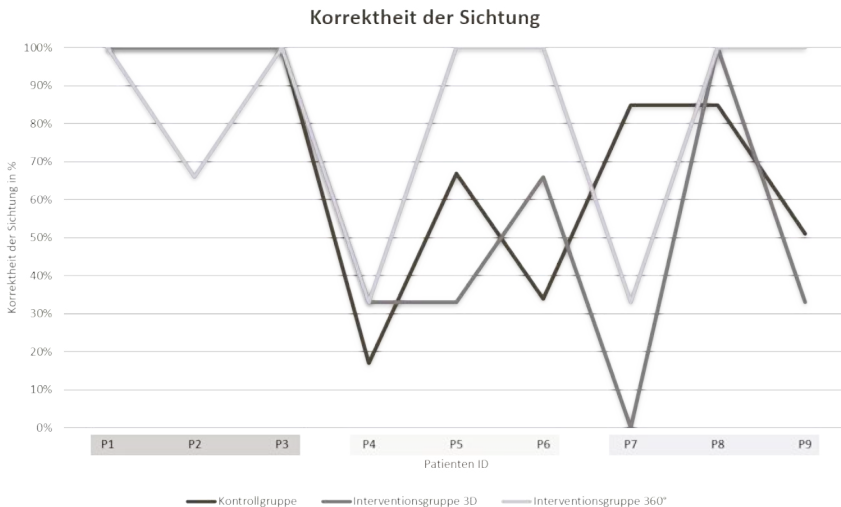


Abb. Ergebnisse der Sichtungsstudie aufgeteilt nach den simulierten Patientinnen und Patienten und den Interventions- und der Kontrollgruppe. Quelle: Thimm et al. 2022.

Literatur

Thimm, J., Müller, A., Ohligs, M., Czaplak, M., Rossaint, R. und Follmann, A. (2022): Pilotstudie in virtueller Realität. Kann man ein „Virtual Disaster“ sichten? In: A&I Anästhesiologie & Intensivmedizin, Band 63, Supplement Nr. 5. S. S128–S129.

Autorinnen und Autoren

Anna Müller (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)

Josua Thimm (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)

Marian Ohligs (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)

Andreas Follmann (Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Anästhesiologie)



Systematische Analyse der Kommunikation in sozialen Medien zur Anfertigung Psychosozialer Lagebilder in Krisen und Katastrophen (#sosmap)

Francesca Müller, Tim Lukas

Kernaussagen

- Jüngste Krisen- und Katastropheneignisse erfordern fundierte Kenntnisse zu sozialen Dynamiken, Informationsbedarfen und Selbstschutzkompetenzen der Bevölkerung.
- Das vielfältige und öffentliche Teilen von Bedarfen und Ressourcen der Bevölkerung in sozialen Medien stellt eine Herausforderung für das Krisenmanagement dar.
- Erkenntnisse des Forschungsprojekts #sosmap sollen in Rahmenempfehlungen für die Erstellung und Nutzung eines digitalen psychosozialen Lagebildes formuliert werden.

Das Bevölkerungsverhalten, als das Verhalten und Erleben von Menschen verschiedener Bevölkerungsgruppen, wird geformt durch kognitive, emotionale, motivationale sowie soziale Prozesse und bildet ein komplexes Zusammenspiel diverser Faktoren. Jüngste Ereignisse, wie die Covid-19-Pandemie, der Krieg in der Ukraine sowie die drohende Energiemangellage, erfordern fundierte Kenntnisse zur Risikowahrnehmung, zu sozialen Dynamiken, Informationsbedarfen und Selbstschutzkompetenzen, um adäquat reagieren und notwendige Maßnahmen ergreifen zu können (Schopp 2022). Effektives und effizientes Krisenmanagement kann zur Bewältigung von Krisen und Katastrophen auf zivilgesellschaftliches Unterstützungengagement zurückgreifen. Hierzu zählen Potenziale, Ressourcen sowie Bedürfnisse der Bevölkerung, welche von Faktoren wie Ereignisart, soziodemografischen Variablen und weiteren Aspekten beeinflusst werden.

Die Identifikation von Daten mit Bezug zum Bevölkerungsverhalten kann, aufgrund einer veränderten Kommunikationskultur des interaktiven und digitalen Austauschs, besonders in Krisen- und Katastrophenlagen nicht ausschließlich analog erfolgen. Verschiedene Einsatzlagen in Krisen- und Katastrophensituationen haben die bedeutende Rolle sozialer Medien im staatlichen Krisenmanagement verdeutlicht (Reuter 2017). Der Paradigmenwechsel geht mit einem Wandel von einer ausschließlich informierenden zu einer interaktiven Kommunikation in der Krise einher. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) stellt dies vor enorme Herausforderungen, da vielfältige psychosoziale und sonstige Bedarfe sowie Ressourcen der Bevölkerung in sozialen Medien online öffentlich sichtbar geteilt und dadurch für Entscheidende nutzbar gemacht werden können. Zugriffsrechte sowie die große und vielfältige Datenmenge erschweren das händische Monitoring, wodurch der systematischen Sammlung und Darstellung von Informationen mit dem Ziel eines psychosozialen Lagebildes Grenzen gesetzt sind. Diese Aufgabe übernehmen zunehmend sogenannte digital Freiwillige, die sich in Virtual Operations Support Teams

(VOST) virtuell organisieren (Fathi 2020). VOST sind digitale Einsatz-Unterstützungseinheiten, welche bei Krisen und Katastrophen, aber z. B. auch bei Großveranstaltungen mit neuartigen Methoden lagerelevante Daten aus sozialen Medien gewinnen, auswerten, visualisieren und Entscheidungstragenden übermitteln.

Das Projekt „Systematische Analyse der Kommunikation in sozialen Medien zur Anfertigung Psychosozialer Lagebilder in Krisen und Katastrophen (#sosmap)“ soll Anforderungen der BOS an die Aufbereitung der digitalen Daten, etablierte Methoden der VOST zur Analyse sozialer Medien sowie bestehende organisatorische Strukturen des Informationsmanagements erfassen und zusammenführen, um psychosoziale Bedarfe und Ressourcen zeitnah zu erkennen und zur Lagebewältigung zu nutzen.

Die Erkenntnisse sollen in Rahmenempfehlungen formuliert und in ein Kategorisierungsraster für psychosoziale Bedarfe und Ressourcen in den sozialen Medien integriert werden. Hierdurch soll nicht nur ein breiteres Verständnis für die Arbeits- und Vorgehensweise der VOST erwirkt, sondern auch eine praxistaugliche Entscheidungshilfe für die Erstellung und Nutzung eines psychosozialen Lagebildes unter Verwendung digital öffentlich zugänglichlicher Daten realisiert werden.

Im Rahmen einer Panelumfrage konnten bereits wichtige Erkenntnisse zur Nutzung sozialer Medien im Alltag, in Krisen und Katastrophensituationen sowie zur psychischen Bewältigung von Erlebnissen gewonnen werden. Dabei haben 70 % der Befragten angegeben, soziale Medien in Krisen und Katastrophen bereits zum Teilen von Informationen verwendet zu haben. Am häufigsten geteilt wurden Wetterbedingungen und -warnungen sowie Straßen-/Verkehrsbedingungen und Zerstörungen aufgrund des Ereignisses. Die eigene psychische Verfassung aufgrund eines Notfallereignisses wurde durch 37 % der Befragten noch nie in den sozialen Medien geteilt (vgl. Abb.). Weiterführende Informationen zu den Ergebnissen und dem Forschungsprojekt #sosmap finden Sie auf der Projektwebseite sosmap.info.

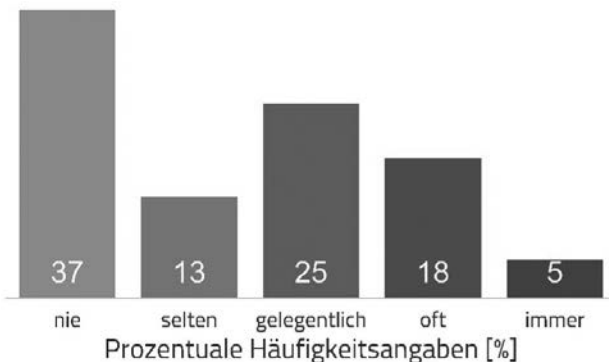


Abb. Selbstberichtete Häufigkeit der Nutzung sozialer Medien zum Teilen der eigenen psychischen Verfassung aufgrund eines Notfallereignisses (Panelbefragung). Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Fathi, R., Thom, D., Koch, S., Ertl, T. und Fiedrich, F. (2020): VOST: A case study in voluntary digital participation for collaborative emergency management. In: Information Processing & Management, Band 57, Heft 4. S. 102–174. DOI: 10.1016/j.ipm.2019.102174.

Reuter, C. und Kaufhold, M.-A. (2017): Fifteen years of social media in emergencies: A retrospective review and future directions for crisis Informatics. In: Journal of Contingencies and Crisis Management, Band 26, Heft 4. S. 41–57. DOI: 10.1111/1468-5973.12196.

Schopp, N., Schüler, C., Tondorf, V. und Schüller, L. (2022): Lagebild Bevölkerungsverhalten für ein effektives Krisenmanagement. In: Bundesgesundheitsblatt, Band 65, Heft 10. S. 1067–1072. DOI: 10.1007/s00103-022-03583-2.

Autorinnen und Autoren

Francesca Müller (Bergische Universität Wuppertal)

Tim Lukas (Bergische Universität Wuppertal)



Strategische Vorausschau für den Bevölkerungsschutz

Dr. Florian Neisser

Kernaussagen

- Strategische Vorausschau ist eine systematische Art und Weise, über das Erwartete hinauszuschauen und mit Unsicherheit und Komplexität umzugehen.
- Im Bevölkerungsschutz gibt es aktuell keine nennenswerten übergreifenden, systematischen und kontinuierlichen Ansätze der Strategischen Vorausschau.
- Zielgerichtete Vorausschauprozesse für den Bevölkerungsschutz und ressortübergreifende Zusammenarbeit sind zu empfehlen.

Vor dem Hintergrund aktueller und potentiell zukünftiger Herausforderungen (Klimawandel, NATO-Bündnisfall, demographischer Wandel, ökonomische Rezession, technologische Entwicklungen) ist es von herausragender Bedeutung, dass sich der Staat und die öffentliche Verwaltung mittel- und langfristig strategisch-planerisch mit Risiken auseinandersetzen. Dies gilt in besonderer Weise für den Bevölkerungsschutz.

Strategische Vorausschau (*Strategic Foresight*) ist eine systematische Art und Weise, über das Erwartete hinauszuschauen und mit Unsicherheit und Komplexität umzugehen. In Ermangelung harter Daten darüber, was in der Zukunft passieren wird, helfen Foresight-Prozesse bei der Beantwortung der strategischen Frage, die sich Führungskräften stellt: „Wo stehen wir jetzt und wo wollen wir hin?“ So können Organisationen potentiell in die Lage versetzt werden, die Zukunft mitzugestalten und die Widerstandsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit gegenüber externen Schocks zu verbessern. Niemand kann vorhersagen, was genau die kommenden Jahre bringen werden. Hierin liegt eine wichtige Feststellung: Vorausschau ist nicht Vorhersage! Aber sie bietet ein methodisches Vorgehen, um auf systematische Art und Weise über das Erwartete hinauszuschauen.

Generell ist Deutschland ein Ausreißer unter den OECD-Ländern, da es beim EU-Indikator für globale Innovation einen hohen Wert, aber einen niedrigen in Bezug auf seine nationalen Foresight-Studien hat (Meissner 2012: 911; Kohler 2021: 18). Methodische Ansätze der Strategischen Vorausschau sind in anderen Themenfeldern bereits fest verankert. Im Bevölkerungsschutz sind derartige Ansätze aber bislang unterrepräsentiert. Existierende Vorausschau-Programme sind meist bei militärischen Akteuren, Verteidigungs- und Nachrichtendiensten deutlich ausgeprägter als bei zivilen Behörden.

Im Bevölkerungsschutz gibt es aktuell keine nennenswerten übergreifenden, systematischen und kontinuierlichen Ansätze der Strategischen Vorausschau (Gerhold 2022: 12). Lediglich die Risikoanalysen des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und die Vorbereitungen zur Länder- und Ressortübergreifende Krisenmanagementübung (LÜKEX) gehen grundsätzlich in diese Richtung. Insbesondere auf Landes- und Kommunalebene besteht noch großes Potential. Es gibt bereits erste Forderungen nach einer neu zu gründenden Entität oder eines Arbeitsbereichs „Strategische Vorausschau im Bevölkerungsschutz“, wie er in anderen Ressorts bereits existiert (Gerhold 2022: 13; Voss 2022: 11). Eine enge Zusammenarbeit von Praxis (Katastrophenschutz der Länder und Zivilschutz des Bundes), verschiedenen Ressorts, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft sollte dabei eine zentrale Prämisse sein. Das BBK zählt dabei zu den Institutionen, die stärker in das entstehende Ökosystem der staatlichen Strategischen Vorausschau eingebunden werden sollten (Warnke et al. 2021: 55). Die Resilienzstrategie der Bundesregierung erwähnt Strategische Vorausschau explizit für das Handlungsfeld „Das Katastrophenrisiko verstehen“. Ergebnisse sollten frühzeitig in Konzepte zum Katastrophenrisikomanagement integriert werden. Man kann hier von Vorgängen und Ansätzen anderer Staaten lernen (u.a. USA, Großbritannien, Finnland, Niederlande, Singapur). Ansätze der Strategischen Vorausschau sollten aber immer auch eine kritische Reflektion über Methoden, deren Limitierungen, Aussagekraft und Anschlussfähigkeit berücksichtigen.

Anregungen für eine Strategische Vorausschau für den Bevölkerungsschutz:

- Regelmäßiger und institutionalisierter Foresight-Prozess für den Bevölkerungsschutz
- Enge Zusammenarbeit mit anderen Akteuren und Bündelung von bestehenden Foresight-Ansätzen
- Systematische Auswertung der Ansätze und Erfahrungen in anderen Ländern
- Kritische Reflektion über Methoden, deren Limitierungen, Aussagekraft und Anschlussfähigkeit
- Erarbeitung von *Policy Papers* für politische Entscheidungsträgerinnen und -träger

Anmerkung: Die im Artikel vertretene Position ist eine persönliche fachliche Meinung des Autors.

Literatur

Gerhold, L. (2022): Stellungnahme: Die Zukunft des Bevölkerungsschutzes gestalten: Wissenschaft als Katalysator nutzen. Bundestag Innenausschuss „Ausblick auf die Zukunft des Bevölkerungsschutzes“, Anhörung 04.07.2022. Abrufbar unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/902022/4ee14594b349a979503dcf48bda6fb41/20-4-80-F-data.pdf>, abgerufen am: 05.04.2023.

Kohler, K. (2021): Strategic Foresight – Knowledge, Tools, and Methods for the Future. Risk and Resilience Report. Zürich. Abrufbar unter: <https://css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/RR-Reports-2021-StrategicForesight.pdf>, abgerufen am: 05.04.2023.

Meissner, D. (2012): Results and impact of national Foresight-studies. Futures, Band 44, Heft 10, S. 905–913.

Voss, M. (2022): Konzept „Kompetenzhubs Resilienz und Schutz der Bevölkerung“. Berlin: KFS. Abrufbar unter: https://www.geo.fu-berlin.de/geog/fachrichtungen/anthrogeog/katastrophenforschung/publikationen/Konzept-Kompetenzhubs-Resilienz-und-Schutz-der-Bevoelkerung_Voss_2022.pdf, abgerufen am: 05.04.2023.

Warnke, P., Priebe, M. und Veit, S. (2021): Studie zur Institutionalisierung von Strategischer Vorausschau als Prozess und Methode in der deutschen Bundesregierung. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. Abrufbar unter: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/2059788/500a83030f58becb1cdb55763a73beb4/2022-07-08-studie-strategische-vorausschau-data.pdf?download=1>, abgerufen am: 05.04.2023.

Autor

Dr. Florian Neisser (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))



Resilienz urbaner Lebensräume

Dirk Nüßler, Maike Vollmer, Jürgen Nuffer, Daniela Kirsch, Rebecca Nell, Arne Schwarze, Gerd von Bögel

Kernaussagen

- Die Steigerung der Resilienz erfordert das Zusammenführen und Optimieren von Infrastruktur, Datenräumen und Organisationsstrukturen.
- Um vorbeugende Maßnahmen treffen zu können, ist eine individuelle, systemische Analyse im Hinblick auf Schwachstellen der Infrastruktur notwendig.
- Es bedarf eines eigenen Datenraums und eines digitalen Zwillings des urbanen Lebensraums um zukünftig Großschadensereignissen zu begegnen.

Urbane Lebensräume sind die wichtigsten Siedlungsräume der Menschheit. Bereits heute leben ca. 70% der deutschen Bevölkerung und etwa 76% der Weltbevölkerung in Städten (Carneiro Freire et. al 2019). Die stetig steigende Verdichtung urbaner Lebensräume erhöht nicht nur die Komplexität der Infrastruktur, sondern macht diese auch anfälliger für Beeinträchtigungen wie Extremwittersituationen, Naturkatastrophen, Terroranschläge oder Pandemien. Die Resilienz urbaner Lebensräume kann dabei als die Fähigkeit definiert werden, geänderte Umstände und Störungen zu antizipieren, sich auf diese vorzubereiten und Störungen zu widerstehen, auf sie reagieren zu können, sich schnellstmöglich von ihnen zu erholen und aus ihnen zu lernen. Die Steigerung der Resilienz von urbanen Lebensräumen muss hierbei verschiedene Aspekte und Ansätze berücksichtigen, die miteinander in Wechselwirkung stehen und untereinander agieren. Wir fassen diese unterschiedlichen Strukturen in drei Ebenen zusammen:

1. Physische Infrastrukturebene; 2. Organisationsebene; 3. Datenebene

Die Infrastrukturebene fasst dabei die physikalische Welt zusammen, wie Gebäude, Straßen, Tunnel oder Versorgungsleitungen. Über diese Ebene wird die Datenebene gelegt, die alle digitalen Informationen beinhaltet, wie Sensordaten von Bauwerken, Videobilder von Überwachungskameras oder Meldungen von Einsatzkräften. Die Organisationsebene schließt das Konstrukt ab und beinhaltet Zuständigkeiten und organisatorische Abläufe und umfasst alle für den Einsatzfall relevanten Organisationen. Um die Resilienz urbaner Lebensräume zu steigern, muss eine Optimierung über alle drei Ebenen gleichzeitig erfolgen. Dabei müssen heutige und zukünftige technologische Lösungskonzepte mit organisatorischen Fragestellungen und den relevanten Datenräumen verknüpft werden. Hinzu kommen politische und gesellschaftliche Aspekte, die in den Lösungsansätzen und Maßnahmen betrachtet werden. Ein wesentliches Problem ist dabei, dass Planungshorizonte für Maßnahmen an der städtischen Infrastruktur in der Regel in Jahrzehnten umgesetzt werden und mit der hohen Dynamik in der Transformation von urbanen Lebensräumen kaum Schritt halten können.

Wie wichtig das Zusammenwirken der verschiedenen Ebenen ist, kann an einem einfachen Beispiel wie dem Brand eines großen Wohngebäudes verdeutlicht werden. Für die Einsatzkräfte ist bei der Evakuierung die Kenntnis über Wohnbereiche mit Personen, die körperlich eingeschränkt sind und sich nicht selber evakuieren können, von zentraler Bedeutung. Diese Informationen liegen in der Regel bei Pflegediensten vor, die häufig auch direkt mit den Bewohnenden in Kontakt treten können, sofern ein Notrufvertrag abgeschlossen wurde. Diese Informationen stehen den eintreffenden Rettungsdiensten nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung. Soll die Resilienz eines Gebäudes für den Brandfall gesteigert werden, dann müssen die entsprechenden Ebenen besser miteinander vernetzt werden. Insbesondere in urbanen Lebensräumen müssen häufig sehr unterschiedliche Stakeholder miteinander agieren, dabei können technische Lösungen helfen, aber nur wenn ihre Daten auch organisatorisch für alle relevanten Einsatzkräfte verfügbar gemacht werden können.

Um die Resilienz weiter zu steigern, müssen nicht nur existierende Ansätze und Technologien betrachtet werden, sondern mit einer systematischen Technologievorausschau müssen auch zukünftige Lösungsmöglichkeiten in die Betrachtung mit einfließen. Dabei können durch technische Erweiterungen und leistungsstarke KI-Methoden die Informationen bestehender Sensoren besser miteinander vernetzt werden, um ein umfassenderes und aktuelleres Lagebild zu generieren und Maßnahmen zielgerichteter einzuleiten. Der verstärkte Einsatz von KI-Methoden erlaubt zukünftig eine dezentrale Verarbeitung der Daten in Sensorknoten, die im Krisenfall unabhängig voneinander operieren können und damit den bestehenden Konzepten mit zentralen Steuerzentralen und Leitständen überlegen sind.

Literatur

Carneiro Freire, S., Corban, C., Ehrlich, D., Florczyk, A., Kemper, T., Maffeni, L., Melchiorri, M., Pesaresi, M., Schiavina, M. und Tommasi, P. (2019): Atlas of the Human Planet. EUR 30010 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. DOI: 10.2760/014159.

Autorinnen und Autoren

Dirk Nüßler (Fraunhofer FHR)

Maike Vollmer (Fraunhofer INT)

Jürgen Nuffer (Fraunhofer LBF)

Daniela Kirsch (Fraunhofer IML)

Rebecca Nell (Fraunhofer IAO)

Arne Schwarze (Fraunhofer FKIE)

Gerd von Bögel (Fraunhofer IMS)



Lokales initiales Krisenmanagement (lofik)

Frederike Ohrem, Arne Schwarze

Kernaussagen

- lokik soll unmittelbar nach dem Einsetzen einer Katastrophe der Bevölkerung bei der Organisation und Verteilung der vorhandenen Ressourcen helfen.
- Ein autarkes Kommunikationsnetz wird aufgebaut, in dem die Bevölkerung und der lokale Krisenstab Informationen austauschen können.
- Alle Informationen werden in einer gemeinsamen Lagekarte gebündelt und ermöglichen einen schnellen Überblick über die Situation.



Abb. Meterhoch trat die Ahr in der Nacht vom 14. auf den 15. Juli 2021 über das Ufer und verwüstete weite Teile des Ahrtales.
Quelle: Fraunhofer FKIE/R.-M. Vetter.

Das Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE) forscht mit seinen über 500 Mitarbeitenden unter dem Leitsatz „Wir arbeiten jeden Tag daran, die Welt sicher zu machen“ an Themen der Verteidigung und Sicherheit.

Mit dem Projekt „lokales initiales Krisenmanagement“ (lokik) schafft das FKIE eine Lösung auf Grundlage von Erkenntnissen aus der Flutkatastrophe 2021 (Fraunhofer FKIE 2022). Bei den Arbeiten werden Erfahrungen aus der noch sehr präsenten Katastrophe aufgegriffen (siehe Abb.), die dabei entstehende Lösung wird jedoch flexibel für unterschiedliche Katastrophenszenarien wie z.B. Hochwasser, Schneesturm oder Erdbeben anwendbar sein. Im Katastrophenfall wird vor Ort ein autarkes Kommunikationsnetz aufgebaut, das ein webbasiertes Informationsportal samt Lagedarstellung für den lokalen Stab (z.B. Stab für außergewöhnliche Ereignisse (SAE) auf Ebene von Stadt oder Gemeinde) sowie die Bevölkerung zur Verfügung stellt. Die Erfassung und Priorisierung von Schäden zum Aufbau eines Lagebildes, die Koordination der eigenen Maßnahmen sowie die Information in und aus Richtung der Bevölkerung werden damit direkt zu einem frühen Zeitpunkt ermöglicht. In lokik wird die Lösung mit dem Ziel entwickelt, das Projektergebnis im Sinne von Hard- und Software in teilnehmenden Partnergemeinden und -orten (der Ortsgemeinde Mayschoß, der Stadt Remagen und dem Ortsbezirk Birresdorf der Gemeinde Grafschaft) zur Verfügung zu stellen und unter realen Bedingungen Erfahrungen zu sammeln sowie Optimierungen durchzuführen.

Das unabhängige, lokale Kommunikationsnetz von lokik stellt den räumlich begrenzten Datenaustausch auch bei Kappung sämtlicher externer Kommunikationsverbindungen sicher. Eine komplizierte Einrichtung der Komponenten ist nicht nötig, da diese sich automatisch vernetzen und im Krisenfall ohne speziell ausgebildete Fachkräfte in Betrieb genommen werden können. Das Kommunikationsnetz kann über das Hinzufügen weiterer Hardware-Elemente skaliert werden, um in großflächigen Schadenslagen die Einbindung der Bevölkerung sowie die Unterstützung der lokalen Kräfte zu gewährleisten.

Auch in einer Extremsituation erhalten der lokale Stab, die Bevölkerung und die unterstützenden Kräfte vor Ort somit unmittelbar ein flexibles, adaptierbares und einfach handzuhabendes System für eine gemeinsame Lage. Sie können darüber Informationen abrufen, Meldungen eintragen und in unterschiedlichen Rollen auf einer gemeinsamen Lage arbeiten. Für die Bevölkerung sowie für Spontanhelferinnen und -helfer wird der Zugang über Wireless Local Area Network (WLAN) in einer einfachen Form zur Verfügung gestellt, sodass der Zugriff auf die Weboberfläche beispielsweise einfach per Smartphone oder Tablet erfolgt. Eine intuitive Handhabung sorgt für einen direkten Zugang zu erforderlichen Informationen wie Hilfsangeboten (u.a. Trinkwasservorräte, medizinische Versorgung) sowie die Möglichkeit zur Meldung eigener Informationen (u.a. Schäden am Haus oder technischer Unterstützungsbedarf). Damit wird im lokalen Stab die Zusammenführung von Meldungen zu Schäden und Hilfsbedarfen vereinfacht. Zudem werden einfache Rückmeldungen an die Meldenden möglich. Der lokale Stab erhält mit digitalen Mitteln wie Filterung und Interaktion in der Karte ein umfassendes Bild über die Lage. Auf

dieser Grundlage unterstützt das System die Zuweisung und Abarbeitung von Aufgaben und unterstützt dabei, die vorhandenen Ressourcen zu priorisieren. Dies sorgt für eine deutliche Entlastung des personell in der Regel dünn besetzten Stabs. Bei Eintreffen externer Rettungskräfte sowie von Spontanhelferinnen und -helfern können diese dank der vorhandenen Lagekarte schnell und unkompliziert instruiert und informiert werden.

Lokik soll nicht nur in einer Katastrophe zum Einsatz kommen, angedacht ist eine Nutzung schon im „Normalbetrieb“. Dies ermöglicht sowohl eine sichere Handhabung als auch eine hohe Akzeptanz des Systems durch die Nutzerinnen und Nutzer.

Literatur

Fraunhofer FKIE (Hrsg.) (2022): Lagebild in der Akutphase der Katastrophe. Abrufbar unter: www.fkie.fraunhofer.de/lokik, abgerufen am: 08.05.2023.

Autorinnen und Autoren

Frederike Ohrem (Fraunhofer FKIE)

Arne Schwarze (Fraunhofer FKIE)



Über die Kritikalität Kritischer Infrastrukturen: Einblick in eine empirische Untersuchung, was Infrastrukturen „kritisch“ macht

Eva Katharina Platzer

Kernaussagen

- Es muss zwischen einem infrastrukturenspezifischen Kritikalitätsverständnis und einem allgemeinen Kritikalitätsverständnis unterschieden werden.
- Flughäfen wird zumeist keine Bedeutung für die Versorgungssicherheit zugeschrieben.
- Sie sind in Relation zu einer Einsatzlage des Katastrophenschutzes, MANV-Lagen vor Ort oder der Exposition gegenüber Terroranschlägen kritisch.

Im März 2020 während des ersten Lockdowns nahmen beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) die Nachfragen von Unternehmen zum Thema „Kritische Infrastrukturen“ (KRITIS) zu. Die Anfragen spiegelten Unwissen bzw. die Unsicherheit über die eigene Kritikalität und die Folgen daraus wider. Es zeigt sich, dass die Beziehung von Kritikalität und Infrastrukturen nicht klar ist. Die Zuschreibung als kritisch ist Bestandteil eines konsequenten Aushandlungsprozesses und Kritikalität bleibt einer von vielen „unbestimmten Rechtsbegriffen“ (Strauß 2015: 344). Vor dem Hintergrund dieser Ausgangslage adressiert der Beitrag am Beispiel deutscher Verkehrsflughäfen die Komplexität der Kritikalitätsverständnisse staatlicher Akteurinnen und Akteure. Auf Grundlage von 40 Publikationen des BBK und BMI zum Thema „Schutz KRITIS“ und 25 Expertinnen- und Experteninterviews mit drei Verkehrsflughäfen, Katastrophen- und Bevölkerungsschutzbehörden sowie Fachbehörden des Sektors „Transport und Verkehr“ wurden qualitative Inhaltsanalysen durchgeführt. Inhaltlich widmet sich der Beitrag zwei Fragen: Welches Kritikalitätsverständnis wird in den Dokumenten formuliert? Wie verändert sich dieses Verständnis in Bezug auf eine spezifische Infrastruktur?

Um die Unterschiede in den Kritikalitätsverständnissen nachzuvollziehen, wird Kritikalität im Folgenden, in Anlehnung an Engels (2018: 33), durch die Relationen verstanden, die die Relevanz der betrachteten Infrastruktur beschreiben. In den Dokumenten wird Kritikalität allgemein vor allem auf die Punkte Versorgungssicherheit sowie potenzielle Folgen eines Ausfalls und die daraus folgende notwendige Priorisierung gelegt. Diese allgemeine Kritikalität wird in den Interviews durch die Expertinnen und Experten für Verkehrsflughäfen nicht als relevant eingeschätzt, da Redundanzen (d. h. andere Flughäfen) vorhanden sind und die wirtschaftlichen Auswirkungen bei Störungen in der Lieferkette

als gering eingeschätzt werden. Die tatsächlichen Folgen eines Ausfalls des Flughafens sind jedoch bisher durch keine der befragten Behörden systematisch analysiert worden. Diese Ablehnung wird in den Interviews in Bezug auf hoch vernetzte Verkehrsflughäfen aufgelöst, denn hier wird eine Relation zwischen Versorgungssicherheit und der Rolle der Infrastruktur in der Lieferkette gesehen.

In den Interviews zeigen sich drei infrastrukturenspezifische Kritikalitätsvorstellungen. Zum einen eine temporäre und lageabhängige Kritikalität im Bereich des Katastrophenschutzes. Demnach gilt, dass, solange der Transport bei der Lagebewältigung als Priorität gesehen wird, die Logistikfunktion des Flughafens aufrechterhalten wird. Für eine differenzierte Kritikalitätsbestimmung werden zusätzlich verschiedene Schwellwerte wie Leistungskriterien der Kapazitäten und Logistikinfrastrukturen herangezogen. Hier werden die Katastrophenschutzbehörden zu Bedarfsträgern der Infrastruktur. In diesem Fall ist die Kritikalität von Flughäfen szenariospezifisch und sie können in bestimmten Fällen prioritär behandelt werden. Im Rahmen des zweiten Kritikalitätsverständnisses werden Flughäfen von den Katastrophenschutzbehörden als potenzielle Gefahrenquellen und Agglomerationsorte von Menschen begriffen. Durch die Ansammlung von Menschen können sie ein (Einsatz-)Ort für einen Massenansturm von Verletzten (MANV) sein. Der Katastrophenschutz ist hier ein Unterstützungssystem für den Flughafen, der selbstverantwortlich für den Erhalt seiner Betriebsfähigkeit ist. Im dritten Kritikalitätsverständnis (vor allem formuliert durch die Fachbehörden des Bundes und der Länder) wird eine expositions-zentrierte Kritikalität unterstrichen, die die Vulnerabilität von Flughäfen gegenüber der Gefahr eines Terroranschlags in den Mittelpunkt stellt. Im Gegensatz zu anderen Kritischen Infrastrukturen liegt die Kritikalität von Flughäfen nicht in der Versorgungssicherheit, sondern im Schutz vor terroristischen Angriffen.

Literatur

Engels, J. I. (2018): Relevante Beziehungen. Vom Nutzen des Kritikalitätskonzepts für die Geisteswissenschaftler. In: Engels, J. I. und Nordmann, A. (Hrsg.): Was heißt Kritikalität? Zu einem Schlüsselbegriff der Debatte um Kritische Infrastrukturen. Bielefeld: transcript Verlag. S. 17–46.

Strauß, J. (2015): Infrastruktursicherheit. In: Jäger, T. (Hrsg.): Handbuch Sicherheitsgefahren. Wiesbaden: Springer-Verlag. S. 343–354.

Autorin

Eva Katharina Platzer (LOEWE Zentrum emergenCITY)



Resilienz von Lehrkräften: Überlegungen zur persönlichen Krisenfestigkeit und zur krisenbezogenen Handlungsfähigkeit

Corinna Posingies

Kernaussagen

- Lehrkräfte tragen in Notfällen, Krisen, Kriegs- und Katastrophenzeiten eine besondere Verantwortung. Die Resilienz von Lehrkräften trägt zur Resilienz des Bildungswesens bei.
- Die gemeinsame Krisenbewältigung innerhalb einer Schulgemeinde kann als eine bedeutende Bildungsaufgabe verstanden werden – und Bildung ist wiederum ein Schlüssel zur Krisenbewältigung.
- Bildung muss agil, anpassungsfähig, kohärent und vernetzt sein.

Die Krisenfestigkeit des Bildungswesens setzt unabdingbar die Krisenfestigkeit von Lehrkräften voraus. Als „stabilisierende und stabile Oasen von Schutz und Sicherheit“ (Karutz et al. 2022: 153–154) können Schulen einen wertvollen Beitrag zur Krisenbewältigung und Resilienzsteigerung aller Betroffenen leisten. In diesem Zusammenhang werden Lehrkräfte als eine „tragende Säule“ in der Struktur krisenfester, resilienter Schulen benötigt. Aufgrund zahlreicher Belastungsfaktoren und Herausforderungen im Berufsalltag stellen Lehrkräfte im deutschen Bildungswesen jedoch eine besonders vulnerable Personengruppe dar (Karutz et al. 2022, Reintjes et al. 2021). Durch die langanhaltende Coronavirus-Pandemie, den Ukraine-Krieg und Naturkatastrophen wie die Flutkatastrophe im Ahrtal wird seit 2020 erneut das Brennglas auf diesen ohnehin stark diskutierten Berufsstand gehalten. Dabei wird aufgezeigt, dass dringend Handlungsbedarf bezüglich der Professionalisierung und Resilienz von Lehrkräften besteht, zu der – neben weiteren Facetten im Kompetenzbereich des pädagogisch-psychologischen Wissens (Baumert und Kunter 2006) – vor allem die Entwicklung einer überfachlichen Krisenkompetenz gehört.

Im Rahmen eines Dissertationsvorhabens (Posingies 2021) wurde eine qualitative Studie mit Experteninterviews zu den Fragestellungen durchgeführt, wie bereits in den ersten beiden Phasen der Lehrkräfteausbildung die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung professioneller Handlungs- und im Speziellen auch Krisenkompetenzen gefördert werden und wie die Resilienz des Bildungswesens durch die Entwicklung einer Krisenkompetenz bei Lehrkräften nachhaltig gesteigert werden kann.

Die Ergebnisse dieser vorliegenden Teilstudie bilden, ergänzt durch weitere theoriegeleitete Überlegungen, eine systematisierte Ableitung und Übersicht von Konsequenzen für die Weiterentwicklung der Professionalisierung von Lehrkräften in Bezug auf ihre Krisenfestigkeit und Resilienz. Deutlich erkennbar wird, dass zahlreiche Faktoren die Krisenfestigkeit von Lehrkräften sowie deren Weiterentwicklung beeinflussen und dringender Bedarf bezüglich der Resilienzsteigerung und Professionalisierung von Lehrkräften besteht. Die befragten Expertinnen und Experten zeigen die Häufigkeit schulischer Notfälle und Krisen auf, stellen Forderungen zu Bedarfen im Bereich des schulischen Krisenmanagements und fassen relevante Erfahrungen mit Krisenteams zusammen. Den Schwerpunkt der Forschungsergebnisse bilden kategorisierte Einschätzungen der Expertinnen und Experten in Bezug auf die Professionalisierung von Lehrkräften, die erforderliche, zu erwerbende Krisenkompetenz sowie konkrete Handlungsempfehlungen für die schulische Praxis. Insbesondere wird deutlich, dass Bildung im Hinblick auf die Erfordernisse in Krisenzeiten agil, anpassungsfähig, kohärent und vernetzt stattfinden muss (siehe Abb.).

AGILES LERNEN am GeKoB – Gemeinsames *Kompetenzzentrum Bevölkerungsschutz*

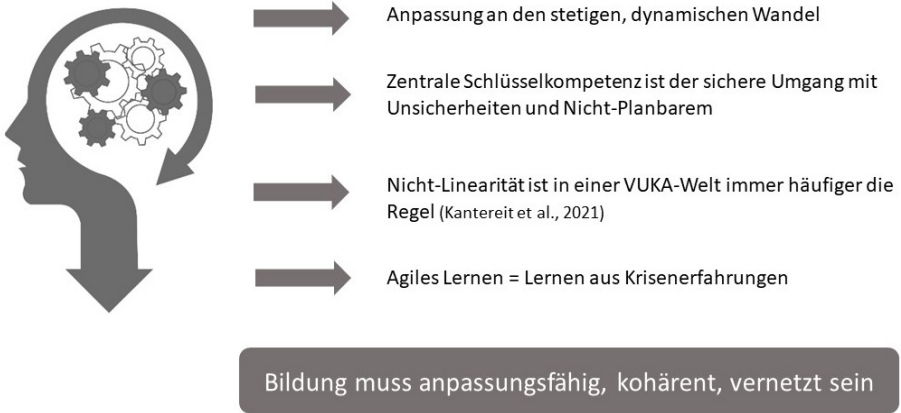


Abb. Agiles Lernen an einem gemeinsamen Kompetenzzentrum Bevölkerungsschutz. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Baumert, J. und Kunter, M. (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Band 9, Heft 4. S. 469–520.

Kantereit, T., Arn, C., Bayer, H., Lévesque, V., MacKevett, D. (Hrsg.) (2021): Agilität und Bildung. Ein Reiseführer durch die Welt der Agilität. Visual Ink Publishing.

Karutz, H., Posingies, C. und Dülks, J. (2022): Vulnerabilität und Kritikalität des Bildungswesens in Deutschland – Eine Betrachtung aus Sicht des Bevölkerungsschutzes. Abschlussbericht. Forschung im Bevölkerungsschutz, Band 31. Bonn.

Posingies, C. (2021): Notfälle und Krisen in Schulen – Entwicklung professionalisierter Krisenkompetenz für hessische Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst. Unveröff. Exposé zum Dissertationsvorhaben.

Reintjes, C., Porsch, R. und im Brahm, G. (Hrsg.) (2021): Das Bildungssystem in Zeiten der Krise – Empirische Befunde, Konsequenzen und Potentiale für das Lehren und Lernen. Münster: Waxmann.

Autorin

Corinna Posingies (MSH Medical School Hamburg, Institute for Psychosocial Crisis Management (IPCM))



Sozio-organisatorische Ansätze zur Einbindung von Spontanhelfenden in den Bevölkerungsschutz

Lena Posselt, Ruth Winter

Kernaussagen

- Mit Hilfe von Mittlerorganisationen werden Spontanhelfende in die Arbeit im Bevölkerungsschutz eingebunden und die Arbeit kann strukturiert werden.
- Die Mittlerorganisation nutzt Tätigkeitenkatalog und Schulungsunterlagen, um Spontanhelfende ressourcensparend einzubinden und einzusetzen.
- Die Berücksichtigung des Arbeitsschutzes von Spontanhelfenden kann durch die Anwendung von entsprechenden Hilfen unterstützt werden.

Viele Hilfeinsätze der letzten Jahre zeigen, dass Menschen spontan bereit sind, Hilfe zu leisten. Dieses Phänomen ist nicht neu, erhält durch die Verbreitung der sozialen Medien aber eine neue Dimension. Die vorhandenen Katastrophenschutzstrukturen sind geprägt durch klar strukturierte Abläufe und bekannte und definierte Größen (beispielsweise Leistungsfähigkeit von Einsatzeinheiten). Die im Rahmen flexibler Hilfe Tätigen, sogenannte Spontanhelfende, agieren hingegen bisher meist selbstorganisiert außerhalb bestehender Command und Control Strukturen. Zudem sind sie meist deutlich schneller als die klassischen Bevölkerungsschutzstrukturen. Um eine möglichst effektive Schadensbewältigung zu erreichen, ist es daher zielführend, die vorhandene flexible Hilfsbereitschaft mit den bestehenden Strukturen im Bevölkerungsschutz zu verknüpfen. Den Herausforderungen dieser Verknüpfung haben sich in der Vergangenheit bereits verschiedene Forschungsprojekte gewidmet.

Im Projekt „Kooperation mit freiwilligen Helfern in komplexen Einsatzlagen“ (KOKOS) wurde die Organisation von Spontanhelfenden untersucht. Der Fokus lag dabei auf dem Einbezug von gesellschaftlichen Strukturen in den Bevölkerungsschutz. Es sollten Methoden, ein technisches Konzept und IT-Werkzeuge entwickelt werden, um die Bevölkerung als aktiven Partner einzubinden. Mittlerorganisationen können die Kommunikation und die Zusammenarbeit zwischen der Zivilgesellschaft und dem Bevölkerungsschutz vereinfachen. Dadurch ist eine strukturierte Einbindung möglich und es existiert eine vermittelnde Instanz zwischen den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und der Gesellschaft. Zu den zentralen Projektergebnissen gehört u.a. die Mittlerorganisation. Das Konzept der Mittlerorganisation beschreibt die Koordination von freiwillig Engagierten und/oder kollektiven Akteurinnen und Akteuren der Zivilgesellschaft, die an einen Dritten ausgelagert wird. Sie wird durch die Untere Katastrophenschutzbehörde oder die BOS offiziell ernannt und dadurch entsteht eine

zentrale Anlaufstelle für neues und spontanes Engagement (vgl. KOKOS Konsortium 2018: 3). Wichtig ist dabei eine dezidierte Ansprechperson für den Austausch und die Kommunikation zwischen den Beteiligten im Krisen- und Katastrophenfall (vgl. KOKOS Konsortium 2018: 6).

Das Projekt „Resilienz von Einsatzkräften bei eigener Betroffenheit in Krisenlagen“ (REBEKA) beschäftigte sich mit der Resilienz von Einsatzkräften bei eigener Betroffenheit in Krisenlagen. Dabei wurde ein Schulungshandbuch entwickelt, in dem Einsatz- und Führungskräfte auf die Einbindung von Spontanhelfenden vorbereitet werden (vgl. REBEKA Konsortium 2019: 3). In den Schulungen wird sowohl Theorie als auch Praxis vermittelt. So gibt es für die Einsatzkräfte und die Führungskräfte angepasste Fallbeispiele, die in Kleingruppen bearbeitet werden (vgl. REBEKA Konsortium 2019: 8-10). Im Projekt wurde auch ein Tätigkeitskatalog entwickelt, in dem mögliche Aufgaben für Spontanhelfende aufgeführt werden. Für die Aufgaben wurde ein Ampelsystem entwickelt, das sich nach der Art und Weise der Unterweisung orientiert. So gibt es grüne Aufgaben, die keine Unterweisung benötigen, und rote Aufgaben, die nur durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden können (vgl. REBEKA Konsortium 2018: 15). Bei der Einteilung der Tätigkeiten von Spontanhelfenden spielen sowohl physische als auch psychische Voraussetzungen, die bei der Durchführung der Aufgabe auftreten können, eine Rolle (vgl. REBEKA Konsortium 2018: 23-24).

Das Projekt „Wissens- und Kompetenzvermittlung im Arbeits- und Gesundheitsschutz bei Spontanhelfenden“ (WuKAS) widmete sich dabei der Erhöhung der Sicherheit insbesondere der durch Organisationen eingesetzten Spontanhelfenden. Hierfür wurden Handreichungen entwickelt, anhand derer die unterschiedlichen Führungsebenen in einem Einsatz über den Einsatz von Spontanhelfenden entscheiden können (vgl. Bier et al. 2021: 1 und 3). Zudem wurden für konkrete Tätigkeitsbereiche Arbeitshilfen entwickelt, die die Gefährdungsbeurteilung (vgl. Bier et al. 2021: 5-7) sowie die Unterweisung von Spontanhelfenden unterstützen (vgl. Bier et al. 2021: 14).

Literatur

Bier, M., Brückner, J., Kahl, A., Schütz, J., Winter, R. und Wrenger, S. (2021): WuKAS Leitfaden für den sicheren Einsatz von Spontanhelfenden. Malteser Hilfsdienst. Universität Wuppertal. Abrufbar unter: https://www.malteser.de/fileadmin/Files_sites/malteser_de_Relaunch/Angebote_und_Leistungen/wukas/Dokumente/Unterlagen_final/Leitfaden_WuKAS_2023.pdf, abgerufen am: 21.04.2023.

Drews, P. (2018): Tätigkeitskatalog für Spontanhelfende. Freie Universität Berlin; Die Johanniter; Technisches Hilfswerk; Technische Hochschule Wildau; Universität Stuttgart IAT; Rheinkreis Neuss. Stuttgart. Abrufbar unter: <https://www.rebeka-projekt.de/projektergebnisse>, abgerufen am: 20.04.2023.

REBEKA Konsortium (2019): Schulungshandbuch. Schulung für Einsatzkräfte und Führungskräfte zu den Themen: Eigene Betroffenheit & Spontanhelfende. Freie Universität Berlin; Die Johanniter; Technisches Hilfswerk; Technische Hochschule Wildau; Universität Stuttgart IAT; Rheinkreis Neuss. Abrufbar unter: <https://www.rebeka-projekt.de/projektergebnisse>, abgerufen am: 20.04.2023.

Zettl, V. (2018): Ad-hoc Schulung für Mittlerorganisationen und ihre Mitglieder zur Zusammenarbeit mit BOS. Universität Stuttgart IAT. Abrufbar unter: <https://elib.uni-stuttgart.de/handle/11682/9867>, abgerufen am: 20.04.2023.

Autorinnen

Lena Posselt (IAT Universität Stuttgart)

Ruth Winter (Malteser Hilfsdienst e.V., Generalsekretariat, Bereich Notfallvorsorge)



Sensor-Systeme zur Lokalisierung von verschütteten Personen in eingestürzten Gebäuden (SORTIE): Strukturanalyse des Trümmerfeldes

Amar Rahimi, Norbert Gebbeken

Kernaussagen

- SORTIE erforscht den Einsatz moderner Sensoren, um die Sicherheit von Rettungskräften und Verschütteten bei Such- und Rettungsaktionen zu erhöhen.
- Unser entwickeltes Modul ermöglicht die halbautomatische Erstellung eines digitalen Zwillings nach der BIM-Methode auf Basis einer 3D-Punktwolke.
- Ein weiteres Modul generiert aus dem erzeugten digitalen Zwilling ein numerisches Finite-Elemente-Modell für die computergestützte Strukturanalyse.

Naturkatastrophen wie Erdbeben, Tornados oder Tsunamis sind weltweit die häufigsten Ursachen für den vollständigen oder teilweisen Einsturz von Gebäuden. Die Überlebenden können dabei von schweren Trümmern eingeschlossen werden oder der Weg ins Freie wird blockiert. Nach einem Gebäudeeinsturz folgen umfangreiche Such- und Rettungsmaßnahmen durch Ersthelferinnen und Ersthelfer, die unter großem Zeitdruck und unter gefährlichen Umständen durchgeführt werden. Um die fragile Stabilität der verbleibenden Gebäudestruktur nicht zu gefährden und keinen weiteren Einsturz zu riskieren, müssen die Freilegung der Hohlräume und die Beseitigung der Trümmer zum Schutz der Verschütteten und der Rettungskräfte mit äußerster Vorsicht erfolgen. In diesem Zusammenhang wird im Rahmen des Teilvorhabens „Strukturanalyse des Trümmerfeldes“ des Forschungsverbundprojektes SORTIE (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2020) der Einsatz moderner Sensoren und digitaler Methoden in einem interdisziplinären Kontext erforscht. Ziel ist es, die Überlebenschancen von Verschütteten und die Sicherheit von Rettungskräften nach einem Gebäudeeinsturz zu erhöhen.

In der ersten Phase des Teilvorhabens wurde eine innovative Methode entwickelt, um Building Information Models (BIMs) von Trümmerfeldern halbautomatisch zu erzeugen. Die Methode basiert auf der algorithmischen Verarbeitung von dreidimensionalen (3D)Punktwolken, die in Echtzeit von einer unbemannten Drohne mit einem LIDAR-Sensor (Light Detection and Ranging) erfasst werden (Abb. (i)). Im ersten Schritt wird der RANSAC-Algorithmus (Fischler and Bolles 1981) verwendet, um ebene und lineare Punktmengen aus der unstrukturierten Punktwolke zu extrahieren (Abb. (ii)), die dann mit Hilfe eines geometriebasierten Ansatzes in verschiedene strukturelle Komponenten wie Decken,

Wände, Stützen und Träger klassifiziert werden (Abb. (iii)). Die klassifizierten Punktsegmente werden anschließend mit einer halbautomatischen Rekonstruktionsmethode, die auf der α -Shape-Methode (Xu and Harada 2003) und der geometrischen Extrusion von Mesh-Oberflächen basiert, zu 3D-Körpern verarbeitet (Abb. (iv)). Dieser Prozess erzeugt einen geschlossenen Körper mit einer Tiefe, die der Dicke des Bauteils entspricht. Zusätzlich zur digitalen Rekonstruktion der sichtbaren Gebäudekomponenten wird eine Datenbank mit Einsturzsimulationsergebnissen verwendet, um die nicht sichtbaren Komponenten durch den geometrischen Vergleich der Simulationsmodelle mit dem rekonstruierten 3D-Modell objektiv abzuschätzen.

Wird ein hohes Maß an geometrischer Übereinstimmung festgestellt, werden die verdeckten Strukturkomponenten dem 3D-Modell hinzugefügt. Schließlich wird das generierte 3D-Mesh-Modell mit Hilfe von Industry Foundation Classes (IFC) in den BIM-Prozess integriert (Abb. (v)). Eine detailliertere Beschreibung der vorgeschlagenen Methode ist bei Rahimi und Gebbeken (2022) zu finden.

Um die strukturelle Stabilität des Trümmerfeldes objektiv zu bewerten, wurde im Rahmen des Teilvorhabens eine halbautomatische Methode zur Umwandlung eines digital rekonstruierten 3D-Mesh-Modells in ein numerisches Finite-Elemente-Modell entwickelt. Hierbei wird das Mesh-Modell zunächst in ein äquivalentes Voxel-Gitter-Modell umgewandelt. Anschließend werden die Knotenkoordinaten der Voxel für die Finite-Elemente-Diskretisierung verwendet, um 8-Knoten-Hexaeder-Elemente zu erzeugen. Die binären Daten der Knoten, Elemente, Randbedingungen, Material- und Lastdefinitionen werden in einer Abaqus-Eingabedatei (INP) gespeichert, die für den direkten Import in das FE-Programm Abaqus verwendet werden kann. Da die derzeitige Implementierung von einer homogenen Materialdefinition für alle Strukturkomponenten ausgeht, ist die Anwendung dieser Methode auf einzelne Gebäudekomponenten beschränkt.

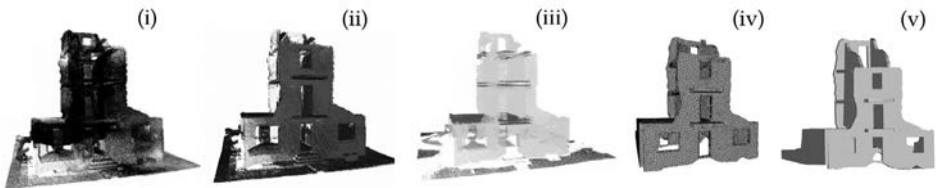


Abb. Ergebnisse einer digitalen Rekonstruktion eines beschädigten Gebäudes auf dem THW-Übungsgelände in Wesel: (i) LiDAR-basierte 3D-Punktwolke. (ii) Segmentierte Punktdaten, wobei jede Farbe ein identifiziertes Segment repräsentiert. (iii) Klassifizierte Punktwolke, wobei die Objektklassen Decke, Wand und Boden durch die Farben Blau, Grün und Grau dargestellt werden. (iv) 3D-Mesh-Modell der sichtbaren Bauteile. (v) BIM-Modell im IFC-Format. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2020): Sensor-Systeme zur Lokalisierung von verschütteten Personen in eingestürzten Gebäuden (SORTIE). Abrufbar unter: https://www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_sortie.pdf?__blob=publicationFile&v=2, abgerufen am: 17.05.2023.

Fischler, M.A. und Bolles, R.C. (1981): Random sample consensus: a paradigm for model fitting with applications to image analysis and automated cartography. In: Communications of the ACM, Band 24, Heft 6. S. 381–395.

Rahimi, A. und Gebbeken, N. (2022): Erstellung von Building Information Models von Trümmerfeldern basierend auf 3D-Punktwolken. In: Sensoren und Messsysteme: Beiträge der 21. ITG/GMA-Fachtagung 10.–11. Mai 2022 in Nürnberg. Berlin Offenbach: VDE Verlag. S. 420–425.

Xu, X. und Harada, K. (2003): Automatic surface reconstruction with alpha-shape method. In: The Visual Computer, Band 19, Heft 7. S. 431–443.

Autoren

Amar Rahimi (Universität der Bundeswehr München, Forschungsgruppe BauProtect)

Norbert Gebbeken (Universität der Bundeswehr München, Forschungsgruppe BauProtect)



Wasseraufbereitung bei ABC-Kontamination – Einsatz von Umkehrosmose

Elke Reifer, Jeldrik Moritz, Timo Watzelt

Kernaussagen

- Mobile Wasseraufbereitungsanlagen der Bundeswehr nutzen Umkehrosmose, um Salzwasser oder sogar kontaminiertes Rohwasser zu Trinkwasser aufzubereiten.
- Neue WIS-Testverfahren erlauben es, den Einfluss der Vorfiltration auf die Umkehrosmose bei Rohwässern gemäß DIN 2001-3 zu bewerten.
- WIS-Forschung zum Rückhalt chemischer Kontaminationen mittels Umkehrosmose verbessert Beratungsfähigkeit.

Während stationär eingesetzte Wasseraufbereitungsanlagen optimal auf die Rohwasserquelle zugeschnitten werden können, fordert die mobile Ausstattung der Bundeswehr den „Allrounder“, denn sie muss einer Fülle von Anforderungen genügen. Durch die weltweite Einsetzbarkeit muss sie in den unterschiedlichsten Klimazonen und Regionen funktionieren und dabei die verschiedensten Rohwasserqualitäten – von kristallklarem Wasser bis hin zu Hafenbeckenwasser-, bei Bedarf sogar im ABC-Fall, zu Trinkwasser aufbereiten (Reifer 2021). Die Anlagen nutzen das Prinzip der Umkehrosmose (RO, engl.: reverse osmosis). Ein Schwerpunkt der Forschung des WIS befasst sich mit der Bewertung der Leistungsfähigkeit der RO-Membranmodule bei der Aufbereitung ABC-kontaminierter Rohwässer. Besonders herausfordernd ist dabei die Aufbereitung von Kontaminationen mit chemischen Kampfstoffen. Hierbei ist u.a. der Einfluss der Parameter Temperatur, pH-Wert und des Salzgehaltes des kontaminierten Rohwassers auf die Abtrennleistung von Umkehrosmose-Membranen von Bedeutung. Einen besonderen Stellenwert nimmt die Vorfiltration ein, damit das Herzstück der Wasseraufbereitung – die Umkehrosmose – störungsfrei arbeiten kann.

Die Auslegung mobiler Trinkwasseraufbereitungsanlagen der Bundeswehr orientiert sich an den Forderungen der DIN 2001-3. In dieser Norm werden Grenzfälle der Belastungen von Grund- und Oberflächenwässern anhand von anorganischen und organischen Summenparametern definiert und eine entsprechende Zuverlässigkeit der Wasseraufbereitungsanlage gefordert. Starke Gewässerbelastungen, z.B. Algen, Biopolymere und Partikel, können für die Wasseraufbereitung eine große Herausforderung darstellen. In Ermangelung eines Verfahrens zum Abprüfen der normativen Forderungen hat das WIS ein „anorganisches Partikeltestwasser“ entwickelt und patentiert (Watzelt 2019). Dieses bildet die Trübungsbelastungen von Oberflächenwässern durch den Einsatz von suspendierten Teststäuben aus den Mineralien Kaolinit, Quarz und Eisenoxid naturidentisch nach. Der Vergleich der Partikelgrößenverteilung

des Testwassers mit den Werten von natürlichen Oberflächenwässern, wie Flüsse, Meere und Seen, belegt die Realitätsnähe.

Die Qualität der Vorfiltration wirkt sich auf die Inhaltsstoffe und damit auf die Güte des Filtrats aus, wodurch die nachgeschalteten RO-Membranmodule belastet werden können. In Untersuchungen beim WIS (Matthies 2017, Wartenberg 2020) wurde mithilfe des Testwassers der Einfluss der Abscheideleistung der Umkehrosmose-Membranen gegenüber gelösten Kontaminationen beim Einsatz derzeitiger Vorfiltration bestimmt. Dabei wurde u.a. die Rückhalterate der RO-Membranmodule bzgl. der elektrischen Leitfähigkeit bei Belastung mit dem filtrierten Partikeltestwasser ermittelt. Auf der Grundlage bekannter Korrelationen zwischen der Rückhalterate bzgl. der elektrischen Leitfähigkeit und der Rückhalterate bzgl. betrachteter C-Kampfstoffe wurde die Leistungsfähigkeit auch von großen Wasseraufbereitungsanlagen nachgewiesen. Die Abbildung zeigt einen speziellen Teststand, mit dem handelsübliche RO-Membranmodule mit kontaminierten Wässern betrieben werden können. Da die verfahrenstechnischen Betriebsparameter der eingeführten Wasseraufbereitungsanlagen am Teststand eingestellt werden können, liefern die Ergebnisse zu den ermittelten Rückhalteraten direkt Aussagen zum Leistungsverhalten der betrachteten Anlagen.

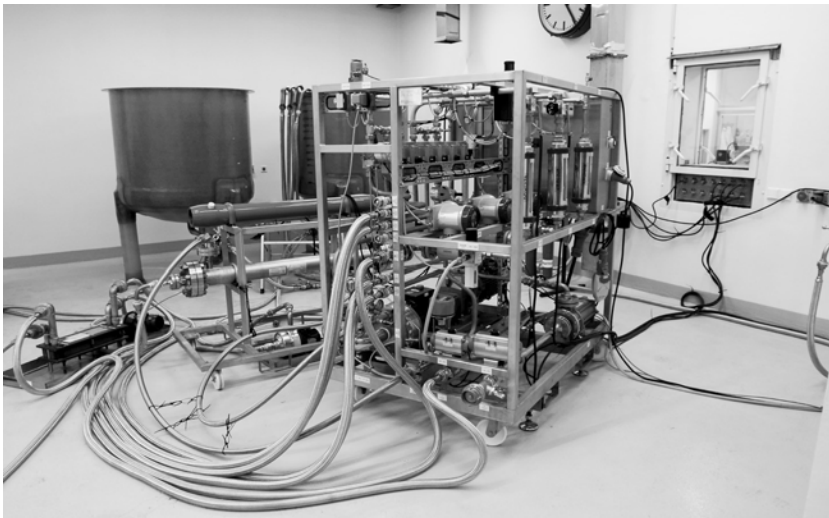


Abb. WIS-Teststand zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von RO-Membranmodulen. Quelle: Eigene Darstellung.

Die dem WIS zur Verfügung stehenden Daten erlauben eine Bewertung der Leistungsfähigkeit von Technologien und Komponenten zur Wasseraufbereitung. Das WIS betreibt Forschung für die zuverlässige Wasserversorgung im Einsatz.

Literatur

Matthies, L. (2017): Einfluss eines partikulär belasteten Testwassers auf eine Reverse Osmose Membran, Masterarbeit, Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz, Münster, Hochschule für angewandte Wissenschaften, Suderburg.

Reifer, E. (2021): Mobile Wasserversorgung für den Einsatz. In: Wehrtechnik – wt Ausgabe IV/2021. S. 67–69.

Wartenberg, V. (2020): Einfluss eines naturidentischen anorganischen Partikeltestwassers auf eine Reverse Osmose Membran, Bachelorarbeit, Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz, Münster/TU Clausthal – Institut für Thermische Verfahrens- und Prozesstechnik, Clausthal.

Watzelt, T., Moritz, J., Reifer, E. und Fiebing, S. (2019): Verfahren zum Testen einer Wasseraufbereitungsanlage, Deutschland Patent DE102017009538B4.

Autorinnen und Autoren

Elke Reifer (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))

Jeldrik Moritz (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))

Timo Watzelt (Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS))



Katastrophenbewältigung in der VUCA-Welt: Lehren aus der regionalen notfallmäßigen Schutzimpfung gegen SARS-CoV-2 in Heidelberg und weltweite Schlüsselkonzepte der zivil-militärischen Zusammenarbeit im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Markus Ries, Andreas Welker, Anne Kühn, Rainer Schwertz, Benjamin Otto, Laura Moraldo, Udo Dentz, Albertus Arends, Eckhard Welk, Jean-Jacques Wendorff, Hans Koller, Doreen Kuss, Christoph Schulze

Kernaussagen

- Die VUCA-Welt existiert, aber man kann gut damit umgehen.
- Wir stellen 5 strategische Elemente zur Transaktionskostenreduktion, 7 Planungstools, 10 Prioritäten und 10 Fallstricke aus der Impfkampagne vor.
- Die zivil-militärische Zusammenarbeit weltweit umfasste medizinisch-wissenschaftliche Themen, Felderfahrungen, Analysen und Rollenmodelle.

Lessons-learned aus der interinstitutionellen regionalen SARS-CoV-2-Impfkampagne der Region Heidelberg im Jahr 2020 sollen hier betrachtet werden (Schulze et al. 2021). In diesem volatilen, unsicheren, komplexen und mehrdeutigen (VUCA) Umfeld waren fünf strategische Elemente für die institutionellen Vereinbarungen von Bedeutung, damit die spezifischen Beiträge der verschiedenen Projektbeteiligten schnell verfügbar waren, ohne dass umfangreiche Verhandlungen oder Informationsaustausch erforderlich waren: (1) robustes Mandat, (2) Nutzung etablierter Netzwerke, (3) schnelles Onboarding und Sicherstellung des Engagements der Projektbeteiligten, (4) fundierte Planung der Versorgungskapazität und (5) Sicherstellung der Verfügbarkeit kritischer Güter. Zu den Planungsinstrumenten gehörten Analysen durch eine VUCA-Linse, Analysen und Management der Interessengruppen, Analysen möglicher Fehlschläge und das Management der Hauptrisiken einschließlich Strategien zur Risikoabmilderung. Die Methodik der vorliegenden Analysen (VUCA-Faktoren in Kombination mit Analysen möglicher Fehlschläge und dem Management von Interessengruppen und Risiken) kann theoretisch an jeden Krisenfall im öffentlichen Gesundheitswesen überall auf der Welt angepasst werden. Zu den gewonnenen Erkenntnissen gehören zehn taktische Führungsprioritäten und zehn wichtige Fallstricke (siehe Tab.).

10 Top Prioritäten	10 große Fallstricke
1. Bilde eine Taskforce mit allen relevanten Beteiligten, damit alle Informationen ausgetauscht werden können; bilde außerdem kleinere Sachverständigen-Gruppen	1. Häufige Änderungen der Standardarbeitsanweisungen
2. Beziehe die tatsächlichen Endnutzenden der Zentren in die Planungsphase mit ein	2. Setzen unrealistischer Ziele
3. Informiere die Betreibenden der Impfstellen so schnell wie möglich über klare und einfache Kommunikationsmittel	3. Vorzeitige Eröffnung von Impfzentren
4. Beginne frühzeitig eine Informationskampagne für die breite Öffentlichkeit, um alle zu beteiligen	4. Handeln, bevor die Kernplanung abgeschlossen ist
5. Höre auf die Mitarbeitenden und respektiere die Nutzenden	5. Eröffnung zu vieler Impfzentren auf einmal in der Anfangsphase, wenn der Impfstoffvorrat begrenzt ist
6. Verfüge über ein funktionierendes System und geeignete Standardarbeitsanweisungen, die als Reaktion auf gewonnene Erfahrungen geändert werden können	6. Verzögerung des zweiten Schritts der Impfphase, d. h. der Verlagerung der Impfungen von den Zentren in die Arztpraxen
7. Passe Dich schnell an neue Situationen an	7. Schaffung eines völlig neuen Systems, anstatt bereits bestehende Strukturen einzubeziehen und darauf aufzubauen
8. Erstelle gemeinsame Standards, die für Impfzentren im ganzen Land gelten, um „Impftourismus“ zu vermeiden	8. Zusammenarbeit mit den billigsten Auftragnehmenden, ohne zu berücksichtigen, wie erfahren diese Auftragnehmenden sind
9. Lasse frühere Konflikte mit Organisationen oder Institutionen beiseite und arbeite als Team zusammen, um die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen	9. Durchsetzung von Standardverfahren in den Impfzentren ohne Rücksicht auf die örtlichen Gegebenheiten
10. Schaffe Möglichkeiten für die Kommunikation zwischen den Impfzentren und/oder unternehme gegenseitige Besuche, um voneinander zu lernen und unnötige Fehler zu vermeiden	10. Festhalten an bestehenden Hierarchiestrukturen, um alles zu kontrollieren – auch wenn das zu Verzögerungen führt

Tab. Lessons-learned aus dem Aufbau und der Inbetriebnahme eines regionalen Impfzentrums während der COVID-19-Impfkampagne: die 10 wichtigsten Führungsprioritäten und die 10 größten Fallstricke.

Zur ganzheitlichen und umfassenden Katastrophenbewältigung der COVID-19-Pandemie haben viele Staaten ihre Streitkräfte mobilisiert, um den plötzlichen und exponentiellen Anstieg der Zahl kritisch an COVID-19 Erkrankten in überlasteten Gesundheitssystemen zu bewältigen. Daher sollen hier die weltweiten Schlüsselkonzepte der zivil-militärischen Zusammenarbeit im Katastrophenmanagement während der COVID-19-Krise identifiziert und sichtbar gemacht werden (Ries 2022). Die wissenschaftliche Literatur wurde am 26. Januar 2022 systematisch in drei Datenbanken (PubMed, Web of Science, Cochrane Library) recherchiert und mit qualitativen, gemischt narrativ-phänomenologischen Methoden in Übereinstimmung mit PRISM-ScR und SRQR analysiert. 45 Publikationen aus 22 Ländern und fünf Kontinenten wurden ausgewertet. In der veröffentlichten Literatur konnten wir drei thematische Kerngruppen identifizieren:

Cluster 1: Medizinisch-wissenschaftliche Beiträge mit Beteiligung von militärischem medizinischem Personal oder Institutionen: Angehörige des Militärs fungierten als Fachkundige, klinische (Co-)Prüfende und experimentell Forschende sowie als Mitfinanzierende der COVID-19-Forschung. Die abgedeckten Bereiche waren für den klinischen Pfad von an COVID-19 Erkrankten relevant, von der Prävention über die Exposition bis hin zur Diagnostik und Behandlung, und umfassten einschlägige Gebiete wie Digital Health und Telemedizin, Global und Public Health, Intensivpflege, Notfall- und Katastrophenmedizin, Radiologie, Neurologie sowie andere medizinische Fachgebiete, z. B. Beatmungsmedizin, Lungenheilkunde, Verbrennungsmedizin und Transfusionsmedizin, zudem Umwelt- und Arbeitswissenschaften sowie Materialwissenschaften.

Cluster 2: Zivil-militärische Felderfahrungen oder -analysen umfassten Bereiche wie politische Rahmenbedingungen, Strategie, Struktur, Art der zivil-militärischen Interaktion und konkrete Einsatzberichte in ausgewählten Ländern. Die Themen umfassten ein breites Spektrum von Themen des Pandemiekatastrophenmanagements, wie Kapazitätsaufbau, Surge capacity, medizinische und pharmazeutische Logistik, Patientenversorgung unter erschwerten Bedingungen, Unterstützung von SARS-CoV-2-Tests, intelligentes und innovatives Informationsmanagement, Impfunterstützung und Katastrophenkommunikation.

Cluster 3: Das Militär als Rollenmodell für das Krisenmanagement. Die zivil-militärische Zusammenarbeit leistete einen wesentlichen Beitrag zur Resilienz im Krisenmanagement auf globaler Ebene und wirkte sich während der COVID-19-Pandemie positiv auf ein breites Spektrum von Kernfähigkeiten aus.

Literatur

Ries, M. (2022): Global key concepts of civil-military cooperation for disaster management in the COVID-19 pandemic – A qualitative phenomenological scoping review. In: *Frontiers in Public Health*, Band 10, Artikel 975667. DOI: 10.3389/fpubh.2022.975667.

Schulze, C., Welker, A., Kühn, A., Schwertz, R., Otto, B., Moraldo, L., Dentz, U., Arends, A., Welk, E., Wendorff, J., Koller, H., Kuss, D. und Ries, M. (2021): Public Health Leadership in a VUCA World Environment: Lessons Learned during the Regional Emergency Rollout of SARS-CoV-2 Vaccinations in Heidelberg, Germany, during the COVID-19 Pandemic. In: *Vaccines*, Band 9, Heft 8. Artikel 887. DOI: 10.3390/vaccines9080887.

Autorinnen und Autoren

Markus Ries (Pädiatrische Neurologie und Stoffwechselmedizin, Zentrum für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg, Kreisverbindungskommandos der Bundeswehr Heidelberg und Rhein Neckar sowie Sanitätsregiment 3, Zentrum für virtuelle Patienten, Medizinische Fakultät, Universität Heidelberg)

Andreas Welker (Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis)

Anne Kühn (Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis)

Rainer Schwertz (Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis)

Benjamin Otto (Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis, Medizinische Fakultät, Universität Heidelberg)

Laura Moraldo (Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis)

Udo Dentz (Amt für Feuerwehr- und Katastrophenschutz Rhein-Neckar-Kreis)

Albertus Arends (Medizinische Fakultät, Universität Heidelberg)

Eckhard Welk (Kreisverbindungskommandos der Bundeswehr Heidelberg und Rhein Neckar sowie Sanitätsregiment 3)

Jean-Jacques Wendorff (Kreisverbindungskommando der Bundeswehr Heidelberg)

Hans Koller (Institut für Technologie- und Innovationsmanagement, Helmut-Schmidt-Universität, Universität der Bundeswehr Hamburg)

Doreen Kuss (Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis)

Christoph Schulze (Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis)



Die Definitionsmacht von Kommunen und ihre Auswirkungen auf „vulnerable Gruppen“ in der Krise

Lawrence Schätzle, Elsa Schmersal

Kernaussagen

- Das Projekt PanReflex untersucht kommunales Krisenmanagement und Resilienz am Beispiel von Pandemien.
- Kommunen empfinden ihre Definitions- und Handlungsmacht diesbezüglich zu ihrem Leidwesen als begrenzt, dabei aber im Mehrebenensystem nicht als eindeutig abgegrenzt.
- Der effektive Zugang zu „vulnerablen Gruppen“ erfordert Vertrauensnetzwerke, die außerhalb der Krisen geschaffen und verstetigt werden müssen.

Die Coronapandemie stellte Kommunalverwaltungen vor komplexe Herausforderungen, u.a. auch mit Blick auf den Schutz sogenannter „vulnerabler Gruppen“. Offizielle Definitionen, wer als vulnerabel gilt, in Bezug worauf und warum, haben beträchtliche Konsequenzen für Betroffene. Das Projekt „Stärkung städtischer Resilienz am Beispiel von Pandemien: Reflexionsraum für kommunales Krisenmanagement“ (PanReflex) fokussiert auch den kommunalen Umgang mit besonders Betroffenen. Ziel des bis 2025 laufenden, vom BMBF geförderten Forschungsprojekts ist die langfristige Stärkung der Resilienz von Kommunen.

Während der Coronapandemie galten Menschen v.a. aufgrund ihres Alters oder bestimmter Vorerkrankungen als besonders vulnerabel. Diese soziodemographische Sicht auf „vulnerable Gruppen“ hat den Vorteil, Maßnahmen gezielt planen zu können. Als Nachteil erweist sich jedoch die Starrheit des Konzepts, das Gefahr läuft, zu verallgemeinern und individuelle Unterschiede, vorhandene Fähigkeiten und Ressourcen zu verschleiern (Gabel und Krüger 2022: 112f.). Jüngere Forschungsansätze betonen daher zunehmend die Situationsabhängigkeit und zeitliche Dynamik von Vulnerabilität (Gabel und Krüger 2022: 11, Voss 2022: 33, Wisner et al. 2004). Im Pandemieverlauf gerieten so weitere Vulnerabilitäten in den Blick; bspw. ein (berufsbedingt) erhöhtes Infektionsrisiko (bei Betreuungs- und Pflegepersonal, in Sammelunterkünften und beengten Verhältnissen etc.), aber auch sozial ungleich verteilte Auswirkungen von Pandemiemaßnahmen (z.B. Folgen von Schul- und Kitaschließungen, Home-Office und Kinderbetreuung, Wegfall von Angeboten für Obdachlose etc.) (vgl. Voss 2022: 33).

Für Kommunen ergeben sich daraus wichtige Fragen: Wie können situative Kontexte und Dynamiken berücksichtigt werden? Wie wird Vulnerabilität durch staatliche Maßnahmen verringert, erhöht oder erzeugt? Wie lassen sich mögliche negative Folgen im Vorfeld abschätzen, abwägen, abmildern oder vermeiden? Wie können Betroffene gestärkt und einbezogen werden? Im Vorhaben PanReflex werden zu diesen Herausforderungen gute Praktiken und Innovationen identifiziert und weiterentwickelt.

In der ersten Projektphase entstanden zu diesen Fragen folgende fünf Thesen:

1. Kommunen sehen ihre Definitionsmacht von Vulnerabilität in Krisen als deutlich begrenzt, aber nicht als eindeutig abgegrenzt. Es scheint dabei oftmals unklar, wo die Definitionsmacht von Vulnerabilität vor Ort praktisch und administrativ endet. Zeitgleich bestehen Spannungen zwischen empfundener Machtlosigkeit angesichts der Pandemie sowie Vorgaben aus Bund und Ländern einerseits und andererseits einer erstaunlichen Handlungsfreiheit vor Ort in deren Umsetzung.
2. Kommunales Krisenmanagement ist auf zeitlich begrenzte Krisen ausgelegt und versteht Vulnerabilität als flexibel, aber kaum als dynamisch. Dauerhafte Krisenzustände, in deren Verlauf sich Zielgruppen ändern oder durch Schutzmaßnahmen sogar neue Vulnerabilitäten entstehen, spielen bisher kaum eine Rolle, ebenso wie die Abwägung langfristiger Folgen von Maßnahmen.
3. Schutzüberlegungen wiegen bei Maßnahmen schwerer als die Eigenverantwortung der Betroffenen. Kooperation und Eigenverantwortung der Bürgerinnen und Bürger durch Beteiligung werden zwar bei der Einhaltung von Maßnahmen eingefordert, aber weniger bei deren Planung und Ausgestaltung.
4. Marginalisierte Gruppen werden trotz hoher Vulnerabilität von Kommunen häufig erst spät beachtet, sind von den Schadenswirkungen und den Maßnahmen gleichzeitig aber oft früh und besonders betroffen. Dies betrifft vor allem Gruppen am Rande der Gesellschaft, deren Verhältnis zur Kommune und zum Staat tendenziell kompliziert ist.
5. Ein Zugang zu Betroffenen erfordert den Aufbau langfristiger Vertrauensnetzwerke auch außerhalb der Kommunalverwaltung. Defizite lassen sich hier in Krisen kaum abbauen. Sozialräumliche Vernetzung schafft dabei den verlässlichsten Zugang zu Betroffenen und kann von Verwaltungen selbst aktiv gefördert werden.

Das Vorhaben „Stärkung städtischer Resilienz am Beispiel von Pandemien: Reflexionsraum für kommunales Krisenmanagement (PanReflex)“ (Laufzeit 3/2022 bis 2/2025) wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung gefördert. Informationen zum Vorhaben finden Sie auf der Webseite www.panreflex.de.

Literatur

Gabel, F. und Krüger, M. (2022): Exkurs: Vulnerabilität. In: Max, M. und Schulze, M. (Hrsg.): Hilfeleistungsnetzwerke der Zukunft. Analysen des Deutschen Roten Kreuzes zur Aufrechterhaltung von Alltagssystemen für die Krisenbewältigung. Bielefeld: Transcript. S. 108–114.

Voss, M. (2022): Zustand und Zukunft des Bevölkerungsschutzes in Deutschland. Lessons to Learn. KFS Working Paper Nr. 20 (Version 4 vom 10. März 2022). Abrufbar unter: https://www.geo.fu-berlin.de/geog/fachrichtungen/anthrogeog/katastrophenforschung/publikationen/Lessons_to_learn_2022.pdf, abgerufen am: 17.05.2023.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. und Davis, I. (2004): At risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters. 2. Auflage. London, New York: Routledge.

Autorinnen und Autoren

Lawrence Schätzle (Deutsch-Europäisches Forum für Urbane Sicherheit)

Elsa Schmersal (Deutsches Institut für Urbanistik)



Vernachlässigte KRITIS? – Behördenselbstschutz, Härtung und Resilienz

Leonard Schliesser, Jan Seitz

Kernaussagen

- Öffentliche Akteurinnen und Akteure werden als KRITIS bisher kaum thematisiert und das entsprechende Selbstverständnis fehlt. Ihre Verwundbarkeit ist hoch.
- Die staatliche Verantwortung gegenüber der Bevölkerung braucht eine resiliente Verwaltung. Hierzu fehlt bisher der Wille, nicht das Wissen.
- Ideale Ansatzpunkte zur Resilienzsteigerung sind insbesondere die Konzepte *Behördenselbstschutz* und *Härtung*, da sie gut operationalisierbar sind.

Unsere Gesellschaft wird durch kritische Infrastrukturen (KRITIS) geprägt und ihre unterbrechungsfreie Verfügbarkeit ist entscheidend für den gesellschaftlichen Fortbestand. Im kritischen Diskurs haben einzelne KRITIS-Teilbereiche (Energie-, Wasserversorgung und Logistik) viel Aufmerksamkeit bekommen. Staat und Verwaltung – insbesondere auch die BOS – werden jedoch als Teilbereiche von KRITIS, trotz ihrer gesamtgesellschaftlichen Bedeutung, zumeist kaum wahrgenommen und thematisiert. Parallel dazu ist ein Selbstverständnis als existenzielle Infrastruktur, wenn überhaupt, nur in Ansätzen vorhanden. Dementsprechend gering ist die Fähigkeit, mit größeren Krisen umzugehen, wie die (andauernden) Großschadenslagen der letzten Jahre deutlich aufgezeigt haben.

Gerade jene Akteurinnen und Akteure, welche im alltäglichen Betrieb schon nahe der Auslastungsgrenze operieren, können in großen und langanhaltenden Schadenslagen ihren Auftrag nur noch eingeschränkt erfüllen. Dementsprechend läuft der Staat in Krisen akut Gefahr, seine Kernaufgaben nicht mehr erfüllen zu können; deren Erfüllung wird aber von der Bevölkerung in Krisen weiterhin eingefordert und erwartet. Wenn der Staat und seine Akteurinnen und Akteure ihren gesetzlichen und gesellschaftlichen Auftrag zum Schutz der Bevölkerung (weiterhin) ernst nehmen wollen, dann erfordert dies die Beantwortung von drei Kernfragen: 1. Welches Niveau an Sicherheit möchten wir (gesellschaftlich, individuell) erreichen? 2. Bis zu welchem Punkt wollen wir durch Vorsorge und Vorbereitung handlungsfähig bleiben? 3. Welchen Preis sind wir bereit, dafür zu zahlen? Die Antworten darauf entscheiden über das angestrebte Maß an „Resilienz“ und den Weg dahin.

Verschiedene Resilienzkonzepte bieten gute Ansätze, um die Verwundbarkeit des Staates zu verringern, Flexibilität zu erhöhen und generell widerstandsfähiger zu werden. Allerdings sind diese Konzepte zumeist nur eingeschränkt operationalisierbar: Der Begriff „Resilienz“ ist schwer greifbar, da eine einheitliche Definition sowie ein gemeinsames Verständnis fehlen. Resilienz ist zudem durch inflationären Gebrauch zu einem „Modebegriff“ verkommen, daher als Zielgröße weitgehend unbrauchbar. Doch gerade jene Akteurinnen und Akteure, deren Auseinandersetzung mit Resilienz in der praktischen Anwendung noch am Anfang steht, profitieren von klaren Leitlinien und überprüfbaren Erfolgskriterien, um ins Handeln zu kommen.

Als Teilmengen von Resilienz können die Konzepte Behördenselbstschutz und Härtung Abhilfe schaffen: Der Behördenselbstschutz fokussiert Maßnahmen und Fähigkeiten der Angestellten, um den geordneten Weiterbetrieb der Institution, trotz Ausnahmesituation, sicherzustellen und Leben zu schützen. Die Härtung hingegen fokussiert die eigene Infrastruktur und erhöht deren Widerstandskraft gegen (Extrem-)Ereignisse. Beide Konzepte sind eng verwoben und können verbindliche sowie überprüfbare Prozesse und Zielgrößen liefern. Sie ergänzen sich gegenseitig und können so dringend notwendige Antworten auf Fragen der Operationalisierbarkeit von Resilienz liefern. Behördenselbstschutz und Härtung zu betreiben, heißt Probleme und Lösungen ganzheitlich zu denken und den „reasonable worst case“ als Bemessungsgrundlage heranzuziehen.

Konkrete Umsetzungsoptionen zur Prävention wie Reaktion gibt es genügend. Es besteht kein Wissens-, sondern ein Handlungsdefizit, weil die Notwendigkeit entweder nicht gesehen oder fahrlässig ignoriert wird. Gute Argumente für mehr Resilienz – etwa durch Behördenselbstschutz und Härtung – finden sich ausreichend, selbst unter Rücksichtnahme auf wirtschaftliche Aspekte. Allein der Wille fehlt. Dieser Umstand steht in Kontrast zu der offensichtlichen Notwendigkeit des Handelns. Das muss und kann sich ändern, etwa durch Besinnung auf die tatsächliche gesellschaftliche Bedeutung öffentlicher Akteure, durch klare Formulierung einer Vision resilienter Behörden und eine konsequente Vernetzung jener, die etwas ändern wollen.

Autoren

Leonard Schliesser (Department of Geography, Durham University)

Jan Seitz (Forschungsgruppe Sichere Systeme und Prozesse, Technische Hochschule Wildau)



Soziale Arbeit als Katastrophenhilfe. Internationales Erfahrungslernen, Green Social Work und die Bedeutung von Community

Caroline Schmitt, Andrea Schmelz

Kernaussagen

- Die sozialarbeiterische Katastrophenhilfe in Deutschland kann von vielfältigen Ansätzen einer International Social Work in Theorie und Praxis lernen.
- Green Social Work konzeptualisiert Katastrophenhilfe in Verzahnung mit Prinzipien wie Inklusion, Partizipation und nachhaltiger Community-Arbeit.
- Ausgehend von empirischen, theoretischen und internationalen Analysen kann Soziale Arbeit als Katastrophenhilfe auch in Deutschland gestärkt werden.

Die Klimakrise und damit verknüpfte Naturkatastrophen und Extremwetterereignisse bedrohen das Überleben aller Menschen weltweit, jedoch sind nicht alle Menschen gleichermaßen von den Auswirkungen betroffen. Die Soziale Arbeit ist qua ihres menschenrechtlichen Mandats für alle Menschen zuständig, jedoch mit besonderem Fokus auf marginalisierte Personengruppen, die an den gesellschaftlichen Rand gedrängt werden. Vorliegende Studien stellen heraus, dass Katastrophenereignisse Menschen in ohnehin prekären Lebenslagen besonders schwer treffen. So haben die Flutkatastrophe im Ahrtal im Juli 2021 und der Tod von zwölf Menschen, die in einer Einrichtung für Menschen mit Behinderung lebten, gezeigt, dass soziale Dimensionen und Bedürfnisse in der Katastrophenhilfe von hoher Relevanz sind und in der Prävention und Bewältigung von Katastrophen sowie in Wiederaufbauprozessen mitbedacht werden müssen.

Im globalen Maßstab befindet sich Deutschland hinsichtlich seines Katastrophenrisikos in einer vergleichsweise privilegierten Position: Im Weltrisikoindex (2021/22) wird das Land auf Platz 101 von 192 gelistet (IFHV 2022). Und dennoch fungiert die Flutkatastrophe als „Weckruf“, sich auf diesem Platz nicht auszuruhen; denn mit der Klimakrise verzahnte Naturkatastrophen und Extremwetterereignisse scheinen nicht ab-, sondern zuzunehmen. Zugleich können andere Formen von Katastrophen wie Chemieunfälle Communities und Regionen unvorhersehbar treffen.

Aus Sicht der Sozialen Arbeit plädieren wir dafür, eine sozialarbeiterische Katastrophenhilfe in Deutschland mehr als bisher zu verankern und das Wissen von Fachkräften der Sozialen Arbeit als „Bridging Agents“ (Hollbach et al. 2022) in der Katastrophenhilfe zu nutzen. Im deutschsprachigen Raum findet eine

sozialarbeiterische Katastrophenhilfe bisher nur geringe Beachtung (Schmitt 2021, Hollenbach et al. 2022, Schmelz 2022). Katastrophenhilfe wird vor allem von Forschenden aus dem Umfeld einer International Social Work in Ländern vorangetrieben, die von Naturkatastrophen immer wieder schwer getroffen sind: u.a. Australien, Bangladesch, Chile, Indonesien, Japan, Taiwan, die USA, Pakistan und Thailand. In Deutschland kann sie derzeit nicht als ein etabliertes Feld gelten. Sie bedarf einer Verankerung in der Hochschullehre, um qualifizierte Sozialarbeitende auszubilden, die dann in der Praxis tätig werden.

Uns erscheint zu diesem Zweck eine Auseinandersetzung mit dem Rahmenkonzept von Green Social Work (GSW) zielführend, das Lena Dominelli als Reaktion auf Katastrophen entwickelt hat (Dominelli 2018). Der Ansatz umfasst eine Bearbeitung intersektional ungleicher Betroffenheiten. Dominelli (ebd.) verknüpft GSW mit den Zielen und Aufgaben des Sendai Framework für Disaster Risk Reduction (2015–2030) und betont drei handlungsleitende Perspektiven: (1) GSW beschränkt sich nicht auf humanitäre Hilfe für die betroffene Bevölkerung, sondern setzt sich für eine nachhaltige Community-Entwicklung beim Wiederaufbau und für Umwelt- und Klimagerechtigkeit ein. (2) GSW verfolgt ein präventives Handeln, um Katastrophenvorsorge zu treffen und Katastrophenrisiken zu minimieren. (3) In transdisziplinärer, multiprofessioneller Zusammenarbeit werden Fachkräfte der Sozialen Arbeit zu Schlüsselakteurinnen und -akteuren in allen Phasen communitybasierter Aktionsplanung im Umgang mit Katastrophenrisiken.

Auch im Rahmen unserer explorativen Studie „Soziale Arbeit als Katastrophenhilfe“ im Ahrtal konnten wir herausarbeiten, dass Community-Work ein wichtiger Faktor in der Bewältigung der Katastrophe darstellt. Die Studie untersucht die sozialen und zivilgesellschaftlichen Unterstützungsstrukturen, welche im Ahrtal aufgebaut, verzahnt und (re-)aktiviert wurden. Sie will sowohl die Unterstützungsstrukturen als auch die Bewältigungsstrategien sowie weitere Unterstützungsbedarfe aus Sicht der betroffenen Bevölkerung vor Ort aufzeigen.

Die Bedeutung von Community kommt beispielsweise in Form von Wanderungen für den Wiederaufbau, in eigens geschaffenen Community-Treffpunkten, um über die Katastrophe zu sprechen, und in Kunstprojekten für Kinder und Jugendliche zum Ausdruck. Community-Orte dienen zum einen dazu, das Erlebte im Austausch mit anderen zu bearbeiten, zum anderen fungieren sie als Möglichkeitsräume, um das Ahrtal nicht nur rein infrastrukturell wieder aufzubauen, sondern nach der Katastrophe wieder zu biografischem Sinn zu finden.

Auf Basis unserer Analysen wollen wir diesen Punkt weiterfolgen und im interdisziplinären Austausch zu einer Stärkung einer sozialarbeiterischen Katastrophenhilfe auch in Deutschland beitragen.

Literatur

Dominelli, L. (2018): Green Social Work in Theory and Practice: A New Environmental Paradigm for the Profession. In: Dominelli, L., Nikku, B. R. und Ku, H. B. (Hrsg.): The Routledge Handbook of Green Social Work. London: Routledge. S. 9–19.

Hollenbach, P., Götzö, M. und de Silva M. (2022): Situating social work within disaster governance. Assessing the agency of social work as a bridging agent and its professionalization in disaster governance. In: Research Ideas and Outcomes, Band 8. Artikel e81568.

IFHV (2022): Weltrisikobericht 2022. Berlin: Bündnis hilft.

Schmelz, A. (2022): Greening Social Work im Anthropozän. In: Pfaff, T., Schramkowski, B. und Lutz, R. (Hrsg.): Klimakrise, sozialökologischer Kollaps und Klimagerechtigkeit. Weinheim: Beltz Juventa. S. 22–36.

Schmitt, C. (2021): Soziale Arbeit als Katastrophenhilfe. Perspektiven für eine „konviviale Weltgemeinschaft?“ In: Lutz R., Steinhaußen, J. und Kniffki, J. (Hrsg.): Corona, Gesellschaft und Soziale Arbeit. Neue Perspektiven und Pfade. Weinheim: Beltz Juventa. S. 234–248.

Autorinnen

Caroline Schmitt (Frankfurt University of Applied Sciences)

Andrea Schmelz (Coburg University of Applied Sciences)



Interoperabilität für den Bevölkerungsschutz

Hans-Christian Schmitz, Nico Bau, Michael Gerz, Sebastian Stucken

Kernaussagen

- Interoperabilitätslösungen sind eine Voraussetzung für die effektive Zusammenarbeit im Bevölkerungsschutz.
- Interoperabilitätslösungen können sukzessive jeweils für spezifische Befähigungen entwickelt werden.
- Entsprechende Entwicklungen sind im militärischen Bereich weit fortgeschritten; Lösungen für den Bevölkerungsschutz können auf diese aufsetzen.

Krisenmanagement im Bevölkerungsschutz erfordert die Kooperation unterschiedlicher Stakeholder mit heterogenen Prozessen und Informationssystemen. Die Bandbreite der Stakeholder umfasst Verwaltungen, Feuerwehren und weitere Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben auf kommunaler, Kreis- und Landesebene, außerdem Institutionen des Bundes wie das BBK, Träger kritischer Infrastrukturen wie Krankenhäuser und Energieversorger, privatwirtschaftliche Unternehmen wie Speditionen, Einrichtungen der Bundeswehr (darunter das territoriale Führungskommando) und schließlich die Bevölkerung, die ggf. informelle Nachbarschaftshilfen bildet. Um die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Stakeholdern zu ermöglichen, müssen Interoperabilitätslösungen definiert werden. Befähigungen, die mittels Interoperabilität erreicht werden, sind z.B. das Erstellen eines gemeinsamen Lagebildes, das Anbieten, Vermitteln und Anfordern von Ressourcen (Transportkapazitäten, Material, Personal, Lebensmittel, medizinische Ressourcen, Unterkünfte, Betreuungsplätze etc.), das Vorhersagen von Engpässen und Bedarfen sowie das Warnen vor Gefahren.

Interoperabilität ist die Fähigkeit heterogener Systeme, zusammenzuwirken. Auf der operativen Ebene ermöglicht Interoperabilität die Kooperation verschiedener Personen und Organisationen. Auf der technischen Ebene ermöglicht Interoperabilität den Austausch von Information zwischen Informationssystemen. Es werden verschiedene Ebenen von Interoperabilität unterschieden. Sie reichen von der bloßen physikalischen Verbindung (technische Interoperabilität) – z.B. durch Sprechfunk – über den Austausch eindeutig interpretierbarer, strukturierter Informationen (semantische Interoperabilität) bis zum abgestimmten Handeln im Rahmen eines vorgegebenen Prozesses (pragmatische Interoperabilität) (Schade und Gerz 2009). Gerade bei Einsätzen, die ein schnelles Handeln bei einer Vielzahl von Informationen erfordern, ist eine hohe

Ebene an Interoperabilität der Informationssysteme anzustreben; denn andernfalls müssen die Nutzerinnen und Nutzer die Lücken der Systeme schließen, was unweigerlich Verzögerungen zur Folge hat.

Für eine Interoperabilitätslösung müssen Austauschmechanismen und Formate von Nachrichten definiert werden. Die Anforderung der eindeutigen Interpretierbarkeit wird mithilfe semantischer Referenzmodelle erfüllt. Ein Referenzmodell definiert essentielle Konzepte und deren Beziehung zueinander. Für Bereiche wie z.B. das Gesundheitswesen und militärische Operationen – inklusive zivil-militärische Zusammenarbeit – liegen standardisierte Modelle in Form von objektorientierten Informationsmodellen oder formalen Ontologien vor. Auch Terminologie- und Symbolstandards für taktische Zeichen im Bevölkerungsschutz können als semantische Referenzen verwendet werden. Eine Herausforderung besteht darin, heterogene Standards miteinander zu verknüpfen und für die Definition von Interoperabilitätslösungen zuzulassen (Kupjetz et al. 2021).

Interoperabilitätslösungen für spezifische Befähigungen können unter Berücksichtigung bestehender semantischer Referenzmodelle definiert werden. Ein Prozess, der in Kooperation mit dem Multilateral Interoperability Programme (MIP 2023) entwickelt wurde, besteht aus den Phasen: (1) Beschreibung der Aufgabe und ihres operativen Kontextes, (2) formale Spezifikation der operativen Anforderungen, (3) technisches Design, (4) formale Definition der Schnittstellen-Anforderungen, (5) Implementation systemseitiger Services und (6) Demonstration, Evaluation und Betrieb. Für den Betrieb sind Informationssysteme erforderlich. Partnerinnen und Partnern, die über kein eigenes System verfügen, muss ein leichtgewichtiges System bereitgestellt werden, damit sie an einer Interoperabilitätslösung partizipieren können. Unter dieser Voraussetzung kann der genannte Prozess implementiert werden, um ein Portfolio von Services zu schaffen, aus dem sich Partnerinnen und Partner bedienen können, um schnell und zielgerichtet koordiniert zu agieren (Meyer et al. 2017).

Literatur

Kupjetz, S. M., Militzer, J. und Schmitz, H.-C. (2021): Ontologies for Crisis Management. Abrufbar unter: <https://publica.fraunhofer.de/entities/publication/7a1323ba-4825-4e21-a1fc-12f91e00ad6b/details>, abgerufen am: 07.05.2023.

Meyer, O., Schmitz, H.-C., Bau, N., Bulach, C., Gallesio, F. und Gerz, M. (2017): MIP Solutions for Civil-Military Cooperation. In: Proceedings of the 22nd International Command and Control Research and Technology Symposium, Los Angeles.

Multilateral Interoperability Programme (2023): About MIP. Abrufbar unter: <https://www.mip4ies.com/Home/AboutMIP>, abgerufen am: 07.05.2023.

Schade, U. und Gerz, M. (2009): Grundlagen der Interoperabilität. In: Wunder, M. und Grosche, J. (Hrsg.): Verteilte Führungsinformationssysteme. Heidelberg: Springer. S. 19–26.

Autoren

Hans-Christian Schmitz (Fraunhofer FKIE)

Nico Bau (Fraunhofer FKIE)

Michael Gerz (Fraunhofer FKIE)

Sebastian Stucken (Fraunhofer FKIE)



Modellierung und Identifikation von Gefahrenszenarien für den Schutz Kritischer Infrastrukturen

Moritz Schneider, Daniel Lichte, Frank Fiedrich

Kernaussagen

- Modell zur Identifikation eines Gefahrenszenarios basierend auf sicheren sowie unsicheren Observationen.
- Das Modell basiert auf einem Bayes'schen Netz, welches Schlussfolgerungen über Variablen des Szenarios unter unvollständiger Information ermöglicht.

Die Situation Awareness von Einsatzkräften ist entscheidend für den Schutz Kritischer Infrastrukturen. Situation Awareness bedeutet in diesem Kontext, Informationen zu sammeln, diese einzuordnen sowie darauf aufbauend eine Abschätzung über Entwicklungen in der näheren Zukunft zu treffen (Endsley 1995). So sind zum Beispiel bei einer räumlich begrenzten Kritischen Infrastruktur, wie einem Flughafen oder einem Kraftwerk, Informationen über die Anzahl an Personen auf dem Gelände oder die Verfügbarkeit von Ressourcen für die Notfallhilfe entscheidend. Solche Informationen können von unterschiedlichen Observationsquellen, wie Sensoren, Einsatzkräften oder sozialen Netzwerken, stammen. Nicht alle Observationsquellen sind dabei sicher bzw. zuverlässig. Während eines Einsatzes müssen Einsatzkräfte, basierend auf den vorliegenden Informationen, teils komplexe und weitreichende Entscheidungen unter erheblichem Zeitdruck treffen (Comes et al. 2015). Hierbei ist eine schnelle und zuverlässige Informationsbereitstellung entscheidend.

Ziel ist es, ein Modell zu entwickeln, welches die Identifikation eines Szenarios basierend auf unterschiedlichen Observationsquellen ermöglicht. Eine Anforderung an ein solches Modell ist insbesondere die systematische Verarbeitung aktueller Observationen. Diese ermöglichen es, Schlussfolgerungen zu vordefinierten kritischen Faktoren zu treffen, welche relevant sind für die Situation Awareness der Einsatzkräfte. Dabei sollen unsichere Observationen berücksichtigt werden können. Der Ansatz basiert auf einem Bayes'schen Netz-Modell. Bayes'sche Netze sind gerichtete azyklische Graphen, in denen Knoten Variablen (in diesem Ansatz äquivalent zu den kritischen Faktoren) und Kanten bedingte Abhängigkeiten darstellen. Sie ermöglichen es, Schlussfolgerungen über die berücksichtigten Variablen zu treffen sowie Unsicherheiten abzubilden. Ein entscheidender Vorteil Bayes'scher Netze ist, dass sie eine Kombination von Expertinnen- und Expertenwissen mit anderen Datenquellen wie

historischen oder simulierten Daten ermöglichen. In Druzdzal und von der Gaag (2000) werden die Schritte zum Aufstellen eines Bayes'schen Netzes detailliert beschrieben.

Ein beispielhaftes Bayes'sches Netz im Kontext des Notfallmanagements ist in der Abbildung dargestellt. Dieses vereinfachte Beispiel dient der Veranschaulichung des Ansatzes. Das Modell umfasst sieben Variablen und hat das übergeordnete Ziel, eine Abschätzung zu ermöglichen, ob es bedingt durch ein Feuer auf einem Gelände zu Verletzten kommen könnte. Alle sieben Variablen weisen jeweils einen von zwei möglichen Zuständen auf: True oder False. Observations zur Sichtung von Rauch oder Feuer sowie die Messung einer kritischen Temperatur können dabei bspw. von Sensoren stammen. Observations zur Verfügbarkeit der Notausgänge, aber auch zur Sichtung von Feuer können in diesem Beispiel von Personenberichten stammen. Vier Informationsbausteine sind in jeder Observation notwendig: die betroffene Variable, der Zustand der Variable, die Observationsquelle und der Zeitpunkt der Observation. Unsicherheiten können dabei durch eine nicht vertrauenswürdige Observationsquelle oder Messungenauigkeiten entstehen.

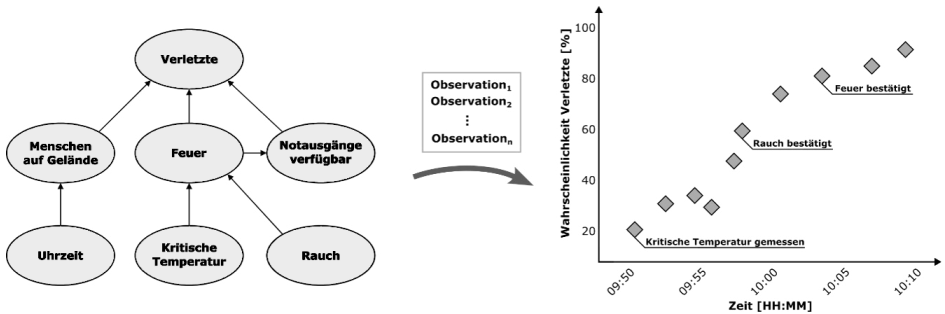


Abb. Das Bayes'sche Netz (links) wird dynamisch verwendet, um bei eintreffenden Observationsen (Mitte) die aktualisierte Wahrscheinlichkeit einer Variablen des Modells (rechts) zu bestimmen. Quelle: Eigene Darstellung.

In einer akuten Gefahrensituation wird das zuvor aufgestellte Modell dynamisch verwendet. Nach jeder neuen Observation werden die neuen Abschätzungen in Form von A-posteriori-Wahrscheinlichkeitswerten im Bayes'schen Netz berechnet. So ist eine Abschätzung einer Variablen möglich, ohne dass direkte Observations über diese vorliegen. Auf der rechten Seite der Abbildung ist ein exemplarischer Verlauf der berechneten Wahrscheinlichkeitswerte der Variable Verletzte im Zustand True zu sehen. Die Ergebnisse sind dabei stark abhängig von der Qualität der Daten, welche zum Aufstellen des Modells verfügbar sind. Ein Szenario gilt in diesem Ansatz als identifiziert, sobald der Zustand jeder Variablen hinreichend zugeordnet werden kann.

Literatur

Comes, T., Wijngaards, N. und Van de Walle, B. (2015): Exploring the future: Runtime scenario selection for complex and time-bound decisions. In: Technological Forecasting and Social Change, Band 97. S. 29–46. DOI: 10.1016/j.techfore.2014.03.009.

Druzdel, M. und von der Gaag, L. (2000): Building probabilistic networks: “Where do the numbers come from?” guest editors introduction. In: IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Band 12, Heft 4. S. 481–486. DOI: 10.1109/TKDE.2000.868901.

Endsley, M.R. (1995): Towards a theory of situation awareness in dynamic systems. In: Human factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, Band 37, Heft 1. S. 32–64. DOI: 10.1518/001872095779049543.

Autoren

Moritz Schneider (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für den Schutz terrestrischer Infrastrukturen)

Daniel Lichte (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für den Schutz terrestrischer Infrastrukturen)

Frank Fiedrich (Lehrstuhl für Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit, Bergische Universität Wuppertal)



Interorganisationale Aspekte der Veranstaltungssicherheit

Malte Schönefeld, Patricia M. Schütte, Yannic Schulte

Kernaussagen

- Großveranstaltungen sind gesellschaftlich wichtig – aber auch vulnerabel.
- Interorganisationale Zusammenarbeit als gelebte Praxis in der Veranstaltungssicherheit ist unabdingbar, dynamisch und herausfordernd.
- Sicherheitsforschung leistet einen Beitrag zum wissenschaftlichen Verständnis und zur praktischen Antwort auf aktuelle Phänomene.

Wo Menschen bei Großveranstaltungen zusammenkommen, wirken auch Akteurinnen und Akteure im Rahmen der Herstellung und Aufrechterhaltung von Sicherheit mit. Deren funktionierende Zusammenarbeit ist dabei sowohl im Regelbetrieb als auch im Notfall wichtig: Im Regelbetrieb dient sie einem reibungsarmen Veranstaltungsverlauf, indem sie Vorfälle identifiziert und bearbeitet, bevor sie eskalieren. Im Schadensfall unterstützt sie die Schadensminimierung und die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Systems.

Im Rahmen von Projekten der Grundlagen- sowie der anwendungsbezogenen Forschung aus den verschiedensten Disziplinen und Theorieschulen heraus werden interorganisationale Aspekte der Veranstaltungssicherheit mit quantitativen sowie qualitativen Methoden und Mixed-Methods-Ansätzen untersucht. Es handelt sich somit um einen inter- und transdisziplinären Forschungsbereich. Neben Entwicklungsprozessen, die aus Fehlern wie auch tragischen Ereignissen bei (Groß-)Veranstaltungen – ungefähr seit den 1980er Jahren – resultieren, stehen in den letzten Jahren u. a. Themen wie „Crowd Safety“ bzw. Publikumssicherheit, Ansätze des Crowd Managements, Extremwetterereignisse und ihre Auswirkungen auf die Veranstaltungsdurchführung sowie Entscheidungsfindungsprozesse und Handlungsabläufe von Akteurinnen und Akteuren hoch im Kurs der Forschung. Das gilt auch für den deutschsprachigen Raum (s. z. B. Projekte BaSiGo, ProVOD, NORMALISE, ESCAPe, EVA, Hermes, Hygieia, Multikosi, Restart-19, SiKomFan etc.).

Für die Zusammenarbeit treten Organisationen unterschiedlicher Verfasstheit in ein gemeinsames Sicherheitsnetzwerk ein, in dem sie funktional differenziert arbeiten. Die Organisationen weisen unterschiedliche Strukturen, Prozesse, Erfahrungen etc. auf, die zu Hindernissen der interorganisationalen Zusammenarbeit werden können. Das Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit an der Bergischen Universität Wuppertal betrachtet Veranstaltungssicherheit als ein

„Brennglas“ der zivilen Sicherheitsforschung, da bei Veranstaltungen diverse Akteurinnen und Akteure der Gefahrenabwehr in der Sicherheitsproduktion aufeinandertreffen und Ansätze des Krisenmanagements in einem geplanten Setting erproben und umsetzen. In mehreren Forschungsprojekten wurde daher der Beitrag der interorganisationalen Zusammenarbeit zur Veranstaltungssicherheit untersucht und neben wissenschaftlichen Resultaten (Schütte und Willmes 2022, Schütte et al. 2022, Schönefeld et al. 2022) auch Lösungen und Empfehlungen für Praktikerinnen und Praktiker entwickelt (BBK 2016, Schönefeld et al. 2023).

Dass nicht nur in der Durchführungsphase, sondern bereits in der Planungs- und Genehmigungsphase ein besonderes Augenmerk auf interorganisationale Zusammenarbeit gelegt werden sollte, zeigte sich deutlich in der COVID-19-Pandemie: Die Gesundheitsämter nahmen plötzlich eine gewichtige Rolle im Genehmigungsverfahren ein und es galt, die Verantwortlichkeiten und Interessen der Beteiligten sowie mögliche Zielkonflikte (Veranstaltungssicherheit und gesundheitliche Sicherheit) auszutarieren. Infektionsprävention erhielt einen hohen Stellenwert. Unerwünschte Wechselwirkungen von Maßnahmen der Hygiene mit denen der „klassischen“ Sicherheit waren zunächst unbekannt und nicht auszuschließen; zumal auch die Akzeptanz seitens des Veranstaltungspublikums zunächst erprobt werden musste. Die COVID-19-Pandemie ist zudem ein Beispiel dafür, wie externe Schocks einen wichtigen wirtschaftlichen und sozialen Sektor stark beeinträchtigen können.

Mit der Fußball-Europameisterschaft 2024 wirft knapp 20 Jahre nach der WM 2006 erneut ein globales Sportereignis in Deutschland seine Schatten voraus. Lernchancen für den sicheren Veranstaltungsbetrieb aus Vergangenheit und Gegenwart bieten sich viele. Die Wissenschaft unterstützt gerne dabei, diese aufzuarbeiten und zu nutzen.

Literatur

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2016): Bausteine für die Sicherheit von Großveranstaltungen. Praxis im Bevölkerungsschutz, Band 17. Bonn.

Schönefeld, M., Schütte, P. M., Schulte, Y. und Fiedrich, F. (2022): COVID-19 Governance in the Event Sector: A German Case Study. In: European Journal for Security Research, Band 7, S. 117–137. DOI: 10.1007/s41125-022-00088-6.

Schönefeld, M., Schulte, Y., Schütte, P. M., Binder, M., Porten, M., Schmitt, A. und Fiedrich, F. (2023): Planungs- und Entscheidungshilfe im Rahmen der Genehmigung von Großveranstaltungen unter pandemischen Kontextbedingungen. Abrufbar unter: https://normalise.uni-wuppertal.de/fileadmin/site/normalise/daten/NORMALISE_PEH.pdf, abgerufen am: 25.03.2024.

Schütte, P. M., Schönefeld, M., Schulte, Y. und Fiedrich, F. (2022): What counts, safety and security or hygiene? Suggestions on the reopening of major events under pandemic conditions in Germany. In: International Journal of Event and Festival Management, Band 14, Heft 2. S. 141-156. DOI: 10.1108/IJEFM-04-2022-0032.

Schütte, P. M. und Willmes, S. U. (2022): Production of event security in Germany – empirical findings on perceptions of interorganisational collaboration between various security actors. In: International Journal of Event and Festival Management. Band 13, Heft 4. S. 457–471. DOI: 10.1108/IJEFM-11-2021-0092.

Autorinnen und Autoren

Malte Schönefeld (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)

Patricia M. Schütte (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)

Yannic Schulte (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)



BOS und Spontanhelfende: DIE gewinnbringende Kooperation im Bevölkerungsschutz. Praxistransfer durch das Projekt HoWas2021

Nathalie Schopp, Klara Drews, Anne Eversheim

Kernaussagen

- Das Thema „Spontanhelfende“ ist nicht neu, das Hochwasser 2021 hat jedoch die Relevanz erneut verdeutlicht.
- Die Nachbereitung und Evaluation des Einsatzes von Spontanhelfenden sowie adäquate PSNV-Konzepte sind bisher Lücken in der Forschung.
- (Forschungs-)Ergebnisse müssen zielgruppengerecht, also für Einsatzkräfte, verfasst und verbreitet werden.

Das Gesamtprojekt HoWas2021

Unter dem Titel „Governance und Kommunikation im Krisenfall des Hochwasserereignisses im Juli 2021“ hat der Projektverbund – bestehend aus dem Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen, der Deutschen Universität für Verwaltungswissenschaften, der Katastrophenforschungsstelle der FU Berlin, dem Institut für Medienforschung der Universität Siegen, dem Institut für Umweltwissenschaften und Geographie der Universität Potsdam und dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe sowie sieben weiteren assoziierten Partnern – vier Aufgaben:

1. die wissenschaftliche Dokumentation und Aufarbeitung von Krisenkommunikation, Risikowahrnehmung sowie Governance des Hochwasserereignisses 2021 in Westdeutschland,
2. die Aufarbeitung des zeitlichen und räumlichen Ablaufs sowie der Warnung und Alarmierung und der darauf basierenden Evakuierungen,
3. die Entwicklung von Schlussfolgerungen und Empfehlungen für zukünftige Hochwasserereignisse sowie
4. die Identifikation von weiterem Forschungsbedarf.

Das BBK als Behördenpartner übernimmt drei Aufgaben im Projekt:

1. als Betreiber des Modularen Warnsystems die Fachberatung zu Warnprozessen und Schnittstellen.
2. die Ausarbeitung eines Rahmenkonzepts zur Krisenkommunikation im Einsatz mit Schwerpunkt Social Media für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) auf Basis der Erkenntnisse der Flutkatastrophe,
3. die Ausarbeitung eines anschlussfähigen Rahmenkonzepts für die Kooperation mit Spontanhelfenden, ebenfalls auf Basis der Erkenntnisse der Flutkatastrophe sowie der Forschungen der vergangenen zehn Jahre.

Das Arbeitspaket „Gelungene Kooperation mit Spontanhelfenden“

In diesem Arbeitspaket steht die Entwicklung eines Leitfadens für die Einsatzkräfte von Feuerwehr, Hilfsorganisationen und THW für die gelungene Kooperation mit Spontanhelfenden im Mittelpunkt. Da das Thema bereits mehrfach bearbeitet wurde, hat das Projektteam des BBK hier zunächst die Ergebnisse vergangener Projekte der Sicherheitsforschung gesichtet sowie den Austausch mit Expertinnen und Experten zu dem Thema gesucht. Die Expertinnen und Experten arbeiten für eine Vielzahl an Organisationen; darunter die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, die Bergische Universität Wuppertal, die Freie Universität Berlin, die Technische Hochschule Köln, die Feuerwehren von Reutlingen, Winnweiler, Wuppertal, Dortmund und Altenahr, die Hilfsorganisationen DRK, ÖRK, MHD, JUH sowie die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk und die privaten Organisationen FlutWiki, Helferstab gGmbH und die Aufsuchende Hilfe im Ahrtal.

Die Synopse von Forschung und Erfahrungsberichten hat gezeigt, dass ein großer Teil des erforderlichen Wissens für die gelungene Zusammenarbeit der Einsatzorganisationen mit Spontanhelfenden bereits existiert. Die Herausforderung besteht darin, das gesammelte Wissen zu bündeln und – ergänzt durch die Erkenntnisse aus dem Hochwasser 2021 – den Adressatinnen und Adressaten der Einsatzorganisationen in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen. Während Konzepte zur Vorbereitung auf den gemeinsamen Einsatz mit Spontanhelfenden zur Verfügung stehen (z.B. der REBEKA-Tätigkeitenkatalog oder der ENSURE-Werkzeugkasten) und es Handreichungen für die Sicherstellung der Arbeitssicherheit gibt (WuKAS), fehlt es hingegen bisher noch an einer verständlichen Übersicht der rechtlichen Grundlagen sowie an Konzepten zur psychosozialen Notfallvorsorge von Spontanhelfenden.

Dies sind die vier wichtigsten Erkenntnisse aus dem bisherigen Projektverlauf:

1. Die respektvolle Kooperation mit Spontanhelfenden ist wichtiger, als sie eng an die Einsatzorganisationen anzubinden.
2. Spontanhelfende sind eine planbarere Größe, als man denkt. Social Media müssen hier gewinnbringend eingesetzt werden.
3. Strategien zur Nachbereitung des Einsatzes von Spontanhelfenden sowie adäquate Konzepte zur Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV) fehlen bisher.
4. Das notwendige Wissen ist da. Bisher fehlte es an geeigneten Kommunikations- und Implementierungsstrategien.

Autorinnen

Nathalie Schopp (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))

Klara Drews (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))

Anne Eversheim (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))



Das Lagebild Bevölkerungsverhalten – Baustein für ein effektives staatliches Krisenmanagement

Nathalie Schopp, Tobias Hahn, Rike Richwin, Charline Schüler, Lynn Schüller, Volker Tondorf

Kernaussagen

- Für ein zeitgemäßes Lagewesen ist der Einbezug des Bevölkerungsverhaltens unabdingbar.
- Empirisch widerlegte „Katastrophenmythen“ halten sich hartnäckig und begünstigen falsche Rückschlüsse über das soziale Verhalten von Menschen in Krisen.
- Die Akzeptanz von Entscheidungen im Krisenmanagement kann gesteigert werden, wenn die Bedarfe und Ressourcen von (potenziell) betroffenen Gruppen einbezogen werden.

Seit Anfang 2021 werden im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) im Rahmen eines Projektes wissenschaftliche Erkenntnisse zum Verhalten der Bevölkerung gesammelt, analysiert, aufbereitet und für die Entscheidungsfindung in der Krisenbewältigung bereitgestellt. Die Ergebnisse fließen seitdem in ein „Lagebild Bevölkerungsverhalten“ ein.

Wie wichtig sozialwissenschaftliche Erkenntnisse für das Krisenmanagement sind, hat nicht zuletzt die Corona-Pandemie gezeigt, bei der das Verhalten der Bevölkerung ein zentraler Dreh- und Angelpunkt für den gesamten Krisenverlauf war. Auch aktuelle Ereignisse wie der Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine oder die – bislang abgewendete – Energieknappheit beeinflussen Risikowahrnehmung und Vorsorgehandlungen. Das Wissen über das Verhalten der Bevölkerung wird derzeit noch nicht regelmäßig oder gar grundsätzlich in Lagebildern berücksichtigt. Es kann vermutet werden, dass bestehende Katastrophenmythen (z. B. Passivität der Betroffenen, Geenen 2010) die Vorstellung eines vermeintlichen Wissens über soziales Verhalten zementieren und die Notwendigkeit, evidenzbasierte Daten berücksichtigen zu müssen, überdecken.

Ein strategisches Ziel des Projektes „Lagebild Bevölkerungsverhalten für ein effektives staatliches Krisenmanagement“ ist es daher, das Wissen über das Verhalten der Bevölkerung stärker in das staatliche Krisenmanagement zu integrieren. Darüber hinaus kann staatliches Handeln mit Hilfe des Lagebildes Bevölkerungsverhalten die Bewältigungskompetenzen der Betroffenen besser unterstützen, indem z. B. Bedarfe, Bedürfnisse und Ressourcen der Bevölkerung aufgezeigt werden. Staatliche Maßnahmen können so gezielter angepasst werden. Bevölkerungsverhalten im Krisenmanagement beschreibt als Oberbegriff das Verhalten und Erleben von Menschen in Bezug auf Risikowahrnehmung, Vermeidung, Vorsorge und Bewältigung von Krisen und Katastrophen. Unter Bevölkerungsverhalten werden hier (anders als in der Psychologie üblich) nicht nur das beobachtbare Verhalten, sondern auch kognitive, emotionale, motivationale und soziale Prozesse verstanden.

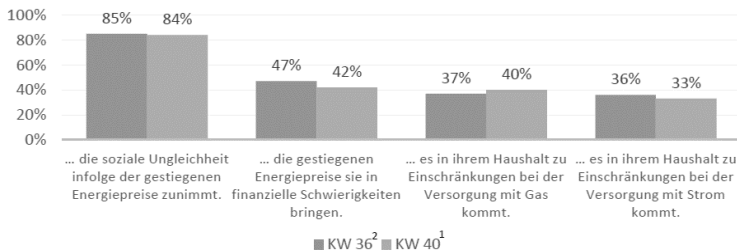
Im Bevölkerungsschutz wird das Verhalten (potenziell) betroffener Gruppen vor allem im Zusammenhang mit der Vorbereitung und Bewältigung von Krisen und Katastrophen betrachtet. Ziel ist es, Verhalten nicht nur zu beschreiben und zu erklären, sondern auch Wahrscheinlichkeiten über zukünftige Verhaltensweisen und Muster benennen zu können, vorhandene gesellschaftliche Ressourcen zu erfassen und Unterstützungsangebote vorzubereiten.

Verhaltensvorhersagen sind jedoch nicht möglich. Das Wissen um mögliche Verhaltensmuster stärkt jedoch u. a. die partnerschaftliche und dialogische Kommunikation vor, während und nach einer Krise und trägt damit zu einer effektiven und effizienten Krisenbewältigungsstrategie bei (Holenstein und König 2014).

Lagebild Bevölkerungsverhalten

Wissen & Risikowahrnehmung	Akzeptanz der Maßnahmen	Resilienz & Vertrauen
<ul style="list-style-type: none"> Mit Abstand am häufigsten (81 %) informieren sich die Bundesbürger:innen über die aktuelle Energiesituation in klassischen Medien (z. B. Radio, Fernsehen und Zeitungen).¹ 	<ul style="list-style-type: none"> Fast 9 von 10 Befragten geben an, dass sie energiesparende Beleuchtung nutzen und energiesparend heizen.¹ 	<ul style="list-style-type: none"> 67 % (- 4 %) sind mit dem Krisenmanagement der Bundesregierung nicht zufrieden, 31 % (+ 4 %) sind zufrieden, 2 % wissen es nicht.¹

Die Befragten machen sich (sehr) große Sorgen, dass ...



Risiko- und Krisenkommunikation

- Informationsangebot:** zentrales Angebot schaffen, positive Aspekte und Nebeneffekte herausstellen (z. B. bei Energieeinsparung nicht nur Kostensenkung benennen, sondern auch z. B. den Beitrag zum Umweltschutz).
- Informationsbedarfe** (z. B. Anfragen in Bürgerhotlines, in Social Media usw.) monitoren und entsprechende Inhalte niedrigschwellig, barrierefrei, mehrsprachig und zeitnah über multiple Kanäle zur Verfügung stellen und laufend aktualisieren.
- Handlungsempfehlungen** anlassbezogen kommunizieren (z. B. sinnvolle Notbevorratung; Maßnahmen, um Energiekosten zu sparen), präventiv kommunizieren (z. B. Verhalten bei Energiemangellagen im Winter).

Abb. Ausschnitt aus dem Lagebild Bevölkerungsverhalten zur potentiellen Energiemangellage vom 13.10.2022: Zusammenfassung. Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) 2022.

¹ Forsa-Umfrage im Auftrag des BBK (06.-10.10.2022, 1.009 Befragte).

² Forsa-Umfrage im Auftrag des BBK (08.-12.09.2022, 1.002 Befragte).

Neben den Grundlagen zur Erarbeitung eines Lagebildes Bevölkerungverhalten wurden im BBK bereits während der Corona-Pandemie Daten zum Bevölkerungverhalten gesammelt und strukturiert aufbereitet. Infografiken fördern dabei das Verständnis. Um den Mehrwert der Datenaufbereitung deutlich zu machen, wurden zudem Schlussfolgerungen gezogen und Maßnahmen formuliert, die dem Krisenmanagement empfohlen werden (siehe Abb.). Daneben ist eine regelmäßige Datenerhebung wichtig: Nur so kann sichergestellt werden, dass die sich verändernden Bedürfnisse, Bedarfe und Ressourcen der Bevölkerung berücksichtigt und die Maßnahmen laufend angepasst werden können.

Der Einbezug von evidenzbasiertem Wissen über das Verhalten der Bevölkerung stellt einen Paradigmenwechsel dar, die Menschen mit ihren Bedürfnissen und Potenzialen wahrzunehmen, sie aktiv einzubinden und das Krisenmanagement vermehrt als Kooperation mit der Bevölkerung zu begreifen. Dieser Wandel mag in der praktischen Umsetzung noch am Anfang stehen, geht aber mit dem Lagebild Bevölkerungverhalten einen Schritt in die richtige und vor allem zeitgemäße Richtung.

Literatur

Geenen, E. (2010): Bevölkerungverhalten und Möglichkeiten des Krisenmanagements und Katastrophenmanagements in multikulturellen Gesellschaften. Forschung im Bevölkerungsschutz, Band 11. Bonn.

Holenstein, M. und König, A. (2014): Das Verhalten der Bevölkerung in Katastrophen und Notlagen – Literaturstudie. Winterthur: Stiftung Risiko-Dialog St. Gallen.

Autorinnen und Autoren

Nathalie Schopp (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)

Tobias Hahn (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)

Rike Richwin (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)

Charline Schüller (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)

Lynn Schüller (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)

Volker Tondorf (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)



Erkenntnisse aus dem Projekt KNOW hinsichtlich der ressort- und länderübergreifenden Krisenmanagementübung LÜKEX

Tobias Schuhmann, Eva-Maria Kern

Kernaussagen

- Die Bedeutung verstetigter strategischer Krisenmanagementübungen wie der LÜKEX nimmt im Angesicht akuter und kontinuierlicher Krisenlagen stark zu.
- Systematisches, langfristig verankertes Wissensmanagement stellt sowohl die größte Chance als auch die bedeutendste Herausforderung für die LÜKEX dar.
- Aspekte der Nachhaltigkeit und einer gewissen strukturellen Verankerung sind essentiell für den langfristigen Erfolg und Outcome der LÜKEX.

Das im August des Jahres 2021 gestartete Projekt „Konzeption eines an nachhaltigen Aspekten orientierten Wissens- und Prozessmanagements im LÜKEX-Projektzyklus“ (KNOW) geht auf eine Projektausschreibung des BBK zur Untersuchung des Beitrags der Länder- und Ressortübergreifenden Krisenmanagementübung (LÜKEX) zur Vorbereitung der Führungskräfte der obersten Bundes- und Landesbehörden sowie der Betreiber kritischer Infrastrukturen im Hinblick auf die gemeinsame Bewältigung von außergewöhnlichen Katastrophen und Unglücksfällen zurück. Aufgrund der zentralen Bedeutung des Faktors Wissen für die LÜKEX (wissensintensive Prozesse und Strukturen, viel vorhandenes Erfahrungswissen der Teilnehmenden) stellen dessen Analyse sowie proaktive Gestaltung wesentliche Untersuchungsgegenstände für das Projekt dar.

Die zentralen Zielsetzungen des Projekts umfassen die wissenschaftliche Untersuchung des gesamten LÜKEX-Projektzyklus mittels einer wissensorientierten Prozessanalyse (inkl. Netzwerkanalyse) sowie die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur nachhaltigen Weiterentwicklung und gezielten Steigerung der Effektivität und Effizienz der Übungsreihe. Im Rahmen des Projekts werden zur Erreichung dieser Ziele unterschiedliche wissenschaftliche Methoden mit engem Bezug zur Praxis trianguliert, z.B. Expertinnen- und Experteninterviews, Fokusgruppengespräche, Prozess- und Methodenworkshops sowie umfassende Literatur- und Dokumentenanalysen. Hierdurch sollen Transparenz über Ziele, Abläufe, Strukturen und Prozesse der LÜKEX, eine Bereitstellung von Methoden zur Bewahrung von LÜKEX-Erfahrungswissen sowie generelle positive Impulse für die Kommunikation und Zusammenarbeit ermöglicht werden.

Bis zum Jahr 2023 wurden insgesamt ca. 240 wissenschaftliche Publikationen aus unterschiedlichen Feldern systematisch identifiziert, analysiert und ausgewertet. Weiterhin wurden 44 Expertinnen- und

Experteninterviews mit LÜKEX-Teilnehmenden durchgeführt. Um ein möglichst umfassendes Bild über die im Zusammenhang mit der LÜKEX bestehenden Sachverhalte zu erhalten, wurde bei der Auswahl der Interviewpartnerinnen und -partner insbesondere darauf geachtet, dass diese unterschiedlichen Organisationen angehören sowie verschiedene fachliche Hintergründe aufweisen. Die zentralen aggregierten Erkenntnisse umfassen u.a. folgende Punkte:

- Die Bedeutung verstetigter strategischer Krisenmanagementübungen wie der LÜKEX nimmt im Angesicht akuter und kontinuierlicher Krisenlagen (lokal wie global) stark zu.
- Systematisches, langfristig verankertes Wissensmanagement gilt als größte Chance wie auch bedeutendste Herausforderung für große strategische Krisenmanagementübungen wie die LÜKEX.
- Netzwerke sind von herausragender Bedeutung für das Funktionieren des Krisenmanagements in Deutschland:
 - Die LÜKEX kann einen substantiellen Beitrag zur Vernetzung von zentralen Akteurinnen und Akteuren des Krisenmanagements leisten.
 - Das BBK und das BMI stellen wesentliche Akteure für das Zusammenhalten dieses Netzwerkes dar.
- Aspekte der Nachhaltigkeit und einer gewissen strukturellen Verankerung – insbesondere im Verantwortungsbereich politischer Entscheidungsträgerinnen und -träger – sind essentiell für den langfristigen Erfolg und Outcome der LÜKEX.
- Die Realitätsnähe der Szenarien und die Fähigkeit zum Hineindenken in komplexe Krisenlagen stellen wichtige Erfolgsfaktoren strategischer Krisenmanagementübungen dar.
- Die Bereitstellung notwendiger (Human-)Ressourcen durch die teilnehmenden Organisationen ist für den durch die LÜKEX generierten individuellen organisationalen Nutzen von hoher Bedeutung.

Durch die Durchführung der Literaturanalyse wie auch der Expertinnen- und Experteninterviews konnte ein breites Fundament für die weitere Projektbearbeitung gelegt werden. Hierbei lag ein Schwerpunkt auf der umfassenden Verknüpfung von Theorie und Praxis, um verschiedenen Anforderungen gerecht werden zu können. Für das weitere Jahr 2023 steht die systematische Beobachtung unterschiedlicher LÜKEX-Veranstaltungen sowie insbesondere der zentralen Übungstage im Fokus des Projekts, um anschließend eine wissensorientierte Prozessmodellierung und -analyse durchführen zu können.

Autorinnen und Autoren

Tobias Schuhmann (Universität der Bundeswehr München)

Eva-Maria Kern (Universität der Bundeswehr München)



KoViK – kommunales Krisenmanagement in der Doppelrolle

Yannic Schulte, Patricia M. Schütte, Malte Schönefeld

Kernaussagen

- Kommunalverwaltungen haben in Krisenlagen eine Doppelrolle als Krisenmanagementinstanz und als Kritische Infrastruktur.
- Das Krisenmanagement von Verwaltungen ist im Vergleich zu dem von Einsatzorganisationen wenig erforscht.
- Die COVID-19-Pandemie eignet sich zur Analyse von praktizierten Ansätzen des Krisenmanagements von Kommunalverwaltungen.

Krisen und Katastrophen sind in den letzten Jahren in Deutschland (und weltweit) allgegenwärtig. Die Flüchtlingslage 2015/16, die COVID-19-Pandemie und Cyberangriffe auf Kritische Infrastrukturen (KRITIS) wie Verwaltungen führen die Verletzlichkeit moderner Gesellschaften und die steigende Eintrittswahrscheinlichkeit solcher Ereignisse vor Augen.

Die genannten Krisen haben aber auch eine Gemeinsamkeit, die erst auf den zweiten Blick deutlich wird. Während „klassische“ Krisen wie Extremwetterereignisse im Besonderen die etablierten Einsatzorganisationen wie die Feuerwehren fordern, sind die Flüchtlingslage, die Pandemie und Cyberangriffe auf Kommunalverwaltungen Beispiele dafür, wie wichtig krisenfeste und -erprobte Strukturen auch in öffentlichen Verwaltungen sind. Denn, so stellte das Forschungsprojekt „Sicherheitskooperationen und Migration“ (SiKoMi) fest, es haben Teile der öffentlichen Verwaltung die Federführung in der Flüchtlingslage übernommen und zentrale Aufgaben im Bereich des Gesundheitsschutzes, aber auch bei der Registrierung und Unterbringung von Geflüchteten bearbeitet. Kommunalverwaltungen im Umfeld von Aufnahmeeinrichtungen für Geflüchtete waren Kontaktpunkt für die örtliche Bevölkerung und organisierten gleichzeitig bspw. Hilfsangebote.

Erfolgreiches Krisenmanagement in Verwaltungen zu dieser Zeit erforderte es, bürokratische Strukturen an manchen Stellen flexibler und entscheidungsfreudiger zu gestalten bzw. kreativ zu nutzen. Die grundlegende Erkenntnis, die gewonnen wurde, ist, dass öffentliche Verwaltungen selbst entscheidende Krisenakteure waren und sind und sich entsprechende Handlungsspielräume für ihr Krisenmanagement schaffen müssen (Schütte 2022: 22).

Die COVID-19-Pandemie und Cyberangriffe offenbaren eine weitere Schwierigkeit im Bereich der öffentlichen Verwaltungen: die Doppelrolle einer Verwaltung einerseits als Krisenmanagerin bzw.

„-verwalterin“ und andererseits als Kritische Infrastruktur selbst. Nicht nur müssen Verwaltungen – unabhängig, ob auf Bundes-, Landes- oder Kommunalebene – in der Lage sein, sich jederzeit zu einer (re-)agierenden Krisenverwaltung zu wandeln, sondern es muss auch die eigene Verletzlichkeit bedacht werden. Personalausfälle in der Pandemie bei gleichzeitig steigender Anzahl an personalintensiven Aufgaben, wie bspw. der Kontaktnachverfolgung, sind zu kompensieren. Gleichzeitig, und das ist bei Cyberangriffen auf Verwaltungen eminent, gilt es, die kritischen Alltagsfunktionen für Bürgerinnen und Bürger aufrechtzuerhalten (Ehl und Wendekamm 2013). Diese Doppelrolle und der Umgang damit sind im Bereich der KRITIS Planungsgrundlage und wesentlicher Teil des Krisenmanagements; ähnlich wie bei der Einsatzorganisation. Was hier überrascht, ist, dass KRITIS-Gesetze und -Verordnungen den Sektor „Staat und Verwaltung“ lediglich benennen, aber nicht spezifizieren, wie dies für die anderen Sektoren der Fall ist. Die (inhaltliche) Ausdifferenzierung des Sektors „Staat und Verwaltung“ würde möglicherweise in der Folge auch die Vorbereitung auf kritische Ereignisse und die eigene Wahrnehmung als Krisenakteur (positiv) beeinflussen.

Kommunalverwaltungen garantieren die Handlungsfähigkeit des Staates an der direkten Schnittstelle zu Bürgerinnen und Bürgern und in dieser Funktion werden sie im Forschungsprojekt „Kommunalverwaltungen im Krisenmodus“ (KoViK) (www.kovik.uni-wuppertal.de) in den Fokus genommen. Die vielfältigen Herausforderungen, denen kommunale Verwaltungsorganisationen während der Pandemie ausgesetzt waren, werden mittels eines interdisziplinären Ansatzes aus Sozialwissenschaften und Sicherheitstechnik im Projekt KoViK analysiert. Im Mittelpunkt stehen Erkenntnisse über praktizierte Ansätze des Krisenmanagements und der Krisenkommunikation in verschiedenen Kommunen. Die Ergebnisse werden dann wieder in die Verwaltungen getragen, um u.a. das Selbstverständnis als potenzielle Krisenorganisation und das Bewusstsein für damit verbundene Pflichten zu fördern (Schulte et al. 2022).

Literatur

Ehl, F. und Wendekamm, M. (2013): Krisenmanagement als Aufgabe der politischen und administrativen Verantwortungsträger: Entscheidungen jenseits des Alltags? In: Lange, H.-J., Endreß, C. und Wendekamm, M. (Hrsg.): *Versicherheitlichung des Bevölkerungsschutzes*. Wiesbaden: Springer VS. S. 133–146.

Schütte, P. M. (2022): Was machte die Krise aus? Einordnung der Flüchtlingssituation 2015/2016 auf Basis empirischer Ergebnisse aus SiKoMi. In: Schütte, P.M., Schulte, Y., Schönefeld, M. und Fiedrich, F. (Hrsg.): *Krisenmanagement am Beispiel der Flüchtlingslage 2015/2016. Akteure, Zusammenarbeit und der Umgang mit Wissen*. Wiesbaden: Springer VS. S. 20–24.

Schulte, Y., Schütte, P. M., Schönefeld, M. und Fiedrich, F. (2022): Herausforderungen des Krisenmanagements für öffentliche Verwaltungen. In: Voßschmidt, S. und Karsten, A. H. (Hrsg.): Resilienz und Pandemie. Handlungsempfehlungen anhand von Erfahrungen mit COVID-19. Stuttgart: Kohlhammer. S. 130–137.

Autorinnen und Autoren

Yannic Schulte (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)

Patricia M. Schütte (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)

Malte Schönefeld (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)



SISAME – Simulations for Safety at Major Events

Jette Schumann, Ronald Nippold

Kernaussagen

- Für die Sicherheit von Veranstaltungsbesucherinnen und -besuchern müssen sowohl der städtische Verkehr als auch der Fußverkehr bei der Planung betrachtet werden.
- Simulationen können zur Planung herangezogen werden, um komplexe Abläufe und Zusammenhänge zu untersuchen.
- Der Austausch zwischen Anwenderinnen und Anwendern und Simulationsexpertinnen und -experten ist fundamental, um Simulationen zielorientiert und erkenntnisbringend einzusetzen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Sicherheit von Veranstaltungsbesucherinnen und -besuchern ist die Berücksichtigung aller Verkehrsströme bei An- und Abreiseprozessen unter den gegebenen oder zu erwartenden Rahmenbedingungen der Veranstaltung. Aktuelle Richtlinien bzw. Normierungen wie die „Empfehlungen zum Verkehrs- und Crowdmanagement für Veranstaltungen“ (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2022) befürworten den Einsatz von Simulationen als unterstützendes Mittel bei der Planung dieser Abläufe. Verkehrssimulationen basieren auf wissenschaftlich fundierten physikalischen Modellen, die eine mikroskopische Analyse der Verkehrsströme erlauben (Bresges und Schadschneider 2017, Schadschneider und Seyfried 2021). Für fachfremde Personen, die z.B. bei Planungs- und Genehmigungsprozessen mit Simulationen in Berührung kommen, sind Simulations-Werkzeuge allerdings oft eine „Black Box“. Ihnen ist nur unzureichend bekannt, welche Informationen und Eingaben für die Simulation relevant sind, welche Modellparameter die Simulationsergebnisse wesentlich beeinflussen und wie die Ergebnisse zu interpretieren sind. Dies kann weitreichende Folgen für die Bewertung der Sicherheit der Veranstaltungsbesucherinnen und -besuchern haben.

Im Rahmen des Projektes „Simulations for Safety at Major Events“ (SISAME) sind Simulationsexpertinnen und -experten des Forschungszentrums Jülich und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt mit Akteurinnen und Akteuren der Veranstaltungsplanung in den Austausch getreten, um die Wissenslücke zu schließen. Die Expertise des Projekt-Teams wurde in Bezug auf die Veranstaltungsplanung und die Durchführung von Schulungen durch das Internationale Bildungs- und Trainingszentrum für Veranstaltungssicherheit (IBIT GmbH) und die Bundesakademie für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung als assoziierte Partner ergänzt. Das Projekt wurde zunächst für drei Jahre von der Helmholtz-Gemeinschaft gefördert und im Sommer 2022 abgeschlossen. Mit Fördermitteln der Innovationsfonds der beteiligten Zentren werden die Arbeiten seit Januar 2023 um weitere zwei Jahre fortgesetzt. Für SISAME 2.0 konnten die Veranstalterinnen und Veranstalter von Silvester in Berlin als assoziierte Partner gewonnen werden.

Literatur

Bresges, A. und Schadschneider, A. (2017): Der Stau als Forschungsobjekt. In: Physik in unserer Zeit, Band 48, Heft 3. S. 142–147. DOI: 10.1002/piuz.201701464.

DLR, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (Hrsg.) (2023): Simulation of Urban Mobility. Abrufbar unter: <https://www.eclipse.org/sumo/>, abgerufen am: 05.05.2023.

FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2022): Empfehlungen zum Verkehrs- und Crowdmanagement für Veranstaltungen. Abrufbar unter: <https://www.fgsv-verlag.de/evc-druckausgabe>, abgerufen am 05.05.2023.

FZJ, Forschungszentrum Jülich GmbH (Hrsg.) (2023): Juelich Pedestrian Simulator. Abrufbar unter: <https://www.jupedsim.org>, abgerufen am: 05.05.2023.

Schadschneider, A. und Seyfried, A. (2021): Menschen sicher leiten und evakuieren. In: Physik in unserer Zeit, Band 52, Heft 5. S. 248–253. DOI: 10.1002/piuz.202101611.

Autorinnen und Autoren

Jette Schumann (Forschungszentrum Jülich GmbH, Institute for Advanced Simulation (IAS-7))

Ronald Nippold (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Verkehrssystemtechnik)



Nutzerzentrierte Lagedarstellung für Gefahrenlagen

Anastasia Schwarze

Kernaussagen

- Gefahrenlagen zeichnen sich unter anderem durch ihre Komplexität, Neuartigkeit und Dynamik aus.
- Die Lagedarstellung für Gefahrenlagen sollte bedarfsgerecht und lagespezifisch konzipiert werden.
- Ein nutzerzentriertes Lagebild schafft optimale Voraussetzungen für das Bewältigen einer Gefahrenlage.

Gefahrensituationen in großen Infrastrukturen können komplex und unübersichtlich sein. Hinzu kommt, dass Gefahrenlagen oft neuartig, schwer vorhersehbar und dynamisch sind, was deren Management zusätzlich erschwert. Die involvierten Orte, Systeme und Personen sind voneinander abhängig. Stress, Neuartigkeit der Situation sowie fehlendes gemeinsames Situationsbewusstsein zwischen den Beteiligten erschweren zusätzlich das Lageverständnis. In solchen zeitkritischen Situationen ist nicht nur die Mensch-Mensch-Kommunikation wichtig, sondern auch eine intuitive und sichere Mensch-Maschine-Interaktion ist essenziell, um einen optimalen Ablauf der sicherheitsrelevanten Prozesse zu gewährleisten.

Für die Erstellung eines Lagebildes müssen die Abhängigkeiten und Funktionen der involvierten Orte, Personen und Mittel erfasst und analysiert werden. So müssen beispielsweise sowohl Betroffene als auch Helferinnen und Helfer – als Personen – berücksichtigt werden. Genauso gibt es mehrere Perspektiven der Orte; beispielsweise den Ort der Gefahr und den Ort, an dem Informationen zusammengeführt werden. Beide müssen zueinander in Verbindung gebracht werden. Auch ein Überblick über die zur Verfügung stehenden Mittel, Systeme und Werkzeuge ist erforderlich, um das Potential der Hilfsmittel optimal nutzen zu können.

Eine Kernkompetenz der Abteilung Mensch-Maschine-Systeme am Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE) ist die Erstellung von Lagebildern für sicherheitskritische Infrastrukturen und Gefahrenlagen. Insbesondere die visuelle Aufbereitung von Informationen steht hier im Vordergrund. Die Entwicklung neuer und die Optimierung bestehender Systeme erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Nutzerinnen und Nutzern nach ergonomischen und wissenschaftlichen Leitlinien. Die Lösungen sind dabei so vielseitig wie die Ausgangssituationen. Durch den ganzheitlichen, benutzerzentrierten Ansatz und strukturiertes und wissenschaftliches Vorgehen,

beispielsweise nach dem Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (DIN ISO 9241-210), werden Lagebilder konzipiert, die Nutzerinnen und Nutzer in Gefahrenlagen optimal unterstützen. Iterativ werden Nutzungsanforderungen definiert, Gestaltlösungen erarbeitet und validiert.

Ein Beispiel hierfür ist das im Projekt NSW-Plus (Projekttitel: Das erweiterte National Single Window als Basis für eine neue Dienstleistung zur maritimen Prozessoptimierung) entwickelte Lagebild, das in enger Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern des Havariekommandos entwickelt wurde. Dessen Aufgabe ist es, bei Vorfällen zu Wasser, die die Sicherheit der deutschen Küste gefährden, einzugreifen. Dabei müssen Informationen gebündelt und an die entsprechenden Stellen weitergeleitet werden. Die schnelle und aufgabengerechte Verfügbarkeit von Daten hat auf die Koordination der Einsatzkräfte entscheidenden Einfluss. Daher wurden im Projekt zunächst die bestehenden Systeme und Prozesse analysiert. Außerdem wurde erarbeitet, in welcher Art Informationen benötigt werden und wie durch Interaktion mit diesen das Situationsbewusstsein der Nutzerinnen und Nutzer unterstützt werden kann. Zu berücksichtigen war hier auch, dass Einsätze des Havariekommandos sehr große Varianz aufweisen. Dies bedeutet jedes Mal neue Herausforderungen für die Einsatzkräfte und eine schlechte Vorhersehbarkeit des Lagebildes.

Das Ergebnis dieser Arbeiten ist ein Demonstrator, der in einer Übung mit dem Havariekommando validiert wurde. Hierbei konnte gezeigt werden, dass nicht nur die schnelle Verfügbarkeit der Daten eine wichtige Rolle spielt, sondern auch die integrierte Möglichkeit, Informationen und Informationsdichte situationsspezifisch anzupassen und die Daten zu bearbeiten. Durch die intuitive Darstellung der Daten und die neuen Interaktionsmöglichkeiten konnten Prozesse beschleunigt und die Handlungssicherheit erhöht werden. Es konnte gezeigt werden, wie ein nutzerzentriert konzipiertes Lagebild optimale Voraussetzungen für das Bewältigen einer Gefahrenlage schafft.

Die im Projekt gesammelten Erfahrungen ermöglichen auch eine Übertragung auf andere sicherheitskritische Infrastrukturen.

Literatur

DIN EN ISO 9241-210:2020-03 (2020): Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Menschzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2019).

Autorin

Anastasia Schwarze (Fraunhofer FKIE)



Analysetool zur Quelltermabschätzung bei Flächenbränden in kontaminierten Gebieten

Martin Sogalla, Lorena Hentschel, Maria-Teresa Hussels

Kernaussagen

- Die GRS entwickelt ein Analysetool zur Abschätzung von Radionuklidfreisetzungen bei Flächenbränden in kontaminierten Gebieten.
- Das Verfahren berechnet unter Einbindung von Satellitendaten die räumliche Verteilung und zeitliche Entwicklung des Brandes.
- Bei bekannter Kontamination kann die durch den Brand freigesetzte Radionuklidmenge mittels räumlich-zeitlicher Interpolation abgeschätzt werden.

Das Notfallzentrum der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) ist Teil der Notfallorganisation des radiologischen Lagezentrums des Bundes und unterstützt mit anderen Organisationen das Bundesumweltministerium bei überregionalen radiologischen Notfällen. Bei einem radiologischen Notfall sammelt und analysiert das Team Strahlenschutz des GRS-Notfallzentrums Informationen zu bereits eingetretenen oder potenziellen Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umwelt. Für die Einschätzung der radiologischen Situation und weiterer Entwicklungen werden schnell und effizient nutzbare Verfahren zur Analyse und Bewertung von unfallbedingten Freisetzungen radioaktiver Stoffe benötigt.

In diesem Zusammenhang entwickelt die GRS ein Analysetool zur Abschätzung von Radionuklidfreisetzungen bei Flächenbränden in kontaminierten Gebieten. Das Verfahren bindet Daten der auf polarumlaufenden Satelliten montierten Sensoren „Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer“ (MODIS, 1 km Auflösung) und „Visible Infrared Imaging Radiometer Suite“ (VIIRS, 375 m Auflösung) der NASA (2023) ein. Diese Instrumente dienen u. a. der Detektion von Flächenbränden anhand von Anomalien der terrestrischen Infrarotstrahlung. Zur Ableitung der Feuerintensität und der Brandfläche betroffener Gebiete kann die Methode nach Giglio und Schroeder (2014) genutzt werden. Das Analysetool berechnet daraus die Ausdehnung und Wanderung von Flächenbränden sowie die Überhöhung der Brandwolken. Zu diesem Zweck wurde ein Interpolationsverfahren entwickelt, das auf Parametrisierungen der Flammenfrontgeschwindigkeit nach Noble et al. (1980) mittels Wetter- und Bodendaten beruht. Bei bekannter Oberflächenkontamination im betroffenen Gebiet kann auf dieser Grundlage die mit dem Brand freigesetzte Menge an Radionukliden (Quellterm) in hoher zeitlicher Auflösung (ca. 1 h) abgeschätzt werden.

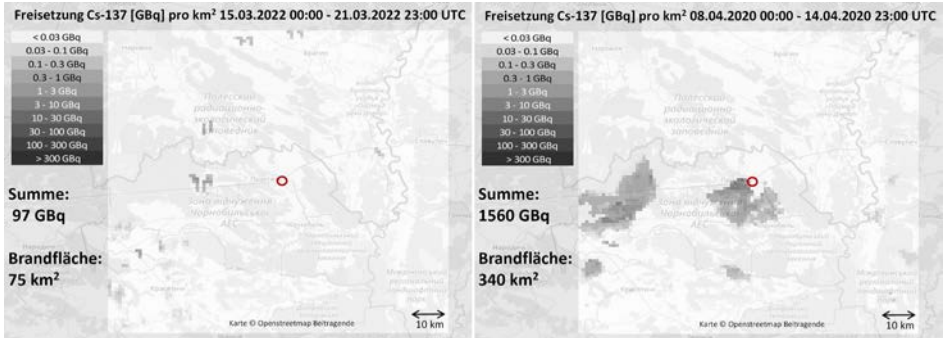


Abb. Freisetzungsmengen von Cs-137 und Brandflächen für ein jeweils siebentägiges Zeitintervall im März 2022 (links) und April 2020 (rechts) in der Umgebung des Kernkraftwerks Tschernobyl (Kreis). Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von OpenStreetMap.

In den vergangenen Jahren ist es immer wieder zu Waldbränden im Umkreis des 1986 havarierten Kernkraftwerks Tschernobyl gekommen. Derartige häufig saisonal auftretende Brände werden in der Sperrzone um das Kernkraftwerk durch Brandlasten wie dünnes Gras und Unterholz begünstigt.

Mit dem entwickelten Analysetool wurden zwei jeweils siebentägige Brandepisoden in der Sperrzone verglichen (siehe Abb.). Im April 2020 ereigneten sich in der Umgebung des Kernkraftwerks die bislang schwersten Waldbrände seit 1986. Diese Brandepisode wurde in mehreren Publikationen dokumentiert (z. B. Evangeliou und Eckhardt 2020, Newman-Thacker und Turnbull 2021) und dient auch als Testfall für das entwickelte Analysetool. Die berechneten Freisetzungsmengen und Brandflächen stimmen gut mit den Literaturwerten überein. Im März 2022 warnte die nukleare Aufsichtsbehörde der Ukraine vor potenziell unabsehbaren radiologischen Konsequenzen der im Verlauf von Kampfhandlungen ausgebrochenen Brände in der Sperrzone. Außerhalb der Sperrzone führte keine der beiden Episoden zu messbar erhöhten radiologischen Risiken.

Die ermittelten Flächen beziehen sich auf ein Gebiet von 100 km Ausdehnung um das Kernkraftwerk. In der Brandepisode im März 2022 fallen sowohl die Brandfläche als auch die Menge an freigesetztem Cs-137 deutlich geringer aus als im April 2020. Ein Vergleich der räumlichen Verteilung der Feuer zeigt eine stärkere Tendenz zu großen, geschlossenen Brandflächen im April 2020, während sich die Fläche im März 2022 eher auf eine Vielzahl kleinerer Brände verteilt, die tendenziell weiter vom Kernkraftwerk entfernt liegen. Bis auf wenige isolierte Brandherde beträgt die Distanz mehr als 30 km, während die Brände im April 2020 bis auf wenige Kilometer an das Anlagengelände herankamen. Letztlich wurden dadurch im März 2022 weniger als 10 % der für den Zeitraum im April 2020 abgeschätzten Mengen an Cs-137 freigesetzt, obwohl die Brandfläche ca. 20 % der in der früheren Episode abgebrannten Fläche ausmacht. Das Verfahren wird zurzeit weiter optimiert und für globale Echtzeitanwendungsmöglichkeiten ausgebaut.

Literatur

Evangelio, N. und Eckhardt, S. (2020): Uncovering transport, deposition and impact of radionuclides released after the early spring 2020 wildfires in the Chernobyl Exclusion Zone. In: Scientific Reports, Band 10, Artikel 10655. DOI: 10.1038/s41598-020-67620-3.

Giglio, L. und Schroeder, W. (2014): A global feasibility assessment of the bi-spectral fire temperature and area retrieval using MODIS data. In: Remote Sensing of Environment, Band 152, S. 166–173. DOI: 10.1016/j.rse.2014.06.010.

National Aeronautics and Space Administration (NASA) (Hrsg.) (2023): Active Fire Data. Abrufbar unter: https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/active_fire/, abgerufen am: 22.02.2023.

Newman-Thacker, F. und Turnbull, L. (2021): Investigating the drivers of the unprecedented Chernobyl Power Plant Wildfire in April 2020 and its effects on ¹³⁷Cs dispersal. In: Natural Hazards, Band 109, S. 1877–1897. DOI: 10.1007/s11069-021-04902-7.

Noble, I. R., Bary, G. A. V., und Gill, A. M. (1980): McArthur's fire-danger meters expressed as equations. In: Australian Journal of Ecology, Band 5, Heft 2. S. 201–203. DOI: 10.1111/j.1442-9993.1980.tb01243.x.

Autorinnen und Autoren

Martin Sogalla (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH)

Lorena Hentschel (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH)

Maria-Teresa Hussels (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH)



Jenseits der Selbstverständlichkeit. Neue Strategien zur Sicherung der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr in ländlichen Räumen

Annett Steinführer, Alexandru Brad

Kernaussagen

- Jahrzehntlang war die nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr in ländlichen Räumen auf Freiwilligenbasis ein Erfolgsmodell, doch ist deren Funktionieren nicht selbstverständlich.
- Die langfristige Sicherstellung von Brandschutz und Hilfeleistung in ländlichen Räumen setzt neue Formen der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Ressorts und administrativen Ebenen voraus.
- Die Akzeptanz neuartiger Lösungsansätze kann erhöht werden, wenn den örtlichen Feuerwehren ermöglicht wird, diese mitzugestalten.

In der lebhaften deutschen Debatte um den Umbau der Daseinsvorsorge spielen die Themen Brandschutz und technische Hilfeleistung nur selten eine Rolle. Zu selbstverständlich ist offenbar die Gewährleistung dieser Formen der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr. Ihr operativer Vollzug obliegt in Deutschland und einigen anderen europäischen Ländern außerhalb der Großstädte fast ausschließlich Freiwilligen Feuerwehren. Die über Jahrzehnte bewährte Aufgabenteilung dieser kommunalen Pflichtaufgabe besteht in einer ehrenamtlichen Erbringung der Hilfeleistung und der materiell-technischen Ausstattung durch die Städte und Gemeinden (Steinführer und Brad 2022).

Doch hat sich diese vermeintlich selbstverständliche Symbiose insbesondere in solchen ländlichen Gemeinden längst aufgelöst, die von Bevölkerungsrückgang, Alterung und ökonomischer Strukturschwäche geprägt sind. Zurückgehende, mindestens aber prekäre Mitgliederzahlen stehen einer durch Extremereignisse veränderten Einsatzstruktur und nicht selten einer höheren Zahl an Einsätzen gegenüber. Auf diese komplexe Problemlage bezogene kritische Selbst- und Fremddiagnosen werden bislang weder systematisch zur Kenntnis genommen noch lassen sich übergreifende Anstrengungen zur Neuaufstellung des örtlichen Bevölkerungsschutzes erkennen. Stattdessen sind es einzelne Aktive vor Ort, in Landkreisverwaltungen und Innenministerien, die mit großem Engagement und teilweise im Kontext punktueller Förderinitiativen von Bund und Ländern Stellschrauben des Systems zu verändern versuchen.

Viele der dabei erprobten Maßnahmen und Strategien stehen im Zusammenhang mit Fragen einer veränderten Verantwortungsübernahme und -übertragung z. B. an Bürgerinnen und Bürger, private Organisationen oder den Staat. Dazu gehören beispielsweise die partielle Einführung von Hauptamtlichkeit,

die Erweiterung der Altersgrenzen für eine Mitgliedschaft, die Etablierung interkommunaler bzw. intra-regionaler Kooperationen oder eine verstärkte Aufmerksamkeit für das Thema Brandschutzerziehung zur Verbesserung der Selbstschutzkapazitäten.

Mit dem Ziel, vertiefte Einblicke in diese Veränderungsprozesse zu gewinnen, untersuchten wir 2020–2022 im Rahmen des Verbundprojektes InDaLE („Innovative Ansätze der Daseinsvorsorge in ländlichen Räumen – Lernen von Erfahrungen anderer europäischer Länder für Deutschland“; gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft im Rahmen des Bundesprogramms Ländliche Entwicklung) innovative Praxisprojekte, die die langfristige Sicherung der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr zum Ziel haben. Da die erwähnten Herausforderungen in verschiedenen Ländern Europas existieren (Tent et al. 2021), haben wir unsere Forschung als einen internationalen Vergleich zwischen Deutschland, Österreich (mit einem ähnlichen Gewährleistungssystem wie Deutschland) und Schottland (als Kontrastbeispiel mit stark zentralisierten Strukturen) konzipiert.

	Brandschutzerziehung	Überörtliche Kooperationen	Lokale Stärkung der Feuerwehr
Hauptakteure	Örtliche Feuerwehren, Bildungseinrichtungen (v.a. Kindergärten und Schulen)	Örtliche Feuerwehren, Brand- und Katastrophenschutzbehörden	Städte und Gemeinden, Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen
Übliche Aufgaben	Wissensvermittlung über den Umgang mit Gefahren, Mitglieder-gewinnung	Gerätewartung, Aus- und Weiterbildung, Beschaffung von Technik	Personelle und finanzielle Aufrechterhaltung der Feuerwehr
Herausforderung	Uneinheitliche Durchführung	Zeitaufwändige Zusatzaufgaben	Freiwilligkeit in der Feuerwehr oft kaum sichtbar
Ziele neuer Ansätze	Verbesserung der Selbstschutzpotenziale der Bevölkerung, Nachwuchsgewinnung	Schaffung überörtlicher Strukturen	Sicherung der Leistungsfähigkeit und Tageseinsatzbereitschaft
Schwerpunkt neuer Ansätze	Neuartige Kooperationen zwischen Bildungssystem und Notfallorganisationen	Neue Koordinationsformen, Schaffung hauptamtlicher Stellen	Neues räumliches und soziales Miteinander
Untersuchte Projekte	Gemeinsam.Sicher. Feuerwehr (Oberösterreich), Mehr Feuerwehr in die Schule (Hessen), Fire Reach / Fire Skills (Schottland)	Aufbau interkommunaler Managementstrukturen im Brand- und Katastrophenschutz in der Oderlandregion (Brandenburg)	Haus der Feuerwehr und Vereine Maishofen (Land Salzburg)

Tab. Untersuchte Lösungsansätze zur Sicherung der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr. Quelle: Eigene Darstellung.

Auf Basis der untersuchten Praxisprojekte lassen sich drei übergreifende Lösungsansätze identifizieren (siehe Tab.): Eine verbesserte Brandschutzerziehung ist das Ziel einheitlicher Lehrmaterialien und Unterrichtseinheiten auf der Basis neuer Verflechtungen zwischen dem Bildungs- und dem Bevölkerungsschutzsystem. Überörtliche Kooperationen schaffen neue Managementstrukturen für die interkommunale Gefahrenabwehrplanung sowie hauptamtliche Stellen auf regionaler Ebene, z.B. für die Geräterwartung. Bauliche Maßnahmen zur lokalen Stärkung der Feuerwehr können Verflechtungen zwischen Feuerwehren und Vereinen fördern und, durch die Bündelung mit anderen öffentlichen Dienstleistungen an einem Standort, der Verbesserung der Tageseinsatzbereitschaft dienen.

Literatur

Steinführer, A. und Brad, A. (2022): Freiwillige Feuerwehren. In: Neu, C. (Hrsg.): Handbuch Daseinsvorsorge. Ein Überblick aus Forschung und Praxis. Berlin: VKU. S. 130–141.

Tent, N., Brad, A., Klöden, J., Adam Hernández, A., Bannert, J. und Gebauer, A. (2021): A review of the challenges and strategies of delivering services of general interest in European rural areas. In: Europa XXI, Band 41. S. 77–105.

Autorinnen und Autoren

Annett Steinführer (Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen)

Alexandru Brad (Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen)



Mikrosoziologien des Bevölkerungsschutzes. Oder: Wie viel Theorie darf/muss sein?

Dr. Jan-Erik Steinkrüger

Kernaussagen

- Wir brauchen mehr Erkenntnisse über „die Bevölkerung“.
- Wir stehen uns dabei terminologisch selbst im Weg.
- Ein tieferer Blick in sozial- und kulturwissenschaftliche Ansätze und Theorien könnte weiterführen.

„Eigentlich brauchen wir 82 Millionen Bevölkerungsschützer“ antwortete 2021 der damalige Präsident des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Armin Schuster, in einem Interview (FocusOnline 2021). Und doch wissen wir sehr wenig über diese inzwischen über 83 Millionen Bevölkerungsschützerinnen und Bevölkerungsschützer in Deutschland: über ihr Wissen, ihre Wahrnehmung, ihre Handlungsmotive und -strategien in Krisen. Wir können ihr Handeln oft nicht verstehen, geschweige denn daraus Schlüsse ziehen. Dies liegt m.E. u.a. an der Begrifflichkeit, mit der sich der Bevölkerungsschutz bzw. die Forschung für den Bevölkerungsschutz den Menschen in Deutschland überwiegend nähert. Denn durch in diesem Kontext gängige Begriffe wie „Bevölkerung“, „Schutz“ und „Verhalten“ wird bereits eine makroskopische Grundlage geschaffen, die den Blick auf die innergesellschaftlichen Handlungslogiken verstellt.

Integriertes Hilfeleistungssystem in der Bundesrepublik Deutschland



Abb. Integriertes Hilfeleistungssystem in der Bundesrepublik Deutschland. Quelle: BBK 2021.

Bereits ein Blick auf die etablierte Darstellungsweise des Integrierten Hilfeleistungssystems in der Bundesrepublik Deutschland (siehe Abb.) zeigt, dass die Bevölkerung nicht als Teil dieses Systems verstanden wird. Sie ist abwesend oder externes (passives) Schutzgut. Dieser „Schutz“ stellt „die Bevölkerung unter eine Art Schirmherrschaft oder Patronage“ (Lentzos und Rose 2008). Ihre eigene Agency und Resilienz werden hingegen ausgeblendet. Diese stark hierarchisch pyramidale Darstellung des Verhältnisses von Staat und Gesellschaft in dessen Schutzfunktion für die Bevölkerung erinnert nicht nur ikonisch an das Frontispiz von Hobbes' Leviathan. Es verweist zurück auf die staatstheoretischen Ursprünge des Bevölkerungsbegriffes als Bezeichnung des biologischen Staatskörpers (Falk 2011). Denn der Begriff „Bevölkerung“ versteht die so beschriebene Gruppe von Menschen nicht als soziales Gefüge, sondern in ihren biologischen Prozessen: „Eine Bevölkerung hat eine Geburtenrate, eine Alterskurve [...], einen Gesundheitszustand“ (Foucault 2005). Bevölkerungsschutz zielt demnach zunächst biopolitisch auf die biotische Erhaltung des Staats(volk)es.

Dieses biotische Verständnis des Begriffes „Bevölkerung“ überträgt sich auch auf den daraus abgeleiteten Begriff des Bevölkerungsverhaltens. Denn „Verhalten“ beschreibt zunächst in klassischer Definition die „physische Aktivität eines lebenden Organismus, die [...] grundsätzlich von anderen Beobachtern feststellbar ist“ (Dorschel al. 2009). Die subjektive Sinnhaftigkeit ihres Verhaltens bleibt opak, ihre sozialen Handlungslogiken und deren Wechselbeziehungen bleiben ausgeblendet. (Soziales) Handeln zu verstehen, ist jedoch m.E. zentrales Moment, um von einem Schutzsystem für die Bevölkerung zu einer resilienten Gesellschaft mit über 83 Millionen Bevölkerungsschützerinnen und -schützern zu gelangen. Dazu bedarf es jedoch mikro- und mesosozilogischer Theorien und Zugänge wie zum Beispiel Handlungs- und Praktikentheorien, um eben nicht das physische Verhalten, sondern die Wahrnehmung, Ziele, Strategien hinter dem Verhalten – meist in ihrer soziokulturellen, systemischen oder diskursiven Einbettung – in den Vordergrund zu rücken.

Nun wäre die Behauptung falsch, solche Ansätze seien der Forschung für den Bevölkerungsschutz oder dem Bevölkerungsschutz selbst fremd. Gerade unter Begriffen wie Community Resilience rücken die eigenen Anpassungskräfte einer Gemeinschaft – sei es einer Familie, einer Nachbarschaft, einer Kommune, eines Vereins oder einer Gemeinde – in den Vordergrund. Begriffe wie „Bevölkerung“, „Schutz“ und „Verhalten“ dominieren jedoch weiterhin diskursiv die Erwartungshaltung insbesondere an sozial-, kultur- und gesellschaftswissenschaftliche Forschung zum Bevölkerungsschutz. Hier bedarf es m.E. eines stärker theoretisch informierten Dialoges innerhalb der Forschung und zwischen Forschung und Anwendung, um das Potenzial einer solchen theorieaffinen Forschung für 83 Millionen Bevölkerungsschützerinnen und Bevölkerungsschützer zu verdeutlichen.

Literatur

Dorsch, F., Häcker, H. und Stapf, K.-H. (Hrsg.) (2009): Dorsch Psychologisches Wörterbuch. 15., überarb. und erw. Aufl. Bern: Huber.

Falk, F. (2011): Hobbes' Leviathan und die aus dem Blick gefallenen Schnabelmasken. In: Leviathan, Band 39, S. 247–266. DOI: 10.1007/s11578-011-0117-y.

FocusOnline (2021): Katastrophenhilfe-Chef Schuster: „Wir brauchen 82 Millionen Bevölkerungsschützer“. Abrufbar unter: https://www.focus.de/perspektiven/flutreporter/praesident-des-bbk-im-interview-armin-schuster-wir-brauchen-82-millionen-bevoelkerungsschuetzer_id_24422670.html, abgerufen am: 28.09.2023.

Foucault, M. (2005): Die Maschen der Macht. In: Foucault, M.: Dits et Ecrits. Schriften in vier Bänden. Band IV: 1980–1988. Frankfurt a. M.: Suhrkamp. S. 224–244.

Lentzos, F. und Rose, N. (2008): Die Unsicherheit regieren. Biologische Bedrohungen, Notfallplanung, Schutz und Resilienz in Europa. In: Purtschert, P., Meyer, K. und Winter, Y. (Hrsg.): Gouvernamentalität und Sicherheit. Zeitdiagnostische Beiträge im Anschluss an Foucault. Bielefeld: transcript Verlag. S. 75–102. DOI: 10.14361/9783839406311-003.

Autor

Dr. Jan-Erik Steinkrüger (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)



Potenziale und Grenzen des Einsatzes eines Psychosozialen Lagebilds für die Psychosoziale Notfallversorgung in komplexen Krisen und Katastrophen

Sebastian Sterl, Nils Lüttschwager, Laura Aßmann, Eva Steinberger, Lars Gerhold

Kernaussagen

- Durch komplexer und entgrenzter werdende Krisen und Katastrophen steigen auch die Risiken für das Eintreten von psychosozialen Konsequenzen für Betroffene.
- Ein Psychosoziales Lagebild kann die Identifizierung von psychosozial betroffenen Bevölkerungsgruppen erleichtern.
- Ein Psychosoziales Lagebild kann die Qualitätssicherung für die Arbeit der PSNV (Bedarfs-ermittlung, Betroffenenidentifizierung) unterstützen.

Corona, Extremwetterlagen oder Ukraine-Krise – Krisen und Katastrophen steigen an, sind langanhaltender, komplexer und verschränkter (Bundesministerium des Innern und für Heimat 2022). Nach Eintreten haben sie das Potenzial, negative psychosoziale Konsequenzen (z.B. Ängste oder Depressionen) bei bestimmten Bevölkerungsgruppen unterschiedlich stark hervorzurufen bzw. zu erhöhen (Bonanno et al. 2010). Im Vergleich zu lokal-zeitlich begrenzten Ereignissen (z.B. Autounfällen) kann es bei diesen komplexen Lagen schwierig werden, nachzuvollziehen, wer betroffen ist, welche psychosozialen Konsequenzen sich einstellen und wie diese Gruppen erreicht bzw. unterstützt werden können. Als jüngstes Beispiel für eine solche Krise dient die Corona-Pandemie. Während der Pandemie konnten erst mit zeitlicher Verzögerung und mithilfe wissenschaftlicher Untersuchungen repräsentative Erkenntnisse darüber gewonnen werden, inwieweit das Corona-Virus selbst oder Nebenfolgen der Eindämmungs- und Bewältigungsmaßnahmen (z.B.: „Lockdowns“ oder Home-Schooling) zu negativen psychosozialen Konsequenzen geführt haben (Arora et al. 2022). Zugleich zeigten Untersuchungen, dass wissenschaftliche Daten über vorliegende negative psychosoziale Folgen und sich daraus ableitende Bedarfe nur bedingt den Weg in Organisationen des Krisen- und Katastrophenmanagements gefunden haben (Lüttschwager et al. 2022). Aus dieser Erfahrung lässt sich im Hinblick auf vergleichbar komplexe und entgrenzte Lagen der Bedarf für ein psychosoziales Lagebild-Monitoring ableiten, welches zeitnah verlässliche Daten über Betroffenengruppen und deren spezifische Bedürfnisse und Bedarfe aufbereitet und niedrigschwellig zur Verfügung stellt.

Das Psychosoziale Lagebild (PSL) wird dabei definiert als Erhebung zentraler Informationen der Bevölkerung oder Bevölkerungsgruppen zur Beschreibung des Erlebens (z.B. Risikowahrnehmung) von und des Umgangs bzw. Verhaltens (z.B. Coping-Strategien, Schutzverhalten) gegenüber direkten oder indirekten Folgen einer eingetretenen Krise oder Katastrophe. Die aus dem Erleben und Umgang

resultierenden psychosozialen Konsequenzen (z.B. Wohlbefinden, Stress) unter Berücksichtigung individueller Ressourcen (z.B. Resilienz, soziale Unterstützung) und Risikofaktoren (z.B. Soziodemografie, Gesundheit) werden ebenso erfasst (u.a. Lüttschwager et al. 2022) und dienen der Identifikation von psychosozial betroffenen Bevölkerungsgruppen. Methodisch werden Befragungsdaten zum PSL mittels internationaler Erhebungen, nationaler Repräsentativ-Längsschnittbefragungen und Handy-App-in-situ-Befragungen erhoben (siehe Abb.).

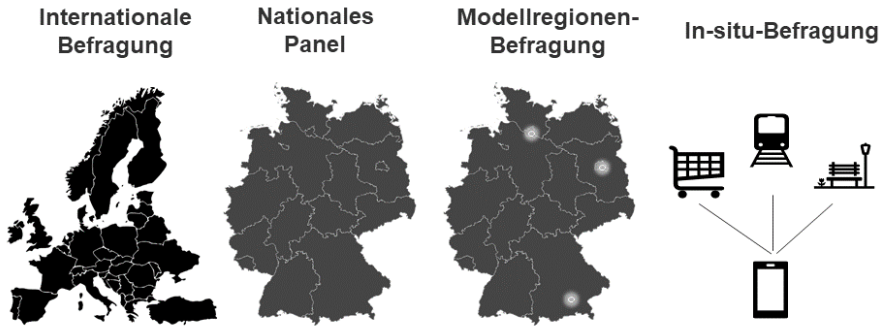


Abb. Die vier Bausteine des psychosozialen Lagebild-Monitorings in Krisen und Katastrophen. Quelle: Eigene Darstellung.

Ein psychosoziales Lagebild-Monitoring kann von Vorteil für Fachkräfte der Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV) sein, welche sowohl bei komplexen Lagen als auch bei Individualschicksalen als „kurz-, mittel- und langfristige Unterstützung, Beratung und Therapie im Zusammenhang mit Notfallereignissen (z.B. Naturkatastrophen, Unfällen, Terrorakten, häuslichem Todesfall, [...])“ agieren (Berlauge 2021: 1). Ein langfristig ausgerichtetes psychosoziales Lagebild-Monitoring hat das Potenzial, die Arbeit von PSNV-Teams zu unterstützen, indem es betroffene Bevölkerungsgruppen, personelle und materielle Ressourcen, Risikofaktoren und -verhalten sowie Bedarfe identifiziert. Insbesondere eine für Deutschland neuartige Krise wie die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass das PSL eine kontextuelle Anpassung von PSNV-Interventionen informieren könnte. Perspektivisch könnten außerdem statistische Einsatzdaten aus PSNV-Teams für die Konzipierung bzw. Erweiterung eines PSL genutzt werden. PSL und PSNV könnten somit zukünftig in einem zirkulären Wissensaustausch stehen und zusätzlich Krisenmanagerinnen und -manager verschiedener Organisationen und Zielgruppen bei der Entscheidungsunterstützung adressieren.

Literatur

Arora, T., Grey, I., Östlundh, L., Lam, K. B. H., Omar, O. M. und Arnone, D. (2022): The prevalence of psychological consequences of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of observational studies. In *Journal of health psychology*, Band 27, Heft 4. S. 805–824. DOI: 10.1177/1359105320966639.

Beerlage, I. (2021): Psychosoziale Notfallversorgung (PSNV). Abrufbar unter: <https://leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/psychosoziale-notfallversorgung-psnv/>, abgerufen am: 22.05.2023. DOI: 10.17623/BZGA:Q4-i140-1.0.

Bonanno, G. A., Brewin, C. R., Kaniasty, K. und La Greca, A. M. (2010): Weighing the Costs of Disaster: Consequences, Risks, and Resilience in Individuals, Families, and Communities. In: *Psychological science in the public interest: a journal of the American Psychological Society*, Band 11, Heft 1. S. 1–49. DOI: 10.1177/1529100610387086.

Bundesministerium des Innern und für Heimat (Hrsg.) (2022): Deutsche Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen. Berlin.

Lüttschwager, N., Stelzmann, D., Gerhold, L. und Sterl, S. (2022): How Did Corona Crisis Managers in Germany Make Sense of the Psychosocial Situation? In: *European Journal for Security Research*. DOI: 10.1007/s41125-022-00086-8.

Autorinnen und Autoren

Sebastian Sterl (Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Lehrstuhl Psychologie soziotechnischer Systeme, Standort Berlin)

Nils Lüttschwager (ehemals Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Lehrstuhl Psychologie soziotechnischer Systeme, Standort Berlin)

Laura Aßmann (ehemals Deutsches Rotes Kreuz e.V. – Generalsekretariat, Team Risikomanagement, Sicherheitsforschung und Innovationstransfer)

Eva Steinberger (ehemals Deutsches Rotes Kreuz e.V. – Generalsekretariat, Team Risikomanagement, Sicherheitsforschung und Innovationstransfer)

Lars Gerhold (Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Lehrstuhl Psychologie soziotechnischer Systeme)



Persönliche Notfallvorsorge im Blackout-Fall in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung

Sebastian Sterl, Daniela Stelzmann, Nils Lüttschwager, Sophie Teigler, Lars Gerhold

Kernaussagen

- Die Mehrheit der Befragten hat noch nicht daran gedacht, sich auf einen Blackout-Fall vorzubereiten; Notfallpläne wurden selten erstellt.
- Die Vorbereitung des sozialen Umfelds und besseres persönliches Vorbereitungswissen können die eigene Notfallvorsorge unterstützen.
- Hohe wahrgenommene Vorbereitungskosten und die Annahme, dass Menschen in der Bevölkerung vorbereitet sind, reduzieren die Wahrscheinlichkeit persönlicher Notfallvorsorge.

Aufgrund der Ukraine-Krise und einer potentiellen Energieknappheit wird öffentlich das Ausmaß der Resilienz innerhalb der Bevölkerung diskutiert, speziell auch die persönliche Notfallvorsorge bei Blackouts (PNV-Blackout). Auch wenn eine aktuelle Studie belegt, dass drei von vier Befragten die Wahrscheinlichkeit eines Blackouts in Deutschland als mittel/hoch einschätzen, ist nur jede bzw. jeder Fünfte über mögliche Vorbereitungsschritte informiert und lediglich jede bzw. jeder Zehnte fühlt sich gut/sehr gut darauf vorbereitet (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2022). Ähnlich auch bei der Ernährungsnotfallvorsorge, bei welcher weniger als die Hälfte der Befragten keine ausreichenden Vorräte für 10 Tage hat (Menski et al. 2016).

Daher werden in diesem Beitrag die Fragen diskutiert,

(1) inwiefern PNV-Blackout betrieben wird und

(2) von welchen Faktoren dies abhängig ist.

Vom 01.12.2022 bis zum 12.12.2022 wurde in Deutschland eine online-repräsentative, quantitative Bevölkerungsbefragung mit 1401 auswertbaren Fällen durchgeführt. Von den Befragten waren 48,0% weiblich und 52,0% männlich; 14,8% lebten in Ost-, 85,2% in Westdeutschland. Das Durchschnittsalter betrug 46,4 Jahre (SD = 15,0). Für die Item-Konstruktion wurden Dimensionen der Protection Motivation Theory (PMT), des Health Belief Modells (HBM) und des transtheoretischen Modells

(TTM) operationalisiert zu einem (Überblick über Verhaltenstheorien in PNV: siehe Ejeta et al. 2015). Zur Faktorenprüfung wurden zwei OLS-Regressionsmodelle berechnet, mit der Maßnahmenanzahl (Checkliste; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2023) bzw. der Vorbereitungsstufe (TTM) als abhängige Variablen und soziodemografische sowie theoretische Kontrollvariablen der PMT und HBM integriert.

Zur Vorsorge für einen PNV-Blackout sind am häufigsten Lichtquellen (Kerzen etc., 83,7%), Streichhölzer/Feuerzeuge (82,2%) und eine Notfall-Hausapotheke (73,8%) vorhanden; am seltensten ein Camping-/Spirituskocher (29,8%), ein geplanter gemeinsamer Notfalltreffpunkt (14,1%) oder ein erstellter privater Notfall-/Evakuierungsplan (11,6%). Zudem haben 68,2% einen Lebensmittel-Grundvorrat; 34,1% haben eine Warnapp (z.B. NINA) installiert.

Es sind Unterschiede erkennbar, inwieweit die Befragten sich mit der Vorbereitung auf einen Blackout auseinandergesetzt haben: 61,3% haben noch nicht daran gedacht, während 14,8% seit mindestens sechs Monaten vorbereitet sind. Bei den Regressionsergebnissen ($R^2_{adj} = 0,37; 0,35$) lässt sich u.a. zeigen, dass je höher die Befragten den Anteil der Vorbereiteten im sozialen Umfeld einschätzen und je höher das eigene Vorbereitungswissen ist, desto höher ist die eigene Notfallvorsorge. Je höher die Vorbereitung in der Gesamtbevölkerung und die eigenen Vorbereitungskosten (Geld, Platz, Zeit) eingeschätzt werden, desto geringer ist die eigene Notfallvorsorge.

Häufig getroffene Maßnahmen beziehen sich eher auf Alltagsgegenstände. Kommunikationsmittel (wie NINA) sowie Evakuierungs- und Notfallpläne als bewusst getroffene Vorbereitungsmaßnahmen werden seltener genutzt. Die Mehrheit hat an eine Vorbereitung nicht gedacht, was u.a. durch die mangelnde Erfahrung mit diesen oder ähnlichen Katastrophenfällen erklärt werden kann (Kohn et al. 2012). Die Bedeutsamkeit der Faktoren soziales Umfeld, Wissen und Vorbereitungskosten zeigt sich auch in anderen Kontexten, wie Klimawandel, Influenza, Naturkatastrophen oder Terrorismus (Ejeta et al. 2015, Kohn et al. 2012). Aus den Faktoren lassen sich Handlungsempfehlungen für eine mögliche Notfallvorsorge-Kampagne ableiten, welche in untenstehender Tabelle dargestellt sind.

Die vorgestellte empirische Analyse liefert Erkenntnisse über das momentane Ausmaß der persönlichen Notfallversorgung der Bevölkerung im hochaktuellen Kontext eines Blackout-Falls in Deutschland und leistet einen Beitrag zur zielgruppenorientierten Risikokommunikation durch Identifikation relevanter Faktoren, die in Zusammenhang mit der individuellen Vorsorge auf einen Blackout-Fall stehen.

Faktor [Korrelation mit PNV- Blackout]	Praktische Implikation pro Faktor
Subjektiv eingeschätztes Vorbereitungswissen [+]	Das Wissen sollte gestärkt, Kompetenzen sollten vermittelt werden: „Weißt du eigentlich, wie man sich auf einen Blackout vorbereitet?“
Vorbereitung des sozialen Umfeldes [+]	Es sollte im sozialen Umfeld kommuniziert werden, dass man sich vorbereitet: „Ich bin auf einen Blackout vorbereitet, du auch?“
Selbst empfundenen Vorbereitungskosten [-]	Es sollte die potentielle Kosteneffizienz und Alltagstauglichkeit einer Blackout-Notfallvorsorge betont werden: „Die Notfallvorsorge ggü. Blackouts kann günstiger sein als man denkt und ist leichter in den Alltag integrierbar als man meint.“
Subjektiv eingeschätzter Vorbereitungsgrad in der Gesamtbevölkerung [-]	Die Erwartung sollte gestärkt werden, dass nicht nur die anderen sich gut vorbereiten sollten: „Jeder sollte einen Beitrag zur Blackout-Vorsorge leisten“.

Tab. Auswahl praktischer Implikationen pro Faktor. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2022): Zusammenarbeit im Krisenmanagement – Krisenmanagement – nötiger denn je! In: Bevölkerungsschutz, Band 2022, Heft 1. Abrufbar unter: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/BSMAG/bsmag-22-01.pdf?__blob=publicationFile&v=3, abgerufen am: 22.05.2023.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.) (2023): Ratgeber & Checkliste. Broschüre Katastrophenalarm! – Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen. Abrufbar unter: https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Vorsorge/Ratgeber-Checkliste/ratgeber-checkliste_node.html, abgerufen am: 22.05.2023.

Ejeta, L. T., Ardalán, A. und Paton, D. (2015): Application of Behavioral Theories to Disaster and Emergency Health Preparedness: A Systematic Review. In: PLoS Currents Disasters, Band 1, Heft 7. DOI: 10.1371/currents.dis.31a8995ced321301466db400f1357829.

Kohn, S., Eaton, J. L., Feroz, S., Bainbridge, A. A., Hoolachan, J. und Barnett, D. J. (2012): Personal disaster preparedness: an integrative review of the literature. In: Disaster medicine and public health preparedness, Band 6, Heft 3. S. 217–231. DOI: 10.1001/dmp.2012.47.

Menski, U., Wahl, S., Tischer, H., Gerhold, L. und Braun, J. (2016): Solange der Vorrat reicht... Ergebnisse zweier Befragungen von privaten Haushalten zur Bevorratung mit Lebensmitteln im Falle einer Versorgungskrise. In: Menski, U. (Hrsg.): Neue Strategien der Ernährungsnotfallvorsorge – Ergebnisse aus dem Forschungsverbund NeuENV. Schriftenreihe Sicherheit, Band 18. Berlin: Forschungsforum Öffentliche Sicherheit. S. 95–118.

Autorinnen und Autoren

Sebastian Sterl (Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Psychologie soziotechnischer Systeme, Standort Berlin)

Daniela Stelzmann (Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Psychologie soziotechnischer Systeme, Standort Berlin)

Nils Lüttschwager (Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Psychologie soziotechnischer Systeme, Standort Berlin)

Sophie Teigler (Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Psychologie soziotechnischer Systeme)

Lars Gerhold (Technische Universität Braunschweig, Institut für Psychologie, Psychologie soziotechnischer Systeme)



Erhöhung des baulichen Schutzes von Stahlbetonstrukturen gegen hochdynamische Belastungen unter Verwendung von Ultra-Hochleistungs Faserverstärktem Spritzbeton (UHFSB)

Andre Strotmann, Vahan Zohrabyan, Thomas Braml, Jörg Jungwirth

Kernaussagen

- Die neuartige Anwendung von Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFB) besteht darin, diesen als gespritzten Beton auf vorhandene Betonstrukturen zu applizieren.
- Mit Ultra-Hochleistungs Faserverstärktem Spritzbeton (UHFSB) kann eine Erhöhung des baulichen Schutzes gegen hochdynamische Belastungen erreicht werden.
- Die Ergebnisse von Voruntersuchungen zeigen die grundlegende Wirksamkeit des Verstärkungskonzepts.

Weltweit ist ein grundlegender Wandel in der Sicherheitspolitik zu erkennen, demzufolge muss sich die Bevölkerung auf hybride und asymmetrische Kriegshandlungen vorbereiten. Die zu erkennende verschärfte Sicherheitslage weist bereits aktuell Angriffe aus zivilen Kreisen auf. Bei den Bedrohungen handelt es sich beispielsweise um Beschuss mit Projektilen, Explosion von Sprengstoff und den Anprall von Fahrzeugen. Diese richten sich vermehrt gegen Bauwerke der kritischen Infrastruktur. Bei einer Zunahme des Terror- und Angriffsrisikos müssen diese öffentlichen Bauwerke, Betriebseinrichtungen und Infrastrukturen vor Anschlägen besser geschützt werden. Stahlbetonbauteile mit ballistischer und explosionstechnischer Schutzwirkung sind hierbei von enormer Relevanz. Zur Verstärkung der vorhandenen Bauwerke sind innovative und effiziente Lösungen dringend erforderlich.

Eine neuartige Anwendung von Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFB) besteht darin, diesen in Form eines gespritzten Betons additiv auf vorhandene Bauwerksstrukturen zu applizieren (Jungwirth et al. 2020). Bei UHFB handelt es sich um einen Ultrahochleistungsbeton, welcher sich gegenüber klassischem Beton durch deutlich verbesserte mechanische Eigenschaften auszeichnet. Dies wird unter anderem durch die Verwendung von Fasern erreicht. Ultra-Hochleistungs-Faserspritzbeton (UHFSB) konnte bei der klassischen Verstärkung und Instandsetzung bereits erfolgreich angewendet werden. Mit der hier vorgestellten Art der Anwendung können jegliche Stahlbetonbauteile allseitig verstärkt werden. Die Anwendung des Instandsetzungsmaterials erfolgt hierbei in dünnen Schichten, 30 – 80mm Schichtdicke, wodurch nur geringe Mengen an Material erforderlich sind und ein effizienter Baufortschritt ermöglicht wird. Durch das Aufspritzen des Materials werden die Fasern im UHFB oberflächenparallel ausgerichtet und der Werkstoff wird so verdichtet (Strotmann et al. 2021). Diese sich hier ergebenden

materialtechnologischen Vorteile sind für den o.g. Einsatz günstig, sodass eine Erhöhung des baulichen Schutzes gegen hochdynamische Belastungen der verstärkten Bauteile erreicht wird.

Bei Vorversuchen an klassisch betonierten, nicht gespritzten UHFB-Stahlbeton-Verbundbauteilen wurde die Leistungsfähigkeit des Verstärkungskonzeptes dargestellt, die Wirkungsweise der Verstärkungsmaßnahme ist in untenstehender Abbildung zu erkennen. Bei der Versuchsreihe wurden Beschussversuche an Probekörpern mit den Abmessungen von 500x500mm durchgeführt. Die Schichtdicken wurden auf 120mm Stahlbeton und 40mm UHFB festgelegt, die Hälfte der Proben enthielten eine zusätzliche Stabstahlbewehrung in der UHFB-Schicht. Der Beschuss der Probekörper erfolgte mit Hartkernprojektilen auf eine Distanz von zwölf Metern. Bei der Versuchsdurchführung wurden fünf Schüsse je Probekörper, bei einer Probe weitere drei Schüsse auf der Stahlbetonseite angeordnet. Bei der Versuchsdurchführung wurden Projektilgeschwindigkeiten und Aufprallenergie gemessen. Im Nachgang sind die belasteten Probekörper mit zerstörungsfreien sowie zerstörenden Verfahren untersucht und bewertet worden. Klassische Materialparameter der verwendeten Baustoffe sowie Messwerte für die Einschätzung des Verbundes der unterschiedlichen Betone wurden ermittelt. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen die grundlegende Wirksamkeit des Verstärkungskonzeptes. Eine signifikante Steigerung des Widerstandes konnte verzeichnet werden, sowie weitere schützende Effekte, wie z.B. die Verhinderung eines Durchschusses und von Trümmerflug auf der Schutzseite des Verbundbauteils (Strotmann et al. 2023). Bei als Spritzbeton verarbeitetem UHFSB sind gleichwertige bzw. noch weiter verbesserte Ergebnisse zu erwarten.

Im Zuge weiterer Untersuchungen mit UHFSB werden Beschuss-, Fall- und Sprengversuche an UHFSB-Stahlbeton-Verbundbauteilen durchgeführt. Zusätzlich werden FE-Simulationen und Bemessungsmodelle entwickelt, sodass der Einsatz der Technologie mit allgemeinen planerischen und Bemessungsansätzen durchgeführt werden kann.

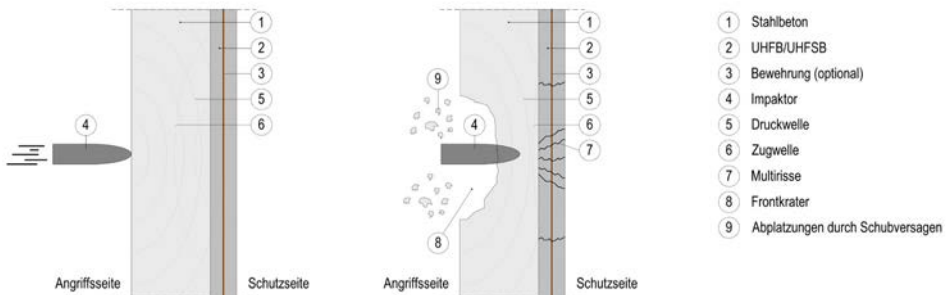


Abb. Wirkungsprinzip der Verstärkung mit UHFSB gegen hochdynamische Einwirkungen. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Jungwirth, J., Kustermann, A., Dauberschmidt, C., Pollner, T. und Strotmann, A. (2020): Retrofitting and Strengthening of Reinforced Concrete Structures by Using Thin UHPFRC Shotcrete Layers. Fields of Application, Design, Durability, Construction Technology. In: Zhao, B. und Lu, X. (Hrsg.): Concrete Structures for Resilient Society. Proceedings of the fib Symposium 2020, 22–24 November 2020, Online, Shanghai, China. Fédération internationale du béton Proceedings, Band 51. S. 7–15.

Strotmann, A., Pollner, T., Kustermann, A. und Jungwirth, J. (2021): Grundlagenuntersuchung zu Ultra-Hochleistungs Faserverstärktem Spritzbeton (UHFSB) für die Instandsetzung und Verstärkung von Beton- und Stahlbetonbauteilen. In: Galler, R., Goger, G. und Kusterle, W. (Hrsg.): Spritzbeton-Tagung 2021. Wien: öbv Verlag. S. 201–220.

Strotmann, A., Zohrabyan, V., Braml, T. und Jungwirth, J. (2023): Increase of structural protection for reinforced concrete structures under high dynamic loads using Ultra high Performance Fiber Reinforced Concrete (UHPFRC) (to be published). In: ICPS6-6th International Conference on Protective Structure.

Autoren

Andre Strotmann (Labor für Massivbau und Konstruktiven Ingenieurbau (LMKI), Institut für Material- und Bauforschung (IMB), Hochschule München (HM))

Vahan Zohrabyan (Institut für Konstruktiven Ingenieurbau (KI), Universität der Bundeswehr München (UniBw M))

Thomas Braml (Institut für Konstruktiven Ingenieurbau (KI), Universität der Bundeswehr München (UniBw M))

Jörg Jungwirth (Labor für Massivbau und Konstruktiven Ingenieurbau (LMKI), Institut für Material- und Bauforschung (IMB), Hochschule München (HM))



Entwicklung eines Sozialkapital-Radars für den sozialraumorientierten Bevölkerungsschutz – Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt Sokapi-R

Bo Tackenberg

Kernaussagen

- Lokales Sozialkapital und die Verbundenheit mit dem eigenen Wohngebiet begünstigen die Unterstützungsbereitschaft in Krisen und Katastrophen.
- Soziale Strukturen von Wohnquartieren bilden einen robusten Prädiktor für den kleinräumigen Grad des sozialen Kapitals als Resilienzressource.
- Es bedarf einer stärkeren Sozialraumorientierung im Bevölkerungsschutz durch Förderung des Zusammenhalts und die Kooperation mit Alltagsorganisationen.

Seit August 2021 fördert und begleitet das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) das Forschungsprojekt „Entwicklung eines Sozialkapital-Radars für den sozialraumorientierten Bevölkerungsschutz“ (Sokapi-R). Die übergeordneten Ziele des Forschungsprojekts sind die Entwicklung eines Sozialkapital-Radars, mit dem sich Formen zivilgesellschaftlichen Engagements und Zusammenhalts kleinräumig nachvollziehen und im Krisenfall identifizieren lassen, sowie die darauf aufbauende Ableitung von Rahmenempfehlungen für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz.

Im September 2022 wurde im Projekt eine schriftlich-postalisch und online umgesetzte mehrsprachige Bevölkerungsbefragung in Wuppertal durchgeführt. Rund 6.960 zufällig ausgewählte Wuppertalerinnen und Wuppertaler erhielten einen Fragebogen zum Thema „Unterstützungsbereitschaft im Wohngebiet“, wovon 1.582 zurückgesendet wurden. Untersucht wurde u.a., in welchem Verhältnis lokales Sozialkapital und sozialer Zusammenhalt zu nachbarschaftlicher Unterstützungsbereitschaft im Kontext verschiedener Krisen und Katastrophen steht.

Die Ergebnisse eines mithilfe der Befragungsdaten durchgeführten Strukturgleichungsmodells zeigen: Je optimistischer die Befragten den Zusammenhalt in ihrem Wohngebiet einschätzen, desto höher ist ihre Bereitschaft, anderen in Krisen und Katastrophen zu helfen. Gleichmaßen zeigt sich sowohl für die soziale Nachbarschaftsintegration als auch für die persönliche Ortsverbundenheit ein signifikant-positiver Effekt auf die eigene Unterstützungsbereitschaft (Lukas und Tackenberg 2023). Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sich Unterstützungsbereitschaft primär im sozialen Nahraum von Nachbarschaften formiert und dabei abhängig vom lokalen Sozialkapital ist. Doch Nachbarschaftshilfe ist sozialräumlich ungleich verteilt. Das geht aus der Vorläufer-Studie des BMBF-Forschungsprojekts „Resilienz durch Sozialen

Zusammenhalt – Die Rolle von Organisationen“ (ResOrt) hervor (Tackenberg 2022). So besteht in Wuppertal ein signifikant-negativer Zusammenhang zwischen Kontextindikatoren der konzentrierten Benachteiligung und dem wahrgenommenen Zusammenhalt sowie der sozialen Nachbarschaftsintegration. Eine im Sokapi-R-Projekt durchgeführte Sozialraumanalyse und -kartierung der 69 Quartiere Wuppertals offenbart wiederum ein Verteilungsbild der konzentrierten Benachteiligung, das der Wuppertaler Topografie folgt. Entlang der Talachse scheinen sich die Problemlagen zu massieren, während die besser situierten Quartiere vor allem an den südlichen und nördlichen Stadträndern gelegen sind.

Ferner wurde im März 2022 eine Netzwerkanalyse von 45 ehrenamtlich engagierten Einrichtungen in Wuppertal umgesetzt. Ziel der Netzwerkanalyse war eine Bestandsaufnahme lokaler Unterstützungsgemeinschaften und interorganisationaler Hilfenetzwerke in Wuppertal und deren Struktureigenschaften. Die Ergebnisse weisen auf homogene Netzwerke hin. So kooperieren 81 % der teilgenommenen Nachbarschafts-, Wohlfahrts-, kirchlich-religiösen sowie kulturellen Organisationen selten bis nie mit Katastrophenschutzorganisationen. 25,1 % aller Organisationen haben sich im Rahmen der Bewältigung des Hochwassers und 41 % bei der Bewältigung der Corona-Pandemie engagiert. Davon arbeiteten jedoch nur 10 % (Hochwasser) bzw. 12,5 % (Corona) mit nationalen Katastrophenschutz- oder Hilfsorganisationen zusammen.

Im Projekt soll deshalb ein interaktives Dashboard entwickelt werden, mit dem u. a. Akteurinnen und Akteure des Bevölkerungsschutzes soziale Anpassungsprozesse in Krisen und Katastrophen vor dem Hintergrund unterschiedlicher sozialräumlicher Bedingungen besser beurteilen können. Mehr noch steht hinter dem sogenannten Sozialkapital-Radar die Idee eines lokal stärker vernetzten Bevölkerungsschutzes, der ereignisunabhängig am Auf- und Ausbau der sozialen Infrastruktur im Sozialraum mitwirkt, um gleichwertigere Lebensverhältnisse zu schaffen und resiliente Strukturen zu festigen.

Literatur

Lukas, T. und Tackenberg, B. (2023): Sozialraumorientierung im Bevölkerungsschutz. Community Resilience und soziale Anpassung in Krisen und Katastrophen. In: Wollinger, G. R. (Hrsg.): Krisen und Prävention. Expertisen zum 28. Deutschen Präventionstag, Hannover. S. 203–219.

Tackenberg, B. (2022): Community Resilience und ethnische Diversität. Lokales Sozialkapital und nachbarschaftliche Unterstützungsbereitschaft im Städtevergleich. Wiesbaden: Springer VS.

Autor

Bo Tackenberg (Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit)



Kommunikationspsychologische Rahmenbedingungen für die Darstellung von Risikothemen

Falk Tennert

Kernaussagen

- Soziale Medien liefern affektive und soziale Unterstützung in Risikosituationen.
- Hohes Involvement und Selbstrelevanz verstärken das individuelle Risikobewusstsein.
- Loss- und Gain-Framingstrategien intensivieren die Wirkung von Risikokommunikation.

Die Nutzung sozialer Medien hat sich nicht nur im Alltag, sondern auch in verschiedenen Katastrophenlagen und Risikosituationen etabliert, um damit sichtbar, aktiv und reichweitenstark die Öffentlichkeit zu erreichen. Bislang konzentrieren sich Studien auf den Einsatz sozialer Medien während bestimmter Katastrophenereignisse (Reuter und Kaufhold 2021), die rezeptions- und wirkungsbezogenen Aspekte stehen weniger im Fokus. Der Beitrag stellt ausgewählte kommunikationspsychologische Ansätze im Kontext der Risikokommunikation vor und thematisiert Merkmale und Funktionen sozialer Medien zur Informationsdiffusion.

Rolle sozialer Medien in Katastrophenfällen

Typische Formate sozialer Medien hinsichtlich des kommunikativen Komplexitätsgrades und der grundlegenden Nutzungsbedürfnisse sind soziale Netzwerkseiten, Multimediaplattformen, Microblogs, Instant Messenger und Wissensplattformen, die unterschiedliche Kommunikationsaufgaben erfüllen können, so u.a. proaktive Informationsbereitstellung, Statusupdates, Informationen zum Schadensumfang und zur Koordination von Hilfsaktivitäten. Maßgeblicher Vorteil sozialer Medien ist, dass Inhalte durch hohe Übertragungsleistungen effektiv und in Echtzeit kommuniziert werden und diese Informationen von überall und unkompliziert mit einem Klick oder Touch für die User verfügbar sind (Mau 2019). Zudem können durch die Ortung mobiler Endgeräte standortabhängige Dienste zur Verfügung gestellt werden.

Soziale Medien erfüllen aus Usersicht vor allem kognitive Bedürfnisse der Orientierung und des Informationsaustauschs sowie der sozialen Unterstützung. Dieses Bedürfnis ist v.a. in einsatzkritischen Situationen relevant: Personen, die sich digital unterstützt fühlen, erleben derartige Situationen als weniger belastend. Soziale Unterstützung wird auf vier Ebenen identifiziert (Karremans und Finkenauer 2014): emotionale Unterstützung im Sinne einer digitalen Verbundenheit und des Teilens ähnlicher Emotionen; Einschätzungsunterstützung im Sinne der sozialen Orientierung und des sozialen Vergleichs; informationelle Unterstützung als aktive Informationssuche und schließlich die instrumentelle Unterstützung im Sinne einer konkreten Hilfe oder Unterstützung. In der Analyse komplexer Risikosituationen und Katastrophenlagen

zeigt sich, dass die vorliegenden Studien mehrheitlich die organisationale Verwendung sozialer Medien beschreiben (Reuter und Kaufhold 2021), etwa zu Einsatz und Nutzung sozialer Medien durch Notfalldienste wie Feuerwehr, Polizei oder Technisches Hilfswerk. So können bevölkerungsgenerierte Inhalte nicht nur wichtige Informationen (z. B. Augenzeugenberichte, Fotos, Videos und standortbezogene Daten) für die formelle Schadensbewältigung bereitstellen, sondern soziale Medien können auch als Kanal für die Risiko- und Krisenkommunikation dienen, um weite Teile der Bevölkerung zu erreichen (Drews 2018).

Individuelle Determinanten der Risikokommunikation

Unstrittig ist, dass Medien einen Einfluss auf die Risikowahrnehmung der Bevölkerung haben. Häufig handelt es sich jedoch um ein asymmetrisches Zusammenspiel zwischen objektiven Risikofaktoren, der medialen Thematisierung und den Reaktionen der Bevölkerung. Die aus psychologischer Sicht relevanten Wirkungsbereiche (u.a. Motivation, Emotion, Kognition) lassen sich in ein übergeordnetes Modell zur Risikowahrnehmung integrieren: Das Social-Amplification-Modell (Pidgeon et al. 2003) beschreibt das Zusammenspiel von direkten Effekten einer Gefahrensituation und (individual-)psychologischen, sozialen und institutionellen Prozessen. Die Prozesse können entweder zu einer Verstärkung oder zu einer Verringerung der individuellen und sozialen Risikowahrnehmung führen. Vor allem bei neuen oder als besonders bedrohlich eingestuften Gefahrenquellen reagieren Personen mit verstärkten Kommunikationsaktivitäten und zeigen somit eine höhere Motivation zur Informationssuche.

Als relevante Determinante auf der Individualebene der Risikokommunikation hat sich die Unterscheidung in Furcht- und Informationsbotschaften erwiesen. Bei Furchtappellen handelt es sich um den Einsatz negativer Kommunikationsbotschaften mit dem Ziel einer Einstellungs- und Verhaltensänderung. Starke Furchtappelle intensivieren emotionale Reaktionen (Angst, Besorgnis) und führen zu einer stärkeren kognitiven Repräsentation eines Risikos. Allerdings hängt die Wirksamkeit von Furchtappellen von vielen Randbedingungen ab, so auch von der wahrgenommenen Effektivität der präventiven Maßnahmen, von der Framingstrategie (Loss- vs. Gain-Framing) oder der individuellen Veränderungs- und Handlungsbereitschaft. Sachinformationen zielen hingegen auf das Wissen über Gefahrenquellen und protektives Verhalten. Der Umfang und die Detailtiefe variieren zwischen Darstellungsformaten und Medienkanälen, zwischen numerischen und kontextbezogenen Informationsstrategien sowie dem Einsatz des Storytellings, der Personalisierung und des Einsatzes von Fallbeispielen (Drews 2018). Hier ist auch das Potenzial der Nutzung sozialer Medien einzuordnen, um den gewachsenen Ansprüchen an eine professionelle, transparente und vertrauensbildende Risikokommunikation nachzukommen. Vor allem Informationen, die Kontext liefern (Ursachen, Risikokonsequenzen, konkrete Prävention), ein hohes Involvement aktivieren, Selbstrelevanz aufweisen und auf der personalen Ebene anschlussfähig sind, haben ein hohes Wirkungspotenzial auf individueller Ebene.

Literatur

Drews, J. (2018): Risiko- und Krisenkommunikation. Wiesbaden: Springer VS.

Karremans, J. und Finkenauer, C. (2014): Affiliation, zwischenmenschliche Anziehung und enge Beziehungen. In: Jonas, K., Stroebe, W., Hewstone, M. (Hrsg.): Sozialpsychologie. Heidelberg: Springer. S. 401–438.

Mau, S. (2019): The metric society: on the quantification of the social. Cambridge: Polity.

Pidgeon, N.F., Kasperson, R.K. und Slovic, P. (2003): The social amplification of risk. Cambridge: University Press.

Reuter, C. und Kaufhold, M.A. (2021): Soziale Medien in Notfällen, Krisen und Katastrophen. In: Reuter, C. (Hrsg.): Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion. Wiesbaden: Springer Vieweg. S. 409–430.

Autor

Falk Tennert (SRH Fernhochschule)



Die Nutzung sozialer Medien zur Kommunikation psychosozialer Bedarfe und Ressourcen in der Bevölkerung

Samuel Tomczyk, Marie von Berg, Silke Schmidt

Kernaussagen

- Internationale Forschung verweist auf eine breite Nutzung sozialer Medien in Krisen und Katastrophen, besonders Dienste wie WeChat oder WhatsApp.
- Elaborierte Analysen der Kommunikation finden sich v. a. für Facebook und Twitter, welche nicht die präferierten Plattformen in Deutschland sind.
- Für Aspekte psychosozialer Bedarfe und Ressourcen (z. B. Stimmung) sind Indikatoren identifizierbar, es fehlt aber ein einheitliches Rahmenmodell.

In Zeiten zunehmender Krisen und Katastrophen wächst auch die Nutzung sozialer Medien, um eigene Eindrücke, Hoffnungen, Wünsche und Ängste zu teilen, mit anderen in den Austausch zu treten, Hilfe anzubieten oder in Anspruch zu nehmen. Für das psychosoziale Krisenmanagement und die Erstellung von Lagebildern bietet dies enormes Potenzial, aber auch vielfältige Herausforderungen.

Ein Scoping Review zum Thema zeigt auf, dass sowohl die Nutzung sozialer Medien durch die Bevölkerung als auch die digital gestützte Analyse (z. B. durch maschinelles Lernen, Sentimentanalyse) der Daten aus sozialen Medien aus theoretischer und empirischer Perspektive bislang international gut erforscht ist. So zeigt sich eine hohe Nutzung sozialer Medien in diversen Bevölkerungsgruppen in Krisen und Katastrophen und es können elaborierte Ansätze zur datengestützten Analyse großer Datenmengen aus sozialen Medien mit Blick auf transportierte Narrative, Deutungsmuster und Stimmungsinhalte identifiziert werden, für die es bereits Anwendungsbeispiele gibt (z. B. Integration in Lageberichte für Leitstellen und Krisenstäbe). Die Arbeiten stammen allerdings überwiegend aus dem internationalen Raum (v. a. USA, China). Es mangelt an Arbeiten aus dem deutschsprachigen Raum sowie an einer gezielten Betrachtung der Motive und Wirkungen der Kommunikation in sozialen Medien mit Blick auf psychosoziale Bedarfe und Ressourcen.

Insgesamt scheint ein bedeutsamer Teil der deutschen Bevölkerung soziale Medien im Kontext von Krisen und Katastrophen zu nutzen; dabei jedoch überwiegend Personen im mittleren Erwachsenenalter mit mittlerem bis hohem Bildungsniveau und v. a. Plattformen wie Facebook sowie Nachrichtendienste wie WhatsApp. Die sozialen Medien werden vor allem zur Suche nach Informationen und zur direkten Kontaktaufnahme im sozialen Nahraum genutzt, eine Kommunikation oder Interaktion mit Behörden

und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) oder den von ihnen geteilten Informationen (z. B. Warnung der Bevölkerung) wird selten berichtet. Der Ausdruck psychosozialer Bedarfe findet v. a. in privaten Umgebungen statt (z. B. private Chatgruppen). Eine Vernetzung von Ressourcen (z. B. Spontanhilfe) wird selten über soziale Medien organisiert, sondern zumeist über Dritte (z. B. lokale Hilfsorganisationen). Eine eindeutige Klassifikation psychosozialer Bedarfe und Ressourcen, etwa hinsichtlich der Dringlichkeit eines Bedarfs, des Schweregrads der Betroffenheit oder Art und Umfang der erforderlichen oder angebotenen Unterstützung, ist nach dem Stand der bisherigen Literatur nur eingeschränkt möglich.

Damit offenbaren sich Herausforderungen für die gezielte Berücksichtigung sozialer Medien im psychosozialen Krisenmanagement, etwa im Zuge der Lagebilderstellung: Die bisherige Forschung fokussiert textbasierte Analysen (v. a. Twitter), welche nicht den hauptsächlich genutzten Plattformen der deutschen Bevölkerung entsprechen, sodass eine Übertragbarkeit der Erkenntnisse und Best Practices aus dem internationalen Raum fraglich ist.

Die eingeschränkte Repräsentativität der Bevölkerung in sozialen Medien stellt das Krisenmanagement vor die Herausforderung der Priorisierung der in sozialen Medien geteilten Inhalte und der Eruiierung sozialetischer Aspekte und handlungspraktischer Implikationen. Das Fehlen einer einheitlichen und evidenzbasierten, theoretischen und praktischen Konzeptualisierung sowie Klassifikation psychosozialer Bedarfe und Ressourcen, insbesondere im Kontext sozialer Medien, erschwert die Vergleichbarkeit der Ansätze und die Entwicklung nachhaltiger Empfehlungen für BOS.

Daher wird dringend weitere Forschung empfohlen, die insbesondere aus theoretischer, sozial- und gesellschaftswissenschaftlicher Perspektive Grundlagen erarbeitet, wann, für wen und wie relevante Angaben zu psychosozialen Bedarfen und Ressourcen in sozialen Medien identifiziert und für die weitere Arbeit im Bevölkerungs- und Katastrophenschutz zielführend nutzbar gemacht werden können.

Autorinnen und Autoren

Samuel Tomczyk (Universität Greifswald, Institut für Psychologie, Lehrstuhl Gesundheit und Prävention)

Marie von Berg (Universität Greifswald, Institut für Psychologie, Lehrstuhl Gesundheit und Prävention)

Silke Schmidt (Universität Greifswald, Institut für Psychologie, Lehrstuhl Gesundheit und Prävention)



Numerische Simulationen von Durchfahrtssperren zum Schutz vor Überfahrtaten

Scott Turygan, Matthias Andrae, Norbert Gebbeken

Kernaussage

- Numerische Simulationen unterstützen dabei, den Entwurfsprozess von Durchfahrtssperren zu optimieren und mehrere Varianten von Bedrohungsszenarien zu bewerten.

In den letzten Jahren kam es mit dem weltweiten Anstieg des Terrorismus zu einer Reihe von Anschlägen im öffentlichen Raum, bei denen Fahrzeuge als Tatmittel eingesetzt wurden. Überfahrtaten wie in Nizza und Berlin 2016 sowie in Barcelona und Stockholm 2017 zielen auf öffentliche Plätze und Fußgängerzonen, um eine möglichst hohe Zahl an Opfern zu verursachen. Zum baulichen Schutz gegen Überfahrtaten stehen zahlreiche Arten von Durchfahrtssperren zur Verfügung, die von den Herstellern in groß angelegten Crash-Tests zertifiziert wurden. Der Zertifizierungsprozess kann hohe Kosten für das Testfahrzeug, die getestete Durchfahrtssperre und die Testanlage einschließlich des Personals verursachen. Es wird meist nur ein Crash-Test mit einer bestimmten Kombination aus Fahrzeugtyp, Fahrzeugmasse, Aufprallgeschwindigkeit, Aufprallwinkel, Boden- und Straßenbedingungen durchgeführt. Für davon abweichende reale Bedrohungsszenarien und Umgebungsbedingungen können meist keine validen Aussagen getroffen werden. Die Kategorisierung von Barrieren erfolgt derzeit meist nur auf Basis der Anprallenergie. Dabei werden die Steifigkeiten und Massenverteilungen des Fahrzeuges und der Durchfahrtssperre nicht berücksichtigt. Dies kann zu Fehleinschätzungen bezüglich der Schutzwirkung führen.

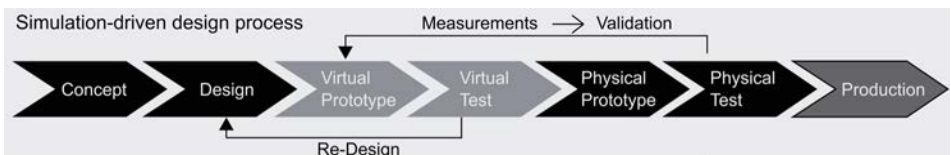


Abb. Simulationsgestützter Entwurfsprozess von Durchfahrtssperren. Quelle: Eigene Darstellung.

Numerische Simulationen bieten wertvolle Unterstützung bei der Optimierung des Entwurfsprozesses von Durchfahrtssperren und bei der Bewertung verschiedener Bedrohungsszenarien. Sicherheitsexpertinnen und -experten können verschiedene Varianten von Durchfahrtssperren virtuell entwerfen und deren Wirksamkeit bewerten, bevor diese in realen Crash-Tests zertifiziert werden (siehe Abb.). Mit Hilfe der numerischen Simulation können wesentliche Parameter wie Materialstärken, Konstruktionsdetails, Größe und Positionierung der Durchfahrtssperren untersucht werden. Auf diese Weise werden

Schwachstellen identifiziert und verbesserte Konstruktionen entwickelt, um die Sicherheit und Effizienz der Sperren zu maximieren. Es ist dabei wichtig, möglichst viele experimentelle Daten in realen Crash-Tests zu erheben, um die numerischen Simulationen zu validieren und die Prognosefähigkeit zu verbessern.

In dieser Studie werden Grundlagen für ein numerisches Bewertungsverfahren erarbeitet. Die Eignung verschiedener numerischer Verfahren zur Prüfung von Durchfahrtssperren gegen Fahrzeuganprall wird festgestellt. Es wird geprüft, inwiefern Ersatzmodelle zur vereinfachten Berechnung in Betracht kommen. Für Zertifizierungsversuche wird ein umfangreiches Messkonzept erarbeitet, um zukünftig zuverlässige Messdaten für die Validierung von numerischen Verfahren zu erheben.

Durch den verstärkten Einsatz von numerischen Simulationen im Planungsprozess von Durchfahrtssperren soll zukünftig die Abschätzung der Schutzwirkung für eine Vielzahl an Bedrohungsszenarien und Umgebungsbedingungen möglich sein.

Die Förderung der Forschungsstudie erfolgt durch die Wehrtechnische Dienststelle für Schutz- und Sondertechnik.

Autoren

Scott Turygan (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect, United States Army Europe and Africa, G34 Protection, Antiterrorism Branch)

Matthias Andrae (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect)

Norbert Gebbeken (Universität der Bundeswehr München, Forschungszentrum RISK, Forschungsgruppe BauProtect)



Schneller und mobiler Nachweis kleiner Gefahrstoffmoleküle mittels GC-IMS

Wolfgang Vautz, Sascha Liedtke, Stefanie Sielemann, Lisa Hartmann, Matthias Erve

Kernaussagen

- GC-IMS ermöglicht die Detektion kleiner Gefahrstoffmoleküle, für welche es immer noch eine Fähigkeitslücke z.B. bei der ATF gibt.
- Die Methode ist mobil, nachweisstark und selektiv und die Ergebnisse liegen vor Ort nach etwa 90 s vor.
- Eine weitere Miniaturisierung und Reduzierung von Feuchteffekten ist durch den Einsatz von in-line-Anreicherungschips und μ GCs vorgesehen.

Ziel der Arbeiten war es, zu überprüfen, ob Ionenmobilitätsspektrometrie (Eiceman et al. 2016) gekoppelt mit gaschromatographischer Vortrennung (GC-IMS) (Vautz et al. 2013) in der Lage ist, kleine flüchtige Gefahrstoffmoleküle nachzuweisen, welche mittels der mobilen Ausrüstung der Analytischen Task Force (ATF) derzeit nicht erfasst werden können (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2010, Trebbe 2008). Dazu wurde ein GC-IMS mit den entsprechenden Substanzen erfolgreich kalibriert: neben Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Cyanwasserstoff, Fluorwasserstoff, Formaldehyd, Phosphorwasserstoff, Ammoniak, Methanol, Methylamin, Dimethylamin, Ameisensäure und Hydrazin auch die Kampfstoffsimulantien DMMP, PMP, DEPA und 2-CEES.

Anschließend wurde ein mobiles, auf kurze Analysenzeiten (90 s) optimiertes GC-IMS eingesetzt, um im Rahmen eines Trainingsszenarios (illegales Drogenlabor) die realistische Einsetzbarkeit im Ernstfall zu überprüfen. Anhand von Testsubstanzen (Aceton und 2-Butanon) konnte gezeigt werden, dass auch unter diesen Bedingungen der Nachweis der relevanten Substanzen innerhalb von 90 s vor Ort möglich ist.

Die Beispielsubstanzen konnten im Szenario bei jeder Messung deutlich identifiziert werden, nicht nur im untersuchten Raum, sondern auch schon im Flur vor der geschlossenen Tür (siehe Abb., Balkendiagramm). Ein negativer Einfluss auf die Detektion der Zielsubstanzen durch andere Substanzen, welche durch den Aufbau des Szenarios in die Raumluft gelangt sind, war nicht festzustellen. Das mobile GC-IMS-System erfüllte im Szenario damit die Erwartung, die eingesetzten Kräfte frühzeitig vor gefährlichen Substanzen zu warnen.

Es zeigte sich, dass sowohl das Handling des Gerätes in einem realitätsnahen Szenario bezüglich der Bedienbarkeit über den Touchscreen als auch der Ergebnisanzeige und deren Lesbarkeit durch die End-

anwenderinnen und Endanwender im Vollschutz problemlos möglich war. Das Warten auf das Ergebnis der Analyse an einer bestimmten Stelle wurde als störend empfunden. Neutrale Beobachterinnen und Beobachter konnten jedoch feststellen, dass dieser Zeitraum (ca. 90 s) tatsächlich den Ablauf der Bestandsaufnahme durch die Spezialeinheit nicht gestört hat, da der Raum ruhig und gründlich gesichtet und beschrieben wurde. Dies geschah kontinuierlich auch während der GC-IMS-Analysendauer, sodass hier keine negativen Auswirkungen auf die Gesamtperformance des Einsatztrupps zu befürchten sind. Einzig der beim Feldversuch verwendete Tragegriff muss durch einen Tragegurt ersetzt werden, um die Bewegungsfreiheit der Einsatzkräfte zu gewährleisten.

Eine Messung über einem „unbekannten weißen Pulver“ in der Nähe der Aceton-Quelle (siehe Abb., Foto) zeigte eine deutlich erhöhte Konzentration dieser Substanz (siehe Abb., Balkendiagramm), sodass sogar eine annähernde Lokalisierung der Quellen möglich ist. Es zeigte sich allerdings, dass bei hohen Feuchten die Nachweisstärke deutlich nachlässt, wie eine Messung über einer „köchelnden Flüssigkeit“ zeigte (siehe Abb., Balkendiagramm). Dies kann in Zukunft durch den Einsatz von chipbasierten in-line-Anreicherungs-systemen vermieden werden, ohne die Nachweisstärke zu senken oder die Analysenzeit zu verlängern, wie bereits erfolgreich gezeigt werden konnte.

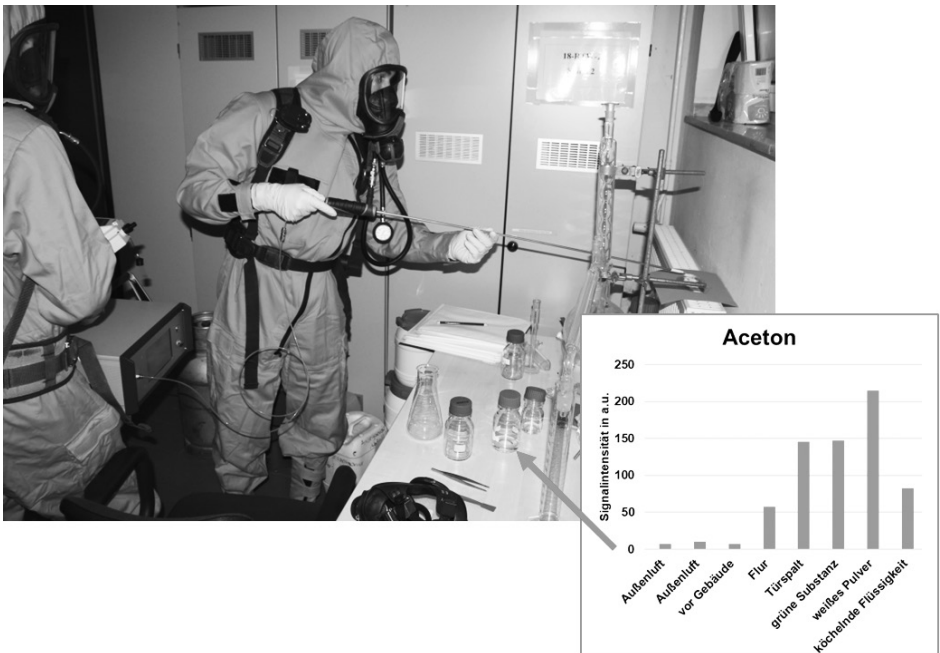


Abb. Eine Messung über einem „unbekannten weißen Pulver“ in der Nähe der Aceton-Quelle (Pfeil) zeigte eine erhöhte Konzentration dieser Substanz. Über einer „köchelnden Flüssigkeit“ war dagegen eine Abnahme der gemessenen Konzentration zu verzeichnen. Quelle: Eigene Darstellung.

Während des Feldversuches wurde den Einsatzkräften noch eine Liste mit Konzentrationen der einzelnen Substanzen angezeigt. Die Einsatzkräfte hatten kein Problem mit dem Ablesen dieser Liste und erkannten jeweils die erhöhten Konzentrationen. Für die Markteinführung ist jedoch eine andere Ergebnisanzeige geplant: Es soll eine Ampel angezeigt werden, die bei Unterschreitung der Grenzwerte in der Substanzdatenbank „grün“ anzeigt. Sobald einer oder mehrere Grenzwerte überschritten werden, springt die Ampel auf „rot“ und die jeweiligen Substanznahmen werden mit der Konzentration angezeigt. Diese Form der Anzeige wurde bereits für eine andere Anwendung (Drogendetektion in der Ausatemluft) implementiert und erprobt.

Literatur

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2010): Die Analytische Task Force – Informationen zu Leistungsspektrum und Anforderungswegen. Bonn.

Eiceman, G. A., Karpas, Z. und Hill H. H. Jr. (2016): Ion Mobility Spectrometry. 3. Auflage. CRC Press, Taylor & Francis Group, New York.

Trebbe, R. (2008): Das Ausstattungskonzept des Bundes – Schwerpunkte CBRN-Schutz und Medizinische Task Force. Münster.

Vautz, W., Slodzynski, R., Hariharan, C., Seifert, L., Nolte, J., Fobbe, R., Sielemann, S., Lao, B. C., Huo, R., Thomas, C. L. P. und Hildebrand, L. (2013): Detection of metabolites of trapped humans using ion mobility spectrometry coupled with gas chromatography. In: Analytical Chemistry, Band 85, Heft 4. S. 2135–2142.

Autorinnen und Autoren

Wolfgang Vautz (ION-GAS GmbH)

Sascha Liedtke (ION-GAS GmbH)

Stefanie Sielemann (Lehrgebiet „Instrumentelle und analytische Sensortechnik“, Hochschule Hamm-Lippstadt)

Lisa Hartmann (Lehrgebiet „Instrumentelle und analytische Sensortechnik“, Hochschule Hamm-Lippstadt)

Matthias Erve (Feuerwehr Dortmund, Analytische Task Force (ATF))



Implementierung von Innovationen im Katastrophenmanagement

Maike Vollmer

Kernaussagen

- Technische und nicht-technische Innovationen bieten Chancen für ein verbessertes Katastrophenmanagement.
- Eine erfolgreiche Implementierung von Innovationen hängt maßgeblich von Gesetzen, Richtlinien sowie organisatorischen Faktoren ab.
- Zu den bedeutendsten Einflussfaktoren gehören *Individuelles Engagement, Verfügbare finanzielle Ressourcen* sowie *Zeit*.

Vielversprechende Innovationen, ob technisch oder nicht-technisch, bieten Chancen für ein verbessertes Katastrophenmanagement. Ob und inwiefern diese Chancen genutzt werden (können), ist abhängig von diversen Faktoren. Der Fokus des Beitrags liegt auf dem Einfluss von Gesetzen, Richtlinien sowie organisatorischen Faktoren (siehe Abb.). Der Beitrag beruht auf der Dissertation mit dem Titel „Implementing innovations in disaster management to increase resilience – laws, policies, and organizational determinants“ (Vollmer 2021). In der Arbeit wurde eine umfangreiche literaturbasierte Analyse von Innovationsfaktoren durchgeführt, und die Ergebnisse wurden auf den Bereich des Katastrophenmanagements übertragen. Anschließend wurden Expertinnen- und Experteninterviews bzgl. ausgewählter Innovationen, die kürzlich im Katastrophenmanagement implementiert worden sind, durchgeführt. Zu den Innovationen gehören u. a. ein nationales Krisenmanagementsystem, ein kompatibles Einsatzleit- und Katastrophenmanagementsystem sowie der Einsatz von Drohnen bei einer städtischen Feuerwehr. Interviewt wurden Mitarbeitende, die maßgeblich am Implementierungsprozess einer Innovation beteiligt waren, als Nutzende auf Managementebene, Nutzende auf operativer Ebene oder Anbietende der jeweiligen Innovation.



Abb. Innovationen vs. Gesetze, Richtlinien, organisatorische Faktoren. Quelle: Eigene Darstellung.

Im Bereich *Gesetze* und *Richtlinien* wurden Determinanten identifiziert, die sich den folgenden thematischen Gruppen zuordnen lassen:

- Gemeinsame Datennutzung, wozu beispielsweise Datenschutzregelungen oder Regelungen zum Schutz betrieblicher Daten gehören;
- Kooperation und Wissensaustausch, was z. B. Regelungen zum Schutz geistigen Eigentums oder die Nutzung von Standards beinhaltet;
- Schutz von Mitarbeitenden und der Organisation, z. B. Haftungsregelungen; sowie
- Externe Anreize, wie z. B. verfügbare finanzielle Ressourcen oder Regelungen, die Maßnahmen zur Steigerung von Resilienz erfordern.

Organisatorische Determinanten wurden folgendermaßen kategorisiert:

- Mitarbeitende und Arbeitsprozesse, z. B. individuelles Engagement von Mitarbeitenden oder die Existenz einer eigenen Organisationseinheit zu Forschung und Innovation;
- Intra- und interorganisatorische Zusammenarbeit, was u. a. interne Kommunikationsprozesse sowie die Zusammenarbeit und den Erfahrungsaustausch mit anderen Organisationen beinhaltet;
- Innovationskultur, z. B. die Offenheit gegenüber Innovationen und Veränderung, oder Zeit, die für die Implementierung einer Innovation zur Verfügung steht; sowie
- Kompatibilität innovationsspezifischer Eigenschaften, d.h. beispielsweise die Möglichkeit der Integration in den Arbeitsalltag, benötigtes Wissen oder entsprechend qualifiziertes Personal.

Die Expertinnen- und Experteninterviews zeigen, dass insbesondere die Determinanten *Individuelles Engagement*, *Verfügbare finanzielle Ressourcen* und *Zeit*, die für die Implementierung einer Innovation zur Verfügung steht, wesentlich den Erfolg einer Innovationsimplementierung bestimmen. Individuelles Engagement hatte laut Analyse der Experteninterviews sogar in ausnahmslos allen untersuchten Innovationsbeispielen einen hohen Einfluss auf den Erfolg der Implementierung der Innovation. Das Engagement bezieht sich dabei auf (a) Mitarbeitende auf Managementebene, (b) andere Mitarbeitende, meist die eigentlichen Anwendenden der Innovation, oder (c) externe Schlüsselpersonen (z. B. einer Regierungsbehörde).

Die Bedeutung der Determinanten unterscheidet sich je nach Innovation, wobei eine Abhängigkeit je nach Innovationstyp erkennbar ist. Oftmals haben z.B. Determinanten einen starken Einfluss auf Produktinnovationen *oder* auf organisatorische Innovationen.

Die Ergebnisse der Arbeit können aktuelle internationale Ansätze unterstützen, um innovative Technologien für die Katastrophenbewältigung verfügbar zu machen, die Kluft zwischen Forschung und Markt zu verringern, Fähigkeiten im Katastrophenmanagement zu stärken und Resilienz zu erhöhen.

Literatur

Vollmer, M. (2021): Implementing innovations in disaster management to increase resilience – laws, policies, and organizational determinants (Dissertation, Fach Sicherheitstechnik). Wuppertal. DOI: <https://doi.org/10.25926/2ryt-7w16>.

Autorin

Maike Vollmer (Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen – INT)



Verbalisierte Faktendaten zu Gefahrstoffen für Einsatzkräfte mittels künstlicher Intelligenz

Michael Weinert, Steffen Becker, Manja Wachsmuth

Kernaussagen

- Es wird ein Tool vorgestellt, welches BOS-Einsatzkräften verlässliche Informationen über relevante Eigenschaften von chemischen Stoffen liefert.
- Dafür werden die Daten des Chemikalieninformationssystems ChemInfo verwendet und lückenhafte Sicherheitsinformationen mittels künstlicher Intelligenz (KI) erschlossen.
- Dies erlaubt den Einsatzkräften eine schnellere und fundiertere Lageerfassung und unterstützt sie bei einer adäquaten Maßnahmenableitung für eine effektive Gefahrenabwehr.

Im Gefahrenfall und gerade im Zusammenhang mit der Freisetzung von potentiell gefährlichen Stoffen und Gütern ist es für die Einsatzleiter von eminenter Bedeutung, schnell die notwendigen Informationen zu erlangen, um unverzüglich angemessene und wirkungsvolle Maßnahmen für eine erfolgreiche Gefahrenabwehr einzuleiten. Um eine auf die Eigenschaften der am Einsatzort ausgetretenen Chemikalien abgestimmte Befehlsgebung zu ermöglichen, werden übersichtliche Stoffdossiers im DIN-A4-Format erstellt (siehe Abb. 1).



















Chemikalienname CAS-Nr.: 67-64-1 IUPAC-Name: Propan-2-on 	Eigenschaften Physikalische Kenndaten Reinheitsgrad: 2,2 - 14,2 500 % Flammpunkt: -18 °C Siedepunkt: 56 °C (204) Schmelzpunkt: 20 °C Sublimationspunkt: -95 °C Geruchsschwellenwert: 100 ppm  33 1090  1 0 Gesundheitsgefahr   Ganzschwermetalle giftig     Reaktionsgefahr   Reaktionsprodukte	Empfohlene Maßnahmen Allgemeine Maßnahmen Abspernung  Erdung!  Sprühstrahl  Erste Hilfe    
---	--	--

Abb 1. Entwurf eines Faktendatenblattes für die Einsatzkräfte. Quelle: Eigene Darstellung.

Laut Chemical Abstracts Registry Service (2023) gibt es ca. 204 Mio. verschiedene registrierte Stoffe. Davon sind schätzungsweise 30.000–100.000 Chemikalien aktuell auf dem Europäischen Markt. Jedoch ist nur ein Bruchteil dieser Stoffe (ca. 500) intensiv untersucht, während die allermeisten fast gar nicht hinsichtlich möglicher Gefahren charakterisiert sind. Die Datenbank des Informationssystems Chemikalien des Bundes und der Länder (ChemInfo) beinhaltet grundlegende Informationen mit physikalisch-chemischen und rechtlichen Informationen für ca. 51.000 Reinstoffe, wobei die Informationsdichte bei verschiedenen Stoffen stark schwankt (Umweltbundesamt 2023).

Um diese Unterschiede auszugleichen, wurde untersucht, inwieweit Informationslücken in Form von fehlenden Stoffeigenschaften mit Hilfe des neuronalen Netzwerkes ChemProp über Struktur-Eigenschafts-Beziehungen ergänzt werden können (Swanson et al. 2020). ChemProp ist bereits auf Basis von Molekülstrukturen vortrainiert und kann mittels Transfer Learning auf Basis weiterer Datensätze angepasst bzw. weitertrainiert werden. Hierbei können beliebige Features (erklärende Variablen) wie z.B. Gefahrenkategorien aus dem NFPA-Gefahrendiamant, Emergency Action Codes oder Wassergefährdungsklassen verwendet werden.

Zur Bestimmung der Prognosegüte wurden für Training und Validierung des Modells die in der Datenbank vorhandenen Daten zunächst in einen Trainingsdatensatz (80%), einen Validierungsdatensatz (5%) und einen Testdatensatz (15%) aufgeteilt.

Im Modelltraining werden Muster erkannt und Zusammenhänge hergestellt. Dabei werden aus maschinenlesbaren Repräsentationen von Molekülstrukturen in Form von SMILES-Codes (engl. Simplified Molecular Input Line Entry Specification) Strukturelemente identifiziert, gewichtet und der Zielvariable zugeordnet. Dabei kann es dazu kommen, dass durch die Annahme eines zu komplexen Modells die Trainingsdaten zwar gut abgebildet werden, statistische Ausreißer durch den Algorithmus in der Abbildungsfunktion jedoch eine zu starke Berücksichtigung finden (Overfitting). Um eine bessere Generalisierung des Modells zu erreichen, wird Overfitting durch ein Hyperparametertuning mit dem Validierungsdatensatz minimiert, wobei die Randbedingungen der Abbildungsfunktion optimiert werden. Anschließend wird geprüft, ob die Daten des Testdatensatzes, also reale Daten, die jedoch von dem trainierten Modell „ungesehen“ sind, korrekt vorhergesagt werden.

In der Abbildung 2 sind exemplarisch die Ergebnisse für die Befüllung der Gefahrenkategorien des NFPA-Gefahrendiamanten Brandgefahr in Abhängigkeit einer vorgegebenen Präzision (Anteil der tatsächlich richtigen an allen Vorhersagen) dargestellt. Bei einer vorgegebenen Präzision von 80% konnten demnach mit Hilfe des neuronalen Netzwerkes 94% der Ergebnisse des Testdatensatzes richtig vorhergesagt werden. Legt man Wert auf eine höhere Präzision, z.B. 90%, so werden noch 66% der Datensätze richtig vorhergesagt (siehe Abb. 2). So können für unterschiedliche Merkmale (z.B. Brandgefahr, Toxizität bei Verschlucken,

vorgeschlagenes Löschmittel) spezifische Präzisionen in Abhängigkeit des Gefahrenpotentials bei Falschvorhersage angegeben werden. Abschließend werden auf Basis der so gefüllten Datensätze übersichtliche Stoffdatenblätter im DIN-A4-Format ausgegeben, die den Einsatzkräften eine schnellere und genauere Lagebild-erstellung erlauben und somit den Führungsprozess qualitativ verbessern und deutlich beschleunigen.

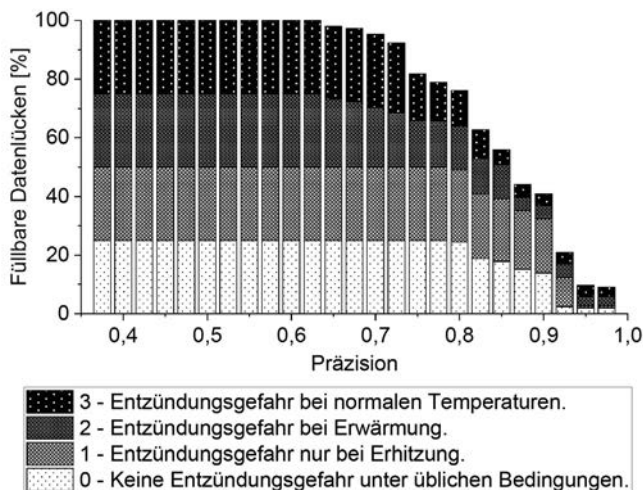


Abb 2. Anteil der korrekt vorhergesagten Brandgefahr des NFPA-Gefahrendiamanten in Abhängigkeit einer zuvor festgelegten erwarteten Präzision. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

CAS Registry (2023) Abrufbar unter: <https://www.cas.org/cas-data/cas-registry>, abgerufen am 29.03.2023.

Swanson, K., Yang, K., Jin, W., Hirschfeld, L. und Tam, A. (2020): Machine Learning for Molecular Property Prediction Revision 442a1602. Abrufbar unter: <https://chemprop.readthedocs.io/en/latest>, abgerufen am: 29.03.2023.

Umweltbundesamt (2023): ChemInfo. Abrufbar unter: <https://www.chemikalieninfo.de>, abgerufen am 29.03.2023.

Autorinnen und Autoren

Michael Weinert (Fraunhofer Institut für Chemische Technologie (ICT))

Steffen Becker (SoftwareONE Deutschland GmbH)

Manja Wachsmuth (Umweltbundesamt)



Multifunktionales Bauteilsystem zum Schutz vor Explosionsereignissen (MULTISCHUTZ)

Dana Wessel-Annen

Kernaussagen

- MULTISCHUTZ ist ein flexibel einsetzbares Bauteilsystem zum Schutz vor Explosionsereignissen im öffentlichen Raum.
- Das Schutzsystem wurde nah an marktwirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Anforderungen entwickelt.
- Es gibt drei Prototypen des Schutzsystems: eine flexible, eine temporäre und eine stationäre Variante.

Terroristische Sprengstoffanschläge kosten immer wieder viele Menschenleben und verursachen schwerste Sachschäden an und in Gebäuden. Beispielhaft sei auf die Selbstmordanschläge im Brüsseler Flughafen im Jahr 2016 und die Anschläge in der Manchester-Arena und im Diplomatenviertel von Kabul im Jahr 2017 verwiesen. Um die Bevölkerung bestmöglich zu schützen, bedarf es innovativer Schutzstrukturen. Bisherige Lösungen dämpfen häufig nur unzureichend die Druckwelle der Explosion, schützen nicht vor den für viele Verletzungen und Todesopfer verantwortlichen Splittern und dem Trümmerwurf. Insbesondere die Frage danach, wie Personen in großen Aufenthaltsbereichen etwa von Flughäfen oder Veranstaltungshallen wirkungsvoll geschützt werden können, konnte bislang nicht zufriedenstellend beantwortet werden. Aus diesem Grund hat das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) zusammen mit den Projektpartnern Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut (EMI) und Mehler Engineered Defence (Mehler) im Rahmen des Forschungsprojekts MULTISCHUTZ ein vielseitig einsetzbares Bauteilsystem zum Schutz von Personen vor Explosionseinwirkungen entwickelt. Gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

Primäres Ziel von MULTISCHUTZ ist es, die Unversehrtheit des Schutzgutes, voran des Menschen, aber auch kritischer Infrastrukturobjekte gewährleisten zu können. Aus diesem Grund wurden im Rahmen des Forschungsprojekts MULTISCHUTZ Faserverbundstoffe aus dem primär militärischen Bereich weiterentwickelt für die Anwendung im zivilen Bereich. Damit das Endprodukt Anwendung findet, wurde es orientiert an den Bedürfnissen und Anforderungen der Bedarfstragenden und angepasst an zivilgesellschaftliche und marktwirtschaftliche Rahmenbedingungen entwickelt. Eine Anforderung betrifft beispielsweise die Schutzwirkung, sodass das multifunktionale Bauteilsystem Schutz bieten soll vor der Ladungsmenge 8-10 Kg TNT-Äquivalent, zwei Normsplitter von 1,1g und 12,7mm (angelehnt an

STANAG 2920 und AEP-55) und dem ballistischen Schutz bis Stufe 6 VPAM APR 2006. In experimentellen Stoßrohr- und Ansprengetests wurden die Belastungsgrenzen von MULTISCHUTZ identifiziert und für die Anwendung optimiert.

Es konnten drei verschiedene Prototypen des Schutzsystems entwickelt werden: eine flexible „ad hoc“, eine temporäre und eine stationäre Schutzlösung. Die mobile taktisch-modulare Variante hat ein flexibles Befestigungssystem für situative Schutzaufbauten. Hierdurch ist die Deckung und Absicherung am Einsatzort frei konfigurierbar. Diese Variante kann eingesetzt werden zur Eindämmung der Wirkung erkannter Sprengkörper. Dieses Schutzsystem eignet sich beispielsweise zur Umhausung von Gefahrgut, wie beispielsweise der „herrenlose Koffer“, sodass durch das Schutzsystem der Evakuierungsradius reduziert werden kann. Die temporäre Variante kann als taktische Deckung verwendet werden. Ferner eignet sich dieses Schutzsystem als Personenleitsystem oder ermöglicht geschützte Bereiche. Die stationäre Schutzlösung kann als Deckung und Absicherung für kritische Infrastrukturen verwendet werden. Dabei kann das Schutzelement „unsichtbar“ in die Umgebung einfließen in Form von beispielsweise Werbeträgern oder Anzeigetafeln. Dank einer speziell entwickelten Auslegungssoftware des Projektpartners EMI können Kundinnen und Kunden auf die zu erwartenden Belastungsszenarien und die örtlichen Gegebenheiten und Baustrukturen maßgeschneiderte bedürfnisorientierte Lösungsansätze angeboten werden.

Autorin

Dana Wessel-Annen (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK))



DEFERM – Deutsch-französisches Forschungsprojekt zum Management biologischer Gefahren: Die Einsatzperspektive

Katrin Wieden, Jean-Claude Manuguerra, Christophe Batejat, Diane Borselli, Manuel Gaboyard, Fabienne Gas, Helena Horn, Gabriel Hugoniot, Oliver Kaspari, Stefan Kaufmann, Jan Lüddecke, Norbert Pahlke, Elisabeth Pfrommer, David Stühler, Prunelle Waldman

Kernaussagen

- Klima, Sicherheit, Naturkatastrophen: Neue Viren und resistente Bakterien erhöhen die Gefahr in B-Lagen.
- Forschung ermöglicht einen verbesserten Schutz von Bevölkerung und Einsatzkräften.
- Das Konsortium fokussiert die automatisierte Detektion, No-Touch-Desinfektion und die internationale Einsatzfähigkeit.

Resistente und hochpathogene Mikroorganismen steigern das Risiko für zukünftige Epidemien. Das effektive Management biologischer Gefahren spielt daher eine Schlüsselrolle, um Einsatzkräfte und Bevölkerung zu schützen. Allerdings mangelt es vorhandenen Methoden an Erfolg. Sie bereiten uns nicht auf leicht übertragbare und resistente Pathogene vor, welche schnell zu einem grenzübergreifenden Infektionsgeschehen führen, große Fallzahlen erzeugen und schwierig zu desinfizieren sind.

Das Forschungsprojekt (DEFERM) füllt diese Leerstelle. Aufbauend auf die Bedarfe der Einsatzorganisationen vergleichen Forschende das Krisenmanagement in Deutschland und Frankreich, entwickeln ein neues Detektionssystem zur parallelen Analyse mehrerer Proben und differenzierten Auswahl der Desinfektion und erforschen potente Desinfektionsmittel als No-Touch-Verfahren. Die Methoden ermöglichen die internationale Standardisierung und werden durch Einsatzkräfte evaluiert.

Mit Blick auf grenzüberschreitendes Infektionsgeschehen untersuchen Sozialwissenschaftlerinnen und Sozialwissenschaftler zunächst das Krisenmanagement. Mittels computergestützter Netzwerkanalyse, einer Modellierung, werden nationale Biosicherheitssysteme verglichen. Ergänzend werden Organisationskulturen mit Hilfe qualitativer Methoden analysiert, um die internationale Zusammenarbeit zu verbessern. Das Detektionssystem zielt auf leichte Bedienbarkeit und hochwertige qPCR-Analytik im Einsatz. Innerhalb von 45 Minuten detektiert das automatisierte System verschiedene Pathogene von mehreren Proben parallel. Für No-Touch-Desinfektionsmethoden werden Peressigsäure als Aerosol, Wasserstoffperoxyd als Gas sowie Confoam als Schaumverfahren untersucht, um resistente Erreger auch auf komplexen Oberflächen wie Teppichen zu desinfizieren.

Die Einsatzorganisationen evaluieren diese Lösungen in Feldtests. In zwei Szenarien – einem internationalen Infektionsgeschehen im Personenverkehr und einem Multi-Hazard-Szenario wie dem Starkregeneinsatz 2021 – testen sie die technischen Entwicklungen und gemeinsame Standard Operating Procedures und erproben das grenzüberschreitende Krisenmanagement in der Praxis. Die Ergebnisse fließen in Training und zukünftige Missionen ein.

14 Organisationen aus Einsatz, Forschung und Wirtschaft bilden gemeinsam das deutsch-französische Konsortium. Gefördert durch die französische Agence nationale de la recherche (ANR) und das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF (2021–2024) bauen sie den Wissenstransfer aus und stärken die internationale Einsatzfähigkeit von Feuerwehren und Technischem Hilfswerk (THW).

Autorinnen und Autoren

Katrin Wieden (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk)

Jean-Claude Manuguerra (Institut Pasteur)

Christophe Batejat (Institut Pasteur)

Diane Borselli (Service Départemental d'Incendie et de Secours Bouches-du-Rhône)

Manuel Gaboyard (Ademtech)

Fabienne Gas (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives)

Helena Horn (Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg)

Gabriel Hugoniot (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg – Centre for Security and Society)

Oliver Kaspari (Robert Koch-Institut)

Stefan Kaufmann (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg – Centre for Security and Society)

Jan Lüddecke (Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e. V.)

Norbert Pahlke (Berufsfeuerwehr Dortmund)

Elisabeth Pfrommer (Robert Koch-Institut)

David Stühler (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg – Centre for Security and Society)

Prunelle Waldman (Institut Pasteur)



Leitlinien für die Durchführung einer Krankenhaus- evakuierung sowie Aufbau und Betrieb einer dezentralen Versorgungseinrichtung

Peter Windsheimer, Annette Händlmeyer, Daniel Neuhausen, René Janietz

Kernaussagen

- Der Session-Beitrag des Deutschen Roten Kreuzes verfolgte das Ziel, die im Rahmen des RESIK-Forschungsprojekts entwickelten Leitlinien vorzustellen.
- Die Leitlinien übersetzten die gewonnenen Erkenntnisse für Praxisakteure und -akteurinnen, speziell von Hilfsorganisationen, in Handlungsempfehlungen.
- Schwerpunkte lagen auf der Krankenhausevakuierung sowie dem Aufbau und Betrieb einer dezentralen Ausweicheinrichtung für evakuierte Personen.

Ein Kernziel des Forschungsprojekts „Resilienz und Evakuierungsplanung für sozioökonomische Infrastrukturen im medico-sozialen Kontext“ (RESIK) ist es, die gewonnenen Erkenntnisse für Akteurinnen und Akteure aus dem Katastrophenschutz praktisch anwendbar zu machen. Ein besonderer Fokus liegt darauf, diese für Angehörige von Hilfsorganisationen (HiOrgs) zugänglich und vor allem praxistauglich zu kommunizieren. Folglich wurde ihre Zusammenarbeit und Koordination mit Behörden und weiteren Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sowie dem Gesundheitssektor im Rahmen des Projektes vom Deutschen Roten Kreuz (DRK) schwerpunktmäßig untersucht. Hierfür wurden neben semistrukturellen Expertinnen- und Experteninterviews auch die Ergebnisse einer Literaturrecherche zu vergleichbaren Notversorgungseinrichtungen und eines Rechtsgutachtens berücksichtigt. Zudem wurde eine Sozialraumkartierung der Region Krefeld (Max und Schulze 2022) durchgeführt. Mit ihrer Hilfe wurden sowohl die lokal existierenden Bedarfe und Vulnerabilitäten als auch die verfügbaren Ressourcen und Personalkapazitäten identifiziert, die im Rahmen der Krankenhausevakuierung sowie dem Aufbau und Betrieb einer Ausweicheinrichtung aktiviert und eingebunden werden können. Außerdem wurden die Evaluationsergebnisse einer Stabsrahmenübung berücksichtigt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden anschließend in Form von Leitlinien für Akteurinnen und Akteure aus der Praxis, mit einem speziellen Fokus auf Angehörige von Hilfsorganisation, in Empfehlungen übersetzt. Mit Blick auf das Szenario eines extremen Jahrtausendhochwassers erstellte

das DRK Leitlinien für a) die Prozesskette Evakuierung und b) die dezentrale Versorgung und Unterbringung. Die Stadt Krefeld entwickelte außerdem eine c) Musterkonzeption zur Ertüchtigung einer Ausweicheinrichtung.

Insgesamt verfolgten die vom DRK erstellten Leitlinien das gemeinsame Ziel, eine Hilfestellung für die Entwicklung von an örtliche Gegebenheiten angepassten Alarm- und Einsatzplanungen zu geben. Zudem sollten sie einen Beitrag zur Stärkung der Rolle von Hilfsorganisationen in den untersuchten Katastrophenschutzszenarien leisten. Hierzu soll zum einen aufgezeigt werden, wie Hilfsorganisationen mit ihren personellen und materiellen Ressourcen Krankenhausevakuierungen unterstützen können. Zudem wird ebenfalls gezeigt, wie der Aufbau und Betrieb von dezentralen Versorgungseinrichtungen für evakuierte Patientinnen und Patienten mit den Ressourcen und Fähigkeiten von Hilfsorganisationen sowie weiteren lokalen Akteuren unterstützt werden kann. Darüber hinaus wurden in den Leitlinien Hilfestellungen vermittelt, wie die Koordination und Kommunikation zwischen den verschiedenen in einem solchem Einsatz involvierten Akteursgruppen allgemein verbessert werden kann. Die untenstehende Abbildung stellt eine Übersicht über diese Akteursgruppen dar.

Neben diesen allgemeinen Zielsetzungen wurden mit den Leitlinien auch folgende spezifisch inhaltlichen Schwerpunkte gesetzt:

1. Informationen zu Kommunikationswegen der an der Evakuierung Beteiligten; Zusammenarbeit zwischen „Katastrophenschutz und Krankenhaus“; Aufgabenzuteilung und Tätigkeitsbereiche; Material; Personalressourcen und -bedarfe; Ablauf der Alarmierung; Priorisierung Patientinnen und Patienten; Übergabe Transporte Zwecks Durchführung der Evakuierung.
2. Ansprüche an Standort der Ausweicheinrichtung; Fokus Betrieb Ausweicheinrichtung; Kooperation zwischen verschiedenen Akteurinnen und Akteuren; Materialbedarfe Aufbau und Betrieb; Benötigtes Personal; Versorgungsbedarfe; Psychosoziale Versorgung & Betreuung; Verwaltung und Organisation.
3. Musterkonzeption einer Ausweicheinrichtung für die Stadt Krefeld: Faktoren für die Standortauswahl; Relevante Aspekte der Raum- und Flächenbedarfe; Materielle Ausstattung und Verantwortlichkeiten bei Planung und Ertüchtigung.

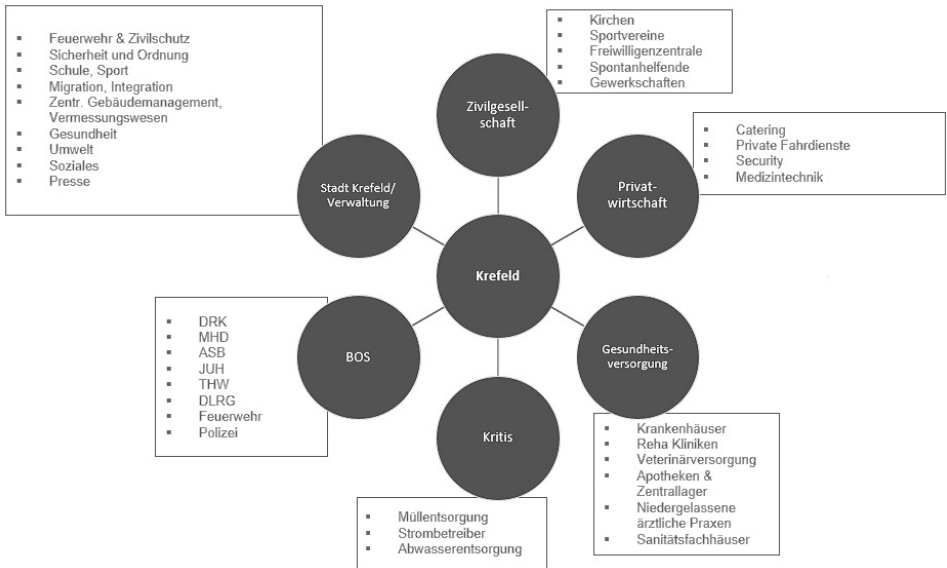


Abb. Ergebnisse der Sozialraumkartierung in der Modellregion Krefeld. Quelle: Eigene Darstellung.

Literatur

Max, M. und Schulze, M. (2022): Hilfeleistungssysteme der Zukunft: Analysen des Deutschen Roten Kreuzes zur Aufrechterhaltung von Alltagssystemen für die Krisenbewältigung. Bielefeld: transcript Verlag.

Autorinnen und Autoren

Peter Windsheimer (Deutsches Rotes Kreuz e.V., Generalsekretariat)

Annette Händlmeyer (Deutsches Rotes Kreuz e.V., Generalsekretariat)

Daniel Neuhausen (Stadt Krefeld, Feuerwehr und Zivilschutz)

René Janietz (Deutsches Rotes Kreuz e.V., Generalsekretariat)



Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland

Lessons to learn und Forschungsbedarfe für den deutschen Bevölkerungsschutz

Ronja Winkhardt-Enz, Dr. Benni Thiebes, Prof. Dr. Lothar Schrott

Kernaussagen

- Die Flutkatastrophe 2021 sollte als Chance verstanden werden, um daraus zu lernen und sich für die Zukunft besser aufzustellen.
- Resilienz erfordert auch gesamtgesellschaftliches Lernen und eine Anpassung an sich verändernde Gefahren und Risiken.
- Wir stellen 12 übergeordnete lessons to learn und daraus resultierende Forschungsbedarfe vor.

Die Flutkatastrophe im Juli 2021 verursachte in Deutschland sowohl die höchsten Schäden als auch die meisten Todesopfer in den letzten 60 Jahren. So einschneidend die Konsequenzen der Ereignisse sind, so wichtig ist es, diese in der Breite aufzuarbeiten. Zum Jahrestag der Flut veröffentlichte das Deutsche Komitee Katastrophenvorsorge e.V. einen umfassenden Bericht, der sich mit der Aufarbeitung der Flutereignisse befasst (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. 2022). Ein Fokus liegt dabei auf der Lernfähigkeit als wichtigem Bestandteil von Resilienz. So wurden übergeordnete Lehren aus der Katastrophe zusammengestellt. Diese Handlungsempfehlungen sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht als lessons-learned, sondern als lessons to learn zu verstehen, da die Aufarbeitungsprozesse noch nicht abgeschlossen sind. Dennoch zeigen diese, wie aktuell und relevant die Erkenntnisse nach wie vor sind und welche ersten Forschungsbedarfe daraus gezogen werden können.

1. Stärkung der Risikowahrnehmung und Förderung einer positiven Risikokultur:

Um in Krisen angemessen reagieren und Risiken vorausschauend einschätzen zu können, ist eine gesellschaftliche Risikowahrnehmung und eine proaktive Risikokultur notwendig. Dafür besteht Forschungsbedarf bei der Evaluierung und Nutzung internationaler Erfahrungen und der Entwicklung neuer Bildungsformate.

2. Verbesserung der Risikokommunikation:

Eine sachliche Risikokommunikation stellt eine zentrale Grundlage für eine erfolgreiche Krisenkommunikation dar. Dafür bedarf es zielgruppenorientierter, attraktiver und alltagstauglicher Formate.

3. Fokus auf Vorsorge:

Zahlreiche Studien zeigen, dass Vorsorge um mehrere Größenordnungen kosteneffizienter ist als Nachsorge (e.g. Aktion Deutschland Hilft e.V. 2016, 2021). Dies muss gesamtgesellschaftlich umgesetzt werden. Hier sind partizipative Ansätze sowie Empfehlungen gefordert.

4. Verbesserung von Risikoanalysen:

Risikoanalysen müssen weiter erforscht werden, um verbesserte Gefahren- und Risikokarten sowie Hochwassermodellierungen zu ermöglichen, die im Krisenfall durch die Operative genutzt werden können.

5. Mehr Raum für Flüsse und Wasserrückhaltung:

Im Hochwasserschutz sollten naturbasierte Lösungen stärker erforscht und berücksichtigt werden. Auch die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels müssen stärker in die Raumplanung integriert werden.

6. Stärkung von Kritischen Infrastrukturen:

Die zentrale Bedeutung von Kritischen Infrastrukturen für das gesellschaftliche Zusammenleben erfordert einen besseren Schutz dieser durch eine stärkere Berücksichtigung in Risikoanalysen, Redundanzkonzepten und konkrete Schutzziele.

7. Frühwarnung neu denken:

Frühwarnung muss integrativer und komplexer geplant und durchgeführt werden. Dafür bedarf es einer risikoangepassten Kommunikation und Handlungsanweisungen sowie einer Verbesserung der Impact-Vorhersagen.

8. Krisenkommunikation und -management robuster gestalten:

In akuten Katastrophen besteht ein hoher Bedarf an Kommunikation und Koordination. Dafür sind robuste Kommunikationstechnologien und Redundanzen notwendig.

9. Bessere Koordinierung:

Bessere Koordinierungsmöglichkeiten müssen nicht nur zwischen Bund, Ländern und der kommunalen Ebene etabliert werden, sondern auch zwischen Einsatzkräften, Freiwilligen und ungebundenen Spontanhelfenden.

10. Den Notfall planen und üben:

Um eine effektive Reaktion im Katastrophenfall zu ermöglichen, muss regelmäßig mit Einsatzkräften und der Bevölkerung geübt, die Defizite dokumentiert und Maßnahmen zu deren Beseitigung umgesetzt werden.

11. Angepasstes Material für operative Hilfskräfte:

Zu einer verbesserten Ausrüstung zählt neben technischem Equipment und persönlicher Schutzausrüstung auch angepasstes Lehrmaterial.

12. Nicht nur wiederaufbauen, sondern „Build Back Better“:

Der Wiederaufbau sollte als Chance für eine resiliente Transformation verstanden werden und von der Integration vorbeugender Maßnahmen (und wissenschaftlicher Erkenntnisse) begleitet werden.

Literatur

Aktion Deutschland Hilft e.V. (Hrsg.) (2016): Katastrophenvorsorge zahlt sich aus. Eine Meta-Analyse zum Kosten-Nutzen-Verhältnis von Vorsorgemaßnahmen. Bonn.

Aktion Deutschland Hilft e.V. (Hrsg.) (2021): Enhancing efficiency in humanitarian action through reducing risk. A study on cost-benefit of disaster risk reduction. Bonn.

Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (Hrsg.) (2022): Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland. Ein Jahr danach: Aufarbeitung und erste Lehren für die Zukunft. DKKV-Schriftenreihe, Band 62, Bonn.

Autorinnen und Autoren

Ronja Winkhardt-Enz (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV))

Dr. Benni Thiebes (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV))

Prof. Dr. Lothar Schrott (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV)),
Geographisches Institut der Universität Bonn)



„Ein Kriegszustand im Smartphone“: IKT im ukrainischen zivilen Widerstand und Resilienz während des russischen Aggressionskriegs

Kateryna Zarembo, Michèle Knodt

Kernaussage

- Der zivile Widerstand der Ukraine gegen den russischen Angriffskrieg ist „Smartphone“-Resilienz, da die mobilen Anwendungen bei Resilienznetzwerken eine zentrale Rolle spielten.

Die vorgeschlagene Studie verfolgt einen interdisziplinären Ansatz an der Schnittstelle von Zivilgesellschaft und Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Studien – nämlich die Nutzung von Smartphones und Smartphone-Anwendungen für die zivile Resilienz unter den Bedingungen der ausländischen bewaffneten Aggression. Am Beispiel des russischen Krieges gegen die Ukraine untersuchen wir, wie IKT – genauer gesagt Smartphones und Smartphone-Anwendungen – die ukrainische Zivilgesellschaft in ihrer Resilienz und ihrem Widerstand gegen die russische Invasion stärken können. Das Smartphone ist in dreierlei Hinsicht ein unverzichtbares Werkzeug für die moderne Kriegsführung, bei der die Grenzen zwischen zivil und militärisch verschwimmen: Es gibt den Nutzerinnen und Nutzern ein Gefühl der Selbstkompetenz, um zu überleben und Widerstand zu leisten, es trägt zur Informationsanalyse und zum Informationsaustausch bei und es kanalisiert die Ressourcen der Menschen auf effiziente und zeitlich und räumlich unbeschränkte Weise für eine gemeinsame Sache.

Der vorliegende Beitrag setzt sich damit auseinander, wie das Smartphone als IKT-Gerät einen „partizipativen Krieg“ (Merrin 2018, Boichak 2021), d. h. den zivilen Widerstand und die Resilienz während eines Krieges, ermöglicht. Auch wenn die Interpretation von zivilem Verhalten durch die Linse des Krieges oxymoronisch erscheinen mag, ist es genau die Digitalisierung, die die Grenzen dessen verwischt, wo „zivil“ aufhört und das Militär beginnt.

Wir beschäftigen uns daher mit den folgenden Fragen: Wie haben mobile Anwendungen zum zivilen Widerstand gegen den russischen Krieg in der Ukraine beigetragen? Welche Wirkungen und Nebeneffekte hatten die mobilen Anwendungen für die Konsumentinnen und Konsumenten? Wie haben die Anwendungen die Verhaltensstrategien der Nutzenden beeinflusst? Zur Beantwortung unserer Forschungsfragen verfolgten wir einen Mixed-Methods-Ansatz: Zunächst führten wir im September 2022 eine Online-Umfrage mit 1.000 Befragten durch. Diese quantitativen Umfragedaten wurden dann durch zehn halbstrukturierte Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Zivilgesellschaft im Herbst 2022 ergänzt.

Die Analyse ermöglichte es, folgende Schlussfolgerungen zu ziehen.

Erstens: Smartphones sind ein vollwertiges Instrument für die soziale Resilienz und den zivilen Widerstand gegen die militärische Invasion. Sie ermöglichten es den Bürgerinnen und Bürgern, nach Möglichkeiten zu suchen, sich an die neue Realität anzupassen und zu funktionieren und zur Verteidigung beizutragen, obwohl sie sich im Hintertreffen befinden. Man kann von der „Online-Freiwilligenarbeit“ als dem neuen Phänomen der modernen Kriegsführung sprechen. Das horizontale und dezentralisierte Paradigma des Widerstands – von einem Befragten als „dezentralisiertes Chaos“ bezeichnet – ist de facto zu einem Resilienz- und Widerstandsfaktor geworden.

Zweitens ist der Widerstand der Ukraine ein „sozialer Medienwiderstand“. In ihrer früheren Studie über die Rolle sozialer Medien bei der zivilen Resilienz in der Ukraine spricht Boichak (2017) von „sozialen Infrastrukturen“, bei denen es sich um „groß angelegte Netzwerke von Akteuren handelt, die durch persönliche Kommunikation über soziale Medien mobilisiert werden“. Sie nennt vier Eigenschaften sozialer Infrastrukturen: Vertrauen, soziale Vielfalt, Übergang zwischen Unsichtbarkeit und Sichtbarkeit und soziale Redundanz. In der Tat zeichnet sich der Widerstand in sozialen Netzwerken durch Vertrauensnetzwerke aus: Verbindungen zwischen Menschen, die sich nicht kennen, die aber gemeinsam für gemeinsame Ziele arbeiten.

Drittens scheint die Sicherheit der Daten und der Privatsphäre eine begrenzte Rolle bei der Wahl und Nutzung von Smartphones und Anwendungen zu spielen. Dies kann als ein Kompromiss zwischen zwei Sicherheiten gesehen werden: Datensicherheit, die später zu Gefahren führen kann, versus Widerstand und Widerstandsfähigkeit hier und jetzt.

Literatur

Boichak, O. (2021): Digital war: mediatized conflicts in sociological perspective. In: Rohlinger, D.A. und Sobieraj, S. (Hrsg.): The Oxford handbook of digital media sociology. Oxford: Oxford University Press.

Boichak, O. (2017): Battlefield Volunteers: Mapping and Deconstructing Civilian Resilience Networks in Ukraine. In: Proceedings of the 8th International Conference on Social Media & Society, Artikel 3, S. 1–10. DOI: 10.1145/3097286.3097289.

Merrin, W. (2018): Digital war: a critical introduction. London, New York: Routledge.

Autorinnen

Kateryna Zaremba (Technische Universität Darmstadt, Institut für Politikwissenschaft)

Michèle Knodt (Technische Universität Darmstadt, Institut für Politikwissenschaft)



In die Zukunft forschen: Limitationen und Potenziale der wissenschaftlichen Befassung mit gesellschaftlichen Entwicklungen und entsprechenden Schlüssen für den Bevölkerungsschutz

Theresa Zimmermann, Sara T. Merkes

Kernaussagen

- Im Kontext gesellschaftlicher Entwicklungen ist und bleibt Antizipation für den Bevölkerungsschutz relevant und erfordert ein analytisches Vorgehen.
- Im BBK-geförderten Forschungsprojekt ATLAS-ENGAGE wurde eine dokumentenbasierte Methodik zur Trendanalyse entwickelt.
- Sechs Megatrend-Cluster mit vielfältigen Subtrends und Themen wirken sich auf Gefahren- und Einsatzlagen sowie Engagementformen aus.

Durch die stetige Weiterentwicklung der Gesellschaft verändern sich die Kontextbedingungen für den Bevölkerungsschutz. Eine detaillierte und umfassende Analyse der zu erwartenden gesellschaftlichen Entwicklungen und Auswirkungen sowie Anpassungs- oder Transformationsbedarfe für den Bevölkerungsschutz ist jedoch keineswegs trivial und erfordert ein analytisches und zukunftsorientiertes Vorgehen. Im vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) geförderten Forschungsprojekt „Atlas des zivilgesellschaftlichen Engagements im Bevölkerungsschutz – Gesellschaftliche Veränderungen und Einbindung in Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ (ATLAS-ENGAGE) wurden methodische Ansatzpunkte zur Analyse gesellschaftlicher (Mega-) Trends und ihren möglichen Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz reflektiert und eine dokumentenbasierte Vorgehensweise entwickelt. Inhaltlich lag ein Fokus auf sich ändernden Gefahren- und Einsatzlagen sowie den dem Bevölkerungsschutz zugrunde liegenden Formen freiwilligen Engagements.

Die neuere Zukunftsforschung zielt darauf ab, mögliche, wahrscheinliche und wünschbare Zukunftsentwicklungen und Gestaltungsoptionen zu identifizieren und Orientierungswissen für strategische Überlegungen und planerische Entscheidungen zu generieren (Göll 2020: 47–48; Kreibich 2013: 381; Kolloosche 2018: 450–452). Das Methodenrepertoire umfasst Delphi-Befragungen, Visioning, Roadmapping, Zukunftswerkstätten, Modellierungen, Futures Wheels sowie die Szenariotechnik, mittels derer mögliche Zukünfte beschrieben und relevante Faktoren für neue Entwicklungen qualitativ bewertet werden können (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023). Auch wenn diese Methoden geeignet sind, multiperspektivische und transdisziplinäre Prozesse zu gestalten, so besteht die Gefahr der Reproduktion subjektiver Expertinnen- und Experteneinschätzungen sowie bewusst oder unbewusst

interessengelenkter Trendbetrachtungen und Szenarioentwicklungen. Zudem ist es mitunter nicht einfach, Expertinnen und Experten für Szenariodiskussionen zu finden, die sowohl Expertise zu gesellschaftlichen Veränderungsprozessen als auch eine praxisorientierte Perspektive auf Engagement in Bevölkerungsschutzorganisationen mitbringen.

Um diese Schwäche zu adressieren, verbindet die im Projekt entwickelte Methodik Elemente der Szenariotechnik mit einer strukturierten Inhaltsanalyse von Studien, Arbeitspapieren und Strategien. Zunächst wurden basierend auf einer Literaturrecherche und -auswertung sechs große Megatrend-Cluster mit jeweils 2-3 Subtrends bzw. Themen identifiziert (siehe Tabelle). Diese dienten als Ausgangspunkt für eine vertiefte Literaturrecherche zu jeweiligen Entwicklungstrends sowie ihren (möglichen) Auswirkungen auf Engagementformen sowie Gefahren- und Einsatzlagen. Zudem wurden Veränderungen in der Schutzarchitektur selbst berücksichtigt. Neben den veröffentlichten Beiträgen wurden Expertinnen- und Expertenperspektiven anhand besuchter Veranstaltungen, qualitativer Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern von Hilfsorganisationen sowie eines regelmäßigen Fachaustauschs mit BBK, Technischem Hilfswerk (THW) und Deutschem Roten Kreuz (DRK) einbezogen. Insgesamt wurden ca. 600 Publikationen sowie die Interviewtranskripte und Veranstaltungsprotokolle mittels einer softwaregestützten qualitativen und systematischen Inhaltsanalyse ausgewertet.

Megatrend-Cluster	Trend mit Auswirkungen auf Gefahren- und Einsatzlagen sowie Engagement im Bevölkerungsschutz
Bevölkerungsentwicklung und demographischer Wandel	Alterung der Gesellschaft
	Migration und Heterogenisierung der Bevölkerung
	Räumliche Disparitäten, schrumpfende Kreise und zunehmende Mobilität
Klimawandel, Umwelt und Nachhaltigkeit	Wetterextreme und Umweltwandel
	Nachhaltigkeit, Umwelt- und Risikobewusstsein
Innovation und Konnektivität	Technisierung
	Digitalisierte Vernetzung
Arbeit, Bildung, Wissen	Flexibilisierte Arbeitswelten
	Wissens- und Bildungstransformation
Lebensstile, Werte, Motivation	Motive und Motivation in der Freiwilligenarbeit
	Individualisierung von Lebenswelten
Globalisierung, Governance, Wirtschaft	Globalisierung und Multipolarität
	Kohäsion, Konflikte und Demokratie
Wandel der Schutzarchitektur	Historische Entwicklung Ehrenamt
	Institutioneller Rahmen

Tab. (Mega-)Trends mit Auswirkungen auf das Engagement im Bevölkerungsschutz. Quelle: Eigene Darstellung.

Auch wenn dieses aufwendige und zeitintensive Vorgehen die Gefahr der Reproduktion gewisser Narrative sowie der bewussten oder unbewussten Selektion von Themen nicht vollständig eliminiert, so ermöglicht es die Berücksichtigung vielfältiger Perspektiven und Forschungsstränge und damit die Analyse eines breiteren Erfahrungskontexts jenseits von ereignisgeprägten punktuellen Verschiebungen der Wahrnehmung oder des öffentlichen Diskurses. Die Ausformulierung von möglichen Entwicklungen und Auswirkungen (siehe Merkes et al. 2022 für erste Einblicke) erlaubt die Identifikation von Wechselwirkungen mit anderen Trends sowie von Anpassungsbedarfen bzw. möglichen Umgangsformen innerhalb und außerhalb der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS). Die durchgeführte Trendanalyse kann damit eine Basis für gesellschaftliche, politische und organisationsinterne Aushandlungs- und Strategieprozesse rund um die Zukunft des Engagements im Bevölkerungsschutz bilden.

Literatur

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2023): VORAUS:schau. Mit diesen Methoden schauen wir nach vorne. Abrufbar unter: <https://www.vorausschau.de/>, abgerufen am: 09.07.2023.

Göll, E. (2020): Trends und Megatrends als Ansatz der modernen Zukunftsforschung. Entwicklung und Praxis. In: Engler, S., Janik, J. und Wolf, M. (Hrsg.): Energiewende und Megatrends – Wechselwirkungen von globaler Gesellschaftsentwicklung und Nachhaltigkeit. Bielefeld: transcript Verlag. S. 45–59.

Kollosche, I. (2018): Verkehrspolitik und Zukunftsforschung – Zur Symbiose von Verkehrsplanung und Szenariotechnik. In: Schwedes, O. (Hrsg.): Verkehrspolitik – Eine interdisziplinäre Einführung. 2. Auflage. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS. S. 447–466.

Kreibich, R. (2013): Zukunftsforschung für Gesellschaft und Wirtschaft. In: Zweck, A., Popp, R. und Urbanek, D. (Hrsg.): Zukunftsforschung im Praxistest. Wiesbaden: Springer VS. S. 353–383.

Merkes, S. T., Zimmermann, T. und Voss, M. (2022): Engagement im Bevölkerungsschutz in die Zukunft denken: Eine Metaperspektive auf Forschung und Praxis. In: Magazin Bevölkerungsschutz, Band 3. S. 23–26.

Autorinnen

Theresa Zimmermann (Katastrophenforschungsstelle, Freie Universität Berlin)

Sara T. Merkes (Katastrophenforschungsstelle, Freie Universität Berlin)



Bisherige Publikationen

Unter www.bbk.bund.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Mediathek/Mediathek_Formular.html?cl2Categories_FormatMediathek=reihenforschungimbevoelkerungsschutz finden Sie, zusätzlich zu den Internetveröffentlichungen, die meisten Bände als PDF zum Download. Die Printversion können Sie im Internet oder über die Adresse Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Postfach 1867, 53008 Bonn bestellen.

Forschung für den Bevölkerungsschutz

- 27 Katastrophenkommunikation und soziale Medien im Bevölkerungsschutz -
Kommunikation von Lageinformationen im Bevölkerungsschutz im internationalen Vergleich (KOLIBRI)**
S. Wahl, L. Gerhold
ISBN: 978-3-949117-02-2
-
- 28 Definition von Schutzzielen für Kritische Infrastrukturen (DESKRIS)**
L. Gerhold und A. Schuchardt (Hrsg.)
ISBN: 978-3-949117-03-9
-
- 29 Sozialwissenschaftliche Aspekte der Warnung der Bevölkerung (SAWaB)**
L. Künzer und S. Tomczyk (Hrsg.)
ISBN: 978-3-949117-05-3
-
- 30 PSNV für Kinder und Jugendliche in komplexen Schadenslagen (KIKAT)**
H. Karutz, A.-K. Fegert und V. Blank-Gorki
ISBN: 978-3-949117-06-0
-
- 31 Vulnerabilität und Kritikalität des Bildungswesens in Deutschland
Eine Betrachtung aus Sicht des Bevölkerungsschutzes (BeKRITIS)**
H. Karutz, C. Posingies und J. Dülks
ISBN: 978-3-949117-11-4
-
- 32 (bisher noch nicht publiziert)**
-
- 33 (bisher noch nicht publiziert)**
-
- 34 Das Lagebild Bevölkerungsschutzverhalten in der Stabsarbeit.**
Mareike Mähler, Gesine Hofinger, Cleo Becker, Laura Künzer
ISBN: 978-3-949117-22-0

Kongressbände

- I** **Forschung für den Bevölkerungsschutz. Fachkongress vom 12.-14. Januar 2023**
ISBN: 978-3-949117-25-1
-

Sonderveröffentlichungen

- 2023** **Ethische Reflexion im Bevölkerungsschutz – Leitfaden für eine ethisch reflektierte
Entscheidungsfindung im Sanitäts- und Betreuungsdienst**
ISBN: 978-3-949117-17-6
-

