

Umweltinformationssystem Baden-Württemberg

Harmonisierung der IuK-Systeme für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg

Studie zur Harmonisierung des
Flut-Informations- und -Warnsystems (FLIWAS)
mit der Elektronischen Lagedarstellung (ELD)
und der ELD für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS)
für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg

Stuttgart, 02.05.2011

Herausgeber und Projektträger

Kurt Weissenbach, Dr. Klaus-Peter Schulz, Susanne Weimer, Simone Schneider
Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg

Joachim Pampel, Georg Schäfer, Regine Vietzen
Innenministerium Baden-Württemberg

Siegfried Hollstein
Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg

Bearbeitung:

Thomas Batz, Fernando Chaves, Dr. Thomas Usländer
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung – IOSB
Projektleitung

Albrecht Schultze
Datenzentrale Baden-Württemberg – DZBW

Rüdiger Wolff
Fa. Leiner & Wolff GmbH

Christian Brauner
Risk Management

Hinweis	<p>Leider lässt die deutsche Sprache eine gefällige, geschlechtsneutrale Formulierung oft nicht zu. Die im Folgenden verwendeten Personenbezeichnungen sind daher sinngemäß auch in ihrer weiblichen Form anzuwenden.</p> <p>Sofern im Text nicht ausdrücklich anders dargestellt, beziehen sich Bezeichnungen von Dienststellen, Behörden, Konzepten, Systemen usw. auf solche des Landes Baden-Württemberg. Ist von Ländern die Rede, sind darunter die Länder der Bundesrepublik Deutschland zu verstehen.</p> <p>In der Studie Harmonisierung FLIWAS/ELD werden Firmen- und Produktbezeichnungen genannt. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Bezeichnungen als Markennamen geschützt sind und sich im Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber befinden.</p>
Titel	<p>Umweltinformationssystem Baden-Württemberg Harmonisierung der IuK-Systeme für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg Studie zur Harmonisierung des Flut-Informations- und -Warnsystems (FLIWAS) mit der Elektronischen Lagedarstellung (ELD) und der ELD für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS) für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg</p>
Herausgeber und Projektträger	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg Innenministerium Baden-Württemberg
Projektleitung	Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung – IOSB, Karlsruhe
Projektpartner	Datenzentrale Baden-Württemberg – DZBW, Stuttgart Fa. Leiner & Wolff GmbH, Heidelberg Christian Brauner Risk Management, Freiburg
Begleitende Arbeitsgruppe „Harmonisierung FLIWAS/ELD“	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart – Kurt Weissenbach, Wolfgang Schillinger; Abteilung 1 - Zentrale Aufgaben, Europa, Internationale Zusammenarbeit – Simone Schneider, Susanne Weimer; Abteilung 3 - Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz – Gregor Braun von Stumm; Abteilung 4 - Immissionsschutz, Arbeitsschutz, Abfallwirtschaft – Dr. Klaus-Peter Schulz, Matthias Rimek; Abteilung 5 - Wasser und Boden Innenministerium Baden-Württemberg, Stuttgart – Rainer Friedrich, Peter Horn, Joachim Pampel, Georg Schäfer, Regine Vietzen; Abteilung 5 - Bevölkerungsschutz, Information und Kommunikation, Verwaltungsentwicklung Regierungspräsidium Stuttgart – Markus Moser; Abteilung 5 - Umwelt Regierungspräsidium Karlsruhe – Ralph-Dieter Görnert; Abteilung 5 - Umwelt Landesfeuerweherschule Baden-Württemberg, Bruchsal – Siegfried Hollstein Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, Karlsruhe – Thomas Batz, Fernando Chaves, Dr. Thomas Usländer Fa. Leiner & Wolff GmbH, Heidelberg – Rüdiger Wolff Christian Brauner Risk Management, Freiburg – Christian Brauner Datenzentrale Baden-Württemberg, Stuttgart – Albrecht Schultze, Roland Frenzel
Verlag	SWB Verlag Stuttgart
Herstellung	e.kurz + co druck und medientechnik gmbh Kernerplatz 5, 70182 Stuttgart
Datum	02.05.2011
Copyright	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart
ISBN	978-3-942661-08-9

Inhaltsverzeichnis

1	Fragestellungen und Untersuchungsziele	9
2	Aufgaben und Anforderungen an die IuK-Systeme für das Krisenmanagement	13
2.1	Gefahrenlage Hochwasser	14
2.1.1	Aufgabenbeschreibung	14
2.1.2	Zuständigkeiten	15
2.1.3	Anforderungen an das Informationssystem	15
2.1.4	Einsatz des Informationssystems in Übungen	17
2.2	Gefahrenlage radiologischer Notfall	17
2.2.1	Aufgabenbeschreibung	17
2.2.2	Zuständigkeiten des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr im radiologischen Notfall	18
2.2.3	Anforderungen an das Informationssystem	19
2.2.4	Einsatz des Informationssystems in Katastrophenschutzübungen	20
2.3	Stabsarbeit	21
2.3.1	Großschadenslagen als Gegenstand der Stabsarbeit	21
2.3.2	Rechtliche und organisatorische Grundlagen der Stabsarbeit	22
2.3.3	Gesamtlagendarstellung im Verwaltungsstab	24
2.3.4	Informations- und Kommunikationsanforderungen für die Stabsarbeit	25
2.4	Resümee zu Aufgaben und Anforderungen	26
3	Ist-Beschreibung der Systeme FLIWAS, ELD und ELD-BS	29
3.1	Flut-Informations- und -Warnsystem (FLIWAS)	30
3.1.1	Unterstützte Aufgaben, Einsatzzwecke	30
3.1.2	Anwendungsbeispiele	31
3.1.3	Softwarearchitektur, Komponenten	32
3.1.4	Schnittstellen zu anderen Systemen	33
3.2	Elektronische Lagedarstellung für den radiologischen Notfallschutz (ELD)	33
3.2.1	Unterstützte Aufgaben, Einsatzzwecke	33
3.2.2	Softwarearchitektur, Komponenten	34
3.2.3	Schnittstellen zu anderen Systemen	36
3.3	Elektronische Lagedarstellung für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS)	37
3.3.1	Unterstützte Aufgaben, Einsatzzwecke	37
3.3.2	Spezifische Komponenten	37
3.4	Resümee: Gegenüberstellung der Einzelsysteme	38
3.4.1	Unterschiede, komplementäre Bereiche	38
3.4.2	Gemeinsamkeiten, Überschneidungen	39
3.4.3	Ausbau der Kommunikation mit anderen Systemen	41
3.4.4	Ergänzungsbedarf	42

4	Andere Ansätze und Systeme	43
4.1	Objektartenkatalog (OK) Krisenmanagement	43
4.2	Daten und Dienste des UIS BW; Standards der GDI-BW	45
4.3	Gemeinsamer Stoffdatenpool des Bundes und der Länder (GSBL) und andere Datenbanken	46
4.4	Stabsunterstützungssysteme für den operativen Bereich	48
5	Analyse und IuK-Rahmenarchitektur	53
5.1	Arbeitsweise der Stäbe und resultierende Informationsflüsse	55
5.1.1	Formale Kommunikation für das Erstellen des Lagebildes.....	55
5.1.2	Informationsbeschaffung	58
5.1.3	Auftragserteilung.....	60
5.1.4	Medien als Informationsgeber	61
5.1.5	Informationspflicht gegenüber den Medien.....	63
5.1.6	Anwendungsfelder aus Sicht der Stabsarbeit.....	63
5.2	Bausteine der IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement	65
5.3	Umsetzung der übergeordneten Anforderungen an die IuK-Unterstützung für das Krisenmanagement	71
5.4	Anforderungen an die IuK-technische Umsetzung	72
6	Empfehlungen	73
7	Abkürzungsverzeichnis	75
8	Glossar	77
9	Quellenverzeichnis	78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Zyklischer Führungsvorgang (Kreisschema)	13
Abbildung 2.2: Wesentliche beteiligte Stellen bei einem kerntechnischen Unfall oder radiologischen Ereignis	19
Abbildung 2.3: Stellung Führungs- zu Verwaltungsstab	22
Abbildung 2.4: Struktur des Verwaltungsstabs	24
Abbildung 3.1: 2D-Flutungsmodell in Karte und Animation (FLIWAS-Modul 2DFM).....	31
Abbildung 3.2: Lagebericht mit Eintrag in Karte (FLIWAS-Modul Journal).....	31
Abbildung 3.3: Information zur radiologischen Lage : NBR-Spuren, ODL-Handmessungen und Tabellenwerte der ODL-Handmessungen	34
Abbildung 3.4: Anzeige der „Aktuellen Lage“ mit der Chronologie einlaufender Meldungen	35
Abbildung 3.5: ELD Architektur	36
Abbildung 3.6: Flash- und Workflow-basierte Ampelfunktion für das Melden und die Anzeige von Lage-Eskalationen auf Ebene der Stadt-/Landkreise sowie der Regierungsbezirke	37
Abbildung 4.1: UIS Datawarehouse	45
Abbildung 4.2: Stoffauskunft "Toluol"	47
Abbildung 4.3: Architektur GSBL	47
Abbildung 5.1: Formale Kommunikation für das Erstellen des Lagebildes	56
Abbildung 5.2: Informationsbeschaffung (aktive Nachfrage und automatische Lieferung)	59
Abbildung 5.3: Auftragserteilung	61
Abbildung 5.4: Medien als Informationsgeber	62
Abbildung 5.5: Maximalausbau der Stäbe bei einem landesweiten Großschadensereignis	65
Abbildung 5.6: Funktionale Komponenten mit Kommunikationsinfrastruktur	66
Abbildung 5.7: Grundmodell der IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement inklusive der Hauptaufgaben der Hauptkomponenten (Beispiel Landkreisebene).....	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anforderungen an die IuK-Systeme für das Krisenmanagement..... 28
Tabelle 2: Inhalte der jeweiligen Lagebilder..... 49

Zusammenfassung (Management Summary)

Die Aufgabe Krisenmanagement wird in Baden-Württemberg umfassend verstanden. Wirkungsvolle Strukturen, die Planung und Umsetzung von Präventivmaßnahmen, Planungen für den Ereignisfall und eine Vielzahl von Übungen sind für die Vorsorge vor und die Bewältigung von Schadenslagen von zentraler Bedeutung. Vielfältige, teils miteinander verbundene Aufgaben des Krisenmanagements sind von der staatlichen und kommunalen Verwaltung zu erledigen, die durch den Aufbau vernetzter Vorsorge- und Kriseninformationssysteme wirkungsvoll unterstützt werden sollen.

Für den Aufgabenbereich „Vorsorge/Krisenmanagement“ hat das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg (UVM) in den vergangenen Jahren in Zusammenarbeit mit dem Innenministerium Baden-Württemberg (IM) und weiteren Partnern folgende Fachsysteme entwickelt und eingeführt:

1. Das Flut-Informations- und -Warnsystem (FLIWAS) unterstützt den vorsorgenden Hochwasserschutz und die Erfüllung der Aufgaben in der Gefahrenlage Hochwasser. Dies umfasst Planungsarbeiten auf Grundlage von Hochwasserszenarien sowie die Evaluierung von Übungen und Einsätzen. Es dient als Fachsystem für einen umfassenden Einsatz vor, während und nach einem Hochwasserereignis auf allen Verwaltungsebenen und wird basierend auf einer Land-Kommunen-Kooperationsvereinbarung seit 2010 in Baden-Württemberg eingeführt.
2. Die Elektronische Lagedarstellung (ELD) dient seit 2003 der internen Kommunikation im radiologischen Notfall zwischen Ministerien, Regierungspräsidien, Landratsämtern und Messorganisationen mit folgenden Aufgabenbereichen: Organisation der Stabsarbeit des UVM, Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der radiologischen Lage, Erfüllung der Berichtspflichten, Empfehlungen an die Katastrophenschutzbehörde und die Erstellung von Pressemitteilungen.
3. Die Elektronische Lagedarstellung für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS), abgeleitet aus der ELD, dient als einfaches, allgemein einsetzbares Werkzeug zur Unterstützung der Stabsarbeit für die Bewältigung allgemeiner Krisen im Katastrophenschutz. Sie wurde vom IM im Juni 2009 bei den Katastrophenschutzbehörden eingeführt.
4. Daneben bestehen Bürokommunikationssysteme mit Fachanwendungen, die von Katastrophenschutz und Feuerwehr im Rahmen der üblichen Büroarbeit und beim Krisenmanagement eingesetzt werden. Dazu gehört auch das Kriseninformationssystem der Landesregierung. Diese Anwendungen sind für den Katastrophenschutz die führenden Systeme. Ihnen kommt insoweit der Charakter fachlicher Information und Kommunikation (IuK) zu.

Im Aufbau der Kriseninformationssysteme ist damit ein erster Meilenstein erreicht. Um die Systeme künftig auch für Gesamtlagedarstellungen, -bewertungen und -feststellungen optimal nutzen zu können und dem Katastrophenschutz die Mitnutzung der Fachsysteme FLIWAS, ELD und ELD-BS zu ermöglichen, müssen sie harmonisiert und besser vernetzt werden. Diese Fachsysteme müssen u.a. auch mit den täglichen Arbeitsmitteln des Katastrophenschutzes und der Feuerwehr im Sinne einer hohen Ausfallsicherheit, Benutzerfreundlichkeit und Robustheit vernetzt werden.

Im Einklang hiermit wird ferner das Ziel verfolgt, die Entwicklung für weitere Gefahrenlagen und deren fachliche Systeme zu öffnen. Diese nächsten Entwicklungsschritte sollen durch die Studie vorbereitet werden.

Ausgehend von den Ergebnissen einer Nutzerbefragung schlägt die Studie für die weiteren Entwicklungsschritte unter der Prämisse einer Harmonisierung der bestehenden Systeme die Berücksichtigung der nachstehenden Nutzeranforderungen vor:

1. Erstellung der Fachlage (z.B. als Kartenebene eines Geographischen Informationssystems (GIS))
2. Fusionierung von verschiedenen Fachlagen und Schadenskategorien zu einer Gesamtlage (z.B. als Kartenebene im GIS)
3. Verdichtung der wesentlichen Information für die jeweilige Arbeitsebene
4. Erstellung einer statischen Gesamtlagebeschreibung (z.B. als Bild/PDF aus einem GIS, unterlagerte Darstellung aus einer topographischen Karte)
5. Ergänzung um wesentliche textuelle Lageinformation und
6. Zusammenfassung der notwendigen, angeordneten und durchgeführten Maßnahmen (auf angemessenen abstrakten Niveau) auf der Basis der durchgeführten lagespezifischen Einzelmaßnahmen

Die Analyse der drei Systeme FLIWAS, ELD und ELD-BS zeigt, dass sie nur in begrenztem Umfang Überschneidungen aufweisen. FLIWAS ist primär ein Fachsystem, während ELD und ELD-BS primär Stabsinformationssysteme sind. Die Gemeinsamkeiten der Systeme betreffen die Realisierung als Webanwendung, das Verwalten von Daten über Personen, Ressourcen und Objekte, die Protokollierung der durchgeführten Aktivitäten sowie die Integration anderer Systeme. Überschneidungen im Sinne vermeidbarer Doppelentwicklungen sind bei der Rollen- und Gruppenverwaltung von vornherein nicht gegeben – keine Seite kann auf die aufgabenspezifisch unterschiedlich ausgeprägten Funktionen verzichten. Anzustreben ist, die eigenständig entwickelten Systeme künftig mit dem Ziel einer Koppelung der Systeme weiter zu harmonisieren und weiter zu entwickeln, um künftig den Nutzeranforderungen noch stärker gerecht zu werden.

Dies erfordert eine IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement, die Komponenten und (auch komplexere) Information mehrfach nutzt, einen Informationsaustausch ermöglicht, die Bedienung der unterschiedlichen Systeme vereinfacht und die Fachsysteme über definierte Schnittstellen einbindet. Die Gesamtarchitektur sollte Komponenten zur Erstellung der individuellen Fachlage inkl. der jeweiligen Prognosen und vorbereiteten Szenarien, eine Komponente zur Unterstützung der IuK-basierten Tätigkeiten im Verwaltungsstab insbesondere zur Erstellung der Gesamtlage aus den Fachlagen und der operativen Lage, einen Datenpool im Sinne des Objektartenkatalogs (OK) Krisenmanagement (gefährdete Objekte, Ressourcen), eine Geo-Komponente für Kartendarstellungen sowie Services zum Zugriff auf relevante Information enthalten. Diese Standardisierung würde auch die Wirtschaftlichkeit verbessern.

Um dies zu erreichen, wären in nächsten Schritten

- die Gesamtarchitektur für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg zu konkretisieren,
- die Fachkonzepte zu aktualisieren,
- Anwendungsfälle (Use Cases) in einheitlicher, strukturierter Textform zu beschreiben und in ein formales Anwendungsfallmodell zu überführen.

Dabei sollten schwerpunktmäßig die nachfolgenden Maßnahmen angegangen werden:

- Spezifikation einer IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg auf der Grundlage eines definierten Struktur- und Vorgehensmodells,
- Spezifikation eines Informationsmodells und eines funktionalen Dienstmodells,
- Festlegung grundlegender Architekturstile (z.B. dienstorientiert und/oder ereignisbasiert) und Nutzung entsprechender IuK-Standards,
- Erarbeitung eines daraus abgeleiteten IuK-Rahmenkonzepts (Implementierungsarchitektur) für eine stufenweise Realisierung,
- Entwicklung einer Geo-Komponente auf der Basis von Standards des Open Geospatial Consortiums (OGC) zur Erstellung der Gesamtlage,
- Entwicklung einer allgemeinen Komponente zur Verwaltung der Objekt- und Subjektinformation gemäß OK Krisenmanagement mit einer einfachen, sichtenbasierten Eingabe,
- Festlegung der zu behandelnden Schadenskategorien, ihrer Reihenfolge und des Zeithorizontes,
- detaillierte Untersuchung der Datengrundlage und der Datenflüsse in verschiedenen Schadenslagen.

1 Fragestellungen und Untersuchungsziele

Große Not- und Störfallereignisse des Jahres 1986 (Reaktorunfall Tschernobyl, Großbrand Sandoz) haben die politische Entscheidung, für Baden-Württemberg ein umfassendes, ressort-übergreifendes Umweltinformationssystem (UIS BW) aufzubauen, maßgeblich mit bewirkt. Jedoch stand die Entwicklung von Not- und Störfallsystemen¹ zunächst am Rande der UIS-Entwicklungen. Ende der 90er-Jahre weckten Großschäden aus den Hochwasserereignissen an Elbe und Oder das öffentliche Bewusstsein dafür, dass eine bessere Vorbereitung der Verwaltung auf Krisensituationen dringend notwendig ist. Außerdem erleichterte es der marktgängige Stand der IuK-Technik (Internetdienste, Content Management Systeme – CMS, Geographische Informationssysteme – GIS), mit vertretbarem Aufwand leistungsfähige Not- und Störfallsysteme für die Verwaltung zu entwickeln. Ab 2000 wurde hiermit begonnen.

Für die von Verwaltungsbehörden zu leistenden Aufgaben der Gefahrenabwehr und des Krisenmanagements sind in Baden-Württemberg seit 2003 vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr in Zusammenarbeit mit dem Innenministerium drei spezielle IuK-Systeme entwickelt und eingeführt worden:

1. Das Flut-Informations- und -Warnsystem (FLIWAS) unterstützt die staatlichen und kommunalen Behörden in der Gefahrenlage Hochwasser. Im Zentrum steht die Planung, Durchführung und Evaluierung von Hochwasserabwehrmaßnahmen in Übungen und im Einsatzfall. Es wurde seit 2004 für den Einsatz auf den vier Verwaltungsebenen (Gemeinde-, Kreis-, Bezirks-, Landesebene) entwickelt. Es ist 2009 bei Stadt- und Landkreisen sowie in den Regierungspräsidien von Baden-Württemberg eingeführt worden. Mit der Land-Kommunen-Kooperationsvereinbarung FLIWAS vom 9. April 2010 wurde die vertragliche Grundlage für den Einsatz durch die Landkreise, Städte und Gemeinden in Baden-Württemberg geschaffen.
2. Die Elektronische LageDarstellung (ELD) unterstützt seit 2003 die Krisenstäbe bei der internen Kommunikation im radiologischen Notfall auf Kreis-, Bezirks- und Landesebene sowie in der länderübergreifenden und internationalen Zusammenarbeit. Sie greift auf Fachsysteme zu und übernimmt deren Ergebnisse zur Fachlage. Ferner werden Messdaten auch direkt in der ELD erfasst. Außerdem wird sie für die Zusammenarbeit zwischen der Verwaltung und den industriellen Kernkraftwerks-Betreibern eingesetzt. Sie umfasst damit folgende Aufgabenbereiche: Organisation der UVM-internen Stabsarbeit, Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der radiologischen Lage, Erfüllung der Berichtspflichten, Empfehlungen an die Katastrophenschutzbehörde und die Erstellung von Pressemitteilungen.
3. Die Elektronische LageDarstellung für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS) wurde aus der ELD abgeleitet und dient als allgemein einsetzbares System zur Unterstützung der Stabsarbeit für das Krisenmanagement auf Kreis-, Bezirks- und Landesebene. Fachsysteme können integriert werden. Sie wurde vom Innenministerium im Juni 2009 bei den Katastrophenschutzbehörden eingeführt und bei der Steuerung der Sicherheitsmaßnahmen für den NATO-Gipfel im April 2009 in Kehl und Baden-Baden erfolgreich eingesetzt.
4. Daneben bestehen Bürokommunikationssysteme mit Fachanwendungen, die von Katastrophenschutz und Feuerwehr im Rahmen der üblichen Büroarbeit und beim Krisenmanagement eingesetzt werden. Dazu gehört auch das Kriseninformationssystem der Landesregierung. Diesen Anwendungen kommt insoweit der Charakter fachlicher IuK zu.

¹ Hiermit sind nicht die operativen Einsatzführungssysteme der BOS-Kräfte (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) gemeint, sondern die parallel dazu notwendigen Systeme der öffentlichen Verwaltung.

Die in der vorliegenden Studie behandelten Not- und Störfallsysteme werden im Folgenden als *Informations- und Kommunikations-System für das Krisenmanagement* (kurz: luK-System) bezeichnet. Sie sind zum Einsatz bestimmt

- in den *Verwaltungsstäben* bei den unteren, höheren oder obersten Katastrophenschutzbehörden einschließlich der Fachstäbe (insb. Verwaltungsstabsbereich Umwelt) sowie
- im Verwaltungsstab des UVM sowie teilweise
- in den von den (kreisangehörigen) Städten und Gemeinden gebildeten Krisenstäben.

Daneben bestehen eigenständige Systeme der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS – insbesondere Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste, Technisches Hilfswerk), und der Bundeswehr sowie Systeme der Anlagenbetreiber, außerdem Fachsysteme für andere Gefahrenlagen (z.B. Erdbeben, Sturm, Pandemie, Tierseuche usw.). Die operativen Systeme der BOS sind *nicht* Gegenstand der Studie, jedoch werden ihre *Kommunikationsbeziehungen* zu den drei untersuchten luK-Systemen mit betrachtet.

Mit der Einführung der betrachteten luK-Systeme in den staatlichen und in einzelnen kommunalen Verwaltungen in Baden-Württemberg wurde ein erster Meilenstein erreicht.

Innenministerium (IM) und Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (UVM) sehen es im nächsten Schritt als notwendig an, die Ziele der Weiterentwicklung der luK-Systeme zu überprüfen und ggf. neu zu bestimmen. In der Vergangenheit waren für die Entwicklung von FLIWAS, ELD und ELD-BS allein die jeweiligen Anforderungen ihrer Einsatzbereiche maßgeblich. Dementsprechend sind fachlich-inhaltlich, aber auch systemtechnisch eigenständige Lösungen entstanden. Zu konzipieren ist, wie die vier oben genannten fachlichen luK-Systeme möglichst medienbruchfrei und ausfallsicher zu einer sachgerechten Gesamtlösung verbunden werden müssen.

Die luK-Systeme erscheinen unzureichend darauf ausgerichtet zu sein, insbesondere folgende *übergeordnete* Ziele zu erreichen:

- Meldungen sollen in einem oder in wenigen zentralen Informationsknoten zusammenlaufen, dort nach Nutzersichten gefiltert und für die zuständigen Stellen bereitgestellt werden.
- *Gesamtlagedarstellungen* sollen *mit systemtechnischer Unterstützung der luK-Systeme erstellt werden können* aus Gesamtlagen anderer Stäbe, aus Meldungsinformation, aus Fachlagedarstellungen und aus Information über Maßnahmen sowie gefährdete Objekte und Ressourcen.
- Information über Maßnahmen sowie über gefährdete Objekte oder Ressourcen (z.B. Sandsäcke) der luK-Systeme sollen *im Austausch mit Systemen der BOS und ggf. weiteren Systemen* (etwa von bestimmten Betrieben) *oder im Bedarfsfall durch Nutzung gemeinsamer luK-Komponenten verarbeitet* werden können.
- Im Bereich des Katastrophenschutzes und der Feuerwehr ist für die erfolgreiche Bewältigung einer Lage mit Hilfe der luK wichtig, dass
 - die üblicherweise eingesetzten Arbeitsmittel (etwa Mail mit Outlook) auch funktionieren und schwerpunktmäßig und mit hoher Qualität (Vermeidung von Fehladressierungen, unmittelbare Zustellung von Nachrichten an den Adressaten, sofortige Rückmeldung bei Nichtzustellbarkeit) eingesetzt werden können,
 - die von Kreisen, Regierungspräsidien und Ländern übergreifend verwendeten Kommunikationsmittel standardisiert und einheitlich genutzt sind,

- auf elektronische Ablagen einfach, fehlerfrei und mit hohem Benutzerkomfort zugegriffen werden kann,
 - eine hohe Ausfallsicherheit bei der gesamten eingesetzten und oben genannten luK besteht und
 - eine rationelle Pflege der Software und der Inhalte möglich ist.
- Die Gesamtentwicklung soll alle vier Ebenen der Verwaltung einbeziehen (Gemeinde-, Kreis-, Bezirks-, Landesebene) und, ausgerichtet auf die jeweiligen Aufgaben, eine *durchgängige Nutzung der in den luK-Systemen für das Krisenmanagement verarbeiteten Information* ermöglichen.

Die Untersuchung der vier luK-Systeme soll daher aufzeigen, inwieweit die künftige Weiterentwicklung der täglich genutzten luK-Werkzeuge sowie von FLIWAS, ELD und ELD-BS systemtechnisch aufeinander abgestimmt – also *harmonisiert* – und inwiefern die *Kommunikation mit den Systemen der BOS* durch eine *fachlich-inhaltliche (semantische) Abstimmung* des Datenaustausches, deren Ergebnisse in einer für alle Beteiligten zugänglichen Weise zu dokumentieren sind, *verbessert* werden soll. Außerdem sind die *technischen Standards* des Daten- und Informationsaustausches festzulegen.

Auf der Basis dieser Erkenntnisse soll eine luK-Architektur festgelegt werden, die eine hohe Robustheit bei der Anwendung, eine ausgezeichnete Benutzerfreundlichkeit und möglichst mehrfach redundante Nutzungsmöglichkeiten ohne komplexe Infrastruktur ermöglicht.

Aus diesen Fragestellungen und Untersuchungszielen ergab sich ein Untersuchungsgang in sechs Schritten, dem die Gliederung dieser Studie folgt:

1. **Aufgabenbeschreibung** (Kapitel 2)

Darstellung der Aufgaben sowohl der Fachbereiche als auch des Bereichs Katastrophenschutz, die durch ein Kriseninformationssystem (als System von gekoppelten bzw. vernetzten luK-Systemen) besser unterstützt werden sollen. Ausgangspunkt sind die Aufgabenprofile und die aus ihnen folgenden Anforderungen, welche den Systementwicklungen von FLIWAS, ELD und ELD-BS sowie den heute üblichen luK-Arbeitswerkzeugen vorgegeben worden sind. Zu ergänzen sind die aus den übergeordneten Zielen hervorgehenden *zusätzlichen* Anforderungen.

2. **Ist-Darstellung der luK-Systeme** (Kapitel 3)

Die Ist-Beschreibungen der Komponenten und der funktionalen Eigenschaften der heutigen luK-Infrastruktur sowie von FLIWAS, ELD und ELD-BS umfassen: Unterstützte Aufgaben bzw. Einsatzzwecke, Softwarearchitektur und Schnittstellen zu anderen Systemen. Als Zwischenergebnisse werden der Ergänzungsbedarf der Einzelsysteme sowie die Überschneidungsbereiche der drei luK-Systeme dargestellt.

3. **Andere Ansätze und Systeme** (Kapitel 4)

Im dritten Schritt werden weitere Systeme oder konzeptionelle Ansätze beschrieben, die für die nächste Entwicklungsstufe wichtig erscheinen und einbezogen werden sollten: Aufbau eines landesweiten Objektartenkatalogs für das Krisenmanagement, Zugang zu Umweltinformation über Datendienste, Anbindung anderer Fachdatenbanken (z.B. der Gemeinsame Stoffdatenpool des Bundes und der Länder – GSBL), vorhandene Systeme zur operativen Lagendarstellung für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS).

4. **Analyse und IuK-Rahmenarchitektur** (Kapitel 5)

Auf Grundlage der Stabsorganisation im Krisenfall, der fachlich-funktionalen Beziehungen zwischen den Organisationseinheiten, der Kommunikationsflüsse, der Auftragserteilung sowie der bereits bzw. in Zukunft beteiligten IuK-Systeme wird eine IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement vorgestellt.

5. **Empfehlungen** (Kapitel 6)

Die Weiterentwicklung sollte in zwei Stufen erfolgen; zuerst sollten die Anwendungsfälle und die Anwendungsfelder für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg und daran anschließend das Gesamtkonzept erarbeitet werden.

Durchgeführt wurde die Studie vom Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB), Karlsruhe, welches die Federführung hatte, sowie von der Datenzentrale Baden-Württemberg (DZBW), Stuttgart, der Firma Leiner & Wolff GmbH, Heidelberg, und Christian Brauner Risk Management, Freiburg.

Zur Erfassung des Status quo und zukünftiger Anforderungen an die IuK-Unterstützung der Stabsarbeit wurden Interviews mit Vertretern der Stadt- und Landkreise sowie der Regierungspräsidien geführt.

Die Arbeiten wurden begleitet von einer Arbeitsgruppe (Mitglieder siehe Impressum), in der die Bearbeiter ihre Ergebnisse mit Vertretern der Innen- und der Umweltverwaltung ausgetauscht und abgestimmt haben.

2 Aufgaben und Anforderungen an die luK-Systeme für das Krisenmanagement

In diesem Kapitel werden die Aufgaben beschrieben, zu deren besserer Erledigung die luK-Systeme FLIWAS, ELD und ELD-BS als Anwendungen für Not- und Störfälle seit 2003 entwickelt und eingeführt worden sind. Sodann werden die Anforderungen an die luK-Systeme dargestellt, die aus den Aufgaben hervorgehen.

Die fachbezogenen Aufgaben- und Anforderungsbeschreibungen beschränken sich auf die Gefahrenlagen „Hochwasser“ (siehe Kapitel 2.1) und „radiologischer Notfall“ (siehe Kapitel 2.2). Es folgt die Beschreibung der Stabsaufgaben. In Baden-Württemberg werden diese auf administrativ-organisatorische und operativ-taktische Stäbe aufgeteilt, die unter einer gemeinsamen Leitung stehen und zusammenarbeiten (siehe Kapitel 2.3).

Gegenstand dieser Untersuchung sind **vorrangig** die Aufgaben der *Verwaltungsstäbe bei den Katastrophenschutzbehörden* bzw. die Aufgaben der von den (kreisangehörigen) *Städten und Gemeinden gebildeten Krisenstäbe*. Dementsprechend werden hier deren Anforderungen dargestellt, dagegen die Anforderungen der BOS-Stäbe an die luK-Unterstützung ihrer operativen Aufgaben nur, soweit der Kommunikationsbedarf zwischen den Stäben betrachtet wird, oder wenn die BOS in die Aufstellung oder Ausführung von *Maßnahmen* – hier von Hochwasser-Alarm- und Einsatzplänen – einzubinden sind. Die operativen luK-Systeme der Feuerwehr selbst sind *nicht Gegenstand* der Untersuchung.

Die Beschreibung bleibt nicht beim Aufgabenverständnis zu Beginn der Systementwicklung stehen, sondern legt als gemeinsamen Ausgangspunkt das *heutige Verständnis der Aufgaben* zu Grunde, aus dem die *heutigen Anforderungen* an die Weiterentwicklung der luK-Systeme abzuleiten sind. Grundlegend ist der in Abbildung 2.1 dargestellte zyklische Führungsvorgang (Kreisschema), nach dem die Stabsarbeit abläuft:

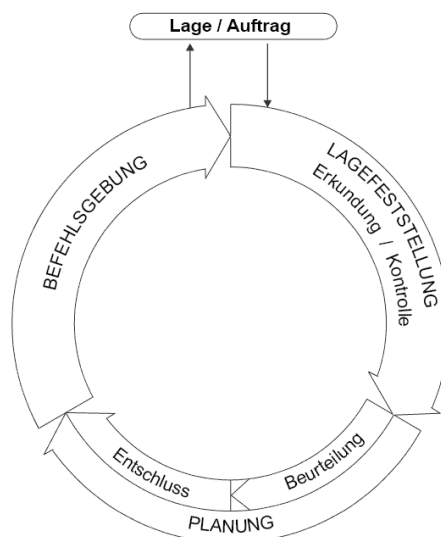


Abbildung 2.1: Zyklischer Führungsvorgang (Kreisschema)

Durch Einsatz der luK-Systeme für das Krisenmanagement soll dieser Führungsvorgang in umfassender Weise *technisch* unterstützt werden:

- Die Verarbeitung von Meldungen und Ableitung der Lagedarstellungen hieraus gehören zu den Kernaufgaben der Stabsarbeit, die sowohl fachbezogen als auch übergreifend geleistet werden muss, um das Bild der Gesamtlage zu gewinnen.

- Eine erfolgreiche Gefahrenabwehr mit Schadensvermeidung oder -minderung kann in Großschadensfällen nur geleistet werden, wenn für typische, kritische, häufig auftretende Situationen Vorbereitungen getroffen worden sind, indem für wirklichkeitsnahe Szenarien Maßnahmenpläne aufgestellt, geübt und zum Einsatz gebracht werden. Diese Szenarien und Maßnahmenpläne werden im IuK-System des jeweiligen Fachgebiets gespeichert und teilweise auch verwaltet.

In Fortsetzung der bisherigen Entwicklung der IuK-Systeme wird dieser Untersuchung ein weites Verständnis der *Aufgaben des Krisenmanagements* zu Grunde gelegt, das über die Stabsaufgaben im Gefahrenfall hinaus den Aufgabenbereich der Vorbereitungen auf den Krisenfall einschließt. In dieser Studie werden unter dem Begriff Krisenmanagement Aufgaben und Instrumente der *Gefahrenabwehr* und der *Gefahrenvorsorge* zusammengefasst. Jedoch lassen sich nur die vorhersehbaren und wahrscheinlichen Szenarien (Schadenslagen) präventiv planen; ansonsten kann nur aus der Situation heraus reagiert werden. Aus den unterschiedlichen Charakteristiken der Gefahrenlagen Hochwasser und radiologischer Notfall folgen unterschiedliche Aufgabenprofile. Die allgemeinen Stabsaufgaben lassen sich dagegen weitgehend unabhängig von der Charakteristik der jeweiligen Gefahrenlage beschreiben.

In Kapitel 2.4 werden als Zwischenergebnis die Anforderungen mit Bezug zu den Aufgaben und den IuK-Systemen dargestellt.

2.1 Gefahrenlage Hochwasser

2.1.1 Aufgabenbeschreibung

Hochwassergefahrenlagen entstehen insbesondere dann, wenn Gewässer über die Ufer treten und das Vorland überfluten. Auch ohne direkten Gewässerbezug können Hochwassergefahren unter kritischen topographischen Bedingungen infolge örtlicher Extremniederschläge durch wild abfließendes Wasser hervorgerufen werden.²

Hochwasserereignisse werden in der Regel durch die Häufigkeit ihres Auftretens (Wahrscheinlichkeiten) gekennzeichnet. Aus Erfahrungswerten über abgelaufene Hochwasserereignisse, Messungen und/oder Modellrechnungen lassen sich Beziehungen zwischen Pegelständen, Abflüssen und dem Ausuferungsbereich gewinnen. Die Anlaufzeit einer Ausuferung bestimmt die Vorwarnzeiten, die mittels Wetterprognosen verlängert werden können. Niederschlagsvorhersagen werden herangezogen, um Pegelstände zu prognostizieren. Hochwassergefahrenkarten bilden die fachliche Grundlage, um sich in den betroffenen Gebieten auf Hochwasserereignisse vorzubereiten, sowohl planerisch, als auch zur Gefahrenabwehr im Einsatzfall. Ereigniswahrscheinlichkeiten ermöglichen, die Maßnahmen zur Vermeidung oder Abwehr von Hochwasserschäden auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu bemessen.

Die in § 72 ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umgesetzte EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie verlangt von den Mitgliedsstaaten, auf einer strategischen Ebene in Hochwassergefahrenkarten (HWGK) potenzielle Überflutungsflächen darzustellen, betroffene Objekte in Hochwasserrisikokarten (HWRK) zu benennen, zu bewerten, und als Ergebnis Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRMP) aufzustellen, die im Zuge ihrer Umsetzung zu konkretisieren sind. Durch organisatorische, planerische oder bauliche Maßnahmen soll der mögliche Hochwasserschaden vermieden oder verringert werden.

² Aber auch in diesen Fällen treten die wesentlichen Schäden in Gewässernähe auf, weswegen die Betrachtung von Überflutungen eindeutig im Vordergrund steht.

Eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verminderung von Schäden im Ereignisfall ist die Gefahrenabwehr im Ereignisfall. Hierfür werden *Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne* aufgestellt, in denen Maßnahmen zur Bekämpfung von Hochwassergefahren vorgeplant werden, die nach Überschreitung von vordefinierten Schwellenwerten ausgelöst werden sollen. Jenseits des Wasserstandsbereichs, in dem die Überflutung kontrollierbar ist, muss nach aktueller Lage entschieden werden. Gerade in diesem kritischen Bereich ist die Vorbereitung anhand von Szenarien wichtig. Zur Darstellung der Gefahrenlage „Hochwasser“ als Fachlage gehören die wichtige hydrologische und wasserwirtschaftliche Information sowie Information über Ressourcen und gefährdete Objekte. Zur Darstellung der Gesamtlage sind auch die aktuell beanspruchten bzw. noch freien Ressourcen erforderlich.

2.1.2 Zuständigkeiten

Zuständig für die Gefahrenabwehr im Hochwasserfall sind in Baden-Württemberg die Städte und Gemeinden. Förmlich geht erst im Katastrophenfall die Zuständigkeit auf das Landratsamt, Regierungspräsidium oder Innenministerium über. Jedoch tragen bereits unterhalb der Katastrophenschwelle die Landratsämter Verantwortung, deren untere Wasserbehörden und untere Katastrophenschutzbehörden die Gemeinden fachlich zu beraten haben (z.B. bei der Entwicklung von Hochwasserszenarien, der Aufstellung von Risikoanalysen sowie der Erstellung der Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne). Das gilt insbesondere dann, wenn das Ereignis über ein Gemeindegebiet hinausgeht oder die einzelne Gemeinde überfordert. Für übergemeindliche Gefahrenlagen haben die Katastrophenschutzbehörden ggf. eigene Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne aufzustellen.

Zuständig sind noch weitere staatliche Stellen, z.B. die Landesbetriebe Gewässer der Regierungspräsidien als Betreiber von Hochwasserschutzanlagen an Gewässern 1. Ordnung.

Das Innenministerium hat die Städte und Gemeinden sowie die zuständigen staatlichen Stellen aufgefordert, Hochwasser-Alarm- und Einsatzplänen zu aktualisieren bzw. zu erstellen. Für die Aufstellung von Hochwasseralarm- und Einsatzplänen empfiehlt sich die vom Innen- und Umweltministerium sowie der WBW-Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH herausgegebene Orientierungshilfe „In 5 Schritten zum Hochwasseralarm- und Einsatzplan“ [1].

2.1.3 Anforderungen an das Informationssystem

Aus obigen Aufgaben und Zuständigkeiten lassen sich folgende Anforderungen an das IuK-System für die Gefahrenlage Hochwasser (in Baden-Württemberg realisiert mit dem System FLIWAS und im Bereich Katastrophenschutz und Feuerwehr durch die Standardlösungen der Bürokommunikation) ableiten:

1. Das IuK-System soll Information in breitem Umfang und effektiv über Standard-Schnittstellen importieren und exportieren können. Der zur Vorbereitung auf Hochwasserereignisse erforderliche, umfassende Informationsbedarf führt zu hohen Aufwänden bzw. Kosten bei der Informationsbeschaffung und ihrer Laufendhaltung. Das IuK-System soll ein effektives Informationsmanagement unterstützen, um diesen Aufwand begrenzt halten zu können.
2. Zur Darstellung eines Hochwasserereignisses und seines Verlaufs werden Überflutungsdarstellungen (Rand und Tiefe der Überflutung) und die Wasserstandsentwicklung benötigt. Darüber hinaus besteht Bedarf an der Lage sowie ausgewählter Information über gefährdete Objekte, die innerhalb der Überflutungsbereiche (mit Jährlichkeit) liegen, ggf. als bewertete Risiken mit objektbezogenen Schutzmaßnahmen (siehe Kapitel 4.1). Im

- IuK-System sollen die vorgenannten Informationen über eine eigene Datenbasis zugänglich sein.
3. In der Gefahrenabschätzung werden die Risiken der gefährdeten Objekte bewertet und entsprechende Schutzmaßnahmen geplant. Wegen der Vielzahl potenzieller Objekte sollte eine Systemunterstützung vorhanden sein, um die gefährdeten Objekte mit leistbarem Aufwand auf Basis vorhandener Information herauszufiltern und vorzuklassifizieren, damit diese Planungsarbeit von den Gemeinden erbracht werden kann.³
 4. Falls der Ausfall von Hochwasserschutzanlagen (Deichbruch o.ä.) Gegenstand des Szenarios ist, können am Rhein über Simulationsrechnungen vorbereitete Flutungsszenarien dargestellt werden. Überflutungsbereiche (Rand und Tiefe der Überflutung), betroffene Objekte und bewertete Risiken werden damit zu dynamischen Daten. Die Simulationsrechnungen werden außerhalb des IuK-Systems erstellt und sollen im Einsatzfall aus dem IuK-System angefordert, an dieses zeitnah übermittelt und von ihm dargestellt werden. Die Erzeugung und Aktualisierung der Information ist deutlich komplexer, als in Nr. 1 beschrieben. Dies ist deshalb nur in besonderen Fällen (insb. der Oberrheinebene) leistbar und angemessen.
 5. Mit Unterstützung durch das IuK-System sollen die allgemeinen Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne aufgestellt, verwaltet und im Gefahrenfall abgearbeitet werden können. Hierfür sind auch Ressourcen zu erfassen und regelmäßig (z.B. jährlich) auf ihre Verfügbarkeit zu überprüfen.
 6. Das IuK-System soll auf Basis der vorhandenen aktuellen Information über das Hochwassergeschehen, der Überflutungsbereiche, der gefährdeten Objekte/Infrastruktur, den Maßnahmen des Hochwasser-Alarm- und -Einsatzplans, ggf. Objektschutzmaßnahmen sowie unter Berücksichtigung der Information bzw. Festlegungen der strategischen Planung (HWGK, HWRK, HWRMP) die Erstellung der Fachlage ermöglichen.
 7. Die Fachlagen sollen in Gesamtlagedarstellungen integrierbar sein.
 8. Das IuK-System soll die Ausführung von komplexen Maßnahmenplänen sowohl für den Übungs- als auch für den Einsatzfall unterstützen (z.B. durch Drehbücher).
 9. Das IuK-System soll ermöglichen, dass Entscheidungen, Aufträge und dergl. über ein Mailsystem herausgegeben werden können; z.B. bei Nutzung als (einfaches) Stabsystem durch eine Gemeinde.
 10. Das IuK-System soll die Dokumentation der festgestellten Fachlagen, Entscheidungen und Meldungen ermöglichen, um diese im Nachgang einer Übung oder eines Hochwasserereignisses analysieren zu können.
 11. Das IuK-System soll in der Lage sein, eine Vielzahl von Schadensereignissen, für die jeweils eigenständige Zuständigkeiten existieren (jede Einzelgemeinde), unabhängig voneinander zu verarbeiten. Der Zugang zur Einzelinformation soll aufgrund der unterschiedlichen Zuständigkeiten und Berechtigungen der Teilnehmer selektiv gesteuert werden. Hierfür sollen unterschiedliche Zugriffe und Rollen sowie Freigabemöglichkeiten realisiert werden.
 12. Das IuK-System soll aufgrund der ineinandergreifenden Zuständigkeiten der kommunalen und staatlichen Verwaltungsebenen einen durchgängigen Informationsfluss ermöglichen.

³ Es ist wichtig, dass die Bewertungen und Entscheidungen, die hinter objektbezogenen Maßnahmen stehen, von den Verantwortlichen bewusst getroffen werden. Das IuK-Fachsystem kann hierbei durch Aufbereitung der Informationsgrundlagen bis hin zu automatisiert erzeugten Bewertungsvorschlägen unterstützen.

13. Der Zugang zum IuK-System soll dezentral, einfach und robust sein. Deswegen soll ein webbasiertes System eingesetzt werden (Browser, Zugriff über Internet mit SSL-Verschlüsselung).
14. Zur Information der Öffentlichkeit und für die Beteiligung bzw. Anbindung Betroffener soll vom IuK-System aus Information über eine öffentliche Internetseite und/oder durch das auf Kabinettsbeschluss hin vom Innenministerium realisierte Kriseninformationssystem angeboten werden können.

2.1.4 Einsatz des Informationssystems in Übungen

Die Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne (Maßnahmenpläne) sollen im Rahmen von Übungen regelmäßig auf ihre Einsatztauglichkeit überprüft werden. In Baden-Württemberg haben bisher Stabsrahmenübungen im Regierungsbezirk Karlsruhe stattgefunden. Umfangreiche Erfahrungen auf operativer Ebene haben die Stadtentwässerungsbetriebe Köln. Dort werden Übungsdrehbücher mit ca. 1.000 Einzelmaßnahmen hinterlegt und in Großübungen ausgeführt.

2.2 Gefahrenlage radiologischer Notfall

2.2.1 Aufgabenbeschreibung

Deutsche Kernkraftwerke verfügen über Sicherheitseinrichtungen sowie vorgeplante Maßnahmen, die das Eintreten eines kerntechnischen Unfalls mit relevanten radiologischen Auswirkungen in der Umgebung praktisch ausschließen sollen. Zu einem solchen Ereignisablauf könnte es nur dann kommen, wenn die vorhandenen, mehrfach gestaffelten Sicherheitsmaßnahmen nicht greifen sollten und die zusätzlichen Maßnahmen zur Verhinderung schwerer Kernschäden und zur Eindämmung ihrer radiologischen Folgen nicht erfolgreich wären. Für diesen Fall werden Katastrophenschutzplanungen für die Umgebung von Kernkraftwerken erarbeitet.

Der radiologische Notfallschutz wird unterteilt in den anlageninternen Notfallschutz (Verhinderung der Freisetzung radioaktiver Stoffe durch Schutzeinrichtungen sowie technische und administrative Maßnahmen in der kerntechnischen Anlage) und in den anlagenexternen Notfallschutz (abgestufte Maßnahmen, um die Folgen eines – extrem unwahrscheinlichen – schweren Unfalls in der Umgebung der Anlage für die Bevölkerung so gering wie möglich zu halten). In Deutschland sind aufgrund der föderalen Struktur Bund und Länder für den anlagenexternen Notfallschutz zuständig, wobei die unmittelbare Gefahrenabwehr (Katastrophenschutz) Länderaufgabe ist, die Strahlenschutzvorsorge Bundesangelegenheit.

Grundlage für das in Deutschland verfolgte Konzept zum Schutz der Bevölkerung im Falle eines kerntechnischen Unfalls sind die von Bund und Ländern erarbeiteten Regelwerke „Radiologische Grundlagen für die Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden“ und die „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“. Darin sind ausführlich die Details zur Ergreifung von Maßnahmen beschrieben [2].

Grundlegende Katastrophenschutzmaßnahmen sind insbesondere

- die Aufforderung zum Aufenthalt in Gebäuden zum Schutz gegen die ionisierende Strahlung (Radioaktivität),
- die Verteilung und Einnahme von Jodtabletten zur Minderung der Strahlenbelastung der Schilddrüse,
- die Evakuierung als vorsorgliche Maßnahme bzw. als Schutz der Bevölkerung, wenn sich eine große Menge radioaktiver Stoffe am Wohnort abgesetzt hat sowie
- die Warnung der Bevölkerung vor dem Verzehr frisch geernteter Lebensmittel und von Frischmilch.

Der Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen wird von den nach Landesrecht zuständigen Behörden wahrgenommen, in Baden-Württemberg sind das die Regierungspräsidien.

Zur Feststellung der Lage sind eine Vielzahl von Messungen durchzuführen und die ermittelten Messwerte auszuwerten. Auf dieser Basis werden mit Hilfe modellbasierter Simulationen Prognosen für die weitere Entwicklung der Lage erstellt, die die Grundlage für die zu treffenden Maßnahmen darstellen.

Neben stationären Messstellen der Betreiber und der Behörden kommen auch mobile Messdienste zum Einsatz,.

Gemäß „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ unterscheidet man zwischen den Messdiensten des Kernkraftwerksbetreibers, den unabhängigen Messstellen (in Baden-Württemberg: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW)) und den Strahlenspürtrupps der Feuerwehr. Die Messdienste des Betreibers messen im hauptbeaufschlagten Gebiet, die unabhängige Messstelle und die Feuerwehren teilen sich das angrenzende Gebiet. Dabei werden von den Feuerwehren die einfacheren Messaufgaben wahrgenommen.

Die Messaufträge werden vom Radiologischen Lagezentrum im UVM erteilt, die Steuerung der Messtrupps erfolgt u.a. über die ELD.

Die Messergebnisse werden entweder während der Fahrt oder in den Messnetzzentralen in die ELD hochgeladen bzw. bei Einzelmesswerten eingegeben. Ab diesem Zeitpunkt stehen die Messwerte den Krisenstäben zur Verfügung.

2.2.2 Zuständigkeiten des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr im radiologischen Notfall

Im radiologischen Notfall gelten besondere Zuständigkeitsregelungen. Für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen sind die Regierungspräsidien als höhere Katastrophenschutzbehörden zuständig. Sie erstellen die Katastropheneinsatzpläne und ordnen im Ereignisfall Katastrophenschutzmaßnahmen an.

Das Innenministerium ist gem. LKatSG § 6 [3] als oberste Katastrophenschutzbehörde dann zuständig, wenn sich die Aufgabe über die Grenzen des Regierungsbezirks erstreckt.

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (UVM) unterstützt die Regierungspräsidien als zuständige Katastrophenschutzbehörden bei der Planung und im Ereignisfall durch die Ermittlung und Bewertung der radiologischen Lage (siehe Abbildung 2.2). Bei einem radiologischen Notfall bildet die Abteilung 3 des UVM im Rahmen ihrer internen Notfallplanung den Stab N (Nuklearer Notfallschutz), der sich aus den Stäben K (Koordination), T (Technik)

und S (Strahlenschutz) und der Stabsleitung N (SL N) zusammensetzt. Der Stab T ist im Rahmen der atomrechtlichen Aufsicht zuständig für die Bewertung des Anlagenzustands und die Anordnung von Maßnahmen an den Betreiber. Mit Hilfe von meteorologischen Betrachtungen, dem Zugriff auf die ortsfesten Messstationen der Kernreaktorfernüberwachung (KFÜ) und anderer Ortsdosisleistungs-Messnetze, Ausbreitungsrechnungen und der Ergebnisse der Messdienste wird die radiologische Lage, einschließlich von Prognosen, im Stab S ermittelt und Empfehlungen für die Katastrophenschutzbehörde erarbeitet. Aufgrund dieser Empfehlungen sind die Regierungspräsidien in der Lage, die oben genannten Katastrophenschutzmaßnahmen anzuordnen.

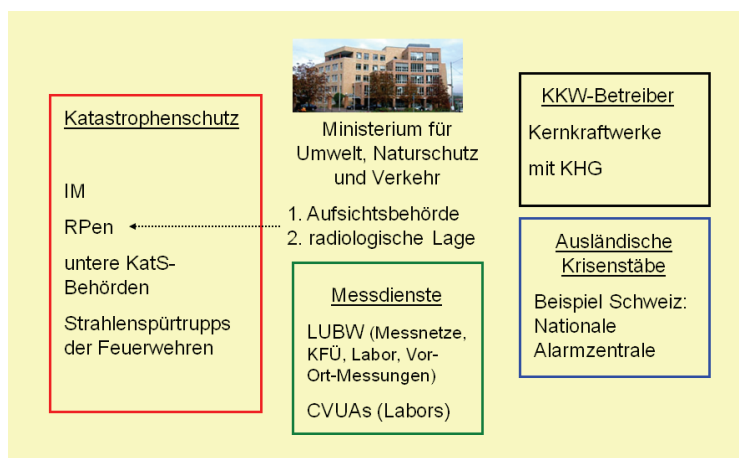


Abbildung 2.2: Wesentliche beteiligte Stellen bei einem kerntechnischen Unfall oder radiologischen Ereignis

Die ermittelte Information zur radiologischen Lage wird in Form von Lageberichten zusätzlich an verschiedene externe Stellen verteilt, u.a. an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, das auf Basis dieser Information internationale Meldeverpflichtungen gegenüber der Europäischen Union und der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA) zu erfüllen hat.

Der Stab N erstellt außerdem in Abstimmung mit den Pressestellen von UVM und Regierungspräsidium Pressemitteilungen zur Information der Bevölkerung.

2.2.3 Anforderungen an das Informationssystem

Aus den Aufgaben in der Gefahrenlage radiologischer Notfall ergeben sich folgende Anforderungen an das in Kapitel 1, Nr. 2 definierte IuK-System (in Baden-Württemberg realisiert durch die ELD) zur Unterstützung der Stabsarbeit:

1. Zur internen Kommunikation der Krisenstäbe wird ein System zur Darstellung der radiologischen Lage (Lagemeldungen, Messdaten, Lagebilder, Lagebewertungen, Maßnahmenempfehlungen, Maßnahmenanordnungen, Maßnahmenausführung, Lageberichte etc.) benötigt.
2. Das System soll mit Fachsystemen (z.B. der KFÜ) über Schnittstellen gekoppelt sein. Daten sollen manuell und automatisch mit der KFÜ ausgetauscht werden. Messdaten müssen aus der ELD in die KFÜ übertragen werden, umgekehrt müssen aus der KFÜ z.B. meteorologische Daten, Messnetz-Daten und Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung in die ELD übernommen werden.

3. Werden neben der ELD auch andere Systeme zu einem Großschadensereignis parallel betrieben, so laufen sie auf verschiedenen IuK-Systemen, die über Schnittstellen miteinander gekoppelt werden. Ein System sieht von einem anderen System nur das, was dieses explizit bereitstellt (Datenhoheit bleibt beim „Datenersteller“).
4. Der Zugang zum System muss einfach und robust sein. Deswegen wird ein webbasiertes System eingesetzt (Browser, Zugriff über Landesverwaltungsnetz (LVN), KFÜ-Netz, TESTA-Netz der europäischen Verwaltung oder Internet).
5. Das System muss Zugriff auf statische Information (Ressourcen, Personen, Rollen, Hintergrundinformation) wie auch auf dynamische Information (Wetter, Messwerte) und Dienste anderer Stellen und Organisationen (z.B. Ausbreitungsrechnung) bieten.
6. Der Zugang zur Einzelinformation muss aufgrund der unterschiedlichen Zuständigkeiten und Berechtigungen der Teilnehmer selektiv gesteuert werden. Das System muss sowohl als Arbeitsmittel für die interne Stabsarbeit als auch zum Informationsaustausch zwischen den Stäben einsetzbar sein. Dafür sind unterschiedliche Zugriffsmöglichkeiten und Rollen sowie Freigabemöglichkeiten zu realisieren.
7. Das System muss umfassende Funktionen anbieten, um die massenhaft und in unterschiedlicher Form (Text, Grafik, Karten) eingehenden Meldungen zu filtern, zu selektieren oder zu sortieren. Darüber hinaus sind nach fachlichem Bedarf zusätzliche Anordnungen anzubieten.
8. Funktionen der Kartendarstellung (im Wesentlichen Übernahme und Rekombination von Kartenthemen) sollen vom System angeboten werden, soweit das zur Darstellung und Feststellung der Gesamtlage erforderlich ist.
9. Die Kernaufgaben der Stabsarbeit – Bewertung und Aggregation der Information, Anfertigung von Lageberichten, Feststellungen der Lage u.a.m. – sollen durch vordefinierte Workflows u.a.m. unterstützt werden.
10. Das System muss Möglichkeiten für die Archivierung der Meldungen bieten. Alle Einträge zu einem Ereignis bzw. einer Übung müssen als jeweils separate „Lage“ archiviert werden.
11. Zur Vorbereitung und Durchführung von Übungen sollen vom System Drehbücher verarbeitet werden können, die aus hinterlegten Meldungen aufgebaut werden.
12. Das Management der mobilen Messdienste ist wie folgt vom System zu unterstützen: Aufträge werden vom UVM erteilt. Der Rücklauf der Messwerte erfolgt über das System. Messwerte der Messdienste, die in den Krisenstäben zur Beurteilung der radiologischen Lage benötigt werden, müssen verarbeitet werden können. Im Falle von Probenanforderungen im Rahmen des Strahlenschutzvorsorgegesetzes werden die Anforderungen und Messergebnisse grafisch dargestellt.
13. Lagedarstellungen anderer Stabssysteme müssen integriert werden können (z.B. für den Rückfluss aus der Gesamtlage in die Fachlage).
14. Lagedarstellungen müssen an andere Stabssysteme übermittelt werden können.

2.2.4 Einsatz des Informationssystems in Katastrophenschutzübungen

Bereits in der Vergangenheit hat der Stab Strahlenschutz des UVM an zahlreichen Katastrophenschutzübungen teilgenommen. Die Vorgänger-Version der heutigen ELD kam 2003 erstmals zum Einsatz. Mit dieser Version wurden insgesamt sechs Übungen durchgeführt. Mit

der ELD unter der Entwicklungsplattform WebGenesis (siehe 3.2.1) wurden seit Oktober 2006 bis Ende 2010 zehn Übungen durchgeführt.

Entsprechend einer Empfehlung der Internationalen Länderkommission Kerntechnik (ILK) wurde der Notfallschutz durch Übungen unter Einbindung des Kernkraftwerks, des UVM und der für den Katastrophenschutz zuständigen Regierungspräsidien weiter verbessert. In Abstimmung mit den Kernkraftwerksbetreibern werden Übungspläne erstellt, auf deren Grundlage mindestens zwei Notfallschutzübungen für den Stab N des UVM pro Jahr vorbereitet, gesteuert und ausgewertet werden. Die Übungen werden kombiniert mit internen Notfallübungen, die Kernkraftwerke jährlich durchführen müssen. So kann optimal die Kommunikation mit dem Kernkraftwerk geübt werden. Bei großen Katastrophenschutzübungen üben zusätzlich auch die Katastrophenschutzbehörden und in der Regel als Vollübungsanteil auch Messdienste. Durch den Einsatz von KFÜ-Simulationen, in denen sowohl technische Parameter innerhalb des Kernkraftwerks als auch Wetterdaten, radioaktive Freisetzungen und Messwerte in der Umgebung simuliert werden, kann die Stabsarbeit und der Einsatz der ELD in vollem Umfang realitätsnah geübt werden. In die Übungen integriert sind außerdem die Pressestellen, die Pressemitteilungen erstellen, die dabei regelmäßig in einem geschützten Bereich der Internetseite des „Sonderinformationsdienstes der Landesregierung“ (Dark Sites) eingestellt werden.

Zusätzlich beteiligt sich der Stab Strahlenschutz des UVM an den Übungen der ausländischen bzw. außerhalb Baden-Württemberg liegenden Kernkraftwerke (Frankreich, Schweiz, Hessen) und unterstützt die betreffenden Regierungspräsidien durch die Ermittlung der radiologischen Lage.

Parallel zu diesen sog. „Stabsrahmenübungen“ werden Messübungen durchgeführt, bei der Messdienste der Regierungspräsidien, der KKW-Betreiber und der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) Messungen durchführen.

2.3 Stabsarbeit

Große Not- und Störfälle verursachen zivile Großschadenslagen. Gängig ist eine Einteilung in *Naturereignisse* (Extremwetterlagen mit Sturm, Niederschlag oder Smog, Hochwasser, Waldbrand, Seuchen oder Tierseuchen), *Menschliche Fehlhandlungen* (Terroristischer Anschlag, Sabotage an technischen Einrichtungen, Vergiftung von Trinkwasser oder Medikamenten, Panik bei Massenveranstaltungen usw.) und *Technische Not- und Störfälle* (Großbrand, Explosion, Gefahrstoff-Freisetzung, Störung der Ver- und Entsorgung, Verkehrsunfälle, Störungen der Kommunikationsnetze, Gefährdung durch Kampfmittel usw.)⁴.

In dieser Studie werden die Aufgaben in den Gefahrenlagen Hochwasser und radiologischer Notfall näher betrachtet. Beide Ereignisse können weitere Großschäden auslösen oder mit ihnen im Zusammenhang stehen (etwa Störung der Ver- und Entsorgung, Verkehrsunfälle), daher sind Mehrgefahrenlagen zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden die Aufgaben der Stabsarbeit ohne Bezug zu spezifischen Gefahrenlagen unter dem Blickwinkel der Anforderungen an das unterstützende Informationssystem betrachtet. Beispiele eines derartigen Systems sind die ELD-BS und Ausprägungen der Standard-Bürokommunikation, wie sie im Krisenmanagement eingesetzt werden.

2.3.1 Großschadenslagen als Gegenstand der Stabsarbeit

Gegenstand der Stabsarbeit sind die eingangs genannten Großschadenslagen. Das Krisenmanagement zeichnet sich aus Sicht der öffentlichen Verwaltung dadurch aus, dass die Aufgaben-

⁴ Eine umfangreiche Liste derartiger Großschadenslagen hat das hessische Innenministerium erstellt (siehe [4]).

palette im Rahmen des regulären Verwaltungshandelns nicht adäquat zu bewältigen ist. Vielmehr müssen eine Vielzahl von – auch überörtlichen – Kräften aus unterschiedlichen Organisationen, Ämtern und Unternehmen in speziell organisierter Weise gemeinsam und in einem engen Zeitraum konzentriert zum Einsatz kommen. Das jeweils zu bewältigende Spektrum an Aufgaben wird durch den Typ des Ereignisses und die Gegebenheiten der aktuellen Lage bestimmt.

Im Krisenfall wird die politisch-administrative Führung mit Anordnungsbefugnis gegenüber den Verwaltungen auf Stäbe übertragen. Operative Einheiten arbeiten ohnehin nach Stabsorganisation. Die Stäbe kommunizieren mit den von ihnen gesteuerten Einheiten über Aufträge und Meldungen, in denen Maßnahmen oder Ergebnisse beschrieben werden. Die Meldungen müssen den jeweils betroffenen Stabsmitgliedern zugeleitet, von ihnen verarbeitet und ggf. weitergereicht werden. Aus den Meldungen sind insbesondere Darstellungen der Gesamtlage sowie deren Bewertungen zu erstellen und erforderliche Maßnahmen abzuleiten.

Die eingangs geschilderte Komplexität von Großschadenslagen führt dazu, dass Meldungen in Masse anfallen. Daher ist die Steuerung und Kanalisierung des Informationsstroms entsprechend dem jeweiligen Bedarf der zahlreichen Beteiligten die grundlegende Aufgabe. Sie muss, anders als in der Linienorganisation des üblichen Verwaltungshandelns, in einer Sonderorganisation unter hohem Problem- und Zeitdruck bewältigt werden.

2.3.2 Rechtliche und organisatorische Grundlagen der Stabsarbeit

Die Zuständigkeiten für die Stabsarbeit bei drohenden und bereits eingetretenen *außergewöhnlichen* Ereignissen, zu denen extremes Hochwasser oder radiologische Notfälle gehören, sind in der Verwaltungsvorschrift der Landesregierung und der Ministerien zur Bildung von Stäben bei *außergewöhnlichen* Ereignissen und Katastrophen (VwV Stabsarbeit [5]) geregelt.

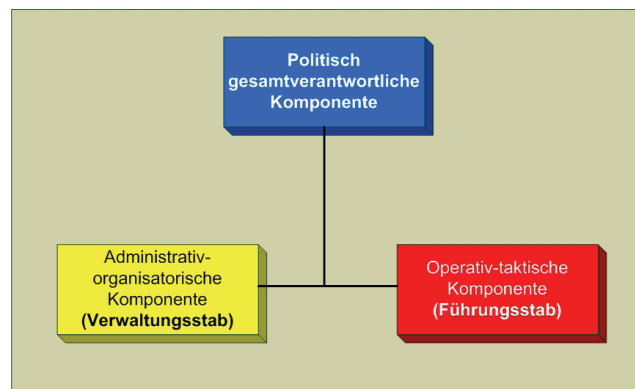


Abbildung 2.3: Stellung Führungs- zu Verwaltungsstab

Wesentlich für die Bewältigung der Lage ist neben der ausreichenden Verfügbarkeit von gut ausgebildetem und motiviertem Personal mit einer geeigneten Ausrüstung und den notwendiger Ressourcen insbesondere auch eine effiziente und gut strukturierte Einsatzleitung. Diese ist in Deutschland auf mehreren Ebenen etabliert, von der Führung einer kleinen Einheit vor Ort, über das Führen an einer Einsatzstelle bis hin zur übergreifenden Leitung der Gesamtschadenslage. In den meisten Bundesländern – so auch in Baden-Württemberg – werden auf den oberen Ebenen Stäbe eingesetzt, die nach weitgehend einheitlichen Organisationsstrukturen und Ablaufmustern arbeiten, was die Zusammenarbeit der Stäbe innerhalb eines Bundeslandes sowie länderübergreifend erheblich vereinfacht.

In der Regel wird die Stabsarbeit in zwei verschiedene Aufgabenkategorien (siehe Abbildung 2.3) unterteilt, zum einen in *operativ taktische Aufgaben*, die der Führungsstab (FüS) koordiniert (Grundlage dazu: Feuerwehr-Dienstvorschrift 100, siehe [6]), zum anderen in *administrativ-organisatorischen Aufgaben*, die der Verwaltungsstab (VwS)⁵ erledigt (Grundlage: VwV Stabsarbeit, eingeführt beim Bund und den Ländern, siehe z.B. [5]). Diese Vorgehensweise wird als Zweistabsmodell bezeichnet⁶.

Beide Stäbe (FüS und VwS) bearbeiten auf gleicher Ebene unterschiedliche Problemfelder und sind dem politisch Gesamtverantwortlichen (d.h. der Behördenleiter; in einem Stadtkreis der Oberbürgermeister, in einem Landkreis im Nicht-Katastrophenfall der (Ober-)Bürgermeister der betroffenen Kommune bzw. im Katastrophenfall auf Kreisebene der Landrat) unterstellt. Dabei ist zu beachten, dass es in einem Stadtkreis bezüglich der politischen Gesamtverantwortung unerheblich ist, ob ein Katastrophenfall vorliegt oder nicht.

Im Folgenden werden zuerst der FüS und anschließend der VwS hinsichtlich ihrer Aufgaben, ihrer Zusammensetzung und ihres Informationsbedarfs genauer betrachtet.

Der FüS bearbeitet in der Regel als Präsenzstab die *aktuelle* Großschadenslage, wobei die Lagedarstellung wesentlich und Basis für die Entscheidungen der Einsatzleitung ist. Die *aktuelle* Schadenslage wird bewertet, die vorhandenen Kräfte gruppiert und die Gesamtaufgabe in Teilaufgaben an die darunter liegenden Führungseinheiten delegiert. Ein wesentlicher Bestandteil des FüS ist daher die Stabsfunktion S3 Einsatz. Kurz- bis mittelfristige Prognosen zur Lageentwicklung werden ebenfalls berücksichtigt, auch mit Unterstützung externer Fachberater und Verbindungspersonen zu anderen Einheiten, Unternehmen und Behörden. Die Lagebeschreibung fusioniert und verdichtet die Information der untergeordneten Führungseinheiten und der externen Stellen auf das benötigte Abstraktionsniveau.

Ggf. sind neben der Feuerwehr, die in der Regel den FüS bildet, weitere Organisationen wie z.B. Deutsches Rotes Kreuz, Technisches Hilfswerk oder Bundeswehr beteiligt, deren Verbindungspersonen ebenfalls im FüS mitarbeiten. Sie liefern Information für die Lagedarstellung und bekommen ggf. für ihre Kräfte abzuarbeitende Aufträge. Meist haben die anderen Organisationen wiederum eigenständige Führungseinheiten für die Abwicklung der ihnen übertragenen Aufgaben.

Der VwS (Gliederung siehe Abbildung 2.4) arbeitet lagebezogen und tritt i.d.R. zu festgelegten Zeitpunkten und/oder bestimmten Ereignissen zusammen. Auch hier gibt es eine zentrale Stabsfunktion, den Verwaltungsstabsbereich (Vb) 2 zur Lagedarstellung. Dort wird die relevante Information, die die verschiedenen Ämter/Fachbereiche sowie der FüS liefern, zu einer Lagedarstellung auf dem notwendigen Abstraktionsniveau verdichtet.

In den Lagebesprechungen wird die Lage dargestellt, es werden (vorbereitete) strategische Handlungsmöglichkeiten diskutiert und ggf. in Abstimmung mit der Behördenleitung die zu treffenden Maßnahmen beschlossen. Anschließend wird der operativ-taktische Teil vom FüS und der administrativ-organisatorische Teil vom VwS umgesetzt – letzterer wiederum aufgeteilt in Einzelmaßnahmen für die jeweiligen Verwaltungsstabsbereiche. Die eigentliche Abarbeitung erfolgt in den nachgeordneten Ämtern/Fachbereichen mit dem dort vorhandenen Personal sowie der dort verfügbaren Ausstattung.

⁵ In diesem Dokument werden die in Baden-Württemberg üblichen Bezeichnungen verwendet; die in anderen Bundesländern durchaus abweichen können. In den verschiedenen Bundesländern sind die durchzuführenden Aufgaben weitgehend sehr ähnlich.

⁶ Ausnahme ist Niedersachsen, wo ein Einstabsmodell verwendet wird, das alle anfallenden Aufgaben abwickelt.

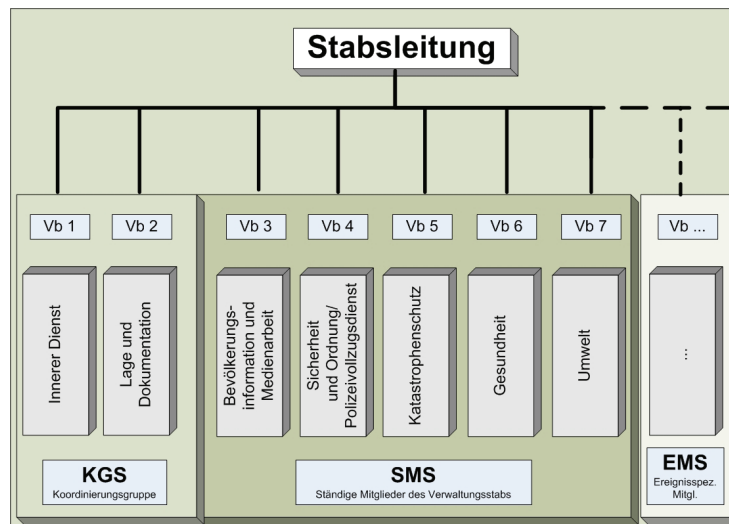


Abbildung 2.4: Struktur des Verwaltungsstabs

In die vorbereiteten Handlungsmöglichkeiten gehen auch Prognosen ein, die hier eher langfristig zu sehen sind. Diese werden teilweise online berechnet, wie z.B. die Ausbreitung einer Schadstoffwolke, z.T. benötigen sie aufgrund der Komplexität der zugrundeliegenden Modelle einen erheblichen Vorlauf vor der eigentlichen Schadenslage und müssen offline berechnet werden, z.B. typische Hochwasserlagen wie 10- oder 50-jährige Hochwasserlagen.

2.3.3 Gesamtlagedarstellung im Verwaltungsstab

Die Gesamtlagedarstellung ist die schadensereignisspezifische Zusammenfassung der Information der einzelnen Fachlagen und der operativ/taktischen Lage zur Lösung einer vorher identifizierten Problemstellung. Daher sind zur Erarbeitung der Gesamtlagedarstellung, insbesondere wenn eine Multischadenslage vorliegt, für den VWS folgende Tätigkeiten durchzuführen:

1. Für alle Schadenskategorien und alle beteiligten Vb:
 - Erstellung der Fachlage evt. unter Nutzung eines Fachsystems (ggf. als Ebene in einem GIS-System)
 - Erarbeitung von Maßnahmenempfehlungen
2. Fusionierung der verschiedenen Fachlagen und Schadenskategorien zu einer Gesamtlage (am besten als Ebene in einem GIS-System)
3. Verdichtung der wesentlichen Information auf das notwendige Abstraktionslevel
4. Erstellung einer statischen Gesamtlagebeschreibung (z.B. Bild/PDF aus einem GIS-System, unterlagerte Darstellung aus einer topographischen Karte)
5. Ergänzung um *wesentliche* textuelle Lageinformation
6. Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen (auf dem angemessenen abstrakten Niveau) auf der Basis der durchgeführten lagespezifischen Einzelmaßnahmen
7. Vortrag der Gesamtlage

Dabei ist zu beachten, dass nur ein kleiner Teil der Fusionierung, Abstrahierung und Verdichtung automatisiert werden kann, da in der Regel für das jeweilige Ereignis andere spezifische Information von besonderer Bedeutung ist.

Deutlich festzuhalten ist, dass die Gesamtlage erheblich umfangreicher als eine Fachlage ist und der VwS keinen operativen Einsatz führt, auch wenn bestimmte Fachbereiche in ihrer Fachlage durchaus eine operative Einsatzführung enthalten können (z.B. FLIWAS).

2.3.4 Informations- und Kommunikationsanforderungen für die Stabsarbeit

Die Stabsarbeit basiert auf den in Kapitel 1 genannten IuK-Systemen. Wesentlich für die Stabsarbeit (sowohl FÜS wie auch VwS) und die Facharbeit ist die Nutzung relevanter Information, die als eigenständiger Datenpool unabhängig von den verschiedenen Fach- und Stabssystemen vorhanden sein soll.

Ebenfalls wesentliche Grundlage einer erfolgreichen Aufgabenbewältigung in Großschadenslagen ist die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Kommunikationsstrukturen, die Verlässlichkeit der Datenbasis und mithin ganz allgemein ein funktionierender Austausch der Information. Hierfür entwickelte IuK-Systeme werden dabei ergänzt um die im Allgemeinen genutzten Arbeitsmittel, die sowohl organisationsintern als auch organisationsübergreifend für Informationsaustausch und -sammlung genutzt werden. Folglich kommt auch diesen Systemen im Falle einer Krisenbewältigung eine besondere Bedeutung zu. Sie müssen in die Planung und den Aufbau eines harmonisierten Krisenmanagementsystems unbedingt einbezogen werden.

Insbesondere sind hier

- das Mailsystem für den Austausch von Mails mit Ansprechpartnern im LVN/KVN und im Internet,
- ein Ablagesystem für die Bereitstellung und den Austausch von Dateien,
- Zugriffsmöglichkeiten ins Intranet und Internet mit http/https,
- Office-Anwendungen

zu berücksichtigen.

Sofern erforderliche Information nicht in Krisenmanagementsystemen vorgehalten wird (oder werden kann) bzw. ein Austausch zwischen den Krisenmanagementsystemen über eine definierte Schnittstelle (noch) nicht möglich ist, werden als alternative Möglichkeiten zum Austausch von Information die alltäglichen IuK-Werkzeuge herangezogen.

Erst eine detaillierte Aufgaben- und Prozessanalyse kann hier klären, wie und wann im Rahmen der Aufgabenerledigung auf diese, die IuK-Systeme für das Krisenmanagement ergänzenden Arbeitsmittel zurückgegriffen wird.

Insbesondere in der Standard-Bürokommunikation wird Information zu Personen (Adressen, Funktionsbezeichnung), ihrer Erreichbarkeit (Telefon, Handy, Fax, Mail) sowie teilweise zu Gebäuden, Materialien, gefährdeten Objekten etc. gespeichert. Dabei ist zu beachten, dass einige dieser *Informationsobjekte* nur in einer Schadenskategorie benötigt werden, andere hingegen in verschiedenen Schadenskategorien. Bei diesen mehrfach verwendeten Informationsobjekten gibt es Daten, die für mehrere oder alle Schadenskategorien gleich sind (wie Adresse), während andere für bestimmte Schadenskategorien spezifisch sind (z.B. Anzahl der freien Betten für die Zuweisung von Verletzten bzw. Anzahl der belegten Betten im Falle einer Evakuierung). Wie eben beschrieben, kann auch die Klassifizierung der Informationsobjekte unterschiedlich sein; z.B. als *Ressource* bzw. *gefährdetes Objekt*.

Daher ist ein eigenständiger Datenpool aus gutem Grund keinem der Systeme direkt zuzuordnen, damit die Nutzung der Daten außerhalb eines Einzelsystems, die Konsistenzsicherung der Daten sowie die einfachere Aktualisierung erleichtert wird.

Dabei sind natürlich auch Datenschutzbelange (sensible und personenbezogene Daten) sowie Fragen der Datenhoheit und Datenabschottung zu betrachten. Möglicherweise wird eine Vielzahl von Daten von einer Stelle erhoben, deren Kenntnis durch Dritte zu einem Nachteil für den Erfasser führen würde (z. B. aufgrund einer Konkurrenzsituation zwischen Gemeinden im Hinblick auf Ansiedlung von Gewerbebetrieben).

Daher kann es sinnvoll sein, diese Daten beim Erfasser zu belassen und nur im begründeten und eingegrenzten Einzelfall explizit bereitzustellen⁷.

Im Übrigen gelten für die Anforderungen an das System zur Unterstützung der Stabsarbeit die in Kapitel 2.2.3 dargestellten Anforderungen.

2.4 Resümee zu Aufgaben und Anforderungen

In Kapitel 2 werden die Aufgaben für die Gefahrenlagen „Hochwasser“ und „radiologischer Notfall“ sowie die Stabsarbeit beschrieben und daraus die *Anforderungen* an die drei IuK-Systeme für das Krisenmanagement hergeleitet.

Die Aufgabenfelder *verbindet der organisatorische Rahmen der Stabsarbeit im Verwaltungshandeln*. Gemeinsame Anforderung an die IuK-Systeme ist es, Stäbe zu unterstützen: In großer Zahl sind Meldungen (in Form von Texten, Bildern, auch Karten) zu verarbeiten, Fachlagen zu Gesamtlagen zu verdichten, darzustellen, festzustellen und zu bewerten. Weiter sind Entscheidungen über Anordnungen und Maßnahmen zu treffen sowie Maßnahmen durchzuführen. Der Prozess wiederholt sich, bis die Krise bewältigt ist. Entscheidungsgrundlagen und Entscheidungen sind zu dokumentieren, damit sie später analysiert werden können. Von ausschlaggebender Bedeutung ist, den Stab auf die Bewältigung großer Gefahrenlagen anhand von realitätsnahen Szenarien vorzubereiten, dafür Maßnahmenpläne aufzustellen und sie in Übungen zu erproben.

Die Aufgabenfelder *unterscheiden sich nach Gefahrenlage Hochwasser oder radiologischer Notfall im Umfang der Unterstützung fachspezifischer Aufgaben*. Im Fall Hochwasser stellen sich weiter reichende Anforderungen an die fachspezifischen Funktionen des IuK-Systems. Demgegenüber beruht die radiologische Notfallplanung stärker auf Funktionen des Stabssystems. Die *Anforderungen* sind demnach einerseits durch die Organisation der Stabsarbeit, andererseits durch die Charakteristiken der Gefahrenlagen geprägt:

- Die *Anforderungen an die Stabsunterstützung* (siehe Kapitel 2.3) sind fachneutral angelegt. Zur Bewältigung einer Großschadenslage bedarf es des Zusammenwirkens einer Vielzahl von Organisationen und Behörden, die jeweils ihre spezifischen Kompetenzen, Fähigkeiten und Aufgabenbereiche und ggf. auch ein auf ihre Aufgaben zugeschnittenes IuK-System einbringen. Neben den operativen Kräften der Gefahrenabwehr wie Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste, Technisches Hilfswerk (BOS-Einheiten) oder Bundeswehr sind bei einem Großschadensereignis meist auch verschiedene Behörden beteiligt, deren Unterstützung Gegenstand dieser Studie ist.
- Gleichwohl wird die operative Durchführung des Einsatzes maßgeblich von den Kräften der BOS durchgeführt; es können Einheiten der Städte und Gemeinden, der Landkreise, der Regierungspräsidien, des Landes oder des Bundes hinzukommen. Eine erfolgreiche Bewältigung eines Großschadensereignisses ist nur in enger Zusammenarbeit der beteiligten Organisationen zu erreichen. Deswegen wird ein *wesentlich verstärkter Informationsaustausch* innerhalb des IuK-Systems des Krisenmanagements von Verwaltungs-

⁷ Zugriffsrechte lösen in seltensten Fällen das Problem, da der Bedarf im Voraus nicht bekannt ist. Die Bereitstellung kann ein begrenzter Zugriff oder die Kopie eines Ausschnitts sein.

und Führungsstäben *einschließlich einer gemeinsamen Nutzung von IuK-Komponenten* als Anforderung in diese Studie einbezogen.

- Die Anforderungsbeschreibung für den *radiologischen Notfall* (siehe Kapitel 2.2) umfasst drei Teile: Erstens die fachneutralen Anforderungen an die Stabsunterstützung (gemäß Kapitel 2.3), zweitens deren Spezialisierung und Ausrichtung auf die fachgebundenen Anforderungen des radiologischen Notfalls (z.B. Anforderungen des Fachstabs des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr als Radiologisches Lagezentrum mit Lagedarstellungen, Lageberichten usw.), welche drittens auch zusätzliche Anforderungen beinhalten, die sich aus den Sonderaufgaben des mobilen Messwesens ergeben (Auftragserteilung, Datenübermittlung, Datenauswertungen). Insgesamt *überwiegen* die allgemeinen *Anforderungen an das Stabssystem*, die fachbezogenen Anforderungen kommen hinzu. Das spiegelt die Charakteristik der Gefahrenlage radiologischer Notfall wider: Hier geht es um die Maßnahmen für den allgemeinen Bevölkerungsschutz. Anlagen-bezogene Maßnahmen der Betreiber werden von diesen in ihrem Verantwortungsbereich wahrgenommen.
- Die Anforderungen an das IuK-System für die *Gefahrenlage Hochwasser* folgen deren Charakteristik: Große Hochwasserereignisse mit Schadensfolgen sind verhältnismäßig selten (verglichen mit Bränden). Sie treten jedoch häufig genug auf, um gebietsweise hohe Schäden zu verursachen. Gefahrenvorsorge zu betreiben ist eine gesetzliche Verpflichtung der Kommunen und staatlichen Behörden. Im Übrigen ist dies auch eine Forderung der Versicherungen gegenüber ihren Versicherungsnehmern, deren (Nicht-)Erfüllung sanktioniert bzw. prämiert wird. Das Eintreten von Hochwasserereignissen kann probabilistisch bestimmt werden.
- Das Krisenmanagement für den Hochwasserfall ist in erster Linie eine Aufgabe der Kommunen sowie der Landkreise. Die Einbeziehung der nächsthöheren Verwaltungsebenen ist von der Größe des Schadensereignisses abhängig. Das Krisenmanagement beschränkt sich nicht nur auf die Verwaltungsstäbe bei den unteren und höheren Katastrophenschutzbehörden, sondern erfolgt unter Einbeziehung der operativen Stäbe.
- Die Gefahrenvorsorge umfasst mehrere Planungsstufen. Die auf der strategischen Ebene landesweit erstellten Pläne wie HWGK, HWRK und HWRMP sind auf der örtlichen Ebene zu konkretisieren. Hochwasserrisiken können zwar durch technisch-infrastrukturelle Hochwasserschutzmaßnahmen reduziert werden, ein umfassender Schutz ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn geeignete Gefahrenabwehrmaßnahmen das Restrisiko vermindern.

An das IuK-Fachsystem für die Gefahrenlage Hochwasser stellen sich damit folgende Anforderungen: Es muss die von einem Hochwasserereignis ausgehenden Risiken und die damit in Zusammenhang stehenden Gefahrenabwehrmaßnahmen erfassen, planen und verarbeiten können. Voraussetzung hierfür ist das Erfassen und Bewerten einer Vielzahl unterschiedlicher Informationsobjekte, die in Maßnahmenpläne münden, womit auch Anforderungen aus dem Zuständigkeitsbereich der operativen Stäbe aufgenommen werden. Das System muss eine Skala von lokalen bis überregionalen Überflutungsszenarien verarbeiten können und den Wechsel der zuständigen Verwaltungsebene mit vollziehen. Für Teile des Landes, insbesondere die Rheinebene, soll das System dafür ausgelegt werden, Ereignisse dynamisch zu verarbeiten, was dort die Anforderungen erheblich erhöht. Im Gesamtergebnis haben die fachlichen Anforderungen in der Gefahrenlage Hochwasser ein solches Eigengewicht, dass sie nicht als Ergänzung oder Spezialisierung der allgemeinen Anforderungen aus der Arbeitsweise von Stäben aufgestellt werden können.

Für die Anforderungsbeschreibungen kann *als Zwischenergebnis* festgehalten werden: Die fachbezogenen Anforderungen für den radiologischen Notfall ergänzen die allgemeinen Anforderungen an das luK-System zur Unterstützung der Stabarbeit. Die fachbezogenen Anforderungen für die Gefahrenlage Hochwasser sind umfangreicher als die allgemeinen Anforderungen an die Stabsunterstützung und haben gleiche Bedeutung wie diese.

Insgesamt lassen sich aus der Aufgaben- und Anforderungsanalyse *acht Anforderungen an das luK-System für das Krisenmanagement* ableiten und tendenziell als gemeinsame Anforderungen an das Stabssystem bzw. als spezifische Anforderungen an das Fachsystem kennzeichnen:

Tabelle 1: Anforderungen an die luK-Systeme für das Krisenmanagement

Anforderungen stellen sich vorrangig	gemeinsam (an das Stabssystem)	fachspezi- fisch (an das Fachsystem)
A. Verarbeitung des Stroms von Meldungen (in Form von Text, Grafik, Karte, Tabelle etc.)	+++	++
B. Legendarstellungen (Fachlagen, Gesamtlagen – Text, Karten, Grafiken etc.)	+++	+++
C. Dokumentation (von Ereignissen, Abläufen und Ergebnissen) für die nachträgliche Analyse	+++	+++
D. Erfassung relevanter Kriseninformation (Aufbau der Datenbasis für das Krisenmanagement)	+	++
E. Übernahme solcher Information (aus Drittsystemen)	+++	+++
F. Aufstellung und Verwaltung der Szenarien	+	++
G. Aufstellung und Verwaltung sowie Ausführung von Maßnahmenplänen im Übungs- und im Einsatzfall	+	++
H. Benutzung der üblichen luK (insbesondere Bürokommunikation) auch im Krisenmanagement	+++	++

- + trifft selten zu (weil die Anforderung nicht zum Anforderungskern gehört)
- ++ trifft optional zu (wenn die Anforderung ansonsten nicht abgedeckt wird)
- +++ trifft immer zu (weil es sich um eine Kernanforderung handelt)

Wo das in Kapitel 1 definierte luK-System in Zukunft *vernetzt* (z.B. *funktional gekoppelt*) eingesetzt werden soll, muss seine *künftige Weiterentwicklung harmonisiert* werden. Wo der *Datenaustausch auszubauen* ist, sind dafür *technische Schnittstellen* festzulegen, vor allem aber muss die *auszutauschende Information fachlich-inhaltlich abgestimmt (semantisch integriert)* werden. Entsprechend sind an die künftige Weiterentwicklung des luK-Systems für das Krisenmanagement *übergeordnete Anforderungen* zu stellen.

3 Ist-Beschreibung der Systeme FLIWAS, ELD und ELD-BS

Stabsarbeit für das Krisenmanagement beginnt im Alltag und nicht erst mit dem Eintreten der Krise. Die Verwendung alltäglicher IuK und die Schaffung wirkungsvoller Strukturen, eine Vielzahl von Übungen sowie Präventionsmaßnahmen sind – je nach Gefahrenlage – von zentraler Bedeutung. In dieser umfassenden Art und Weise wird die Aufgabe Krisenmanagement in Baden-Württemberg verstanden. Vielfältige, teils miteinander verbundene Teilaufgaben des Krisenmanagements sind von den staatlichen und kommunalen Verwaltungen von Baden-Württemberg zu erledigen. Hierfür sollen sie durch den Aufbau von vernetzten Kriseninformationssystemen wirkungsvoll unterstützt werden. Die aus diesen Aufgaben hervorgehenden Anforderungen an das in Kapitel 1 definierte IuK-System und an seine Kopplung (funktioneller Zusammenschluss) bzw. seine Vernetzung (zur Informationsübermittlung) sind in dieser Studie zu betrachten.

Dabei werden folgende Systembereiche unterschieden:

- Systeme zur Darstellung der Krisen auslösenden Ereignisse und der daraus hervorgehenden Gefahren mit Wiedergabe der betroffenen Gebiete für die jeweilige Gefahrenlage (Hochwasser, Sturm, Erdbeben, Strahlenbelastung, Seuchen, Anschläge usw.)
- Systeme zur Erfassung der Schadenspotenziale (potenziell gefährdete Bevölkerung und potenziell gefährdete Objekte als Sachwerte) nach einem einheitlichen Vorgehen
- Systeme zur Aufstellung und Ausführung von Maßnahmenplänen für Verwaltungsstäbe sowie für operative Einheiten (z.B. Pläne zur Erteilung von Schutzaufträgen durch den Verwaltungsstab, Alarm- und Einsatzpläne u.a.)
- Systeme für automatisierte, interaktive, textliche und visuelle Lagedarstellungen, Lagebewertungen und Lagefeststellungen für verschiedene Verwaltungsbereiche
- Schnittstelle(n) zur verwaltungsinternen Kommunikation
- Schnittstelle(n) zu anderen Verwaltungsstäben, zu Führungsstäben, zur Polizei und zu den Leitstellen (Feuerwehr, Rettungsdienst)
- Schnittstelle(n) zur Öffentlichkeitsarbeit (Internetseiten)

Zur Unterstützung der in Kapitel 2 beschriebenen Aufgaben werden in Baden-Württemberg als IuK-Systeme das Flut-Informations- und -Warnsystem (FLIWAS), die Elektronische Lagedarstellung (ELD) für den radiologischen Notfallschutz sowie die ELD für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS) eingesetzt. Sie werden in diesem Kapitel entsprechend ihrem aktuellen Entwicklungsstand beschrieben. Um die IuK-Systeme vergleichen und unter Gesichtspunkten der Harmonisierung analysieren zu können, wurde ein einheitlicher Aufbau der Beschreibungen mit folgenden Abschnitten gewählt:

- Unterstützte Aufgaben, Einsatzzwecke,
- Softwarearchitektur, Komponenten und
- Schnittstellen zu anderen Systemen.

3.1 Flut-Informations- und -Warnsystem (FLIWAS)

FLIWAS ist eine Fachanwendung, die sowohl die Vorbereitung auf den Hochwasserfall als auch die Gefahrenabwehr bei Hochwasser unterstützt. Bisher wurden in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Bayern, den Niederlanden, Rumänien und Irland unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen Erfahrungen mit dem System gesammelt.

3.1.1 Unterstützte Aufgaben, Einsatzzwecke

FLIWAS dient zunächst dazu, die *Gefahrenabwehr im Hochwasserfall vorzubereiten und konkret zu planen*. FLIWAS stellt hierfür *2D-Flutungsszenarien (nur für den Rhein verfügbar) und Hochwassergefahrenkarten* in Form von Karten und Animationen zur Verfügung. Diese Information kann mit Sach- und Geoinformation zu *schutzwürdigen Objekten* kombiniert und so gemeinsam hinsichtlich potenzieller Gefahrenlagen analysiert werden.

Ein weiteres wichtiges Element der vorbereitenden Planung ist die Bereitstellung von Sach- und Geoinformation zu *Hilfsmitteln* sowie zu deren Lagerstätten. Die so gewonnene Information mündet in der Erstellung von *automatisierten Alarm- und Einsatzplänen*, in denen konkrete Maßnahmen entwickelt und mit allen notwendigen Information verknüpft werden, die anschließend in FLIWAS zur Verfügung gestellt werden können.

Mit FLIWAS können die Übungen, Tests und Simulationen ohne Störungen für den operativen Betrieb durchgeführt werden. Mithilfe *simulierter Pegelganglinien* können so fiktive Hochwasserereignisse durchgespielt werden. *Automatisierte Übungsdrehbücher* erlauben das vorausgeplante automatische Versenden von Mails mit fiktiven Meldungen, Lageberichten und Aufträgen zu festgelegten Zeitpunkten an definierte Empfänger. Diese Nachrichten enthalten, den zeitlichen Verlauf des Szenarios (jenseits von Messwertreihen).

Im Hochwasserfall unterstützt FLIWAS durch die Bereitstellung von *aktuellen Messwerten und Vorhersagen aus den angeschlossenen Pegelmessnetzen* (in Baden-Württemberg werden diese Daten von der Hochwasser-Vorhersage-Zentrale (HVZ) geliefert). Darüber hinaus besteht für die Rheinebene die Möglichkeit, durch ein *2D-Flutungsmodell* den (absehbaren) Ausfall von Hochwasserschutzanlagen (diese Daten werden in Baden-Württemberg ebenfalls von der HVZ geliefert) darzustellen.

Dokumentation, Fortschreibung und Verteilung der jeweils *aktuellen Lage(n)* durch Karten, Text, Bild und andere Medien bilden einen weiteren Schwerpunkt bei der Nutzung von FLIWAS während des Hochwasserereignisses. Die zuvor erstellten *Alarm- und Einsatzpläne*, in denen Meldekettens, situationsabhängige Handlungsanweisungen, Checklisten, Zuständigkeiten und Ressourcenbedarf sowie weitere relevante Information dokumentiert sind, generieren im Einsatz selbstständig *Warnungen* an die verantwortlichen Bearbeiter, die den Plan nun Schritt für Schritt abarbeiten. Benötigte *Hilfsmittel und Hilfskräfte* werden aus dem Datenbestand in FLIWAS recherchiert. Zur *Kommunikation* zwischen den Verantwortlichen steht ein systemeigenes Kommunikationsmodul zur Verfügung, das den Informationsaustausch über ein *Quittierungssystem* absichert.

Die *Öffentlichkeit* kann über ein vom operativen System abgetrenntes „öffentliches FLIWAS“ mit wesentlicher Information versorgt werden. Sämtliche im System durchgeführten Arbeitsschritte (Meldungen, Lageberichte, Maßnahmen, Messwerte, Kommunikation etc.) werden von FLIWAS *automatisch dokumentiert und protokolliert*.

3.1.2 Anwendungsbeispiele

Die Bildschirmfotos in Abbildung 3.1 und Abbildung 3.2 zeigen Beispiele aus den FLIWAS-Modulen *2D-Flutungsmodell* und *Journal*.

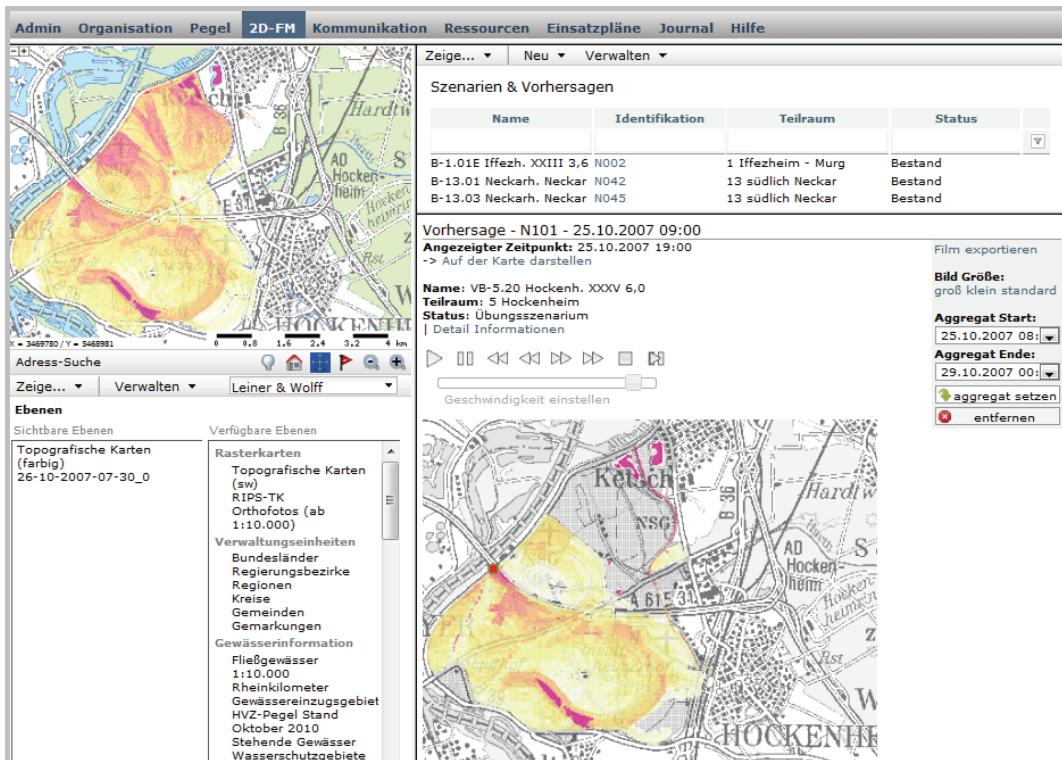


Abbildung 3.1: 2D-Flutungsmodell in Karte und Animation (FLIWAS-Modul 2D-FM)

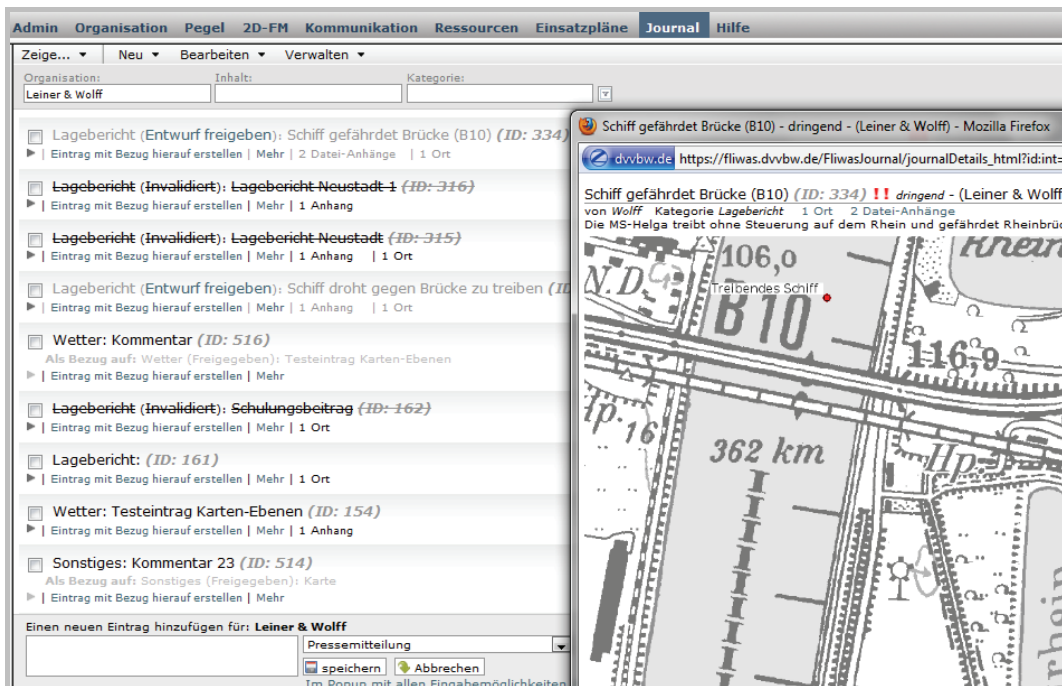


Abbildung 3.2: Lagebericht mit Eintrag in Karte (FLIWAS-Modul Journal)

3.1.3 Softwarearchitektur, Komponenten

FLIWAS ist eine Webanwendung und läuft in den üblichen Browsern. Die Anwendung gliedert sich in verschiedene Module, die über Schaltflächen in der Kopfzeile der FLIWAS-Oberfläche auswählbar sind. Zugriffsrechte auf die einzelnen Funktionen in den Anwendungsmodulen sowie auf bestimmte Daten werden über Benutzergruppen bzw. Positionen gesteuert.

1. Das *Kartenmodul (Web-GIS)* ist stets präsent: Die Mehrzahl der anderen Anwendungsmodule ermöglicht die *Verknüpfung von Sach- und Geodaten*. Die Karte ist dadurch ein *gemeinsamer Darstellungsrahmen*: Hier kann der Anwender die Information der verschiedenen Module übereinander legen und ein *integriertes Lagebild* gewinnen. Das aktuelle Kartenbild lässt sich einfach *per Mail verschicken*, oder in einen Lagebericht integrieren. Es ist auch möglich, einzelne Kartenebenen als Shapes direkt einer Mail anzuhängen. Dadurch lassen sich beispielsweise vorhergesagte Ausbreitungsflächen aus dem 2D-Flutungsmodell aus FLIWAS heraus verschicken.
2. Das Modul *Organisation* dient der Abbildung von Erreichbarkeiten, Kontaktdaten, Zuständigkeiten (auch räumlich) und Funktionen von Personen und Organisationen innerhalb und außerhalb von FLIWAS.
3. Unter dem Namen *Pegel* findet sich ein Modul, in dem *Wasserstands-Messwerte und Vorhersagen* für verschiedene *Messnetze* verfügbar gemacht werden. Es wurde allerdings generisch konzipiert und dient dem *Import, der Protokollierung und der Visualisierung* ortsbezogener Wertereihen verschiedener Evidenz (Messungen, Vorhersagen, Abschätzungen). Importierte Messwerte und Vorhersagen können Steuergrößen der Alarm- und Einsatzpläne sein.
4. *2D-FM* bezeichnet das Modul zur *Visualisierung und Verwaltung* von *Szenarien und operativen Vorhersagen* des zweidimensionalen Flutungsmodells. Hier kann die Ausbreitung der Überflutungsflächen in ihrem zeitlichen Verlauf als Film dargestellt werden. Einzelne Zeitschritte lassen sich als *Kartenebenen* extrahieren und im Web-GIS von FLIWAS darstellen.
5. Das *Kommunikationsmodul* dient dem Austausch von Nachrichten, und zwar sowohl zwischen Anwendern als auch zur *automatischen Benachrichtigung* von Anwendern durch das System, etwa bei Eintreffen bestimmter Ereignisse (z.B. Pegelstände). Abgesehen von dem in der FLIWAS-Oberfläche sichtbaren Mail-Client ermöglicht es den Austausch mit bestehenden Mailsystemen und den Versand von SMS.
6. Das Modul *Ressourcen* stellt Hilfsinformation verschiedener Art zur Verfügung; es ist eine Art Aktenablage für *Dokumente* (PDF, Word, Bilder etc.), *Depots, Hilfsmittel, schutzwürdige oder nutzbare Orte*, Bookmarks (Weblinks) etc. Hilfsmittel werden innerhalb einer definierbaren Hierarchie von Kategorien beschrieben, dies umfasst auch die jeweils verwendete Bemessungsgröße (Meter, Stück, Kilogramm etc.) und die zur Hilfsmittelverwendung erforderliche Qualifikation (z.B. eine bestimmte Fahrerlaubnis).
7. Die *Alarm- und Einsatzpläne* sind das mit Abstand umfangreichste Anwendungsmodul in FLIWAS. Im Wesentlichen ist ein Einsatzplan eine strukturierte Sammlung von *Maßnahmen*. Eine Maßnahme kann mit einer oder mehreren *Auslösebedingungen* versehen werden, bei deren Eintreffen die Maßnahme vom System vorgeschlagen wird. Diese Auslösebedingungen können Messwerte, Vorhersagen, Zustände anderer Maßnahmen oder auch Ereignisse sein. Maßnahmen können verschiedene Typen haben. Der Typ einer Maßnahme legt außer Name, Beschreibung und Visualisierung vor allem ihr *Zustandsmodell* fest. Ein vereinfacht dargestelltes Beispiel für ein solches Modell wäre

Zu Erledigen → *In Arbeit* → *Erledigt*. Für eine reine „Checkliste“ würde ein noch einfacheres Modell ausreichen: *Zu Erledigen* → *Erledigt*. Zustandsmodelle lassen sich vom Anwender frei definieren. Abgesehen von dem möglicherweise automatisch gesetzten Zustand „Zu Erledigen“ werden Zustände vom Anwender manuell gesetzt. Zu den Maßnahmen lassen sich auch Berichte verfassen, etwa um Sachverhalte zu dokumentieren, die über den Bearbeitungszustand hinausgehen. Über Auslösebedingungen und Zustandsmodell hinaus können in einer Maßnahme *Zuständigkeiten, geographische Bezüge, benötigte Hilfsmittel, beschreibende Dokumente (Texte, Bilder)* und *(automatisch per Mail) zu informierende Personen* bzw. Organisationen hinterlegt werden.

8. Das *Journal* (Einsatztagebuch) ermöglicht die *Dokumentation* von *Meldungen, Anfragen, Aufträgen, Lageberichten* usw. in einer Organisation. Es setzt sich aus einer fortlaufenden Reihe von *Einträgen* zusammen. Einträge lassen sich umfangreich ausgestalten und mit Dateianhängen, geographischen Bezügen und mit einem konfigurierbaren Kartenbild anreichern.
9. Das *Automatisierte Übungsdrehbuch* dient dem vorausgeplanten automatischen Versenden von Mails zu festgelegten Zeitpunkten an definierte Empfänger. Diese Nachrichten enthalten fiktive Meldungen, Lageberichte und Aufträge, die den zeitlichen Verlauf eines Übungsszenarios abbilden.
10. Zur *Information der Öffentlichkeit* können in FLIWAS aus verschiedenen Modulen in einem zweistufigen Freigabeprozess selektiv einzelne Datensätze zur Veröffentlichung freigegeben werden.

3.1.4 Schnittstellen zu anderen Systemen

FLIWAS hat Importschnittstellen zu verschiedenen Pegelmess- und Vorhersagesystemen (Deutschland und Niederlande) sowie zum operativem 2D-Flutungsmodell für die Rheinebene durch die HVZ. Es bietet Möglichkeiten zum Austausch von Mails und SMS. Außerdem können 2D-Flutungsszenarien als MPEG-Videos zur Darstellung exportiert sowie Messreihen, Kontaktdaten, Stammdaten für Messnetze exportiert und importiert werden.

3.2 Elektronische Lagedarstellung für den radiologischen Notfallschutz (ELD)

3.2.1 Unterstützte Aufgaben, Einsatzzwecke

Mit Hilfe der kontinuierlich weiterentwickelten und in Übungen erprobten „Elektronischen Lagedarstellung für den radiologischen Notfallschutz (ELD)“ auf der Basis der Entwicklungsplattform WebGenesis® des Fraunhofer IOSB⁸ können die Krisenstäbe der verantwortlichen Behörden bei einem radiologischen Ereignis ihre Information zur Lage austauschen (siehe Abbildung 3.3). Damit stehen ihnen zentral alle wichtige Information zur radiologischen Lage, zu den Empfehlungen des Stabs Nuklearer Notfallschutz (Stab N) des UVM und zu den von der Katastrophenschutzbehörde angeordneten Maßnahmen zur Verfügung.

⁸ WebGenesis® ist ein Baukastensystem aus sog. JAVA-Frameworks, mit dessen Hilfe web-basierte Content-, Community- und Wissens-Management-Anwendungen entwickelt werden können; WebGenesis® ist somit nur sekundär ein Content-Management-System, primär wird es bei einer Reihe von Umweltverwaltungen (BW, RLP, SH, BfG, ...) für die Entwicklung von Fachanwendungen eingesetzt.

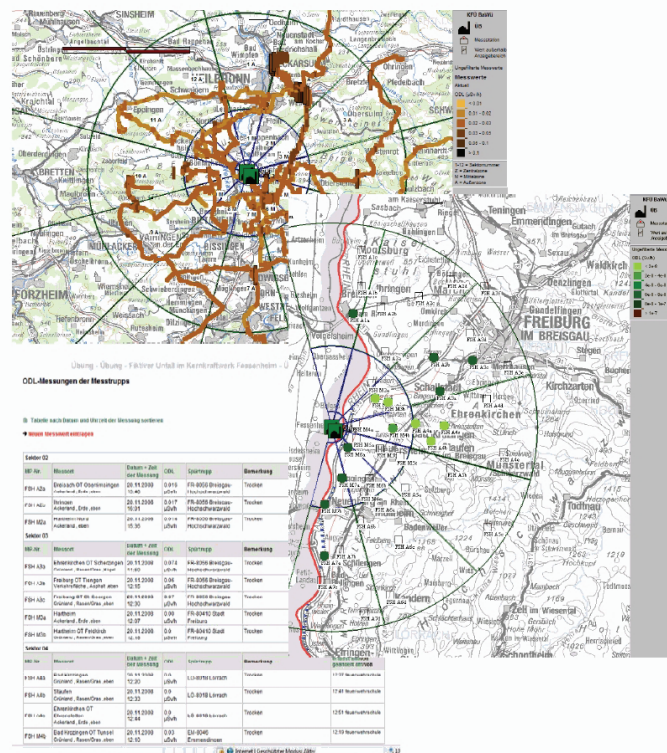


Abbildung 3.3: Information zur radiologischen Lage: NBR⁹-Spuren, ODL¹⁰-Handmessungen und Tabellenwerte der ODL-Handmessungen

Die ELD erleichtert die Bereitstellung von Information; die differenzierte Benutzer-, Rollen und Rechteverwaltung kann sowohl für die interne Stabsarbeit als auch für den Informationsaustausch zwischen den Stäben genutzt werden. Freigabeverfahren (sog. Workflows) spiegeln den internen Arbeitsablauf im Stab N wider. Verschiedene Möglichkeiten zur Informationsübermittlung und ein erleichterter Zugang für die Katastrophenschutzleitung zu neu vorliegenden Empfehlungen des Radiologischen Lagezentrums sind vorhanden.

3.2.2 Softwarearchitektur, Komponenten

Kernstück der ELD ist die sog. „Chronologie“: Die Chronologie zeigt einen Gesamtüberblick über alle einlaufenden und für den jeweiligen Nutzer sichtbaren Meldungen – gemäß der vom Nutzer wahrgenommenen Zuständigkeiten. Die Meldungen selbst können inhaltlich gemäß fachlichen, organisatorischen und/oder technischen Gesichtspunkten (sog. „Meldungstypen“) strukturiert sein, werden (semi-)automatisch in spezifische „Fächer“ einsortiert, z.B. für spezifische Fachlagen wie „Meteorologie“ oder „Gefährdetes Gebiet“¹¹, und können eine beliebige Anzahl beigelegter Dateien beliebigen Typs enthalten (siehe Abbildung 3.4). Die Erfassung, Änderung und Sichtbarkeit von Meldungen wird über Freigabemechanismen gesteuert¹², die (im erforderlichen Umfang) Zuständigkeiten und Abläufe in den Stäben nachbilden.

Eine Kombination von Fächern (Fachlagen) zusammen mit einer Chronologie, den beteiligten Rollen, Zugriffsrechten und ggf. weiterer statischer oder dynamischer Information lässt sich logisch zu einer sog. „Lage“ (bzw. „Gesamlage“) zusammenfassen und als Einheit verwalten.

⁹ Natural Background Rejection

¹⁰ Ortsdosisleistung

¹¹ Die Meldungen eines spezifischen Meldungstyps zu einem bestimmten Zeitpunkt repräsentiert gewissermaßen die Fachlage.

¹² über sog. Workflows mit vordefinierten Zuständen und (potenziellen) Rollen

Solche „Lagen“ lassen sich auch a priori vorkonfektionieren, um sie bspw. als Vorlage für Übungen zu nutzen oder um sie bei plötzlich eintretenden Ereignissen per Mausklick „aktivieren“ zu können¹³.

Jede Meldung hat einen Zeitbezug¹⁴ und eine automatisch über Zeitstempel bestimmte Gültigkeitsdauer¹⁵. Neben der primären Sortierung nach dem Zeitbezug ist es möglich, Meldungen nach anderen Kriterien zu sortieren und zu filtern sowie in deren Historie zu recherchieren.

Datum / Uhrzeit	Titel / Meldung	Dokumente	erfasst / letzte Änderung
25.02.2011 14:20	Erste Ausbreitungsrechnung Zu dem Ereignis „XY...“ wurde eine erste prognostische Ausbreitungsrechnung durchgeführt. Die Ergebnisse liegen vor, siehe ...		14:22
25.02.2011 14:15	Stab N des UVM einsatzbereit Der Stab N des UVM ist zusammengetreten und einsatzbereit. Das Radiologische Lagezentrum ist besetzt und hat seine Arbeit aufgenommen.		14:21
25.02.2011 13:45	Stab N des UVM alarmiert Der Stab "Nuklearer und radiologischer Notfallschutz" (Stab N) des UVM wurde um 13:45 Uhr alarmiert. Die Elektronische Lagerdarstellung (ELD) wurde aktiviert.		14:18

Abbildung 3.4: Anzeige der „Aktuellen Lage“ mit der Chronologie einlaufender Meldungen

Die Zuordnung von Rollen zu Nutzern erfolgt durch einen privilegierten Nutzer¹⁶. Die tatsächliche Übernahme und das Beenden von Zuständigkeiten während einer Übung bzw. eines Ereignisses erfolgen per Mausklick durch die Nutzer; dies wird im Hintergrund protokolliert¹⁷.

Abbildung 3.5 zeigt die grobe (generische) Architektur der ELD: Fachanwendungen, die i.d.R. hinter einer Firewall stehen und nicht allgemein zugänglich sind, werden hier auf der unteren Ebene durch das Kernsystem der Kernreaktorfernüberwachung (KFÜ) repräsentiert. Auf der obersten Ebene sind die unterschiedlichsten Nutzergruppen, die Web-basiert auf die ELD zugreifen, angesiedelt. Auf der mittleren Ebene befinden sich die mit dem Baukasten-System aufgebauten Portale und die Schnittstellen zu anderen Systemen.

¹³ Auch die Verwaltung von „Lagen“ erfolgt mittels Workflows; i. d. R. gibt es nur **eine** aktive „Aktuelle Lage“, die per Mausklick als Ganzes inaktiviert oder archiviert werden kann; analog lassen sich andere – aus einer Vorlage erstellte oder archivierte – Lagen ebenfalls per Mausklick als Ganzes zur „Aktuellen Lage“ aktivieren.

¹⁴ i.d.R. der manuell erfasste oder anderweitig ermittelte Zeitpunkt des Ereignisses, auf den sich die Meldung bezieht

¹⁵ Bei neuen Meldungen wird von den Workflows automatisch der Zeitpunkt der Erfassung bzw. des Einlaufens als Gültigkeitsbeginn festgehalten; mit jedem Zustandswechsel der Meldung (Überarbeitung, Freigabe, o. ä.) wird im Hintergrund automatisch eine Archivkopie derselben erstellt und mit dem Zeitstempel des Zustandswechsels als Ende von deren Gültigkeit versehen; gleichzeitig wird der neue Gültigkeitsbeginn der geänderten (aktiven) Meldung auf diesen Zeitpunkt gesetzt.

¹⁶ bspw. durch einen Administrator oder durch ein geschultes Stabsmitglied über die Web-Oberfläche

¹⁷ als spezifische Meldungen zur Zuständigkeit in einer „Zuständigkeitschronologie“ aus einem weiteren Workflow heraus

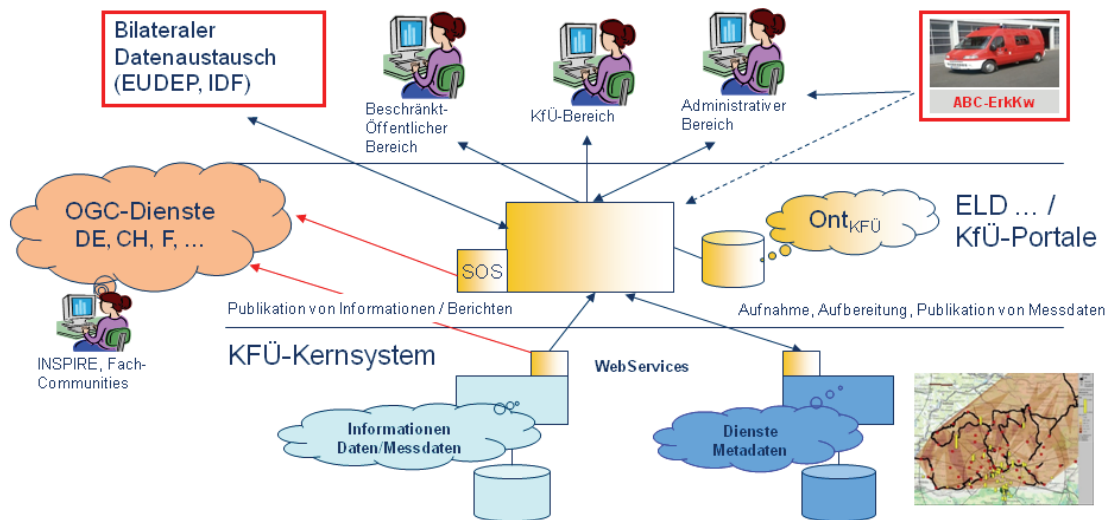


Abbildung 3.5: ELD Architektur

Die ELD ist mit WebGenesis realisiert, das auch für andere elektronische Lagedarstellungen eingesetzt werden kann und wird. Eine ELD unter WebGenesis bietet eine spezifische Auswahl und Ausführung von Komponenten zur Unterstützung der jeweiligen Aufgaben:

- integrales Content Management System für Fach- und Hintergrundinformation,
- dedizierte Verwaltung von Nutzern, Gruppen und Rollen,
- Ontologien für Modellierung, Navigation und semantische Suche,
- Vielfalt an vordefinierten Informationskategorien, flexible Einrichtung neuer Objektarten,
- integriertes Workflow-Management-System (Editor und Laufzeitumgebung),
- Historienverwaltung von Meldungen, Protokollierung von Zuständigkeiten,
- Lagenverwaltung und Lagenarchiv.

3.2.3 Schnittstellen zu anderen Systemen

Die ELD bietet Integrations- und Visualisierungsmöglichkeiten für Messdaten und ermöglicht den Datenaustausch mit anderen ELD-Instanzen, Lagedarstellungssystemen, Einsatzleitsystemen etc. Weiter realisiert sie den Zugriff auf Information und Objekte, die in anderen Systemen gespeichert sind (z.B. über WebServices). Sie stellt eine flexibel programmierbare/konfigurierbare Austauschplattform für beliebige Fachanwendungen über standardisierte Zugriffsdienste für Messdaten, GIS-Objekte, Bilder, Videos etc. dar.

Für Endnutzer bietet sie einen einfachen, bequemen Zugang über Standard Software-Werkzeuge wie Web-Browser und gängige Mail-Clients. Die ELD realisiert eine Anbindung an die übliche, auch sonst verwendete Mail-Infrastruktur. Sie ermöglicht die automatische Weitergabe von über Mail einlaufende Meldungen an Workflows und dient als Mailarchiv. Sie kann zur Einrichtung und Administration von Mailing-Listen und für den automatischen Versand von Mails aus Workflows heraus eingesetzt werden sowie zur Integration und Publikation von RSS-Feeds auf Seiten und Anwendungen.

3.3 Elektronische Lagedarstellung für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS)

3.3.1 Unterstützte Aufgaben, Einsatzzwecke

Die ELD-BS ist eine – hinsichtlich der Bedienung – vereinfachte und zugleich funktional erweiterte ELD-Ausprägung. Sie verwendet zwar die gleichen Basismechanismen wie die ELD, versucht aber von den Besonderheiten des radiologischen Notfallschutzes (spezifische Aufgaben, Rollen, Datenaustausch mit dedizierten Fachsystemen) zu abstrahieren, um sie für den Einsatz bei (im Prinzip) beliebigen Lagen zu befähigen. Somit rückt die Kommunikation und der vereinfachte Daten- und Informationsaustausch zwischen den Stäben und mit anderen Systemen stärker in den Vordergrund.

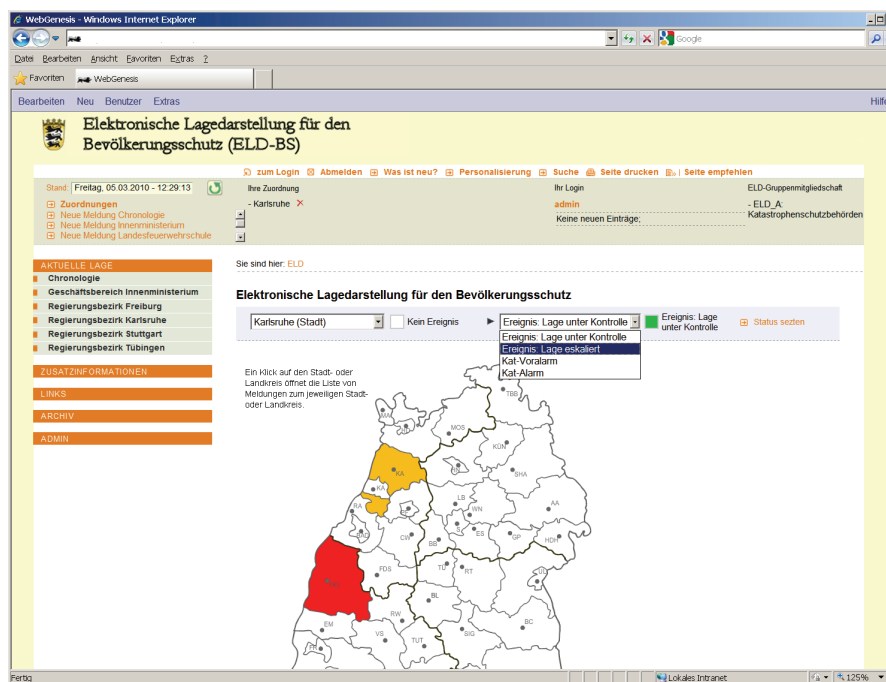


Abbildung 3.6: Flash- und Workflow-basierte Ampelfunktion für das Melden und die Anzeige von Lage-Eskalationen auf Ebene der Stadt-/Landkreise sowie der Regierungsbezirke

3.3.2 Spezifische Komponenten

Die (generische) Software-Architektur und die Schnittstellen zu anderen Systemen entsprechen bei ELD-BS weitestgehend den Beschreibungen für die ELD und sollen hier nicht wiederholt werden. Auf zwei funktionale Besonderheiten der ELD-BS sei jedoch explizit hingewiesen:

- Die automatische Einordnung von Meldungen in „Fächern“ erfolgt bei den ELD-Workflows aufgrund fachlicher Zuständigkeiten (z.B. „Meteorologie“), unabhängig davon, auf welcher organisatorischen Ebene sich der Meldungserfassende befindet. Bei der ELD-BS kommt – aufgrund der „hierarchischen“ Organisation der Krisenstäbe und deren Zuständigkeiten eine „regionale“ Dimension hinzu. Dies schlägt sich natürlich in der Komplexität der im Hintergrund laufenden Workflows nieder (Rollen, Zugriffsrechte und Freigabemechanismen). So kann bspw. ein RP für „seine“ Stadt-/Landkreise Meldungen erfassen und bearbeiten (siehe auch Ampelfunktion in Abbildung 3.6).

- Für das Melden und für die Anzeige von Lage-Eskalationen auf Ebene der Stadt-/Landkreise und/oder der Regierungsbezirke wurde eine Flash-basierte Ampelfunktion implementiert. Die Anzeige erfolgt auf dem Hintergrund eines Übersichtsbilds der genannten Verwaltungsebenen in Baden-Württemberg¹⁸ (siehe Abbildung 3.6)

3.4 Resümee: Gegenüberstellung der Einzelsysteme

Zur Vorbereitung der Analyse (Kapitel 5) werden die drei IuK-Systeme in diesem Kapitel zusammenfassend und vergleichend betrachtet unter den Gesichtspunkten

- wo sie *komplementär* sind, weil sie unabhängig voneinander mit spezifischen Funktionen und Daten spezifische Fachaufgaben unterstützen (siehe Kapitel 3.4.1),
- wo sie sich überschneiden und daher unter der übergeordneten Zielstellung einer besseren Vernetzung in der Weiterentwicklung *harmonisiert* werden sollten (siehe Kapitel 3.4.2),
- wo eine *Ausweitung des Informationsaustausches mit anderen Systemen* (insbesondere solchen der BOS) bis hin zur *gemeinsamen Nutzung einzelner Komponenten* erforderlich ist, wofür es einer fachlich-inhaltlichen (semantischen) Abstimmung über die Information sowie technischer Standards für die Datenbereitstellung bedarf (siehe Kapitel 3.4.3), und
- wo wichtige Aufgaben (siehe Kapitel 2 und auch 4) bisher von keinem der IuK-Systeme ausreichend abgedeckt werden, weshalb *Ergänzungsentwicklungen* erforderlich sind.

3.4.1 Unterschiede, komplementäre Bereiche

Die Systeme FLIWAS und ELD bzw. ELD-BS weisen folgende grundlegende Unterschiede auf:

FLIWAS ist primär als *Fachsystem für Hochwassergefahrenlagen* bestimmt und enthält hierfür folgende Funktionsbereiche:

- Import und Integration hydrologischer und hydraulischer Prozessdaten und -karten
- Geofunktionen zur Visualisierung insbesondere der Ereignisse, Risiken, Maßnahmen sowie zur Erfassung von Geoobjekten
- Erstellung und Darstellung von Hochwasserszenarien
- Aufstellung, Ausführung und Übung von Alarm- und Einsatzplänen (Workflows, z.B. Alarmketten) einschließlich der hierfür notwendigen Hilfsmittel (Ressourcen)
- Erstellung von Hochwasser-Fachlagen in Karten und Texten
- Erzeugung, Übermittlung, Dokumentation und Auswertung von Meldungen
- Integriertes Web-GIS zur Darstellung und Dokumentation der Hochwasser-Fachlage
- Vorbereiten und Abspielen von Übungsdrehbüchern (mit Meldungen, Messwerten, Vorhersagen)

Im hochwasserfachlichen Bereich wird an verschiedenen Verbesserungen gearbeitet, die teilweise mit der Version FLIWAS 2.2 bereits umgesetzt wurden.

¹⁸ Die Ampelfunktion wurde zunächst als Einzelkonfektion implementiert; zwischenzeitlich wird die Funktion generalisiert, um sie für den Einsatz in anderen Bundesländern, z.B. in Rheinland-Pfalz, zu befähigen.

Die **ELD** ist primär als *allgemeines Stabsinformationssystem* für die Verwaltungsstäbe bestimmt und enthält darüber hinaus fachliche Funktionen für das radiologische Messwesen (Messaufträge, Übermittlung der Messergebnisse):

- Zusammenarbeit mit dem Fachsystem KFÜ: Information aus unterschiedlichen z.T. sehr heterogenen Quellen werden als Berichte, Fachlagen oder Prognosen (z.B. radiologische Lage, Ausbreitungsrechnungen) für unterschiedliche Zielgruppen spezifisch aufbereitet und in Zukunft „automatisch“ publiziert.
- Allgemein dient die ELD als zentraler Pool zur Aufnahme von Meldungen, Bildern und Berichten, die umfassend klassifiziert, gefiltert, visualisiert, verarbeitet oder weitervermittelt werden können; z.B. (in Zukunft) per Mail aus sog. Workflows.
- Workflows steuern den gesamten Lebenszyklus der Meldungen; sie spiegeln und unterstützen den Informationsfluss innerhalb des Stabes und mit anderen Stäben. Mit Hilfe von Workflows lassen sich auch neue Klassen von „Informationsobjekten“ (einschließlich Attribute für Raum-, Zeit- und Sachbezug) definieren sowie die Information zu einzelnen Objekten erfassen / aus anderen Systemen importieren und im System weiterverarbeiten; z.B. Information zu Messpunkten oder Angaben zu Ausgabestellen für Jodtabletten, Krankenhäusern o.ä.
- Alle Meldungen werden mit Zeitstempeln (Gültigkeitsdauer) versehen und dienen der Dokumentation der Gesamtlage und ihrer zeitlichen Entwicklung (Historie) – insbesondere für „a posteriori“ Analysen und Bewertungen,. Abgeschlossene „Lagen“ werden archiviert und können zur Nacharbeitung von Übungen mit aller enthaltenen Information aufgerufen werden.
- Die ELD dient auch der Dokumentation und gezielten Weitergabe von Empfehlungen des Stabs.
- Das System ermöglicht die Vorkonfiguration und Verwaltung unterschiedlicher „Lagen“, bspw. für Übungszwecke, sowie das „Einspielen“ aufbereiteter Information aus einer Übungslage.

Die **ELD-BS** ist als *allgemeines Stabsinformationssystem* bestimmt, kann für beliebige Schadenslagen eingesetzt werden und hat im Grundausbau keinen Zugriff auf Fachsysteme. Sie verfügt aber – wie die ELD auch – über vielfältige Mechanismen und Schnittstellen, auf deren Grundlage künftig die interaktive/automatisierte Übernahme und Aufbereitung von Information aus anderen Systemen realisiert werden kann.

Komplementär, ohne Berührung miteinander, sind die drei IuK-Systeme hinsichtlich der *fachlichen Funktionen außerhalb der Stabsarbeit*. Das sind auf Seite der ELD die Funktionen für die Koordinierung der Messdienste und die Verarbeitung der Messwerte, für den Datenaustausch mit dem KFÜ-System sowie Funktionen für fachspezifische Darstellungen. Seitens FLIWAS betrifft dies die oben genannten fachspezifischen Funktionen für die Erzeugung oder Übernahme von Fachdaten oder Fachkarten.

Die Weiterentwicklung von FLIWAS und ELD kann in diesen Bereichen eigenständig fortgesetzt werden.

3.4.2 Gemeinsamkeiten, Überschneidungen

Im Überschneidungsbereich der beiden Systeme FLIWAS und ELD bzw. ELD-BS liegt primär die *Verarbeitung von Meldungen* in variabler Form (Text, Bild, Karte). Beide Systeme bieten hierfür folgende Funktionen:

- Verwaltung der Meldungen in einem zentralen Pool
- Filter- und Sortierfunktionen für Meldungen
- Rollen- und Gruppenverwaltung
- Kommunikationsmodul mit Mailanbindung
- Journal/Historie
- Verwalten von Daten und Personen (z.B. Adressdaten, ...)

In systemtechnischer Hinsicht weisen sie folgende Gemeinsamkeiten auf:

- Webanwendung
- Integration anderer Systeme
- Bereitstellen von externen Daten (z.B. aus aktuell durchgeführten Messkampagnen)

Überschneidungen, bei denen es sich möglicherweise um *vermeidbare Doppelentwicklungen* handelt oder wo aus *anderen Gründen eine Harmonisierung* erforderlich erscheint, liegen bei den Funktionen zur Unterstützung der allgemeinen Stabsarbeit vor:

- Verarbeitung von Meldungen
- Zugangs- und Berechtigungsverwaltung
- Verwaltung von Adressen
- Dokumentation, Historie von Gefahrenlagen
- Legendarstellungen, -bewertungen und -feststellungen

Ein genauer Vergleich von FLIWAS und ELD bzw. ELD-BS führt zu folgendem Ergebnis:

- Im FLIWAS werden *Meldungen* in variablem Format als Text, Bild, Zeitreihengrafik oder Vektorkarte *erzeugt und übermittelt*. Es war ausdrückliches Entwicklungsziel, fachtechnische Information per Mausclick weiterverarbeitbar in Meldungen zu übermitteln. Anwender sind der Verwaltungsstabsbereich Umwelt (Vb7) und der Führungsstab sowie ggf. die operativen Einheiten. In diesem Umfang werden Meldungsfunktionen für die Gesamtlagenverarbeitung (durch den Vb2) nicht benötigt und von der ELD als allgemeines Stabsystem nicht bereitgestellt. Vielmehr liegt ihr Schwerpunkt in ausgefeilten *Sortier- und Filterfunktionen* einschließlich eines *Dokumentationssystems* für massenhaft anfallende Meldungen. Im Aufgabenfeld Meldungsverarbeitung liegt daher keine Überschneidung vor, wohl aber erscheint es sinnvoll, das Zusammenspiel der Systeme bei der Übermittlung der Meldungen vom Fachstab an den Gesamtstab zu überprüfen und ggf. zu verbessern.
- *Die Zugangs- und Berechtigungsverwaltung* dient in ELD/ELD-BS der Spezifikation und (dynamischen) Zuordnung von Rollen innerhalb der vordefinierten Workflows sowie der Filterung von Information und der Steuerung von Befugnissen, z.B. hinsichtlich der Freigabe von Information für andere Stäbe oder beteiligte Akteure. In FLIWAS wird über die Berechtigungsverwaltung insbesondere der Schreib- und Lesezugriff auf Information in den Alarm- und Einsatzplänen gesteuert.
- Sowohl in FLIWAS wie auch in der ELD werden umfangreiche *Adressbestände* geführt. Es erscheint sinnvoll, zu überprüfen, ob eine Zusammenfassung der Adressdatenbestände grundsätzlich angestrebt werden sollte, falls ja, mit welcher Zielsetzung. Auf die bei-

derseitige Verwaltung von Daten und Personen könnte im Wege einer engen Kopplung beider Systeme mit einem gemeinsamen Systemkern verzichtet werden. Dieser Weg würde allerdings einen erheblichen Umbau auf einer und/oder beiden Seiten erfordern. Weniger aufwändig wäre alternativ ein erleichterter Datenaustausch, der möglicherweise ausreicht.

- Beide Systeme verwalten für ihren Bereich darüber hinaus fachspezifische Ressourcen. Bei diesen sowie bei den Adressen sollte mittel- bis langfristig eine allgemeingültige Lösung gefunden werden, damit Doppelarbeit und Inkonsistenzen vermieden werden können. Eine externe Lösung, auf die auch andere IuK-Systeme zugreifen könnten, wäre sinnvoll.
- Im Bereich der *Dokumentation* von Meldungen, Legendarstellungen, Entscheidungen usw. wird im FLIWAS die Journalfunktion eingesetzt. In der ELD dient die Historie der nachträglichen Analyse und Bewertung von Meldungen und Aktionen (Handlungsoptionen), um die z.T. sehr aufwändigen Übungsvorbereitungen künftig effektiver gestalten und allgemein die Stabsarbeit verbessern zu können. Nicht alle Meldungen bzw. Aktionen, die in Fachlagen entstehen bzw. durchgeführt werden, sind für die Gesamtlage von Relevanz. Und umgekehrt ist nicht jede Information, die in der Gesamtlage enthalten ist, für die spezifischen Fachlagen interessant. Vielmehr besteht die Gefahr einer Informationsüberflutung auf der einen oder anderen Seite. Denkbar wäre, dass anlassbezogen „Aufträge“ von der Gesamtlage an die Fachlage erteilt werden und umgekehrt – periodisch oder als Ergebnis eines Auftrags – „Berichte“ von der Fachlage zur Gesamtlage fließen; z.B. mit Hilfe von „automatisierten“ Mails, die zwar in beiden Systemen mit den jeweils eigenen Mechanismen spezifisch protokolliert werden, aber auf beiden Seiten als Synchronisationspunkte dienen können.

Im Gesamtergebnis zeigt sich: Ein wichtiges Vernetzungsfeld liegt in dieser Untersuchung in der Übergabe von Information der Hochwasser-Fachlage des Verwaltungsstabsbereichs Umwelt (Vb7) an den Vb2 zur Erstellung der Gesamtlage. Hierfür ist die wesentliche Information der Hochwasser-Fachlage aus FLIWAS digital weiterverarbeitbar an das allgemeine Stabsystem zu übertragen. Die konkreten Anforderungen sind sowohl fachlich-inhaltlich als auch hinsichtlich der Datenschnittstellen (Datenformate und -strukturen) zu beschreiben und zu analysieren.

3.4.3 Ausbau der Kommunikation mit anderen Systemen

Partnersysteme für einen erweiterten Informations- und Datenaustausch sind in erster Linie die operativ eingesetzten BOS-Systeme, ergänzt durch die Bürokommunikation der Behörden. Die oben skizzierten Verbesserungsvorschläge – für FLIWAS und ELD (als Fachsysteme zur Erzeugung von Fachlagen) auf der einen Seite, für die ELD-BS als mögliches Sammelbecken von Information zur Herstellung der Gesamtlage auf der anderen – lassen sich analog für die Vernetzung mit anderen Systemen übertragen. Im Einzelfall, z.B. bei der Planung und Ausführung von Hochwasser-Alarm- und Einsatzplänen, kann die *gemeinsame Nutzung von einzelnen Komponenten* durch administrative *und* operative Stäbe die zweckmäßige Lösung und damit übergeordnetes Entwicklungsziel sein. Näheres bleibt vor dem Hintergrund der konkreten Anwendungssituationen zu analysieren.

Bei BOS-Systemen kommen spezifische Anforderungen hinsichtlich der Verteilung und Aufspaltung von Aufträgen in die eine Richtung, der Verdichtung und Aufbereitung der Auftrags-ergebnisse und sonstiger Information unter nahezu Realzeit-Bedingungen in die andere Rich-

tung hinzu. Insbesondere wäre es sinnvoll, für Drittsysteme eine gemeinsame Schnittstelle zu verwenden.

3.4.4 Ergänzungsbedarf

Einzelne Aufgabenfelder werden derzeit weder von FLIWAS noch von der ELD bzw. der ELD-BS ausreichend unterstützt:

- *Verarbeitung gefährdeter Objekte:* Im FLIWAS können Punktobjekte, Linienzüge und Flächen (Polygone) erfasst und genutzt werden. Der jeweilige aktuelle Alarmierungs-Status der verschiedenen Objekte lässt sich – über verschiedene Farben codiert – als eigene Ebene in der Karte darstellen. In den Niederlanden werden auf diese Weise teilweise hunderte von gefährdeten Objekten („Überwachungsobjekte“) verwaltet. Im FLIWAS Baden-Württemberg wird derzeit auf fachlicher Ebene an der Erfassung gefährdeter Objekte gearbeitet und eine solche Funktionalität noch nicht genutzt.
- *Erstellung von Karten für Gesamtlagerdarstellungen:* Im FLIWAS und der ELD können Geobjekte visualisiert und in geringem Umfang auch erfasst und weiterverarbeitet werden. Ein Geosystem zur komfortablen Erstellung und Verarbeitung von Lageninformation würde weitaus höhere Anforderungen an die Geokomponente des Systems stellen. Die ELD enthält keine Funktionalität zur Visualisierung von vektorieller Geoinformation. Kartendarstellungen werden bisher nur als Bilder verarbeitet. Der im Zusammenhang mit der ELD verwendete KFÜ-Client hingegen enthält diese Funktionalität.
- *Übergeordnetes, dynamisches Ressourcenmanagement:* Beide Systeme verwalten in ihrem Kontext statische Ressourcen. Insbesondere für die Alarm- und Einsatzpläne von FLIWAS wäre ein dynamisches Ressourcenmanagement sinnvoll.
- Im Rahmen der Alarm- und Einsatzpläne auf Gemeindeebene wird FLIWAS als operativ-taktisches System eingesetzt. Die gleiche Aufgabe haben die BOS-Führungssysteme, wobei beide jeweils die eigenen Kräfte und Aufträge managen. Hier muss über Schnittstellen und eine geeignete Aufteilung der Aufgaben oder alternativ über die gemeinsame Nutzung bestimmter IuK-Komponenten nachgedacht werden und die jeweilige Lageinformation muss ausgetauscht werden können. Dabei spielt auch wieder das Ressourcenmanagement eine zentrale Rolle.
- Die Verzahnung der speziellen Fach-IuK mit der alltäglich im Einsatz befindlichen Bürokommunikation ist zu verbessern. Auch ist zu prüfen, inwieweit die täglich eingesetzte Standard-Bürokommunikation ertüchtigt oder robuster gestaltet werden muss, damit sie unverändert auch beim Krisenmanagement breite Verwendung finden kann.

Diese Themen werden im Kontext der in Kapitel 5 betrachteten IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement weiterbehandelt und werden in Kapitel 6 wieder aufgegriffen.

4 Andere Ansätze und Systeme

In diesem Kapitel werden andere Aktivitäten beschrieben, die von Bedeutung für diese Untersuchung sind.

4.1 Objektartenkatalog (OK) Krisenmanagement

Aus der Aufgabenanalyse (siehe Kapitel 2) hatte sich ergeben, dass Zugriff auf Information über eine Vielzahl weiterer Objekte benötigt wird, die weder Teil der operativen Systeme zum Krisenmanagement noch der Fachsysteme sind. Für eine angemessene Beschreibung der Gesamtlage sowie für die Entwicklung der zu treffenden Maßnahmen sind sie jedoch unabdingbar. Daher muss für eine übergreifende Verarbeitung von Information im Krisenmanagement eine eigene Datenbasis geschaffen werden. Die bei den staatlichen und kommunalen Fachverwaltungen vorliegenden Daten sind dafür die Grundlage. Es genügt oft nicht, diese Fachdaten im Bedarfsfall zu lesen: Sie müssen aufbereitet (selektiert, umstrukturiert und ergänzt) werden, um für das Krisenmanagement tauglich zu sein. Ein effektives Datenmanagement soll dafür sorgen, die Kosten der Einrichtung und Laufendhaltung dieser Datenbasis insbesondere durch eine arbeitsteilige Erledigung der Aufgaben begrenzt zu halten. Hierfür müssen die Zuständigkeiten für die einzelnen Geodatengruppen (Objektarten) unter den Beteiligten fest geregelt sein, etwa nach folgenden Prinzipien:

- a) Für die Darstellung der die Gefahren *auslösenden Ereignisse* und der aus ihnen hervorgehenden *Gefahren* und *Gefährdungen* ist der jeweilige Fachbereich bzw. Stabsbereich zuständig. Wenn darüber hinaus *Schadenspotenziale* beschrieben und bewertet werden sollen, ist dies nur in der Zusammenarbeit der Fachbereiche zu leisten.
- b) Die durch eintretende Schadensereignisse potenziell *gefährdete Bevölkerung* und die potenziell *gefährdeten Objekte* werden im Rahmen des landesweiten Krisenmanagements soweit machbar und wirtschaftlich im Voraus erhoben. Um nicht harmonisierte Mehrfacherhebungen und -erfassungen gleicher Objekte zu vermeiden, werden nach Möglichkeit gemeinsame Objektarten gebildet und in *einer Objektklasse Krisenmanagement* zusammengefasst.
- c) Die *Datenstruktur* der Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne soll mit der Datenstruktur anderer Pläne unter den Fachbereichen abgestimmt werden mit dem Ziel, *gemeinsame Elemente* in *einheitlicher* Bezeichnung und Struktur verarbeiten zu können.
- d) Über die verschiedenen Gefahrenlagen hinweg ist eine Abstimmung über die *Standards der Lagedarstellung* bzw. Lagebewertung und Lagefeststellung erforderlich, damit die Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit gewährleistet und eine Überlagerung verschiedener Ereignisse möglich sind.

Die Objektklasse Krisenmanagement wird nach folgenden Leitlinien aufgestellt:

1. Die Objektklasse Krisenmanagement gliedert sich in zwei Hauptäste:
 - *Gefährdungen* (flächenbezogene Größen wie z.B. die Bevölkerungszahl sowie gefährdete Einzelobjekte) – ihrerseits in Anlehnung an die Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) der Europäischen Union, unterteilt in: Bevölkerung/Gesundheit, Natur/Umwelt, Kulturgüter, Wirtschaftliche Tätigkeit, Infrastruktur und
 - *Ressourcen*, letztere sollen für die Verwaltungsstäbe und die Führungsstäbe (ab Führungsstufe D nach FwDV 100) möglichst aggregiert im Sinne von Fähigkeiten/Leistungen beschrieben werden.

Beide Hauptäste werden in Unterklassen untergliedert. An deren Enden hängen die Objektarten als Blätter der baumförmigen Beschreibungstaxonomie. Objektarten beschreiben gleichartige Datenobjekte durch eine Geometrie (selten mehrere Geometrien) und durch Sachdaten (Attributdaten). Objektarten werden per Konvention nach praktischen Gesichtspunkten abgegrenzt, für das Krisenmanagement sind dies insbesondere: die zu Grunde liegenden Eingangsdaten, die Zuständigkeiten, die Verwendungszwecke (z.B. Gruppierungszwecke, Darstellungszwecke) u.a.m.

2. Die in die Objektklasse Krisenmanagement aufgenommenen Datenobjekte werden zur Gefahrenabwehr verwendet für Lagedarstellungen (Fachlagen und Gesamtlagen) sowie für die Aufstellung von Alarm- und Einsatzplänen der jeweils Zuständigen (Objekteigner, Gemeinden, untere und höhere staatliche Behörden), z.B. für Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne der Gemeinden. Sie können auf Anforderung an Systeme der Führungs- und Einsatzstäbe zur dortigen Verwendung abgegeben werden. Die Datenobjekte werden außerdem für Planungsaufgaben verwendet, um z.B. Hochwasserrisikokarten zu erstellen. Im Interesse der Konsistenz der Information und der Wirtschaftlichkeit ihrer Beschaffung bzw. Fortschreibung sollen die in der Objektklasse Krisenmanagement aufgenommenen Datenobjekte durchgängig auf verschiedenen Planungsebenen verwendet werden können, soweit das fachlich notwendig und sinnvoll ist. Zur Verwendung der Objektinformation auf höheren Planungsebenen muss eine Aggregation (durch Ausdünnung, Zusammenfassung, Attributprofile u.a.m.) erfolgen.
3. Die Objektarten im Krisenmanagement müssen eine einheitliche Kennzeichnung und Bewertung der Objekte bezogen auf die jeweiligen Gefahrenlagen zulassen, für die sie erhoben und verarbeitet werden, z.B. für Hochwasserlagen. Auf Grund der Verknüpfung von Objektdaten (z.B. Hilfsbedürftigkeit der betroffenen Personen) und Gefahrendaten (z.B. Überflutungstiefen) muss sich bewerten und entscheiden lassen, in welchen Fällen objektspezifische Maßnahmen erforderlich sind – seien es präventive (etwa bauliche) oder interventive (etwa objektbezogene Alarm- und Einsatzpläne). Ansonsten werden nur die im allgemeinen Hochwasser-Alarm- und Einsatzplan für eine Ortslage aufgestellten Maßnahmen vorgesehen.
4. Die Objektartenabgrenzung und die Objektstruktur müssen so gewählt werden, dass vielfältige Auswertungen in Richtung der Objekteigenschaften (etwa die Hilfsbedürftigkeit von Personen oder die funktionale Bedeutung eines gefährdeten Objekts der technischen Infrastruktur usw.) auf einfache Weise möglich sind. Auch der Fall einer Überlagerung zweier Gefahrenlagen ist zu berücksichtigen.
5. Die Objektartenabgrenzung und die Objektstruktur sollen andererseits so gewählt werden, dass die turnusmäßige (z.B. jährliche) Aktualisierung der Objektdaten aus den Eingangsdaten auf kostengünstige Weise durch die jeweils verantwortlichen Stellen tatsächlich geleistet werden kann.
6. Eine vereinheitlichte Struktur der Datenbasis für das Krisenmanagement erleichtert die Nutzung von Kartensymbolen und Legenden, die in den Normen für taktische Zeichen festgelegt worden sind und im Einsatzfall von allen Stabsfunktionen (im Führungsstab) richtig verstanden werden. Gleichzeitig wird damit fachlich vorgearbeitet für die Übergabe von systematisierten Karteninhalten von den Fachlagen an die Gesamtlage in der technischen Form von Geodatendiensten (siehe dazu 4.2).
7. Der OK Krisenmanagement muss organisatorisch und technisch als offenes und erweiterbares System angelegt werden. Die Beschreibungen müssen selbsterklärend gehalten sein, so dass die gesamte Nutzergemeinschaft über das Instrument des OK Krisenmanagement über den aktuellen Stand unterrichtet wird.

4.2 Daten und Dienste des UIS BW; Standards der GDI-BW

Im Rahmen des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW) koordiniert das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (UVM) ressortübergreifend die Verarbeitung von Umweltinformation in Baden-Württemberg.

Fachsysteme des UIS werden für die Aufgaben von Umwelt und Naturschutz eingesetzt. Übergreifende Systeme wie das UIS-Berichtssystem (UIS-BRS) und das UIS-Geosystem RIPS (Räumliches Informations- und Planungssystem) enthalten auch Daten mit Umweltbezug aus anderen Aufgabenbereichen. Einheitliche Standards und Formate stellen den Zugang und die Verwendbarkeit der Daten für verschiedene Stellen sicher. Sie unterstützen den Datenaustausch zwischen den Landesbehörden, mit Bund und Ländern sowie dem kommunalen Bereich in Baden-Württemberg.

Alle umweltrelevanten Geo- und Sachdaten werden in der zentralen UIS-Datenbank der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) zusammengeführt. Dieses *Umwelt Data-Warehouse* (siehe Abbildung 4.1) basiert auf Oracle Datenbanken und wird inhaltlich über abgestimmte Objektarten mit zugehörigen Metadaten strukturiert. Alle UIS-Objekte sind über einen UIS-Objektidentifikator (UIS-ID) eindeutig definiert.

Die UIS-Datenbank bildet die Grundlage, um eine breite Palette unterschiedlicher Dienste anzubieten, mit deren Hilfe der UIS-Anwender auf die benötigten Daten zugreifen kann.

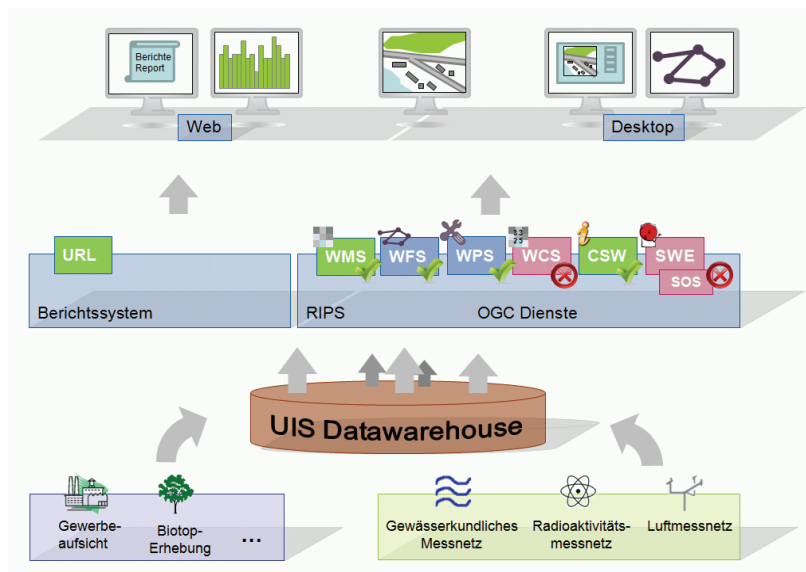


Abbildung 4.1: UIS Datawarehouse

Berichtsdaten zur Erfüllung von Umweltberichtspflichten, aber auch für andere Informationszwecke können mit dem UIS-BRS automatisiert erzeugt und variabel abgerufen werden. Einen vereinfachten Zugang für die Öffentlichkeit bietet das Internetangebot *Umwelt-Datenbanken und -Karten Online (UDO)* der LUBW im Internet. Um die Nutzung einzelner Umweltdatenangebote in beliebigen IuK-Umgebungen (Web-Portale, Fachanwendungen, Dokumente etc.) zu unterstützen, wurden die BRS-Informationendienste entwickelt. Die Ausführung des Informationsdienstes (innerhalb des UIS-BRS oder als Link-Adresse in beliebigen Umgebungen) kann im einfachsten Fall als Ergebnis die gewünschte Ergebnisaufbereitung, z.B. einen Formularbericht oder eine Karte für alle Wasserschutzgebiete einer Gemeinde, erzeugen.

Geodaten sind für das ressortübergreifende UIS seit Anfang 1987 von zentraler Bedeutung, was zum ressortübergreifenden Vorhaben RIPS geführt hat.

Mit dem Inkrafttreten der INSPIRE-Richtlinie zur Schaffung einer europäischen Geodateninfrastruktur (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) gibt es einen europaweit verbindlichen Zeitplan, der den staatlichen und kommunalen Stellen für bestimmte umweltrelevante Geodaten Themen die Bereitstellung von Geoinformation mittels Diensten nach definierten Standards vorgibt. Die INSPIRE-Richtlinie sowie das Geodatenzugangsgesetz des Bundes und das Geodatenzugangsgesetz des Landes bilden die Grundlage für die Gesamtkonzeption Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW). Ziel der GDI-BW ist der Aufbau einer Geodateninfrastruktur zur einfachen, fachübergreifenden Nutzung von Geobasisdaten. Dazu werden derzeit die notwendigen Grundlagen gelegt und einheitliche Standards erarbeitet, um einen durchgängigen Datenfluss zu ermöglichen.

Auf diese Entwicklung hat sich RIPS langfristig vorbereitet. Neben interaktiven Kartenangeboten im Intranet und Internet werden die Geodaten des UIS BW zunehmend über INSPIRE konforme Netzdienste bereitgestellt. Durch die Bereitstellung von Suchdiensten (CSW – Catalogue Service for the Web) kann über Metadaten festgestellt werden, wo sich z.B. Geodaten befinden und wer diese anbietet. Hierfür wird eigens eine Auskunftsplattform *RIPS-Metadaten Auskunft* im Intranet und Internet bereitgestellt. Über WMS-Dienste (Web Map Service) werden derzeit ca. 63 Umweltthemen zur Visualisierung und einfachen Sachdatenabfrage angeboten. Sollen die Daten weiterverarbeitet werden, können die Geometrien inkl. Sachdaten als WFS-Dienste (Web Feature Service) angeboten werden. Mit WPS-Diensten (Web Processing Service) können vielfältige funktionale Berichts- und Geodienste, z.B. die Ermittlung einer Geländehöhe oder Überflutungstiefe an einer vorgegebenen Koordinate standardisiert bereitgestellt werden. Im RIPS werden derzeit in einer WPS-Vorstufe ca. 40 solcher Dienste angeboten.

Der Zugang zu der Umweltinformation mittels standardisierter Web-Technik wird verstärkt ausgebaut und in den Bereichen Berichtswesen und Geodatenmanagement zum Nutzen aller eingesetzt. Auch im Bereich der Messnetze gibt es Vorschläge und erste Umsetzungen, um standardisiert auf Messdaten und -reihen über SWE-Dienste (Sensor Web Enablement) zugreifen zu können, die auch für das UIS BW in Frage kommen.

Mit den bereits eingeführten Standards, deren Fortentwicklung in Übereinstimmung mit GDI-BW und den o.a. Diensten erfüllt das UIS Baden-Württemberg bereits heute weitgehend die zukünftigen, europaweiten Anforderungen. Wird die weitere Entwicklung des Krisenmanagements ebenfalls an diesen Standards ausgerichtet, können vielfältige, bereits bestehende Angebote für die Krisenvorsorge und den Krisenfall integriert werden.

4.3 Gemeinsamer Stoffdatenpool des Bundes und der Länder (GSBL) und andere Datenbanken

Im Notfall müssen Vollzugs-, Überwachungs- und Katastrophenschutzdienste rasch über Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit von Mensch und Umwelt entscheiden.

Dafür benötigen die Einsatzkräfte aktuelle und umfassende Information zur Risikobewertung eines chemischen Stoffes sowohl im Bereich Gesundheits- und Verbraucherschutz als auch möglicher Umweltgefahren. Diese umfassende Information ist im Gemeinsamen Stoffdatenpool des Bundes und der Länder (GSBL) verfügbar und wird ständig aktualisiert.

Der GSBL stellt einen komplexen Datenkatalog zu chemischen Stoffen zur Verfügung, der von unmittelbarer Bedeutung für die Belange des Umwelt-, Verbraucher-, Katastrophen- und Ar-

beitsschutzes ist. Die aktuelle Version des GSBL listet 60.000 Einzelinhaltsstoffe (Reinstoffe), 325.000 Komponentenstoffe (Gemische und Zubereitungen) und 200.000 Rechtsstoffklassen (rechtliche Regelungen) auf. Der GSBL enthält Information über die Gefährlichkeit, die Gefahrenbekämpfung, die physikalisch-chemischen Eigenschaften eines Stoffes und die entsprechenden Regelungen im Chemikalienrecht (siehe Abbildung 4.2). Der GSBL ist die größte deutschsprachige, allen Behörden zugängliche Stoffdatenbank.



Abbildung 4.2: Stoffauskunft „Toluol“ im GSBL

Die Abfrage und Auskunfts- und Auswertungsmöglichkeiten wurden als Webdienste entwickelt (siehe Abbildung 4.3). Mittels Internettechnologie nutzen derzeit acht Bundesländer den GSBL auf einem zentralen Server und werten die Daten dezentral nach ihren individuellen Bedürfnissen bzw. Gefahrenlagen aus.

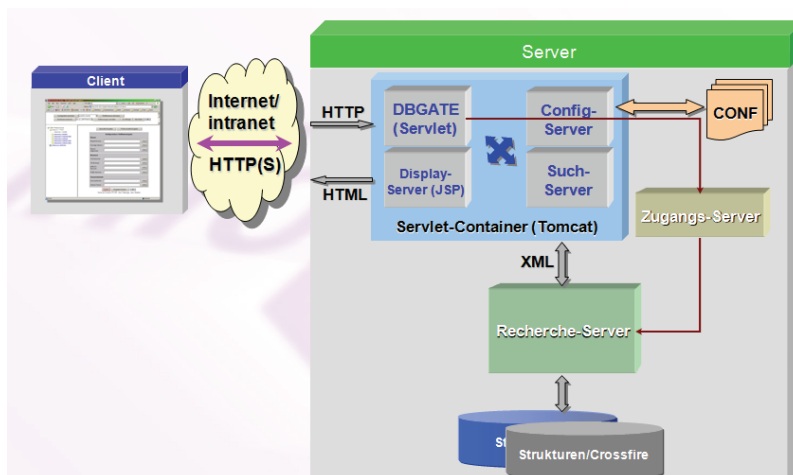


Abbildung 4.3: Architektur GSBL

Diese Dienste stehen sowohl den Vollzugs- und Überwachungsbehörden als auch der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung. Sie tragen damit ihren Teil zur Umsetzung des Umweltschutzgesetzes bei.

Die Datenauskunft aus dem GSBL kann anwender- und ereignisbezogen gestuft erfolgen. Es stehen unter der Internetadresse <http://www.gsbl.de> folgende Anwendungen zu Verfügung:

- **GSBL-publik:** Eingeschränkter Datenbestand für die interessierte Öffentlichkeit
- **GSA Gefahrstoffschnellauskunft:** Für Anwender bei der Feuerwehr, Polizei und Wasserschutz. Der Zugang ist passwortgeschützt, der Datenbestand ist an die Sicherheitsdatenblätter der Gefahrguttransporte angepasst.
- **GSBL:** Kompletter Datenbestand in hoher Komplexität. Er dient für weiterführende detaillierte Recherchen und dem wissenschaftlichen Arbeiten. Der Zugang ist passwortgeschützt.

Der GSBL ist mit seinem umfangreichen Datenbestand unerlässlich für die ergänzende notwendige Information zur Gefahrenerkennung und ihrer Beseitigung bei allen unter dem Begriff einer Großschadenslage subsummierten Gefahrenlagen als auch beim Unfall eines Gefahrguttransportes auf der Straße oder dem Wasserweg bzw. bei Bränden. Seine Einbindung in ein harmonisiertes IuK-System zur Unterstützung der Krisenstäbe wäre von Vorteil.

Zugangsberechtigt sind alle Behörden (Land und Kommune), die Nutzung ist kostenfrei.

4.4 Stabsunterstützungssysteme für den operativen Bereich

In Kapitel 2.1.1 wurde dargestellt, dass die Aufstellung von Hochwasser-Alarm- und Einsatzplänen Berührungspunkte mit der operativen Tätigkeit von BOS-Einheiten hat. In Kapitel 3.4 war auf mögliche Schnittstellen zur Bürokommunikation und zu BOS-Systemen hingewiesen worden. Zur Vorbereitung der Analyse (siehe Kapitel 5) wird im Folgenden kurz auf den Leistungsumfang und die Einsatzzwecke der BOS-Systeme eingegangen.

Viele bereits vorhandene Führungsunterstützungssysteme für den operativ-taktischen Bereich enthalten Module für die Lagedarstellung, das Ressourcenmanagement und die Kommunikation. Diese Systeme sind in erster Linie darauf ausgerichtet, die operativ-taktischen Maßnahmen und die operativ-taktisch tätigen Kräfte zu koordinieren. Zudem besteht bei diesen Systemen die Möglichkeit, Pläne, Checklisten und objekt- bzw. alarmstichwortbezogene Alarm- und Einsatzpläne abzulegen.

Die Lagedarstellungen im Führungsstab und Verwaltungsstab unterscheiden sich gravierend, da beide Stäbe unterschiedliche Aufgaben haben. Die Lagedarstellungen dienen dazu

- jeweils die Maßnahmen im eigenen Bereich koordinieren zu können,
- die jeweils eigenen Maßnahmen mit den Maßnahmen des jeweils anderen Stabes koordinieren zu können.

Dazu müssen sich die Stäbe gegenseitig insbesondere darüber informieren

- wie sie die weitere Entwicklung einschätzen
- von welchen Daten / Fakten sie in ihren Entscheidungen ausgehen,
- welche für den eigenen Bereich relevanten Entscheidungen der jeweils andere Stab
 - treffen muss (und dazu Information benötigt),
 - getroffen hat,
- welche Maßnahmen vom jeweils anderen Bereich erwartet werden,
- wie sich die Bevölkerung verhält,
- wie die Bevölkerung informiert wird / werden soll.

In der weiteren Prüfung ist die Standard-Bürokommunikation mit einzubeziehen.

Vereinfachend gesagt konzentriert sich die Lagedarstellung des Führungsstabes auf die akuten Gefahren, die bereits eingetretenen Schäden, die Maßnahmen der Gefahrenabwehr und das weitere Vorgehen in der Gefahrenabwehr, denn der Führungsstab fokussiert auf technische Maßnahmen vor Ort.

In der Lagedarstellung des Verwaltungsstabes geht es hingegen entsprechend der Aufgabenstellung und Arbeitsweise dieses Stabes primär um das Vorhersehen, Erkennen und Feststellen von Schadenwirkungen, denn der Verwaltungsstab fokussiert auf organisatorische und verwaltungstechnische Maßnahmen.

Demnach entscheidet und agiert der Führungsstab weder aufgrund der Lagedarstellungen seitens des Verwaltungsstabes, noch entscheidet und agiert der Verwaltungsstab aufgrund der Lagedarstellungen seitens des Führungsstabes. Jeder Stab erstellt seine eigene Lage, wobei jeder Stab auf die Information des jeweils anderen Stabes und anderer Informationszuträger aufbaut.

In Tabelle 2 sind die wichtigsten Inhalte der jeweiligen Lagebilder dargestellt, um sowohl die Unterschiede als auch die Gemeinsamkeiten deutlich zu machen.

Tabelle 2: Inhalte der jeweiligen Lagebilder

Themenbereich	Führungsstab	Verwaltungsstab
Rahmenbedingungen	Wetter Sonstige	Große Lage
Gefahren	Naturgefahren Technische Gefahren Ausbreitung Potenziale Pegel-Prognose Wetter-Prognose	Gefahrenschwerpunkte Pegel-Prognose Wetter-Prognose
Schaden	Schadenarten Schadenausmaß	Betroffenes Gebiet Anzahl der betroffenen Personen
Schadenumfang	Nach einzelnen Einsatzstellen/ Abschnitten Menschen Nutztiere Umwelt Sachwerte Kulturgüter Schadenschwerpunkte	
Schadenobjekte	Arten Größe Beschaffenheit Konstruktion Umgebung Schadenschwerpunkte	
Störungen	Verkehrsstörungen Energie-Unterbrechungen	Großräumige Auswirkungen

Themenbereich	Führungsstab	Verwaltungsstab
Schaden- wirkungen		Tatsächliche und zu erwartende Auswirkungen auf <ul style="list-style-type: none"> - Öffentliche Sicherheit - Versorgung der Bevölkerung - Medizinische Versorgung - Umwelt - Wirtschaft <ul style="list-style-type: none"> o Bargeldversorgung o Mobilität o Betriebsfähigkeit - Kommunikation - Kultur <ul style="list-style-type: none"> o Bildungsbetriebe o Veranstaltungen o Kulturgüter - Reputation der Kommune/Region
Führung	Organisation Führungsmitglieder	
Einsatzkräfte	Nach einzelnen Einsatzstellen/ Abschnitten Stärke Gliederung Verfügbarkeit (kurzfristig, mittelfristig) Qualifikationen (situationsbedingtes) Leistungs- vermögen	zu erwartende Defizite
Versorgungslage	Einsatzkräfte Treibstoffe Unterkünfte	Kosten
Extrapolation der Lage	Einschätzung des Führungs- stabes: Entwicklung der Gefahrenlage Entwicklung der Maßnahmen Entwicklung der Ressourcen- verfügbarkeit	Einschätzung des Verwaltungs- stabes Entwicklung der Gefahrenlage Entwicklung der Maßnahmen Entwicklung der Kosten
Informationslage	Informationsdefizite der Bevölkerung	Auswertung Medienberichte Informationsdefizite der Bevölkerung Geplante Information
Entscheidungs- bedarf	Anstehende Entscheidungen Informationsbedarf gegenüber Verwaltungsstab	Anstehende Entscheidungen Informationsbedarf gegenüber Führungsstab
Entscheidungen mit Relevanz für andere Stäbe	Taktisches Konzept	Strategische Entscheide
Dokumentation	fortlaufendes Tagebuch (gerichtsfest)	fortlaufendes Tagebuch (gerichtsfest)

Eine wesentliche Verbesserung der Zusammenarbeit beider Stäbe kann durch eine visualisierte Darstellung der jeweiligen Lagen erreicht werden. Jeweilige Lage meint dabei immer: Antwort auf eine konkrete Frage.

Lagen in diesem Sinne sind zum Beispiel:

- Karte
 - des betroffenen Gebietes
 - mit kritischen Objekten
 - mit Ausbreitungen gefährlicher Stoffe
 - mit Unterbrechungen von Verkehrswegen
 - der erwarteten weiteren Entwicklung
- Wettervorhersagen
 - Klartext
 - Karte mit Symbolen
- Diagramme
 - mit erwarteten Pegelverläufen
 - des erwarteten Ressourcenaufbaus

Im Idealfall können beide Stäbe in den elektronischen Karten direkt auf einzelne Objekte zugreifen und deren aktuelle Daten abfragen, beispielsweise ob gefährdet, evakuiert, mit wie vielen Evakuierten belegt usw.

Jeder Stab sollte seine Entscheidungen, soweit sie für andere Stäbe von Relevanz sein könnten, im Klartext dokumentieren. Darauf sollten die anderen Stäbe (nur mit Leserecht) zugreifen können.

Unter dem Aspekt der Vernetzung ist besonders wichtig, dass beide Stäbe, wo immer möglich, zeitgleich auf dieselben Daten zugreifen können, beispielsweise auf die Daten externer Dienste. Die beiden Stäbe werden diese Daten unterschiedlich verwenden und deshalb auch unterschiedlich interpretieren. Deshalb sollte beachtet werden: Wenngleich die Harmonisierungs-Studie auf technische Fragen fokussiert, besteht ein wesentliches Element einer guten Vernetzung in physisch anwesenden Verbindungspersonen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung dafür, Missverständnisse und Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Weiter ist zu berücksichtigen: Die Lagedarstellungen können, auch wenn sie optimiert werden, nicht die Kommunikation zwischen den Stäben ersetzen. Einschätzung, Optionen, Entscheidungen, Aufträge und deren Umsetzungen müssen gemeinsam besprochen und aufeinander abgestimmt werden. Die elektronische Lagedarstellung kann diesen Prozess erheblich vereinfachen, aber nicht ersetzen.

Das Thema der Lagestellung ist nicht zu verwechseln mit der Aufgabe der Einsatzführung. Diese ist allein ein Instrument des Führungsstabes. Es kann sinnvoll sein, dass Mitglieder des Verwaltungsstabes darauf mit Leserecht zugreifen können, um sich ein Bild von aktuellen Planungen und Maßnahmen und Rückmeldungen zu machen. Der Verwaltungsstab greift jedoch nicht in diese Führungsprozesse ein.

Große Fortschritte brächte eine Verknüpfung von Lagedarstellungen und Führungssystemen. Ein Beispiel wäre die Möglichkeit, Maßnahmen visuell in eine Lagekarte einzutragen und auf diese Weise den entsprechenden Auftrag an die Einsatzleitung zu übermitteln.

Oft wird Bedarf nach automatisierten Ressourcenmanagement-Systemen geäußert. Viele Führungskräfte wünschen sich, Ressourcen quasi online anfordern und verbindlich buchen zu können. Dies wird bei Großschadensereignissen nicht sinnvoll sein, weil bei diesen typischerweise Ressourcenknappheit herrscht. Deshalb ist eine der wichtigsten Aufgaben von Führungsstäben, Schwerpunkte und Prioritäten zu setzen. Dies können elektronische Systeme nicht leisten, weil dabei komplexe rechtliche und auch ethische bzw. politische Kriterien zu berücksichtigen sind.

Eines der größten Probleme in der Stabsarbeit besteht im Stau bei einzelnen Stabsfunktionen: Anfragen oder Anforderungen werden erst mit großem Zeitverzug bearbeitet. Dazu bietet die Stabslehre als generellen Lösungsansatz die Bildung von handhabbaren Einsatzabschnitten; also gerade keine zunehmende Zentralisierung, sondern Dezentralisierung.

Dabei sind die Einsatzabschnitte nicht nur als räumlich-geographische Gebilde zu verstehen. Auch die Aufteilung des Führungsprozesses auf verschiedene Stabsfunktionen stellt eine Abschnittsbildung dar. Ist Ressourcenknappheit abzusehen, sollte also zum Beispiel der Stabsbereich Versorgung personell entsprechend ausgestattet werden und dann weit gehend selbstständig dafür sorgen, dass die in absehbarer Zeit benötigten Ressourcen rechtzeitig bereitgestellt werden. Bei hoher Belastung lässt sich dann die Stabsfunktion Versorgung immer weiter unterteilen, beispielsweise bis hin zu einer Stabsunterfunktion „Beschaffung von Sandsäcken“.

Diese Stabsfunktionen sollten dann aber ständig Zugriff auf die Lagedarstellungen haben, um beispielsweise weit vorausschauend klären zu können, wo welche Ressourcen angefordert werden könnten, wenn dann tatsächlich Bedarf besteht. So könnte wertvolle Zeit gewonnen werden.

Die vorangehenden Zeilen sind auch ein Hinweis darauf, dass ein elektronisches System eine sehr wertvolle Unterstützung der Stabsarbeit darstellen wird. Es wird aber keine handwerklichen Mängel kompensieren können. Diese werden auch in Zukunft nur durch intensives Üben zu vermeiden sein. Dabei dürfte der Übungsbedarf zunehmen, da neben der inhaltlichen Arbeit auch die sichere Handhabung des elektronischen Systems zu erlernen und zu trainieren sein wird.

5 Analyse und IuK-Rahmenarchitektur

Die Stabsarbeit im Krisenmanagement wird grundlegend durch den in Kapitel 2 dargestellten Führungsvorgang (Abbildung 2.1) gekennzeichnet. Der Einsatz von IuK-Systemen für das Krisenmanagement zielt darauf, diesen Arbeitsprozess *umfassend IuK-technisch* zu unterstützen. Die Beteiligten sollen in die Lage versetzt werden, mit IuK-Unterstützung

- Meldungen sowie andere Information über die Situation und den Stand der Maßnahmen untereinander automatisiert auszutauschen bzw. in gemeinsam genutzten IuK-Komponenten zu verarbeiten (wobei es maßgeblich auf die nutzerbezogene Ausfilterung der relevanten Information ankommt),
- *Gesamtlagedarstellungen* aus den Meldungen, den Fachlagen, anderen Gesamtlagen und aus zusätzlicher Information, insbesondere solcher über Ressourcen und Gefährdungen, *zu entwickeln und darzustellen* sowie
- Entscheidungen über *Maßnahmen* – seien sie aus der Situation heraus entwickelt oder im Voraus geplant – zu treffen und diese auszuführen.

Die Vorausplanung von komplexen Maßnahmen (z.B. die Aufstellung von Hochwasser-Alarm- und –Einsatzplänen für differenzierte Szenarien) trägt entscheidend dazu bei, Krisenlagen mit weniger Schadensfolgen zu bewältigen.

In dieser Studie soll aufgezeigt werden, wie sich das übergeordnete Ziel, *diese Arbeitsprozesse übergreifend IuK-technisch zu unterstützen, durch eine Harmonisierung der Weiterentwicklungen von FLIWAS, ELD und ELD-BS unter Einbeziehung der standardisierten, robusten, ausfallsicheren und benutzerfreundlichen Bürokommunikation erreichen lässt*. Dieses Oberziel wird so verstanden, dass die administrativen Stäbe der vier Verwaltungsebenen (Gemeinde, untere, mittlere und höhere staatliche Ebene) *die für sie jeweils relevante Kriseninformation durchgängig verarbeiten können*, und dass *die operativen Stäbe aller Ebenen ungeachtet des Einsatzes eigener IuK-Systeme (die hier nicht betrachtet werden) entweder über Datenschnittstellen oder durch (Mit-) Nutzung einzelner Komponenten von FLIWAS, ELD und ELD-BS in die übergreifende IuK-Unterstützung für das Krisenmanagement einbezogen werden*.

Die Untersuchung der vier IuK-Systeme hat gezeigt, dass die künftigen Weiterentwicklungen von FLIWAS, ELD und ELD-BS sowie die Einbeziehung der vorhandenen Bürokommunikation in zwei Stufen aufeinander abgestimmt werden müssen (siehe Kapitel 1, 2.4 und 3.4):

1. Wo die übergreifende IuK-Unterstützung auf die einheitliche Verarbeitung und Bereitstellung von Meldungsinformation und Lagedarstellungen abzielt, müssen die IuK-Systeme enger vernetzt und dafür systemtechnisch aufeinander abgestimmt weiterentwickelt – also harmonisiert – werden.
2. Wo die Kommunikation mit anderen Systemen verbessert werden soll, muss die auszutauschende Information fachlich-inhaltlich (semantisch) abgestimmt und einheitliche technische Datenschnittstellen festgelegt werden.

Um die weitere Planung für die angestrebte Harmonisierung durchführen zu können, bedarf es der Verständigung über den Zusammenhang zwischen den beteiligten Organisationen und deren Aufgaben einerseits und den eingesetzten IuK-Systemen oder IuK-Komponenten andererseits in strukturierter Form. Deswegen wird im Folgenden *als gemeinsamer Rahmen eine IuK-Rahmenarchitektur als Soll-Architektur* entwickelt, in welche die IuK-Systeme *eingepasst* werden sollen. Damit wird ein erster konzeptioneller Schritt in Richtung auf die übergeordneten Ziele gegangen.

Die IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement stellt in abstrahierter Form

- die organisatorischen Einheiten und deren institutionelle Beziehungen,
- die Aufgaben der Stäbe und Linienorganisationen (mit Binnendifferenzierung wo nötig),
- die von den IuK-Systemen und dem Netzwerk zu unterstützenden Kommunikationsbeziehungen sowie
- die übergeordneten Funktionen und Datenbasen für die Meldungsverarbeitung, Lagedarstellung, übergeordnete Ressourcenverwaltung und die Verwaltung gefährdeter Objekte dar.

Zur Erreichung der übergeordneten Ziele wird mit der IuK-Rahmenarchitektur ein Modell aufgestellt, das die wesentlichen Komponenten der IuK-Systeme mit ihren Schnittstellen, ihren Aufgaben bzw. Funktionen sowie ihren organisatorischen Zuordnungen *zur Verfolgung der übergeordneten Ziele gemeinsam* abbildet. Um den Gesamtkomplex noch anschaulich darstellen zu können, werden die IuK-technischen Zusammenhänge stark abstrahiert.

Aus der Gegenüberstellung des aktuellen Entwicklungsstandes der untersuchten IuK-Systeme mit den Anforderungen, die sich in Verfolgung der übergeordneten Ziele stellen, hatten sich vier zu untersuchende Problembereiche ergeben (siehe Kapitel 3.4):

- A. Die jetzigen Versionen der vier IuK-Systeme *überschneiden sich* in den Funktionen zur Verarbeitung von Meldungen und zur Unterstützung von Lagedarstellungen. Das übergeordnete Ziel ist ein doppeltes: Einerseits die Zielvorgabe der Innenverwaltung, eine *einheitliche* IuK-Unterstützung der Verwaltungsstäbe bei den Katastrophenschutzbehörden über die Verwaltungsebenen hinweg zu erreichen, andererseits die Zielvorgabe der Umweltverwaltung, die relevante Information der Fachlagendarstellungen, die ihrerseits die *Vielfalt* der Information der Fachverwaltungen bündelt, mit *fachspezifischer* IuK-Unterstützung zu Darstellungen der Gesamtlage zusammenzuführen. Um das Doppelziel zu erreichen, müssen die eigenständig entwickelten IuK-Systeme (mit Schwerpunkt Stabsfunktion bzw. Fachfunktion) in Zukunft besser vernetzt sowie teilweise funktional *gekoppelt* werden, ihre Weiterentwicklung ist unter diesem Ziel innerhalb der gemeinsamen Rahmenarchitektur zu *harmonisieren*.
- B. Die *Übermittlung von Information* aus dem Verwaltungsbereich *an die BOS-Einheiten* (und ggf. weitere Empfänger, etwa Anlagenbetreiber) bzw. deren IuK-Systeme soll abgestellt auf deren Bedürfnisse verbreitert und verbessert werden. Die Informationsübermittlung soll im Vorhinein (zur Planung und Vorbereitung) oder im Einsatzfall erfolgen können. Hierfür sind Meldungen, aber auch Lagedarstellungen und definierte Daten über standardisierte Schnittstellen auszutauschen. In Teilbereichen (z.B. bei der Aufstellung und Ausführung von Hochwasser-Alarm- und Einsatzplänen) sollen einzelne IuK-Komponenten von administrativen und operativen Einheiten *gemeinsam zu nutzen sein*. Hierfür soll innerhalb der gemeinsamen Rahmenarchitektur eine fachlich-inhaltliche (semantische) Abstimmung der gemeinsam zu nutzenden Daten und Information für das Krisenmanagement erreicht werden. Ein Teil dieser Verbesserungen beinhaltet die umfassende Einbindung von Diensten des UIS BW.
- C. Die Städte und Gemeinden sind in erster Instanz für die Gefahrenabwehr zuständig und tragen daher auch im operativen Handeln *Verantwortung für die Maßnahmen*. Im Unterschied zu den Katastrophenschutzbehörden werden die Krisenstäbe der (kleineren) Städte und Gemeinden überwiegend nicht nach dem Zweistabmodell mit Führungs- und parallelem Verwaltungsstab gebildet. Ferner sind die Vielfalt von Organisation und Aufgabenspektrum je nach Gemeindegröße sowie die Vielfalt der örtlichen Problemlagen zu

berücksichtigen. Von den drei untersuchten IuK-Systemen ist FLIWAS primär zum Einsatz beim Hochwasserfall in den Städten und Gemeinden bestimmt. Es bleibt insbesondere zu untersuchen, wie sich die *übergeordneten Anforderungen* an den FLIWAS-Einsatz *in den Städten und Gemeinden* im Unterschied zur Anwendung in den Landkreisen oder Regierungspräsidien ausprägen. Das betrifft insbesondere die *gemeinsame Nutzung von FLIWAS-Komponenten* durch administrative und operative Stäbe.

- D. Einige Aufgaben werden von den untersuchten IuK-Systemen nicht oder nicht ausreichend unterstützt: *Robuste Infrastruktur, ausfallsichere und benutzerfreundliche IuK, Erfassung gefährdeter Objekte* und *übergeordnet relevanter Ressourcen* sowie die *durchgängige Verarbeitung von Geoinformation*. Auf diesen Feldern sind die Anforderungen noch zu verfeinern, doch lässt sich in den Grundzügen bereits absehen, welche Erweiterungen eingeplant werden sollten: Aufbau einer *eigenen Krisendatenbasis* (siehe OK Krisenmanagement, Kapitel 4.1) und Ausbau der Geodatenverarbeitung in Richtung einer Geodateninfrastruktur (siehe Kapitel 4.2).

Zur Analyse dieser Problemfelder werden zunächst die Anforderungen beschrieben, die sich an eine Gesamtkonzeption für das Zusammenwirken der drei untersuchten IuK-Systeme für das Krisenmanagement stellen. Ausgangspunkt sind Beschreibungen der Informationsflüsse, die sich aus der Arbeitsweise der administrativen und operativen Stäbe ergeben (siehe Kapitel 5.1). Daraus lassen sich Anforderungen an eine IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg ableiten. Sie wird so angelegt, dass nicht nur die hier untersuchten, sondern später weitere IuK-Komponenten für andere Gefahrenlagen berücksichtigt werden können (siehe Kapitel 5.2). Schließlich wird dargestellt, wie die IuK-Rahmenarchitektur in Beziehung gesetzt wird zu den Aufgaben- bzw. Anwendungsfeldern, welche die reale Arbeitspraxis der beteiligten Einheiten beschreiben, damit sie *als Sollarchitektur die übergeordneten Vorgaben an die Weiterentwicklung von FLIWAS, ELD und ELD-BS praxisgerecht abbildet* (siehe Kapitel 5.3).

5.1 Arbeitsweise der Stäbe und resultierende Informationsflüsse

In Kapitel 2.3 waren die Aufgaben der Krisenstäbe und in Kapitel 4.4 die für die Aufgaben der operativen Stäbe eingesetzten IuK-Systeme beschrieben worden. Im Folgenden werden die aus der Arbeitsweise der administrativen und operativen Stäbe hervorgehenden Kommunikationswege, -formen und -strukturen in vier Hauptaufgaben zusammengefasst beschrieben: *Erstellen des Lagebilds, Informationsbeschaffung, Auftragserteilung und Medienarbeit*. Diesen vier Hauptaufgaben der Stabsarbeit werden in Kapitel 5.1.5 fünf Hauptaufgaben der IuK-Unterstützung für die Stabsarbeit gegenübergestellt: *Objektdatenerfassung, Übermittlung von Lagedarstellungen, Übermittlung von Aufträgen, Maßnahmenplanung und -ausführung und Externe Dienste*.

5.1.1 Formale Kommunikation für das Erstellen des Lagebildes

Wie bereits an anderer Stelle ausgeführt, dürfen Lagemeldungen nicht als einfache Aggregation von Daten verstanden werden. Nach der hier anzuwendenden Führungslehre (Feuerwehr-Dienstvorschrift 100, [6]) beinhalten Lagemeldungen immer das Ergebnis von Lagefeststellungen. Die Lagefeststellung ist rechtlich relevant. Sie dient als Grundlage und ggf. auch vor Gericht als Rechtfertigung bzw. Begründung weiterer Entscheidungen.

Für Lagemeldung in diesem Sinne und Auftragserteilung ist deshalb die formale Kommunikation maßgebend, für die festgelegt ist, wer wem gegenüber Lagemeldungen abzugeben hat und wer wem Aufträge erteilen darf (siehe Abbildung 5.1).

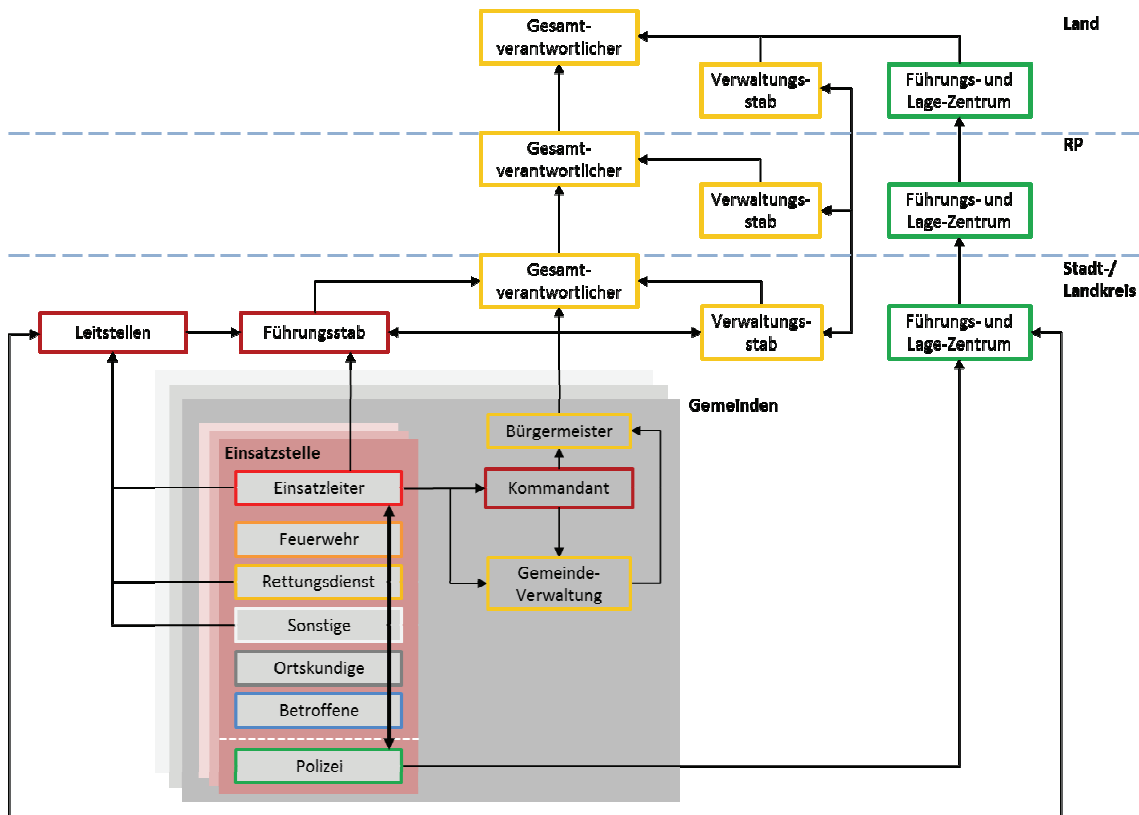


Abbildung 5.1: Formale Kommunikation für das Erstellen des Lagebildes

Die primäre Information über die Lage wird von den Einheitenführern an der Einsatzstelle sowohl von den Einsatzkräften wie auch von Betroffenen und Ortskundigen erhoben (im radiologischen Notfallschutz wird primäre Information v.a. durch Messstationen und durch Messdienste geliefert).

Dabei sind folgende Akteure zu unterscheiden:

- Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
- Ortskundige
 - Darunter sind ortskundige und systemkundige Person zu verstehen, also zum Beispiel auch die Ansprechpartner des Feuerwehr-Einsatzleiters in Unternehmen.
 - Es kann sich bei den Ortskundigen auch um Angehörige der örtlichen Verwaltung oder von sonstigen Gemeindeeinrichtungen oder anderen technischen Einrichtungen handeln.
- Betroffene
 - Unter dem Aspekt der Fragestellung sind das alle Personen, die Information zur Erhebung der Lage vor Ort beitragen.

-
- Bürgermeister
 - Er trägt immer die Verantwortung für die kommunale Gefahrenabwehr und darf bei Entscheidungen, welche die Gemeinde betreffen, nicht übergangen werden.
 - Feuerwehr-Kommandant
 - Er trägt die Verantwortung für die nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr in seiner Gemeinde. Er kann, muss aber nicht Einsatzleiter sein. Bei Großschadensereignissen besteht seine wichtigste Funktion darin, den Bürgermeister zu beraten. Er erhält seine Information in der Regel von seinen Einsatzleitern.
 - Leitstellen
 - Alarmierung
 - Die wichtigste Funktion der Leitstelle besteht in der Alarmierung. Sie alarmiert nicht nur die Einsatzkräfte im engeren Sinne (Feuerwehr, Rettungsdienst etc.), sondern letztlich alle organisierten Akteure, insbesondere Stabsmitglieder oder Mitarbeiter von zum Beispiel Bauhöfen.
 - Dokumentation
 - Die Leitstellen dokumentieren den Eingang von Notrufen und Anforderungen, die Alarmierung von Einheiten und Fachpersonen sowie deren Eintreffen an den Einsatzstellen.
 - Ressourcenmanagement
 - Die Leitstellen alarmieren nachgeforderte Einheiten und führen diese an die Einsatzstelle; sie sorgen selbstständig dafür, dass entblößte Bereiche durch benachbarte Einheiten abgedeckt werden.
 - Führungsfunktionen
 - Bis zum Eintreffen des Einsatzleiters an der Einsatzstelle obliegt der Leitstelle die Verantwortung für den Einsatz.
 - Auf diese Funktionen wird hier nicht näher eingegangen, da nur Großschadensereignisse betrachtet werden.

5.1.1.1 Lagebilder auf den einzelnen Führungsstufen

Die vor Ort festgestellten Lagebilder werden von den jeweils übergeordneten Führungseinrichtungen zusammengefasst und als jeweils übergeordnete Lagebilder festgestellt, die dann wieder an die nächsthöhere Führungsstelle weitergegeben werden.

Inhaltlich umfassen diese Lagebilder folgende Information:

- Situation vor Ort
 - Bedrohungslage (z.B. welche Gebiete überschwemmt sind)
 - Auswirkungen (Anzahl Betroffene, Grad der Betroffenheit etc.)
 - Maßnahmen (was vor Ort getan wird)
 - Nachforderungen (Personal, Material etc.)
 - Geforderte Maßnahmen (großräumige Stromabschaltungen etc.)

- Gesamtlage
 - Zusammenfassende Bewertung der Lage an den einzelnen Einsatzstellen
 - Ressourcenlage
 - personelle Mittel
 - materielle Mittel
 - finanzielle Mittel
 - Entscheidungsgrundlagen
 - Entscheidungsbedarf
 - taktische Optionen
 - rechtliche Rahmenbedingungen und Bewertungen
 - politische Dimensionen
 - Erforderliche Information an die Bevölkerung
 - Warnungen
 - Information

In Abbildung 5.1 ist dargestellt, wer an wen Lagebilder zu übermitteln hat.

Bei der Erstellung der Lagebilder wird selbstverständlich neben der vor Ort erhobenen noch viel zusätzliche Information genutzt. Dies ist in dieser Grafik aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt. Abbildung 5.2 zeigt die Informationsbeschaffungskanäle, die gewissermaßen über die Abbildung zu legen sind.

5.1.2 Informationsbeschaffung

Lagebilder müssen Komprimierungen darstellen. Wenn in der Gesamtlage von „insgesamt 10.000 Betroffenen“ die Rede ist, dann lässt sich daraus nicht ableiten, wie viele Personen in dem Gebäude in der Uferstraße 23 in A-Stadt betroffen sind. Das heißt: Beim Erstellen der Lagebilder geht – notwendigerweise und durchaus beabsichtigt – Detailinformation verloren, also solche Information, die nur für einzelne Akteure, für diese aber sehr wichtig ist. Deshalb müssen die Akteure die Möglichkeit haben, die für sie wichtigen Information selbst zu beschaffen. Wenn davon auszugehen ist, dass diese Detailinformation beim Erstellen des Lagebildes (notwendigerweise!) weggelassen wurde, dann bedeutet dies aber auch, dass die Information dort, wo das Lagebild erstellt wurde, (noch) vorhanden ist.

Unter Informationsbeschaffung ist also zum einen zu verstehen, dass Akteure diese (im Gesamtsystem bereits vorhandene) Information gezielt nachfragen werden. Die Rolle der Bürokommunikation ist zu beachten.

Zum anderen besteht Informationsbeschaffung darin, noch nicht erhobene (und im Gesamtsystem noch nicht vorhandene) Information zu beschaffen.

Im einen Fall wird also auf bereits vorhandene, im Idealfall elektronisch verfügbare Information zurückgegriffen, beispielsweise eine Lagemeldung von der Einsatzstelle Uferstraße 23. Im anderen Fall wird der Auftrag erteilt, eine bestimmte Information vor Ort zu erheben, zum Beispiel zu klären, ob sich im Keller von Uferstraße 23 Chemikalien befinden.

Ziel sollte sein, dass bei der Informationsbeschaffung auf bereits im Gesamtsystem vorhandene Daten zugegriffen werden kann.

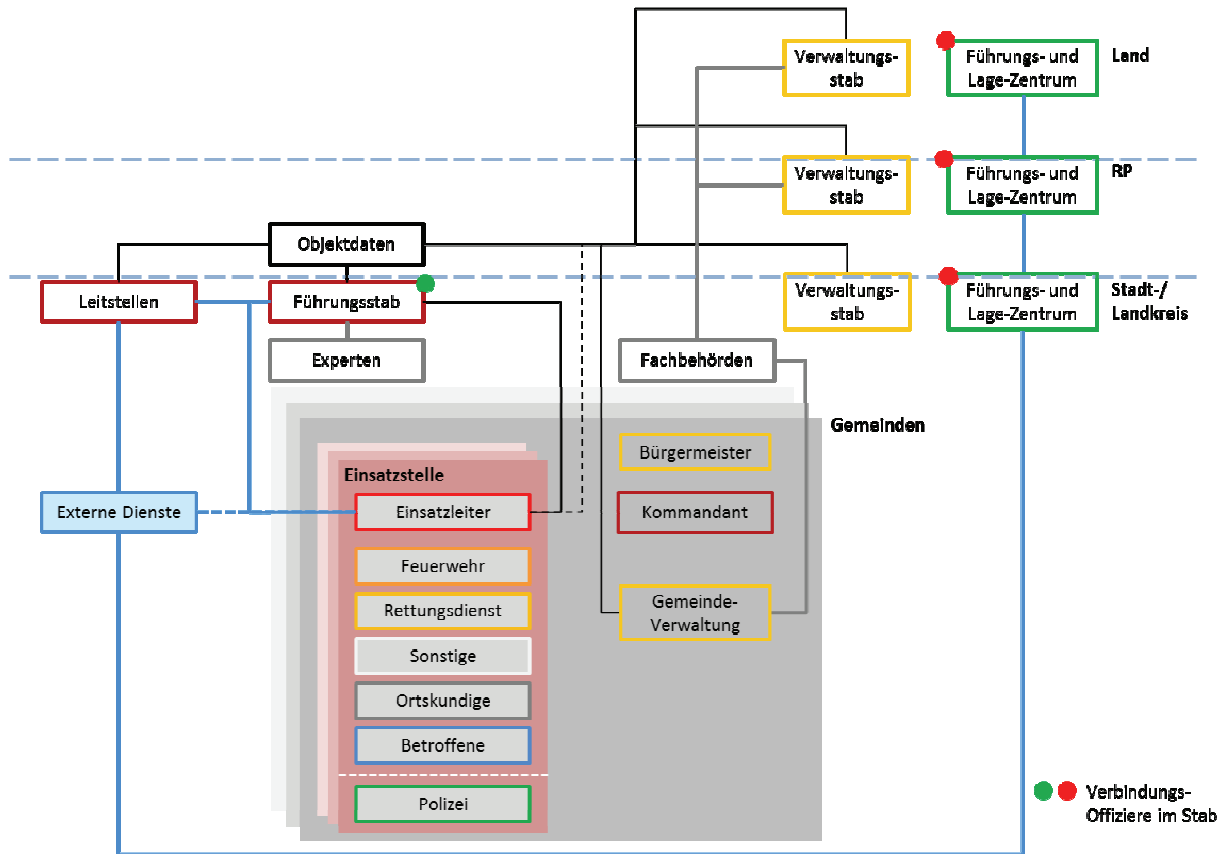


Abbildung 5.2: Informationsbeschaffung (aktive Nachfrage und automatische Lieferung)

Die Abbildung 5.2 zeigt, welche Akteure an dieser Informationsbeschaffung beteiligt sein können:

- Experten
 - Personen, die sich üblicherweise physisch im Stab aufhalten und diesen beraten. Diese Experten verfügen über eigene Informations-Beschaffungskanäle.
 - Zunehmend können Experten über Telekommunikation beigezogen werden; typisches Beispiel ist das Transport-Unfall-Informations- und Hilfeleistungssystem (TUIS) der Chemischen Industrie.
 - Grundsätzlich können sich alle Stäbe durch Experten ergänzen; in der Regel aber werden Experten hauptsächlich in den Führungsstäben eingesetzt.
- Fachbehörden
 - Sie sind im Prinzip das Pendant zu den Experten der Führungsstäbe.
 - Experten ebenso wie Fachbehörden treffen keine Entscheidungen, sondern liefern die dafür erforderlichen fachlichen und sachlichen Entscheidungsgrundlagen.
- Externe Dienste
 - Dazu zählen zum Beispiel die Wetterdienste. In der Stabsorganisation haben sie die gleiche Funktionen und den gleichen Stellenwert wie Experten.
 - Zunehmend greifen die Akteure direkt auf Daten der externen Dienstleister zu.

- In der Regel ist es Aufgabe der Führungsstäbe, Daten externer Dienstleister auszuwerten und zu interpretieren.
- Diese Funktion kann aber auch durch Fachbehörden wahrgenommen werden, dies gilt insbesondere für die Hochwasservorhersage-Zentrale (HVZ).
- Hier sollte überlegt werden, ob Daten wie die der HVZ nicht besser ebenso wie die Ex-terner Dienste betrachtet werden.
- Objektdaten
 - Unter Objektdaten wird nur ereignisunabhängige Information zu einem Objekt verstanden. Ereignisabhängige Information muss in der Praxis über die Erkundung vor Ort erhoben werden.
 - Objektdaten können für folgende Akteure bedeutsam sein:
 - Einsatzleiter vor Ort
 - Gemeindeverwaltung
 - Führungsstab
 - Verwaltungsstab
 - Polizei (dann aber i.d.R. über den Führungsstab oder den Einsatzleiter vor Ort)
 - Üblicherweise wird der Einsatzleiter die Objektdaten über den Führungsstab anfordern, der diese in komprimierter Form fernmündlich oder via Fax übermittelt. Mittelfristig werden aber immer mehr örtliche Einsatzleiter in der Lage sein, online auf Datenbestände zuzugreifen und diese Möglichkeit dann auch nutzen wollen.
 - Gleiches gilt für die Daten externer Dienste. Der Einsatzleiter wird diese in der Regel über den Führungsstab oder die Leitstelle anfordern, zunehmend aber auch die Möglichkeit nutzen, direkt online darauf zuzugreifen.

Wie in der Abbildung 5.2 dargestellt, erfolgt die Informationsbeschaffung bidirektional. Während Lagebilder gewissermaßen von unten nach oben kommuniziert werden, können bei der Informationsbeschaffung Anfragen in allen Richtungen erfolgen.

Das heißt: Es sollte die Möglichkeit geschaffen werden, dass alle Akteure auf im Prinzip alle elektronisch verfügbare Information zugreifen können. Davon ist lediglich klassifizierte Information, wie z.B. Verschlusssachen, auszunehmen.

5.1.3 Auftragserteilung

Die Auftragserteilungen stellen informatorisch gesehen weitgehend das Spiegelbild des Informationsflusses bei der Erstellung der Lagebilder dar.

Abbildung 5.3 veranschaulicht die formalen Auftragserteilungen.

Primäre Auftraggeber sind die politisch Gesamtverantwortlichen. Die Akteure können sich aber wechselseitig unterschiedlichste Aufträge erteilen, beispielsweise Erkundungsaufträge. Hier mangelt es teils an sprachlicher Präzision, weshalb es in der Weiterentwicklung des Projektes noch weiterer Abklärung bedarf.

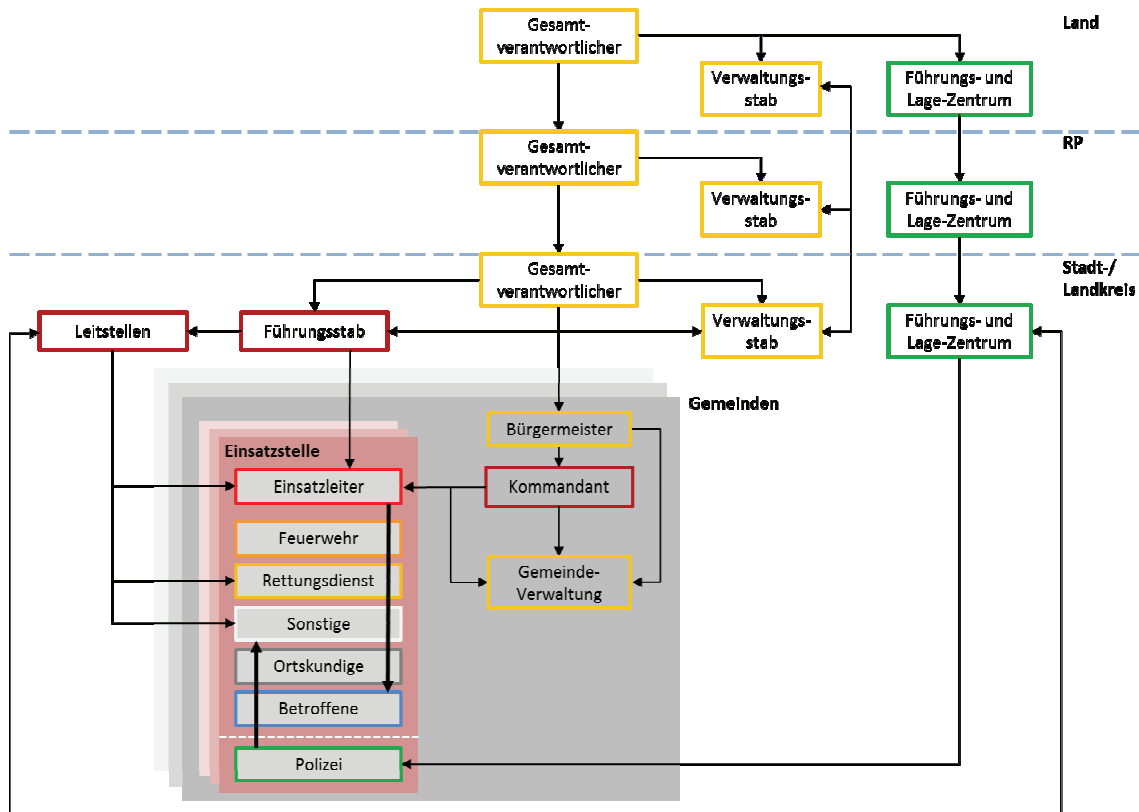


Abbildung 5.3: Auftragserteilung

5.1.4 Medien als Informationsgeber

Die Medien spielen heute eine wichtige Rolle als Informationsgeber, insbesondere für die politisch Gesamtverantwortlichen, aber auch für die Führungsstäbe und Leitstellen.

Von besonderer Bedeutung ist erfahrungsgemäß die Medienwirkung auf die Betroffenen. Durch (aus Sicht der Führungsstäbe) falsche Information an die Betroffenen können Maßnahmen vollständig vereitelt, beispielsweise eine Panik ausgelöst werden.

So gesehen, gehört die Darstellung durch die Medien eigentlich mit ins Lagebild, siehe Abbildung 5.4.

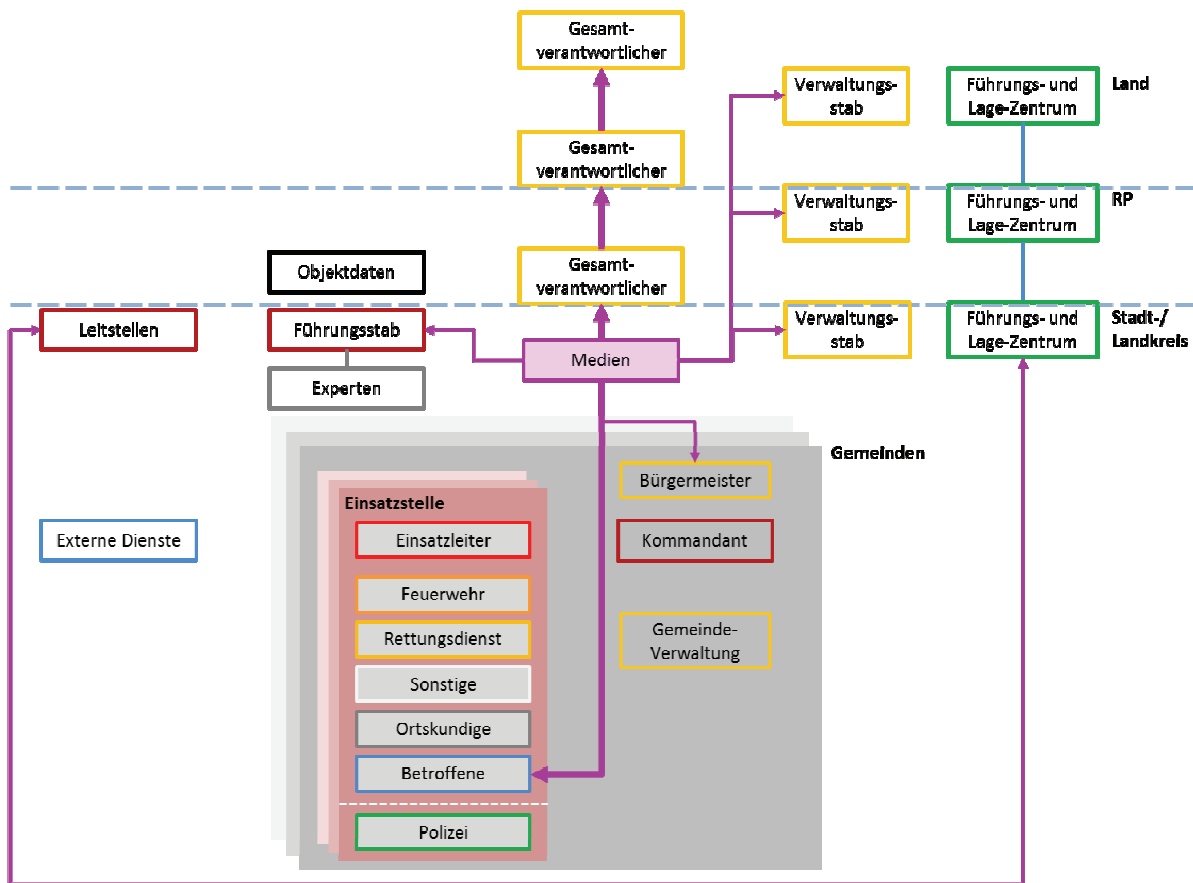


Abbildung 5.4: Medien als Informationsgeber

Jedenfalls sollte im Zusammenhang der Harmonisierung auch sichergestellt werden, dass insbesondere die politisch Verantwortlichen, aber auch die Stäbe eine stets aktuelle Übersicht der Mediendarstellungen haben, um gegebenenfalls darauf reagieren zu können.

Darüber hinaus verfügen die Medien aufgrund ihrer technischen Möglichkeiten heute oftmals schneller über einsatzrelevante Information als die BOS. Zur Erinnerung: Beim Flugschauunglück in Ramstein 1988 waren viele Rettungsdienste aufgrund von Medienberichten bereits auf dem Anmarsch, noch ehe sie offiziell alarmiert worden waren. Dadurch konnte wertvolle Zeit gewonnen werden. Mit Medien sind nicht nur die klassischen Printmedien und der Rundfunk, sondern zum Beispiel auch Internetdienste wie Twitter gemeint. Man denke nur an das Informationschaos nach dem Ereignis in Tschernobyl: dies könnte durch Web 2.0-Medien noch erheblich vergrößert werden.

5.1.5 Informationspflicht gegenüber den Medien

Vorangehend wurden die Medien in ihrer relativ neuen – erst durch die elektronischen Medien ermöglichten – Rolle betrachtet. Dessen ungeachtet bleibt die traditionelle Rollenverteilung, in der die Medien im öffentlichen Interesse tätig sind, woraus sich gesetzlich definierte Auskunftspflichten der Administration ergeben.

Das Landeskabinett hat hierzu den Kriseninformationsdienst (in der Zuständigkeit des Innenministeriums) vorgesehen.

Üblicherweise werden die Medien zudem über die jeweiligen Mediensprecher der Stäbe informiert.

Zu klären ist die Frage, wie die Medien Zugang zu den Daten der Externen Dienste erhalten.

- Ein direkter Zugriff erscheint nicht sinnvoll, da die Daten dann interpretationsfrei abgefragt werden können, was aufgrund der in der Regel unzureichenden Sachkenntnis der Medienschaffenden zu Fehlinformation der Bevölkerung führen kann.
- Denkbar ist, ihnen geregelten Zugang über die Leitstellen zu gewähren, die Daten dann aber mit Zusatzinformation durch den Führungsstab zu versehen.

5.1.6 Anwendungsfelder aus Sicht der Stabsarbeit

Aus Sicht der Stabsarbeit ergeben sich als Gegenstand der weiteren Analyse folgende Anwendungsfelder für die IuK-Unterstützung:

Anwendungsfeld A

Eingabe von Daten in die Objektdatenbasis Krisenmanagement

- Datenarten
 - Objektspezifische Daten
 - Objektspezifische Maßnahmenpläne
 - Ressourcen
- Eingebende Instanzen
 - Kommunale Ebene
 - Verwaltung
 - Alle Verwaltungseinheiten
 - Kommunale Betriebe
 - Alle kommunalen Betriebe und Einrichtungen
 - Alle Organisationen der kommunalen Gefahrenabwehr
 - Federführung: Feuerwehr
 - Betreiber gefährdeter Objekte
 - Nach Aufforderung / Auflage der Kommune

Anwendungsfeld B

Erstellung / Übermittlung von Lagedarstellungen

- Einsatzleiter an Kommandant
- Kommandant an Bürgermeister

- Einsatzleitungen an Führungsstab
- Führungsstab an übergeordneten Führungsstab
- Führungsstab an gleichwertigen Verwaltungsstab
- Verwaltungsstab an übergeordneten Verwaltungsstab
- Verwaltungsstab an gleichwertigen Führungsstab
- Fachbehörde an
 - Führungsstäbe
 - Verwaltungsstäbe
- Leitstelle an Führungsstab
- Stäbe an politisch Gesamtverantwortliche
 - Eher mündlich
 - Teilinformation / Karten auch elektronisch

Anwendungsfeld C

Übermittlung von Aufträgen

- Bürgermeister an Kommandant
- Kommandant an Einsatzleiter
- Führungsstab an Abschnittsleitungen
- Führungsstab an gleichwertigen Verwaltungsstab
- Verwaltungsstab an untergeordneten Verwaltungsstab
- Verwaltungsstab an gleichwertigen Führungsstab
- Führungsstäbe an Fachbehörden
- Verwaltungsstäbe an Fachbehörden
- Führungsstab an Leitstelle
- Politisch Gesamtverantwortliche an Stäbe
 - Eher mündlich
 - Teilinformation / Karten auch elektronisch

Anwendungsfeld D

Automatische Übermittlung von Daten / Warnungen Externer Dienste an

- Leitstellen

Abfrage Externer Dienste durch

- Leitstellen
- Einsatzleitungen
- Führungsstäbe
- Verwaltungsstäbe

Anwendungsfeld E

- Nutzung des von der Landesregierung beschlossenen Kriseninformationssystems

Die Systeme FLIWAS, ELD und ELD-BS decken die Anwendungsfelder der IuK-Unterstützung in Teilen bereits ab (siehe Kapitel 3.4.2). Das Ziel ist jedoch, die als sinnvoll und leistbar bewertete IuK-Unterstützung ganzheitlich und vollumfänglich zu leisten. Dafür müssen die vier IuK-Systeme zielgerichtet harmonisiert und ergänzt werden. Als Planungsgrundlage bedarf es für die Weiterentwicklung der vier IuK-Systeme deswegen eines übergeordneten Sollkonzepts.

5.2 Bausteine der IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement

Grundlage der IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement sind zunächst die organisatorisch-institutionellen Beziehungen, die in Kapitel 2.3 dargestellt werden. Um den äußeren Modellrahmen abzustecken, soll zunächst geklärt werden, wie die Verbindungen der Stäbe, die bei extremen Großschadenslagen über mehrere Verwaltungsebenen hinweg erforderlich würden, in der IuK-Rahmenarchitektur abgebildet werden können. Abbildung 5.5 zeigt den Vollausbau der Stäbe in abstrakter Weise. Er orientiert sich an der in Abbildung 2.3 dargestellten und in den meisten deutschen Bundesländern üblichen Zweistabsstruktur mit Führungs- (FÜS) und Verwaltungsstab (VwS), die beide dem politisch Gesamtverantwortlichen unterstellt sind. Diese umfangreiche Stabsstruktur wird nur in sehr seltenen Fällen zum Einsatz kommen. In den allermeisten Fällen werden die Stäbe auf Gemeinde- und Landkreisebene sowie im Einzelfall auf RP-Ebene einberufen. Beim jetzigen Entwicklungsstand reicht es aus, die Beziehungen zwischen Landkreis- und Gemeindeebene näher zu betrachten. Die hierbei erzielten Ergebnisse können auf die Stabsbeziehungen zwischen den Ebenen von Landkreis und Regierungspräsidium übertragen werden.

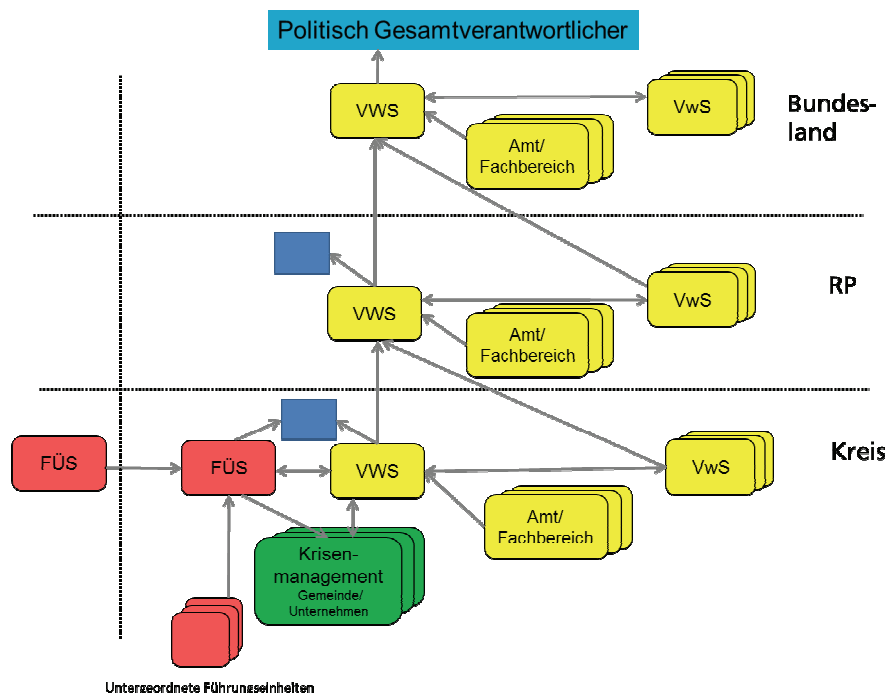


Abbildung 5.5: Maximalausbau der Stäbe bei einem landesweiten Großschadensereignis

Im Folgenden werden die Kommunikationsbeziehungen zwischen den einzelnen Stellen näher betrachtet. Dazu wird eine andere Darstellung gewählt, die vom hierarchischen Kontext abstrahiert, dafür aber IuK-technische Komponenten ergänzt (Abbildung 5.6).

Die IuK-Rahmenarchitektur besteht im *Grundmodell* aus folgenden Elementen:

- Organisationseinheiten als Rechtecke (ggf. grafisch hintereinander geschichtet, sofern mehrfach vorhanden): Stabseinheiten (Verwaltungsstab, tlw. gegliedert in Stabsbereiche; Führungsstab und BOS-Einheiten; Stäbe der Gemeinden) und Linieneinheiten (hier: den Fachstäben nachgeordnete Ämter/Fachbereiche). Farbgebung: Stabsleitung (politische Gesamtverantwortung) blau, VwS gelb, BOS rot und Gemeinden grün.
- Institutionelle bzw. fachlich-funktionale Beziehungen zwischen den Organisationseinheiten werden als graue Flächenpfeile dargestellt.
- Besondere IuK-technische Komponenten eigens für das Krisenmanagement werden schwarz abgebildet. An erster Stelle ist hier die Standard-Bürokommunikation von Kommunen und Landesbehörden zu nennen. Die Objektdatenbasis Krisenmanagement mit Information über Ressourcen und gefährdete Objekte (dargestellt als weiße Säule – Datenbanksymbol) sowie externe Dienste, die u.a. notwendige dynamische Information einspeisen. Diese Komponenten sind an einem Kommunikationsring angeordnet, der darstellt, dass prinzipiell jede Komponente mit jeder anderen interagieren kann. Das im Innern dargestellte Netz soll symbolisieren, dass neben der reinen Kommunikation auch noch eine Verarbeitung der Information (sei es Formatwandlung, Filterung, Fusionierung oder Prädiktion) erfolgen muss.

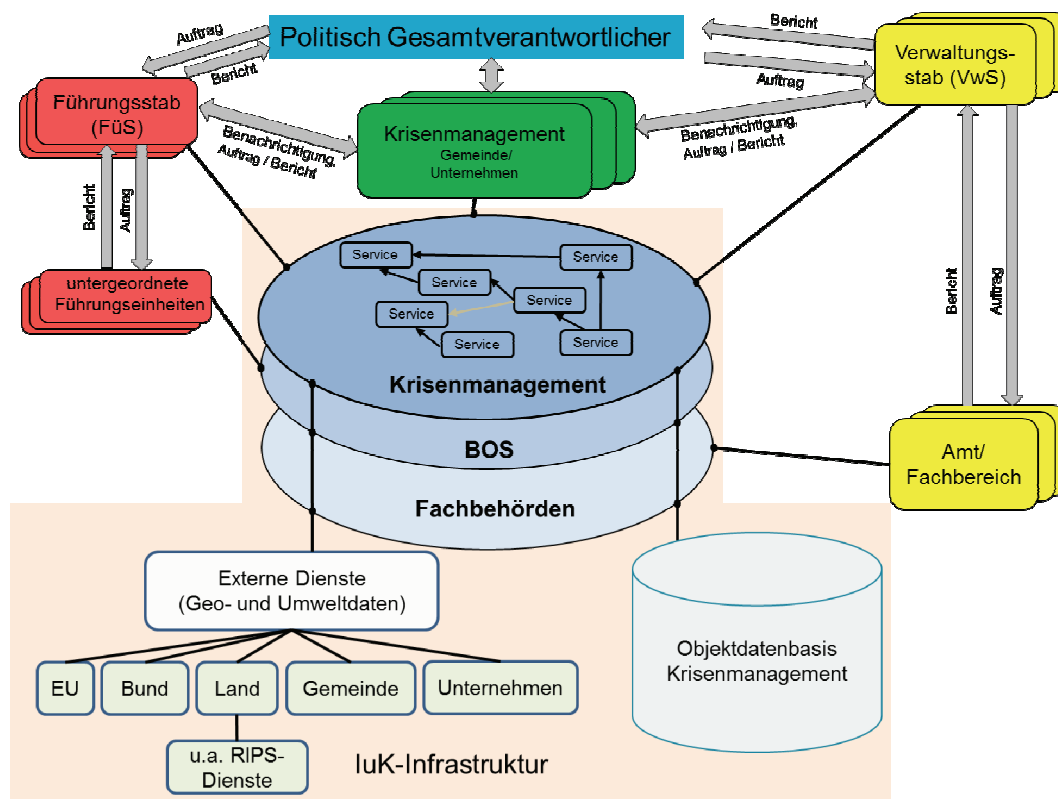


Abbildung 5.6: Funktionale Komponenten mit Kommunikationsinfrastruktur¹⁹

¹⁹ Der Stab N des UVM innerhalb der Schadenslage Radiologischer Notfall wird innerhalb dieser Grafik als eine Ausprägung eines VwS gesehen.

Das in Abbildung 5.6 vorgestellte Grundmodell wird in Abbildung 5.7 konkretisiert, indem die Hauptaufgaben der zentralen Komponenten ergänzt werden – dargestellt als weiße Rechtecke in den Organisationseinheiten:

- Im administrativ-organisatorischen Bereich:
 - VwS, Vb2 mit
 - Meldungsverarbeitung,
 - Gesamtlagendarstellung und
 - Bewertung von Maßnahmen
 - VwS – Fachstabsbereiche, z.B. Vb7 (aber in anderem Zuständigkeitsbereich)
 - Bearbeitung Fachlage, bestehend aus
 - Fachlagendarstellung
 - fachspezifische Alarm- und Einsatzpläne und
 - Einsatzführung Fachlage
 - Diesen nachgeordnet Amt/Fachbereich (z.B. Umweltbehörde) mit folgenden Aufgaben:
 - Erzeugung Fachlage, bestehend aus
 - Meldungsverarbeitung,
 - Fachdatenverarbeitung und
 - andere VwS (auf gleicher Ebene oder übergeordnet)
 - andere Stäbe (Gemeinden, Unternehmen)
 - Meldungsverarbeitung,
 - Gesamtlagendarstellung und
 - Aufstellung und Ausführung von Maßnahmenplänen
- Im operativ taktischen Bereich:
 - der FÜS mit
 - der Meldungsverarbeitung,
 - den Alarm- und Einsatzplänen und
 - der operativen Lagedarstellung
 - Untergeordneten Führungseinheiten
 - Aufgaben identisch zum FÜS (aber in kleinerem Kontext)
- Externe Bereiche:
 - Datenbasis Krisenmanagement
 - Erfassung und Bereitstellung schadenslagenspezifischer Information zu Ressourcen und gefährdeten Objekte
 - Externe Dienste
 - statische und dynamische Dienste.

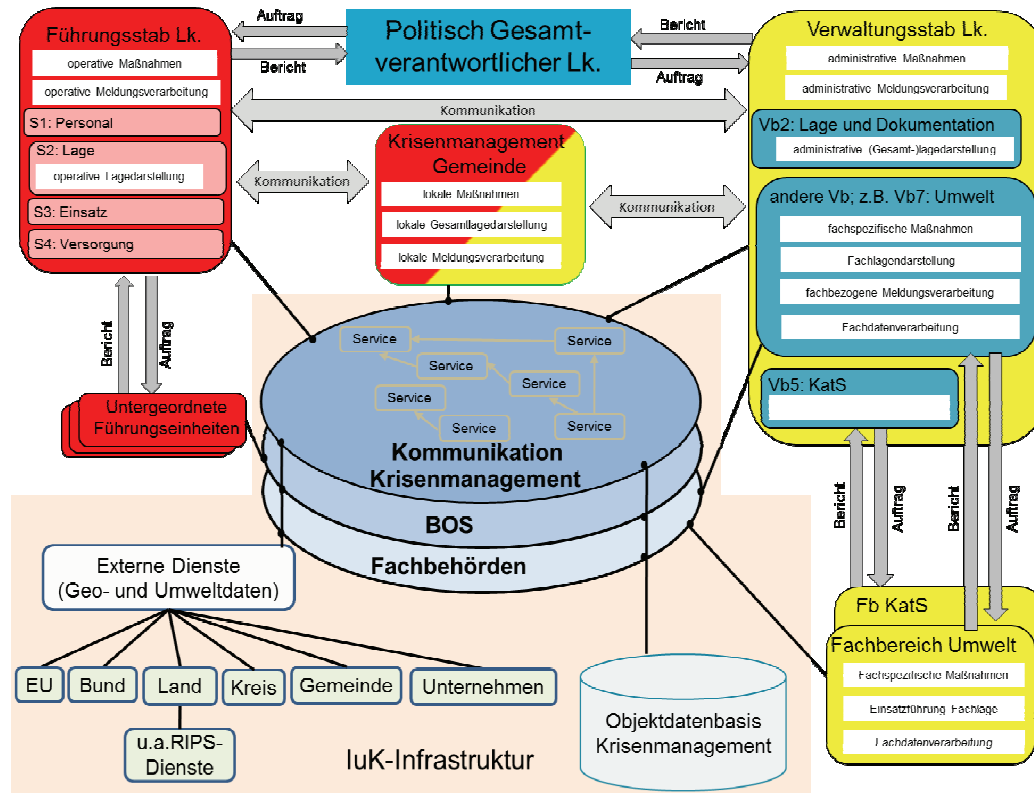


Abbildung 5.7: Grundmodell der IuK-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement inklusive der Hauptaufgaben der Hauptkomponenten (Beispiel Landkreisebene)

In einer späteren Bearbeitungsphase werden die technischen Komponenten und Beziehungen der IuK-Rahmenarchitektur zu einer *Implementierungsarchitektur* zu verfeinern sein, in der u.a. die IuK-Standards sowie die IuK-Systeme samt der Verteilung der funktionalen Komponenten festgelegt werden. Ferner sind Redundanz- und Verfügbarkeitsaspekte sowie Datenschutzbelange sowie weitere Aspekte (Art der Umsetzung, z.B. Dienstarchitektur) zu behandeln.

Als Ausgangspunkt für die Analyse wurden in Kapitel 5.1 den vier Hauptaufgaben der Stabsarbeit (Erstellen des Lagebilds, Informationsbeschaffung, Auftragserteilung, Medienarbeit) *fünf Hauptaufgaben der IuK-Unterstützung für die Stabsarbeit bzw. das Krisenmanagement* gegenübergestellt:

- (1) Erstellung / Übermittlung von Lagedarstellungen,
- (2) Übermittlung von Aufträgen,
- (3) Planung und Ausführung von Maßnahmen,
- (4) Objektdatenerfassung,
- (5) Bereitstellung und Einsatz externer Dienste.

In Kapitel 5.2 wurde die IuK-Rahmenarchitektur entworfen. Sie ist eine abstrakt formulierte Soll-Architektur (die technisch ausformulierte Implementierungsarchitektur folgt später). Im Zuge ihrer stufenweisen Verfeinerung soll geklärt werden, welche Anforderungen an die einzelnen Systemkomponenten und an ihre Kopplung sowie an die Datenschnittstellen gestellt werden müssen. Diese Anforderungen sind aus dem Einsatz der IuK-Systeme bzw. IuK-Komponenten für die jeweiligen Aufgaben abzuleiten.

Diese fünf Hauptaufgaben der IuK-Unterstützung müssen in Abhängigkeit vom Aufbau der Stabsorganisation in den jeweiligen Gefahrenlagen – hier das Hochwasser bzw. der radio-

logische Notfall – vertieft untersucht werden (andere Gefahrenlagen könnten entsprechend ergänzt werden). Die Ergebnisse sollten in einer verfeinerten Rahmenarchitektur dokumentiert werden.

Insbesondere folgende Fragen sind zu untersuchen:

zu (1) Erstellung / Übermittlung von Lagedarstellungen

Die Kernaufgabe aller Stäbe, die *Gesamtlage* zu erarbeiten, festzustellen und zu bewerten, wird mit dem Einsatz von IuK-Technik auf eine andere Grundlage gestellt. Dabei setzt der Einsatz von IuK-Unterstützung voraus, dass der *im IuK-System abzubildende Teil der Gesamtlage ex ante eindeutig bestimmt sein muss*.

Dieser Teil der Gesamtlage entsteht zunächst auf Grundlage des Informationsstroms aus den Meldungen (Mails, Texten, Datentabellen, Grafiken, Karten etc.), aber auch aus anderen Beiträgen, insbesondere denen aus Fachlagen. In die Gesamtlage müssen Information, Daten oder Darstellungen aller IuK-Komponenten einbezogen werden, die potenziell relevante Information abgeben, also solche, die auf das Lagebild gravierenden Einfluss haben könnte.

Deswegen ist Voraussetzung einer funktionsfähigen, belastbaren und damit erst sinnvollen IuK-Unterstützung im Krisenmanagement, dass alle betroffenen Einheiten relevante Information bereitstellen *müssen*, und dass sie andererseits *Zugang haben* zu den für sie jeweils relevanten Meldungen. Diese IuK-technischen Voraussetzungen erfüllen sowohl FLIWAS als auch die ELD dadurch, dass Meldungen auf einem zentralen Server zusammengeführt, dort *zur Abholung bereitgestellt* und für die zahlreichen Benutzergruppen *gefiltert* werden.

Neben Meldungen muss insbesondere *Fachlageninformation* in die Erstellung der Gesamtlagen einfließen. Die IuK-Unterstützung muss dafür ausgelegt sein, *komplexe Informationsobjekte zu übergeben* und sie für die Darstellung der Gesamtlage *automatisiert zu nutzen*. Hieraus ergeben sich IuK-technische Anforderungen an die Kommunikation zwischen Fachlagen- und Gesamtlagensystem: Welche Informationsobjekte sollen übergeben werden? In welcher semantischen und datentechnischen Struktur? Was fließt aus der Gesamtlage zurück in die Fachlage? Was folgt hieraus für die beteiligten IuK-Komponenten, z.B. für die Geosysteme?

Die IuK-Unterstützung zur Aufstellung der Fachlage hat neben dem Bezug zur Gesamtlage den Bezug zur Linienorganisation: Das Zusammenspiel zwischen Fachstab und Fachbereich bei der Erledigung der Planungsaufgaben und im Einsatzfall muss geklärt sein, damit die IuK-Systeme für das Krisenmanagement mit denen für die Aufgaben der Linienverwaltung zielgerichtet vernetzt werden können.

Selbstverständlich können die IuK-Systeme die Stabsarbeit hierbei nur unterstützen; die Auswahl, Bewertung und Kombination der Information erfolgt durch die Stabsmitglieder, die entsprechend ihrer Zuständigkeit die Verantwortung für die Informationsauswahl und -verwendung tragen.

zu (2) Übermittlung von Aufträgen

Für die Übermittlung von Aufträgen kann die IuK-Unterstützung unterschiedlich ansetzen:

Die IuK-Unterstützung kann zunächst auf verschiedene Weise dazu beitragen, die *strategischen Entscheidungen zu erleichtern und auch zu verbessern*. Aufträge werden erteilt, nachdem zunächst die Gesamtlage festgestellt, dann die Gefahrenlage im

Hinblick auf die strategischen Schutzziele bewertet und anschließend über die erforderlichen taktischen Maßnahmen sowie die zu ihrer Durchführung erforderlichen Ressourcen – einschließlich der Maßnahmen zum Ausgleich erwarteter Ressourcen-defizite – strategisch entschieden wurde. Zweitens ermöglicht die IuK-Unterstützung, strategische Entscheidungen *besser vorzubereiten*, indem der Entscheidungsprozess für potenzielle Gefahrenlagen (Szenarien) vorausgeplant wird; die Ergebnisse solcher Planung werden tlw. in Maßnahmenplänen dokumentiert (s.u.). Die IuK-Unterstützung kann drittens erheblich dazu beitragen, die Entscheidungen im Ernstfall *auf eine breitere Informationsbasis zu stellen*, indem die Information schneller und zielgerichtet aufbereitet sowie nach Nutzergruppen gefiltert bereitgestellt wird. Sie kann viertens die *Mitgabe umfassender Information mit dem Auftrag* wesentlich erleichtern und sie ermöglicht fünftens, den *Entscheidungsprozess für die nachträgliche Analyse umfassend zu dokumentieren*, indem im Vorhinein festgelegt wird, welche Informationsobjekte bzw. Prozesse gespeichert werden sollen.

Die gleichen Vorteile lassen sich grundsätzlich *auch für taktische und operative Entscheidungen und Aufträge*, die aus ihnen hervorgehen, erzielen.

zu (3) Planung und Ausführung von Maßnahmen

Dieser Teil der IuK-Unterstützung hat seinen Schwerpunkt in der *Unterstützung von Aufgaben der Vorbereitung* auf die Gefahrenlage. Sie kann nur dann zum Tragen kommen, wenn sie auf die je nach Gefahrenlage unterschiedlichen Zuständigen ausgerichtet wird.

Im *Hochwasserfall* sind die *Gemeinden* für die Gefahrenabwehr verantwortlich, erst im äußerst seltenen Katastrophenfall geht die politische Verantwortung auf staatliche Ebenen über. Aber selbst dann würde es weiterhin auch darum gehen, neben überörtlichen Ressourcen auch die örtlichen Einsatzkräfte zu steuern. Das Fundament der Hochwasser-Alarm- und -Einsatzpläne muss deswegen immer durch die Gemeinde gelegt werden. Die untere Katastrophenschutzbehörde und die untere Wasserbehörde haben die gesetzliche Aufgabe, die Gemeinde bei der Erfüllung dieser Aufgaben je nach deren Leistungskraft fachlich zu unterstützen. Die IuK-Unterstützung muss daher so ausgelegt werden, dass die *Gemeinde die Maßnahmenpläne mit fachlicher Unterstützung durch das Landratsamt* und ggf. durch weitere staatliche Stellen aufstellen und im Einsatzfall auch ausführen kann.

Dagegen ist im *radiologischen Notfall* bei einem kerntechnischen Unfall das *Regierungspräsidium* als höhere Katastrophenschutzbehörde bzw. im Stab der Vb5 für die Gefahrenabwehr und damit für die Aufstellung der Maßnahmenpläne zuständig. Maßnahmen des Katastrophenschutzes sind das Verbleiben im Haus, die Evakuierung und die Ausgabe bzw. die Einnahme von Jodtabletten. Die Maßnahmen werden vom Radiologischen Lagezentrum (Stab N des UVM) empfohlen, vom Regierungspräsidium angeordnet und von den Landratsämtern als untere Katastrophenschutzbehörden umgesetzt. Grundlage für die Anordnung und Aufhebung der Maßnahmen sind u.a. Messfahrten durch mobile Messdienste, deren Koordinierung sowie das Messdatenmanagement, das IuK-gestützt durch das Radiologische Lagezentrum erfolgt.

Die Maßnahmenpläne führen Lageinformation (aus Szenarien als potenziellen Gefahrenlagen), strategische Ziele und Vorentscheidungen, verschiedene Maßnahmenarten und Ressourceninformation auf der Grundlage umfassender Basisinformation (Fach- und Geodaten) zusammen. Ein wesentlicher Teil der IuK-Unterstützung für das Krisenmanagement beruht auf der Information, die im Zuge der Aufstellung der Maß-

nahmenpläne erfasst und gespeichert wird. Deswegen sollten die Maßnahmenpläne mit Blick für das Gesamtsystem und seine Informationsbasis aufgestellt werden.

zu (4) Eingabe von Daten in die Objektdatenbasis Krisenmanagement

Die Erfassung und Pflege von Daten gefährdeter Objekte sowie aus übergeordneter Sicht wichtiger Ressourcen erfolgt durch die Gemeinden sowie für einzelne Objektarten durch staatliche Stellen. Die Erfassung soll nach den Vorgaben des Objektartenkatalogs Krisenmanagement möglichst landeseinheitlich erfolgen, damit diese Information automatisiert und nach Bedarf auch auf anderen Verwaltungsebenen verarbeitet werden kann. Die Bereitschaft der Gemeinden, diese Information zu erfassen, wird nur zu erreichen sein, wenn der Nutzen für die Gemeinde unmittelbar zu erkennen ist. Deswegen muss deutlich werden, dass die Objektdatenbasis für das Krisenmanagement eine adäquate Maßnahmenplanung erst ermöglicht und darüber hinaus für unterschiedliche Gefahrenlagen einsetzbar ist. Außerdem muss die Gemeinde bei der Erfassung und Pflege fachlich und systemtechnisch umfassend unterstützt werden.

zu (5) Automatische Übermittlung von Daten / Warnungen Externer Dienste

Das Informationsangebot Externer Dienste (der Verwaltungen) und darüber hinaus der Medien wird inhaltlich weiter wachsen und technisch immer leichter zugänglich sein. Seine Funktion im Gesamtsystem der IuK-Unterstützung für das Krisenmanagement muss deswegen geklärt werden: Welche Information ist nach welchen Kriterien maßgeblich? Wer ist verantwortlich für deren Interpretation? Ist die Verfügbarkeit im Einsatzfall notwendig, wird sie dann auch gewährleistet? Welche Information muss aktiv in das IuK-System integriert werden? Für solche Fragen bedarf es eines systematischen Ansatzes.

5.3 Umsetzung der übergeordneten Anforderungen an die IuK-Unterstützung für das Krisenmanagement

Die vorhandenen Systeme FLIWAS und ELD bzw. ELD-BS wurden zusammen mit der Bürokommunikation nach den in Kapitel 2 dargestellten Anforderungen entwickelt und bieten IuK-Unterstützung im Krisenfall: Meldungsverarbeitung, Lagedarstellung, Maßnahmenplanung und Maßnahmendokumentation werden von ihnen unterstützt. Bislang verliefen die Entwicklungen nebeneinander.

Die zu Anfang des Kapitels 5 beschriebenen Fragenstellungen bzw. Probleme können voraussichtlich gelöst werden, indem die untersuchten vier IuK-Systeme im Zuge einer harmonisierten Weiterentwicklung gekoppelt (siehe Punkt A), mit den IuK-Systemen der BOS besser vernetzt (siehe Punkt B) sowie um die IuK-Komponente „Objektdatenbasis Krisenmanagement“ (siehe Punkt D) und um externe Dienste (siehe Punkt B) erweitert werden. Zu prüfen wäre auch, ob gemeinsame IuK-Komponenten eingesetzt werden könnten, z.B. beim Geosystem. Bei diesen Planungen sind die vielfältigen Bedingungen auf Gemeindeebene eigens zu berücksichtigen (siehe Punkt C).

Die bessere Abstimmung der Entwicklungen würde auch dazu beitragen, die Wirtschaftlichkeit der Gesamtentwicklung zu steigern.

Für die Harmonisierung der Gesamtentwicklung muss ein Gesamtkonzept erstellt werden. Es sollte aus einer Gesamtschau auf die Aufgaben des Krisenmanagements entwickelt werden, wie sie in Kapitel 5.1 dargestellt wurden. Das Gesamtkonzept hat die angestrebte Sollarchitek-

tur für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg zu beschreiben. In den Grundzügen wurde eine solche IuK-Rahmenarchitektur in Kapitel 5.2 dargestellt, sie muss nun vertieft und verfeinert werden. Diese Verfeinerung sollte auf der Grundlage von Anwendungsfällen (Use Cases) erfolgen.

Die Aufgaben bzw. ihre im Anwendungsfall (in Form von Prozessen und Informationsbeziehungen beschriebene) Bearbeitung können zu Aufgaben- bzw. Anwendungsfeldern gruppiert werden. In einem Anwendungsfeld sollten diejenigen Anwendungsfälle zusammengefasst werden, welche von *einer* Konfiguration (Ausprägung) des Grundmodells der IuK-Rahmenarchitektur abgedeckt werden können. Als Ergebnis dieser vertieften Analyse entsteht so eine Soll-Architektur, welche die Anforderungen an die Harmonisierung von FLIWAS und der ELD auf Grundlage der tatsächlichen Arbeitsweise der beteiligten Einheiten in strukturierter Form und damit softwaretechnisch umsetzbar beschreibt.

5.4 Anforderungen an die IuK-technische Umsetzung

Für eine derartige Anwendungsentwicklung sind die allgemeinen Anforderungen an Performance, Userfreundlichkeit, Integration in das Alltagshandeln, wirtschaftliche Weiterentwicklung der Software, wirtschaftliche Pflege und Konsistenzsicherung der Inhalte, Beachtung des Datenschutzes sowie gleichartige Bedienphilosophie für die verschiedenen Vorgänge zu beachten.

Daneben ergeben sich aus dem Kontext eines IuK-Systems für das Krisenmanagement eine Reihe von weiteren Anforderungen an die IuK-technische Umsetzung.

Insbesondere die Thematiken Ausfallsicherheit, Robustheit sowie Schnittstellen zu den Einsatzführungssystemen der nicht-polizeilichen BOS-Kräfte sind hier zu berücksichtigen.

Die üblicherweise eingesetzten Arbeitsmittel (etwa Mail mit Outlook) sollten integriert und schwerpunktmäßig und mit hoher Qualität (Vermeidung von Fehladressierungen, unmittelbare Zustellung von Nachrichten an den Adressaten, sofortige Rückmeldung bei Nicht-Zustellbarkeit) eingesetzt werden können. Die von Kreisen, Regierungspräsidien und Ländern übergreifend verwendeten Kommunikationsmittel sollten standardisiert, einheitlich und wenn möglich in redundanter Auslegung genutzt werden.

6 Empfehlungen

Die bisherige Untersuchung hat gezeigt, dass die Systeme FLIWAS, ELD, ELD-BS einen wichtigen Beitrag für die IuK-Unterstützung im Krisenmanagement in Baden-Württemberg leisten. Daneben bestehen Bürokommunikationssysteme mit Fachanwendungen, die von Katastrophenschutz und Feuerwehr im Rahmen der üblichen Büroarbeit und beim Krisenmanagement eingesetzt werden. Dazu gehört auch das Kriseninformationssystem der Landesregierung. Alle vier Systeme müssen weiterentwickelt, besser vernetzt, robuster, ausfallsicherer und benutzerfreundlicher werden.

Diese Weiterentwicklung sollte harmonisiert und in eine IuK-Rahmenarchitektur als Soll-Architektur für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg integriert werden, wie sie in den Grundzügen in Kapitel 5.2 entwickelt wurde. Dafür muss die Rahmenarchitektur in weiteren Untersuchungen verfeinert werden, um konkrete Festlegungen für die IuK-Komponenten aufnehmen zu können. Die Festlegungen betreffen zum einen zusätzliche Komponenten für die Erstellung der Gesamtlage oder die Verwaltung der Objektdatenbasis, ggf. weitere Komponenten. Zum anderen sind Festlegungen zur Harmonisierung von FLIWAS und ELD notwendig, welche die gemeinsame Verarbeitung von Meldungen oder von Geoinformation, die Dokumentation oder die Maßnahmenplanung betreffen.

Es wird empfohlen, die gemeinsamen Ziele und Festlegungen für die harmonisierte Weiterentwicklung der Systeme in zwei Stufen zu erarbeiten:

Stufe 1: Erarbeitung der Anwendungsfälle und Anwendungsfelder für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg am Beispiel der Gefahrenlagen Hochwasser und radiologischer Notfall, damit die Gesamtentwicklung auf die Praxis in den kommunalen und staatlichen Stellen ausgerichtet werden kann. Die Anwendungsfallanalyse liefert die Grundlage für das übergeordnete Fachkonzept und die darin zu dokumentierenden fachlichen und organisatorischen Anforderungen.

Stufe 2: Erstellung des Gesamtkonzepts für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg am Beispiel der Gefahrenlagen Hochwasser und radiologischer Notfall, wobei die Gesamtentwicklung offengehalten werden sollte für die spätere Aufnahme weiterer Gefahrenlagen. In der Gesamtkonzeption sind die konkreten Ziele der Harmonisierung vorhandener und der ergänzenden Entwicklung zusätzlicher IuK-Komponenten im Detail zu beschreiben. In der Gesamtkonzeption ist die IuK-Rahmenarchitektur in Richtung einer Implementierungsarchitektur zu konkretisieren. Außerdem soll sie einen konkreten Harmonisierungsplan mit Umsetzungsschritten und -zeiten enthalten.

Bei der Durchführung der Untersuchung ist darauf zu achten, dass die maßgeblichen Standards, auch wenn sie teilweise noch in Entwicklung sind, berücksichtigt werden.

Um die noch nicht vorhandenen, aber zwingend notwendigen Komponenten entwickeln zu können, ist es unabdingbar, anhand von konkreten Fällen eine tiefgehende Untersuchung des Informationsbedarfs, der Informationsqualität sowie der Verfügbarkeitsanforderungen durchzuführen.

7 Abkürzungsverzeichnis

ABC-ErkkW	ABC-Erkundungskraftwagen
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Sammelbegriff für Einrichtungen, die mit der Abwehr von Gefahren betraut sind)
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde.
CSW	Catalogue Service for the Web (http://www.opengeospatial.org/standards/cat)
CVUA	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
DZBW	Datenzentrale Baden-Württemberg
ELD	Elektronische Lagedarstellung (für den radiologischen Notfallschutz)
ELD-BS	Elektronische Lagedarstellung für den Bevölkerungsschutz
EMS	Erweiterte Mitglieder des Verwaltungsstabs (Stabsbereiche, die aufgrund der jeweiligen Schadenslage fachspezifisch hinzugezogen werden)
EURDEP	EUropean Radiological Data Exchange Platform
FLIWAS	FLut-Informationen- und -WarnSystem
FMS	Funkmeldesystem (meldet z.B. den aktuellen Zustand von Einsatzfahrzeugen an die Leitstelle)
FüS	Führungsstab
GDI	Geodateninfrastruktur
GDI-BW	Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg
GIS	Geoinformationssystem, Geographisches Informationssystem
GSA	Gefahrstoffschnellauskunft
GSBL	Gemeinsamer Stoffdatenpool des Bundes und der Länder
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP(S)	Hypertext Transfer Protocol (Secure)
HWRK	Hochwasserrisikokarten
HVZ	Hochwasser-Vorhersage-Zentrale
HWGK	Hochwassergefahrenkarten
HWRMP	Hochwasserrisikomanagementpläne
HWRM-RL	EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
IDF	International Data Exchange Format
ILK	Internationale Länderkommission Kerntechnik
IM	Innenministerium Baden-Württemberg
IMIS	Integriertes Mess- und Informationssystem für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IOSB	Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, Karlsruhe
IuK	Information und Kommunikation
IuK-System	Informations- und Kommunikationssystem
JSP	JavaServer Pages
KatS	Katastrophenschutz
KFÜ	Kernreaktorfernüberwachung
KGS	Koordinierungsgruppe (innerhalb des Verwaltungsstabs)
KHG	Kerntechnische Hilfsdienst GmbH

KKW	.....	Kernkraftwerk
KVN	.....	Kommunales Verwaltungsnetz
LDAP	.....	Lightweight Directory Access Protocol
Lk	.....	Landkreis
LKatSG	.....	Gesetz über den Katastrophenschutz (Landeskatastrophenschutzgesetz)
LUBW	.....	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
LVN	.....	Landesverwaltungsnetz
MPEG	.....	Moving Picture Experts Group
NBR	.....	Natural Background Rejection
ODL	.....	Ortsdosisleistung
OGC	.....	Open Geospatial Consortium
OK	.....	Objektartenkatalog
PDF	.....	Portable Document Format
RIPS	.....	Räumliches Informations- und Planungssystem
RP	.....	Regierungspräsidium
RSS	.....	Really Simple Syndication
S	.....	Stabsfunktion (im FüS)
SMS	.....	Ständige Mitglieder des Stabs (innerhalb des Verwaltungsstabs) bzw. Short Message Service
SOS	.....	Sensor Observation Service (http://www.opengeospatial.org/standards/sos)
SPS	.....	Sensor Planning Service (http://www.opengeospatial.org/standards/sps)
SSL	.....	Secure Sockets Layer
SWE	.....	Sensor Web Enablement (http://www.opengeospatial.org/projects/groups/sensorweb)
TESTA	.....	Trans-European Services for Telematics between Administrations
TUIS	.....	Transport-Unfall-Informationssystem und Hilfeleistungssystem der Chemischen Industrie
UDO	.....	Umwelt-Datenbanken und -Karten Online
URL	.....	Uniform Resource Locator
UIS	.....	Umweltinformationssystem
UIS-BRS	.....	UIS-Berichtssystem
UIS BW	.....	Umweltinformationssystem Baden-Württemberg
UIS-ID	.....	UIS-Objektidentifikator
UVM	.....	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg
Vb	.....	Verwaltungsstabsbereich (im VwS)
VwS	.....	Verwaltungsstab
VwV	.....	Verwaltungsvorschrift
WCS	.....	Web Coverage Service (http://www.opengeospatial.org/standards/wcs)
WFS	.....	Web Feature Service (http://www.opengeospatial.org/standards/wfs)
WHG	.....	Wasserhaushaltsgesetz
WMS	.....	Web Map Service (http://www.opengeospatial.org/standards/wms)
WPS	.....	Web Processing Service (http://www.opengeospatial.org/standards/wps)
XML	.....	Extensible Markup Language

8 Glossar

Anwendungsfall	Ein Anwendungsfall dokumentiert Aktionsfolgen (Szenarien) einschließlich Alternativ- und Ausnahmesequenzen, die ein System oder eine Systemkomponente bei einer Interaktion mit externen Objekten ausführt, um einen Mehrwert zu erbringen (engl. Use Case, siehe [7]).
BOS	In dieser Studie werden darunter nur die operativen Einheiten mit eigenem Kommunikationsnetz im erweiterten Katastrophenschutz verstanden.
Fachlage	Darstellung einer Lage aus einer bestimmten Fachsicht (z.B. Sicht Hochwasser, Sicht Verkehr oder Sicht Schulwesen).
Gesamtlage	Eine Gesamtlage ist der Teil einer Lage, der zur Erfüllung der Aufgaben einer Organisationseinheit zu betrachten ist.
Gesamtlagedarstellung	Die Gesamtlagedarstellung ist die angemessene Verknüpfung aller relevanten Fachlagedarstellungen sowie untergeordneten Einzellagen (z.B. aller einzelnen Waldbrandeinsatzabschnitte innerhalb eines Landkreises).
Harmonisierung	Unter Harmonisierung ist eine Abstimmung von eingesetzten IuK-Systemen zu verstehen. Dies bezieht sich innerhalb dieser Studie insbesondere auf den Aufbau, die Informationsversorgung, die Abläufe und die Bedienung der Systeme.
Katastrophe	Eine Katastrophe ist ein Großschadensereignis, bei dem zur Bewältigung ein Stab eingesetzt wird und Katastrophenalarm ausgelöst wurde (siehe LKatSG).
Lagedarstellung	Eine Lagedarstellung stellt eine einfache, übersichtliche, aussagekräftige und einheitliche Darstellung aller relevanten Information zu einem Punkt- oder Flächenereignis dar, wobei die Einzelinformation aus unterschiedlichen Quellen stammen kann. Die Lageinformation dient als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen.
Krisenmanagement	Innerhalb dieser Studie wird das Krisenmanagement sehr weit gefasst. Es schließt neben der eigentlichen Bewältigung der Krise auch die Phasen der Wiederherstellung und insbesondere die Prävention vor der Krise mit ein.
Maßnahmenplan	Die hier betrachteten Maßnahmenpläne sind nicht im operativ-taktischen Bereich angesiedelt sondern betreffen die jeweiligen Fachlagen (z.B. im Hochwasserschutz).
Schadenskategorie	Eine Schadenskategorie beschreibt die Art einer Großschadenslage oder Katastrophe. Unter Schadenskategorie wird z.B. ein Großbrand, ein Hochwasser oder eine Pandemie verstanden.
Szenario	Ein Szenario ist eine konkrete Einsatz- oder Übungssituation eines bestimmten Großschadensereignisses, das real oder fiktiv bewältigt werden muss. Innerhalb eines Szenarios sind bestimmte Anwendungsfälle (Use Cases) zu bearbeiten.
Vernetzung	Unter der Vernetzung von IuK-Systemen wird ein System von Systemen verstanden, bei dem ein System über entsprechende Zugriffsschnittstellen auf Dienste und damit auch auf Daten anderer Systeme zugreifen kann, sofern dies die jeweilige Berechtigung erlaubt.

9 Quellenverzeichnis

- [1] WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, Heidelberg (Hrsg.) (2006): *In 5 Schritten zum Hochwasseralarm- und Einsatzplan*; im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg.
- [2] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008): *Grundlagen für den anlagenexternen Notfallschutz*; unter http://www.bmu.de/strahlenschutz/notfallschutz/grundlagen_fuer_den_anlagenexterne_n_notfall_schutz/doc/41283.php (abgerufen am 31.03.2011).
- [3] Land Baden-Württemberg (1999): *Gesetz über den Katastrophenschutz (Landes-katastrophenschutzgesetz - LKatSG) i. d. F. vom 22.11.1999*; GBl. S. 625, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 07.03.2006, GBl. S. 60 - 70.
- [4] Hessisches Ministerium des Innern und für Sport in Zusammenarbeit mit dem Landesbeirat für Brandschutz, Allgemeine Hilfe und Katastrophenschutz (2002): *Katastrophenschutz in Hessen*; Anlage 1: Mögliche Ursachen für Großschadenslagen und Katastrophen in Hessen.
- [5] Land Baden-Württemberg (2004): *Verwaltungsvorschrift der Landesregierung und der Ministerien zur Bildung von Stäben bei außergewöhnlichen Ereignissen und Katastrophen (VwV Stabsarbeit)*; GABI 2004, S. 685-702.
- [6] Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung des Arbeitskreises V der Ständigen Konferenz der Innenminister und -senatoren der Länder (1999): *Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 (FwDV 100) – Führung und Leitung im Einsatz – Führungssystem*.
- [7] Alistair Cockburn (2001): *Writing Effective Use Cases*; Addison-Wesley, ISBN 0-201-70225-8.