

Sandra Bubendorfer-Licht MdB

Leon Eckert MdB

Dr. André Hahn MdB

Dr. Günter Krings MdB

Ingo Schäfer MdB

GRÜNBUCH Lagebild

Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit

Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen
zur Verbesserung der Lagefrüherkennung
und der Lagebewältigung



INHALT

1	Ausgangsüberlegung	7
2	Zielsetzung und Projektstruktur	9
3	Ausgewählte Szenarien als Betrachtungsgrundlage für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit	11
3.1	Szenario Extremwetterlage, angelehnt an die Hochwasser-Katastrophe 2021 (Parallele Lage in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, weitere Schadenslagen in Bayern)	12
3.2	Szenario Großschadensereignis an einem Chemie-Standort	13
3.3	Szenario Großereignis Sportevent mit langer Vorbereitungs-, Planungs- und Durchführungsphase	14
4	Bedarfsanforderungen	19
5	Handlungsempfehlungen zur Entwicklung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit	22
5.1	Prozesse	22
5.2	Organisation	27
5.3	Rechtliche Aspekte	30
5.4	Technik	31
5.5	Personal für das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit	35
6	Schlussbetrachtung und Ausblick	40
7	Anlagen	41
7.1	Betrachtung nach KRITIS-Sektoren	41
7.2	Projekte zum Themenbereich Lagebild	44

ZUSAMMENFASSUNG FÜR POLITIK, VERWALTUNG UND MANAGEMENT VON UNTERNEHMEN

Zunehmend häufiger stehen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), Verwaltungen, die Wirtschaft und die Politik in der Verpflichtung, Krisensituationen bewältigen zu müssen. Dafür benötigen sie schnelle und umfassende Lageinformationen. Oftmals sind sektoral wichtige Erkenntnisse für die Lagebewältigung vorhanden, aber nicht miteinander verknüpft.

Bereits im Vorfeld von gravierenden Störungen und Schadenslagen können an unterschiedlichen Stellen Daten oder Informationen vorliegen, die bei frühzeitiger Auswertung und Analyse Prognosen erlauben und Grundlage für schnellstmögliche Warnungen sein können. Dies erfordert jedoch eine ständige Verknüpfung der analysierten Daten in einem Gesamtlagebild.

Entscheidende Grundlage für die professionelle Lagebewältigung, Aktions- und Reaktionsfähigkeit sind zutreffende Informationen über Art und Ausmaß des Ereignisses, die aus allen verfügbaren Quellen interdisziplinär und aktuell zur Verfügung gestellt werden.

Zwar gibt es unterschiedliche Ansätze für die Entwicklung einer einheitlichen, meistens regional begrenzten Informationslage, jedoch nicht in allen Bundesländern beziehungsweise nicht in ganzheitlicher, interdisziplinärer Betrachtung in Echtzeit für die gesamte Bundesrepublik.

Das Zukunftsforum Öffentliche Sicherheit (ZOES) hat bereits im Jahr 2013 mit der **Publikation „Masterplan Leitstelle 2020“** wegweisend einen ersten Baustein für die **ganzheitliche Lagebearbeitung in integrierten Leitstellen** der Zukunft als Führungs- und Kommunikationselement mit moderner Technik und speziell qualifiziertem Personal geliefert.

Vor dem Hintergrund bisheriger Erfahrungen und in Anbetracht künftiger Herausforderungen ist als Grundlage für Führung und Krisenmanagement die Entwicklung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit rund um die Uhr für Deutschland unter Nutzung zukunftsweisender Technologien überfällig.

Auf Beschluss des Geschäftsführenden Vorstandes des ZOES wurde am 3. März 2022 in Abstimmung mit dem Beirat eine Arbeitsgruppe zur Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für die Entwicklung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit ins Leben gerufen, die hiermit in einem GRÜNBUCH Lagebild veröffentlicht werden.

In insgesamt 30 konkreten Handlungsempfehlungen wird dargestellt, wie zukunftsorientiert ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit für Deutschland generiert werden kann. Voraussetzung dafür ist, auf Grundlage einer grundsätzlichen (politischen) Entscheidung ein geeignetes Kooperationsnetzwerk zu schaffen, in dem Daten und Informationen aus unterschiedlichen IT-Systemen und Datenbanken zusammengeführt werden.

In Zukunft sollten alle Akteurinnen und Akteure wie Behörden, BOS, Unternehmen und Dienstleister, die über sicherheitsrelevante Informationen für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit verfügen, in einem ersten Schritt identifiziert werden und im zweiten Schritt jeweils in ihren Verantwortungsbereichen auf breiter Basis Daten zusammentragen, analysieren und auswerten. Die daraus generierten Ergebnisse sind im dritten Schritt in einem Gesamtlagebild für Deutschland als Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit zusammenzufassen. Diese Schrittfolge ist als dauerhafter Prozess anzulegen.

HERAUSGEBERIN UND HERAUSGEBER

Sandra Bubendorfer-Licht MdB

Leon Eckert MdB

Dr. André Hahn MdB

Dr. Günter Krings MdB

Ingo Schäfer MdB

MITWIRKENDE

Kernteam

Leitung

Stephan Boy, Vorstand
ZOES e. V./Berlin Energie und
Netzholding GmbH

Wolfgang Lohmann,
Vorstand ZOES e. V./
Inspekteur BPdL im BMI a. D.

Mitarbeitende

Dr. Stephan Gottwald,
Industrieanlagen-
Betriebsgesellschaft
mbH IABG

Christian Köhler,
Neue Köhler Management-
gesellschaft mbH

Heinz-Dieter Meier,
amotys consult GmbH

Prof. Dr. Peter Schmiedtchen,
Hochschule Magdeburg-
Stendal

Prof. Dr. Birgitta Sticher,
Hochschule für Wirtschaft
und Recht Berlin

Holger Ziehm,
Amt für regionale Landesent-
wicklung Lüneburg; vormals
für Esri Deutschland GmbH

Das vorliegende GRÜNBUCH Lagebild wurde vom Kernteam erstellt. Es basiert auf umfassenden, fachlichen Darstellungen, die in vier Themengruppen von zahlreichen Expertinnen und Experten verfasst wurden.

Jede Themengruppe hat eine eigene Langfassung erarbeitet, in der Sie die jeweiligen Überlegungen und Empfehlungen ausführlich nachlesen können. Vollständige Zitation und Quellenbezüge finden Sie ebenfalls in diesen vier Langfassungen. Wir legen Ihnen die Lektüre ans Herz.

Im Internet: zoes-bund.de/gruenbuch-lagebild

Themengruppe Ist- und Bedarfsanalyse

Moderation

Holger Ziehm,
Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg; vormals
Esri Deutschland GmbH

Claus Böttcher,
AG Vorsorgeplanung
Schadstoffunfallbekämpfung;
Technisches Hilfswerk, Kiel

Alexander Graf v. Gneisenau,
Gneisenau Advisory and
Consulting Services; ehemals
Vizepräsident Johanniter-
Unfall-Hilfe e. V.

Expertinnen und Experten

Johann Delmenhorst,
Industrieanlagen-Betriebs-
gesellschaft mbH IABG

Sascha Engelhardt,
PricewaterhouseCoopers
GmbH Wirtschaftsprüfungs-
gesellschaft

Prof. Dr. Frank Fiedrich,
Bergische Universität
Wuppertal

Benno Fritzen,
Leitender Branddirektor
a. D./DIN-Fachbereich
Sicherheit und Schutz des
Gemeinwesens

Dr. Dirk Grabowski,
Björn Steiger Stiftung

Mirko Häußler,
NBB Netzgesellschaft Berlin-
Brandenburg mbH & Co. KG

Felix Hartmann,
INFODAS GmbH

Felix Heilemann,
Carmenta Geospatial
Technologies

Sabina Kaczmarek,
Berliner Feuerwehr

Mario Köppe,
Senatsverwaltung für Inneres,
Digitalisierung und Sport Berlin

Nils Lüttschwager,
Technische Universität
Braunschweig

Peter Meyer zu Drewen,
CAE GmbH

Ingo Michels,
ehemals Esri Deutschland
GmbH

Andrej Philippi,
NBB Netzgesellschaft Berlin-
Brandenburg mbH & Co. KG

Dirk Pinnow,
Pinnow & Partner/Forum 46
e. V.

Georg Rau,
SAS Institute GmbH

Prof. Dr. Peer Rechenbach,
Vorsitzender des AK V der
IMK i. R.

Ulrich Schreiner,
Björn Steiger Stiftung

Stefan Schröter,
Airbus Defence and Space
GmbH

Sebastian Sterl,
Technische Universität
Braunschweig

Dr. Berthold Stoppelkamp,
Bundesverband der
Sicherheitwirtschaft BDSW

Johannes Sträter,
Bundeswehr

Mona Teresa Trenkner,
CAE GmbH

Stephan Ursuleac,
Bitkom e. V.

Dr. Uwe H. Wehrstedt,
EMW Exhibition & Media
Wehrstedt GmbH

Markus Wiezorek,
Berliner Feuerwehr

Themengruppe Technik

Moderation

Dr. Stephan Gottwald,
Industrieanlagen-Betriebs-
gesellschaft mbH IABG

Expertinnen und Experten

Felix Hartmann,
INFODAS GmbH

Rupert Heege,
COREVAS GmbH & Co. KG

Jörg Marks,
Schubert GmbH/Scanvest
GmbH; vormals SPIE
Information & Communication
Services GmbH

Peter Meyer zu Drewer,
CAE GmbH

Ingo Michels,
ehem. Esri Deutschland GmbH

Andrej Philippi,
NBB Netzgesellschaft Berlin-
Brandenburg mbH & Co. KG/
Kompetenzzentrum Kritische
Infrastrukturen e.V.

Maximiliane Rautenstrauß,
Industrieanlagen-Betriebs-
gesellschaft mbH

Sebastian Reuter,
Stadt Mannheim/Feuerwehr

Dr. Eric Rietzke,
Deutsches Forschungszentrum
für Künstliche Intelligenz GmbH

Stefan Schröter,
Airbus Defence and Space

Sebastian Sterl,
Technische Universität
Braunschweig

Mona Teresa Trenkner,
CAE GmbH

Christian Thul,
Landkreis Merzig-Wadern/
Deutscher Landkreistag

Uwe Vass,
Airbus Defence and Space
GmbH

Martin Wilske,
Werkfeuerwehrverband
Deutschland – Bundesverband
Betrieblicher Brandschutz

Themengruppe Prozesse, Organisation, juristische Fragen

Moderation

Christian Köhler,
Neue Köhler Management-
gesellschaft mbH

Prof. Dr. Peer Rechenbach,
Vorsitzender des AK V der
IMK i. R.

Expertinnen und Experten

Dr. Ramian Fathi,
Bergische Universität
Wuppertal

Prof. Dr. Frank Fiedrich,
Bergische Universität
Wuppertal

Benno Fritzen,
Leitender Branddirektor
a. D./DIN-Fachbereich
Sicherheit und Schutz des
Gemeinwesens

Prof. Dr. Lars Gerhold,
Technische Universität
Braunschweig

Prof. Dr. Frank Gillert,
Technische Hochschule Wildau

Alexander Graf v. Gneisenau,
Gneisenau Advisory and
Consulting Services

Meinolf Haase,
Kreis Lippe/
Deutscher Landkreistag

Dr. Jürgen W. O. Harrer,
Technische Hochschule
Ingolstadt

Nils Lüttschwager,
Technische Universität
Braunschweig

Andrej Philippi,
NBB Netzgesellschaft Berlin-
Brandenburg mbH & Co. KG/
Kompetenzzentrum Kritische
Infrastrukturen e.V.

Dr. Eric Rietzke,
Deutsches Forschungszentrum
für Künstliche Intelligenz GmbH

Jan Seitz,
Technische Hochschule
Wildau

Dr. Nicolas Sonder,
PricewaterhouseCoopers
Legal AG Rechtsanwalts-
gesellschaft

Philip Steinkrüger,
Neue Köhler Management-
gesellschaft mbH

Dr. Berthold Stoppelkamp,
Bundesverband der
Sicherheitswirtschaft BDSW

Regina Tryta,
Landkreis Verden/
Deutscher Landkreistag

Ronald Voigt
Landkreis Meißen/
Deutscher Landkreistag

Martin Wilske,
Werkfeuerwehrverband
Deutschland – Bundesverband
Betrieblicher Brandschutz

Dr. Wolfgang Zink,
PricewaterhouseCoopers
GmbH Wirtschaftsprüfungs-
gesellschaft

Volker Zintel,
VZ-Consulting

Themengruppe Personal

Dr. Jürgen W.O. Harrer,
Technische Hochschule
Ingolstadt

Dr. Gesine Hofinger,
Akkon Hochschule für
Humanwissenschaften Berlin/
Team HF Hofinger, Künzer &
Mähler PartG Ludwigsburg

Prof. Dr. Peter Schmiedtchen,
Hochschule Magdeburg-Stendal

Prof. Dr. Birgitta Sticher,
Hochschule für Wirtschaft und
Recht Berlin

1 Ausgangsüberlegung

In Deutschland, Europa und weltweit sind wir zunehmend häufiger von komplexen Krisensituationen bis hin zu kriegesischen Auseinandersetzungen betroffen. Derartige Schadens- und Krisenfälle erfordern ein schnelles und zielgenaues Handeln unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure.

Die BOS, Hilfsorganisationen, Bundeswehr, Betreiberinnen Kritischer Infrastrukturen, Institutionen, Wirtschaft und Industrie sowie die Bevölkerung in Deutschland müssen insoweit hinreichende Vorsorge treffen, Schadens- und Krisenfälle bewältigen zu können. Entscheidende Grundlage für die professionelle Lagebewältigung, Aktions- und Reaktionsfähigkeit sind zutreffende Informationen über Art und Ausmaß von sicherheitsrelevanten Ereignissen und Zusammenhängen zwischen mehreren Ereignissen. Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger benötigen somit ein valides Lagebild als Grundlage für ihr Handeln. Dabei ist zwingend, dass **alle Erkenntnisse** aus unterschiedlichen Bereichen zusammengetragen werden, was Aktualität und Interdisziplinarität erfordert.

Entscheidungen können erleichtert werden, wenn auf Prognosen aus Simulationen zurückgegriffen werden kann. Das bedeutet auch, dass denkbare Problemstellungen oder Krisensituationen bereits frühzeitig im Vorfeld analysiert und Lösungsansätze vorbereitet werden. Hierzu sind die Wissenschaft und auch die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (KI) einzubinden.

Die ständige Betrachtung und Auswertung sicherheitsrelevanter Erkenntnisse ermöglichen schließlich auch ein Frühwarnsystem.

In Deutschland werden derzeit sicherheitsrelevante Informationen überwiegend nur regional beziehungsweise sektoral betrachtet (siehe nachfolgende Grafik). Eine ständige interdisziplinäre Datenanalyse und -auswertung in Echtzeit als einheitliche Informationslage für die gesamte Bundesrepublik gibt es bisher nicht. Es mangelt an Simulationen und einem gemeinsamen Kooperationsnetzwerk mit standardisierter Informationsarchitektur für die Länder und den Bund, einschließlich der Wirtschaft und der Industrie.



Abbildung 1: Derzeitige Situation der Lagebetrachtung, überwiegend regional (Bund, Länder und Kommunen, oben) und sektoral (KRITIS und weitere Bereiche, unten).

Wolfgang Lohmann

In der Folge gibt es unterschiedliche Ansätze für die Entwicklung einer einheitlichen meistens regional begrenzten Informationslage, jedoch nicht in allen Bundesländern und auch nicht in ganzheitlicher, interdisziplinärer Betrachtung in Echtzeit für die gesamte Bundesrepublik Deutschland.

Demzufolge ist die Entwicklung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit rund um die Uhr für Deutschland vor dem Hintergrund bisheriger Erfahrungen und in Anbetracht künftiger Herausforderungen zwingend. Das ZOES hat sich deshalb mit einer Arbeitsgruppe mit Fachleuten in einem gesonderten, ambitionierten Projekt mit der Thematik „Lagebild“ befasst und unterbreitet hiermit einen visionären Vorschlag für die Etablierung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit für die Länder und den Bund, die Betreiber Kritischer Infrastrukturen, Institutionen, die Wirtschaft und die Industrie, Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen.

2

Zielsetzung und Projektstruktur

Gemeinschaftlich wurden mit den zahlreichen Beteiligten auf Grundlage der Ausgangsüberlegungen folgende **Ziele** festgelegt:

- Ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit soll Lagefrüherkennung ermöglichen und Lagebewältigung unterstützen.
- Durch medienbruchfreie Vernetzung von Leitstellen, Lagezentren und sonstiger Sicherheitszentralen soll eine einheitliche Informationsplattform geschaffen werden.
- Alle zugänglichen Erkenntnisse, einschließlich Internet of Things (IoT) und Bewegungsobjekten (Mobilfunkgeräte mit GNSS-Signalen¹), sollen für eine aktuelle, umfassende Informationslage genutzt werden.

Für die Erarbeitung der Handlungsempfehlungen wurden folgende Eckpunkte als Rahmen vereinbart:

- Zukunftsorientierte Betrachtung, die auch über bekannte Strukturen und Rahmenbedingungen hinausgeht
- Ermöglichung von Simulationen
- Ebenen- und länderübergreifende Vernetzung der Erkenntnisse, ganzheitliche Betrachtung
- Sogenannte Silo-Betrachtungen sind aufzubrechen
- Lagedarstellung in Echtzeit rund um die Uhr (24/7/365)
- Nutzung aller verfügbaren Technologien
- Psychosoziales Lagebild im Hinblick auf Bevölkerung und Beschäftigte berücksichtigen

Das bedeutet zusammengefasst:

Ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit rund um die Uhr setzt sich aus der Gesamtheit aller verfügbaren Informationen als Gesamtlagebild für Deutschland zusammen. Dazu sind Informationen aus allen Leitstellen und Lagezentren, aus den verschiedenen Sektoren, Fachrichtungen, Institutionen, der Wissenschaft sowie den Sicherheitsleitstellen der Wirtschaft und Industrie miteinander zu verknüpfen. Auf dieser Grundlage sind in einer neu zu schaffenden, geeigneten Organisationsform eine ganzheitliche Analyse und Auswertung vorzunehmen. Dadurch können Simulationen generiert, Prognosen frühzeitig erstellt und schnellstmöglich Warnungen für die Bevölkerung herausgegeben werden. (Definition Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit, Akronym ILBE)

Zudem können Zusammenhänge von mehreren Ereignissen (zum Beispiel Störungen oder Notfälle) in unterschiedlichen Regionen, die für sich allein betrachtet nur eine regionale Bedeutung haben, erkannt werden. Im Ereignisfall können auf dieser breit angelegten Datenbasis valide und schnelle Entscheidungen durch die Verantwortlichen in einem Stab, einem Krisenmanagementteam, einer Sicherheitsabteilung eines Unternehmens oder einer Institution getroffen werden (» siehe systemische Darstellung in Abbildung 2).

1 GNSS: Global Navigation Satellite System, globales Navigationssatellitensystem



Abbildung 2: Zukünftiges Kooperationsnetzwerk, in dem Kommunen, Länder und Bund sowie Kritische Infrastrukturen, Wirtschaft und Industrie, Institutionen und Wissenschaft für die Entwicklung und Fortschreibung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit kooperieren. Wolfgang Lohmann

Das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit soll insbesondere auch Informationen aus der Wirtschaft, aus Unternehmen der Kritischen Infrastruktur (KRITIS), abbilden. Dies sind zum Beispiel Aspekte der Versorgung mit lebenswichtigen Gütern oder der Wiederherstellung

der Versorgung und Entsorgung nach Naturkatastrophen. Die Unternehmen sollen Informationen bereitstellen und ebenso zurückerhalten. Dazu sind entsprechende Informationskanäle zu installieren und regelmäßig zu überprüfen.

Die Erarbeitung der in diesem Grünbuch Lagebild vorgelegten Handlungsempfehlungen erfolgte arbeitsteilig in folgender **Projektstruktur**:

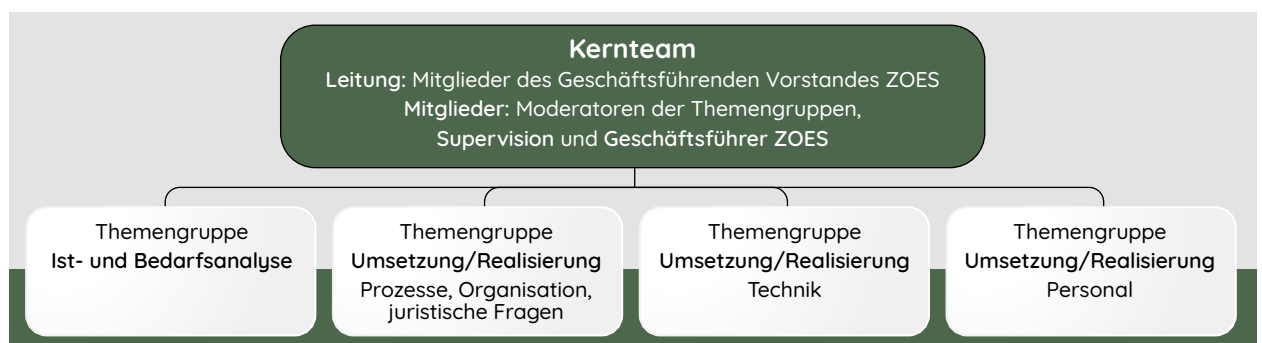


Abbildung 3: Projektstruktur der ZOES-Arbeitsgruppe „Lagebild“.

In einem ersten Schritt wurde eine Ist- und Bedarfsanalyse vorgenommen. Darauf aufbauend folgte in einem zweiten Schritt die Bearbeitung in den Themengruppen „Prozesse,

Organisation, juristische Fragen“ und „Technik“. Abschließend wurden die Fragestellungen zum Themenkomplex „Personal“ betrachtet.

3

Ausgewählte Szenarien als Betrachtungsgrundlage für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit

Anwendungspraxis und Mehrwert des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit werden beispielhaft anhand der nachfolgend beschriebenen Szenarien dargelegt. Diese Szenarien veranschaulichen abstrakte Vorgänge und Zusammenhänge. Sie sollen insbesondere verdeutlichen, welche Akteurinnen und Akteure, Prozesse und Informationen zur Erzeugung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit notwendig sind. Sie zeigen, welche Daten notwendig sind, wie Daten zwischen Organisationseinheiten fließen sowie wann und wie Daten verdichtet werden müssen, insbesondere bei überregionalen Lagen.

Die Szenarien erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit beziehungsweise vollständige Abbildung einer Lage.

Für die konzeptionellen Arbeiten wurden folgende drei Kernszenarien betrachtet:

- Extremwetterlage, angelehnt an die Hochwasser-Katastrophe 2021 in Deutschland
- Großschadensereignis an einem Chemie-Standort
- Großereignis Sportevent mit langer Vorbereitungs-, Planungs- und Durchführungsphase

Anhand der Szenarien wurden die folgenden Phasen betrachtet:

1. Vor der Lage (Prognosen/Simulation)
2. Zu Beginn der Lage (Erkennung)
3. Während der Lage (Lagebewältigung)
4. Nach der Lage (Wiederherstellung)
5. Nachbereitung (Lessons Learned)

In den unterschiedlichen Phasen ist regelmäßig eine kontinuierliche Informationserhebung und -verarbeitung erforderlich. Diese erfolgt in den nachfolgend dargestellten Prozessschritten:

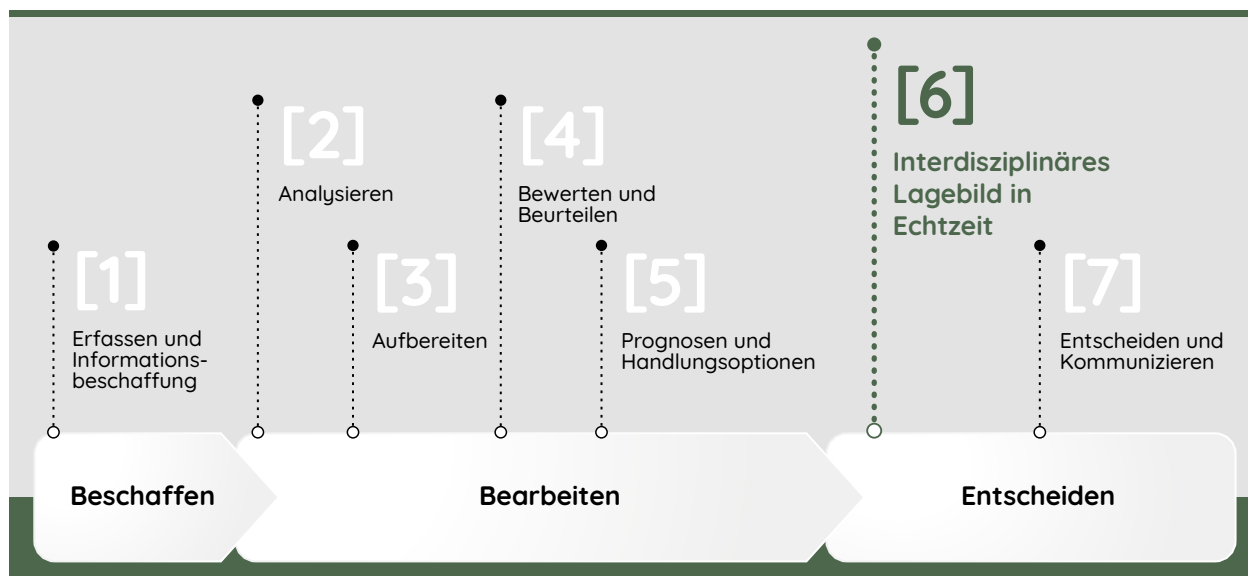


Abbildung 4: Entstehungsschritte zum Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit als Teil des Führungsvorgangs.
Christian Köhler/Prof. Dr. Peer Rechenbach

3.1 Szenario Extremwetterlage, angelehnt an die Hochwasser-Katastrophe 2021 (Parallele Lage in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, weitere Schadenslagen in Bayern)

Der Starkregen und das Hochwasser, die im Sommer 2021 aufgetreten sind und sich insbesondere mit den Bildern aus dem Ahrtal ins kollektive Bewusstsein gebrannt haben, können als überregionales Ereignis klassifiziert werden. Es kam zeitgleich zu parallelen Ereignissen in mehreren Kommunen und weiteren Regionen im In- und Ausland entlang der Flussläufe. Eine Extremwetterlage weist Merkmale von sowohl Zeit- als auch Sofort-/Ad-hoc-Lagen mit sofortigem Handlungsbedarf auf.

Lagerelevante Daten fallen rund um ein Starkregenereignis zu unterschiedlichen Zeitpunkten an. Im Vorfeld können Wetterprognosen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit anzeigen und eine nachgelagerte Hochwasserlage ankündigen. Ad hoc müssen steigende Pegelstände in das Lagebild aufgenommen werden. Das erfordert dann den Abgleich mit bisherigen Lageeinschätzungen sowie die Anpassung der zuvor getroffenen Maßnahmen.

Sofort-/Ad-hoc-Lage

Die Lage entsteht plötzlich, ohne längere Vorwarnungen oder Ankündigungen. Beispiele sind: Verkehrsunfälle, Chemieunfälle, Brände, Anschläge, plötzliche Naturkatastrophen. Es besteht sofortiger Handlungsbedarf.

Im Juli 2021 kam es zu einem Starkregenereignis in Zentraleuropa, das über mehrere Tage anhielt. In Deutschland stiegen im Laufe des 14. Juli die Pegel mehrerer Flüsse stark an. Evakuierungen wurden vorbereitet mit der Warnung, die Häuser nicht zu verlassen. Die Lage eskalierte in der Nacht. Es kam zu einer unerwartet hohen Zahl an Todesfällen und der Schwierigkeit, die auf die Dächer geflüchteten Anwohnerinnen und Anwohner zu retten. Sowohl diese als auch Einsatzkräfte befanden sich akut in Lebensgefahr. Zudem verursachte das Ereignis Schäden an Verkehrsnetzen (Straßen, Bahntrassen, Brücken), Zerstörung von Informationstechnik (IT) und Kommunikationsnetzen (Mobilfunk, Digitalfunk BOS) und weiteren KRITIS, insbesondere bei Energie- und Wasserversorgung.

Folgeschwerste Katastrophe in Deutschlands jüngster Geschichte

Aus einer Schrift des Deutschen Komitees Katastrophenvorsorge (DKKV): „Vom 12. bis 19. Juli 2021 wurden verschiedene Regionen in Europa von extremen Niederschlägen heimgesucht, die durch ein quasistationäres Tiefdruckgebiet namens „Bernd“ ausgelöst wurden. Betroffen waren vor allem zwei Bundesländer in Westdeutschland, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, sowie angrenzende Regionen in Belgien. Das Juli-Hochwasser war die teuerste Katastrophe in Deutschlands jüngerer Geschichte, mit Schäden in der Größenordnung von 33 Milliarden Euro. Mindestens 189 Menschen starben, mehr als bei jedem anderen Hochwasser in Deutschland in den letzten 50 Jahren. Einige enge Täler in der Eifel wurden innerhalb weniger Stunden sintflutartig von Wassermassen überflutet, die noch nie dagewesene Ausmaße erreichten. Es kam zu extremen Zerstörungen durch Überschwemmungen, Treibgut, Ufererosion und Ablagerungen. Die lokale Verkehrsinfrastruktur, die Strom-, Gas- und Wasserversorgung sowie die Telekommunikationsnetze wurden stark beschädigt und unterbrochen.“²

2 DKKV (Hrsg., 2022): Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland. Ein Jahr danach: Aufarbeitung und erste Lehren für die Zukunft. DKKV-Schriftenreihe Nr. 62, Bonn

Aus der Zeitschrift „Wasserwirtschaft 10/2022“: „In den Sommermonaten des Jahres 2021 ist es, wie in anderen Teilen Deutschlands, auch in Bayern durch Starkniederschläge und langanhaltenden Dauerregen zu Überflutungen und extremen Hochwasserereignissen gekommen. [...] In drei Landkreisen wurde als Folge der Katastrophenfall ausgerufen.“³

Am Folgetag liefen die Rettungseinsätze auf Hochtouren. Es gab zahlreiche Vermisste (allein mehr als 1.300 Personen in einem Landkreis) und Personen auf Dächern. Rund 3.500 Menschen mussten in Betreuungseinrichtungen untergebracht werden. Die Rettung über Boote lief aufgrund der schwierigen Erreichbarkeit beschwerlich. Allein 467 Gebäude wurden entlang der Ahr zerstört und 3.000 von 4.200 Gebäuden beschädigt.

Ausdehnung einer Lage

Lokales Ereignis ohne nennenswerte Auswirkungen auf benachbarte Kommunen oder Kreise

Regionales Ereignis mit mehreren betroffenen Kommunen

Überregionales Ereignis mit mehreren (nicht zwingend benachbarten) Regionen bis hin zu mehreren Bundesländern oder mehrere Staaten betreffend (international)

Anschließend begann die Phase der Aufräumarbeiten, des Einsatzes von Spontanhelfenden und des Wiederaufbaus. Zudem fand die Psychosoziale Notfallversorgung (PSNV) für Betroffene beziehungsweise Einsatzkräfte statt.

3.2 Szenario Großschadensereignis an einem Chemie-Standort

Angenommen werden als Ausgangspunkt für das Großschadensereignis die Entgleisung und der Brand eines Güterzuges. Dies findet teilweise innerhalb des Betriebsgeländes eines Chemieunternehmens statt, das an einem großen Fluss liegt. Es besteht **sofortiger Handlungsbedarf**

(Ad-hoc-Lage). Der initiale Brand breitet sich weiter aus, wodurch auch die Anzahl und das Ausmaß an gefährdeten Personen stark fluktuiert. Dies umfasst sowohl Personen in unmittelbarer Nähe, als auch Menschen im Einflussbereich der Rauchausbreitung im umliegenden Wohngebiet oder im Verkehrsumfeld. Während des Brandes können involvierte Chemikalien die im Umkreis befindlichen Personen stark gefährden.

Durch das Zugunglück kann die Exposition austretender Chemikalien zu weiteren Reaktionen führen, woraus sich eine weitreichende und komplexe Gefahrensituation ergibt. Welche Dämpfe entstehen bei einem Brand solcher Stoffe, wie reagiert ein Stoff beim Kontakt mit Luft und Wasser? Wie breiten sich Gefahrstoffe über Gewässer gegebenenfalls weiträumig aus?

Die im Umfeld befindlichen Güter (Lagerhalle, Container, Pipeline) können eine Explosionsgefahr darstellen und dabei vor allem die Einsatzkräfte gefährden. Neben der Information über die jeweiligen gelagerten oder beförderten Chemikalien muss die Gefährdung jederzeit eingeschätzt werden können.

Zeitlage

Die Lage ist planbar beziehungsweise absehbar, es besteht die Möglichkeit, sich hierauf vorzubereiten. Beispiele sind: Großdemonstrationen, Großveranstaltungen (Konzerte, EM, WM, ...), Wetterbedingte Ereignisse (Hochwasser, „Schnee-Chaos“). Der Handlungsbedarf besteht in der Zukunft.

Neben den offensichtlichen Folgeereignissen und Kaskadeneffekten zu einem initialen Ereignis können auch indirekte und weniger offen-

³ Wasserwirtschaft 10/2022: Hochwasser 2021 in Bayern, M. Sc. Lisa-Marie Rempe, Dr. Natalie Stahl-van Rooijen, Dipl.-Met. Joachim Stoermer, Dipl.-Ing. Jonas Peter, B. Sc. Olga Unger

sichtliche Auswirkungen zu einer gesellschaftlichen Herausforderung führen. So können Beschädigungen an den Transportwegen (gesperrte oder beschädigte Bahntrassen) aber auch die Schäden an Produktionsstädten mit einer zentralen Versorgungsrolle kurz-, mittel- und langfristig zu Störungen in den Liefer- und Produktionsketten führen. Dies kann sowohl

bei Unternehmen als auch in verschiedenen Bereichen der KRITIS zu weitreichenden Problemen führen. Je nach Lageentwicklung sind auch Auswirkungen auf mehrere Bundesländer denkbar (zum Beispiel Gewässerverunreinigung). Mehrere große Chemiestandorte an Landesgrenzen machen die Betroffenheit mehrerer Länder wahrscheinlich.

Der Sandoz-Unfall und das Explosionsunglück in Ludwigshafen

Aus einer Pressemitteilung des Umweltbundesamtes (UBA): "Im November 1986 ereignete sich einer der größten vom Menschen verursachten Chemieunfälle in der Geschichte Europas: Aus Anlagen des Schweizer Chemieunternehmens Sandoz bei Basel lief nach einem Großfeuer 20 Tonnen giftiger, rotgefärbter Löschschaum ungehindert in den Rhein – ein enormes Fischsterben war die Folge [...] Seit dem Sandoz-Unfall ist eine deutliche Verbesserung der Gefahrenlage erreicht worden. Möglich wurde dies insbesondere durch nationale und internationale Regelungen zum Risikomanagement. Wichtig sind vor allem die Störfallverordnung (StörfallV) sowie die Seveso-II-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft, die zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen dient."⁴

Fünf Menschen – darunter vier Werkfeuerwehrangehörige – kamen beim wohl folgenschwersten Chemieunglück der jüngeren Geschichte im Oktober 2016 bei BASF Ludwigshafen ums Leben. Bei planmäßigen Reparaturarbeiten geriet eine unter Druck stehende Leitung in Brand, die bei Eintreffen der Werkfeuerwehr explodierte. Dadurch kam es auch Folgebränden in der Umgebung.⁵

3.3 Szenario Großereignis Sportevent mit langer Vorbereitungs-, Planungs- und Durchführungsphase

Die Betrachtung einer Fußball-Europameisterschaft ist als Großveranstaltung eine klassische Zeitlage mit langer Vorbereitungs- und Planungsphase. Während der Veranstaltung selbst sind situativ Ad-hoc-Lagen möglich, auch mit erheblicher Dynamik, Kaskadeneffekten oder Auswirkungen in primär nicht betroffenen Regionen. Sowohl solche Sofortlagen als auch die Veranstaltung insgesamt haben lokale, regionale und überregionale Bezüge. In Deutschland steht die „UEFA EURO 2024“ bevor, die in zehn Städten ausgetragen wird. Bereits zu einem frühen Zeitpunkt müssen mögliche Risiken und Gefahren-

szenarien aus polizeilicher und nichtpolizeilicher Sicht, verfügbare personelle und technische Ressourcen sowie allgemeine Planungsdaten evaluiert und als Grundlage eines umfassenden Lagebildes erfasst werden. Dies reicht über Spielstädte und Mannschaftsquartiere hinaus bis in Anrainer-, Transit- und Teilnehmerstaaten. Alle Sektoren, beispielhaft Verkehr, Handel, Gesundheitswesen, öffentliche Verwaltung und Sicherheitsbehörden, sind berührt. Staatliche Akteure sind in Verantwortung; Wirtschaft und zivilgesellschaftliche Organisationen wirken aber ebenso an störungsfreien Abläufen mit.

⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/sandoz-chemieunfall-jaehrt-sich-25-mal>

⁵ <https://www.basf.com/global/de/media/news-releases/2016/12/p-16-391.html>

<https://www.feuerwehrmagazin.de/wissen/basf-ludwigshafen-verletzte-nach-explosionen-62559>

Teilaspekte der Gefahrenabwehr sind einheitliche Sicherheitsstandards oder Vorbereitungen auf Großschadenslagen, beispielhaft Vorkommnisse beim Public-Viewing oder nicht auszuschließende Ereignisse mit chemischen, biologischen, radiologischen oder nuklearen Gefahren. Bei diesen sogenannten CBRN-Gefahren, beim Massenanfall von Verletzten (MANV) oder bei einer überraschenden Erkrankungswelle kann es verschiedene Engpassressourcen geben, etwa polizeiliche Spezialkräfte oder die Dekontamination von Betroffenen. Nur die Vorbereitung auf denkbare Lagen ermöglicht die Verifizierung von Planungen anhand von Simulationen und im Ernstfall die schnelle, lagegerechte Disponierung der Einsatzmittel, die Vorwarnung beteiligter Kliniken und gegebenenfalls die Aktivierung von Reserven.

Auf Grundlage von Simulationen in einem Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit können frühzeitig für denkbare Szenarien Lösungsansätze entwickelt werden (Bereitstellungsräume, Führungsstrukturen und so weiter).

Vorüberlegungen und Einsatzpläne müssen auch die Planungsdaten der Veranstalter und relevante Informationen von beteiligten Lieferanten und Dienstleistern enthalten. Auf Grundlage dieser Daten können dann bereitgestellte Sicherheitskonzepte der Veranstalter (UEFA, Bund, Länder, Kommunen) überprüft, nationale und internationale Sicherheitszusagen bestätigt, notwendige Vorsorgemaßnahmen erkannt und verbessert werden.

Während des Turniers selbst gelten die gleichen Erfordernisse wie in der Vorbereitungsphase: schnelles Erkennen von Gefahrensituationen und Schadenslagen, die Unterstützung von Warnung, Alarmierung, Führung und Kommu-

nikation. Nach der Veranstaltung ermöglicht das vollständige Lagebild erforderliche Nachbetrachtungen im Sinne von Lessons Learned. Dies kann auch Grundlage für die Anpassung von gesetzlichen Regelungen sein.

Voraussetzungen für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit

Zusammenfassend unterstreichen die vorgestellten Szenarien den Bedarf für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit immer dann, wenn

- mehrere Leitstellen (BOS-Leitstellen, Lagezentren Bund/Länder, Industrieleitstellen) mit unterschiedlichen Software- und Kommunikationslösungen beteiligt sind
- ein hohes Maß an Kooperation und auch Interdisziplinarität erforderlich sind
- sich ein eskalierendes Ereignis, auf die Kommune/den Landkreis und die jeweilige Bevölkerung auswirkt
- ein sektorübergreifendes Lagebild erforderlich ist
- unterschiedliche regionale Zuständigkeiten zu berücksichtigen sind
- ein zunächst lokaler Ausgangspunkt als Basis für ein aufwachsendes Szenario im Blick zu behalten ist
- viele Detaildaten vorliegen

Daraus wird sich auch eine andere Art der Zusammenarbeit ergeben: Aufbrechen von Silos, Teilen von Informationen, gemeinsames Lageverständnis, kooperative Führung.

Leitstellen, Einsatzleitung, Stäbe

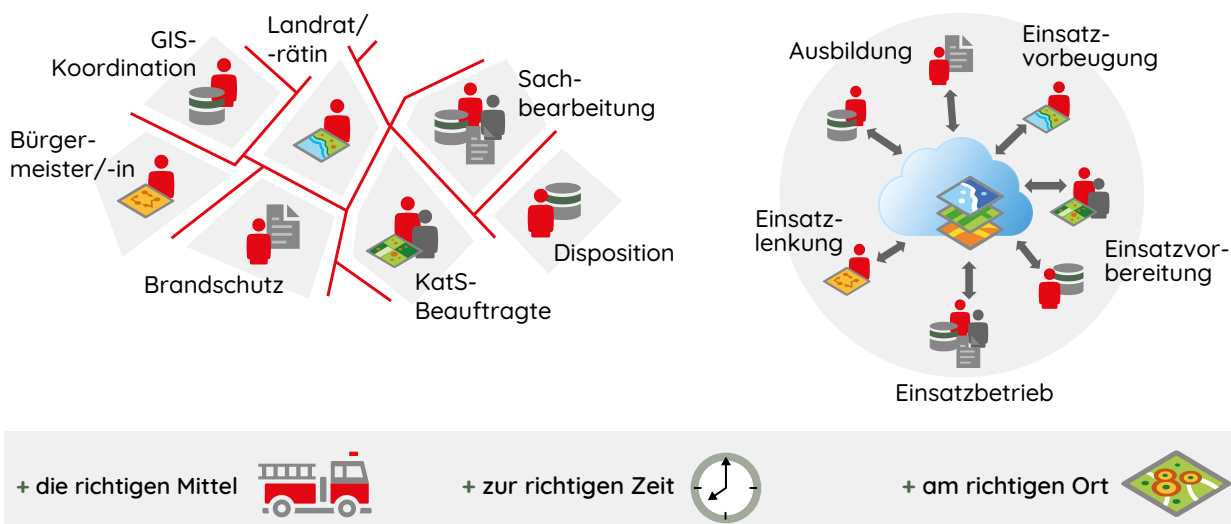


Abbildung 5: Ein Beispiel aus Feuerwehr und Katastrophenschutz zeigt, wie Geoinformationen bei interdisziplinärer Zusammenarbeit die zentrale Basis für eine einheitliche Informationslage sein können.

Holger Ziehm für Esri Deutschland GmbH

Die Erstellung und Bearbeitung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit als Werkzeug zur Bewältigung von Krisen- und Katastrophenereignissen ist wesentlich von technologischen, sozialen, juristischen und organisationalen Prozessen abhängig, die in zeitlicher Hinsicht sowohl vor, während und nach dem Eintreten einer Einsatzlage von wesentlicher Bedeutung sind. Nicht allein aufgrund der zu erwartenden Steigerung der Komplexität und Häufung von (Natur-) Katastrophen in Deutschland stellt die Erfassung, Erprobung und kritische Analyse dieser Prozesse eine zentrale Aufgabe und Herausforderung für die Qualitätssicherung unter anderem für den Bevölkerungsschutz in Deutschland dar. Einleitend werden im folgenden wesentliche Prozesse und Faktoren benannt, die Lageerfassung, -auswertung und Entscheidungsfindung mit beeinflussen.

Wesentliche Grundlage für die Lageerfassung sind Daten, die den handelnden Personen Informationen über Aspekte wie die aktuelle Lage selbst, zu erwartende Entwicklungen (zum Beispiel Risiken, Bedrohungen, Abhängigkeiten) sowie vorhandene materielle oder personelle Ressourcen liefern. Informationen können aus verschiedenen Quellen gewonnen werden,

wozu nicht allein Menschen (wie Angehörige von Einsatzorganisationen) gehören, sondern – je nach Ereignisart – auch Technologien wie Drohnen, Sensortechniken oder Satellitendaten zählen. Die Datenstruktur erreicht in dynamischen Lagen niemals einen fertigen Zustand. Die laufende Bearbeitung der Lage vor Ort durch Einsatzkräfte oder durch Zuhilfenahme von technischen Systemen produziert laufend neue Erkenntnisse und Datenmaterial, die bereits bestehende Daten anreichern, erweitern oder ersetzen. Prozesse der Teilung von Daten, Informationen und Ergebnissen müssen somit abgestimmt sein, um zeitliche Verzögerungen oder Inkompatibilität zu minimieren.

Technische Systeme können und sollen Unterstützung bieten für Entscheidungen, die jedoch letztlich von Menschen getroffen werden müssen. Daten haben idealerweise das Potenzial, die Einsatzlage adäquat abzubilden und somit die Lage in Echtzeit erfahrbar zu machen, Entwicklungen zu prognostizieren und Reaktionen im Hinblick auf die zu erwartenden Entwicklungen abzustimmen. Die vorhandene Datenlage kann somit aufzeigen, welche Handlungsoptionen infrage kommen und wie agil die verantwortlichen Personen handeln können.

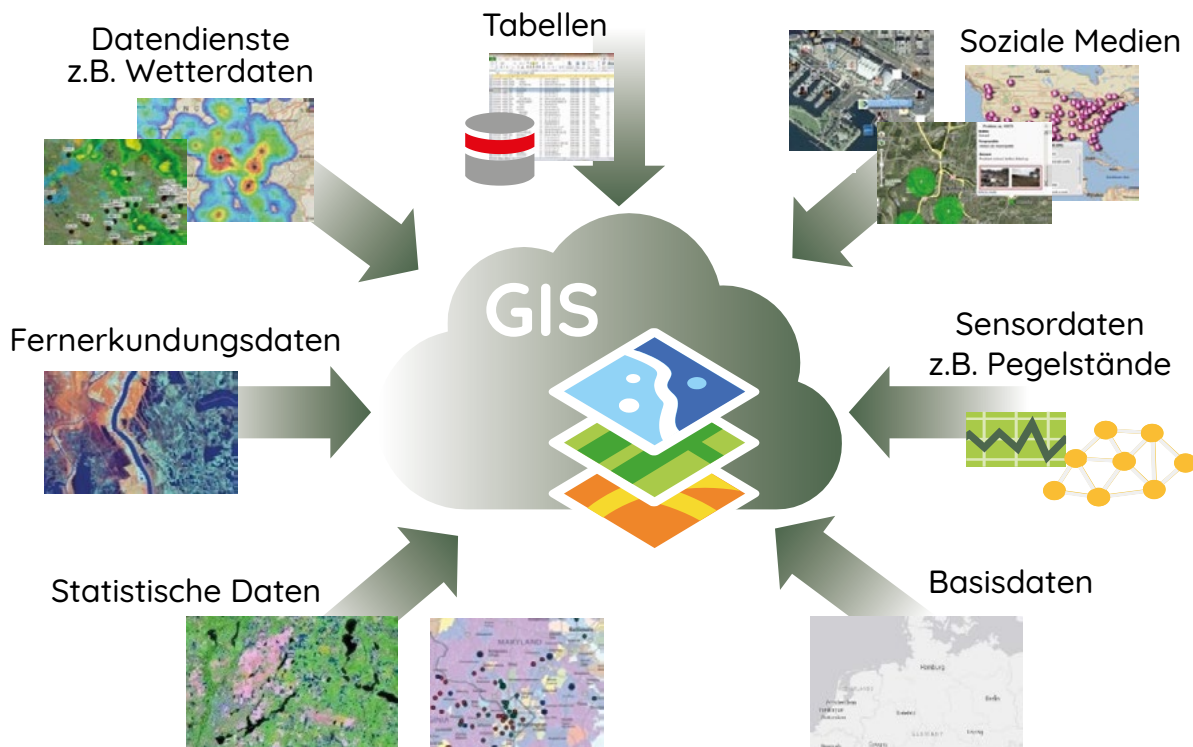


Abbildung 6: Zusammensetzung eines geobasierten Lagebildes in mehreren Ebenen.

Holger Ziehm für Esri Deutschland GmbH

„ Die Flutkatastrophe in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz im Jahr 2021 lässt mich bis heute fassungslos zurück. Über 180 Tote müssen uns mahnen, dass wir den Bevölkerungsschutz schnellstens diesen Herausforderungen anpassen müssen. Um solche Ausmaße zukünftig zu verhindern, ist ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit unabdingbar. Dieses muss Hand in Hand gehen mit einer optimalen Ausbildung und Vorbereitung der Entscheider vor Ort, die durch ein solches Lagebild bessere Entscheidungen treffen können. Daher ist es wichtig, dass im GeKoB⁶ das Gemeinsame Lagebild Bevölkerungsschutz fortlaufend und bedarfsgerecht in Abstimmung mit den Ländern weiterentwickelt wird.

– Sandra Bubendorfer-Licht MdB

4 Bedarfsanforderungen

Aus der Ist- und Bedarfsanalyse lassen sich Ausgangsthesen als Bedarfsanforderungen an ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit formulieren:



Ein interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit (24/7/365) hilft, Lagen zu prognostizieren, zu erkennen und abzuarbeiten



Eine Betrachtung nach Sektoren und Branchen ist geeignet, ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit zu erstellen und zu strukturieren



Die Art der erforderlichen Daten aus den Sektoren und Branchen spiegelt sich in den Anforderungen der (Schadens-) Szenarien wider



Grundvoraussetzung ist die Harmonisierung der Daten/Begrifflichkeiten horizontal und vertikal



Umfassende, ganzheitliche Betrachtungen bilden Effekte und Kausalitäten ab, und komplexe Kaskadeneffekte werden rechtzeitig erkennbar



Betrachtung „schön, wahr, richtig“⁷ ist bei der Datenbereitstellung zu berücksichtigen; die Interpretation von Daten ist lageabhängig



Personal ist der Schlüsselfaktor für die Arbeit an einem aussagekräftigen Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit



Ausbildung, Fortbildung, Übungen

Die erste These beschreibt in einem Satz die Zielsetzung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit (» siehe Definition Seite 9). Die zweite und die dritte These unterstreichen, dass für eine strukturierte Betrachtung/Definition der wesentlichen Daten der Sektoren- und Branchenansatz den Bedarf deckt. Dabei wurde das Konzept des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) mit ursprünglich zehn KRITIS-Sektoren⁸ sowie die Ausführungen im Projekt AlphaKomm⁹ auf 15 Sektoren erweitert und als Datenmodell beschrieben (» siehe Anlage 7.1 „Betrachtung nach KRITIS-Sektoren“). Wie der Abbildung zu entnehmen ist, werden die Sektoren weiter in Branchen untergliedert, die erbrachten Dienstleistungen beschrieben und weiter detailliert erläutert. Bei den Daten kann zwischen Statusmeldungen (funktionstüchtig – einsatzklar – ... oder eben nicht) entsprechend des „Ampelprinzips“ (rot, gelb, grün) sowie konkreten Daten (zum Beispiel Pegelstände oder Niederschlagserwartungen) unterschieden werden. Es sollte immer eine ganzheitliche Betrachtung (fünfte These) erfolgen, ohne alles zu institutionalisieren (sechste These).

⁷ Aus der Dokumentation „Ist- und Bedarfsanalyse“ (Langfassung): Es erscheint unmöglich, einen Ausschnitt unserer komplexen Wirklichkeit durch eine die Wahrheit abbildende Zahl exakt darzustellen. Auch ein Index, der „schön“ (im Sinne von klar oder kaum falsch zu interpretieren) ist, wird sich kaum „einfach/richtig“ berechnen lassen.

⁸ Quelle: https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Kritische-Infrastrukturen/Sektoren-Branchen/sectoren-branchen_node.html?sessionid=176B3C85E1059A807E134B6822DE63025.live361

⁹ Projekt AlphaKomm (Ausfallsichere Lagebildinformation zur phasenadäquaten Kommunikation im Krisenfall): <https://www.berliner-feuerwehr.de/forgschung/alphakomm/>



Abbildung 7: KRITIS nach Sektoren
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

Beispiel: Sektor Energie

Sektoren	Branche
Energie (KRITIS)	a. Elektrizität b. Gas c. Mineralöl d. Fernwärme

Zur Verortung und Darstellung der Daten sollten diese als Geodaten im Vektor- oder Raster-Format vorliegen. Zudem ist es wichtig, die Daten auf geeigneter regionaler Auflösung aufzubauen, um später ein Lagebild durch Zusammenfassung von Regionen auf der nächsthöheren

Ebene beziehungsweise wieder auf die relevante Ursprungskörperschaft zurückführen zu können. Zur Harmonisierung der Daten (vierte These), ist neben einheitlichen Begrifflichkeiten eine Aufteilung in folgende Informationsebenen (Layer) empfehlenswert:

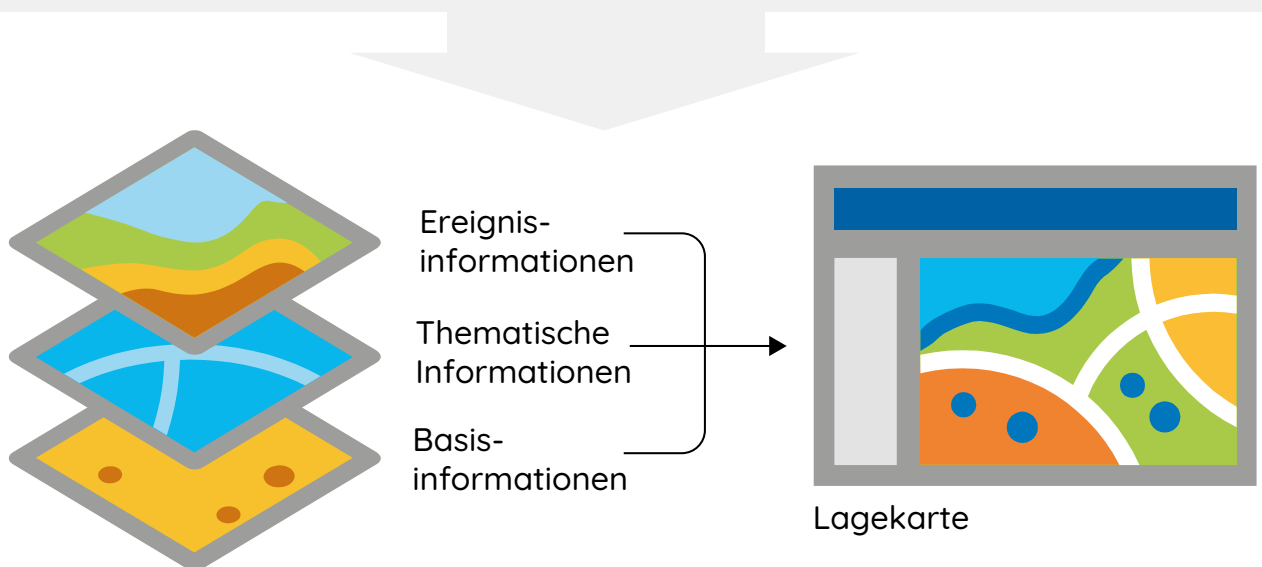


Abbildung 8: Zusammensetzung des Lagebildes aus mehreren Ebenen (Layermodell).

Holger Ziehm für Esri Deutschland GmbH

Basisinformation sind in der Regel topografische Grundkarten, die sich nicht täglich ändern und über einen längeren Zeitraum relativ statisch bleiben.

Thematische Informationen sind beispielsweise Informationen zum Hydrantennetz mit den entsprechenden Angaben (Ringleitung, Rohrleitungsquerschnitt).

Ereignisinformationen sind Echtzeitinformationen, die das aktuelle Ereignis, etwa das Wetter, den Pegelstand oder den Wasserdruck, beschreiben und bei denen die Dynamik von Bedeutung ist.

Dabei unterstützt „die Technik“, Gefahrenlagen und das Entfaltungspotenzial in einem interdisziplinären Lagebild in Echtzeit unter aktu-

ellen Rahmenparametern zu **prognostizieren** (die Summe der Beobachtungen oder Signale in den Daten deutet auf ein sich anbahnendes Schadensereignis hin), **zu erkennen** (sie ist bereits eingetreten) und **abzuarbeiten**. Und der Mensch ist und bleibt der Schlüsselfaktor für die Erstellung und Interpretation eines aussagekräftigen Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit (siebte These). Zudem gehören Ausbildung, Fortbildung und Übung (achte These) zur erfolgreichen Umsetzung dazu.

Die Umsetzung der oben genannten Bedarfsanforderung führt dazu, dass alle Beteiligten, die an einem Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit arbeiten, zeitgleich ein gemeinsames Verständnis der Situation haben, auf dessen Basis eine zielorientierte Abarbeitung der Lage durch alle Akteure erfolgen kann.

Die Zieldarstellung könnte wie folgt aussehen:

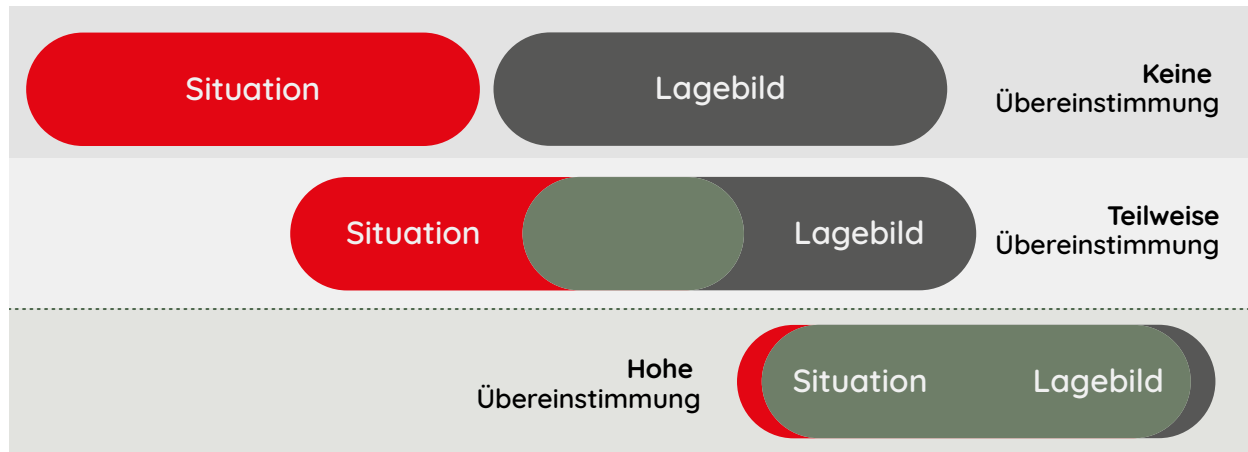


Abbildung 9: Gemeinsames Verständnis der Situation: Übereinstimmung von Ereignis und Lagebild.
Prof. Dr. Peer Rechenbach

”

Das Grünbuch liefert einen wertvollen Impuls, die sicherheitspolitisch relevanten Informationsflüsse in Deutschland in einem Lagebild an zentraler Stelle zu bündeln. Um von der Vision zur Umsetzung zu gelangen, bedarf es jetzt intensiver Debatten. Dafür bietet das Grünbuch einen gelungenen Auftakt. Die Erstellung eines Lagebildes ist eine zentrale Aufgabe des staatlichen Bevölkerungsschutzes, verbunden mit der Möglichkeit, dass Unternehmen die entsprechenden Informationen zuliefern. Bei der Realisierung des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit braucht es eine gute Strategie, Ausfälle bestmöglich zu vermeiden. – Leon Eckert MdB

5 Handlungsempfehlungen zur Entwicklung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit

Aus dem aufgezeigten, zwingend notwendigen Bedarf eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit ergeben sich im Hinblick auf die Realisierung folgende Handlungsempfehlungen:

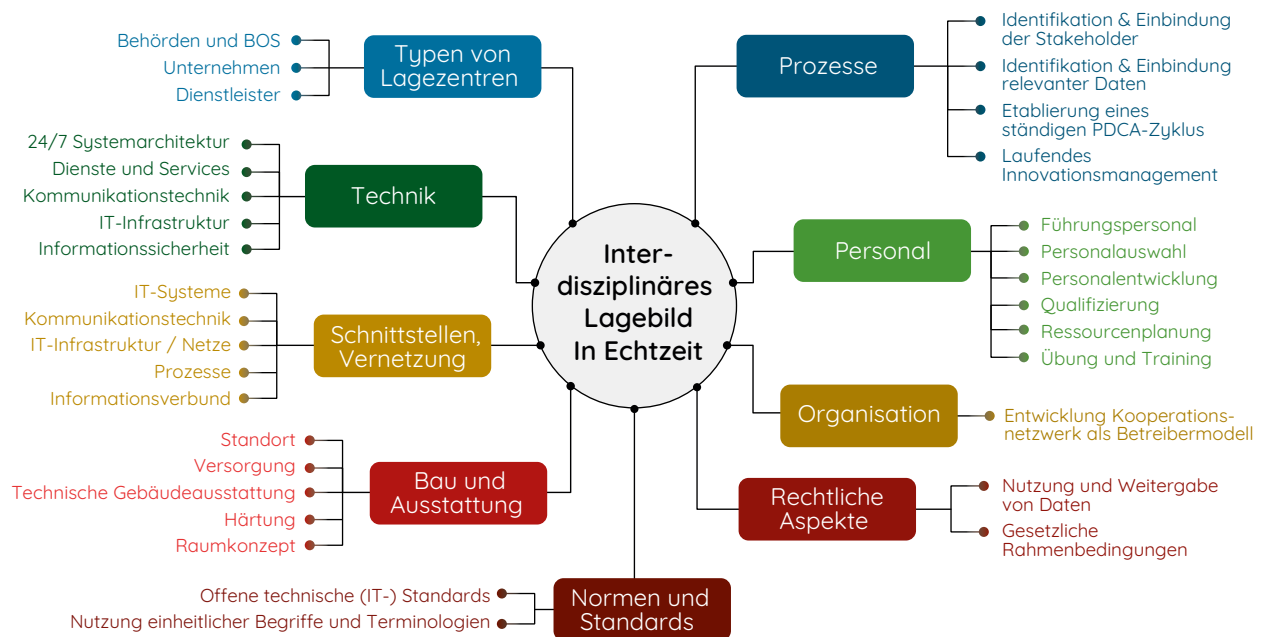


Abbildung 10: Mindmap der Handlungsfelder und Maßnahmen. Dr. Stephan Gottwald/Christian Köhler

5.1 Prozesse

Die Etablierung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit erfordert über die technischen sowie fachlich-inhaltlichen Fragestellungen hinaus auch die Lösung der Problemstellungen, die sich aufgrund der erforderlichen Prozesse, der Organisation sowie juristischer Fragen ergeben. Dazu wurde im Rahmen dieses Projektes Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit das Teilprojekt „Prozesse, Organisation und juristische Fragen“ etabliert.

Ein Lagebild setzt sich aus der Gesamtheit der verfügbaren Informationen zusammen, die Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger mit dem Stab, dem Krisenmanagementteam, der entsprechenden Sicherheitsabteilung eines Unternehmens oder einer Institution dabei helfen, den Entscheidungsprozess auf Basis von Informationen, ihrer Analyse und Auswer-

tung, der weiteren Aufbereitung und Bewertung sowie der anschließenden Weitergabe der Informationen effizient zu vollziehen.

Einem Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit liegen dynamische Prozesse zugrunde und stellen wegen der vielfältigen Abhängigkeiten zwischen Bedrohungen, Gefahren, betroffener Sektoren und Beteiligten sowie zwischen lokaler, regionaler und überregionaler Ebene eine komplexe Aufgabe dar (siehe auch „Deutsche Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen“¹⁰ der Bundesregierung, Kapitel 9.2). Die Vielfältigkeit der beteiligten Akteurinnen und Akteure, von Zuständigkeiten, der fachlichen Anforderungen, des Verständnisses der Situation, der Betriebsszenarien und auch der technischen Systeme stellen hohe Anforderungen an die Planungsprozesse von zukunftsfähigen und

¹⁰ https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Nationale-Kontaktstelle-Sendai-Rahmenwerk/Resilienzstrategie/resilienz-strategie_node.html

innovativen Lagezentren. Ein risikobasiertes Planen erforderlicher Lageinformationen und ein risikoorientiertes Handeln bilden ebenso Grundvoraussetzungen für Lagebilder wie die Fähigkeiten zur Erstellung von Lageprognosen und/oder Simulationen – möglichst in Echtzeit.

Die Lagebilderstellung und -beurteilung bildet das wesentliche Fundament im Krisenmanagement, bei der Reaktion und der folgenden Aktionsphase während der Einsatzlagen und der im Zusammenhang damit zu treffenden Entscheidungen. Komplexe und interdisziplinäre Lagen können nicht allein aus einer einzelnen fachlichen Perspektive heraus gelöst werden. Es braucht das Zusammenspiel unterschiedlicher fachlicher Expertisen, die gemeinsam und aus den jeweiligen Perspektiven zu einer (fortlaufenden) Lagebewertung kommen.

Interdisziplinarität ist dabei zu verstehen als eine Form der fachlichen Kooperation in Bezug auf gemeinsam zu erarbeitende Inhalte, Methoden und Handlungsempfehlungen, um ein angemessenes Problemlösungspotenzial für gemeinsam bestimmte Zielsetzungen bereit zu stellen. Eine besondere Herausforderung ist die **kontinuierliche Aktualisierung** des Lagebildes während der anhaltenden Gefahrenlage, einer Katastrophe, eines Schadens oder eines Angriffs und während der Aufrechterhaltung beziehungsweise der Wiederherstellung des Normalbetriebs. Das Lagebild berücksichtigt dabei in der Kommunikation zahlreiche Schnittstellen und Interaktionen zu anderen Planungsaufgaben und weiteren Beteiligten.

Kernprozesse der Lagebearbeitung

Die Erstellung und Bearbeitung eines Interdisziplinären Lagebilds in Echtzeit als Werkzeug zur Bewältigung von Krisen- und Katastropheneignissen ist wesentlich von technologischen, sozialen, juristischen und organisationalen Prozessen abhängig, die in zeitlicher Hinsicht sowohl vor, während und nach dem Eintreten einer Einsatzlage von wesentlicher Bedeutung sind. Nicht allein aufgrund der zu erwartenden Steigerung der Komplexität und Häufung von (Natur-) Katastrophen in Deutschland stellt die Erfassung, Erprobung und kritische Analyse dieser Prozesse eine zentrale Aufgabe und Herausforderung dar.

Die Funktionsfähigkeit der Lageerfassung, -analyse sowie Entscheidungsfindung und -ausführung baut notwendigerweise auf einer organisationalen Infrastruktur auf. Neben Fragen der Logistik und vorliegenden Ressourcen stellt eine geeignete Organisationsform (Betreibermodell) die Betriebsfähigkeit sicher (» siehe beispielhaft » Seite 16, Abbildung 5). Die frühzeitige Festlegung auf ein Organisationsmodell, seine Entwicklung und Erprobung gewährleistet eine effiziente Prozesssteuerung.

In diesem Zusammenhang wird auf das Modell des **PDCA-Zyklus** verwiesen, das einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess beschreibt und in der Lagebearbeitung wie folgt umgesetzt wird:

- **Plan:** Erarbeitung von Standardprozessen für das Handeln in der Lage beziehungsweise im Lagezentrum; Vorbereitung/Einsatzplanung für seltene, komplizierte oder komplexe Szenarien
- **Do:** Anwendung dieser Standardprozesse bei der Lagebearbeitung
- **Check:** Debriefings/Lessons Learned zur Reflexion des eigenen Handelns
- **Act/Adjust:** Weiterentwicklung der Standardprozesse auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse

Die Schlüssel für die optimale Bewältigung einer Katastrophe sind somit

- frühzeitige Aufnahme von Planungen (ressortübergreifend), auch auf das Risiko hin, dass sie nicht benötigt werden
- zielorientierte Kooperation und Koordination über räumliche Grenzen und Zuständigkeiten hinweg (alle handelnden Personen verfolgen dasselbe Ziel und haben ein gemeinsames Verständnis der Situation; common understanding of the situation » siehe Abbildung 9)
- höchstmögliche Variabilität bei der Entwicklung von Lösungen (auch gesetzliche Regelungen lassen sich ändern)
- hohe Leistungsfähigkeit aller handelnden Personen
- proaktives Denken bei der Entwicklung und Umsetzung der erforderlichen Prozesse

Auf Basis einer Betrachtung von Fallbeispielen und Szenarien erfolgte im Teilprojekt „Prozesse, Organisation, juristische Fragen“ zunächst die Ist-Analyse der aktuellen Situation, auch unter Berücksichtigung von Kaskadeneffekten. Die Analyseergebnisse bilden die Basis, zukünftige Herausforderungen zu identifizieren und Optimie-

rungspotenziale zu formulieren. Dabei wurden bestehende Strukturen, Prozesse und organisatorische Regelungen hinsichtlich ihrer Zukunftsfähigkeit beleuchtet und mögliche Innovationen dargestellt. Die Vielfältigkeit der Beteiligten, der fachlichen Anforderungen, der Betriebsszenarien und auch der technischen Systeme stellen hohe Anforderungen an die Planung von zukunftsfähigen und innovativen Kooperationsnetzwerken.

Die Arbeit in diesem Teilprojekt mündet in konkreten Handlungsempfehlungen, welche mit Beispielen unterlegt sind.

Bezüglich der Planungen spielt die Struktur der Zuständigkeiten (Bund, Länder, polizeiliche und nichtpolizeiliche Aufgaben) eine herausgehobene Rolle. In Deutschland etablierte Zuständigkeiten haben sich bei einer Vielzahl von lokalen Großschadensereignissen grundsätzlich bewährt, weil die örtlich zuständigen Gefahrenabwehrbehörden zielorientiert ihre spezifischen Planungen umsetzen. Sehr sinnvoll erscheint es, wenn sich Verantwortliche aus staatlichen und privatwirtschaftlichen Lagezentren künftig noch konsequenter vernetzen würden, um vorhandene Lageinformationen zu teilen und gemeinsame Lageprodukte zu erarbeiten.

Empfehlungen

- Die **Erfassung aller Akteurinnen und Akteure**, die über sicherheitsrelevante Informationen für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit verfügen, stellt eine wesentliche prozessrelevante Aufgabe im Bereich der Analyse dar. Eine bessere Vernetzung der Beteiligten aus polizeilichen und nichtpolizeilichen Sicherheitsorganisationen, Verwaltung, Unternehmen und Wissenschaft sowohl vertikal als auch horizontal ist erforderlich, um fachliche Herausforderungen und auch regionale Vernetzungen optimieren zu können. Grundlage muss eine stets aktuelle Übersicht der Akteurslandschaft sein.
- Zur **Identifikation der Anwenderinnen und Anwender** auf allen Ebenen können existierende Modelle für Akteurs-, Stakeholder-, Zuständigkeits- und Kompetenzanalysen unter Berücksichtigung sämtlicher Ebenen (lokal, regional, überregional) bezüglich punktueller und permanenter Kooperationen genutzt werden. Die Stakeholder-Analyse stellt dabei einen kontinuierlichen Prozess dar.
- Für die **Identifikation und Einbindung relevanter Datenquellen** müssen die Chancen der zunehmenden Digitalisierung, auch im Krisenmanagement, unter Berücksichtigung von Governanc-Regelungen¹¹ intensiv genutzt werden. Diese Chancen bieten sich aus Prozesssicht durch die Entwicklung und Nutzung von Plattformen zur Datenbereitstellung und von Datenräumen in komplexen Einsatzstrukturen, die Schaffung von Datenaustauschstrukturen für die Lageszenarien, die Einbeziehung von Live-Daten und Erkundungsergebnissen in die Datenerfassung zur Optimierung der „situativen Lageerkundung“. Um dies zu erreichen, müssen auch die digitalen Kompetenzen im Katastrophenschutz und im Lagemanagement entlang der erläuterten Kernprozesse und Arbeitsschritte verstärkt gefördert werden.
- Effiziente Stabsarbeit sollte auf eine **zielgerichtete Nutzung von Echtzeit-Lagebildern** zurückgreifen können. Dies ist nicht nur für die transparente und kontinuierliche Darstellung der Situation erforderlich, sondern berücksichtigt vor allem die Dynamiken der Situationsentwicklungen und Ereignisse. Hierfür sind die verfügbaren Daten kontinuierlich zu erheben, zu aggregieren und zusammenzuführen. Erforderlich Zustände und Entwicklungen müssen mess- und vergleichbar gemacht werden (Quantifizierung von Umständen und Zusammenhängen mit Kennzahlen – KPIs¹²). Auf der Grundlage diese Anforderungen sind Systeme und Systemverbünde über die erläuterten Bearbeitungsprozesse verstärkt auf Echtzeitfähigkeit weiterzuentwickeln.
- Nicht nur in der Nachbereitung und Evaluierung von Lagen und Großereignissen für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit sollte die **Etablierung eines PDCA-Zyklus** erfolgen (» siehe Erläuterung auf Seite 23) . Daten, Qualitäten von Daten, datenbasierte Prozesse und Analysen entscheiden zukünftig bei stetig weiter steigender Informationsflut über die Aussagekraft des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit.
- Die Nutzung von Daten aus Lagen und Einsätzen für **zukunftsbezogene Daten- und Lageanalysen** (Predictive Analysis) werden zur stetigen Verbesserung der Prognosefähigkeiten herangezogen. Zunehmend werden die vorhandenen Daten für Simulationen und simulationsunterstützte Analysen (Prescriptive Analytics) eingesetzt, um bessere Ergebnisse, zum Beispiel durch datenbasierte Simulation, zu ermitteln und daraus Handlungsempfehlungen zur Optimierung von Interdisziplinartät und Lagebildern zu erreichen.

¹¹ Rechtlicher und faktischer Ordnungsrahmen für die Leitung und Überwachung (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/corporate-governance-28617>)

¹² Key Performance Indicator (Kennzahlen)

- Ein abgestimmtes, koordiniertes und vorausschauendes Zukunfts- und Innovationsmanagement berücksichtigt sowohl Prozesse, Organisation, Technik, Personal und auch relevante rechtliche Fragestellungen. Hierfür ist eine Vielfalt von Themen von Bedeutung, unter anderem
 - Erhebung von Daten, Datenquellen, Datenspektrum (Sensoren, Drohnen, ...), und anderen Daten aus Leitstellen und Leitständen, Einsatzdaten, Sensordaten, Notrufdaten, Videodaten von stationären oder mobilen Quellen, Wetterdaten, Verkehrsdaten, Bettenbelegungsdaten von Krankenhäusern und vielen mehr
 - Teilen und Vernetzen von Daten, Informationen und Ergebnissen
 - Anreichern und Erweitern von Daten
 - Analyse, Bewertung und Interpretation der Daten
 - Echtzeitfähigkeit, Prognosefähigkeit, Reaktionsfähigkeit, Agilität
 - Kollaborationsmodelle
 - Rollenorientierung
 - Ressourcen, Logistik, Planung
 - Kommunikationsfähigkeit
 - Dynamik von Ereignissen
 - Kaskadeneffekte
 - Mensch im System von Technik und Entscheidungen
 - Berücksichtigung von Fragen zur Resilienz
 - Trainingsmodelle
 - Terminologie und Semantisches Modell
 - Datensätze und Raumbezug, Geoinformationssystem (GIS), dreidimensionale Modelle

”

Sicherheit ist und bleibt fundamentale Staatsaufgabe. Gleichzeitig werden die multiplen Krisen- und Bedrohungslagen immer komplexer und erfordern deshalb eine effektivere und schnellere Kooperation der zuständigen Akteure aller Ebenen. Das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit kann hierzu einen wertvollen Beitrag leisten, indem es Daten aus den verschiedenen Sektoren des Zivil- und Katastrophenschutzes und der Gefahrenabwehr miteinander verknüpft. Es ist vor allem Gestaltungsaufgabe der Politik, eine effektive Zusammenarbeit der Polizeibehörden sowie der Verwaltungs- und Ordnungsbehörden zu ermöglichen.

– Dr. Günter Krings MdB

5.2 Organisation

Entwicklung eines Betreibermodells

Um die dargestellten Anforderungen bezüglich Prozessen, Technik, Organisation, Kooperation und Innovation erfüllen zu können, sollten neben den bisherigen „klassischen“ Organisations- und Betreibermodellen Kooperationsmöglichkeiten untersucht und abgewogen werden, die den Anforderungen gerecht werden sowie eine Agilität und schnelle Anpassungsfähigkeit ermöglichen. Diese Betreibermodelle sollten somit nicht nur klassische Funktionen wie Verfügbarkeit, 24/7-Dienste, Betrieb der IT, Ressourcenplanungen, Störungs-, Problem-, Incident- und Wartungsmanagement berücksichtigen, sondern vor allem der Agilität und Innovationsfähigkeit gerecht werden. Neben kooperativen Betreibermodellen von Leitstellen, die heute schon existieren, müssen weitergehende, kooperative Chancen auf Tauglichkeit und Betriebsfähigkeit im Sinne der Aufgabenstellung eines zukunftsfähigen Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit untersucht werden.

Anhaltspunkte hierfür können etablierte Organisationsformen sein wie zum Beispiel:

- Kooperationsnetzwerk mit definierten Beteiligungs- und Vertragsstrukturen
- Gemeinnützige GmbH (gGmbH) mit Ausrichtung auf Innovationen unter Beteiligung von Bund, Ländern, Technologieunternehmen, Forschung und Wissenschaft
- Genossenschaftliche Ansätze für einen gemeinschaftlichen Geschäftsbetrieb der genannten Akteure

- Innovationscampus Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit unter Beteiligung von Bund, Ländern, Kommunen, Anwenderinnen und Anwendern, Technologieunternehmen, Wissenschaft und Forschung
- Verein mit kooperativen Beteiligungsmöglichkeiten aller relevanten Beteiligten unter Berücksichtigung von Gremienstrukturen, Rechten und Pflichten

Vorbehaltlich rechtlicher Erwägungen (» siehe 5.3 Rechtliche Aspekte) ist daher zu klären, welche Organisationsformen für ein Kooperationsnetzwerk in Betracht gezogen werden können. Dabei wäre zum Beispiel die Organisation als Anstalt öffentlichen Rechts (AöR) denkbar, jedoch nur begrenzt zielführend. Bei einer solchen wäre nämlich eine private Teilhabe ausgeschlossen. Und die Bedeutung privater Unternehmen sowie der Sicherung ihrer Mitwirkung bei der Einrichtung einer Kooperationsplattform sowie einer verbindlichen Basis für die Zulieferung und Nutzung von Daten ist offensichtlich. Gleichwohl werden im Folgenden synoptisch sehr grundsätzlich denkbare Modelle in ihrer Vorteil-/Nachteilhaftigkeit skizziert und einer ersten Grobbewertung unterzogen: Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH), der eingetragene Verein (e. V.) und die eingetragene Genossenschaft (e. G.), bei denen sowohl Private als auch die öffentliche Hand gemeinsam tätig werden können, die AöR, eine behördeninterne Ansiedlung und eine behördliche Organisation über ein Steuerungsgremium oder einen Arbeitskreis:

	Vor-/Nachteile		Bewertung
GmbH	+ Vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten, insbesondere Gremieneinsetzung und Steuerung + Flexibilität bei Auswahl der Gesellschafter + Finanzierung auch durch gewerbliche Einbringung entgeltlicher Leistungen möglich + Transparenz in der Kosten- und Ergebnisstruktur	- Aufnahme bzw. Ausscheiden eines Gesellschafters erfordert notarielle Beurkundung - Arbeitsaufwand bei Gründung und Verwaltung, Gewinnrückführung - Ggf. steuerlich komplex, wenn wirtschaftlich handelnd (nicht-wirtschaftliche GmbH bei Hoheitsaufgaben aber u. U. begründbar)	 = Sehr flexible Ausgestaltung möglich, v. a. mit Blick auf Beteiligung Privater = Geschäftsführung hat großen Handlungsspielraum = Durch einfachere Finanzierungsmöglichkeiten Erleichterung der operativen Geschäftstätigkeit
e. V.	+ Innere Organisation und Steuerung können wie bei der GmbH flexibel und individuell geregelt werden + Einfache Gründung; geringe Kosten	- Darf grds. nicht wirtschaftlich tätig werden - Finanzierung nur über Mitgliedsbeiträge und/oder staatlich zugewiesene Haushaltsmittel	 = Finanzierung kann wegen des Verbots des wirtschaftlichen Tätigwerdens erschwert werden = Strengere Aufzeichnungs- und Nachweispflichten für Mittelverwendung
e. G.	+ Organisationsstruktur ähnlich zum e. V. + Darf zur Förderung des gemeinsamen Zwecks zugunsten ihrer Mitglieder wirtschaftlich tätig werden	- Beschränkung des Geschäftszwecks auf solche der Selbsthilfe - Weniger Gestaltungsspielräume bei der inneren Steuerung und Organisation als beim e. V. - Zwangsmitgliedschaft und -prüfung durch Genossenschaftsverbände	 = Regelmäßige Pflichtprüfungen können bürokratische Belastung darstellen = Demokratieprinzip (jedes Genossenschaftsmitglied hat eine Stimme), Stimmabgabe kann Handlungsfähigkeit bisweilen einschränken
AöR	+ Träger statten die Einrichtung mit Sachmitteln und Personal aus + Eigene Rechtspersönlichkeit + Verwaltungsrat kann Geschäfte leiten und überwachen	- Ausschluss privater Träger - Träger ist der Bund oder ein Land - Arbeitsaufwand bei der Gründung und Verwaltung - Starke Zweckbindung an die Erfüllung öffentlicher Aufgaben - Gründung muss durch Gesetz erfolgen (hoher Aufwand) - Aufwändige Haushaltsführung (Prüfung und Kontrolle der Zweckbindung)	 = Sehr starres Konstrukt, und ohne die Beteiligung privater Träger kann die Handlungsfähigkeit und Agilität eingeschränkt sein = Hoher Aufwand durch den Gesetzgebungsprozess und die Verwaltung der AöR
 sehr gut geeignet  teils geeignet  völlig ungeeignet			

	Vor-/Nachteile		Bewertung
Behörde	+ Klare Verteilung der Zuständigkeiten über den Organisationsplan der Behörde in einer eigenen Organisationseinheit (z. B. Referat) + Ressourcen der Behörde stehen zur Verfügung + Hohe Ausstrahlungskraft durch staatliche Legitimation	- Ausschluss privater Träger - Handlungsspielraum beschränkt sich auf öffentlich-rechtliche Maßnahmen - Arbeitsaufwand bei der Verwaltung und Aufgabenerfüllung durch Bindung an die Verwaltungspraxis (Vorlagen, Berichtspflichten, etc.) - Strukturen sind starr und an die bestehende Verwaltungspraxis gebunden - Handlungsspielraum ist an Faktoren wie den Haushalt oder Vergabeprozesse gebunden - Behördliche Aufgabenverteilung kann sich bei verschobenen Prioritäten schnell ändern	 = starres Konstrukt mit Bindung an die Verwaltungspraxis = Handlungsspielraum ist beschränkt (Haushalt, Vergabe, etc.) = Behördliche Ansiedlung erschwert den Austausch mit privaten Akteuren
Gremium/Arbeitskreis	+ Flexible Gestaltung über den Vertrag (Schaffung von Gremien, Verfahren, Geschäftsordnung, etc.) + Bindende Entscheidungsbefugnis für den gewählten Zuständigkeitsbereich	- Müsste auf der Grundlage eines Staatsvertrags gegründet und mit Rechten ausgestattet werden (sehr hoher Aufwand) - Hat ggfs. keine eigene Rechtspersönlichkeit - Ausschluss von privaten Trägern - Sehr hoher Arbeitsaufwand bei der Gründung und Verwaltung - Bedarf einer politischen Entscheidung	 = ungeeignet, da ein sehr hoher personeller Aufwand betrieben werden muss = Gesetzgebungsprozess ist langwierig und sehr aufwändig
	 sehr gut geeignet  teils geeignet  völlig ungeeignet		

Nach dieser ersten Grobbewertung erscheint in Abwägung der Vor- und Nachteile die Gründung einer GmbH als Betreibermodell als zielführende Organisationsform.

5.3 Rechtliche Aspekte

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Zur Abwehr von Bedrohungen für die innere und äußere Sicherheit sowie für die Daseinsvorsorge gibt es komplexe Normen, mit Befugnissen auf den Ebenen des Bundes und der Länder. Aufgaben werden zudem auf kommunaler Ebene, von weiteren Einrichtungen in öffentlicher Trägerschaft, aber auch von vielen privaten Organisationen wahrgenommen. In Anbetracht der gegenwärtigen hybriden Bedrohungslage erfährt der Schutzbereich im Rechtsrahmen eine Erweiterung: So wird derzeit auf Bundesebene ein KRITIS-Dachgesetz erarbeitet. Auf Ebene der Europäischen Union (EU) wurde im Dezember 2022 mit der Richtlinie über die Resilienz kritischer Einrichtungen (CER-RL) der KRITIS-Schutzrahmen auf zusätzliche Sektoren erweitert.

Exemplarisch zeigt sich die Zuständigkeitsvielfalt schon im Katastrophenschutz, einem wichtigen Anwendungsfeld für ein künftiges Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit. Die Bundesländer sind für den Schutz vor großen Unglücken und Katastrophen in Friedenszeiten zuständig (s. Art. 30, 70 Grundgesetz (GG)). Nur wenn die Naturkatastrophe oder ein Unglücksfall das Gebiet mehr als eines Landes gefährdet, kann die Bundesregierung den Landesregierungen unter bestimmten Voraussetzungen Weisungen erteilen („Bundesintervention“, s. Art. 35 Abs. 3 S. 1 GG).

Auf der Bundesebene sind als Katastrophenverwaltungseinrichtungen unter anderem das BBK und das Technische Hilfswerk (THW) zu nennen. Insbesondere das THW als nicht rechtsfähige Bundesanstalt mit eigenem Verwaltungsunterbau (§ 1 Abs. 1 THW-Gesetz) könnte im Aufgabenbereich des Bundes die Erfassung von Daten für den Zivilschutz übernehmen. Die Übernahme von Aufgaben der Länder würde allerdings wegen des grundsätzlichen Verbots der Mischverwaltung eine grundgesetzliche Regelung erforderlich machen. Zu berücksichtigen ist zudem, dass wichtige Daten in Katastrophenfällen von verschiedener Seite, zum Beispiel kommunaler oder privater Ener-

gieversorger und Telekommunikationsanbieter, benötigt werden.

Besondere Bedeutung kommt in institutioneller Hinsicht zwar dem BBK zu. Es soll als Koordinierungsstelle für den Schutz der Bevölkerung vor großflächigen und national bedeutsamen Gefahrenlagen fungieren und damit das beschriebene föderal angelegte Defizit mildern. Jedoch ist das BBK nur im Spannungs- und Verteidigungsfall gesetzlich befugt, eigenständig zu warnen.

Nutzung und Weitergabe von Daten

Im Falle der Zuständigkeit des Bundes für den Katastrophenschutz hätte der Bund bezüglich der Nutzung und Verarbeitung der entsprechenden Daten eine Zuständigkeitskompetenz kraft Sachzusammenhangs („Annexkompetenz“). Ist dies nicht der Fall, bedürfte es eines punktuellen kompetenzdelegierenden Staatsvertrags zwischen Bund und Bundesländern; im Falle eines internationalen Bezugs im Übrigen dann eines supranationalen Staatsvertrags.

Für die Durchführung des beabsichtigten Vorhabens einer zentralen Kooperationsplattform wäre es erforderlich, die relevanten Datensätze wie prognostizierte Wetterdaten, Stromauslastung, Gasstandspeicher und so weiter zentral zu sammeln – und zwar von öffentlichen Einrichtungen wie von privaten Unternehmen – und für die Vorbereitung von Hilfemaßnahmen zu verwenden. Dies dürfte unter Beachtung der gegebenenfalls bestehenden Einschränkungen des Schutzes von personenbezogenen Daten und von Geschäftsgeheimnissen (insbesondere im Falle der Beteiligung von privaten Dritten bedürfte es einer gesonderten vertraglichen Grundlage) vorliegend – entweder auf Basis eines Staatsvertrags oder auf Grundlage der vorgenannten Annexkompetenz kraft Sachzusammenhangs – grundsätzlich gestaltbar sein. Es zeigt sich also bereits im Fall des Katastrophenschutzes, dass über eine Einrichtung mit Offenheit gegenüber einer Vielzahl von Organisationen reflektiert werden muss.

5.4 Technik

Basierend auf den fachlichen und prozessualen Anforderungen an ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit beschäftigte sich die Themengruppe „Technik“ mit den Herausforderungen und technischen Grundsätzen, die sich an eine sichere IT-Systemarchitektur und sichere IT-Infrastruktur ergeben.

Zur Bewältigung möglicher Großereignisse ist es erforderlich, sämtliche Akteurinnen und Akteure der Ereignisbewältigung wie Bund, Länder, Kommunen, Versorger, Transportunternehmen und andere in Echtzeit miteinander zu vernetzen und rollen-/rechtgemäß zu integrieren. Dies bedeutet, dass das Lagebild und die darunter liegenden Daten und Informationen so aufzubereiten und bereitzustellen sind, dass unterschiedliche Personengruppen diese problemlos und im Ereignisfall in Echtzeit nutzen können:

- Führungskräfte, die auf Basis des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit Entscheidungen treffen
- Lageführerinnen und Lageführer, die alle lagerelevanten Daten aufbereiten, Entwicklungen aufzeigen und Maßnahmen vorschlagen
- Lagebildeditorinnen und -editoren, deren Hauptaufgabe in der Erstellung eines situationsabhängigen, interdisziplinären Lagebildes besteht
- Datenanalytistinnen und -analysten, die die bereitgestellten oder vorhandenen Daten zusammenführen und aufbereiten sowie umfangreiche Analysen, Simulationen oder Prognosen erstellen können
- Expertinnen und -experten relevanter Spezialdisziplinen
- Verantwortliche in anderen Institutionen und Organisationseinheiten, die an der Bewältigung des Ereignisses mitwirken bis hin zu Pressearbeit und Informationen an die Bevölkerung

Um dies gewährleisten zu können, müssen alle – und je Szenario und Prozessschritt teilweise sehr unterschiedlichen statischen wie dynamischen Daten – in Echtzeit vorliegen und genutzt werden können. Das heißt: Die technischen Voraussetzungen sowie technischen Prozesse und Abläufe zur Datenbereitstellung beziehungsweise Datenübermittlung müssen vollautomatisiert und jederzeit technisch verfügbar sein.

Die im Bedarfsfall schnelle Nutzung und technische Integration unterschiedlicher Datenbestände bedingt, dass alle Daten die gleiche Qualität und Verlässlichkeit besitzen. Die Daten müssen valide und plausibel sein, Datenlücken oder manuelle Veränderungen erkennbar sowie syntaktisch wie semantisch kompatibel sein.

Neben den reinen Daten sind übergreifenden Analysen, Prognosen und Simulationen sowie weitergehende, in Zukunft sich erst ergebende Auswertungsmöglichkeiten ein wesentlicher Kern des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit. Dies bedeutet zum einen, dass Daten einheitlich strukturiert und interoperabel sind, zum anderen, dass die IT-Systeme und IT-Anwendungen allgemeine, technische Standards wie REST¹³, (Geo)JSON¹⁴, OGC¹⁵-konforme Dienste sowie „Quasi-Standards“ von Marktführern wie zum Beispiel Shape¹⁶-Datenformate unterstützen. Die Neu- und Weiterentwicklung dieser Standards ist zu beobachten und im Zeitverlauf zu berücksichtigen.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Bewältigung der Vielzahl und Diversität potenzieller Ereignisse mittels neuer und leistungsfähiger werden der Systeme ist die Schnittstelle zum Menschen, der vor allem in seiner Rolle als Entscheiderin oder Entscheider das Zentrum zur Lagebewältigung ist und bleibt. Diese hohen ergonomischen Anforderungen an die Bedienbarkeit des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit,

¹³ „Representational State Transfer“ für Softwarearchitekturen von verteilten Systemen,

¹⁴ „JavaScript Object Notation“ für den Datenaustausch

¹⁵ Open Geospatial Consortium, Organisation im Bereich Geoinformationssysteme

¹⁶ Format für Vektordaten in Geoinformationssystemen

die Visualisierung und Präsentation von Daten sind angesichts neuer technischer Möglichkeiten wie Augmented Reality¹⁷ verstärkt in den Fokus zu nehmen und umzusetzen.

Die Daten, Verfahren, Systeme, Netze und Infrastrukturkomponenten zur Bereitstellung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit sind hinsichtlich der folgenden drei Grundwerte zu schützen beziehungsweise die IT-Systemarchitektur entsprechend aufzubauen:

- **Vertraulichkeit:** Neben dem Schutz personenbezogener Daten ist insbesondere das Schutzbedürfnis einzelner Datenlieferanten zu berücksichtigen, es also zu gewährleisten, dass schutzwürdige Daten explizit klassifiziert beziehungsweise freigegeben werden können.
- **Integrität einschließlich Authentizität:** Die Unverfälschtheit der Daten muss auf dem gesamten Weg vom Datenbereitsteller, über den Übertragungsweg bis hin zur Übergabe und Speicherung in einem Integrierten Lagebild in Echtzeit sichergestellt werden. Dies bedeutet auch, dass alle Datenlieferanten sowie Nutzerinnen und Nutzer sich Sicherheitsvorgaben und Zugangsvoraussetzungen zur Sicherstellung und Überprüfbarkeit ihrer Identität unterwerfen müssen.
- **Verfügbarkeit:** Die Anforderungen an eine 24/7/365-Verfügbarkeit bedeutet, dass zu jeder Zeit ein Zugriff auf aktuelle Daten möglich sein muss, wobei eine kurzfristige Skalierbarkeit, beispielsweise hinsichtlich der Anzahl der Nutzenden, aber auch der Datenbereitstellungen beziehungsweise -aufbereitungen, gegeben sein muss. Bei der Umsetzung dieser hohen Resilienzanforderungen sind auch die entsprechenden Datenanbindungen und die derzeit verfügbaren Kommunikationsnetze (leitungsgebundene Netze, Funknetze, Satellitenkommunikation) einzubeziehen.
- Es ist eine technologisch tragfähige, verlässliche und zukunftsfähige Systemarchitektur aufzubauen, die rund um die Uhr (24/7/365) die Erstellung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit ermöglicht. Diese Architektur ist organisations- und ebenenübergreifend nutzbar für lokale, regionale wie überregionale Ereignisse. Dies bedeutet, dass aus Nutzersicht nur ein System besteht, welches in Echtzeit alle relevanten Daten, Dienste, Auswertungen und so weiter zur Verfügung stellt.
- Der gesamte Prozess der Lagebearbeitung wird durch die Systemarchitektur unterstützt, das heißt die Daten- und Informationsbeschaffung im Vorfeld, die echtzeitnahe Darstellung und Übereinstimmung von Lagebild und Vor-Ort-Lage sowie die Entscheidungsfindung und Bearbeitung für alle Lagen. Alle relevanten, statischen wie dynamischen Daten werden in Echtzeit integriert und bereitgestellt.
- Die Systemarchitektur ermöglicht die Integration bestehender Strukturinformationen (Topologien, Zuständigkeiten, Ressourcen, Versorgungsnetze, ...) sowie aktueller Daten und Informationen von Leitstellen und Lagezentralen der BOS, KRITIS und weiterer relevanter Stakeholder. Für bereits vorliegende Informationen sind syntaktische wie semantische Schnittstellen für eine medienbruchfreie und damit schnelle Nutzung im Lagebild umzusetzen.
- Zeitnahe, dynamische Daten wie Monitoringdaten aus den Bereichen Umwelt, Mobilfunk, Sensorik oder Soziale Medien erlauben die Identifikation von Entwicklungen und dienen als Grundlage für die Bestimmung von Trends und Prognosen. Daher muss die Systemarchitektur die technische Basis zur Integration aktueller Beobachtungsdaten bereitstellen.

17 Erweiterte Realität: Zusammenspiel von digitalem und analogem Leben, siehe <https://www.telekom.com/de/konzern/details/virtuelle-realitaet-486114>

Dienste und Services

- Das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit ist nur so gut, wie die darunter liegende Datenbasis. Daher ist es unerlässlich, Validierungsdienste zu nutzen, die den „Wahrheitsgehalt der Daten“ kontinuierlich bestimmen, plausibilisieren und dokumentieren.
- Die Systemarchitektur des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit stellt umfangreiche geobasierte Analyse- und Auswertungsfunktionen aller lagerelevanten Daten und Informationen unter Nutzung einer übergreifenden, interdisziplinären Geodateninfrastruktur zur Verfügung. Es können geobasierte Lagebilder für unterschiedliche Nutzergruppen wie Führungskräfte, Generalistinnen und Generalisten, Geospezialistinnen und -spezialisten sowie Bevölkerung erzeugt werden.
- Verfügbare und neu entwickelte Mehrwertdienste wie Prognose- und Simulationsverfahren, Expertenwissen, semantische Technologien, Computer Vision, Datenvalidierung, -aggregation und -fusion müssen in das Lagebild eingebunden werden. Hierzu ist eine fachliche wie technische Offenheit zur Diskussion, Prüfung und Integration neuer methodischer und technischer Ansätze ebenso notwendig wie die Bereitstellung von Daten und Informationen zur Entwicklung und Validierung neuer Methoden und Technologien.
- Es sind neue aufgaben- und nutzergerechte, ergonomische Dienste zur Visualisierung und Bedienung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit zu entwickeln und zu etablieren. Die technischen Möglichkeiten zur Stärkung der Nutzerakzeptanz, Vermeidung von Bedienfehlern und Fehlinterpretationen im Ereignisfall sind umzusetzen und kontinuierlich zu verbessern.

IT-Infrastruktur

- Die IT-Infrastruktur muss den unterbrechungsfreien 24/7-Betrieb aller für das Lagebild erforderlichen IT-Systeme (zum Beispiel Server- und Netzinfrastrukturen) gewährleisten. Hierzu gehören – neben den hier nicht weiter ausgeführten Maßnahmen zum Bau und zur Gebäudeausstattung – insbesondere redundante Anbindungen zu anderen Leitstellen, Lagezentren, Datenlieferanten, Anbieterinnen von relevanten Diensten und Services. Alle verfügbaren und denkbaren Netzinfrastrukturen (kabelgebunden, Mobil- und Digitalfunk, Satellit und weitere) sind regelmäßig zu prüfen und geeignet einzubinden.
- Die IT-Plattform muss in der Lage sein, kurzfristig und in Echtzeit ein Lagebild sowohl für Sofort-/Ad-hoc-Lagen als auch Zeitlagen bei einer potenziellen Vielzahl von Beteiligten bereitzustellen. Dies erfordert entsprechende Skalierungsmöglichkeiten, um auch ein Aufwachsen von singulären, lokalen Ereignissen bis hin zu vernetzten überregionalen Lagen in einer Systemumgebung und ohne Plattformwechsel zu ermöglichen.
- Erdbeobachtungssatelliten können sehr schnell und sehr detaillierte Informationen liefern, die für eine Lageeinschätzung und -bewertung wertvoll sind. Dies setzt Kapazitäten zum Empfang und zur Auswertung dieser Daten voraus. Die Verfügbarkeit und der im Bedarfsfall kurzfristige Einsatz entsprechender Ressourcen ist vorausschauend einzuplanen.
- Es ist davon auszugehen, dass im Ereignisfall frühzeitig Informationen von Smartphone-Nutzenden (etwa Fotos oder Videos) vorhanden sind, die eine erste Lageeinschätzung beschleunigen. Ebenso können aus dem Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit, einfache (massentaugliche) Lagebilder erstellt werden, die der Bevölkerung sowie Helferinnen und Helfern zur Verfügung gestellt werden können. Für beide Anwendungsfälle sind entsprechende IT-Infrastrukturen zu schaffen.

Kommunikationstechnik

- Die Führung einer Lage bedingt hoch verfügbare und belastbare Kommunikationstechnik und Kommunikationsstrukturen, um kontinuierlich Lageeinschätzungen von Entscheidern zu erhalten wie auch Entscheidungen an die Vor-Ort-Kräfte zu kommunizieren. Verfüg-

bare Kommunikationsnetze sind sowohl unter dem Aspekt der Verlässlichkeit und Resilienz als auch der kurzfristigen Erweiterbarkeit durch mobile Basisstationen, Ad-hoc-Netze und so weiter aufzubauen und zu betreiben.

Informationssicherheit

- Das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit ist von Beginn an als hoch verfügbares, resilientes, georedundantes Gesamtsystems unter einheitlichen hohen Sicherheitsstandards auf Basis des BSI-Grundschutzes¹⁸ des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik und unter Erhalt der digitalen Souveränität aufzubauen. Die Sicherheit des Systems ist kontinuierlich zu überwachen und an die aktuelle Bedrohungslage (beispielsweise Cyberangriffe) anzupassen.
- Die Integrität und das Vertrauen in den Wahrheitsgehalt der verfügbaren Daten ist kontinuierlich zu gewährleisten. Dies umfasst sowohl die Daten im System, als auch sämtliche eingehenden Daten auf ihrem Übertragungs-

wege sowie die Bereitstellung von Daten, Auswertungen und Ähnlichem. Als Teilaspekt ist ebenfalls die Authentizität aller Quellen und Nutzenden zu gewährleisten, so dass bei allen Datennutzungen die Verlässlichkeit wie auch deren Herkunft sichergestellt ist.

- Zur Wahrung der Vertraulichkeit bestimmter Daten und des Schutzes relevanter Datenbestände ist ein adäquates Rollen- und Rechtemodell aufzubauen und zu gewährleisten. Hierbei ist darauf zu achten, dass sowohl die Vertraulichkeit von Informationen, aber ebenso die Zusammenarbeit und Interdisziplinarität unterschiedlicher Nutzerinnen und Nutzer des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit gewährleistet werden.



Wir müssen die vielen Akteure der Behörden, Hilfsorganisationen und Unternehmen dringend gut miteinander vernetzen, um in jeder Notsituation schnell ein zuverlässiges Lagebild zu erhalten. Um der Komplexität der Aufgabe und den technologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollten wir auch über innovative Lösungen nachdenken. Dazu liefert das Grünbuch einen Anstoß.

– Ingo Schäfer MdB

¹⁸ https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/IT-Grundschutz/it-grundschutz_node.html

5.5 Personal für das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit

Das Personal von Lagezentren ist der Schlüsselfaktor für die Erstellung eines aussagekräftigen gemeinsamen Lagebildes. In diesen Prozess müssen eine Vielzahl an Beteiligten mit unterschiedlichsten Zielstellungen und Informationsbedarfen einbezogen werden, die in Politik und Verwaltung über die Einrichtung und den Betrieb des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit und damit auch über die Personalressourcen entscheiden.

Leitungspersonen sind verantwortlich für die Auswahl und Weitergabe von Informationen sowie die Weitergabe an Entscheiderinnen und Entscheider, die Kundinnen und Kunden.

In Lagezentren sind **unterschiedliche Rollen** zu finden: Einerseits Rollen, die sich auf die Lagebilderstellung beziehen (etwa Analytinnen und Analysten, Geokompetenzteam, Dashboardprogrammierende), also fachliche Spezialistinnen und Spezialisten verlangen, und andererseits Rollen für das Leitungspersonal, das eher einen generalistischen Blick haben muss. Da im vorliegenden Dokument eine Definition von Anforderungen nicht für alle Tätigkeiten im Lagezentrum zu leisten ist, wird hier auf das Leitungs- beziehungsweise Führungspersonal fokussiert.

An die Führungskraft, die den Prozess der Erstellung des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit leitet, werden sehr hohe **Anforderungen** gestellt. Sie muss die Komplexität einer Situation erfassen und bewerten. Dies bedeutet, die Auswirkungen von Ereignissen auf die Sektoren der KRITIS und auf andere Bereiche der Gesellschaft unter Berücksichtigung der vielfältigen Abhängigkeiten (Kaskadeneffekte) einzuschätzen, um die notwendigen Informationen zu beschaffen und diese Informationen für die politisch verantwortlichen Gremien als Entscheidungsgrundlage vorzubereiten. Die Mitarbeitenden des Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit müssen mit den Folgen von **hohem**

Stress umgehen, der sich aus den Charakteristika der Lage ergibt.

Die zentrale Anforderung an die Führungskraft ist die Steuerung der **Zusammenarbeit innerhalb des Lagezentrums**. Die Führungsperson muss die beteiligten beziehungsweise zu **beteiligten Akteurinnen und Akteure sowie Institutionen identifizieren können**. Das erfordert Kenntnisse und Erfahrungen sowohl in der polizeilichen und nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr, in der Arbeit von Verwaltungsstäben als auch der betrieblichen Führungsorganisationen der Gefahrenabwehr.

Grundsätzliche Kompetenzanforderungen an Führungskräfte

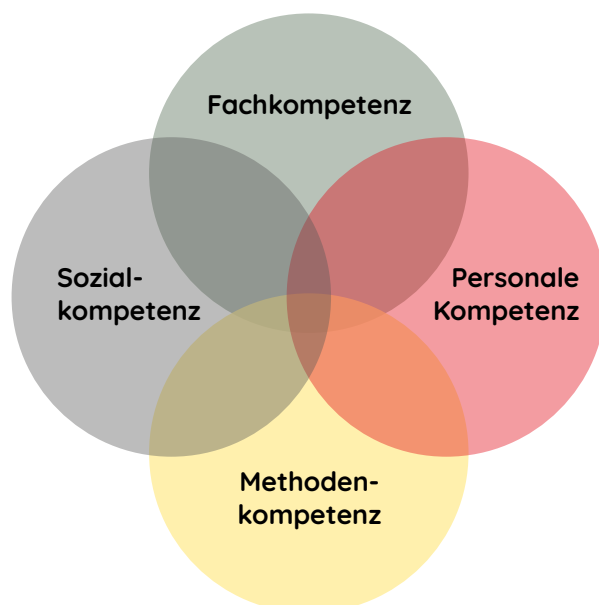


Abbildung 12: Arten von Kompetenzen.

Fachkompetenz, insbesondere

- Wissen über KRITIS (Sektoren und Branchen)
- Wissen über deutsches Krisen- und Katastrophenmanagement (lokal, regional und auf Bundesebene) sowie Beteiligte, deren Ressourcen und Rollen im Gesamtgefüge
- Wissen über europäisches und internationales Krisenmanagement
- Wissen über Lagebilderstellung
- Grundverständnis von Datenanalyse/Data Science/Kultur der Digitalität
- Wissen über „Bevölkerungsverhalten“ (Übernahme einer sozialwissenschaftlichen Perspektive)
- Wissen um rechtliche Aspekte der Arbeit in Lagezentren und in der Kooperation mit anderen Akteurinnen und Akteuren
- Verständlicher Sprachgebrauch und Fremdsprachenkenntnis (Englisch fließend)

Personale Kompetenz, insbesondere

- physische Voraussetzung für Zweischichtfähigkeit und Bereitschaft zur Wochenendarbeit/Arbeit außerhalb der Kernarbeitszeit (Expositionsbereitschaft)
- Stressresistenz
- Entscheidungsfähigkeit unter Zeit- und Erwartungsdruck
- Kognitive Fähigkeiten:
 - Schnelle Auffassungsgabe
 - Analysefähigkeit
 - Vernetztes Denken
 - Abstraktionsfähigkeit
 - Problemlösefähigkeit
- Werte und Einstellungen (etwa Menschenrechte als Orientierung) ...
- ... aber dennoch gewissen Pragmatismus (Balance herstellen)
- kritische Grundhaltung ...
- ... dennoch notwendige Regelkonformität
- Kompetenz in der Krisenkommunikation
- Offenheit für Kritik sowie Bereitschaft und Fähigkeit zur Selbstreflexion

Methodenkompetenz, insbesondere

- Moderationsfähigkeit
- Aufbau eines gemeinsamen mentalen Modells im Team
- Informationen strukturieren
- Verständliche Darstellung (gegebenenfalls Visualisierung)/Medienkompetenz
- Beherrschung technischer Arbeitsmittel

Sozialkompetenz, insbesondere

- Fähigkeit zur Anwendung eines situations- und zielgruppengerechten Führungsstils
- Balance von Mitarbeiterorientierung und Durchsetzungsfähigkeit
- Fähigkeit zur Förderung einer kreativen, flexiblen und lernorientierten Teamkultur
- Empathie und Fürsorge für Mitarbeitende, zum Beispiel Erkennen und gegebenenfalls Ablösen von entlastungsbedürftigen Mitarbeitenden
- Fähigkeit zur angemessenen Kommunikation mit Beteiligten aus verschiedenen Bereichen
- Diplomatisches Geschick im Umgang mit Führungskräften auf verschiedenen Führungsebenen

Handlungsempfehlungen

Personalauswahl

Ziel: Gewinnung geeigneten Personals durch anforderungsorientierte Personalauswahl

Die Beschäftigten für ein Interdisziplinäres Lagebild in Echtzeit müssen entsprechend der von ihnen wahrgenommenen Rollen ausgewählt und qualifiziert werden. Die Führungskräfte der künftigen Lagezentren müssen in die Personalgewinnung (Anzahl, Qualifikationen), in die Personalauswahl und in die Personalentwicklung der Beschäftigten mit einbezogen werden. Anforderungen und Kompetenzprofile der Mitarbeitenden für die Erstellung des Interdisziplinären Lagebilds in Echtzeit müssen durch Praxisforschung erhoben und passende Auswahlmethoden entwickelt werden. Die Erstellung von Stellenprofilen und die Erarbeitung anforderungsgerechter Kompetenzprofile ist erforderlich. Diese sollten angemessene

Ausprägungen der folgenden Kompetenzfelder berücksichtigen:

- Fachkompetenz
- Sozialkompetenz
- Personale Kompetenz
- Methodenkompetenz

Bei bestehenden Lagezentren ist das aktuelle Personal mit Blick auf diese Kompetenzprofile zu bewerten. Aktive Personalbeschaffung sollte dafür sorgen, dass genügend geeignete Personen in den Bewerbungsprozess einsteigen. Eine anforderungsgerechte Personalauswahl sollte geeignete Führungskräfte nach Eignung, Befähigung und Potenzial identifizieren.

Personalentwicklung/Qualifizierung

Ziel: Erwerb und die kontinuierliche Weiterentwicklung der erforderlichen Kompetenzen

Hierfür ist die Erarbeitung eines kompetenzorientierten Entwicklungsprogramms für bestehende Führungskräfte sowie eines kompetenzorientierten Einarbeitungsprogramms für (neue) Führungskräfte erforderlich.

Folgende Maßnahmen sollten in adressaten- und bedarfsgerechter Weise kombiniert werden:

- On-the-job Maßnahmen wie Trainee-Programme, Jobrotation-, Mentoring- und

Coaching-Konzepte sowie Simulationen oder interdisziplinäre Übungen

- Off-the-job Maßnahmen wie fachbezogene Studiengänge und Qualifizierungsmaßnahmen in Vollzeit und in Teilzeit

Hinweis: Die Lernziele und Curricula bereits bestehender Lern- und Weiterbildungsangebote sind zu sichten und gegebenenfalls für den geänderten Bedarf zu überarbeiten.

Ressourcenplanung

Ziel: Erlangung und Aufrechterhaltung von Durchhaltefähigkeit unter Einsatzbedingungen

Zur Gewährleistung einer hinreichenden Resilienz der interdisziplinären Lagezentren ist auch eine Personaleinsatzplanung erforderlich, die den Lagezentren angemessene „Notlaufesigenschaft“ ermöglicht.

- Hierzu sind bei der Planung von Schichtstärken sinnvolle Redundanzen zu berücksichtigen und insbesondere jede Führungsrolle mit einer Stellvertretung auszustatten.
- Hierbei sind auch Reserven einzuplanen, die etwa durch Kooperationsvereinbarungen mit

der Wirtschaft erschlossen werden können (siehe die Empfehlung der Themengruppe „Technik“ zur Nutzung des Copernicus Emergency Management Service¹⁹).

Eine geschickte Kompetenzentwicklungsplanung sollte nicht nur einen raschen Kompetenzaufbau und -ausbau ermöglichen, sondern insbesondere bei Personalentsendungen zu Off-the-job-Maßnahmen sicherstellen, dass das verbleibende Schlüsselpersonal im Ereignisfall zur Auftragserfüllung fähig ist.

¹⁹ Teil des Copernicus-Programms der Europäischen Kommission: Bereitstellung detaillierter Informationen zu Notfallsituationen weltweit (<https://emergency.copernicus.eu/>)

Übung und Training

Ziel: Überprüfung der Handlungsfähigkeit des Personals für das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit

Die Führungsfähigkeit des Führungspersonals und die Eignung des gesamten Personals muss in Übungen getestet werden. Eine Mischung aus Verhaltensbeobachtung durch geschulte Beobachterinnen und Beobachter, Einschätzung erfahrener Kollegen und Kolleginnen und Selbsteinschätzung wird Eignung und Interesse der Führungskräfte und des Personals erkennen lassen. Übungen müssen realitätsnah

Handeln unter Stress, Zeitdruck, Informationsüberlastung und Zusammenarbeit über Hierarchiegrenzen hinweg in Krisenlagen abbilden. Übungen sollten mit allen am Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit beteiligten Akteurinnen und Akteuren, einschließlich Industrieunternehmen und Dienstleistern, am Beispiel regionsspezifischer Szenarien geplant und durchgeführt werden.



Um einen effektiven Umgang mit den umfangreichen Informationen, die für das Lagebild anfallen, zu gewährleisten, braucht es hauptamtliche Kräfte im Katastrophen- und Bevölkerungsschutz. Bei der Leitung und Koordination von Krisenstäben, aber auch in der Zusammenarbeit mit Behörden und weiteren Hilfsdiensten darf es in Katastrophenfällen nicht dem Zufall überlassen sein, welche Erfahrungen und Ausbildungen sich ehrenamtlich tätige Menschen bereits in ihrer Freizeit aneignen konnten. Im Notfall muss schnell und effizient geholfen werden können, ohne die Helfenden zu überfordern. – Dr. André Hahn MdB

Ein aktuelles Beispiel für mögliche Kaskadeneffekte

Der russische Angriff auf die Ukraine im Jahr 2022 führte unter anderem zu einer verminderten Verfügbarkeit von Erdgas, wodurch auch in Deutschland die Energiepreise stark anstiegen.

Dies hatte beispielsweise Auswirkungen auf die energieintensive Düngemittelherstellung. Deutlich steigende Herstellungskosten führten unter anderem zu einer verminderten Produktionsmenge an Düngemittel, wodurch die übliche Düngemittelversorgung der Landwirtschaft nicht mehr gewährleistet werden konnte. In der Folge sanken die Erträge in der Landwirtschaft, und die Lebensmittelversorgung der Bevölkerung verschlechterte sich. Dies bewirkte ein Ansteigen der Lebensmittelpreise.

Ein Nebenprodukt der Düngemittelherstellung ist Kohlendioxid (CO₂), und so sank auch die Produktionsmenge von CO₂, das bei der Mineral-

wasserherstellung und in Brauereien benötigt wird. Bereits Mitte September 2022 beklagte die deutsche Mineralwasserindustrie, dass nur 30 bis 40 Prozent der normalerweise benötigten Menge CO₂ zur Verfügung stehen. Dies hatte negative Auswirkungen auf die Business Continuity der Getränkeindustrie. In der Folge mussten Getränkehersteller zunächst ihre Sortimentsbreite und -tiefe vermindern und einige Unternehmen letztlich sogar schließen.

Von den Herstellern von Düngemitteln wird auch der Zusatz AdBlue produziert, auf den Dieselmotoren in modernen Fahrzeugen angewiesen sind. Eine AdBlue-Knappheit kann dazu führen, dass nahezu alle Speditionen und Transporteure nicht mehr mit ihren Sattelschleppern auf den Straßen unterwegs wären, um Waren für Supermärkte und Händler anzuliefern.

Eine sinkende Güterversorgung der Supermärkte würde zu einer schlechteren Versorgung der privaten Haushalte führen.

Die verschlechterte Güterversorgung würde auch Produktionsbetriebe treffen und so die Geschäftsfortführung der Wirtschaft gefährden. Auch Tankstellen wären von großen Lieferproblemen betroffen, was erhebliche Belastungen für die Business Continuity in Wirtschaft und Verwaltung bedeuten und letztlich auch zu einem weiteren Anstieg der Inflationsrate beitragen kann.

Eine verminderte Treibstoffversorgung für die Tankstellen kann auch dazu führen, dass sich die Mobilität von Einsatzkräften verschlechtert, weil die Fahrzeuge von Polizei, Feuerwehr und

Rettungsdiensten nicht mehr wie bisher zu Einsätzen ausrücken könnten.

Da infolge des russischen Angriffs auf die Ukraine auch die Exportmöglichkeiten für ukrainisches Getreide eingeschränkt waren, entstand eine kritische Lage in Bezug auf die Lebensmittelversorgung in Entwicklungsländern. Dies begünstigte und verstärkte Hungersnöte in verschiedenen Ländern der Welt und kann zu einer Erhöhung von Flüchtlingsströmen nach Westeuropa beitragen.

All das Vorgenannte hat kaskadierende Folgen wie gesellschaftliche Spannungen oder Inflation mit seinen Auswirkungen auf Staat, Wirtschaft und Bevölkerung.

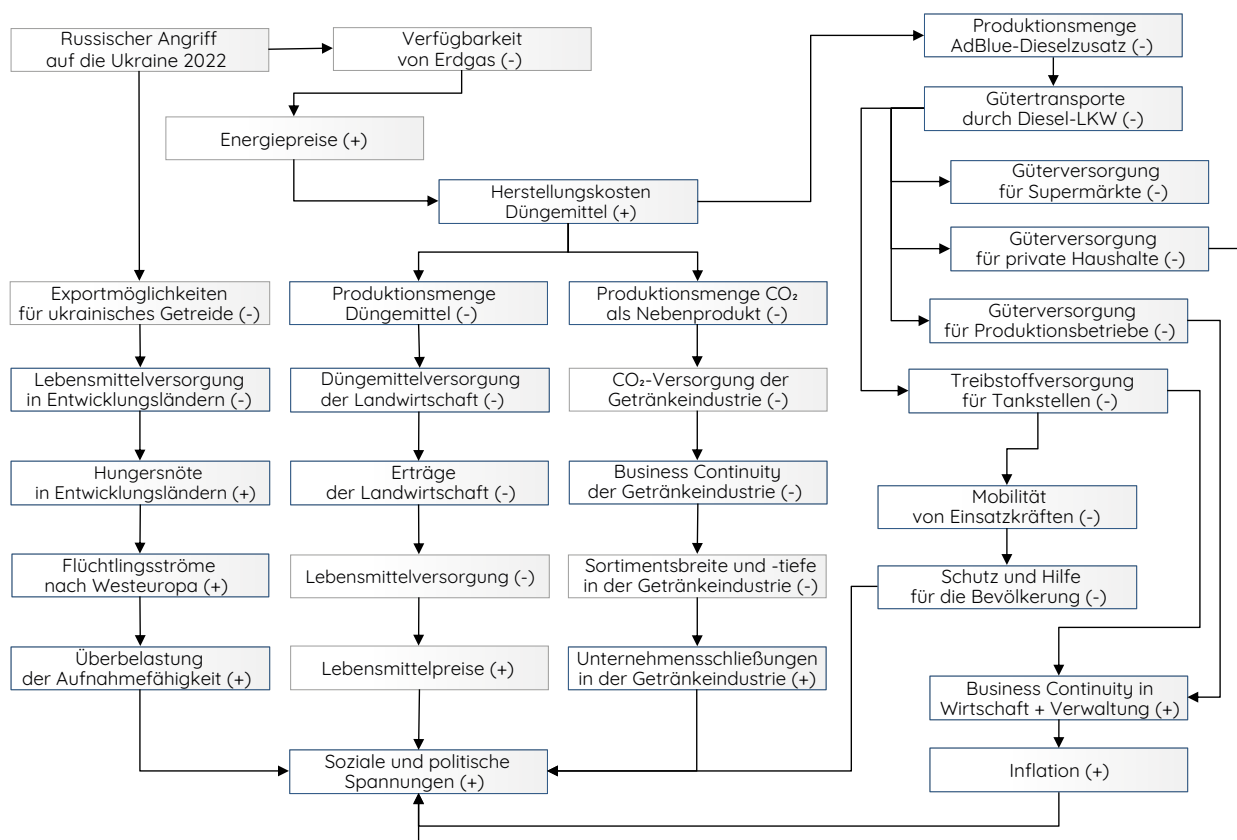


Abbildung 11: Beispielhafte Kaskadeneffekte zum Thema „Gasmangellage“, Veranschaulichung der dargestellten Zusammenhänge in Form eines Wirkungsgraphen.

6

Schlussbetrachtung und Ausblick

Die regelmäßige Zusammenführung von Daten (ohne personenbezogene Daten) aus Ländern, Bund, Kommunen, Institutionen, Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft, aber auch aus frei zugänglichen Quellen (OSINT²⁰), führt zu einem Interdisziplinären Lagebild in Echtzeit, das aufgrund der systematischen, ganzheitlichen Betrachtung einen deutlichen Mehrwert insbesondere im Hinblick auf die Vorbereitung auf denkbare Lagen und die Lagebewältigung im Ereignisfall bietet. Zudem können durch Erkennen von Zusammenhängen und Simulationen die Bevölkerung frühzeitig gewarnt und dadurch das Schadensausmaß begrenzt werden.

Die Entwicklung eines innovativen Betreibermodells ist Grundlage für die künftige Erstellung eines Interdisziplinären Lagebildes in Echtzeit. Wesentliches Ziel ist, eine Organisationsform zu schaffen, in der der gegenseitige interdisziplinäre Austausch aller staatlichen und nicht-staatlichen Stellen ermöglicht wird.

Das Interdisziplinäre Lagebild in Echtzeit ist eine Arbeitsgrundlage für Leitstellen und Lagezentren und damit für Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger eine Führungsunterstützung.

20 Open Source Intelligence

Anlagen

7.1 Betrachtung nach KRITIS-Sektoren

SEKTOREN	Branche	Kritische Dienstleistungen	Details
Energie (KRITIS)	Elektrizität Gas Mineralöl Fernwärme	Stromversorgung Gasversorgung Kraftstoff- und Heizölversorgung Fernwärmeversorgung	Erzeugung, Übertragung, Verteilung von Strom (EE, Gas, Kohle, Atom, Hydro) Förderung, Speicherung, Transport und Verteilung von Gas (incl. LNG) Rohölförderung, Produktherstellung, Öltransport, Verteilung und Lagerung Erzeugung und Verteilung von Fernwärme
Ernährung (KRITIS) Food/ Non-Food	Ernährungswirtschaft Lebensmittelhandel	Lebensmittelversorgung	Lebensmittelproduktion und Lebensmittelverarbeitung Lebensmittelhandel (u. a. auch Drogerie-/Hygieneartikel)
Finanz- & Versicherungswesen (KRITIS)	Banken Börsen Finanzdienstleister Versicherungen	Bargeldversorgung, karten-gestützter Zahlungsverkehr, konventioneller Zahlungsverkehr Verrechnung und Abwicklung von Wertpapier- und Derivatgeschäften ... Versicherungsdienstleistungen	Autorisierung einer Abhebung, Einbringen in den Zahlungsverkehr, Belastung Kundenkonto, Gutschrift auf Konto des Zahlungsempfängers, Bargeldlogistik. Verrechnung von Wertpapiergeschäften & Derivaten, Verbuchung Wertpapiere, Verbuchung Geld ... Inanspruchnahme von Versicherungsleistungen
Gesundheit (KRITIS)	Medizinische Versorgung Arzneimittel & Impfstoffe Labore	Stationäre und ambulante medizinische Versorgung Versorgung mit verschreibungspflichtigen Arzneimitteln, Blut- und Plasmakonzentraten zur Anwendung im/am menschlichen Körper Laboratoriumsdiagnostik Versorgung mit unmittelbar lebenserhaltenden Medizinprodukten, die Verbrauchsgüter sind	Aufnahme, Diagnose, Therapie, Unterbringung/Pflege und Entlassung; Impf- und Pflegeregister Herstellung, Vertrieb und Abgabe Transport und Analytik Herstellung und Abgabe
I&K (KRITIS)	Telekommunikation Informationstechnik	Sprach- und Datenübertragung (Festnetz, Mobil, SAT, Internet; BOS-Funknetz – BDBOS) Datenspeicherung und -verarbeitung	Zugang, Übertragung, Vermittlung, Steuerung Housing, IT-Hosting, Vertrauensdienste

SEKTOREN	Branche	Kritische Dienstleistungen	Details
Medien & Kultur (KRITIS)	Rundfunk (Fernsehen und Radio) Gedruckte & elektronische Presse Archive, Museen, Bibliotheken Kulturdenkmale und Kulturdenkmalorte	Warnung & Alarmierung Versorgung mit Informationen & Herstellen von Öffentlichkeit Aufbewahrung identitätsstiftender Kulturgegenstände und Dokumente Vermittlung kultureller Identität, Langzeitsicherung und -lagerung von mikroverfilmten Dokumenten der deutschen Geschichte gem. Haager Konvention zum Schutz von Kulturgut	
Staat & Verwaltung (KRITIS)	Parlament Regierung & Verwaltung Judikative & Justizeinrichtungen Notfall- und Rettungswesen Bundeswehr Kataster/ Geobasisdaten	Gesetzgebung, Kontrolle der Regierung Umsetzung von Recht im Rahmen der Eingriffs- und Leistungsverwaltung Rechtsprechung und deren Vollzug Polizeiliche und nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr Militärische Landes- und Bündnisverteidigung	BSI » Meldung von Cyberangriffen
Transport & Verkehr (KRITIS)	Luft- und Raumfahrt Seeschifffahrt Binnenschifffahrt Schienenverkehr Straßenverkehr Logistik	Leistungen zum Transport von Personen, Gütern und Daten	Flughäfen, Flugüberwachung und Luftsicherheit Seehäfen, Wasserwege-Leitungs- und Kontrolleinrichtungen, Küstengewässer und Hochsee Binnengewässer und Binnenhäfen Schienennetz und Bahnhöfe Bundesstraßen und -autobahnen, Raststätten und Tankstellen ...
Wasser (KRITIS)	Öffentliche Wasserversorgung Öffentliche Abwasserbeseitigung	Versorgung der Allgemeinheit mit Trinkwasser Beseitigung von Abwasser der Allgemeinheit	Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung, Steuerung und Überwachung Siedlungsentwässerung, Abwasserbehandlung und Gewässereinleitung Steuerung und Überwachung
Siedlungsabfallentsorgung		Abfallsammlung Abfallsortierung Abfallverbrennung	

SEKTOREN	Branche	Kritische Dienstleistungen	Details
Umwelt- monitoring	Wasser Luft Erde Wetter Sonstiges	Monitoring der Umweltdaten zur Prognose von zukünftigen Gefahrenlagen (Naturkatastrophen)	Pegelstände fließender Gewässer, Seen/Stauseen, Grundwasser, Meeresspiegel; Wasserqualität Luftqualität, Seismologische Bewegungen, Permafrost-Veränderungen Temperaturen, Niederschlag Meteoriten- und Satelliteneinschläge, Sonnensturm
Bildung	Kita Schulen Berufs- und Hochschulen Sonderschulen Weiterbildungseinrichtungen		
Land- & Forstwirtschaft	Landwirtschaft Forstwirtschaft		z. B. Saatgut
Gesellschaft, Forschung/ Wissenschaft & Soziale Medien	Zivilbevölkerung Soziale Medien Forschung/ Wissenschaft		Suchmaschinen (z. B. Google) Stimmungsbild Survey Daten Interviews mit Fachleuten Medienauswertung Forschungsberichte; Literatur BOS Anfragen aus der Bevölkerung
Weltraum	Satelliten	Geodaten Fernerkundung Satellitennavigationssysteme und satellitengestützte Navigations- und Zeit- sowie meteorologische Dienste	

7.2 Projekte zum Themenbereich Lagebild

Bezeichnung	Zusammenfassung	Literaturausweis
AlphaKomm	Ausfallsichere Lagebild-Information zur phasenadäquaten Kommunikation im Krisenfall	www.berliner-feuerwehr.de/forschung/alphakomm/
AIFEr	AIFER entwickelt Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI), um Informationen aus Satelliten-, Luftbild- und Drohnendaten sowie aus Geo-sozialen Medien und Nachrichten automatisiert zu extrahieren und intelligent zu fusionieren.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/Poster_Innovationsforum-2022/Poster_2.pdf?__blob=publicationFile&v=2
AKRIMA	In AKRIMA (Automatisches Adaptives Krisenmonitoring und -managementsystem) werden Krisenreaktionsmechanismen von Unternehmen analysiert und verbessert sowie mittels KI-Unterstützung teilautomatisch an sich verändernde Krisenlagen angepasst. Zentrale Elemente sind die Prozess- und Systemanalyse, die KI-unterstützte Auswahl von Handlungsoptionen, die automatische Anbindung von Datenquellen und die Darstellung aller wichtigen Informationen in einem zentralen Dashboard. Das Projekt fokussiert Logistikketten (Medizintechnik/-produkte; Schutzausrüstung; FMCG und Lebensmittel) in den Szenarien Pandemie, Bioterror, Dürre und Starkregen.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/Poster_Innovationsforum-2022/Poster_8.pdf?__blob=publicationFile&v=2
Cywarn	Das Projekt CYWARN verfolgt das Ziel, neue Strategien und Technologien für die Analyse und Kommunikation eines Cyber-Lagebilds zu erforschen. Im Rahmen des Projekts entsteht ein Demonstrator, der Daten unterschiedlicher Quellen sammelt, auf ihre Glaubwürdigkeit hin überprüft und hinsichtlich ihres Informationsgehalts priorisiert.	https://www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_cywarn.pdf?__blob=publicationFile&v=1
HUMAN+	Das deutsch-österreichische Kooperationsprojekt HUMAN+ wird ein integratives Echtzeit-Lagebild für die Flüchtlingsbewegungen entwickeln. Dies erfolgt auf Basis von sozialen Netzwerken und Fernerkundungsdaten, um eine Vorhersage der Migration sowie die Bewältigung akuter Lagen zu ermöglichen.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_human-plus_5eacbb1237.pdf?__blob=publicationFile&v=1
GMLZ	Gemeinsames Melde- und Lagezentrum beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe	https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/GMLZ/gmlz_node.html
KIWA	Im Rahmen des Vorhabens KIWA werden KI-basierte Werkzeuge zur Überflutungswarnung entwickelt und erprobt. Eine auf maschinellem Lernen beruhende Modellierung von Niederschlags-Abfluss-Prozessen im Gelände soll dabei eine schnelle Umrechnung meteorologischer Vorhersagen in zu erwartende Abflussmengen ermöglichen. Ausreichende Vorwarnzeiten sind entscheidend, um ein detailliertes Lagebild zu erhalten und Handlungsoptionen besser abschätzen und bewerten zu können.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_kiwa.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Bezeichnung	Zusammenfassung	Literaturausweis
KRITIS	Kritische Infrastrukturen	www.bbk.bund.de/DE/Themen/Kritische-Infrastrukturen/kritische-infrastrukturen_node.html
KUBAS	Koordination ungebundener vor-Ort-Helfer zur Abwendung von Schadenslagen (abgeschlossen)	https://kubas.uni-halle.de/
LaBeCo	Psychosoziales Lagebild der Bevölkerung während der Corona-Pandemie (abgeschlossen)	www.sicherheit-forschung.de/forschung/projekte/LaBeCo/index.html
PROMPT	Ziel des Projekts PROMPT ist es, die Zeit nach dem Eintritt eines Großschadensereignisses bis zur Einleitung erster zielgerichteter Rettungsmaßnahmen zu verkürzen. Dazu soll eine automatisierte Erfassung sowie Aggregation verfügbarer Lageinformationen aus einer Vielzahl unterschiedlicher Quellen realisiert werden, aus denen etwa die Art der Nutzung eines geschädigten Gebäudes, die Personalbelegung sowie ggf. vorhandene Gefahrstoffe hervorgehen.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_prompt.pdf?__blob=publicationFile&v=2
PsychoKat	Bewältigung Psychosozialer Lagen in Krisen und Katastrophen (Entwicklung eines psychosozialen Lagebildmonitorings der Bevölkerung)	www.sicherheit-forschung.de/forschung/projekte/psychokat/index.html
RESCUE-MATE	RESCUE-MATE soll ein Konzept zur Unterstützung von Rettungskräften in Krisensituationen mithilfe intelligenter Drohnenschwärme entwickeln. Ziel des Projekts RESCUE-MATE ist es, ein System zur effektiven Unterstützung von Rettungskräften in komplexen Krisenfällen auf Basis künstlicher Intelligenz (KI) zu entwickeln.	www.uni-hamburg.de/newsroom/forschung/2021/06-02-rescuemate.html
ResKriVer	Kommunikations- und Informationsplattform für resiliente krisenrelevante Versorgungsnetze	www.reskriver.de
SIMKAS-3D	Simulation von intersektoriellen Kaskadeneffekten bei Ausfällen von Versorgungsinfrastrukturen unter Verwendung des virtuellen 3D Stadtmodells Berlins (abgeschlossen)	www.sifo.de/sifo/de/projekte/schutz-kritischer-infrastrukturen/schutz-vor-ausfall-von-versorgungsinfrastrukturen/simkas-3d/simkas-3d_node.html
SKOBB	SKOBB führt Erhebungen in sechs Untersuchungsräumen durch. Unter Einbeziehung mehrerer regionaler Verkehrsverbünde wird ein bundesweites Lagebild zur Sicherheit im ÖPNV erstellt. Auf diese Weise werden Erkenntnisse über die Zusammensetzung der lokalen Initiativen, Arbeitsweisen und Schwerpunkte sowie bereits realisierter Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit im ÖPNV gewonnen.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_skobb-1.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Bezeichnung	Zusammenfassung	Literaturausweis
SOKAPI-R	Entwicklung eines Sozialkapital-Radars für den sozialraumorientierten Bevölkerungsschutz	https://sokapi-r.uni-wuppertal.de
SokNoS	Service orientierte Architekturen zur Unterstützung von Netzwerken im Rahmen Öffentlicher Sicherheit (abgeschlossen)	https://digital.zlb.de/viewer/metadata/15756288/1/
SOLIDE	Im Projekt SOLIDE soll ein neuer Ansatz für den effizienten Zugriff auf ein integriertes Lagebild erarbeitet werden. Im Fokus steht hierbei die Nutzung einer sprachbasierten Steuerung sowie innovativer Datenintegrationstechniken.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_solide.pdf?__blob=publicationFile&v=2
#SOSMAP	Systematische Analyse der Kommunikation in sozialen Medien zur Anfertigung Psychosozialer Lagebilder in Krisen und Katastrophen	https://sosmap.uni-wuppertal.de
SPELL	Semantische Plattform zur intelligenten Entscheidungs- und Einsatzunterstützung in Leitstellen und Lagezentren Ziel ist es, in Krisensituationen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, Nothilfe und Versorgung für die Bevölkerung schneller und situationsgerecht einzuleiten. Dies soll mit Hilfe von künstlicher Intelligenz erreicht werden.	https://spell-plattform.de
VGIsience	Aktive Partizipation und Motivation professionalisierter Digitaler Freiwilliger Helfergruppen: Verteilte Entscheidungsfindung und deren Einfluss auf Katastrophenschutzorganisationen	https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/314672086?context=projekt&task=showDetail&id=14672086& und www.vgiscience.org/projects/dvcha-2.html
Virtual-Disaster	Ziel von VirtualDisaster ist es, ein Konzept für einen Tele-Einsatzleiter zu entwickeln, der nicht vor Ort ist, aber die Einsatzkräfte vor Ort, analog zum Telenotarzt, unterstützt. Dazu sollen mehrere 360°-Kameras mittels unbemannter Luftfahrzeuge (UAV) an der Unglücksstelle ausgebracht werden, mit denen eine 3D-Rekonstruktion der Einsatzstelle erstellt wird.	www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_virtualdisaster.pdf?__blob=publicationFile&v=2
VOST THW	Virtual Operations Support Team bei der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW)	https://www.thw.de/SharedDocs/Einheiten/DE/006_vost.html

Impressum

Zukunftsforum Öffentliche Sicherheit e. V.

Am Weidendamm 1a
10117 Berlin
Telefon +49 30 59 00 99 517

info@zukunftsforum-oeffentliche-sicherheit.de
www.zukunftsforum-oeffentliche-sicherheit.de

► **Vorstand**

Albrecht Broemme, Vorsitzender
Dr. Claudia Thamm, Stellv. Vorsitzende
Stephan Boy, Schatzmeister
Michael Bartsch
Wolfgang Lohmann
Frank Weber

► **Redaktionelle Begleitung**

Sönke Jacobs
Robin Bangard
Fabian Hemker
Daniel Lücking
Maxi Schwarzbauer
Lukas Schmitt

► **Organisation**

Daniela Teichert

► **Gestaltung**

Regina Kramer
www.skaadoosh.de

► **Druck**

Medien Marketing Meckenheim/
DCM Digitaldruck
Agentur für Kommunikation GmbH
Studio Berlin
www.druckcenter.de

Berlin, 3. Auflage Juni 2026

