



# SoKNOS – ein Forschungsprojekt im Bereich öffentliche Sicherheit



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Berliner Feuerwehr  
Bereich Forschungsprojekte  
in Zusammenarbeit mit  
Berufsfeuerwehr Köln  
Stabsstelle Städtisches Krisenmanagement und Bevölkerungsschutz  
Deutsche Hochschule der Polizei  
Lehrgebiet 8  
Grundlagen der polizeilichen Einsatzlehre und Zeitlagen

### **Redaktion**

Freie Mitarbeiterin: Anette Köhler-Balden  
Berliner Feuerwehr: Sabina Kaczmarek, Christina Böttche  
Berufsfeuerwehr Köln: Dr. Jörg Schmidt, Andreas Wurz  
Deutsche Hochschule  
der Polizei: Christian Hesse, Michael Müller  
SAP AG: Dr. Thomas Ziegert, Dr. Florian Probst, Thorsten Haas

### **Bildnachweis**

Berliner Feuerwehr: Seiten: 2, 16  
Berufsfeuerwehr Köln: Seiten: 1, 4, 8  
Bundesanstalt THW: Seiten: 3, 27  
Deutsche Hochschule  
der Polizei: Seiten: Cover, 7  
Feuerwehr Darmstadt: Seiten: 14, 28  
SAP AG: Seiten: Cover, 10, 11, 12, 17, 18

**Berlin, Köln, Münster-Hiltrup März 2010**



**SoKNOS**

**Service-orientierte Architekturen  
zur Unterstützung von Netzwerken  
im Rahmen öffentlicher Sicherheit**



Wilfried Gräfling



Stephan Neuhoff



Klaus Neidhardt

Liebe Leserinnen und Leser,

Forschen – das ist doch keine Aufgabe von Polizei und Feuerwehr, oder? Und ob! Neue Herausforderungen bei Großschadenslagen fordern neue Sichtweisen. Einsatzkräfte sind bei Katastrophen extremer Belastung ausgesetzt, deshalb können Feuerwehr und Polizei nicht länger nur als Zuschauer den technischen Fortschritt beobachten und auf Übertragung in den Sicherheitsbereich hoffen.

Wenn der Katastrophenschutz Schritt halten soll mit der rasanten technischen Entwicklung, müssen Anwender den Takt angeben, müssen sie versuchen den Fortschritt in die richtigen Bahnen zu lenken und Übertragungsverluste wie auch Anpassungsschwierigkeiten zu minimieren. Informationen sind der Rohstoff der Sicherheitsproduktion der Zukunft. Immer mehr wird sich Erfolg oder Misserfolg an der Fähigkeit entscheiden, die nötigen Informationen schnell an die richtigen Stellen zu bringen. Der Vernetzung gehört auch im Sicherheitsbereich die Zukunft.

In diesem Bewusstsein haben sich die Berliner Feuerwehr, die Berufsfeuerwehr Köln und die Deutsche Hochschule der Polizei in das Projekt SoKNOS eingebracht. Gemeinsam wollen wir die Nutzerperspektive mit Nachdruck in der Forschung vertreten, aufspüren, welche Trends der Entwicklung für den Sicherheitsbereich zu adaptieren sind und verhindern, dass theoretisch elegante aber für die Praxis unbrauchbare Ansätze weiter verfolgt werden.

Gemeinsam – hinweg über Landes- und Behördengrenzen, hinweg über die Trennlinie zwischen Forschung und Anwendung den Schutz der Bevölkerung verbessern, das ist die Idee von SoKNOS:  
„Vernetzt arbeiten – effektiv handeln“.

Wilfried Gräfling  
Berliner Feuerwehr  
Landesbranddirektor

A handwritten signature in black ink that reads "Wilfried Gräfling".

Stephan Neuhoff  
Direktor der Berufsfeuerwehr Köln

A handwritten signature in black ink that reads "Stephan Neuhoff".

Klaus Neidhardt  
Präsident der Deutschen Hochschule der Polizei

A handwritten signature in blue ink that reads "Klaus Neidhardt".

---

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Das Projekt in Kürze . . . . .	1
Aufgabenstellung . . . . .	2
Forschungsstrategie . . . . .	3
Der Katastrophenschutz in Deutschland . . . . .	5
Die SoKNOS Arbeitspakete . . . . .	7
Das Katastrophenszenario . . . . .	8
Demonstratoren . . . . .	10
Evaluierung. . . . .	11
Wissenschaftliche und technische Ergebnisse . . . . .	12
Zusammenarbeit der Anwender, Forscher und Entwickler . . . . .	16
Öffentlichkeitsarbeit . . . . .	17
Die Partner . . . . .	19
B2M. . . . .	19
Berliner Feuerwehr . . . . .	19
Berufsfeuerwehr Köln . . . . .	20
Bundesanstalt THW. . . . .	20
Deutsche Hochschule der Polizei . . . . .	21
DFKI . . . . .	21
DHI-WASY . . . . .	22
ESRI . . . . .	22
Fraunhofer IESE . . . . .	23
Fraunhofer IGD . . . . .	23
itelligence . . . . .	24
ontoprise . . . . .	24
SAP . . . . .	25
TU Darmstadt . . . . .	25
TU Dresden . . . . .	26
Westfälische Wilhelms-Universität Münster . . . . .	26
Ausblick. . . . .	27
Danksagung . . . . .	28
Glossar. . . . .	29
Projektdatenblatt . . . . .	30



## Das Projekt in Kürze

SoKNOS bedeutet Service-orientierte Architekturen zur Unterstützung von Netzwerken im Rahmen öffentlicher Sicherheit. Das Projekt hat zum Ziel, die Arbeit im Katastrophenschutz durch die Entwicklung modernster Informations- und Kommunikationstechnologie zu unterstützen. Projektpartner aus Wissenschaft, Industrie sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben haben gemeinsam an einer Dienste-Plattform gearbeitet, die unterschiedlichste Informationen und Dienste bündeln kann.

Die aus SoKNOS resultierende Dienste-Plattform vereint Forschungsarbeiten aus den Bereichen: Service-orientierte Architekturen, maschinenlesbare Semantik, Arbeitsplatz der Zukunft, hochverlässliches Systemverhalten und ganzheitliche Informationsverarbeitung. Wichtig für den Erfolg des von der SAP AG geleiteten Projektes war die konsequente Berücksichtigung der

rechtlichen Grundlagen und Anforderungen des Katastrophenschutzes in Deutschland. Für die Entwicklung der Demonstratoren waren realitätsnahe Szenarien von Großschadenslagen wegweisend. Evaluierungsworkshops gaben den Anwendern die Möglichkeit, die Entwicklungsstufen des Systems zu überprüfen und die weiteren Schritte mit zu beeinflussen.

Ein Schlüssel zum Erfolg des Projektes war die enge Zusammenarbeit zwischen Forschern und Anwendern über den gesamten Verlauf des Projektes. Gemeinsame Messe- und Kongressauftritte zur Präsentation der Projektergebnisse vor Fachpublikum zeigten, was Forschung im Bereich des Katastrophenschutzes leisten kann.

SoKNOS wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und lief über den Zeitraum vom 01.06.2007 bis zum 31.03.2010.



## Aufgabenstellung

Ziel des Projektes war es, eine Plattform zur Unterstützung der Kollaboration und Kommunikation im Katastrophenschutz zu entwerfen. Es wurden insbesondere Konzepte entwickelt und erprobt, die staatliche und private Organisationen im Bereich öffentlicher Sicherheit und Katastrophenschutz unterstützen sollen, um bei Großschadensereignissen oder Katastrophen vorausschauend, schnell und sicher handeln zu können. Gleichzeitig war das Ziel, die Plattform alltagstauglich zu gestalten.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Verknüpfung bereits vorhandener verteilter Infrastrukturen, Informationen und Prozesse verschiedener Institutionen gelegt. Damit können in Zukunft z.B. aufwändige Investitionen für zentrale Systeme verhindert oder zumindest der

Organisationsgrenzen hinweg für alle Beteiligten übersichtlich und durchgängig zu gestalten. Verschiedene technische Systeme sollen Informationen miteinander austauschen, sodass unterschiedliche Nutzer problemlos zusammenarbeiten können. Durch neue Methoden der Datenerhebung und Analyse, z.B. über Sensoren, sollen Ereignisse oder Dimensionen von Ereignissen frühzeitig erkannt werden, damit Stäbe schneller und effektiver darauf reagieren können. Eine umfassende Unterstützung der Entscheidungsträger war das Hauptanliegen dieses Projektes. Die Zusammenführung vieler relevanter Informationen, ihre sinnvolle Verdichtung, aber auch Möglichkeiten zur vertiefenden Analyse sowie eine schnelle Simulation von Alternativszenarien und einfache Überblicks- und Lageansichten sollen helfen,



Europäischer Bevölkerungs- und Katastrophenschutzkongress 2009, Thomas Rachel, Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung am SoKNOS-Stand.

notwendige Investitionsaufwand klein gehalten werden. Da alle beteiligten Organisationen wie Feuerwehr, Polizei und Hilfsorganisationen Experten auf ihrem jeweiligen Gebiet sind, können sie ihre relevanten Prozesse und Informationen am besten planen, verbessern und pflegen. Die neuen Technologien sollen vorrangig dafür genutzt werden, notwendige Handlungsabläufe über

Entscheidungen zu beschleunigen und Reaktionszeiten zu verkürzen.

Die Ergebnisse wurden im Laborbetrieb bzw. in Form von Demonstratoren dargestellt. Ziel war es, zu zeigen was auf Basis heutiger Technologien möglich ist und Zukunftsvisionen praktisch vorzuführen.



## Forschungsstrategie

Welche aktuellen technischen Entwicklungen sind für den Einsatz im Katastrophenschutz nützlich? Diese Frage war zentral für die Festlegung der konkreten Forschungsstrategie des Projektes SoKNOS. Während die Industrie und Forschungseinrichtungen ihre Kenntnisse der modernen Informations- und Kommunikationstechnologie einbrachten, steuerten die potenziellen Systemanwender ihr Wissen über den Katastrophenschutz in Deutschland und ihre Erfahrung aus Einsätzen und Übungen bei. Gemeinsam legten sie die folgende Projektstrategie fest:

### Identifikation der Anforderungen im Bereich öffentlicher Sicherheit:

Die komplexe Struktur im deutschen Katastrophenschutz stellt für die Abbildung auf IT-Systeme eine Herausforderung dar. Unterschiedliche rechtliche Grundlagen, die horizontal und vertikal sehr verzweigte Organisation und die personellen und technischen Besonderheiten der Akteure waren zu berücksichtigen. Damit alle Beteiligten im Katastrophenschutz mit möglichst wenig Zeit- und Informationsverlusten zusammen arbeiten können, musste die SoKNOS-Plattform folgende Anforderungen erfüllen: Interoperabilität, Konfigurierbarkeit, Robustheit, Flexibilität, Skalierbarkeit und Datensicherheit.

### Entwicklung von praxisorientierten Szenarien:

Um die neuen Technologien genau auf die ermittelten Anforderungen der Praktiker im Bereich öffentlicher Sicherheit abzustimmen, entwickelten die Projektpartner gemeinsam Katastrophenszenarien. Damit alle von den Forschern vorgesehenen Dienste getestet werden konnten, musste das Schadensszenario so bestimmt werden, dass die Wirkung grenz- und organisationsübergreifend sowie länger andauernd ist.





### **Entwicklung einer Service-orientierten Systemarchitektur:**

Das Ziel der Projektpartner war es nicht, die in den unterschiedlichen Organisationen vorhandenen IT-Systeme zu ersetzen. Bereits etablierte Strukturen und Datenbanken sollten an einem zentralen und unabhängigen Punkt gebündelt werden – der SoKNOS-Plattform. Die technische Lösung dafür bieten Service-orientierte Architekturen (SoA). Diese ermöglichen den Informationsaustausch und die Kommunikation über die Katastrophenschutzorganisationen hinweg. Systematisch und ganzheitlich bedeutet auch, dass die Plattform um beliebige Anwendungen und Dienste erweiterbar ist und flexibel an aktuelle Bedrohungslagen angepasst werden kann.

### **Erprobung von Demonstratoren:**

Im Projektverlauf wurden so frühzeitig wie möglich Prototypen des zukünftigen Systems entwickelt, die die Machbarkeit und Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse aktiv darstellen und erklären. Sogenannte Demonstratoren stellten eine wichtige gemeinsame Diskussionsgrundlage dar über den Zeitraum der Entwicklung, über Labortests bis hin zum Praxistest. Die Demonstratoren spiegelten die Forschungsergebnisse wieder. Die hier entwickelten Technologien bildeten die Anforderungen der Nutzer in den Szenarien ab. In Evaluierungsworkshops erhielten die Systemnutzer aus dem Katastrophenschutz die Gelegenheit, die verschiedenen Entwicklungsstufen der Demonstratoren zu testen und durch ihre Kommentierung aktiv die weiteren Schritte mit zu bestimmen.

### **Bündelung der Kompetenz unterschiedlicher Partner:**

Das Projektkonsortium setzte sich aus Vertretern von Unternehmen, Forschungsinstituten sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben zusammen. Unterschiedlichste Kompetenzen wurden somit gebündelt und konnten maßgeblich zum Projekterfolg beitragen. Dabei war es eine große Herausforderung, das jeweilige Spezialwissen, die unterschiedlichen Herangehensweisen und auch verschiedene Fachsprachen zielorientiert zusammenzuführen.

### **Einbettung in internationale Projekte:**

Um seinem ganzheitlichen Ansatz gerecht zu werden, bezog das SoKNOS-Projekt auch die Anforderungen europäisch und international tätiger Organisationen mit ein. So brachte SAP Research z.B. die jahrelangen Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit der amerikanischen Rutgers University im Bereich der Sicherheit von zentralen Verkehrssystemen im Großraum New York/ New Jersey mit ein. Daraus ergaben sich wichtige Entwurfsaspekte für die Gesamtarchitektur der Plattform.

## Der Katastrophenschutz in Deutschland

In Deutschland sind viele unterschiedliche Organisationen für die Wahrung der öffentlichen Sicherheit verantwortlich. Diese gliedern sich in:

- unterschiedliche funktionale Bereiche (z. B. Polizei, Feuerwehr, THW),
- verschiedene politische und administrative Verantwortlichkeiten (z. B. Kommune, Land, Bund),
- öffentliche und private Akteure (z. B. Aufsichtsbehörden und private Infrastrukturbetreiber),
- Berufs- und Freiwilligenorganisationen (z. B. Berufs- und Freiwillige Feuerwehr),
- zivile und militärische Einheiten.

Je nach Szenario müssen diese Akteure trotz unterschiedlicher Aufgabenstellung, Ausstattung und taktischer Herangehensweise ohne Reibungsverluste zusammenwirken können.

Durch die föderalen Strukturen entsteht ein erheblicher Koordinierungsaufwand: Im Bereich der öffentlichen Sicherheit müssen die Zuständigkeiten der 16

Bundesländer und verschiedene Bundeskompetenzen sowohl anlassbezogen als auch generell in Einklang gebracht werden. Hinzu kommt, dass die Europäische Union (EU) in Fragen der öffentlichen Sicherheit in den letzten Jahren an Kompetenz dazu gewonnen hat, und sich damit der Abstimmungsbedarf auf dieser Ebene ausweitete. Darüber hinaus hat Deutschland mit vielen Staaten bilaterale Abkommen abgeschlossen und steht im regelmäßigen Kontakt mit ihnen.

Information und Kommunikation sind längst zentrale Elemente im Bereich der öffentlichen Sicherheit geworden – mit Auswirkungen auf die tägliche Arbeit. Die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben müssen Informationen systematisch austauschen, um Risiken und Gefahren möglichst früh zu erkennen. Im Notfall müssen sie Ad-hoc-Maßnahmen ergreifen, ein gemeinsames Lagebild erstellen, sich an neue Situationen flexibel anpassen sowie Entscheidungen gemeinsam abstimmen und Operationen koordiniert durchführen. Ohne eine solche systematische Zusammenarbeit können Krisen- und Katastrophen nicht bewältigt werden.



Für das Projekt mussten zunächst die rechtlichen Rahmenbedingungen in den einzelnen Bundesländern untersucht werden, da diese großen Einfluss auf die Zusammenarbeit einzelner Plattformteile haben. Unbedingt mussten die einzelnen Informationserfordernisse und -rechte unterschiedlicher Hierarchien Berücksichtigung finden. Ein Überblick über diese Rechtsgrundlagen ist in einem Dokument festgehalten worden.

Der Katastrophenschutz wird in Deutschland im Wesentlichen durch die Bundesländer normiert und gestaltet. Dabei entscheidet jedes Land selbst, wie es den Katastrophenschutz gesetzlich regelt und in Beziehung zu entsprechenden Normen des Brandschutzes und des Rettungsdienstes setzt. Beispielsweise fassen einzelne Länder diese Rechtsgebiete wie in der folgenden Tabelle gezeigt zusammen:

#### Rechtliche Grundlagen des Katastrophenschutzes in den Bundesländern

Bundesland	Landesregelung
Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein	Brandschutzgesetz (BsG) bzw. Feuerwehrgesetz (FwG) Rettungsdienstgesetz (RettDG) Katastrophenschutzgesetz (KatSG)
Brandenburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Thüringen	Brand- und Katastrophenschutzgesetz (BKG) Rettungsdienstgesetz (RettDG) In NRW: Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung (FSHG)
Bremen, Sachsen	Hilfeleistungsgesetz (HilfeG) in Sachsen auch: Gesetz über den Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz (BRKG)

## Die SoKNOS Arbeitspakete

Projektarbeit lebt von einer strukturierten Vorgehensweise. Die umfangreiche Gesamtaufgabe von SoKNOS wurde in elf Arbeitspakete untergliedert. Für jeden dieser Aufgabenteile legten die Projektbeteiligten einzelnen Ziele, detaillierte Aufgabenbeschreibungen und zu erwartende Ergebnisse – die Meilensteine – fest.

Die Projektmitarbeiter beteiligten sich entsprechend ihrer Kompetenzen an den Arbeitspaketen. Damit wurde sichergestellt, dass das verfügbare Wissen optimal eingesetzt werden konnte.



Die beteiligten Anwender brachten ihre vielseitigen Erfahrungen in der Arbeit der Katastrophenabwehr in das Projekt ein. Sie prüften Lösungsansätze auf ihre Einsetzbarkeit und entwickelten eigene Ideen zur Verbesserung der Katastrophenabwehr, die von den Forschern als Studien realisiert wurden.

Die Arbeitspakete gliederten sich in die folgenden Themenbereiche:

1. Fallstudie und Integration
2. Situationsmodelle und Kontextinformation
3. Benutzer- und Interaktionsmodelle
4. Kooperationsmanagement
5. Organisationsmanagement
6. Sicherheit
7. Prognoseanalyse und Simulation
8. Bedarfsgerechte, adaptive Benutzungsschnittstellen und Interaktion – Arbeitsplatz der Zukunft
9. SoKNOS-Plattform
10. Semantische Technologien
11. Projektmanagement, Kommunikation und Verwertung



## Das Katastrophenszenario



Grundlage für die Forschung war ein Katastrophenszenario, das möglichst viele Probleme der Katastrophenschutzarbeit in sich vereint und widerspiegelt.

Das Szenario sollte eine über einen längeren Zeitraum anhaltende Großschadenslage beschreiben, die sich an den folgenden Rahmenbedingungen orientiert:

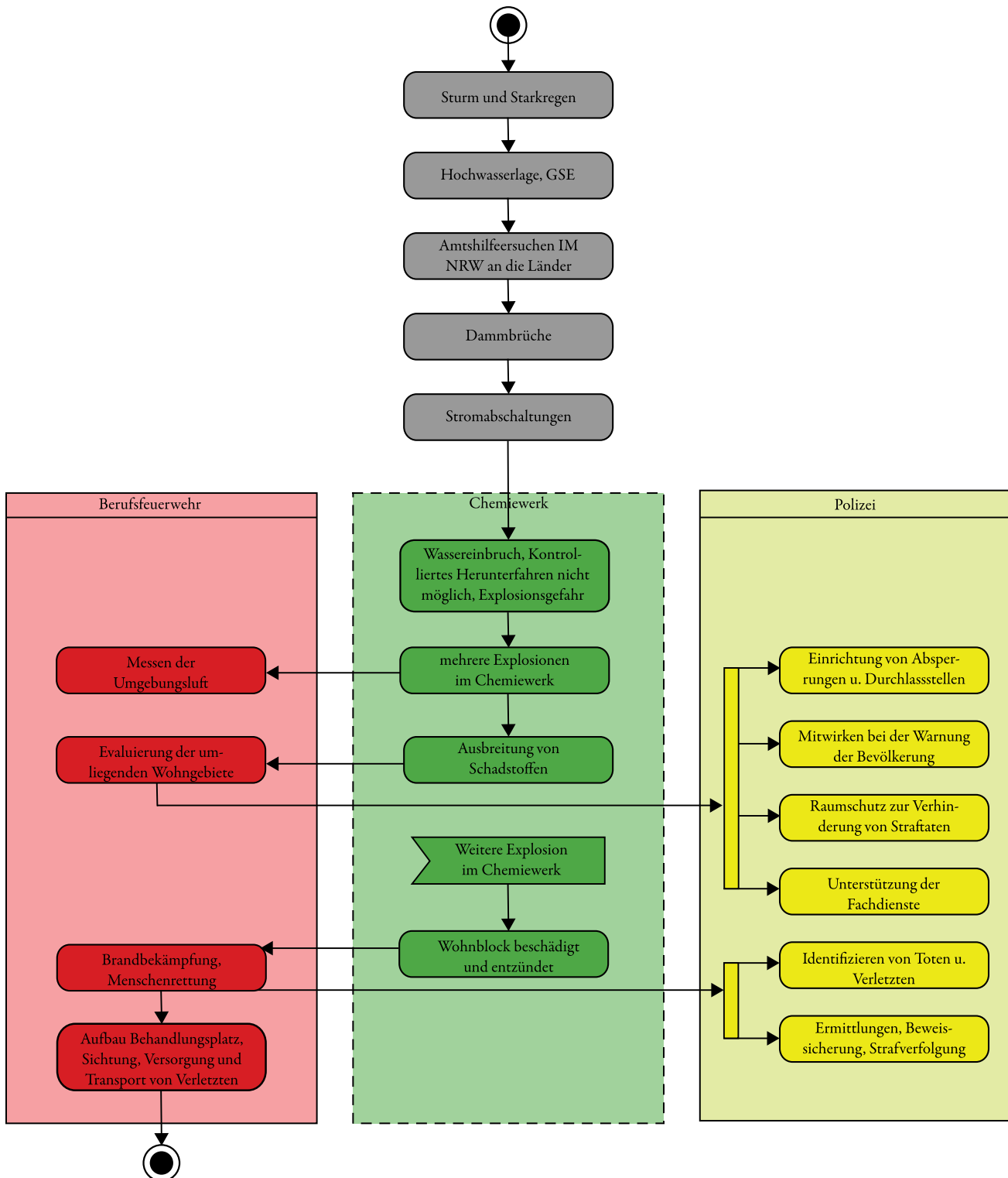
- Möglichst realitätsnahe Ereignisse und Abläufe
- Einbeziehung von möglichst vielen Forschungsgebieten (Geoinformationsdienste, Sensordienste, Simulationen, Prozessplanung, kollaboratives Arbeiten etc.)
- Berücksichtigung stabsübergreifender Ereignisse und Tätigkeiten
- Einbindung von anderen, bereits existierenden Systemen von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

Damit diese Voraussetzungen erfüllt werden, haben unterschiedliche Partner von Behörden mit Sicherheitsaufgaben an der Entwicklung des Szenarios mitgewirkt.

Gemeinsam mit der Berliner Feuerwehr, der Berufsfeuerwehr Köln und der Deutschen Hochschule der Polizei wurde ein Hochwasserszenario entwickelt und mit der Bedrohung eines Chemiewerkes und umliegender Wohnbebauungen ergänzt.

Dabei entstand das auf der Folgeseite abgebildete Szenario, welches als Grundlage für die weitere Forschung diente.

## Ablaufdiagramm des Katastrophenszenarios



## Demonstratoren

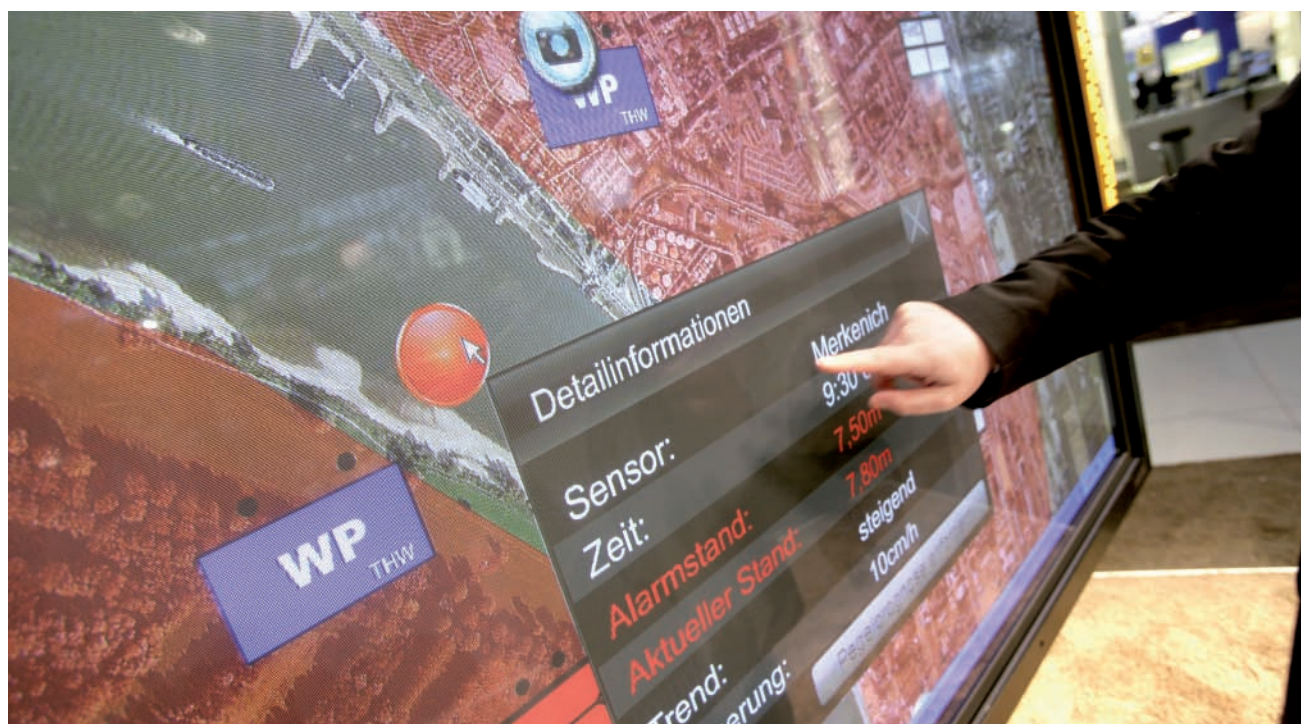
Für das Katastrophenszenario legte sich das Forschungskonsortium auf eine Hochwasserlage mit Folgeschäden fest. Die Projektpartner mit Einsatzerfahrung, Berliner Feuerwehr, Berufsfeuerwehr Köln und Deutsche Hochschule der Polizei, entwickelten daraus eine sehr detaillierte Abfolge des Geschehens. Die Katastrophe wurde durch Naturereignisse wie Sturm und Starkregen ausgelöst und endete mit den Aufräumarbeiten nach erfolgreicher Bewältigung der Großschadenslage.

Teile aus diesem Szenario wurden extrahiert und bis in die feinste Verästelung einzelner Abläufe beschrieben. Gewählt wurde hier die Phase von der ersten Stabsbildung durch die Berufsfeuerwehr Köln, über die Anforderung der Berliner Feuerwehr, die Zusammenarbeit mit einem weiteren Stab aus Leverkusen und mit der Polizei, bis hin zu Deichbrüchen, Explosionen in einem Chemiewerk, der Evakuierung von Personen bis zum Ende der Katastrophe.

Diese als Zukunftsszenario benannte Ablaufbeschreibung war Grundlage für die Entwicklung der verschiedenen Demonstratoren.

Bei deren Entwicklung stand im Mittelpunkt:

- Integration vorhandener (Leitstellensysteme und Geoinformationssysteme) und neuer Systeme,
- Einführung neuer Funktionalitäten (z. B. Schadstoff- und Hochwassersimulation),
- Interoperabilität von Systemen und Prozessen (vertikale und horizontale Integration),
- Integration von mobilen Sensoren, welche die automatische Bereitstellung erfasster Informationen (z. B. Pegelstände) ermöglichen,
- Einfache Anpassungs- und Implementierungsmöglichkeiten von neuen Datenschutzrichtlinien,
- Systemübergreifende Berichts- und Analysefunktionen zum Erkennen potenzieller Prozessverbesserungen und -optimierungen



Interaktionen und kollaboratives Arbeiten an einer berührungsempfindlichen Bildschirmwand



## Evaluierung

In regelmäßigen Abständen wurden Evaluierungs-Workshops abgehalten. Ziel dieser Workshops war zum einen die Prüfung der bereits vorhandenen technologischen und logistischen Lösungen, zum anderen wurden neue Entwicklungen vorgestellt und bewertet.

Jeder Workshop bestand aus einzelnen Arbeitsstationen, an welchen die Anwender (Feuerwehr und Polizei) in Kleingruppen (2–3 Personen) die Forschungsergebnisse bewerteten.



Die Ergebnisse der jeweiligen Evaluierung wurden schriftlich festgehalten und in einem Evaluierungsbericht zusammengefasst. Diese Berichte wiederum dienen als Grundlage für die weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

Die drei Organisationen, welche die Anwenderseite in diesem Projekt vertreten, Berliner Feuerwehr, Berufsfeuerwehr Köln und Deutsche Hochschule der Polizei waren intensiv an den Evaluierungen der Forschungsergebnisse beteiligt. Hierzu wurden verschiedene Workshops in Berlin, Köln und Darmstadt durchgeführt, an denen neben den Projektmitgliedern auch einsatzerfahrene Sachbearbeiter aus verschiedenen Ständigen Stäben großer Polizeipräsidenten in Nordrhein-Westfalen und Berlin sowie Stabsmitarbeiter der beiden Feuerwehren teilnahmen. Diese Beamten sind in der Praxis mit der Bewältigung genau solcher Großschadenslagen

betrault, wie sie im SoKNOS-Szenario durchgespielt wurden.

Neben der fachlichen Expertise der Stäbe war auch das Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste (LZPD) NRW begleitend in das Projekt eingebunden, da diese Behörde für die technische Umsetzung und Koordination des IT-Bereichs für die Polizei des Landes Nordrhein-Westfalen zuständig ist. Dadurch konnte auch ein Abgleich mit den bestehenden Systemen und

ihren Funktionen bzw. Verbesserungsmöglichkeiten durchgeführt werden.

Die Berufsfeuerwehr Köln, die Berliner Feuerwehr und die DHPol waren durch Mitarbeiter, die ebenfalls langjährige Erfahrung in der Stabsarbeit und der täglichen Arbeit besitzen, kontinuierlich an der Entwicklung des Szenarios beteiligt. Hierdurch sollte und konnte sichergestellt werden, dass die taktischen, rechtlichen und organisatorischen Grundlagen aus der Perspektive der feuerwehrtaktischen und polizeilichen Gefahrenabwehr und der Arbeitsabläufe innerhalb von BOS korrekt und realitätsnah dargestellt werden.

Die Deutsche Hochschule der Polizei fungierte mit ihren Fachgebieten der Einsatzlehre sowohl als fachlicher Ansprechpartner wie auch als Vermittler zu den verschiedenen Polizeibehörden der Länder und des Bundes.



## Wissenschaftliche und technische Ergebnisse



IT-Gipfel der Bundesregierung 2008, Kanzlerdemonstration

Auf der Grundlage eines ständig weiterentwickelten Zukunftsszenarios wurden folgende fünf Wissenschaftsbereiche durch die Forscher innerhalb des Projektes detailliert behandelt:

1. Service-orientierte Architektur
2. Maschinenlesbare Semantik
3. Kollaboratives Arbeiten und Planen
4. Menschgerechter Arbeitsplatz
5. Hochverlässliches Systemverhalten
6. Ganzheitliche Informationsverarbeitung

## **Eine mit semantischen Technologien angereicherte serviceorientierte Plattform**

Ein zentrales Ergebnis des Projektes ist eine Plattform nach dem Prinzip der Service-orientierten Architekturen, die den nahtlosen Informationsaustausch mit verschiedensten Anwendungen, Diensten und Prozessen gestattet. SoKNOS stellt eine verteilte Informationsbasis zur Verfügung, die eine konsistente und aktuelle Sicht auf die derzeitige Lage gestattet. Dazu wurden semantische Technologien genutzt und weiterentwickelt, um die notwendige Konsistenzprüfung bei der Integration verschiedenster Informationen und Systeme zu ermöglichen.

## **Schneller und einfacher Zugang zu Informationen**

Im Rahmen des Projektes wurde eine Reihe von Mechanismen zur Integration verschiedenster Informationsquellen entwickelt. Beispielsweise können georeferenzierte Daten, wie Feuerwehrobjekte, Simulationsergebnisse und Sensordaten aber auch Informationen zu Kräften und Mitteln eingebunden werden. Es wurden Ansätze entwickelt welche das Finden und Einbeziehen neuer Informationsquellen stark vereinfachen und so auch von Nutzern ohne ausgeprägte IT-Kenntnisse und unter Stress genutzt werden können. Diesen Ergebnissen liegen sowohl offene Standards, z.B. OGC (Open Geospatial Consortium) als auch neu entwickelte, auf semantischen Technologien aufbauende Ansätze zu Grunde.

## **Planungsunterstützung**

In SoKNOS wurde eine Komponente zur Einsatzplanung entwickelt, die auf einer Kombination aus sogenannten Workflow-Technologien und nachrichtenorientierter Kommunikation basiert. Einsätze lassen sich damit wie ein Workflow (formalisierte Arbeitsabläufe) bereits in der Vorbereitungsphase planen und können während eines Ereignisses dynamisch angepasst werden. Der Status der laufenden Einsätze kann so jederzeit eingesehen werden und wird auf Wunsch auch durch das System, basierend auf eintreffenden Informationen zur aktuellen Abarbeitung bestimmter Maßnahmen aktualisiert.

## **Kollaboratives Arbeiten**

Um die Zusammenarbeit verschiedener Organisationen zu optimieren, wurden Mechanismen zur sicheren Delegation von Aufgaben und zur vereinfachten Kollaboration innerhalb einer Organisation und über Organisationsgrenzen hinweg erarbeitet. Hierzu wurden vielfältige Kollaborationsansätze untersucht. Zum Beispiel können elektronische Lagekarten stufenweise organisationsübergreifend freigegeben werden. Beispielsweise ist es möglich, die aktuelle Lagekarte des Stabs an die technische Einsatzleitung zu übermitteln. Durch permanente Synchronisation ist gewährleistet, dass alle Beteiligten ein gemeinsames, konsistentes und hoch aktuelles Lagebild besitzen. Auch der sichere online Zugang zum System über Organisationsgrenzen hinweg ist möglich. Die entsprechenden Zugriffsrechte werden durch die jeweils freigebende Organisation vergeben.

## Entscheidungsunterstützung

Im Projekt wurden zudem verschiedenste Technologien zur Entscheidungsunterstützung entwickelt und erprobt. Insbesondere zu nennen sind Simulations- und Interpolationswerkzeuge, um z.B. die Entwicklung einer Hochwassersituation oder die Ausbreitung von gefährlichen Stoffen vorherzusagen. Diese Arbeiten wurden durch Technologien zur grafischen Aufbereitung dieser Informationen und Verschneidung mit weiteren Daten (z.B. Bevölkerungsverteilung) ergänzt, die die Berechnung sogenannter Handlungsbedarfskarten gestattet.

## Hochverlässliches Systemverhalten

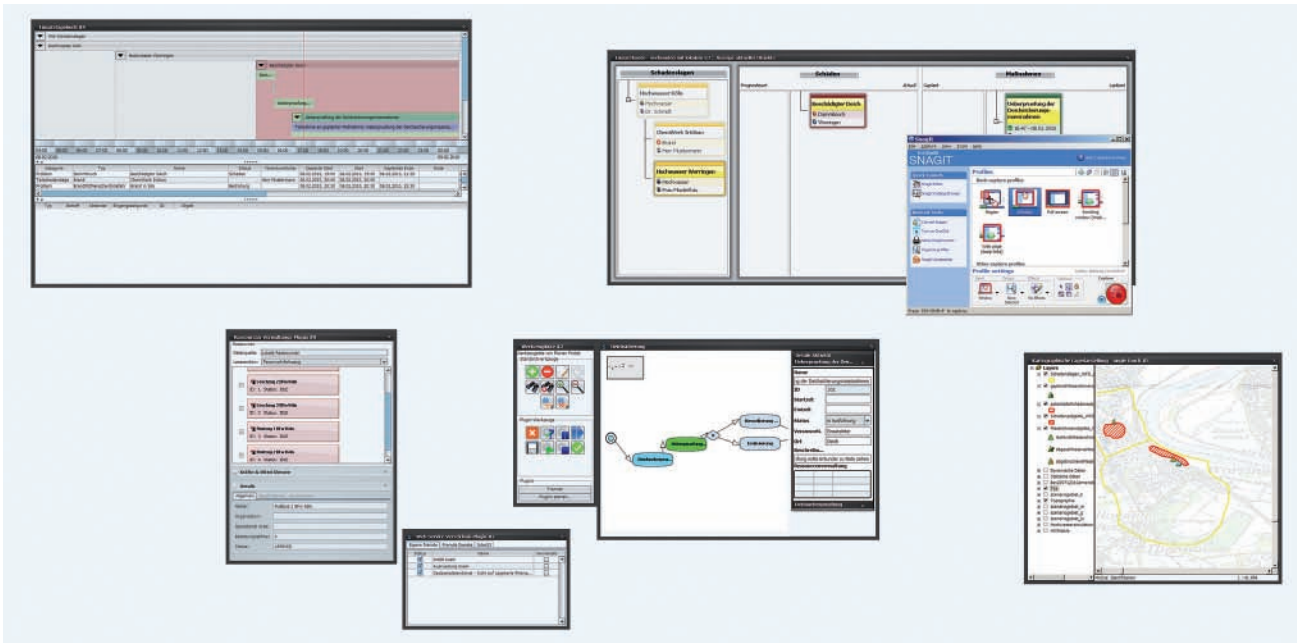
Gerade im Katastrophenschutz ist eine besondere Absicherung des Systems unerlässlich. Da Teile der Infrastruktur ausfallen können ist es notwendig, dass das System selbständig den Systemzustand erfasst und gegebenenfalls reagieren kann. Im Projekt wurden Dienste zum Systemmonitoring entwickelt. Dies ermöglicht, dass Dienste welche im System registriert sind, an Hand von Qualitätsparametern laufend überwacht werden können. Werden Werte gemessen, die außerhalb der definierten Dienstgüte liegen, kann das System selbständig nach Ersatzdiensten suchen und diese einbinden.

## Informationsvisualisierung und Mensch Maschine Interaktion

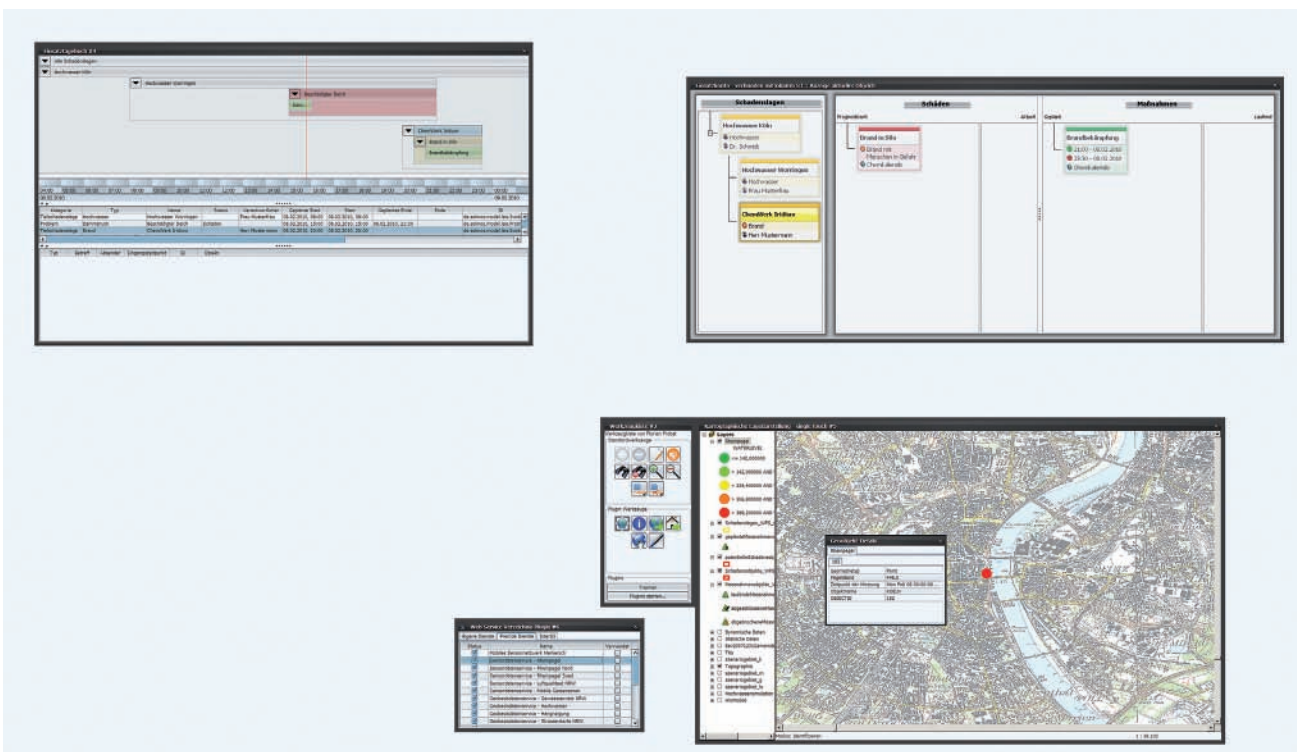
In SoKNOS wurden verschiedenste Technologien zur Visualisierung der relevanten Informationen entwickelt. Dazu zählen z.B. die Integration von verschiedensten Informationen mit räumlichem Bezug, wie Sensor- und Simulationsdaten oder die Dokumentation der aktuellen Lage und den getroffenen Entscheidungen in strukturellen und zeitlichen Sichten. Auf Basis der unterschiedlichen Visualisierungen wurden neuartige Konzepte zur Interaktion mit dem System erforscht, wie z.B. die parallele, kollaborative Interaktion über Gesten und die Sprachinteraktion.



## Screenshots des Demonstrators



Einsatzkonto Deichsicherung



Webservice Rheinpegel Karte mit Informationen



## Zusammenarbeit der Anwender, Forscher und Entwickler

Sehr viele, über ganz Deutschland und andere Länder verteilte Forscher, Entwickler und Anwender arbeiteten gemeinsam in diesem Projekt. Deshalb wurden moderne Methoden der Zusammenarbeit eingesetzt.

Sehr effektiv und erfolgreich war hier die Einführung und Benutzung einer „Wiki-Plattform“ und eines gemeinsamen Ordners, auf die alle am Projekt Beteiligten über das Internet zugreifen konnten. Damit war es möglich, auch über große Entfernungen gemeinsam an Dokumenten zu arbeiten und Arbeitsergebnisse auszutauschen, ohne dass dabei Informationsverluste entstanden.

Als eine weitere Variante der Zusammenarbeit innerhalb dieses Projektes erwiesen sich die zu den unterschiedlichsten Themen stattfindenden Telefon- und Videokonferenzen. Die gemachten Erfahrungen haben aber auch gezeigt, dass das vorherige persönliche Kennenlernen der Beteiligten eine unabdingbare Voraussetzung für die weitere Koordinierung ist.





CeBIT 2009 in Hannover, Dr. Phillip Rösler, Bundesminister für Gesundheit am SoKNOS-Stand



CeBIT 2009 in Hannover, Günther Oettinger, EU-Kommissar am SoKNOS-Stand



CeBIT 2009, in Hannover, Kanzlerdemonstration



## Öffentlichkeitsarbeit

SoKNOS traf von Beginn an auf ein breites öffentliches Interesse. Dies zeigte die positive Resonanz auf die Exponate auf der CeBIT, dem IT-Gipfel der Bundesregierung und dem Katastrophenschutzkongress. Das Projekt wurde zahlreichen Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Behörden präsentiert – darunter Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel, Bundesgesundheitsminister Dr. Philipp Rösler sowie den Innenministern verschiedener Bundesländer.

Um die Prozesse, die SoKNOS beschreibt, anschaulich zu machen, wurden unterschiedliche Videos, die den

schaftlichen Fachkonferenzen vorgestellt.

Über den Internetauftritt [www.soknos.de](http://www.soknos.de) konnten Interessierte die aktuellen Berichte und Informationen zum Projektverlauf abrufen.

Zudem finden sich Beiträge zu SoKNOS in BMBF – Publikationen wie in der Broschüre zum „Schutz und Rettung von Menschen“.

Im Rahmen des Projekts wurde von SAP das Living Lab Future Public Security in Darmstadt gegründet in dem Demonstratoren einer breiten Kundenbasis veranschaulicht werden können.



IT-Gipfel der Bundesregierung 2008 in Darmstadt, Prof. Dr. Annette Schavan, Bundesministerin für Bildung und Forschung

jeweiligen Stand des Projektes widerspiegeln, produziert. Die Szenarien und Einsatzmöglichkeiten der in SoKNOS entwickelten Ergebnisse konnten auf diese Weise einem breiten Fachpublikum auf Messen und Kongressen in bewegten Bildern anschaulich dargestellt werden.

Zahlreiche nationale und internationale Zeitungen und Fachzeitschriften berichteten über SoKNOS. Weiter wurden Teilaspekte von SoKNOS auf mehreren wissen-

Eine der wirkungsvollsten Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit waren die Präsentationen des Projektes auf Veranstaltungen im In- und Ausland. Darüber hinaus zu erwähnen sind Fachgespräche und Diskussionen mit Vertretern des Katastrophenschutzes aus unterschiedlichsten Bundesländern, Organisationen und hierarchischen Stufen. Denn das ist der beste Weg, komplexe Zusammenhänge zu erklären, Vertrauen zur Technik aufzubauen und mit einer guten Idee zu überzeugen.

## B2M

Der Fokus der B2M Software AG ist die Einbindung von externen Komponenten in vorhandene Enterprise Lösungen. Dies geschieht durch die Integration von Diensten und Abläufen der externen Systeme in die bestehende Prozesslandschaft, mit Hilfe von speziellen B2M Adaptoren. Die externen Komponenten können sowohl Softwaresysteme als auch Hardware-Geräte oder mobile Endgeräte sein.

In SoKNOS ist die B2M Software AG für die Anbindung externer Dienste an die Basisplattform zuständig. Eine weitere Aufgabe ist die federführende Koordination und Entwicklung der zentralen Service-orientierten SoKNOS Plattform. Durch die erhöhten Sicherheitsbeschränkungen, unter denen die IT-Systeme der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben operieren, stellte die Forschung im Bereich des Katastrophenmanagements eine besonders interessante Herausforderung für die B2M Software AG dar. Die Erkenntnisse aus dem Einsatz einer Plattform auf der Grundlage von Service-orientierten Architekturen in einem dynamischen und heterogenen Umfeld sind nicht nur für den Katastrophenschutz wertvoll, sondern auch auf andere Bereiche übertragbar. Die neuen Ansätze zum schnellen Informationsaustausch und die Zusammenarbeit zwischen den Behörden und Organisationen zur Bewältigung einer großen Schadenslage, die SoKNOS hervorgebracht hat, müssen nun in konkreten Implementierungen und Applikationen umgesetzt und in den Organisationen zum Einsatz gebracht werden.



## Berliner Feuerwehr

Die Berliner Feuerwehr ist mit rund 4.000 Beschäftigten, 35 Feuerwachen und über 300.000 Einsätzen pro Jahr die größte Feuerwehr in Deutschland. Sie ist für den Brandschutz, Technische Hilfeleistung, Katastrophenschutz und Rettungsdienst in einem Stadtgebiet mit ca. 3,4 Mio. Menschen verantwortlich. Seit 2007 beteiligt sich die Berliner Feuerwehr auch an Sicherheitsforschungsprojekten.



Die technologische Zukunft im Katastrophenschutz aktiv mit zu gestalten – darin liegt der Hauptanreiz für die Berliner Feuerwehr, sich am Projekt SoKNOS zu beteiligen. Forschen bedeutet, die Anforderungen an neue Technologien von Beginn an mit zu definieren. Das eigene Fachwissen und breite Erfahrungen fließen in den gesamten Forschungsprozess ein und bestimmen den Kurs mit. Für die Berliner Feuerwehr war es besonders wichtig, den Forschern und Technikern die Sprache und Denkweise von Katastrophenschützern aus dem operativen Bereich im Verlaufe des Projektes immer wieder deutlich zu machen und die Prozessabläufe der Praxis in die Entwicklungen einzubringen. Mit dieser engen Zusammenarbeit wird sichergestellt, dass neue Informations- und Kommunikationsinstrumente für die Krisenstäbe einmal einen maximalen Nutzen haben. Daneben konnte die Berliner Feuerwehr ihre standortbedingten Anforderungen in die Forschung einbringen. Für einen dicht bebauten und entsprechend besiedelten Großstadtraum wie Berlin können technische Innovationen für den Katastrophenschutz besonders vielfältig zum Einsatz kommen.



## Berufsfeuerwehr Köln

Die viertgrößte Berufsfeuerwehr Deutschlands ist ein Amt der Stadt Köln; ihr Aufgabenspektrum umfasst die Brandbekämpfung, die Technische Hilfeleistung, den Notfallrettungsdienst und den Katastrophenschutz. Mit ihren 1.057 hauptamtlichen Beschäftigten, 1.395 Angehörigen der freiwilligen Feuerwehr und 45 Standorten deckt die Feuerwehr Köln eine Fläche von ca. 405 km<sup>2</sup> ab.

Der Hauptgrund für die Berufsfeuerwehr Köln, vertreten durch die Stabsstelle Städtisches Krisenmanagement und Bevölkerungsschutz, sich an dem Projekt SoKNOS zu beteiligen, war der Wunsch nach einer Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen der kommunalen Gefahrenabwehr und der Polizei auf horizontaler sowie auf vertikaler Ebene zwischen Kommune, Bezirksregierung und Innenministerium mittels einer Software-Lösung. Die gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse der Projektarbeit sollen dazu beitragen, das städtische Krisenmanagement insgesamt weiter zu entwickeln. Ein besonderer Interessenschwerpunkt der Berufsfeuerwehr Köln lag in der perspektivischen Lagedarstellung und der Möglichkeit, Lagebilder untereinander auszutauschen. Die größte Herausforderung im Zuge der Forschung war es, Entwickler und Anwender auf einen gemeinsamen Wissensstand zu bringen. Zu den größten Entwicklungspotenzialen, die SoKNOS aufgedeckt hat, gehört aus Sicht der Berufsfeuerwehr Köln die Weiterentwicklung der Führungsarbeit sowie die Zusammenarbeit der beteiligten Akteure des Katastrophenschutzes.



## Bundesanstalt Technisches Hilfswerk

Als Einsatzorganisation des Bundes nimmt die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW) in Deutschland auf Anforderung Aufgaben der technischen Hilfe im Zivilschutz und der Gefahrenabwehr wahr. Außerdem führt das THW im Auftrag der Bundesregierung Einsätze und Projekte im Ausland durch, zum Beispiel im Gemeinschaftsverfahren der EU, bei weltweiten Aufbauprojekten im Auftrag der Europäischen Kommission, in Kooperation mit der UN und im Rahmen

der nachbarschaftlichen Zusammenarbeit mit Anrainerstaaten. Das THW weiß, wie unerlässlich Vernetzung für den Erfolg ist. Daher unterstützt das THW die zukunftsweisende Forschung von SoKNOS: Eine moderne Informationsplattform für den Katastrophenschutz verfügbar zu machen, bedeutet einen großen Fortschritt in der länder- und organisationsübergreifenden Zusammenarbeit. Der Ansatz Informationen zu verknüpfen, muss bei künftigen technischen Entwicklungen ein Schwerpunkt sein. Dann eröffnet ein solches System bei komplexen Schadensereignissen den Entscheidungsträgern ganz neue Handlungsoptionen. Das THW ist assoziierter Partner im Projekt.



## Deutsche Hochschule der Polizei (DHPol)

Die DHPol wird von den Innenministern und –senatoren des Bundes und der Länder getragen. Sie ist die zentrale Bildungs- und Forschungseinrichtung für die Führungskräfte der Polizeien. Schwerpunkt ist die Durchführung des Masterstudienganges Öffentliche Verwaltung – Polizeimanagement für die Anwärter des höheren Polizeivollzugsdienstes. Die DHPol hat ca. 170 Beschäftigte.



Antrieb für die DHPol an SoKNOS teilzunehmen war es, Wege zu finden, die Problemfelder bei größeren Gefahren- und Schadenslagen/Katastrophen (GGSK) minimieren zu können und Erfahrungen im Bereich der Forschung zu sammeln. Die größte Herausforderung lag für die DHPol darin, die Belange von polizeilicher und nichtpolizeilicher Gefahrenabwehr „unter einen Hut“ zu bringen, da nicht nur die Aufgabenbereiche – trotz mancher Überschneidungen – grundsätzlich verschieden, sondern auch die Sprache und die Arbeitsabläufe von Polizei auf der einen und Feuerwehr und Katastrophenschutz auf der anderen unterschiedlich sind. Da SoKNOS zunächst auf den Bevölkerungsschutz – also die nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr – fokussiert ist, war es umso wichtiger, den Forschern zusätzlich die Einbindung der Polizei in diesen nahe zu bringen. Gleichzeitig soll versucht werden, die hieraus gewonnenen Ergebnisse auch für die polizeilichen Aufgaben nutzbar zu machen. Die DHPol wünscht sich noch häufigere regelmäßige Übungen zur Verbesserung der Zusammenarbeit. Außerdem ist eine weitgehende Vereinheitlichung von Stabsstrukturen von Polizei, Feuerwehr und Katastrophenschutzstäben als mögliches Fernziel denkbar.

## Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)

Das DFKI wurde 1988 als gemeinnützige GmbH gegründet und beschäftigt sich mit Softwareentwicklungen, die auf Methoden künstlicher Intelligenz beruhen. Aktuell arbeiten 300 Vollzeitforscher an den Standorten Saarbrücken, Kaiserslautern, Bremen und im Projektbüro Berlin.



Das DFKI konnte in SoKNOS an wichtigen Lösungen arbeiten, die die Bewältigung von sicherheitskritischen Situationen unterstützen. Interessante Fragestellungen für den Einsatz intelligenter Systeme ergaben sich bei der Erarbeitung von Sicherheitskonzepten für eine vertrauliche Informationsverarbeitung und der Integration semantischer Dienste in eine SoKNOS-Systemarchitektur, aber auch bei der Gestaltung des Arbeitsplatzes der Zukunft durch den Einsatz intuitiver Benutzerinteraktion. Im Verlauf des Projektes konnte die dialogische Interaktion der Stäbe im Katastrophenschutz so robust weiter entwickelt werden, dass das Einsatzpersonal auch in Stresssituationen und ohne jegliche Einarbeitung in gesprochener Sprache mit dem System interagieren kann. So wird der Informationsfluss verbessert, die Entscheidungsfähigkeit wird erhöht. Das Internet Protokoll soll zukünftig die kommunikationstechnologische Basis für alle Netze sein, damit technologische Hürden vermieden, die länder- und kompetenzübergreifene Kooperation, aber auch die Einbindung der Bevölkerung erleichtert wird. Diese Entwicklungslinie muss durch ergänzende Arbeiten zur Internet-Sicherheit weiter verfolgt werden.

## DHI-WASY

DHI-WASY GmbH gehört zu den führenden Ingenieurbüros Deutschlands auf dem Gebiet von Wasser und Umwelt und Gefahrenprävention. Erfahrene Ingenieure, Naturwissenschaftler und Informatiker entwickeln innovative Software, kundenspezifische Lösungen für Informations- und Entscheidungsprozesse und beraten zu allen wasserwirtschaftlichen Fragen sowie zum Umwelt- und Katastrophenschutz.

Die ambitionierten Zielstellungen sowie die Entwicklung neuer und die Nutzung erst seit kurzem verfügbarer Technologien haben DHI-WASY gereizt, sich am Projekt SoKNOS zu beteiligen. Ein weiterer Grund war die Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen, Unternehmen unterschiedlicher Größe sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben in einem gemeinsamen Projekt. Die Koordination der vielfältigen Aktivitäten innerhalb des Projektes und das Finden einer „gemeinsamen Sprache“ stellten sich als besonders lehrreich heraus. Einer der Schwerpunkte von DHI-WASY sind Informations- und Entscheidungshilfesysteme für das Hochwassermanagement und den Katastrophenschutz auf der Basis des Systems GeoFES. Die Projektergebnisse von SoKNOS sollen in diese Software für raumbezogene Entscheidungshilfen einfließen, damit die Nutzer in Zukunft bei ihren Aufgaben noch besser unterstützt werden können. Daher wünscht sich DHI-WASY ein stringentes Evaluieren der Forschungsziele und -ergebnisse und den Willen aller Beteiligten, die Ergebnisse auch nutzen zu wollen.



## ESRI

Die Environmental Systems Research Institute (ESRI) Inc. ist auf dem Gebiet der GeoInformationssysteme (GIS) tätig. Die GIS-Technologie von ESRI ist weltweit bei mehr als einer Million Anwendern branchenübergreifend im Einsatz. Das Anwendungsspektrum reicht von relativ einfachen Auskunftssystemen im Internet bis zu komplexen raumbezogenen Spezialanwendungen im Simulationsbereich.

Die Aussicht, neue hochwertige GIS-Technologien in Zusammenarbeit mit namhaften Projektpartnern im Bereich des Katastrophenschutzes einbringen zu können, hat bei ESRI schnell zu einer positiven Entscheidung für eine Teilnahme am Projekt geführt. ESRI hat erkannt, dass vorhandene Branchenkenntnisse und die Möglichkeiten der ArcGIS-Technologie einen Beitrag liefern können, die heterogene IT-Landschaft im deutschen Katastrophenschutz anteilig harmonisieren zu können. Die Aufgabe von ESRI im Projekt bestand in der Integration der Geoinformationskomponenten in die SoKNOS-Architektur. Somit konnte ein profunder Nachweis geliefert werden, dass Geoinformationstechnologie als Bestandteil einer Service-orientierten Architektur enorme Hilfestellungen liefert, indem kritische Lagen nicht nur anhand einer aussagekräftigen Visualisierung hinreichend eingeschätzt werden können. Vielmehr können aus dem elektronischen Lagebild im direkten Zusammenspiel mit anderen IT-Systemen heraus lebensrettende Aktionen eingeleitet werden.



## Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE)

IESE gehört zu den weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Software- und Systementwicklung. Die Produkte unserer Kunden werden wesentlich durch Software bestimmt. Durch skalierbare Lösungen sind wir der kompetente Technologiepartner für Firmen jeder Größe.



SoKNOS bedeutete für uns als Software Engineering-Methodenprovider eine große Herausforderung: durch die Heterogenität der Domäne, der Beteiligten, sowie das breite Untersuchungsfeld. SoKNOS bot uns die Anwendung eines breiten Spektrums an Methoden, um Domäne und Anforderungen zu erfassen und zu dokumentieren. Die brisante Thematik der Gefahrenabwehr, insbesondere der Bedarf an Kollaboration und die Möglichkeiten die Informationstechnologie hierfür sinnvoll zu nutzen, war für uns sehr interessant. Die vielfältigen Forschungsinteressen der Partner zusammenzubringen stellte sich im Projekt als Kernthema heraus. Während sich der Bedarf der Anwender jeweils aus ihrer praktischen Arbeit abgeleitet hat, lag es im Interesse der Entwickler innovative Ideen umsetzen. Kreativitätswshops zu den unterschiedlichen Prototypen waren ein wichtiges Instrument, um die gemeinsamen Anforderungen der Partner regelmäßig zu kanalisieren. Ein künftiges Forschungsfeld im Katastrophenmanagement könnte die Unterstützbarkeit komplexer Problemlösesituationen mittels Informationstechnik sein. Dadurch könnten die Kollaboration und strategische Problemlösungsfähigkeit erheblich verbessert werden.

## Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD)

Das Fraunhofer IGD betreibt seit 1987 angewandte Forschung in der Computergraphik und beschäftigt ca. 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Für das Projekt SoKNOS forscht es vor allem im Bereich der Informationsvisualisierung, Visual Analytics und der Kommunikation von graphischen Informationen.



Die Expertise des Fraunhofer IGD liegt im Bereich der Visualisierung zur Unterstützung von Entscheidungen und Analysen. Dies war der Ausgangspunkt für die Teilnahme am Projekt SoKNOS. Die zentrale Aufgabe des IGD im Projekt war die einheitliche Definition der Plattform und des Benutzerinterfaces, um für den Nutzer die Bedienung unterschiedlichster Analysetools so einfach wie möglich zu gestalten. Das Ziel war die Unterstützung der Analyse großer Datenmengen, die sich zur Laufzeit dynamisch verändern. Außerdem musste eine Option zum kollaborativen Datenaustausch geschaffen werden. Die Entwicklung eines Einsatztagebuches mit der Darstellung des gesamten Nachrichten- und Informationsverkehrs über den gesamten Einsatzzeitraum und der Filterung sowohl nach zeitlichen als auch organisatorischen Gesichtspunkten ist für das IGD der größte Erfolg in diesem Projekt. Für eine zukünftige Weiterentwicklung würde sich das IGD die Vereinheitlichung des Datenaustauschs zwischen den Hardware- und Softwaretools unterschiedlicher Organisationen im Katastrophenschutz wünschen. Dadurch könnten die unterschiedlichen Systeme stärker miteinander gekoppelt und in eine visuelle entscheidungsunterstützende Darstellungsform gebracht werden.



## itelligence

itelligence ist einer der international führenden SAP-Komplettdienstleister. Mit 1.500 Mitarbeitern in 17 Ländern bieten wir von der SAP-Strategie-Beratung, den SAP Lizenzvertrieb über selbstentwickelte SAP-Branchenlösungen bis hin zum Outsourcing alles aus einer Hand.



Das Ziel von itelligence im Projekt SoKNOS war es, neue technologische Ansätze wie verteilte Systeme und serviceorientierte Architekturen in das Beratungsumfeld für öffentliche Sicherheit zu übertragen, für weitere Branchen und Anwendungsszenarien nutzbar zu machen und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. itelligence hat in den vergangenen Jahren mit diversen Kundenprojekten im Umfeld der öffentlichen Sicherheit ein Portfolio aufgebaut, welches mit der Teilnahme an SoKNOS wichtige Impulse aus der Forschung erhielt. Für itelligence war es eine Herausforderung, gemeinsam mit den SoKNOS-Anwendern Prozesse zu redefinieren, ihr Vertrauen in die Nutzung innovativer Technologien zu stärken und gemeinsam neue Lösungswege zu gehen. Als großes Aufgabenfeld für die Zukunft sieht itelligence die Vernetzung von Einsatzleitsystemen im föderal organisierten Katastrophenschutz. Um erfolgreich übergreifende Lösungen entwickeln und einführen zu können, ist eine verbesserte Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern und deren Organisationen der öffentlichen Sicherheit zwingend nötig.

## ontoprise

Die ontoprise GmbH ist einer der führenden Anbieter von semantischen Softwareprodukten. Die aufeinander abgestimmte Produkt-Suite unterstützt Anwender bei der Integration, der Verwaltung und dem Zugriff von strukturiertem und unstrukturiertem Unternehmens-Wissens.



Ontoprise verfügt über intensive Erfahrungen im industriellen Einsatz semantischer Technologien und über eine langjährige Historie in der Mitarbeit in wissenschaftlichen Projekten. Der für ontoprise zentrale Aspekt in SoKNOS war die Integration heterogener Informationsquellen, da ein identisches Vokabular oft nicht durchsetzbar ist. Kernaufgabe war es, die Software von ontoprise (OntoMap) anzupassen und zu erweitern, so dass sie grundlegend in das SoKNOS-System integriert werden kann. Die Projektergebnisse ermöglichen es, den Funktionsumfang der ontologischen Software zu erweitern und durch die im Projekt erarbeitete Expertise in der Domäne der öffentlichen Sicherheit weitere, zunehmend an Bedeutung gewinnende Anwendungsbereiche zu erschließen. Zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten liegen vor allem in der schnellen Zusammenführung aller relevanten Informationen. Das bedeutet auch, dass vorhandene Ressourcen verfügbar gemacht werden sollten.

## SAP

Die SAP AG, mit Hauptsitz in Walldorf, ist der weltweit führende Anbieter von Unternehmenssoftware und Dienstleistungen, mit denen Firmen jeder Größe und in über 25 Branchen ihre Geschäftsprozesse auf Wachstum und Profitabilität ausrichten können. SAP Research ist die globale Forschungsorganisation der SAP. Im Gegensatz zu den Produktentwicklungsgruppen, die an neuen Funktionen und Versionen arbeiten, untersuchen die Forscher zukunftsweisende Themen, um bestehende Anwendungen substantiell zu erweitern.



SAP Research hat das Projekt SoKNOS ins Leben gerufen, um gemeinsam mit Anwendern, Industrie und Forschungseinrichtungen anwendungsnahe, innovative Ideen für den Katastrophenschutz zu entwickeln. Die Ergebnisse zeigen, dass es sich gelohnt hat. Besonders hervorzuheben ist die Entwicklung einer Dienste-Plattform zur effizienten Kollaboration im Katastrophenschutz. Service-orientierte Architekturen machen IT anpassungsfähiger, so dass Projekte wie SoKNOS näher an die Vision von Echtzeit-Szenarios heranrücken, indem sie Web Services auf die Prozessebene heben. Die im Projekt gewonnenen Ergebnisse fließen u.a. in die Entwicklung eines Prototypen im Bereich Urban Management. Das Projekt gibt uns wichtige Impulse für zukünftige Entwicklungen im Bereich öffentliche Sicherheit. SoKNOS hat gezeigt, dass ein wichtiger Erfolgsfaktor für Forschungsaktivitäten der Praxisbezug ist. So können Ziele und Zwischenergebnisse an den konkreten Bedarf angepasst und die Umsetzung in die Praxis entscheidend erleichtert werden.

## TU Darmstadt

Gegründet 1877 rief die TU Darmstadt 1882 den weltweit ersten Lehrstuhl, die erste Fakultät und den ersten Studiengang für Elektrotechnik ins Leben. Heute ist sie die erste öffentliche autonome Universität in Deutschland mit rund 19.000 Studierenden in 13 Fachbereichen bei 270 Professorinnen und Professoren.



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Die TU Darmstadt hat sich an SoKNOS beteiligt, um aktiv an der Erforschung von Verfahren und Technologien für zuverlässige IT-Systeme, IT-Sicherheit und Privatsphäre, sowie Konzepten für den wissensintensiven Arbeitsplatz der Zukunft in einem hochrangig besetzten Konsortium mitzuwirken. Als besonderen Erfolg an dem Projekt sieht die TU die Entwicklung eines Prototypen, welcher es ermöglicht, die SoKNOS-IT-Infrastruktur ausfallsicher zu gestalten. Des Weiteren konnte ein gesamtheitliches Konzept für die einfache Anpassung von Benutzerschnittstellen erforscht und erfolgreich in SoKNOS getestet werden. Die Ergebnisse sind in sechs Dissertationen geflossen und dienen als Grundlage für weitere Projekte und Projektanträge. Als Zukunftsthema im Katastrophenschutz sieht die TU die Echtzeitanbindung und -bereitstellung von Informationen aus dem Katastrophengebiet durch die Ad-hoc-Anbindung von Sensoren und anderen Informationsquellen. Auch können die Helfer durch weitergehende Forschung im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion noch besser in ihren Aufgaben unterstützt werden. Als Wissenschaftspartner sieht die TU Darmstadt es als den richtigen Weg an, relevante Anwender in den Forschungsprozess einzubinden. Auch in Zukunft sollten fundierte Forschungsergebnisse genutzt werden, um die Organisation des Katastrophenschutzes in Deutschland mitzugestalten.

## Technische Universität Dresden

Die Professur für Geoinformationssysteme der TU Dresden widmet sich der Entwicklung informatorischer Methoden zur Lösung fachspezifischer Probleme in den Geowissenschaften und ist unter anderem Mitglied von OGC und INSPIRE.

Die Professur fokussiert auf die Entwicklung interoperabler Geoinformationsdienste zur Entscheidungsunterstützung. Die Integration entsprechender Webservices zur Geodatenprozessierung in ein IT-System für den Katastrophenschutz ist für sie somit ein interessantes Forschungsfeld. Die Mitarbeiter der Professur haben als Hauptaufgabe in SoKNOS eine Methode zur Integration multikriterieller Bewertungsverfahren in Geodateninfrastrukturen und damit in GI-Komponenten des SoKNOS-Systems entwickelt. Die Forschungsergebnisse lässt die TU Dresden in Fachveröffentlichungen und in den wissenschaftlichen Diskurs in Form von Kongressen und Symposien einfließen. Für die Zukunft wünscht sich die Professur für Geoinformationssysteme, dass Entscheidungsträger im Katastrophenschutz die Entwicklung von Komponenten zur raumbezogenen Entscheidungsunterstützung unterstützen und forcieren, damit in diesem Sektor weitere wissenschaftliche Fortschritte erzielt werden können. Neben der Entwicklung entsprechender GI-Systeme sollte dabei vor allem auf die vereinfachte und interoperable Bereitstellung der (Geo-) Daten der an einem Katastropheneinsatz beteiligten Institutionen gedrungen werden.



## Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Das Institut für Geoinformatik (IfGI) der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster ist 1994 gegründet worden und gehört zu den weltweit führenden Institutionen in Forschung und Lehre der Geoinformatik. Das Institut erforscht raumbezogene Dynamische Prozesse, Semantische Interoperabilität, Räumliche Assistenzsysteme, Cognitive Engineering und Sensornetze.

Das SoKNOS Projekt stellte für das IfGI eine hervorragende Möglichkeit dar, mit interdisziplinären Partnern aus Forschung und Industrie sowie Anwendern aus dem Katastrophenmanagement Methoden zur Integration von räumlichen Informationen und Prozessen sowie neuartige Interaktionskonzepte zu entwickeln und zu erproben. Besondere Herausforderungen bildeten dabei die Integration von Diensten zur Echtzeit-Integration und zur optimierten Erfassung von Sensordaten sowie eine Kartendarstellung mit Multi-Touch Interaktion auf einem großflächigen Display. Das Feedback der Anwender trug entscheidend zur Verbesserung der erforschten Techniken bei. Die in SoKNOS entwickelten Verfahren bilden die Grundlage für weitere Forschungsarbeiten, um die Interaktion mit raumbezogenen Daten für Entscheider zu vereinfachen und intuitiver zu gestalten. Ferner wird die Integration von Echtzeit-Daten im Katastrophenfall ermöglicht, so dass stets eine aktuelle Lagekarte verfügbar ist. Insbesondere im Bereich der Echtzeit-Prozessierung der Sensordaten sowie einer geeigneten Darstellung für bestimmte Entscheider und damit verbunden geeigneten Interaktionsmöglichkeiten sieht das IfGI großes Potential, um die Entscheidungsunterstützung entscheidend zu verbessern.



## Ausblick

„Vernetzt arbeiten – effektiv handeln“ ist ein hoher Anspruch an Führungskräfte von Feuerwehr, Polizei und weiteren Organisationen mit Sicherheitsaufgaben in komplexen Großschadenslagen. Stäbe koordinieren die beteiligten Einheiten und steuern die Aufteilung der Führungsarbeit.

Die Ansprüche an die Vorhabensziele waren hoch, zumal eine einfache, intuitive Bedienbarkeit gefordert wurde. In der Zusammenarbeit gewannen die Anwender ein hohes Vertrauen in die technischen Entwickler und ihre Fachkenntnis.



Mit dem Forschungsprojekt SoKNOS ist es gelungen, die Möglichkeiten der heutigen und zukünftigen Informationstechnologie in der Gefahrenabwehr zu erproben. Stäbe des Katastrophenschutzes können relevante Informationen in kürzester Zeit austauschen. Das gemeinsame Arbeiten, z.B. am Lagebild sowie der grafisch unterstützte Informationsaustausch zwischen den beteiligten Organisationen, ist wegweisend. Jeder Stabsmitarbeiter kann die Lagedarstellung an seinem Arbeitsplatz fachspezifisch filtern. SoKNOS ermöglicht auch die Einbindung von Sensordaten und grafischen Simulationen, um Prognosen zu erstellen. Weitere Organisationen und mobile Endgeräte können nach Berechtigungen gestuft eingebunden werden.

Für die Anwendungspartner von SoKNOS – die Feuerwehren aus Berlin und Köln und die Deutsche Hochschule der Polizei – bedeutete die Beteiligung am Projekt, die technologischen Verbesserungen für die Zukunft aktiv, von Beginn an und entsprechend der eigenen Anforderungen mitzugestalten. Die Zusammenarbeit mit Forschern ermöglichte die Reflexion der eigenen Arbeit und die Entwicklung von neuen Lösungsansätzen. Der Forschungsansatz kann Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben um einen wichtigen Tätigkeitsbereich ergänzen und sollte für weitere Interessenschwerpunkte für die Zukunft beibehalten werden.



## Danksagung

Das Projekt SoKNOS verfolgte einen ganzheitlichen Ansatz. Daher sind die Partner des Konsortiums nicht unter sich geblieben. Sie haben zu unterschiedlichen Themen und Fragestellungen weitere Unterstützer hinzugezogen, wodurch die Projektergebnisse gehaltvoll bereichert wurden. Allen diesen Kollegen und Organisationen dankt das SoKNOS-Konsortium herzlich.

Sachsen, die sich mit ihrem Landesbefehlskraftwagen an dem Auftritt von SoKNOS auf dem Katastrophenschutzkongress beteiligt hat. Die Freiwillige Feuerwehr Wangen und das Landratsamt Ravensburg haben Vertreter von SoKNOS zu ihrer Katastrophenschutzübung eingeladen – damit ermöglichten sie es, dass neben den städtischen Strukturen von Berlin und



Ganz erheblich haben alle Beschäftigten der Berliner Feuerwehr, der Berufsfeuerwehr Köln und der Deutschen Hochschule der Polizei, die fast drei Jahre lang immer wieder für Befragungen zur Verfügung standen, zum Projekterfolg beigetragen. Die Stabsmitarbeiter – nicht nur der direkt am Projekt beteiligten Behörden – sondern auch weiterer Organisationen wie der Bereich Katastrophen-/Zivilschutz des Polizeipräsidenten in Berlin, das Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste (LZPD) Nordrhein-Westfalen, die Ständigen Stäbe der Polizeipräsidenten Köln, Düsseldorf und Dortmund, das Polizeipräsidium Westpfalz haben sich an der Evaluierung beteiligt. Dank gilt auch den Berufsfeuerwehren Münster und Darmstadt sowie dem THW Münster, die alle drei nicht nur beratend zur Seite standen, sondern auch tatkräftig am Dreh des Projektvideos mitgewirkt haben sowie der Polizei

Köln auch die Anforderungen eines Flächenlandes in die Überlegungen von SoKNOS einfließen konnten. Ebenso ist dem Institut für Theoretische Elektrotechnik und Systemoptimierung (ITE) des KIT der Universität Karlsruhe zu danken. Darüber hinaus gaben auch Behörden und Organisationen auf der Bundesebene den Projektpartnern Hilfestellung: Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und die Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ) standen bei der Gestaltung der Prozesse für das Projekt beratend zur Seite. Wir danken für die freundliche Zusammenarbeit dem Projektträger Softwaresysteme und Wissenstechnologien im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

## Glossar

AKNZ	Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BmBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BKG	Brand- und Katastrophenschutzgesetz
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BRKG	Gesetz über den Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz
BsG	Brandschutzgesetz
DFKI	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
DHPol	Deutsche Hochschule der Polizei
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
ESRI	Environmental Systems Research Institute
EU	Europäische Union
FSHG	Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung
FwG	Feuerwehrgesetz
GGSK	größere Gefahren- und Schadenslagen/ Katastrophen
GIS	Geoinformationssysteme
HilfeG	Hilfeleistungsgesetz
IESE	Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering
IfGI	Institute for Geoinformatics
IGD	Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
KatSG	Katastrophenschutzgesetz
LZPD	Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste
OGC	Open Geospatial Consortium
RettDG	Rettungsdienstgesetz
SoA	Service-orientierte Architekturen
SoKNOS	Service-orientierte Architekturen zur Unterstützung von Netzwerken im Rahmen öffentlicher Sicherheit
SOS	Sensor Observation Service
THW	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
WPS	Web Processing Service

## **Projektdaten:**

Förderprogramm: IKT 2020 / Forschung für Innovation

Förderschwerpunkt: Sicherheit / Zuverlässigkeit

Förderkennzeichen: 01IS07009

Fördervolumen: 9,5 Mio. Euro

Laufzeit: 01.06.2007– 31.03.2010,

Konsortialführer: SAP AG





# SoKNOS – ein Forschungsprojekt im Bereich öffentliche Sicherheit



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung