

FLIWAS / ELD / ELD-BS

Harmonisierung und Weiterentwicklung des Flut-Informations- und -Warnsystems (FLIWAS), der Elektronischen Lagedarstellung (ELD) für den radiologischen Notfallschutz und der ELD für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS) zum Ausbau des Krisenmanagements in Baden-Württemberg

*K. Weissenbach; K.-P. Schulz; S. Schneider
Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart*

*S. Hollstein
Innenministerium Baden-Württemberg
Dorotheenstr. 6
70173 Stuttgart*

*T. Batz; F. Chaves
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung
Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe*

*A. Schultze; R. Frenzel
Datenzentrale Baden-Württemberg
Krailenshaldenstr. 44
70469 Stuttgart*

*R. Wolff
Fa. Leiner & Wolff GmbH
Bienenstr. 3
69117 Heidelberg*

1. EINLEITUNG, AUFGABE UND VORGEHENSWEISE.....	113
2. IT-UNTERSTÜTZUNG DER STABSARBEIT	114
3. UNTERSUCHTE SYSTEME FLIWAS, ELD UND ELD-BS	116
4. HARMONISIERUNG UND WEITERENTWICKLUNG	117
5. FAZIT UND AUSBLICK	119
6. LITERATUR.....	120

1. Einleitung, Aufgabe und Vorgehensweise

Die Aufgabe Krisenmanagement wird in Baden-Württemberg umfassend verstanden. Die Schaffung wirkungsvoller Strukturen, die Planung und Umsetzung von Präventivmaßnahmen und eine Vielzahl von Übungen sind für die Vorsorge vor und die Bewältigung von Schadenslagen von zentraler Bedeutung. Vielfältige, teils miteinander verbundene Teilaufgaben des Krisenmanagements sind von den staatlichen und kommunalen Verwaltungen zu erledigen. Hierfür sollen sie durch den Aufbau von vernetzten Vorsorge- und Kriseninformationssystemen wirkungsvoll unterstützt werden. Ein entsprechend weit gefasster Katalog von Anforderungen an die Informationssysteme und ihre Vernetzung ist in diesem Zusammenhang zu betrachten.

Für den Aufgabenbereich „Vorsorge/Krisenmanagement“ hat das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (UVM) in den vergangenen Jahren in Zusammenarbeit mit dem Innenministerium (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. FLIWAS wurde als Fachsystem für einen umfassenden Einsatz vor, während und nach einem Hochwasserereignis auf allen Verwaltungsebenen konzipiert und entwickelt. Auf der Grundlage einer Land-Kommunen-Kooperationsvereinbarung wird FLIWAS seit 2010 in Baden-Württemberg eingeführt.
2. Die Elektronische Lagedarstellung (ELD) dient seit 2003 der internen Kommunikation im radiologischen Notfall und umfasst folgende Aufgabenbereiche: Organisation der Stabsarbeit des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz, und Verkehr, 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 einfaches, allgemein einsetzbares Werkzeug zur Unterstützung der Stabsarbeit für die Bewältigung allgemeiner Krisen im Katastrophenschutz. Die ELD-BS wurde vom Innenministerium im Juni 2009 bei den Katastrophenschutzbehörden eingeführt.

Im Aufbau der Kriseninformationssysteme ist damit ein erster Meilenstein erreicht. Allerdings waren bisher für FLIWAS und die ELD bzw. die ELD-BS die jeweiligen fachlichen Entwicklungsziele maßgeblich. In deren Folge sind fachspezifische Lösungen entstanden, die im Krisenfall die Feststellung von Fachlagen unterstützen. Um die Systeme auch für Gesamtlagedarstellungen, -bewertungen und -feststellungen optimal nutzen zu können und dem Katastrophenschutz die Mitnutzung der Fachsysteme zu ermöglichen, müssen sie harmonisiert und besser vernetzt werden. Im Einklang hiermit wird ferner das Ziel verfolgt, die Entwicklung für weitere Gefahrenlagen und deren fachliche Systeme zu öffnen. Diese nächsten Entwicklungsschritte werden durch die hier beschriebene Studie vorbereitet /1/.

Zur Erfassung des Status-Quo und zukünftiger Anforderungen an die IT-Unterstützung der Stabsarbeit wurden zahlreiche Interviews auf der Ebene der Stadt- und Landkreise sowie der Regierungspräsidien geführt, deren Ergebnisse in der Studie berücksichtigt wurden.

Durchgeführt wurde die Untersuchung in fünf Schritten:

1. **Aufgabenbeschreibung**
Ausgehend von den Aufgabenprofilen von FLIWAS, ELD und ELD-BS erfolgt die Darstellung der Aufgaben der Fachbereiche sowie die Aufgaben des Bereichs Katastrophenschutz, welche durch ein vernetztes Kriseninformationssystem unterstützt werden sollen.
2. **Beschreibungen der Komponenten und funktionalen Eigenschaften von FLIWAS und ELD sowie ELD-BS**
Unterstützte Aufgaben bzw. Einsatzzwecke; Systemarchitektur, Schnittstellen zu anderen Systemen, technische Realisierung. Außerdem wurden die Rahmenbedingungen für den Einsatz beschrieben.
3. **Vergleich der Systeme**
In einer zusammenfassenden Wertung werden Möglichkeiten der Harmonisierung von FLIWAS und ELD sowie ELD-BS vor dem Hintergrund der derzeit an die Systeme gestellten Nutzeranforderungen aufgezeigt.
4. **Für die Weiterentwicklung wichtige weitere Ansätze**
Aufbau eines landesweiten Objektartenkatalogs für das Krisenmanagement, Zugang zu Umweltinformationen über Datendienste, Anbindung anderer Fachdatenbanken (z.B. der Gemeinsamen Stoffdatenbank des Bundes und der Länder – GSBL) und vorhandener Systeme zur Lagedarstellung.
5. **Empfehlungen**
Möglichkeiten der Harmonisierung und Vernetzung sowie Grundzüge einer allgemeinen IT-Architektur für das Krisenmanagement.

2. IT-Unterstützung der Stabsarbeit

Um Krisensituationen in den Griff zu bekommen, müssen Kräfte der zuständigen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) wie Feuerwehr, Polizei, THW oder Träger der Katastrophenhilfe (z.B. Deutsches Rotes Kreuz) eng zusammenarbeiten. Die Steuerung der Einsätze erfordert Aktivitäten auf operativ-taktischer und administrativ-organisatorischer Ebene. Diese unterschiedlichen Anforderungen werden in Baden-Württemberg, wie in den meisten Bundesländern, vom Führungsstab und vom Verwaltungsstab mit klar abgegrenzten Aufgaben erfüllt /2/.

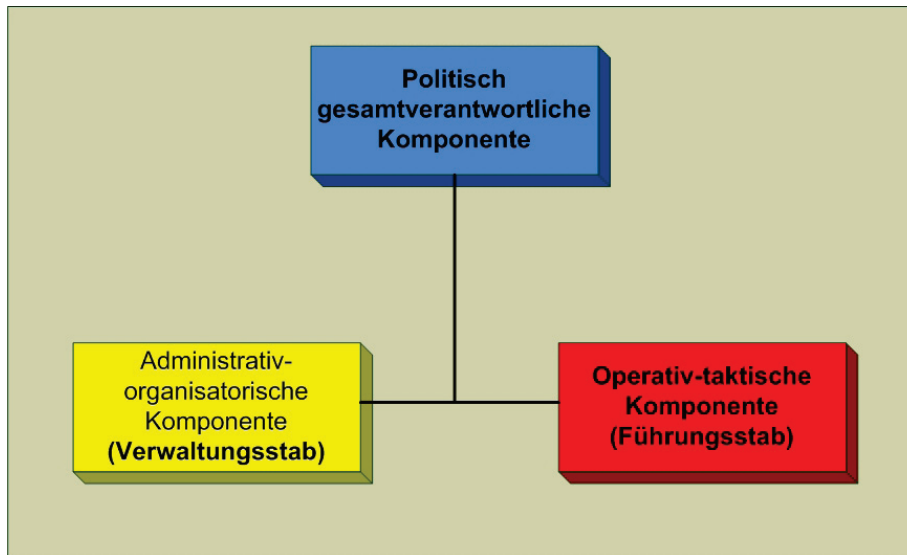


Abbildung 1: Stellung Führungs- zu Verwaltungsstab

Beide Stäbe sind dem politisch Gesamtverantwortlichen unterstellt (vgl. Abbildung 1). Der Führungsstab arbeitet in der Regel als Präsenzstab, wobei die Lagedarstellung wesentliche 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. Der Verwaltungsstab (vgl. Abbildung 2) arbeitet lagebezogen und tritt i.d.R. zu festgelegten Zeitpunkten und/oder bestimmten Ereignissen zusammen. Wie beim Führungsstab gibt es eine zentrale Stabsfunktion zur Lagedarstellung. Dort werden die relevanten Informationen, die die verschiedenen Ämter/Fachbereiche sowie der Führungsstab liefern, zu einer Lagedarstellung auf dem notwendigen Abstraktionsniveau verdichtet.

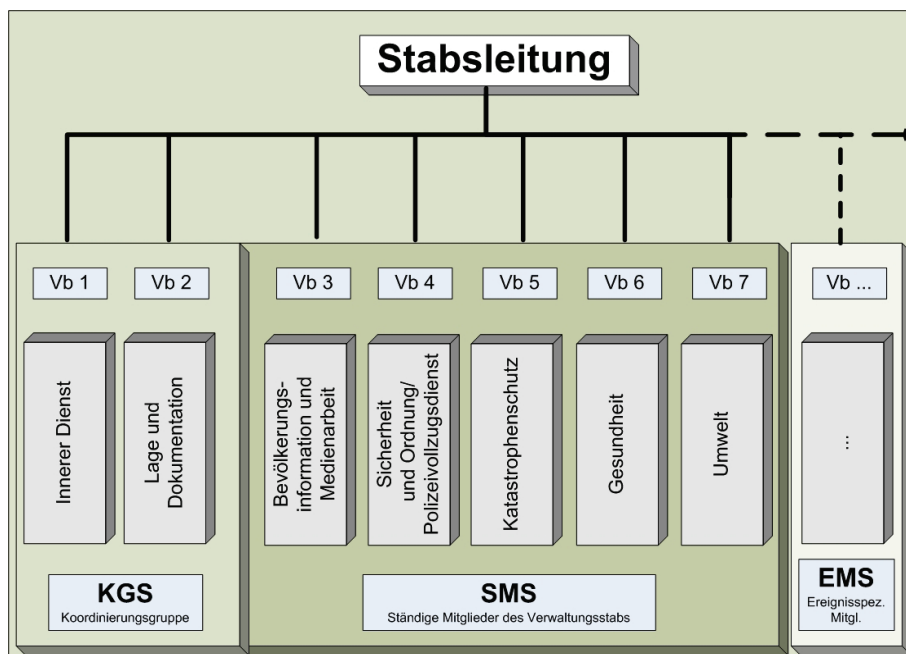


Abbildung 2: Struktur des Verwaltungsstabs

In 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 Führungsstab und der administrativ-organisatorische Teil vom Verwaltungsstab umgesetzt – letzterer wiederum aufgeteilt in Einzelmaßnahmen für die jeweiligen Verwaltungsstabsbereiche.

Die wesentliche Schnittstelle des Verwaltungsstabes ist diejenige zu seinen Stabsbereichen bzw. Fachämtern. Diese sind für den jeweiligen fachbereichs- bzw. fachamtsspezifischen Anteil der Schadenslage, der sogenannten Fachlage, zuständig. Zur Unterstützung stehen Fachanwendungen sowie interne als auch externe Dienste wie Ausbreitungsberechnung oder der Bezug von Wetterdaten zur Verfügung. Der Vb 7 Umwelt kann bereits heute für die Darstellung der Fachlage relevante Komponenten (beispielsweise Hochwassergefahrenkarten) und Dienste aus dem Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW) nutzen.

Im Rahmen der weiteren Fortentwicklung der Systeme sollte eine Unterstützung der Gesamtlagedarstellung erreicht werden, die in einem vernetzten, modular aufgebauten System folgendes ermöglicht:

1. Erstellung der Fachlage (z.B. als GIS-Layer in einem einheitlichen Koordinatensystem).
2. Fusionierung der verschiedenen Fachlagen und Schadenskategorien zu einer Gesamtlage (z.B. als GIS-Layer in einem – einheitlichen – Koordinatensystem).
3. Verdichtung der wesentlichen Information auf dem für die jeweilige Arbeitsebene notwendigen Abstraktionsniveau.
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 und Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen (auf dem angemessenen abstrakten Niveau) auf der Basis der durchgeführten lagespezifischen Einzelmaßnahmen.

3. Untersuchte Systeme FLIWAS, ELD und ELD-BS

Zur Unterstützung der in Kap. 2 beschriebenen Aufgaben werden in Baden-Württemberg das Flut-Informations- und -Warnsystem (FLIWAS), die Elektronische Lagedarstellung (ELD) für den radiologischen Notfallschutz sowie die ELD für den Bevölkerungsschutz (ELD-BS) eingesetzt.

FLIWAS ist eine Fachanwendung zur Unterstützung des **vorbeugenden Hochwasserschutzes** und der **Gefahrenabwehr im Hochwasserfall** /3/. Außerhalb Baden-Württembergs wurden in den Niederlanden, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Bayern, Rumänien und Irland unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen Erfahrungen gesammelt. FLIWAS unterstützt als vorbereitende Planung der Gefahrenabwehr die Aufstellung und Erfassung von Hochwasseralarm- und -einsatzplänen. Das Planungsszenario wird auf der Grundlage der Hochwassercharakteristik (z. B. Vorwarnzeiten), der Kenntnis der potenziell überfluteten Bereiche (z.B. aus Hochwassergefahrenkarten) und der darin befindlichen Risiken sowie weite-

ren Informationen erstellt. Im Einsatzfall werden im FLIWAS die für die Hochwasserabwehr wesentlichen aktuellen Informationen zusammengeführt, darunter die aktuellen Messwerte aus den angeschlossenen Pegelmessnetzen sowie die Vorhersagen von Wasserstand und Abfluss. In Teilbereichen (Oberrheinebene) können 2D-Flutungsmodelle generiert werden (in Baden-Württemberg werden diese Daten von der Hochwasservorhersagezentrale -HVZ- geliefert). Die Lagedarstellung wird durch Dokumentation, Fortschreibung und Verteilung der jeweils aktuellen Lage(n) durch Karten, Text, Bild und andere Medien genauso unterstützt wie die Abarbeitung der automatisierten Alarm- und Einsatzpläne. Dafür sind Meldekettens, situationsabhängige Handlungsanweisungen, Checklisten, Zuständigkeiten und Ressourcenbedarf sowie weitere relevante Informationen hinterlegt.

Die Elektronische Lagedarstellung für den **radiologischen Notfallschutz (ELD)** wurde 2003 erstellt, seither kontinuierlich weiterentwickelt und in Übungen erprobt /4/. Mit Hilfe der ELD können die Krisenstäbe der verantwortlichen Behörden bei einem radiologischen Ereignis ihre Information zur Lage austauschen. Kernstück ist die sog. „Chronologie“. Sie zeigt gemäß den vom Nutzer wahrgenommenen Zuständigkeiten einen Gesamtüberblick über alle einlaufenden Meldungen. Die Meldungen selbst werden nach fachlichen, organisatorischen und/oder technischen Gesichtspunkten (sog. „Meldungstypen“) strukturiert und (semi-)automatisch in spezifische „Fächer“ einsortiert, z.B. für spezifische Fachlagen wie „Meteorologie“ oder „Radiologie“. Eine Kombination von Fächern (Fachlagen) zusammen mit einer Chronologie, den beteiligten Rollen, Zugriffsrechten und ggf. weiteren statischen oder dynamischen Informationen lässt sich logisch zu einer sog. „Aktuellen Lage“ (bzw. „Gesamtlage“) zusammenfassen und als Einheit verwalten.

Die Elektronische Lagedarstellung für den **Bevölkerungsschutz (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 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. Die ELD-BS wurde 2009 in Baden-Württemberg durch das Innenministerium eingeführt und z.B. für den NATO-Gipfel in Straßburg, Kehl und Baden-Baden im April 2009 eingesetzt.

4. Harmonisierung und Weiterentwicklung

Eine Analyse der Systeme FLIWAS, ELD und ELD-BS zeigt, dass die Systeme nur in begrenztem Umfang Überschneidungen aufweisen. FLIWAS ist primär ein Fachsystem, während ELD und ELD-BS primär als Stabsinformationssysteme bestimmt sind. Die Gemeinsamkeiten der beiden Systeme betreffen die 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. Dagegen erscheint es grundsätzlich möglich, die Verwaltung von Objektdaten und Personen

im Wege einer engen Kopplung beider Systeme mit einem gemeinsamen Systemkern zu vereinfachen. Eine solche Zusammenführung kann in der Realisierung sehr komplex sein und muss im Detail geprüft werden. Weniger aufwändig wäre ein erleichterter Datenaustausch im Wege einer stärkeren Vernetzung der untersuchten Systeme. An diesem Punkt sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Wichtig für die weitere Entwicklung der Systeme ist, dass einzelne Aufgabenfelder derzeit noch unzureichend unterstützt werden, etwa folgende:

- 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. In der ELD ist keine fachlich-methodisch begründete Verarbeitung von gefährdeten Objekten implementiert.
- Erstellung von Darstellungen der Gesamtlage: Im FLIWAS können Geoobjekte visualisiert und in geringem Umfang auch erfasst und weiterverarbeitet werden. Ein Geosystem zur komfortablen Erstellung und Verarbeitung von Lageinformationen 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.
- Übergeordnetes, dynamisches Ressourcenmanagement: Beide Systeme verwalten in ihrem Kontext lediglich statische Ressourcen.

Harmonisierung, Erweiterungen sowie die eingangs dargestellte Vernetzung der Systeme erfordern eine IT-Gesamtarchitektur für das Krisenmanagement, die es erlaubt, dass Komponenten und Daten mehrfach genutzt, die Bedienung der unterschiedlichen Systeme vereinfacht und die Einbindung von Fachsystemen über definierte Schnittstellen ermöglicht werden (vgl. Abbildung 3). Diese Standardisierung würde auch die Wirtschaftlichkeit verbessern. Eine Gesamtarchitektur sollte folgendes enthalten: Komponenten zur Erstellung der individuellen Fachlage inkl. der jeweiligen Prognosen und vorbereiteten Szenarien; eine Komponente zur Unterstützung der IT-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 und Ressourcen); Services zum Zugriff auf relevante Information.

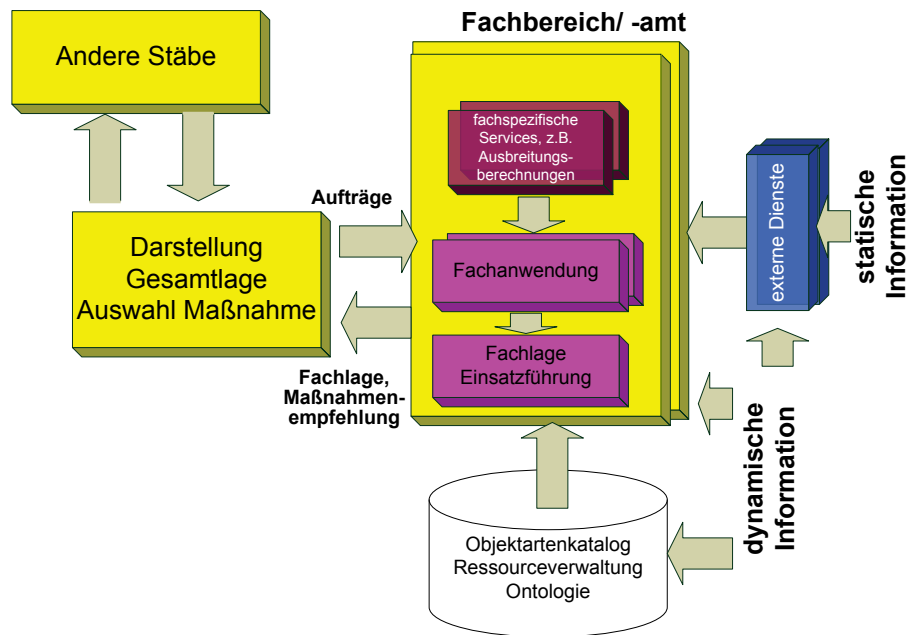


Abbildung 3: Erster Entwurf einer IT-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement

5. Fazit und Ausblick

Über die Möglichkeiten einer stärkeren Vernetzung und Harmonisierung der untersuchten Systeme hinaus bieten sich Ansätze für den Aufbau einer IT-Rahmenarchitektur für das Krisenmanagement, die es erlaubt, vorhandene Fachanwendungen und Daten für den vorsorgenden Katastrophenschutz und die Bewältigung von Krisensituationen zu nutzen. Dabei könnten als nächste Schritte folgende Arbeiten angegangen werden:

1. Entwicklung einer Layer-basierten IT-Komponente zur Erstellung der Gesamtlage
2. Entwicklung einer allgemeinen Komponente zur Verwaltung der Objekt- und Subjektinformation, nutzbar für alle IuK-Systeme im Krisenmanagement mit einer einfachen, sichtenbasierten Eingabe
3. Festlegung einer generischen IT-Architektur für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg und Erarbeitung eines daraus abgeleiteten IT-Rahmenkonzepts mit Empfehlungen für grundsätzliche Architekturentscheidungen
4. Detaillierte Untersuchung der Datengrundlage und Datenflüsse in verschiedenen Schadenslagen. Insbesondere sollte dabei erfolgen:
 - Identifikation typischer Schadensbilder
 - Beschreibung der typischen Abläufe
 - Identifikation des sinnvollen Vorsorgepotenzials
 - Identifikation von sinnvoller IT-Unterstützung
 - Festlegen des Informationsbedarfs hinsichtlich Objekt- und Subjektinformation
 - Berücksichtigung der bereits in Baden-Württemberg elektronisch verfügbaren Informationsbestände und Bewertung hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit unter juristischen Gesichtspunkten

- Beschreibung von Aufträgen an externe Stellen für die jeweiligen Schadenskategorien auf einer abstrakten, leistungsbezogenen Ebene, die die jeweilige Umsetzung nicht vorwegnimmt
- Untersuchung der Abläufe, des Informationsbedarfs und der Informationsflüsse anhand konkreter Beispiele.

6. Literatur

- /1/ Weissenbach, K. et al. (2010): 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. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg und Innenministerium Baden-Württemberg. In Arbeit.
- /2/ Verwaltungsvorschrift der Landesregierung und der Ministerien zur Bildung von Stäben bei außergewöhnlichen Ereignissen und Katastrophen (VwV Stabsarbeit; 2004).
- /3/ Schultze, A. et al. (2008): FLIWAS-LE – Landesweite Einführung des Flut-Informations- und -Warnsystems in Baden-Württemberg. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase III 2007/08, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7420, S. 131-138.
- /4/ Wilbois, T. et al.: Einsatz der Elektronischen Lagedarstellung bei Übungen. 7. Seminar des Arbeitskreises Notfallschutz. Fachverband Strahlenschutz e.V., Arbeitskreis Notfallschutz. S. 147-156.