

Facharbeit

im Rahmen der Laufbahnausbildung der Laufbahngruppe 2.2 des feuerwehrtechnischen Dienstes

**Vorhandene Informationen und deren Einfluss auf
die Entscheidungsfindung**

Eingereicht von:

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Heinrich Mayer

Brandrat

Dienststelle:

Referat Feuerwehr & Katastrophenschutz der Stadt Kaiserslautern

Kaiserslautern, den 10.12.2022

Aufgabenstellung

Vorhandene Informationen und deren Einfluss auf die Entscheidungsfindung.

Durch Vernetzung, Digitalisierung und Automatisierung stehen den Einsatzkräften immer mehr Informationen zur Verfügung. Stellen Sie dar, welchen Einfluss diese Entwicklung auf die Entscheidungsfindung, insbesondere bei zeitkritischen Einsätzen hat.

Erstellen Sie eine szenarienbasierte Übersicht, welche Informationen der Einsatzleiterin / dem Einsatzleiter sofort oder abrufbar zur Verfügung stehen sollte.

Zeigen Sie Möglichkeiten auf, wie Informationen auf den unterschiedlichen Ebenen gefiltert und aufbereitet werden können.

Eingrenzung der Aufgabenstellung:

Die Aufgabenstellung macht keine Einschränkungen hinsichtlich des Zielkorridors innerhalb der Gefahrenabwehr. In den Erläuterungen zur Aufgabenstellung findet sich der Hinweis auf die Einsatzleitung. Dieser Begriff ist im gesamten Spektrum der Gefahrenabwehr präsent, somit bei allen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)¹. Die vorliegende Arbeit bezieht sich primär auf die Einsatzleitung der Feuerwehr. Die Einflüsse von Informationen auf die Entscheidungsfindung in größtmöglicher Ausbaustufe durch die unmittelbare Leitung einer politisch-gesamtverantwortlichen Instanz [1], kann aufgrund des maximalen Umfanges dieser Arbeit nicht explizit betrachtet werden.

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit, dort wo es notwendig ist, das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

¹ BOS: Staatliche (polizeiliche und nichtpolizeiliche) sowie nichtstaatliche Akteure, die spezifische Aufgaben zur Bewahrung und/oder Wiedererlangung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung wahrnehmen. Konkret sind dies z.B. die Polizei, die Feuerwehr, das THW, die Katastrophenschutzbehörden der Länder oder die privaten Hilfsorganisationen, sofern sie im Bevölkerungsschutz mitwirken. [52]

Kurzfassung

Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung schaffen ein stetig wachsendes, verfügbares Daten- und Informationskonvolut bei unterschiedlichen Adressaten. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es einen Diskussionsbeitrag zu leisten, welchen Einfluss dies auf die Entscheidungsfindung von Einsatzleitenden hat. Grundlegend wird der Bezugsrahmen zum Entscheidungsfindungsprozess erarbeitet, der das Prozessumfeld beschreibt. Die Diskussion der Frage, ob die Organisation Feuerwehr Resilienz besitzt, welche einen gewissen Schutz gegen Informationsfülle bietet, schließt sich an. Der Ist-Stand der Digitalisierung, Vernetzung und Automation in der Feuerwehr legt die Grundlage für die Fragestellung: Welche Selektionsmöglichkeiten der vorliegenden Informationen für bestimmte Entscheidungsebenen gibt es und wann sollen diese Informationen vorliegen?

Hieraus wird eine Ordnungssystem mit wenigen Informationsgruppen vorgeschlagen und zeitlich verortet. Durch Kombination verschiedener Aufbereitungs- und Filterungsmöglichkeiten kann ein Diskussionsbeitrag geliefert werden, wie Komplexitätsreduzierung zur Erleichterung der Entscheidungsfindung beitragen kann. Die erweiterte Rolle der Leitstelle in diesem Prozess ist am Beispiel von Social Media aufgezeigt. Der Ausblick gibt Hinweise, wie die Angleichung der Einsatzorganisation an das Digitalisierungsniveau der Gesellschaft erreicht werden kann.

Inhalt

1	Einleitung.....	1
2	Bezugsrahmen der Entscheidungsfindung.....	2
2.1	Entscheidungstheorie	2
2.2	VUCA-Welt als Einflussfaktor auf Einsatzsituationen	3
2.3	Die Entscheidungsfindung des Individuums Einsatzleiter	3
2.4	Organisationaler Einfluss auf die Entscheidungsfindung.....	5
2.5	Das Führungssystem der Feuerwehr	6
2.5.1	Die Auftragstaktik als Führungskonzeption und deren Folgen.....	7
2.5.2	Die Führungsorganisation	7
2.5.3	Der Führungsvorgang	9
2.5.4	Führungsmittel <i>versus</i> Daten- und Informationsmanagement	9
2.6	Kapitelfazit	10
3	Digitalisierung, Vernetzung und Feuerwehr	10
3.1	Bestandaufnahme in der Feuerwehr	10
3.2	Die Schlüsselrolle der Leitstelle im Informationsmanagement	12
3.3	Kapitelfazit	15
4	Informationen und Informationsklassen	15
4.1	Elementarinformationen.....	16
4.1.1	Universale Informationen:	16
4.1.2	Ereignis-Informationen:.....	16
4.1.3	Ressourcen-Informationen.....	16
4.2	Szenarienbezogene Informationen	17
4.3	Informationen mit Objektbezug	18
4.4	Kapitelfazit	18
5	Informationsfilterung und Komplexreduktion	18
6	Zusammenfassung und Ausblick	20
7	Literaturverzeichnis	22
	Abkürzungsverzeichnis	27
	Abbildungsverzeichnis	28
	Tabellenverzeichnis	28
	Anhang	A
	Eidesstattliche Erklärung.....	

1 Einleitung

„Einsatzleiter der Feuerwehr scheinen in der Lage zu sein, effektive Entscheidungen zu treffen“. [2]

Dieser Satz ist mehr als 35 Jahre alt. Trifft er in einer digitalisierten, vernetzten und automatisierten Welt noch zu? Die Einsatzleiter der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr² treffen auf unterschiedlichen Führungsebenen permanent Entscheidungen, die sie in Form von Aufträgen durch ihre nachgeordneten Kräfte erledigen lassen, um ihren initialen (Einsatz-) Auftrag, ihre Entschlüsse, ihre eigenen oder übergeordneten (Einsatz-) Ziele zu erreichen. Die erreichbaren, notwendigen Informationen zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung und deren Aktualität spielen hierbei eine zentrale Rolle. Welche positiven und negativen Einflüsse Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung auf diesen Vorgang haben, hilft diese Arbeit aufzuzeigen. Zunächst wird ein Bezugsrahmen durch die Betrachtung des Prozessumfeldes entwickelt. Die Frage hierzu lautet: Welche Elemente prägen den Bezugsrahmen, in dem zeitkritische Entscheidungsprozesse stattfinden? Hieran schließt sich die Bestandsaufnahme an, inwieweit die Feuerwehr bereits Digitalisierung erfahren hat und ob hierdurch Einfluss auf Entscheidungsprozesse genommen wird. Es ist zu vermuten, dass die Leitstellen als Teil der Gefahrenabwehr sowohl in der Digitalisierung und Vernetzung, als auch im Bereich erreichbarer Daten und Informationen, einen erheblichen Vorsprung gegenüber den mobilen Einheiten haben. Dies wird im Rahmen der Frage: „Nimmt die Leitstelle eine Schlüsselrolle in der digitalen Transformation der Gefahrenabwehr ein?“ erörtert.

Weiterhin geht diese Arbeit der These nach, ob durch organisationale Resilienz ein gewisser Schutz gegen Informationsüberflutung besteht. Danach wird betrachtet, ob erreichbare Informationen bezüglich ihrer Notwendigkeit für den Einsatzleiter im Ereignisverlauf zeitlich und inhaltlich verortet werden können. Diese Problematik greift die Befragung von Einsatzleitern aus verschiedenen Führungsstufen im Haupt- und Ehrenamt in vier Bundesländern auf. Daneben werden Möglichkeiten diskutiert, wie bei verschiedenen Entscheidungsebenen Komplexitätsreduktion in der Informationsdichte erreicht werden kann, um effiziente Entscheidungsfindungen zu begünstigen. Anhaltspunkte hierzu ergeben sich aus den Betrachtungen der vorliegenden Arbeit. Der Ausblick skizziert eine mögliche mittelfristige Perspektive auf Basis der aktuellen Gegebenheiten.

Fachbücher, Internet- und Literaturrecherche zum aktuellen Stand der Forschung sowie teilstandardisierte Experteninterviews bilden die Grundlage dieser Arbeit.

² Maßnahmen der Gefahrenabwehr durch die nach den Brandschutz-, Rettungsdienst- und Katastrophenschutzgesetzen der Länder in der Gefahrenabwehr tätigen Behörden und Organisationen sowie durch die Feuerwehr und durch das THW im Wege der Amtshilfe (Ausnahme: Verteidigungsfall). [52]

2 Bezugsrahmen der Entscheidungsfindung

Personal- und organisationsspezifische Entscheidungsprozesse in der Feuerwehr, entwickeln sich aufgrund einer Vielzahl von Einflüssen, die den Arbeitsalltag dieser Gruppe und ihrer Mitglieder prägen. Aus den Randbedingungen [vgl. Tab.1] entwickelte die Einsatzorganisation [3] Feuerwehr eine (Unternehmens)-Identität, welche sowohl die strategische (Unternehmens)-Führung, als auch das Kommunikationskonzept umfasst. Im englischsprachigen Raum bezeichnet man dies als Corporate Identity [4]. Das nachfolgende Kapitel stellt die wesentlichen Einflussfaktoren dar. Es zeigt, wie die Umwelt, das Individuum Einsatzleiter, die Organisation Feuerwehr selbst und das Führungssystem den Bezugsrahmen für den Entscheidungsprozess formen.

2.1 Entscheidungstheorie

Fast allen Situationen, die menschliches Tun erfordern oder bedingen, geht eine Entscheidung voraus. Zur Entscheidung selbst existieren zwei grundsätzliche Entscheidungstheorien. Präskriptive (normative) Theorien erklären und beschreiben, wie „rationale“ Entscheidungen zustande kommen sollten. Deskriptive Ansätze erläutern, wie „reales“ Entscheiden vonstattengeht. Beide Theorien sind sowohl auf Individuen als auch auf Gruppen anwendbar [5]. Klein et al. (1985) hat bereits nachgewiesen, dass Entscheidungen in zeitkritischen Einsätzen der Feuerwehr auf Basis deskriptiver Ansätze getroffen werden. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht dies anhand der Merkmale einer natürlichen Umgebung [6].

Merkmale einer natürlichen Umgebung	Zutreffend für zeitkritische Feuerwehreinsätze	Beispiel
Zeitdruck	Ja	Dynamische Szenarien an der Einsatzstelle.
Hohes Risiko	Ja	Menschenleben sind bedroht, auch die der eigenen Kräfte.
Unzulängliche Informationen	Ja	Erst durch das Erkunden der Gefahren an der Einsatzstelle eröffnet sich die Möglichkeit der Einsatzplanung, ungeachtet weiterer Informationsquellen.
Vorerfahrung der Entscheidungsträger ist vorhanden	Ja	Entscheidungsträger aller Ebenen haben spezielle Lehrgänge, Übung und Einsatzerfahrung.
Diskriminatives Lernen (Notwendigkeit Muster zu erkennen)	Ja	Relevante Reize, z.B. das Abblasen einer Druckgasflasche ist von irrelevanten, z.B. Pumpengeräusch zu unterscheiden.
Unklar definierte Ziele	Ja	Die Feuerwehr verfolgt generelle Ziele: Retten, schützen, bergen, löschen. Diese sind jedoch nicht immer umfänglich auf den Einzelfall anwendbar.
Unklar definierte Vorgehensweise	Ja	Durch die Auftragsaktik als Führungskonzept wird dem Ausführenden i.d.R. die Vorgehensweise zur Zielerreichung überlassen.
Kontext (Stressoren, Umwelteinflüsse, Ziele höherer Ordnung)	Ja	Nur bedingt vorherseh- und beeinflussbare Umweltbedingungen an der Einsatzstelle.
Dynamische Bedingungen	Ja	Der ungehinderter Fortgang führt meist zu einer Eskalation, z.B. Brandausbreitung.
Notwendigkeit der Koordination von Teams	Ja	Die kleinste taktische Einheit bei der Feuerwehr bildet der Trupp (drei Feuerwehrleute).

Tabelle. 1: Merkmale zeitkritischer Entscheidungen in einer natürlichen Umgebung
(Eigene Darstellung auf Basis von Klein, Orasanu und Conolly)

2.2 VUCA-Welt als Einflussfaktor auf Einsatzsituationen

Alle Kriterien einer zeitkritischen Entscheidungsfindung aus Tabelle 1 treffen auf Einsätze der Feuerwehr zu. Hieraus resultiert, dass Einsatzsituationen zumindest kompliziert, wenn nicht sogar komplex (**Complex**) sind. Nimmt man weitere Faktoren, wie **Volatilität** (Volatility=Schwankungsbreite im zeitlichen Verlauf), **Unsicherheit** (Uncertainty = Unvorhersagbarkeit von Ereignissen) und **Ambiguität** (Ambiguity = Mehrdeutigkeit einer Information) hinzu, entsteht das Akronym **VUCA** aus diesen vier englischen Begriffen. Es beschreibt die Schwierigkeiten der strategischen und operativen Führung von Organisationen in unserer digitalen und dynamischen Welt [7]. Gleichzeitig dient VUCA als Ansatz einer Lösungsstrategie unter gleichem Akronym. Beide Ansätze treffen auf die Organisation Feuerwehr zu [8].

Neun von zehn Personen in der Bundesrepublik Deutschland sind online. Es gibt hierzulande aktuell 65 Millionen Smartphones [9]. Die hiermit einhergehende Vernetzung bringt der Bevölkerung auch in Einsatzsituationen einen Wissensvorsprung gegenüber den BOS. Dadurch entsteht zusätzlicher Druck auf die Gefahrenabwehr und fördert zum Teil unerwünschte Verhaltensweisen in der Bevölkerung, wie z.B. den Shitstorm³. Andererseits werden unüberschaubare Datenmengen in heterogenen Systemen generiert, die durch die Gefahrenabwehr momentan kaum nutzbar sind. Dazu zählen unter anderem Daten von Messstationen für Umweltdaten, Verkehrsflüsse, Smart Home und Smart City, Social Media, Smart Ething⁴ und viele andere Quellen.

2.3 Die Entscheidungsfindung des Individuums Einsatzleiter

Über die Theorien zur Optionsreduzierung [vgl. Peer Soelberg 1967], Strategie der rationalen Entscheidung und der Einzelevaluation (Satisficing) [10] beschrieb Klein 1985 erstmals umfassend, wie Menschen mit dem Druck fertig werden, wenn sie versuchen, unter den Randbedingungen unzureichender Informationen, zeitlicher Einschränkung, unklarer Ziele und sich verändernder Bedingungen folgenschwere Entscheidungen zu treffen. Er betrieb Feldstudien in der natürlichen Umgebung, in welcher Entscheidungen getroffen werden, indem er Feuerwehreinsatzleiter bei ihrer Entscheidungsfindung im Einsatz beobachtete [2]. Nachfolgende Studien auf anderen Gebieten bestätigen seinen Ansatz. Nach Klein werden Entscheidungen an so genannten Entscheidungspunkten (decision points) getroffen. Sie sind gegeben, wenn es meh-

³ Sturm der Entrüstung in einem Kommunikationsmedium des Internets, der zum Teil mit beleidigenden Äußerungen einhergeht [50].

⁴ Smart Everything beschreibt die zunehmende Vernetzung von digitalen und physischen Objekten, Prozessen, Gebäudekomplexen und Infrastrukturen. Durch die Vernetzung untereinander und die Möglichkeit der gegenseitigen Kommunikation wird alles als smart bezeichnet. Diese Vernetzung ist vor allem auf das Internet der Dinge „Internet of Things“ (IoT) zurückzuführen.

rere Handlungsmöglichkeiten gibt. Den grundlegenden Fall bildet die auf Wiedererkennen basierende Entscheidung (einfacher Abgleich / Simple Match). Aufwändiger ist es für den Entscheider, wenn er eine Erklärung für das Zustandekommen der aktuellen Situation zur Entscheidungsfindung benötigt (diagnoseorientierte Entscheidung / Diagnose the Situation). An diesem Punkt sind in der Regel weitere Informationen notwendig, um entscheidungsfähig zu werden. Die dritte Variante liegt vor, wenn ein neues Verhalten mental entwickelt und simuliert wird, welches der Einsatzleiter so vorher noch nicht ausprobiert hat (simulationsorientierte Entscheidung / Evaluate course of action).

Die Einsatzleiter der Feuerwehr verfügen in ihrem Fachbereich über Erfahrung und Wissen, welches ihnen ermöglicht, einen „Prototypen“ zu erkennen und hieraus einen typischen Verlauf des weiteren Geschehens zu entwickeln. Die Kombination aus Fachwissen und Erfahrung wird hier als Expertenwissen bezeichnet. Die Strategie einer hierauf aufbauenden Entscheidungsfindung ist die erkenntnisgesteuerte Entscheidungsfindung. Das Entscheidungsmodell basiert auf dem Wiedererkennen (Recognition-Primed Decision {RPD-Modell}).

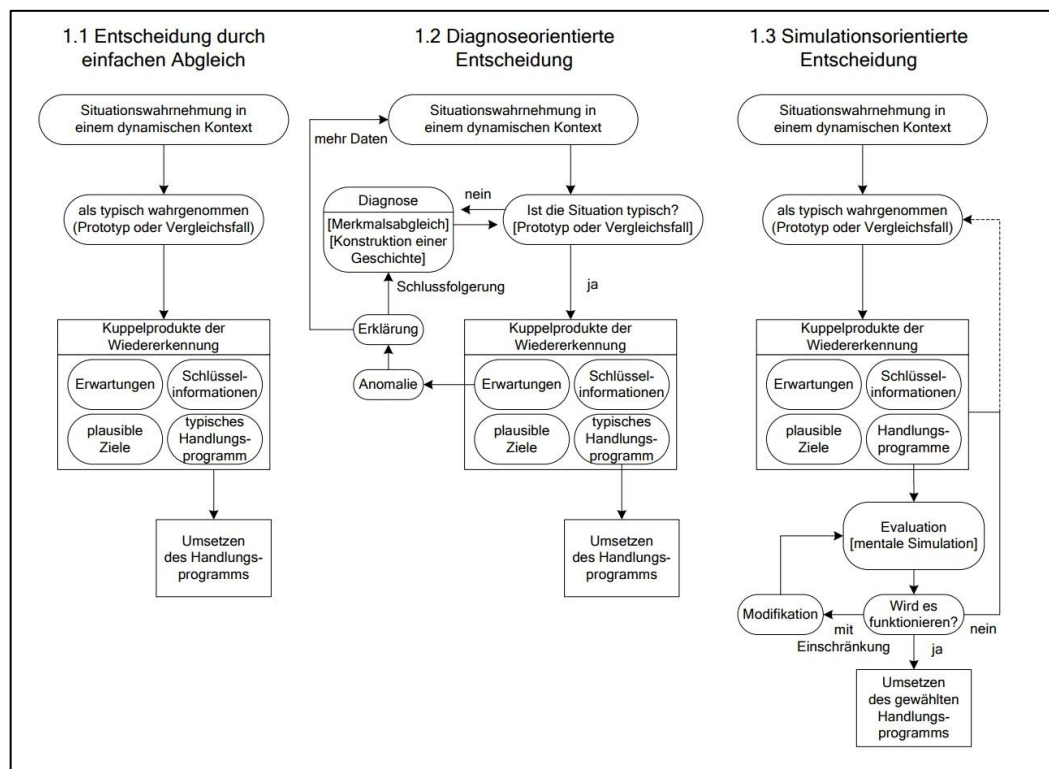


Abbildung. 1: RPD-Modell aus [11]

Untersuchungen legen nahe, dass erfahrene Einsatzleiter der Feuerwehren überwiegend nach diesem Strategiemuster ihre Entscheidungen finden [2].

Viele andere Faktoren auf Ebene des Individuums haben Einfluss auf den Entscheidungsprozess und somit die Zielerreichung. Hier sind Soft Skills (soziale und personale Kompetenzen) und Hard Skills (fachliche und methodische Kompetenzen) als Einflussfaktoren zu nennen [12].

Für Einsätze der Feuerwehr führt Müller den Begriff des Einsatzwissens [13] ein. Dieses setzt sich aus dem Erfahrungswissen, dem Fachwissen und dem Wissen über Nicht-Wissen zusammen. Das Wissen über Nicht-Wissen ist hierbei als die Weiterverarbeitung unzureichender Informationen und deren Wirkung auf den Entscheidungsprozess zu verstehen [14]. Das Einsatzwissen hilft dem Einsatzleiter und seinem Team, in zeitkritischen Einsätzen effizienter zu handeln.

2.4 Organisationaler Einfluss auf die Entscheidungsfindung

Im Begriff „Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)“ steckt das Wort Organisation. Theis-Berglmair bezeichnet diese als „Informationen handhabende Entscheidungsfindungssysteme“ [15]. Sie stellt fest, dass die Ineffizienz der Entscheidungsfindung einer betrachteten Organisation mit ihrer Größe zunimmt. Diesen in der Betriebswirtschaft allgemein anerkannten Sachverhalt der „organisationalen Effizienz“ wendet Birkhäuser [16] auf die Gefahrenabwehr an. Er kommt zu der Grundaussage: Je höher die Führungsstufe⁵, desto geringer die organisationale Effizienz des Gesamtsystems. Überprüft wird diese Annahme anhand von Durchlaufzeiten von Informationen in Führungsstäben, die eine Rückmeldung erfordern. Damit bestätigt er den Ansatz von Theis-Berglmair für die Organisation Feuerwehr. Diesem nachteiligen Effekt kann durch Training, Ausbildung und Simulation entgegengewirkt werden. Ebenfalls wirkt sich die Auftragstaktik positiv auf die Transformationszeit (Lagefeststellung, Entschluss, Befehlsgebung, Befehlsweitergabe, Ausführung und Rückmeldung) [17] aus.

Richter [3] isoliert Einsatzorganisationen [18] von Hochrisikoorganisationen als besondere Organisationsform. Einsatzorganisationen sind in diesem Kontext ein Synonym für BOS. Er stellt als kontinuierliches Merkmal das Vorhandensein zweier formaler Strukturen fest: bürokratische Strukturen für den Bereitschaftszustand und eine flexible Einsatzstruktur [19]. Ziel dieser Aufteilung ist das Erreichen eines Höchstmaßes an funktionaler Zuverlässigkeit (High Reliability). Die bürokratischen Strukturen dienen hauptsächlich der Erreichung zweier Ziele:

- Für die komplette Breite des Auftrages (gesetzlich und einsatzbezogen) einsatzszenarienbasierte Fähigkeiten aufzubauen, vorzuhalten und abrufen zu können.
- Mittelbeschaffung und Bereitstellung für den Auftrag (Führungs- und Einsatzmittel jeglicher Art).

Zu den Mitteln zählen vor dem Hintergrund dieser Arbeit insbesondere alle Mittel zur Informationsgewinnung, Informationsverarbeitung und Informationsübertragung [20]. Mit dem Aufbau, dem Vorhalten und der Abrufbarkeit von Fähigkeiten sind Einsatzstandards (Handlungsmuster, wie zum Beispiel Einsatzregeln, Checklisten, objekt-

⁵ Führungsstufen A, B, C und D nach der Feuerwehr Dienstvorschrift 100 (FwDV 100)

oder ereignisbezogene Einsatzpläne, Dienstvorschriften, Kommunikationswege, Kommunikationsmittel, einheitliche Begrifflichkeiten, einsatzbezogener Ressourceneinsatz) gemeint. Die Abrufbarkeit bezieht auf das regelmäßige Üben der Einsatzstandards im Team bei der Aus- und Weiterbildung.

Die flexible Einsatzstruktur beruht auf der Anwendung der Standards als Orientierungshilfe zur sofortigen Abarbeitung unaufschiebbarer Sofortmaßnahmen (z.B. GAMS-Regel⁶ bei Gefahrstoffeinsätzen). Dies entlastet den Einsatzleiter gerade zu Beginn zeitkritischer Einsätze und erleichtert die Zusammenarbeit. Die Flexibilität im Sinne von Improvisation ermöglicht, Lageveränderungen im Einsatz durch Interaktion der Einsatzkräfte abzufangen. Dies geschieht durch Transformation und Rekombination ursprünglich interpretierbarer Handlungsmuster [21].

Weitreichender beschreibt dies Scherrer als organisationale Resilienz [22]. Der Begriff lässt sich zusammenfassen als „...die Fähigkeit einer Organisation, etwas abzufedern und sich in einer verändernden Umgebung anzupassen, um so ihre Ziele zu erreichen, zu überleben und zu gedeihen. Resilientere Organisationen können Risiken und Chancen – aufgrund von plötzlichen oder allmählichen Veränderungen im internen und externen Kontext – antizipieren und darauf reagieren.“ [23]. Die Entwicklung dieser Fähigkeit wird bei den Feuerwehren in Deutschland systemperspektivisch betrieben. Als Beispiel sei eine weitestgehend einheitliche bundesweite Struktur und Ausbildung so genannter „Planübungen“ [24] genannt. Hier können sehr gut reale Entscheidungsprozesse rekapituliert und/oder herbeigeführt werden, um Entscheidungspunkte herauszuarbeiten und Maßnahmen abzuleiten. Es entstehen Lösungsvarianten, welche in zukünftige Ereignisse - Führungsebenen übergreifend - implementiert werden können. Ein Teilaspekt der Planübung fokussiert sich auf das Erkennen und Gewichten von Gefahren in der so genannten Gefahrenmatrix [25]. Diese alte Struktur ist immer noch praktikabel, da sich neue Aufgabenschwerpunkte und Gefahrensituation in die neun hergebrachten Grundgefahren eingliedern lassen. Bisweilen wird auch eine Erweiterung dieser Matrix um drei weitere Gefahren propagiert [26], was Veränderungs- und Anpassungsprozesse mit sich bringt. Die Planübung ist für alle Führungskräfteebenen implementiert und hat einen universellen Charakter. In nahezu allen Feuerwehren ist sie regelmäßiger Bestandteil der Weiterbildung. Sie dient der Resilienzsteigerung der Organisation, sowie Erhalt, Ausbau und Verbreitung von Einsatzwissen.

2.5 Das Führungssystem der Feuerwehr

Die Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 (FwDV 100) [1] bildet das Führungssystem ab, welches die Führungsorganisation, den Führungsvorgang und die Führungsmittel erläutert und festlegt.

⁶ **GAMS**= Standard für unaufschiebbare Erstmaßnahmen, auch ohne Sonderausrüstung: **G**efahrstoff erkennen, **A**bsperren, **M**enschenrettung unter Eigenschutz, **S**pezialkräfte nachfordern.

Aus der historischen Heeresdienstvorschrift „HDv 100/1“ [27] entwickelte man in den 1980er Jahren die Katastrophenschutz-Dienstvorschrift KatS-Dv 100 [28]. Zusammen mit der abgestimmten Feuerwehr-Dienstvorschrift 12/1 „Einsatzleitung-Führungssysteme“ ging hieraus die aktuelle FwDV 100 „Führen und Leiten im Einsatz“ hervor. THW und Hilfsorganisationen, wie z.B. das DRK, adaptierten diese Vorschrift mit wenigen Unterschieden [vgl. THW-DV 1-100 "Führung und Einsatz", 1999]. Die Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 kann somit heute als Grundlage aller wesentlichen Vorschriften im Kontext der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr angesehen werden. Sie bildet die grundlegende gemeinsame Vorschrift für die Herangehensweise an Großschadenslagen und Katastrophen; dies auch und gerade dann, wenn verschiedene Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben an der Schadensabwehr beteiligt sind.

2.5.1 Die Auftragstaktik als Führungskonzeption und deren Folgen

Moltke der Ältere formulierte dieses Konzept Mitte des neunzehnten Jahrhunderts [29]. Übertragen auf die FwDV 100 ermöglicht die Auftragstaktik dem Auftragsempfänger einen größtmöglichen Freiraum bei der Auftrags Erfüllung. Im idealen Fall kann der Auftrag sich auf die Formulierung eines erreichbaren Zieles beschränken. Die weitestgehend eigenständige Zielerreichung der Auftragsempfänger generiert eine Entlastung des Auftraggebers. Gleichzeitig erfordert diese Verfahrensweise aber auch einen erhöhten Informationsaustausch, um Soll-Ist-Abweichungen bei der Zielerreichung zu erkennen und nachzusteuern. Feuerwehrleute aller Führungsebenen durchlaufen regelmäßig alle Ausbildungen der nachgeordneten Kräfte [30]. Hierdurch entsteht ein hohes Maß an Verständnis für die Aufgabenerledigung nachgeordneter Hierarchien. Dies minimiert den notwendigen Kommunikationsaufwand und stärkt die Prämisse der Auftragstaktik.

2.5.2 Die Führungsorganisation

„Die Einsatzleitung hat die Aufgabe, alle Maßnahmen zur Abwehr der Gefahren und zur Begrenzung der Schäden zu veranlassen. Insbesondere gilt es, die Einsatzkräfte möglichst wirkungsvoll an meist unbekannten Orten und bei nicht vollständig bekanntem oder erkundetem Schadenumfang einzusetzen. Die Einsatzleitung muss daher die Lage schnell erfassen und sie beurteilen.“ [1]

Die Organisation der Führung erhebt den Anspruch, unabhängig von Art und Größe des Schadensereignisses kontinuierlich effektiv zu arbeiten. Dies bedingt ein situationsbezogenes Aufwachen, als auch ein vordefiniertes, arbeitsteiliges Handeln. Die Führungsorganisation, somit ihre Gliederung und personelle Besetzung, wächst über verschiedene Stufen in Abhängigkeit von Schadensausmaß, Kommunikationsbedarf und Personaleinsatz. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht diese Zusammenhänge.

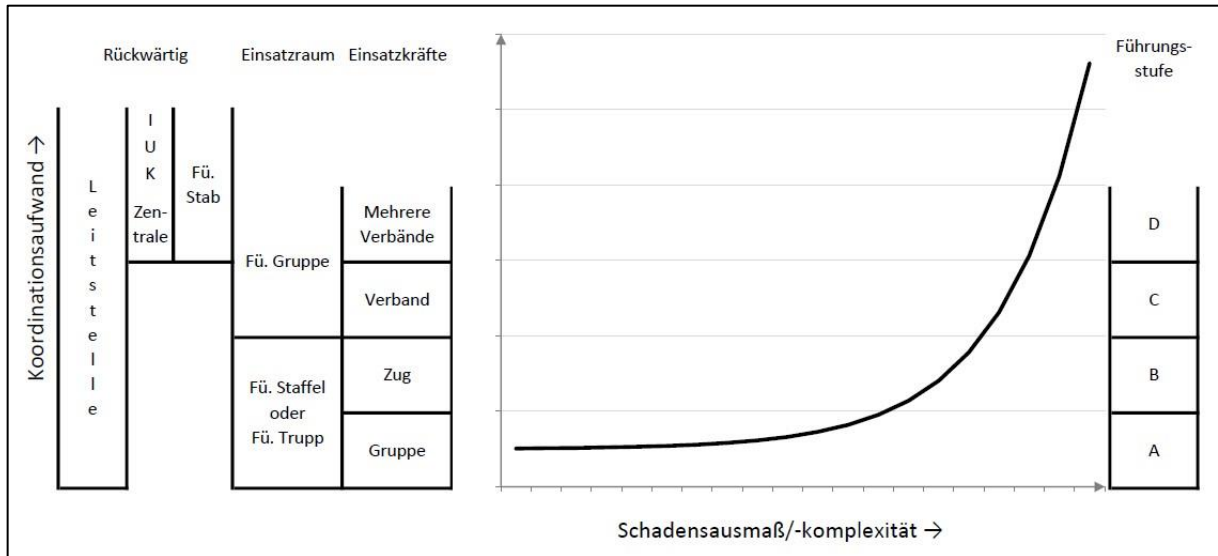


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen Führungsorganisation, Schadensausmaß und Koordinationsaufwand (Eigene Grafik)

Der Grad der Arbeitsteiligkeit im Entscheidungsfindungsprozess und der damit einhergehende Informationsaustausch wachsen über den Personalaufwuchs vom Führungs-Trupp über -Staffel und -Gruppe bis hin zum Führungs-Stab an. Die Führungsebenen im Einsatz ergeben sich nach der taktischen Gliederung der Kräfte (Stärke der Einheiten), der taktischen Gliederung des Raumes (Ausmaß des Einsatzraumes sowie der Art der Einsatz Tätigkeit) und den rechtlichen Vorgaben zur Schadensbekämpfung (z.B. auf Basis von landesspezifischem Gefahrenabwehrrecht oder Katastrophenschutzrecht). Den Führungsstufen A bis D können die taktischen Einheiten: Trupp, Staffel, Gruppe, Zug, Verband und die o.a. Führungseinheiten zugeordnet werden. Es ist ebenfalls ersichtlich, ob die Einheiten sich im Einsatzraum oder in einer meist rückwärtigen Einrichtung befinden.

Ein grundsätzliches Problem ist die Entwicklung der DV 100 aus einer Heeresdienstvorschrift. Im Gegensatz zum Militär hat die Gefahrenabwehr keine stehenden Führungseinheiten. Diese wachsen regulär im Laufe des Einsatzes auf. Bei jedem Übertritt in eine höhere Führungsstufe muss sich die neue Führungseinheit erst finden, ihre Arbeitsfähigkeit herstellen und sich auf einen entscheidungsfähigen Informationsstand bringen. Dies kostet Zeit und kann auch durch moderne Informations- und Kommunikationsmittel nur teilweise kompensiert werden [31]. Eine Vielzahl öffentlich zugänglicher, ungefilterter Informationen, quasi ein Wissensvorsprung der Öffentlichkeit gegenüber der Gefahrenabwehr, wie z.B. durch Social Media, kann diesen Entscheidungsfindungsprozess der Entscheidenden nachteilig beeinflussen. Ausnahmen bilden hier Spontanereignisse größeren Ausmaßes. Bedingt durch das Schadensausmaß muss bereits initial in eine höhere Führungsstufe der Gefahrenabwehr eingestiegen werden. Genannt seien an dieser Stelle beispielsweise terroristische Anschläge, welche die gesamte Bandbreite der Einsatzorganisationen erfordern. Bei solchen Ereignissen entsteht zu Beginn eine Chaosphase. Dies wird begünstigt durch Ressour-

cenmangel und die notwendige Dauer bis zur Findung gemeinsamer Führungsstrukturen unterschiedlicher Einsatzorganisationen. Hierdurch werden die vorbeschriebenen organisationalen Problemstellungen noch verschärft.

2.5.3 Der Führungsvorgang

Der Führungsvorgang wird allgemein als Kreisschema dargestellt [24]. Der Prozess ist in Lagefeststellung (Erkundung + Kontrolle), Planung (Beurteilung + Entschluss) und Befehlsgebung eingeteilt. Das Kreisschema wird regelmäßig durch Führungskräfte aller Ebenen durchlaufen, bis die Ziele klar und erreicht, oder der Auftrag abgeschlossen ist. Ein wesentlicher Aspekt der Lagefeststellung ist Beschaffung handlungsrelevanter Informationen. [20]

2.5.4 Führungsmittel *versus* Daten- und Informationsmanagement

Der Begriff Führungsmittel subsummiert in der DV 100 alle Mittel zur Informationsgewinnung, Informationsverarbeitung und zur Informationsübertragung. Mehrheitlich handelt es sich um materielle Ressourcen (Einsatzleitfahrzeuge, Unterlagen, Kommunikationsmittel), aber auch Kommunikationsformate wie Lagebesprechungen, Verbindungsorgane und Lagevorträge [20, Abb. 12]. Durch die Art der dort verwendeten Begriffe, wie z.B. „drahtgebundene und drahtlose Kommunikationsmittel“ ist die kontinuierliche Aktualität der Zuordnungen ansatzweise gewahrt. Waren vor 30 Jahren der ISDN-Anschluss, Funkfernschreiber und Analogfunk gemeint, können wir heute VoIP, digitale Endgeräte wie Tablets und den digitalen Bündelfunk darunter verstehen.

Brechen wir den Begriff der Führungsmittel in der VUCA-Welt auf Daten und Informationen herunter, entsteht folgende Gliederung unter dem Bezugsrahmen des

Daten- & Informationsmanagements:

- Gewinnen von Daten und Informationen,
- Verarbeitung von Daten und Informationen und
- Weiterleiten von Daten und Informationen

Ohne hier einen weiterführenden Exkurs einzuleiten, muss erwähnt werden, dass zwischen Daten, Informationen und Wissen zu differenzieren ist. „Daten sind objektive, meist mess- oder beobachtbare Fakten über Gegenstände oder Ereignisse, die in ein Bezugssystem (Kontext) gebracht, zu Informationen umgewandelt werden können. Daten und Informationen bilden damit die Grundlage für Wissen, das aufgebaut werden kann. ...Wissen entwickelt sich aus der Verarbeitung der Informationen durch Menschen und deren Erfahrungshintergrund. Wissen ist somit das Ergebnis von Erkenntnisprozessen und damit eine spezielle, weiterverarbeitete Form von Information“ [32].

Allein die Gewinnung von entscheidungsrelevanten Daten und Informationen aus dem in Echtzeit vorliegenden Datenkonvolut kann von den Einsatzleitenden nicht allein bewerkstelligt werden. Neben den klassischen Methoden, wie beispielsweise der Befragung von Beteiligten am Einsatzort oder vorhandenen Einsatzplänen, kommen neue digitale Formate, wie Social Media, Videodaten, Betriebsparameter eigener Ressourcen usw. in Betracht. Um der Entscheidungsfindung dienlich und einer Entlastung der Einsatzleitenden an dieser Stelle zuträglich zu sein, müssen die vorhandenen Daten und Informationen bereits vorselektiert und aufbereitet sein. Nur durch eine Komplexitätsreduzierung wird für den Entscheider ein Benefit generiert [33]. Dies wiegt umso schwerer, als dass das System Feuerwehr in der Bundesrepublik Deutschland sich zu über 95 Prozent [34] auf ehrenamtliche Strukturen stützt, welche erst im Einsatzfall aktiviert werden. Dieser Sachverhalt schließt ein Monitoring des aktuellen Datenkonvoluts aus. Die Vielzahl der am Markt existierender Informationssysteme und APPs für Einsatzorganisationen sind ein Spiegelbild der Heterogenität von Anwendungsfällen und der Anzahl von Einsatzorganisationen, deren Ausprägungen und Rollen [35].

2.6 Kapitelfazit

Es konnte gezeigt werden, welche allgemeingültigen Faktoren maßgeblichen Einfluss auf die Entscheidungsfindung in zeitkritischen Einsätzen haben. Diese bilden den Bezugsrahmen des Prozesses. Die Einsatzorganisation Feuerwehr hat in ihrer evolutionären Entwicklung organisationale Resilienz aufgebaut und Anpassungsfähigkeit bewiesen, wenngleich allgemeine Entwicklungen aufgrund des hohen Anspruchs an die Zuverlässigkeit meist verzögert umgesetzt wurden. Dynamik und Geschwindigkeit in der Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung üben steigenden Druck auf die Gefahrenabwehr aus und eröffnen ein ernstzunehmendes Spannungsfeld. Um weiterhin ihrer Garantenstellung und dem Vertrauen der Bevölkerung gerecht zu werden, muss genau an dieser Stelle angesetzt werden [36].

3 Digitalisierung, Vernetzung und Feuerwehr

3.1 Bestandaufnahme in der Feuerwehr

Plattner, Gohlke und Weber weisen zurecht darauf hin, dass das Kapitel Führungsmittel in der DV 100 „...wegen der fortgeschrittenen Digitalisierung, der Informationsgewinnung, -verarbeitung und -übertragung aktualisiert werden muss“ [37]. Eine Anpassung würde nicht nur der gesellschaftlichen Digitalisierung, sondern auch der Digitalisierung innerhalb der Feuerwehren in den letzten Jahren Rechnung tragen. Auch wenn in einer Studie zur digitalen Transformation in der Gefahrenabwehr [38] die Mehrheit der 650 Umfrageteilnehmer (61%) den aktuellen Stand der Digitalen Transformation in ihrer Organisation als nicht zufriedenstellend bezeichnen, findet sie dennoch statt. In den letzten Jahren fanden viele heterogene digitale Systeme Einzug in

die Feuerwehren. Am Markt gibt es eine Vielzahl solitärer Lösungen, die meist speziellen Anwendungsfällen dienen. Für nahezu das gesamte Spektrum des Einsatzwissens existieren diverse APPs, Onlinedienste, Soft- und Hardware. Auf Basis der Studie - unterstützt durch die Nennung der Interviewexperten [E1-E8] - sind hier ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu nennen:

Drohnen, Löschroboter, Mobile-Device-Management (MDM), smarte Messgeräte, Kfz-Datenfunksysteme, Einsatzleitsysteme, GPS-Flottenmanagement-Systeme, Wissensdatenbanken, Advanced-Mobile-Location (AML), Lagedarstellung- und Führungssoftware, APPs, Ansätze von smarter Kleidung zur Vitalparameterüberwachung, Telemetrie gestützte Atemschutzüberwachung usw.

Digitalisierung und Vernetzung zur Optimierung von Prozessketten sind lokal vorhanden, wenngleich bei weitem nicht flächendeckend. Die Lokalisation eines Mobilfunkanrufers über AML, die softwareunterstützte Notrufabfrage durch die Disponenten der Leitstelle, die dynamische und georeferenzierte Einsatzmittelauswahl über das Einsatzleitsystem und Flottenmanagement, die Übermittlung der Einsatzkoordinaten und der einsatzeröffnungsrelevanten Informationen an die Einsatzmittel, gefolgt von der Navigation des Fahrzeuges zum Einsatzort, unter Berücksichtigung von Straßensperren, sind schon gelebter Alltag in vielen, jedoch meist hauptamtlichen Feuerwehren.

Vergleicht man die beschriebene Situation mit der vor einem Jahrzehnt, hat hier schon eine spürbare Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung stattgefunden. Diese beeinflusst bereits jetzt die Entscheidungsfindung. Der Einsatzort wird regelhaft schneller erreicht, was Auswirkung auf die Größe des vorgefundenen Szenarios hat. Für den Einsatzleiter wird der Weg bis zum Eintreffen an der Einsatzstelle weniger kompliziert, da die Heranführung der Einheiten weitestgehend automatisiert stattfindet. Durch das frühere Erscheinen an der Szenerie, womöglich mit einem aufgrund der technischen Unterstützung durch ein Flottenmanagement situativ optimierten Einsatzmittelaufgebot, vermindert sich die Komplexität der zeitkritischen Entscheidungsfindung für den Einsatzleitenden initial.

Wie die Studie aber auch aufzeigt, ist bis heute nur ein Bruchteil der Einheiten in der Fläche mit digitalen Endgeräten ausgerüstet. Neben den Kosten und komplexen Beschaffungsvorgängen ist ein wesentlicher Grund für den geringen Verbreitungsgrad, dass sich - außer bei Berufsfeuerwehren - fast ausschließlich Menschen ehrenamtlich mit der Digitalisierung in den betrachteten Organisationen beschäftigen. Gleichwohl wünschen sich 95 % der Befragten eine Forcierung des Themas.

In der Gefahrenabwehr hat sich der Informationsaustausch über eigene Netze, Mittel und Strukturen etabliert. Vornehmlich ist dies dem hohen Anspruch an die Verfügbarkeit (Ausfall- und Informationssicherheit) geschuldet. Hierin ist ein Hauptgrund für das langsame Eindringen neuer Technologien in Einsatzorganisationen zu suchen. Eigene Mittel sind hauptsächlich der digitale Bündelfunk (TETRA) oder Alarmierungsnetze

(TETRA oder POCSAC⁷). Diese sind aufgrund ihrer Bandbreite und Übertragungstechnik nicht zur Vernetzung der BOS in der Fläche ausgelegt und geeignet. Zur Vernetzung der vorhandenen digitalen Informations- und Kommunikationssysteme, wie beispielsweise ALAMOS, DIVERA, EMEREC Mobile, usw. werden kommerzielle breitbandige Transportnetze genutzt. Die hierbei entstehenden Abhängigkeiten, z.B. bei Stromausfällen, sowie datenschutzrechtlichen Problematiken führen dazu, dass solche Techniken weitestgehend additiv bei den Feuerwehren eingesetzt werden [39].

3.2 Die Schlüsselrolle der Leitstelle im Informationsmanagement

„Die Einsatzleitung besteht aus dem Einsatzleiter, unterstützt von einer rückwärtigen Führungseinrichtung...“ [1]. Die rückwärtige Führungseinrichtung ist regelhaft die Leitstelle. Sie ist auf Ebene der Landkreise oder kreisfreien Städte angesiedelt. In einigen Bundesländern werden auch regionale Leitstellen für mehrere Gebietskörperschaften zusammen betrieben. Viele Leitstellen bündeln die Aufgaben im Bereich des Rettungsdienstes, des Brand- und Katastrophenschutzes zusammen unter dem Begriff der Integrierten Leitstelle. Zu den Kernaufgaben zählen die Entgegennahme von Notrufen und Hilfeersuchen, die Alarmierung und Disposition von Einsatzmitteln, die Dokumentation, die Warnung der Bevölkerung und die Führungsunterstützung [40]. Insoweit sind sie Teil der Einsatzleitung als auch des Führungssystems. Die Leitstellen stehen allen Führungsstufen zur Verfügung [vgl. Kapitel 2.5.2].

Der eingehende Notruf, das Hilfeersuchen, oder die automatisierte Meldung (z.B. durch eine Gefahrenmeldeanlage oder eCall) bei der Leitstelle leitet die Kaskade der Gefahrenabwehrmaßnahmen ein. Momentan sammelt die professionelle Struktur Leitstelle die erreichbaren Informationen, bewertet diese und setzt sie in eine vorgegebene Alarm- und Ausrückeordnungen (AAO) um. Nach der Alarmierung begleitet sie den Einsatz, dokumentiert diesen und leistet Führungsunterstützung. Die Leitstelle ist damit die erste Einrichtung, die den Führungsvorgang durchläuft. Um den Anforderungen der zunehmenden Vernetzung und den Entwicklungen in der Kommunikations- und Informationstechnologie gerecht zu werden, bedarf es der Weiterentwicklung dieses Ansatzes.

⁷ POCSAC (Post Office Code Standardisation Advisory Group) ist ein Einweg-Paging-Protokoll)

Die Leitstelle muss zukünftig zentrale Komponente eines Gefahrenabwehrnetzwerks werden, dessen Kernaufgabe ein kontinuierliches Informationsmanagement als Dienstleister für interne (z.B. eingebundene Organisationen) und externe Kunden (Bevölkerung) ist [41]. Der Aufgabenumfang nebst Erschließungsquellen eines zukünftigen Daten- und Informationsmanagements ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen.

Daten- und Informationsmanagement		
<u>Gewinnung</u>	<u>Verarbeitung</u>	<u>Austausch und Übermittlung</u>
• Umweltdaten • Social Media • Data-Mining • Videodaten • Bewegungs- und Belegungsdaten • Erfahrungen und Expertensysteme • Medien & Agenturen • Regionale/Nationale Umfeldereignisse • Betriebsparameter erfolgskritischer Ressourcen der BOS • Abgleich mit diversen Schwellenwerten • Einsatz- & Objektpläne • Hilfeersuchen • Rückmeldungen • Stetige Auswertung der Informationen anderer Fachbehörden & BOS	• Manuelle Auswertung • Notrufabfragetools • AAO / Alarmierungsmatrix • Periodische oder ereignisbezogene Auswertungen • Verdichtung / Reduktion von Informationen • Nutzung von Expertensystemen • Prognose und Simulation • Zielgruppenorientierte Dokumentation • Visualisierungstools	• Alarmierungssysteme • Auftragsvergabe an Dritte • Social Media • Medien & Agenturen • Warn- und Informationssysteme • Einsatz- und Führungsunterstützung

Tabelle 2: Daten- und Informationsmanagement der Leitstelle in der Zukunft

(Eigene Tabelle in Anlehnung an [41])

Erreicht wird dieses Ziel durch die Erschließung aktueller Technologien als Erweiterung bereits bestehender Fähigkeiten. Dieser Transformationsprozess wird beispielhaft an der Thematik Social Media der Berliner Feuerwehr dargestellt. Mohr konzipierte die Risiko- und Krisenkommunikation als Teil der Öffentlichkeitsarbeit [42]. Die Krisenkommunikation selbst verfolgt viele Einzelziele, besteht grundsätzlich aber aus den Zielkategorien Informationsaustausch, Monitoring, Kooperation/Koordination und Unterstützung. Es ist zwischen der Vorbereitung auf die Krisenkommunikation (auch Risikokommunikation) und die Kommunikation in der Krise zu unterscheiden.

Krisenkommunikation	
<u>Vorbereitung auf die Krisenkommunikation</u>	<u>Kommunikation in der Krise</u>
• Schaffen von Kanälen (Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp, Telegram, Snapchat usw.) • Vertrauens- und Zielgruppenbildung (auch vulnerable Gruppen) durch kontinuierlichen Dialog • Resilienzsteigerung der Bevölkerung durch • Anleitung zur Selbsthilfe • Sensibilisierung zu Themen des Brand- und KatS • Bevorratung von Lebensmitteln usw. • Vernetzung und Monitoring • Influencer und Blogger • Aktuelle Debatten, Themen und Ereignisse • Erstellen eines Kommunikationsplans für die Krise	• Informationsaustausch • Zielgruppenorientiert • bidirektional • Aktivierung des Selbsthilfepotentials und prosozialen Verhaltens • Kooperation mit anderen Akteuren zur Schaffung eines gemeinsamen Lagebildes • Monitoring der Kanäle und Issuemanagemnet

Tabelle 3: Vorbereitung und Krisenkommunikation für Social Media (eigene Tabelle nach [42])

Die Tabelle 3 zeigt, dass Krisenkommunikation über Social Media nur dann funktionieren kann, wenn die vorbereitenden Maßnahmen aktuell sind. Dies impliziert neben der Etablierung von Kommunikationskanälen eine kontinuierliche Bearbeitung der Thematik durch hierzu beauftragte, qualifizierte Personalressourcen. Im Ehrenamt ist dies nicht leistbar. Es erscheint schlüssig diese Aufgabe den Leitstellen zuzuweisen, da sie in der Bundesrepublik Deutschland die einzige flächendeckende hauptamtliche Einrichtung mit Schnittstellen zur Bevölkerung und zur Gefahrenabwehr sind. Grundvoraussetzung ist der Aufbau eines entsprechend qualifizierten Teams. Die Durchführung der Krisenkommunikation selbst ist als operativ-taktische Aufgabe zu sehen. Nach Auffassung des Verfassers ist sie an lagedienstführenden Funktionen aus dem Bereich des Brand- und Katastrophenschutzes der Leitstelle festzumachen.

Zur Umsetzung des Transformationsprozesses sind zwingend standardisierte Schnittstellen und Plattformen notwendig, welche die Anbindung des Internet of Things (IoT) ermöglichen. Dies erfordert ebenfalls speziell qualifiziertes Personal. Der Zugriff auf existierende Daten aus anderen Quellen im Einsatzfall zur Erstellung eines umfassenden Lagebildes muss rechtlich geregelt werden [36]. Idealerweise werden die beweglichen Einheiten technisch über eine bidirektionale Informations- und Reporting-Plattformen an die Leitstelle angebunden [43]. So kann mittelfristig die gesteuerte Digitalisierung und Vernetzung der Einheiten über die zentrale Netzkomponente Leitstelle auch das Führungssystem effizienter machen [vgl. Kapitel 2.5.4], da die Daten- und Informationsgewinnung sowie deren Verarbeitung und Bereitstellung professionalisiert und standardisiert wird.

Solitäre, lokal, bestenfalls regional genutzte Systeme lose über eine föderal strukturierte Plattform zu vernetzen, ist das Ziel von VIDaL [44]. Das Land NRW projiziert hier, die Leitstellen und kommunalen Krisenstäbe mit den Bezirksregierungen und dem Land über eine Schnittstelle so zu vernetzen, dass gleiche Informationen vorliegen und die einheitliche Entscheidungsgrundlage für die Bewältigung von krisenhaften Situationen gegeben ist. Systemanforderungen wurden bereits formuliert, die Projektumsetzung steht noch aus.

3.3 Kapitelfazit

Digitalisierung, Vernetzung und in Ansätzen auch die Automatisierung ziehen bereits in die Feuerwehren ein. Die Vielzahl spezieller Anwendungen für den Feuerwehrbereich, deren Einführung in kleinen Strukturen (Feuerwehr ist Aufgabe der Gemeinde) sowie das Fehlen einheitlicher Schnittstellen oder Plattformen behindern eine flächendeckende Nutzung und somit auch den Aufbau gemeinsamer Lagebilder. Durch den Anspruch an Unabhängigkeit und Sicherheit werden digitale Systeme meist nur additiv im Informationsmanagement genutzt. Hierdurch entsteht ein Mehraufwand durch die Pflege paralleler Strukturen. Der Brand- und Katastrophenschutz stützt sich überwiegend auf das Ehrenamt. Ohne hauptamtliche Strukturen für Planung, Beschaffung, Implementierung und Betrieb ist eine großflächige Digitalisierung kaum realisierbar. Die Leitstellen sind als Schnittstelle zwischen der Bevölkerung als Kunde und der Gefahrenabwehr bereits etabliert. In ihnen sieht der Verfasser den Ansatz, um durch die Entwicklung hin zur Rolle einer zentralen Netzwerkkomponente im Informationsmanagement die Digitalisierung und Vernetzung in der Gefahrenabwehr zu beschleunigen.

4 Informationen und Informationsklassen

Zur Lagefeststellung sind entscheidungsrelevante Informationen notwendig. Die Experteninterviews [E1-E8] lassen vermuten, dass sich die Informationsbreite in zeitkritischen Einsätzen auf wenige Cluster verdichten lässt, sofern die Informationen erreichbar sind. Das folgende Kapitel macht einen Vorschlag zur Klassifikation von relevanten Informationen und zur Notwendigkeit ihres Vorliegens anhand der zeitlichen Begriffe „sofort“ und „abrufbar“.

Die Experten lieferten zur Frage [A-II, Frage 2], welche Szenarien aus ihrer Sicht einen so speziellen Informationsbedarf haben, dass sie nicht ausschließlich mit dem geläufigen Einsatzwissen der Einsatzleitenden und deren Teams zu bewältigen sind, folgende Antworten:

Experte	Szenario
E5	Räumung und Evakuierung
E2, E5	Massenanfall Verletzter (MANV), Seuchen
E1, E3, E5, E6, E7, E8	Seltene, in Teilen neue Ereignisse
E1, E2, E5, E6, E8	ABC-Lagen
E2, E5, E6, E7	Allgemein Flächenlagen
E2, E4, E7	Ausfall kritischer Infrastruktur (Stromausfall, Gasmangel)
E1, E3, E4, E7, E8	Expertenwissen anderer Fachrichtungen
E2	Waldbrand
E1, E2, E6, E7, E8	Objektspezifische Ereignisse

Tabelle 4: Auswertung der Expertenfrage 2 [vgl. A-II, Frage2]

Weiterhin herrschte Einigkeit bei allen Befragten, dass ohne das Vorliegen elementarer Informationen keine valide Entscheidungsgrundlage gegeben sei. Dies trifft zu, wenn beispielsweise der Einsatzort nicht lokalisierbar ist [E1 – E8]. Aus den Interviews in Verbindung mit der FwDV 100 lassen sich folgende Informationscluster aus den erreichbaren Informationen bilden:

4.1 Elementarinformationen

Das Mindestmaß an erreichbaren Informationen zur Bearbeitung von Gefahrenlagen stellt die Gruppe relevanter Informationen dar, welche nachfolgend als **Elementarinformationen** bezeichnet werden. Sie wiederum repräsentieren die Summe aus den Segmenten:

4.1.1 Universale Informationen:

Die **Zeit** und das **Wetter**. Sie haben direkten Einfluss auf die Entscheidungsfindung.

4.1.2 Ereignis-Informationen:

Damit sind der **Ereignisort** (auch das Ereignisumfeld, wie z.B. Bebauung, Topografie usw.), die **Ereignisart** (z.B. Brand oder Hilfeleistung) und der **Ereignisumfang** (z.B. Anzahl der Verletzten) gemeint. Diese Informationen werden minimal benötigt, um ein Schadensereignis initial und individuell mit den notwendigen Ressourcen zur Schadensabwehr zu versorgen.

4.1.3 Ressourcen-Informationen

Die eigenen Fähigkeiten bilden die ressourcenseitige Planungsgrundlage der Gefahrenabwehrseite für die Einsatzleitenden. Das **verfügbare Einsatzwissen** der agierenden Kräfte repräsentiert eine Datenbank, welche große Mengen an Daten und Informationen enthält. Diese sind sofort verfügbar und somit Teil dieser Betrachtung. Die Zusammensetzung der **taktischen Einheiten** (Einsatzmittel mit dazugehöriger qualifizierter Mannschaft) und die vorgegebenen oder entwickelten **Führungsstrukturen** komplettieren dies.

Elementarinformationen sind somit die Summe aus universalen, ereignisseitigen und ressourcenseitigen Informationen.

Elementarinformationen sollten unabhängig von der Führungsstufe jedem Einsatzleiter unmittelbar, also sofort zur Verfügung stehen. Elementarinformationen sind bei allen Punkt- und Flächenlagen unabhängig vom Schadensumfang notwendige Grund-

lage der Entscheidungsfindung. Wie die Flutkatastrophe im Ahrtal eindrucksvoll gezeigt hat, kann es bis zum Vorliegen aller Elementarinformationen aus den verschiedensten Gründen (Ausfall aller Kommunikationswege, Fehlinterpretationen, usw.) zu teilweise eklatanten Verzögerungen kommen. In Folge kommt es zu Informationsdefiziten, Entscheidungs- und Handlungsdefiziten, da Informationen (temporär) nicht verfügbar sind. Dies widerspricht nicht dem generellen Anspruch, dass Elementarinformationen zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung, also sofort, vorliegen müssen. Im Umkehrschluss ist das Vorliegen der Elementarinformationen gleichbedeutend mit grundlegender Entscheidungs- und auch Handlungsfähigkeit [E1-5, E7-E8].

4.2 Szenarienbezogene Informationen

Der Szenarienbezug von Informationen, leitet sich über eine mögliche Abfolge von Ereignissen mit kausalem Zusammenhang her. Am Beispiel eines Verkehrsunfalls mit eingeklemmter Person kann dies erläutert werden. Der Feuerwehr helfen Informationen zu Fahrzeugstrukturen und verbauten Antrieben bei der Gefahrenabschätzung und der technischen Rettung [E2, E5,] wie sie in den Rettungsdatenblättern [45] der Fahrzeughersteller zu finden sind. In Kapitel 2.4 wurde erläutert, dass die flexible Einsatzstruktur auf Orientierungsstandards basiert. Der Standard für die Feuerwehr ist hier die „Technische - medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen“ [46]. Sie besteht aus den Phasen Erkunden, Sichern des Fahrzeugs, Erstzugang schaffen, Medizinische Versorgung/Fahrzeug deaktivieren und Rettung. Die speziellen Informationen der Rettungsdatenblätter müssen erst zur Phase „Fahrzeug deaktivieren/medizinische Versorgung“ vorliegen. Die Vielzahl der unterschiedlichen Fahrzeugtypen und Modelle lässt eine Standardisierung des Gefahrenabwehrprozesses an dieser Stelle nicht zu. Dieses spezielle Wissen liegt außerhalb des kollektiven Einsatzwissens [E1–E8]. Bei Gefahrstoffeinsätzen liefert die FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ [47] Anhaltspunkte dafür, wann Informationen vorliegen sollen:

„Zur Informationsgewinnung wird folgendes Stufenkonzept angewendet:

- Stufe 1: Sofortinformation (z. B. Gefahrzettel, Feuerwehrpläne)
- Stufe 2: Kurzinformation (z. B. Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter)
- Stufe 3: Detaillierte Information (z. B. Datenbanken, Nachschlagewerke)
- Stufe 4: Experteninformation (z. B. ATF, TUIS, besondere Gefahrguteinheiten)“.

Der Gefahrzettel als Sofortinformation ist hier als geläufiges Einsatzwissen der Einsatzkräfte zu werten und somit der Elementarinformation zuzuordnen, welche direkt durch den Einsatzleitender bewertet werden kann [E1-E8]. Alle anderen Informationsstufen können zu einem späteren Zeitpunkt - somit abrufbar - zeitlich gestaffelt, zur Verfügung stehen.

Beide Beispiele und die Experteninterviews [vgl. A-I] lassen vermuten, dass Informationen mit szenarischem Bezug aufgrund der flexiblen Einsatzstruktur unter Nutzung organisationseigener Standards nicht sofort vorhanden, aber abrufbar sein müssen.

Die durch Stichworte in Tabelle 4 beschriebenen Szenarien haben als Alleinstellungsmerkmal, dass sie über das verfügbare geläufige Einsatzwissen des mit der Schadensabwehr beauftragten Teams hinausgehen. Es handelt sich meist um seltene, oder in Teilen neue, Situationen im Einsatzspektrum der Feuerwehr.

4.3 Informationen mit Objektbezug

Bestimmte Objekte, die aufgrund ihrer Ausdehnung, ihrer speziellen Gefahrenpotentiale oder auch aufgrund gesetzlicher Vorgaben in der Einsatzplanung gesondert zu betrachten sind (Industrieanlagen, Gefahrgutlager, Theater, Überflutungsflächen, militärische Liegenschaften, genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem BImSchG⁸, Brandmeldeanlagen geschützte Objekte usw.), bilden einen eigenen Informationsdatenpool. Dieser wird im Rahmen der bürokratischen Struktur der Einsatzorganisation erarbeitet und fortgeschrieben, um für den Einsatzfall zur Verfügung zu stehen. Es sind elementare und szenarienbezogene Informationen, die für ein bestimmtes Objekt präventiv zusammengestellt werden. Da diese der Sicherstellung einer ausreichenden objektbezogenen Informationslage und damit der Eingriffszeitverkürzung dienen, sollten sie dem Einsatzleiter sofort zur Verfügung stehen, was sie aufgrund ihres Vorbereitungsgrades regelhaft auch tun [E1, E2, E6, E7, E8].

4.4 Kapitelfazit

In diesem Kapitel konnte ein Ordnungssystem hergeleitet werden, welches es erlaubt, erreichbare Informationen für die Entscheidungsfindung nach den Begriffen sofort und abrufbar zu klassifizieren. Sofort verfügbare Information sind solche aus den Clustern Elementarinformationen und Objektinformationen. Abrufbare Informationen sind solche, die einem reinen Szenarienbezug unterliegen.

5 Informationsfilterung und Komplexreduktion

Die Filterung relevanter Informationen aus dem vorhandenen Datenkonvolut unterschiedlichster Quellen (vgl. Tabelle 2: Daten- und Informationsmanagement der Leitstelle in der Zukunft) ist ausschließlich durch die Einsatzleiter und deren Teams nicht leistbar. Die Leitstelle muss, wie bereits festgestellt, zukünftig die Rolle des Dienstleisters für ein kontinuierliches Informationsmanagement einnehmen können und hierzu weiterentwickelt werden.

⁸ BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz

Den Königsweg bildet die weitgehend automatisierte Selektion und Aufbereitung auf situations- und einsatzrelevante Informationen. Hierzu sind Informationssysteme notwendig, welche auf Basis des detektierten Entscheidungsfindungsprozesses [2] in der Lage sind, Filterungen und Verdichtungen vorzunehmen [33]. Diese würden in Abhängigkeit des Szenarios, zeitlicher Aspekte und der Führungsebene/Führungsstufe entscheidungsrelevante Informationen zur Verfügung stellen. Parallel hierzu wären andere, relevante Informationen dennoch intuitiv durch den Nutzer erreichbar, da immer noch der Mensch Einsatzleiter entscheidet, was situativ für ihn von Relevanz ist. Die Anzahl der Projekte hierzu ist aber sehr überschaubar. Das Projekt AirShield und A.D.Le.R.⁹ befassen sich bei Feuerwehr Dortmund [48] unter anderem mit Entscheidungsunterstützungssystemen. Die Marktreife solcher Lösungen ist momentan noch nicht absehbar.

Eine leichter erreichbare Möglichkeit, die relevanten Informationen zu filtern, kann an den verfolgten Zielen der Führungsstufen festgemacht werden. Nach FwDV 100 verfolgen die Führungsstufen A bis D folgende, teils unterschiedlichen Ziele [49]:

- technische und taktische Ziele auf Ebene der Gruppenführer (Stufe A)
- taktische Ziele auf Ebene der Zugführer (Stufe B)
- taktische und operative Ziele auf Ebene des Verbandes (Stufe B oder C) und
- operative Ziele auf Ebene des Stabes (Stufe D)

Durch die Schnittmengen der Ziele in der vertikalen Hierarchie (z.B. zwischen Abschnitt und Unterabschnitt), entstehen Informationspools, welche an der Schnittstelle zwischen zwei Führungsebenen für beide Stufen relevant sind. Hierdurch kann genau an dieser Stelle ein bruchfreier Informationsstand entstehen, von dem beide Ebenen profitieren. Horizontal wird ebenso eine gruppenspezifische Informationslage geschaffen, welche gemeinsame Ziele und deren Erreichung stärkt (z.B. untereinander auf Abschnittsebene). Hierdurch findet eine vertikale und horizontale Fokussierung auf relevante Inhalte statt.

Der Szenarienbezug kann ebenfalls als Selektions- und Aufbereitungsmechanismus dienen. Die meisten Alarmierungsszenarien der Feuerwehren in Deutschland basieren auf Einsatzarten und einer weiteren Differenzierung nach Einsatzstichworten. Am Beispiel des Landes Rheinland-Pfalz¹⁰ werden die Gefahren, nach denen die Gemeinden ihre Gefahrenabwehr auszurichten haben, wie folgt geclustert:

- Brandgefahren B (B1 bis B 5)
- Technische Gefahren und Gefahren durch Naturereignisse T (T1 bis T 5)
- Gefahren durch Gefahrstoffe einschließlich radioaktiver Stoffe ABC (ABC1 bis ABC 5)

⁹ A.D.Le.R. Automatisiertes Detektions-, Melde-, und Leitsystem für Rettungskräfte

¹⁰ Feuerwehr Verordnung Rheinland-Pfalz, GVBL. 1991,89 vom 29.12.2012

➤ Gefahren auf und in Gewässern sowie durch Gewässer W 1(W1 bis W 5)

Die Clusterung in nur wenige Teilbereiche hat unter anderem den Vorteil, dass die Zuordnungen mit der Segmentierung des Einsatzwissens innerhalb der Organisation identisch sind, was den Einsatzleitern die Orientierung innerhalb der Thematik erleichtert. Die im letzten Kapitel beschriebenen zeitlichen Aspekte (sofort und abrufbar) der Informationsbereitstellung bilden ein weiteres Filterkriterium. Erkannte Gefahren an der Einsatzstelle [25] sind systembedingt der treibende Selektionsmechanismus für die Reduktion auf notwendige Informationen. Die nachfolgende Tabelle stellt alle erkannten Selektionsmechanismen zur Komplexreduzierung im Einsatzgeschehen noch einmal zusammen.

Möglichkeiten der Filterung und Komplexreduzierung
Über den Entscheidungsfindungsprozess (RPD-Modell)
Über das Individuums Einsatzleiter (Vorerfahrung, persönliche Resilienz)
Über die verfolgten Ziele der jeweiligen Führungsstufe
Über die Einsatzarten
Über zeitliche Aspekte
Über erkannte Gefahren

Tabelle 5: Filtermöglichkeiten von Informationen zur Komplexreduzierung

Als Fazit für dieses Kapitel kann festgehalten werden, dass die digital vernetzte Kombination aller dargestellten Filter- und Aufbereitungsmöglichkeiten die Rahmenbedingungen für die Komplexreduzierung in der Informationslage und damit auch für die Entscheidungsfindung in der jeweiligen Führungsebene bilden. Teile hiervon sind aus Sicht des Verfassers bereits jetzt erreichbar. Die Filterung über den Entscheidungsfindungsprozess und das Individuum Einsatzleiter bedürfen weitergehender Forschungen, da gerade für die technische Umsetzung kaum Lösungen existieren.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Ausgehend von der Fragestellung nach dem Einfluss von Informationen auf die Entscheidungsfindung konnten der Bezugsrahmen und die Einflussfaktoren auf den Entscheidungsfindungsprozess aufgezeigt werden. Diese sind, neben entscheidungstheoretischen Betrachtungen, die Einsatzleiter als Individuen, die Organisation Feuerwehr und deren Führungssystem. Die digitale Transformation von Arbeitswelt, Gesellschaft und Wirtschaft wirkt sich bereits jetzt auf die Einsatzorganisation Feuerwehr aus. Der hohe Sicherheits- und Verfügbarkeitsanspruch der kritischen Infrastruktur Feuerwehr sorgt dafür, dass Digitalisierung und Automatisierung nur langsam Einzug in die Organisation halten. Vernetzung findet aufgrund kleingliedriger, kommunaler Strukturen

meist nur auf Gemeindeebene, bestenfalls auf Ebene der Leitstellen statt. Das überwiegend ehrenamtliche System der Gefahrenabwehr - wenngleich unentbehrlich - begünstigt den langsamen Ausbau der Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung in der Feuerwehr. Die Leitstellen sind aus Sicht des Verfassers als einziges, flächendeckend vorhandenes professionelles System der Knotenpunkt für die Digitalisierung und Vernetzung an der Schnittstelle zwischen Bevölkerung und Gefahrenabwehr. Das Informationsmanagement wird ihre zentrale zukünftige Aufgabe werden müssen. Der Vorsprung der Gesellschaft gegenüber den Hilfsorganisationen bezüglich Digitalisierung, Vernetzung und Automation ist groß. Durch die Systemtreue der Gefahrenabwehr ist dieses Delta, bedingt durch die Dynamik der gesellschaftlichen Transformation, noch gewachsen. Die Notwendigkeit der Anpassung wurde seitens der Hilfsorganisationen erkannt. Die Überprüfung althergebrachter Paradigmen bezüglich Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit, z.B. unter dem Gesichtspunkt der Mehrfachabstützung kann helfen, einen vertretbareren Weg in eine digitale und vernetzte Zukunft zu finden.

Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung hat für die Feuerwehren dann einen Mehrwert, wenn Prozesse für die Entscheider einfacher und sicherer werden. Hierzu leistet die Informationsselektion in der Lagefeststellung einen entscheidenden Beitrag. Unterschiedliche Ansätze zur Informationsreduzierung konnten isoliert werden. Erst die Kombination dieser Ansätze kann die Entscheidungsfindung umfassend vereinfachen.

Die einsatzbezogene Verwertung vorhandener oder erreichbarer relevanter Informationen Dritter zur Entscheidungsfindung und Lagefeststellung ist datenschutzrechtlich umfassend zu prüfen und abzusichern.

Gefahrenabwehr inklusive Katastrophenschutz rücken vor den jüngsten Ereignissen, sei es durch den Klimawandel oder kriegsähnliche Auseinandersetzungen, wieder mehr in den Fokus. Um den Herausforderungen besser gewachsen zu sein, müssen gerade zeitgemäße Lösungen aus den Bereichen Digitalisierung, Vernetzung und Automation Antworten auf Veränderungen für die Gefahrenabwehr bieten. Zukünftig ist eine breitere Forschung speziell auf diesem Gebiet notwendig. Die Realisierung innovativer Projekte an geeigneten Standorten nach dem Startup-Prinzip muss selbstverständlich werden. Aus Sicht des Verfassers ist die Feuerwehr aufgrund ihrer Organisation, ihres Wissens und ihrer Struktur besser hierfür gerüstet als viele andere Gruppen. Daher sollte sie diesen aktuell notwendigen Prozess nicht scheuen.

7 Literaturverzeichnis

- [1] Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, *Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 (FwDV 100)*, Düsseldorf: Runderlass des IM vom 23.12.1999, 1999.
- [2] Klein, Gary, *Natürliche Entscheidungsprozesse - Über die "Quellen der Macht", die unsere Entscheidungen lenken*, Paderborn: Junfermann Verlag, 2003.
- [3] Richter, Gregor, „Einsatzorganisationen: Ein besonderer Organisationstypus?!,“ in *Einsatzorganisationen*, Wiesbaden, Springer Gabler, 2020, pp. 43-57.
- [4] Esch, Prof. Dr. Franz-Rudolf, „Gabler Wirtschaftslexikon,“ Springer Gabler, 16 02 2018. [Online]. Available: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/corporate-identity-31786>. [Zugriff am 11 11 2022].
- [5] Gillenkirch, Prof. Dr. Robert, „Gabler Wirtschaftslexikon,“ Springer Gabler, 19 02 2018. [Online]. Available: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/entscheidungstheorie-32315/version-255858>. [Zugriff am 03 11 2022].
- [6] Orasanu und Conolly, „The reinvention of decision making,“ in *Decision making in action: models an methods*, Norwood, New Jersey, Ablex Publishing, 1993, p. Capter A.
- [7] Barber, Herbert, *Developing Strategic Leadership: The US Army War College Experience* 1992, S. 4–12, Bingley, West Yorkshire, GB: Journal of Management Development. Band 11, Nr. 6, 1992.
- [8] Gattinger, Andreas, „Praxisnahe Strategien und Umgang mit Problemen aus der VUCA-Welt von Einsatzleitern am Beispiel von Feuerwehreinsätzen,“ in *Resilienz für die VUCA-Welt*, J. Heller, Hrsg., Wiesbaden, Springer, 2019.
- [9] Behrends, Geisler, Kott, Ziebach, „Bundeszentrale für politische Bildung (bpb),“ 03 10 2021. [Online]. Available: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/datenreport-2021/private-haushalte-einkommen-und-konsum/329906/internetnutzung/>. [Zugriff am 02 11 2022].
- [10] Simon, H.A., „A Behavioral Model of Rational Choice,“ *Quarterly Journal of Economics*, Nr. 69, pp. 99-118, 1955.

- [11] Grob, Heinz Lothar, „Personalisierung von EUS für Entscheidungsprozesse von Experten - Gestaltungspotentiale des RPD-Modells,“ Westfälische Wilhelms-Universität, Institut für Wirtschaftsindormatik, Münster, 2008.
- [12] Lies, Prof. Dr. Jan, „Gabler Wirtschaftslexikon,“ 14 02 2018. [Online]. Available: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/soft-skills-53994/version-277053>. [Zugriff am 01 11 2022].
- [13] Müller, Johannes C., Wissenstransfer in Einsatzorganisationen, Wiesbaden: Springer Gabler, 2018.
- [14] Roehl, Dr. Heiko, Organisationen des Wissens, Stuttgart: Klett-Cotta, 2002.
- [15] Theis-Berglmair, Anna Maria, Organisationskommunikation, Wiesbaden: Springer, 1994.
- [16] Birkhäuser, Benedikt, Organisationale Entscheidungseffizienz in komplexen Einsatzsituationen: Eine Untersuchung am Beispiel der Gefahrenabwehr, Münster: Monsenstein und Vannerdat, 2014.
- [17] Golecki, Philipp, „Aufbau- und Führungsorganisation von Feuerwehr und Katastrophenschutz,“ in *Einsatzorganisationen*, Wiesbaden, Springer Gabler, 2020, pp. 280-299.
- [18] Österreichische Norm (ÖNORM), *ÖNORM S2304:2011 Integriertes Katastrophenmanagement – Benennungen und Definitionen*, Wien: Austrian Standards, 2011.
- [19] Müller, Johannes C., „Zur Relevanz der Ressource Wissen für Einsatzorganisationen,“ in *Einsatzorganisationen*, Wiesbaden, Springer, 2020, pp. 120-138.
- [20] Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz, DV 100 Führung und Leitung im Einsatz, Mainz, 2000.
- [21] Holling, Jana M., „Zum Verständnis organisationaler Zuverlässigkeit von Einsatzorganisationen,“ in *Einsatzorganisationen*, Wiesbaden, Springer, 2020, pp. 57-78.
- [22] Scherrer, Yvonne M., „Organisationale Resilienz und Antifragilität in Einsatzorganisationen,“ in *Einsatzorganisationen*, Wiesbaden, Springer, 2020, pp. 79-101.
- [23] International Organization for Standardization, *ISO 2223116:2017*, Genf: Übersetzung von Jutta Heller, 2017.

- [24] N.-W. Institut der Feuerwehr, „Führungsvorgang,“ (o.J.). [Online]. Available: https://lernkompass.idf.nrw/goto.php?target=file_5951_download&client_id=Feuer. [Zugriff am 13 11 2022].
- [25] Schläfer, H., Das Taktikschema - Grundlagen der Einsatzführung, Stuttgart: Kohlhammer, 1998.
- [26] Cimolino, Ulrich, Einsatzleiterhandbuch, Landsberg am Lech: ecomed Verlag, 2002.
- [27] Bundesministerium der Verteidigung, *Heeresdienstvorschrift 100/1 Truppenführung*, Bundesarchiv, BArch BH 1/1803, 1956.
- [28] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, *Katastrophenschutzdienstvorschrift (KatS-Dv) 100: Führung und Einsatz*, Bonn, 1981.
- [29] Creveld, Martin van, *Command in war*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1985.
- [30] Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV), *Feuerwehr-Dienstvorschrift 2 - FwDV 2*, Lübeck, 2012.
- [31] Haas, Jörg M., „Ehrenamtliche Führung als Rückrat des deutschen Bevölkerungsschutzes,“ in *Einsatzorganisationen*, Wiesbaden, Springer, 2020, pp. 378-399.
- [32] Mistele, Peter, *Faktoren des verlässlichen Handelns*, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2007.
- [33] Schäfer Christina und Pläß Marco, „Rahmenbedingungen für Informationssysteme im Kontext der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr,“ Universität Paderborn, Paderborn, 2010.
- [34] Deutscher Feuerwehr Verband, „Presse und Statistik,“ (o.J.). [Online]. Available: <https://www.feuerwehrverband.de/app/uploads/2022/01/Statistik.pdf>. [Zugriff am 06 11 2022].
- [35] Oestreich, Nico, *Digitale Einsatzunterstützung*, Hamburg: Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, 2011.
- [36] Deutscher Städtetag, „Digitalisierung im Brand-, Katastrophenschutz und Rettungswesen - Diskussionspapier,“ 2019. [Online]. Available: <https://www.staedtetag.de/positionen/positionspapiere/digitalisierung-brand-und-katastrophenschutz-rettungswesen-2019>. [Zugriff am 25 10 2022].

- [37] Plattner, Gohlke, Weber, „Optimierung der Führungsfähigkeit im Brand- und Katastrophenschutz,“ *Brandschutz*, pp. 839-845, 10 2022.
- [38] Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes e.V., „Digitale Transformation in der zivilen Gefahrenabwehr,“ Blaulicht Digital, Paderborn, 09/2020.
- [39] Mischok, Mario, *Facharbeit: Alarmierung von Einsatzkräften der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr*, Erzgebirge: IdF Münster, 2020.
- [40] Rheinland-Pfalz, Ministerium des Innern und für Sport, „Landesgesetz über den Rettungsdienst sowie den Notfall- und Krankentransport (Rettungsdienstgesetz - RettDG-),“ (o.J.). [Online]. Available: <https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-RettDGRPV8P7>. [Zugriff am 19 11 2022].
- [41] Fachausschuss Leitstellen und Digitalisierung der deutschen Feuerwehren, „Leitstelle der Zukunft: Transformation zum Dienstleister für operative Gefahrenabwehr und Informationsmanagement,“ AGBF Bund, 2020.
- [42] Mohr, Carsten, Konzeptionierung von Öffentlichkeitsarbeit mit dem Schwerpunkt Risiko- und Krisenkommunikation unter Berücksichtigung von Aspekten der Diversität in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr, Magdeburg: HS Magdeburg-Stendal, 2020.
- [43] Ludwig T, Reuter C, „Entwicklung einer mobilen Reporting-Application zur Artikulation entscheidungsrelevanter Informationsbedarfe im KatS,“ Institut für Wirtschaftsinformatik Universität Siegen, Siegen, 2014.
- [44] PMeV Professioneller Mobilfunk e.V., „Vernetzung von Informationen zur Darstellung der Landeslage (VIDaL) NRW,“ 2018. [Online]. Available: <https://www.pmev.de/technik/verfahren/vidal/>. [Zugriff am 14 11 2022].
- [45] Verband der internationalen Kraftfahrzeughersteller e.V., „Sicherheit und Verkehr - Rettungsdatenblätter,“ (o.J.). [Online]. Available: <https://www.vdik.de/themen/sicherheit-und-verkehr/rettungsdatenblaetter/>. [Zugriff am 13 11 2022].
- [46] Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V., „Merkblatt zur Richtlinie 06/01,“ vfdb, Münster, 2020.
- [47] Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und Zivile Verteidigung (AFKzV), „FwDV 500: Einheiten im ABC-Einsatz,“ 04/2022.

- [48] Stadt Dortmund, „Feuerwehr Dortmund : Forschung,“ (o.J.). [Online]. Available: https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/sicherheit_und_recht/feuerwehr/forschung_fw/index.html. [Zugriff am 17 11 2022].
- [49] Landesfeuerweherschule Baden-Württemberg, *Führung und Leitung bei Großschadensfällen - Lehrunterlage*, Bruchsal, 2022.
- [50] Dudenredaktion, „Duden.de,“ 21 09 2022. [Online]. Available: <https://www.duden.de/node/165714/revision/1277735>. [Zugriff am 12 11 2022].
- [51] Kern Eva-Maria, Richter, Müller, Voß, Einsatzorganisationen, S. G. Wiesbaden, Hrsg., Wiesbaden: Springer, 2020.
- [52] BBK, „Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe,“ [Online]. Available: https://www.bbk.bund.de/DE/Infothek/Glossar/_functions/glossar.html?nn=19742&cms_lv2=19804. [Zugriff am 10 11 2022].
- [53] BBK (o.J.), „Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe,“ [Online]. Available: <https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Glossareintraege/DE/B/BOS.html>. [Zugriff am 11 11 2022].
- [54] Mertens, Peter, „Daten, Wissen, Informationen,“ in *Grundzüge der Wirtschaftsinformatik*, Wiesbaden, Springer, 2012, pp. 37-63.
- [55] D. Feuerwehrverband, „Presse und Statistik,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.feuerwehrverband.de/app/uploads/2022/01/Statistik.pdf>. [Zugriff am 06 11 2022].

Abkürzungsverzeichnis

AAO	Alarm- und Ausrücke- Ordnung
A-Dienst	Verbandsführer vom Dienst der Feuerwehr Kaiserlautern
APP	Application Software
BF	Berufsfeuerwehr
BKI	Brand- und Katastrophenschutz Inspekteur
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
D-Dienst	Direktionsdienst vom Dienst der Feuerwehr Wiesbaden
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
FF	Freiwillige Feuerwehr
GPS	Global Positioning System
I-Dienst	Inspektionsdienst der Landeshauptstadt München
S-Funktion	Stabsfunktion (Leiter eines Führungsgebietes) im Führungsstab
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
THW	Technisches Hilfswerk
VoIP	Voice over internet protocol
WF	Wehrführer
WL	Wehrleiter

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	PRD-Modell	Seite 4
Abbildung 2:	Zusammenhang zwischen Führungsorganisation, Schadensausmaß und Koordinationsaufwand	Seite 8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Merkmale zeitkritischer Entscheidungen in einer natürlichen Umgebung	Seite 2
Tabelle 2:	Daten- und Informationsmanagement der Leitstelle in der Zukunft	Seite 13
Tabelle 3:	Vorbereitung und Krisenkommunikation für Social Media	Seite 14
Tabelle 4:	Auswertung der Expertenfrage 2	Seite 15
Tabelle 5:	Filtermöglichkeiten von Informationen zur Komplexreduzierung	Seite 20

Anhang

Experteninterview im Rahmen der Facharbeit gemäß § 21 VAP2.2-Feu NRW

Thema: Informationen und deren Einfluss auf die Entscheidungsfindung

Einreichender: Jürgen-H. Mayer, Feuerwehr Kaiserslautern

Experte:

Name:

Organisation:

Dienststellung:

- 1) Welchen Einfluss hat ihrer Meinung nach Vernetzung, Digitalisierung und Automation auf die Informationsgewinnung als Grundlage zur Lagefeststellung:
 - a. Einfluss als Chance?
 - b. Einfluss als Gefahr?
- 2) Welche Szenarien im Einsatzspektrum der Feuerwehr haben aus Ihrer Sicht einen so speziellen Informationsbedarf, dass sie nicht ausschließlich mit dem geläufigen Einsatzwissen der Einsatzleitenden und ihrer Teams zu bewältigen sind?
- 3) Betiteln Sie den speziellen Informationsbedarf, der zur Entscheidungsfindung im jeweiligen Szenario notwendig ist.
- 4) Ordnen Sie Ihren unter 3) genannten speziellen Informationsbedarfen eine Dringlichkeit für ihr Vorhandensein zu. Benutzen sie hierzu bitte die Begriffe „sofort“ und „abrufbar“.
- 5) Benutzen Sie in Ihrer Organisation bereits digitale Systeme zur Informationsgewinnung, Verarbeitung, oder Weiterleitung und welche Systeme sind das?
- 6) Welche Führungsebenen sind durchgängig mit diesem System ausgestattet?

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Verzeichnis der interviewten Experten

Name	Vorname	FF/BF/ Kreis	FW	Funktion	Führungs- stufe
Eisele	Andreas	FF	Wehen	WF	A + B
Füllert	Christian	FF	Winnweiler	WL	C + D
Hengstler	Mike	Kreis	Breisgau-Hoch- schwarzwald	S-Funk- tion	C + D
Herrmann	Jochen	BF	München	I-Dienst	C + D
Koch	Stephan	FF	Moschheim	WF	A + B
Matthes	Michael	FF	Alzey-Worms	BKI	C + D
Piro	Bernd	BF	Kaiserslautern	A-Dienst	C + D
Volk	Jan	BF	Wiesbaden	D-Dienst	C + D

Erläuterung: siehe Abkürzungsverzeichnis

Alle Experten wurden im Rahmen eines Telefoninterviews befragt. Die Liste mit den Fragen (siehe A1) wurde ihnen im Vorfeld zur Verfügung gestellt.

Die Experten wurden durch Nutzung der Abkürzung E1 bis E8 anonymisiert. Eine Zuordnung zu bestimmten Personen ist somit gegeben.

Alle personenbezogenen Auswertungen liegen dem Verfasser vor und können bei Bedarf eingesehen werden.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, Vorname Nachname, die vorliegende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der von mir angegebenen Quellen angefertigt zu haben. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt.

Alzey, den

.....

Jürgen Heinrich Mayer