



Anforderungsanalyse nach Katastrophen für das Informationsmanagement zur Unterstützung von Entscheidungen und Maßnahmen in Situationen mit außergewöhnlichen Bedarfen und Dringlichkeiten

Horst Kremers

RIMMA CoE

Engineering Management and Information Sciences, Berlin (Germany)

**Konferenz "Fünf Jahre nach der Flut 2021 – Forschungsperspektiven im Wandel"
HS Remagen 2026**



Aufgabenstellung (1)

Die sehr umfassenden Analysen und Dokumentationen von Situationen, Abläufen, und Details aller Beteiligten der Flut 2021 enthalten in massiver Granularität die expliziten Nachweise von Defiziten im Informationsmanagement.

Aufgabenstellung (2)

Die Aufgabe besteht darin,

Situationen, Vorgänge, Ermittlungen, Abwägungen, Empfehlungen und Dokumentationen

systematisch auf erforderliche Anforderungen für nach dem Stand der angewandten Informatik ausgelegte Methoden, Techniken und Implementationen strukturiert zu analysieren (Requirements Engineering)

und daraufhin die erforderliche gemeinsame Basis für die Entwicklung von Perspektiven und Vorgehensweisen in Form von informationsbezogenen Strategien, Roadmaps, Implementationen und Maßnahmen für die Sicherstellung der jeweiligen Zielerreichung verbindlich zu vereinbaren und verpflichtend zu implementieren.



Aufgabenstellung (2)

Die Aufgabe besteht darin,

Situationen, Vorgänge, Ermittlungen, Abwägungen, Empfehlungen und Dokumentationen

systematisch auf erforderliche Anforderungen für nach dem Stand der angewandten Informatik ausgelegte Methoden, Techniken und Implementationen strukturiert zu analysieren (Requirements Engineering)

und daraufhin die erforderliche gemeinsame Basis für die Entwicklung von Perspektiven und Vorgehensweisen in Form von informationsbezogenen Strategien, Roadmaps, Implementationen und Maßnahmen für die Sicherstellung der jeweiligen Zielerreichung verbindlich zu vereinbaren und verpflichtend zu implementieren.



Beispiel Informationsdefizite (1)

Für die kommunale Einsatzleitung sei, führte der Sachverständige Gräff auf Nachfrage aus, im Alarm- und Einsatzplan Hochwasser festgelegt, dass bei einer spezifischen Gefahrenlage mehrmals am Tag Lageberichte nach Trier geschickt werden müssten, damit diese ihrer Koordinierungsaufgabe nachkommen könnten. **Ein Katastrophenschutzbericht stelle immer die Einsatzlage, die Lage der Gefahrenbekämpfung, die Presselage sowie das Vorhandensein von etwaigen Defiziten etc. dar.**

Wenn im Rahmen der Koordinierungsaufgabe festgestellt werde, dass schon einen Tag lang kein Lagebericht eingegangen sei, dann dürfe man als übergeordnete Stelle auch unter Berücksichtigung der begrenzten Möglichkeiten der Rechtsaufsicht durchaus nachfragen, wo denn die neueste Lagemeldung bleibe.

Ergänzend gab der Sachverständige Gräff an, die Übermittlung der Lagemeldungen sei keine Ausforschungsaufsicht, sondern geboten, **damit die jeweilige Ebene – Lagemeldungen würden vom Land auch an den Bund weitergegeben – überlegen könne, ob aufgrund des Gesamtlagebildes aus allen Landkreisen ggf. weitergehende Maßnahmen zu treffen seien**



Beispiel Informationsdefizite (2)

... dass es die im Verlauf der Katastrophe entstandenen Wissensfragmente und die dazugehörigen Erkenntnisquellen sowohl horizontal als auch vertikal zwar gab

(LfU, SGD Nord, Landkreis Ahrweiler, Polizeipräsidium Koblenz, AirRescue Nürburgring, Polizeihubschrauber Hessen, ADAC Christoph 23, Polizeihubschrauber Rheinland-Pfalz, Polizeistationen im Ahrtal),

sie aber nichts nutzten, weder anfänglich auf der Ebene der Warnungen, noch im Verlauf der Katastrophe bis einschließlich des 15. Juli 2021, weil sie nicht aktiv zusammengeführt wurden

Beispiel Informationsdefizite (5)

Die

- fehlende organisatorische und personelle Vorbereitung,
- die fehlende Einsatzbereitschaft in Stabsgröße,
- die fehlende Initiative,
- die Lagebeurteilung unter Nutzung der verschiedenen Wissens Elemente aufzubereiten
- und die daraus folgende erschreckende Fehleinschätzung der Gesamtlage mündeten in der Folge der unterlassenen Warnmeldung der Stufe 1 mit MoWaS.



Struktur

1. Just-in-Time
2. Komplexität und Informations-Infrastrukturen
3. Zukunft / Herausforderungen / Erforderliche Innovationen

Just-in-Time Information Management

- Zeitdimension(en) (Versionen, Zeitskala) Visualisierungen, Aktualisierungen
- Katastrophen, Krisen, Situationen mit außergewöhnlichem Bedarf
- Situation (Fakten, Akteure, Einflüsse, Aktionsmöglichkeiten)
- A-priori Prüfung von Verfügbarkeiten
- Rapid Mapping, Real-Time Mapping, Just-in-Time Action
- Implementation von Verantwortlichkeiten/Zuständigkeiten/Compliance, Fachverantwortungen, Informationspflichten, Zeitpunkte, Periodizitäten, Qualitäten

Just-in-Time Information Management

Anwendungsbereiche (Auswahl)

Logistik, Transport (Land, Wasser, Luft),
Waren- und Produktionsketten
(lokal , regional, national, global)

Gesundheit (Krankheiten)
Resilienz, Verbreitung , Kapazitäten , Impfstoffe

NaTec Katastrophen , Krisen,
Situationen von Außergewöhnlichem Bedarf

Innere Sicherheit

Zivil -Militärische Zusammenarbeit

Lagebilder (Entscheidungsunterstützungen und
Nachweise für alle Akteure und Betroffene)

Verhalten: Behavior Informatics

Foresighting, Alternativen, Prädiktionen, Wirkungen

Dokumentationen
für/von Entscheidungen und Aktionen

Just-in-Time Information Management

Qualitätsparameter für Raum, Zeit und alle weiteren Parameter

(Auswahl)

- Fakten, Situationen, Wirkungsbereiche
- Gleichheit
- Äquivalenz
- Gebrauchstauglichkeit, Genauigkeitsmaße
- Reichweite / Ausdehnung
- Intervall
- Aktualität / Periodizität von Aktualisierungen
- Compliance / Kompatibilität mit Regelwerken
- Verfügbarkeit (Information, Material, Transport, Personal, Organisationen, Infrastrukturen)
- Systemleistung(en) und Verfügbarkeit
- Erledigung / Fertigstellung
- Konsequenzen



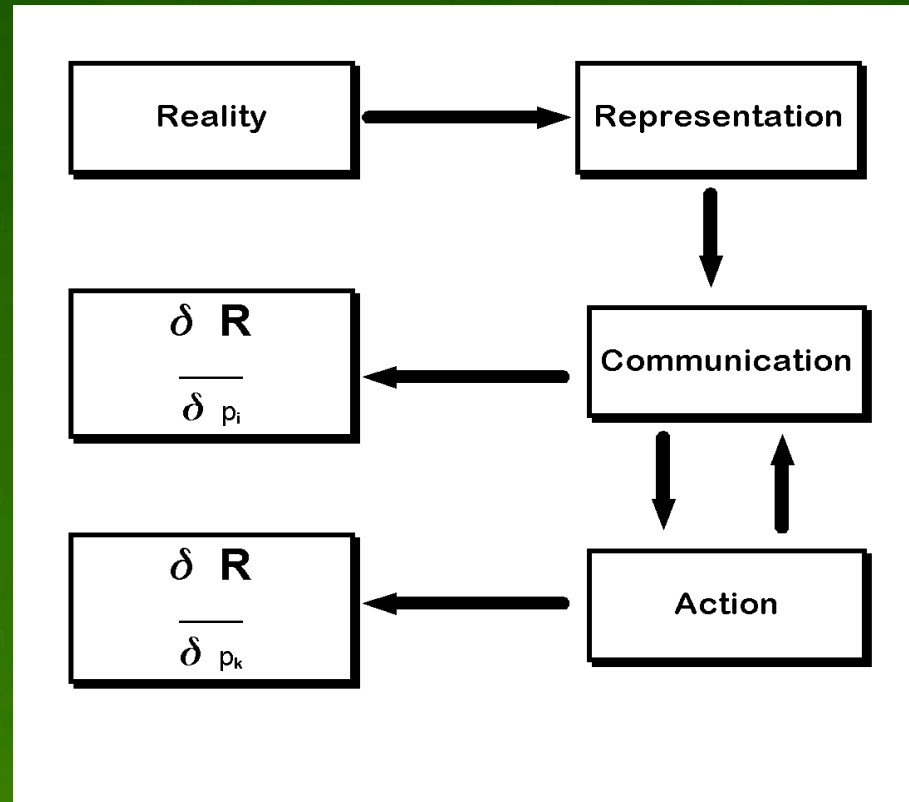
Just-in-Time Information Management

Was macht den Unterschied ?

Unterstützung des vollständigen Managementzyklus bei hochdynamischen Situationen

- Veränderungserkennung, Visualisierung und Reaktion in Realzeit, mithilfe von ganzheitlicher Informationsverwendung und -Verarbeitung, über Datenräume hinweg,
- Bereitstellung zeitkritischer Analysen und Visualisierungen,
- für Entscheidungen und Maßnahmen bei Vermeidung von Eingriffserfordernissen/Unterbrechungen
- auf der Grundlage von Standard Operational Procedures (SOPs) und Service-Level-Agreements (SLAs) (prozessbasierte vertraglich vereinbarte/vordefinierte/garantierte/nachvollziehbare Parameter von Qualität)
- Multiple Repräsentationen bis hin zu den Managementebenen, Rollen, Compliance-Fragen, Vorausschau, Kontrolle,
- Zeitdimension(en) (Versionen, Zeitskala) Visualisierungen, Aktualisierungen, Dynamisierungen ...
- Katastrophen, Krisen, Situationen von außergewöhnlichem Bedarf (von ausgehandelter Vorbereitung und rechtzeitigen Aktionen bis hin zu Hochdynamischer Zielerreichungsanalyse und Wirkungseffektivität)
- Dokumentation / Archivierung (incl. Informationen zur Einhaltung von Regelwerken (Compliance), Effektivität der Zielerreichung, sowie anderer Parameter der zeitpunktbezogenen Auswertung durch/bei den jeweiligen Akteuren)

Dynamics of Reality



Kremers, H.: Context Spaces and Generalization. Proc., ISGI 2007, International Symposium on Generalization of Information p. 124
https://www.horst-kremers.de/ISGI_2007_Geneva/2007_LNIS_Vol_2_ISGI_Int_Symposium_on_Generalization_of_Information_Geneva_Proceedings_complete.pdf#page=122

Ontologie der Semiotik

Informationsmodell

Fakten und Kontext	Kommunikation und Bedeutung	Zusammenarbeit
Struktur	Interaktion	Verhalten
Syntax	Semantik	Pragmatik

Kremers, Horst: *Generalisierungsprinzipien in der angewandten Semiotik*. ISGI 2005, Tagungsband, Internationale CODATA-Konferenz zur Generalisierung von Information (2006) 191-204 https://www.horst-kremers.de/ISGI_2005_Berlin/LNIS_Vol_1_ISGI_2005_Generalization_of_Information_Proceedings.pdf#page=198

Der Attributkatalog für BPMN 2.0

Prozessdokumentation und Prozesssteuerung
Standards und Empfehlungen für ein bundeseinheitliches Prozessmanagement

Der zentrale Dienstleister des Bundes

[bundesverwaltungsamt.de](https://www.bundesverwaltungsamt.de)

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
TABELLENVERZEICHNIS	5
1. EINLEITUNG	6
1.1 HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG DES ATTRIBUTKATALOGS	6
1.2 AUSWAHL UND DEFINITION DER ATTRIBUTE DES KATALOGS	8
1.2.1 Einsteiger-Behörden	8
1.2.2 Fortgeschrittene und Experten-Behörden	10
1.2.3 Allgemeine Kriterien	10
2.1 AUFBAU DES ATTRIBUTKATALOGS	12
3. EINSTEIGER-BEHÖRDEN	14
3.1 DIAGRAMMATTRIBUTE	14
3.2 ELEMENTATTRIBUTE	29
3.2.1 Aktivitäten	30
3.2.2 Ereignisse	43
3.2.3 Gateways	46
3.2.4 Assoziationen	50
3.2.5 Modellierungselemente für Daten	50
3.2.6 Artefakte	52
3.2.7 Pools	53
3.2.8 Sequenzflüsse	55
4. FORTGESCHRITTENE UND EXPERTEN-BEHÖRDEN	57
4.1 DIAGRAMMATTRIBUTE	57
4.2 ELEMENTATTRIBUTE	67
4.2.1 Aktivitäten	67
4.2.2 Unterprozesse	69
4.2.3 Mehrfachausführbare Aktivitäten	70
4.2.4 Modellierungselemente für Daten	74
4.2.5 Artefakte	75
5. SCHLUSSWORT	77



Just-in-Time Information Management

Herausforderungen

- Volle Semiotik (Syntax, Semantik , Pragmatik)
- Open Source
- Zuständigkeiten / Vollzugshoheiten
- Personalwesen
- Rechts- und Organisationsrahmen, Regelwerke / Standards (Compliance)



Struktur

1. Just-in-Time
2. Komplexität und Informations-Infrastrukturen
3. Zukunft / Herausforderungen / Erforderliche Innovationen

Die Komplexitätsherausforderungen (1)

- Komplexität und Dynamik von Fakten
- Komplexität und Dynamik von Kontexten
- Komplexität der Akteure
- Komplexität der Organisationen

Die Komplexitätsherausforderungen (2)

- Datenerfassung und Datenanalyse
- Datengestütztes Verständnis unserer Welt
- Entscheidungsunterstützung und -steuerung
- Schwellenwerte, Signale, Auslöser
- Warnmeldungen
- Reaktionen
- Prozesse, Arbeitsabläufe
- Zielerreichungen
- Konsequenzen

Pragmatikmodelle

- Prozesse , Arbeitsabläufe, Aktionsmodelle, Verhaltensmodelle , Ereignisketten, Trigger, Abhängigkeiten
angewendet in den formalen Ontologien für die Konzepte von
- Planung , Umsetzung, dynamische Situationen , Entscheidungen , Maßnahmen, Zielerreichung usw.



Aufbau organisationsübergreifender RISIKO - Informationsinfrastrukturen

- Katalog von Informationsquellen Metainformation
- Reduzierter Datenzugriff (Zeit- und Kostenersparnis),
- Ermöglichen und Verbessern des Datenaustauschs zwischen verschiedenen Institutionen und Anwendungsbereichen
- Konsistente und effiziente Datennutzung
- Effizientere Entwicklung von Diensten unter Verwendung vorhandener Daten und Standards,
- Hochwertige Daten für zeitkritische Entscheidungsunterstützung und Handlungsalternativen
- Service-Level-Vereinbarungen / Qualitätserfordernisse (Vorbereitungsphase)
- Verbesserung strategischer, taktischer und operativer Entscheidungen (Prozesse, Alternativen)
- Möglichkeit der Entscheidungsfindung in Bezug auf Regelwerke (Gesetze, Verordnungen, Normen, Administration, Zuständigkeit, Rollen usw.)
- einschließlich des Privatsektors
- Förderung der Wissensentwicklung, der Kommunikation und des Vergleichs (Ontology Mapping)
- **Umfassende Dokumentation und Ex-Post-Analyse**
- **Analysen und Visualisierungen über alle Phasen der Planung, Umsetzung, des Betriebs und der Kontrolle der Zielerreichung (Ressourcen-Effizienz, Effekte) hinweg**
- **Angemessene Methodik für das Komplexitätsmanagement**



Struktur

1. Just-in-Time
2. Komplexität und Informations-Infrastrukturen
3. Zukunft / Herausforderungen / Erforderliche Innovationen



Erforderliche Innovationen

Angesichts der heterogenen beteiligten Berufsfelder wird besonderes Augenmerk auf erforderliche Innovationen gelegt:

- InformationsInteroperabilität (semantisch und prozedural) und Datenräume,
- gemeinsame Entwicklung und Nutzung von fachübergreifenden Informationsangeboten und Verwendungsmöglichkeiten (Digital Twins, Mobilitätsdaten und Logistik, Versorgungsketten etc.)
- ganzheitliche Betrachtung der Personalressourcen (Verfügbarkeit, Rollen, Kompetenzen, Curricula, Stellenbesetzungsverfahren etc.)
- Informationsqualitäten und andere Kontexte (z.B. „just-in-time“) und ihre Optimierung für Performanz und Effektivität
- dynamische Nutzung von Konzepten der digitalen psychosozialen Resilienz und Verhaltens-Informatik auf der Basis des Konzeptes „Situation“ (Behavior Informatics)
- umfassende Verbindlichkeiten durch rechtssetzende Akte für das Informationsmanagement im Katastrophen- und Zivilschutz (European Data Act, Interoperable Europe Act u.v.m)



Die Zukunftsagenda von Big Data und Multiple Repräsentationen von RISIKO

- Ganzheitliches Informationsmanagement zur Gewährleistung bereichsübergreifender Kohärenz
- Methoden von Komposition und Modularisierung
- Methoden von Abstraktion , einschließlich IoT / 5G-Kartographie
- Verständnis „ Aktiver “ Systeme für Entscheidungs-orientiertes operatives Management
- Situationen, Kontexte und Strategien
- Regularien, Urteile , Konsequenzen
- Verfügbarkeiten, Handlungen, öffentliche Dokumentation, Kontrolle, Auswertung



Bevölkerungsschutz und
operative Systeme im Wandel

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt für weitere Information, Kommunikation und Kooperation:

Horst Kremers

13515 Berlin (Germany)
Postf. 20 05 48

office@Horst-Kremers.de

<https://www.Horst-Kremers.de>

<https://RIMMA.org>

.pdf dieser Präsentation:
<https://Horst-Kremers.de/20260703.pdf>

