



# Smart Data Katastrophenmanagement - Eine Informationsplattform für die Einsatzplanung

StEB – Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

Dr. Marlene Willkomm (Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR)

Ko-Autoren:

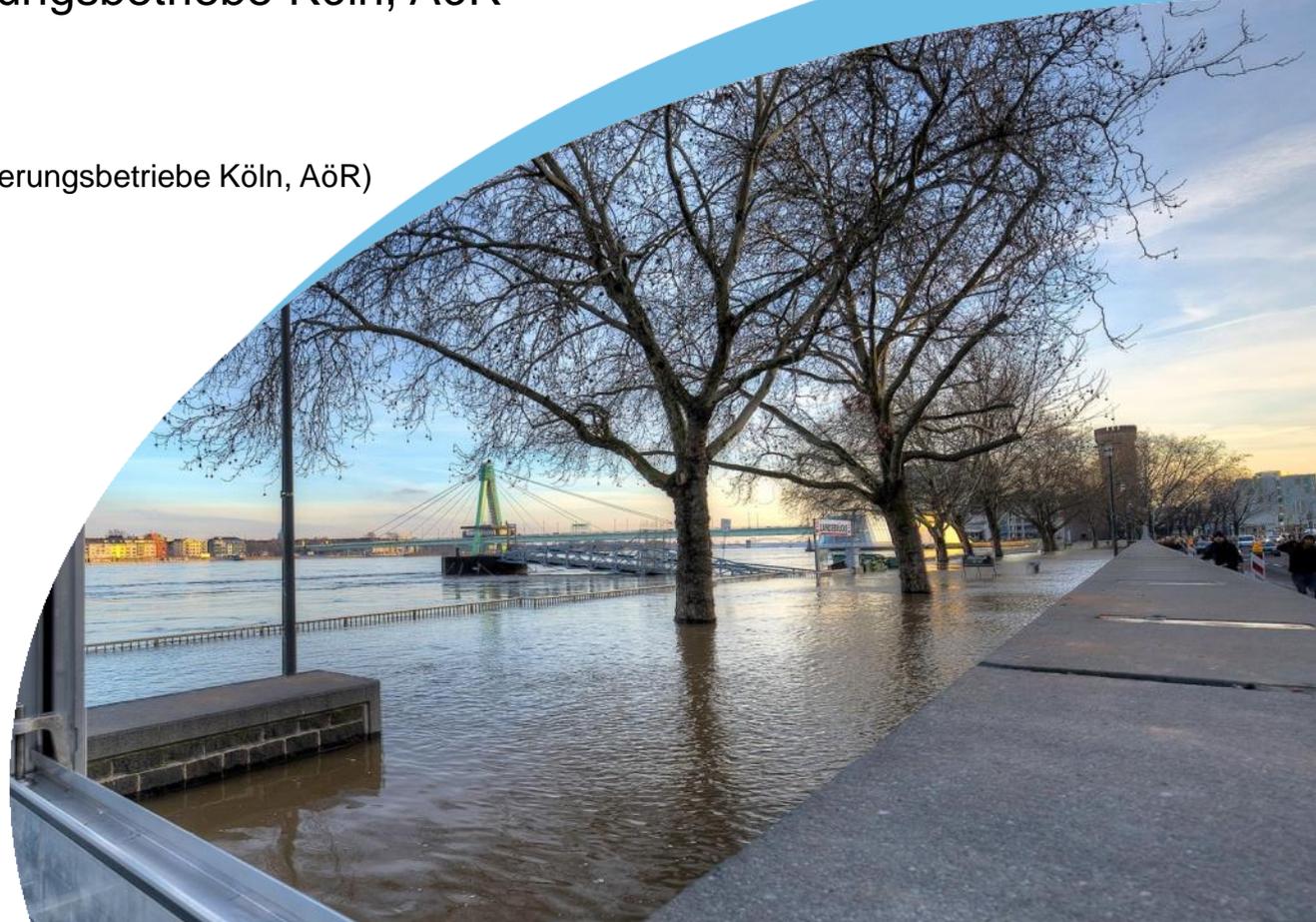
Dr. Stefan Jäger (geomer GmbH),

Patrick Aravena Pelizari (DLR),

Thomas Meiers (Fraunhofer HHI),

Dr. Dietmar Gärtner (Software AG)

[www.sd-kama.de](http://www.sd-kama.de)



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



Smart Data

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



sd-kama

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Smart Data



# Hochwasser gehört zum Kölner Alltag



Foto: Peter Jost

Hochwasser  
Januar 2011  
(8,91 m Kölner Pegel)



sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Smart Data

StEB  
Köln

# Einzugsgebiet des Rheins

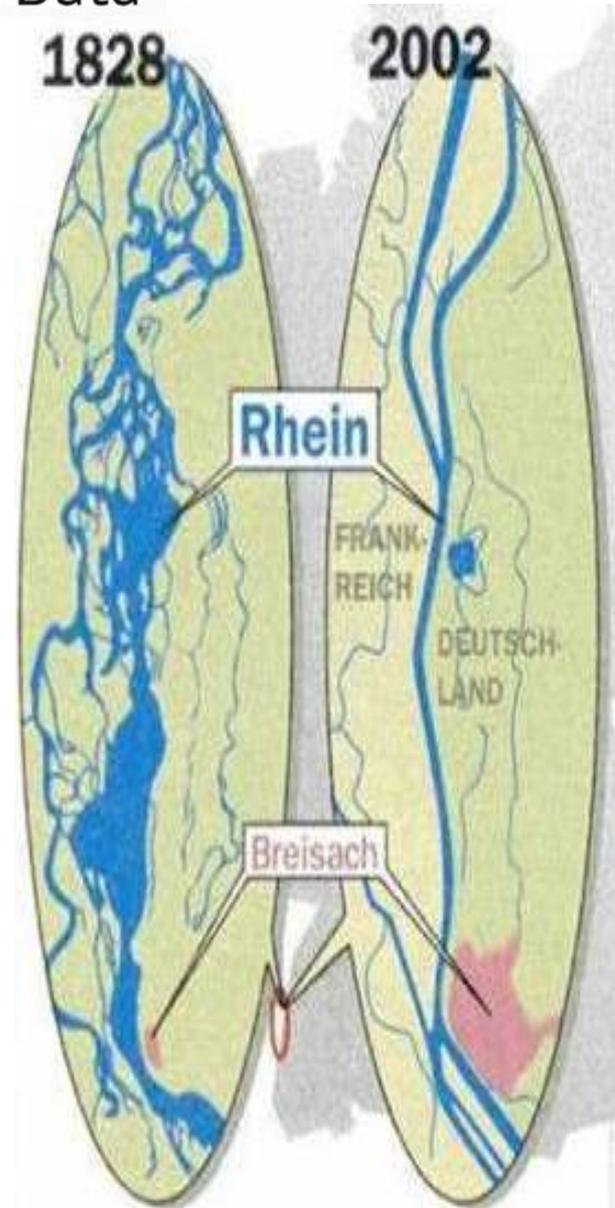


# Der Oberrheinausbau

Verkürzung der Lauflänge um  
etwa 82 Kilometer

Verringerung der Fließzeit  
Basel-Maxau um 30 Stunden

„Gezähmt wird der Strom erst  
richtig wild!“



# „Katastrophenhochwasser“

1995 : 10,69 m Kölner Pegel



1993 : 10,63 m Kölner Pegel





Gefördert durch:



# In der Krise zählt jede Minute

Im Katastrophenfall müssen Behörden **schnell & zielgenau** reagieren, um die Schäden zu minimieren. Häufig fehlt ihnen aber ein **aktuelles & akkurates** Lagebild:

- Informationen stammen aus unterschiedlichen Quellen und liegen zudem in unterschiedlichen Formaten vor.
- Informationen müssen mühsam & langwierig aufbereitet werden, um einen Krisenplan abzuleiten.

Das Projekt sd-kama wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

Die Projektlaufzeit beträgt 3 Jahre (01.04.2015 – 31.03.2018).



Hochwasser in Köln, Januar 1995 mit 10,69 m Kölner Pegel

## Ziel von sd-kama:

Eine Informationsplattform aufzubauen, auf der Daten unterschiedlicher Art, Größe und Herkunft eingespielt, aufbereitet und im Geoinformationssystem (sd-kama EUS) visualisiert werden.

So dass die aktuelle Lage eingebunden werden kann:

- dadurch ist eine effektivere und effizientere Einsatzplanung möglich,
- bessere Informationsweitergabe an Einsatzkräfte, Medien und Einwohner.

Ergebnisse sollen während Hochwasserübungen getestet werden.

## Die Partner



GeoIntelligence-Lösungen mit  
Schwerpunkt im Disaster Risk  
Management (EUS)



Bereitstellung, Anpassung und  
Weiterentwicklung der Big Data  
Plattform (In-Memory + CEP +  
Visualisierung)



**Anwender:**  
Hochwassermanagement und –  
vorsorge; Anforderungsdefinition,  
Pilotierung und Validierung



Erfassung und Versand der  
Bild- u. Videodaten sowie  
situationsabhängige  
Interpretation und Auswertung



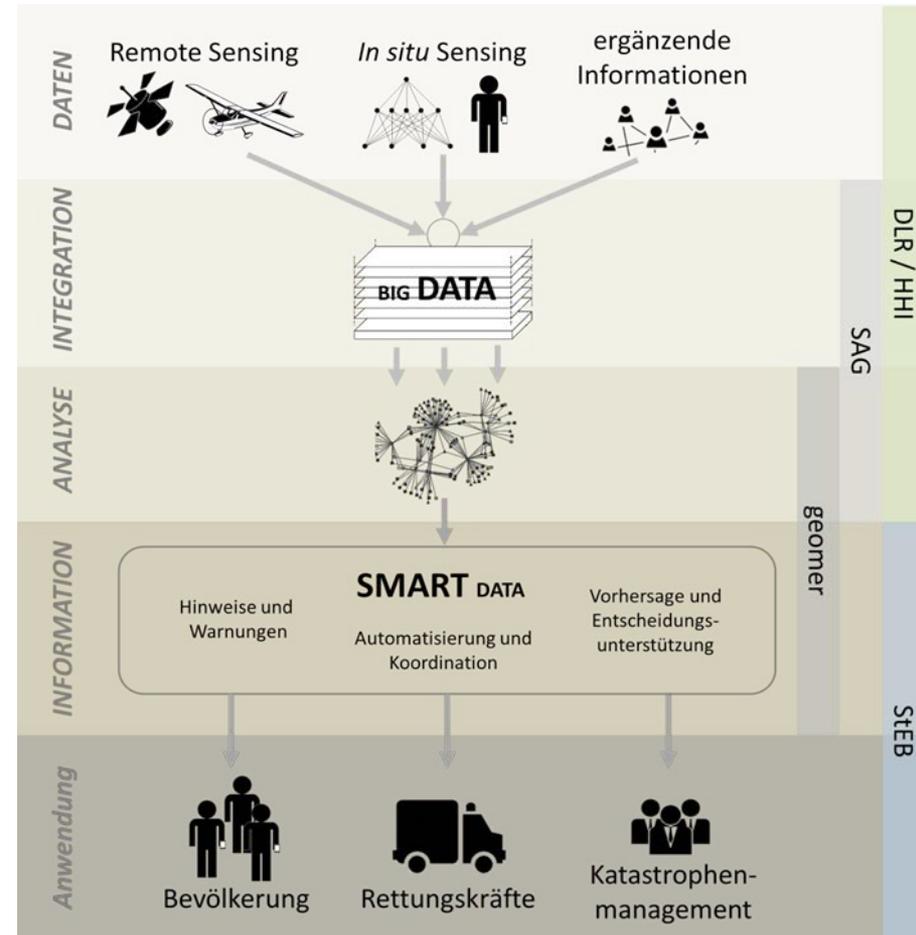
Bereitstellung von  
Fernerkundungsdaten (TerraSAR-X  
und TanDEM-X) sowie Datenanalyse

# sd-kama Plattform

**Daten:** Pegelstände, Wetter- und Verkehrsdaten, Satellitendaten, Bilder, Videos und Nachrichten von mobilen Geräten vor Ort, Belastung der Einsatzkräfte, Bestandsdaten: Einsatz und Notfallpläne

**Big Data:** Anbindung der unterschiedlichen Datenquellen und unmittelbare Prüfungen und Analysen auf den Datenströmen

**Smart Data:** Stets aktuelle Lagebilder, Hinweise, Vorhersagen, Simulationen und Entscheidungsunterstützung für Katastrophenmanagement und Rettungskräfte, Hinweise und Warnungen für die Bevölkerung





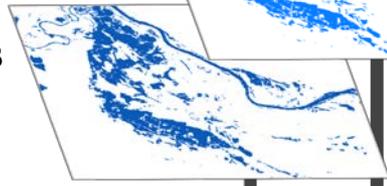
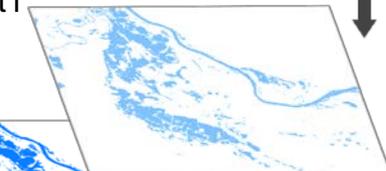
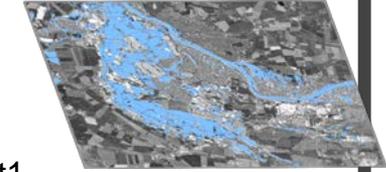
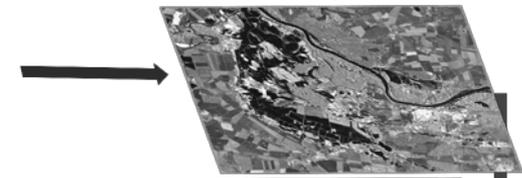
sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Integration fernerkundungsbasierter HW-Services

SAR-basierte Hochwasser Services  
(Sentinel-1, TerraSAR-X, etc.)



Kriseninformation /  
Notfallkartierung  
(HR / VHR SAR Daten)

Kontinuierliches Monitoring

t1

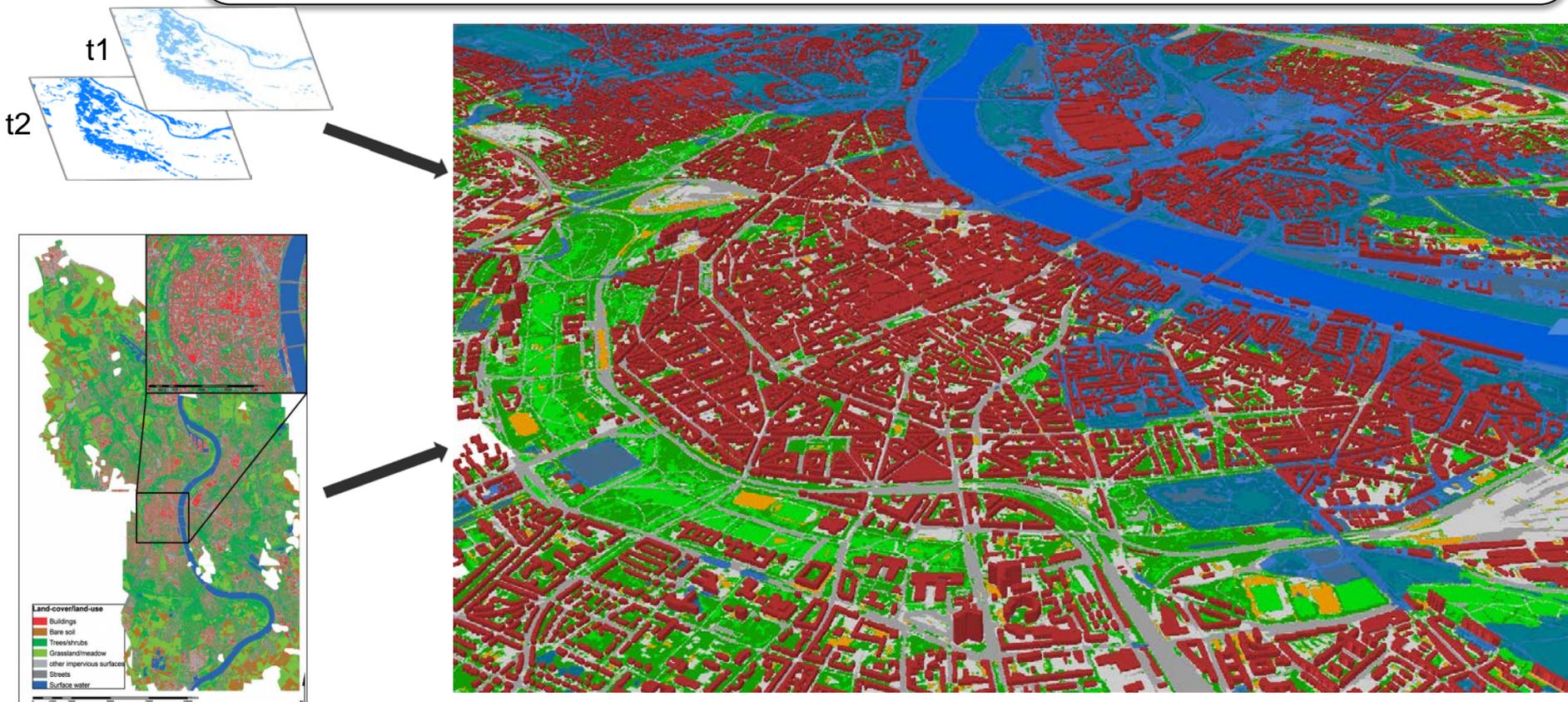
t2

t3

sd-kama EUS

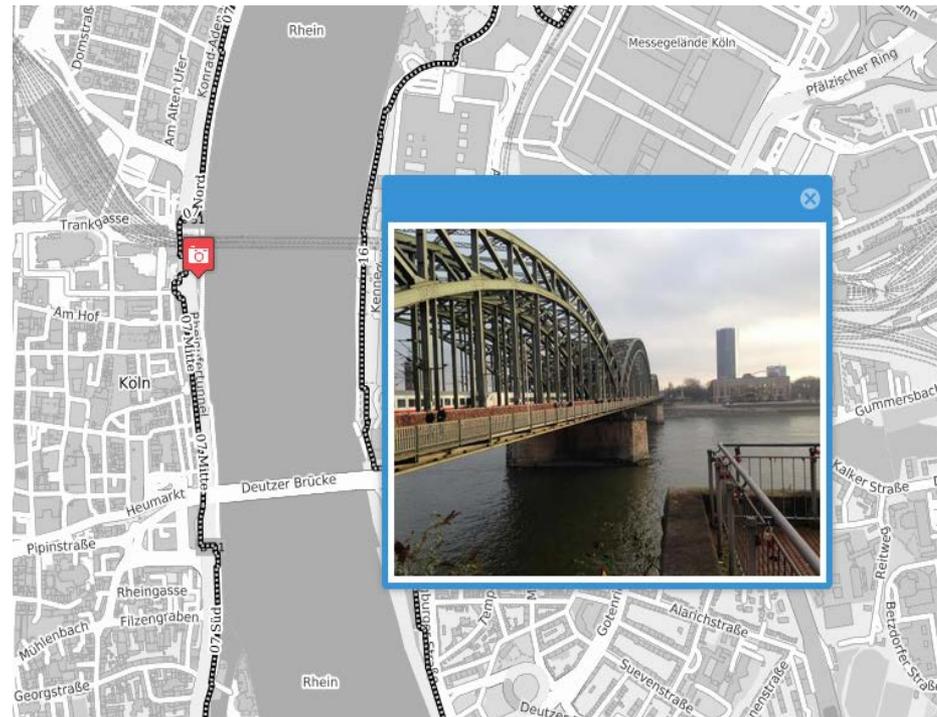
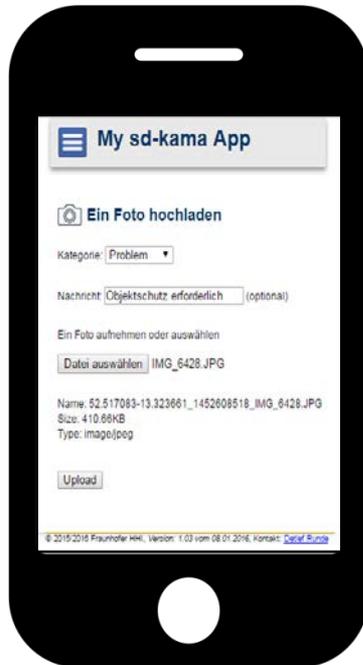
# Integration FE-basierter thematischer Informationen

3D-Expositionsmodelle aus synergistischer Nutzung verschiedener FE-Daten  
 (Sentinel-2, WorldView-2, TerraSAR/TanDEM-X, Cartosat-1, LIDAR etc.)



## „Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte“

Über eine App können Bilder und Videos aufgenommen und an die Einsatzzentrale gesendet werden.





sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

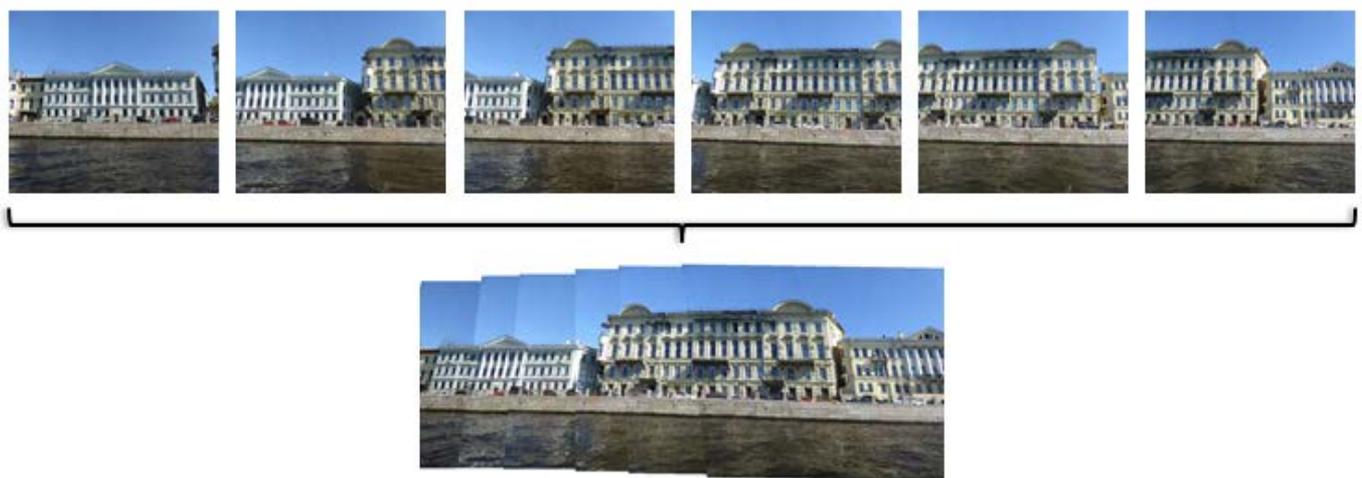


# Filterung und Management der (großen) Bildmenge:

- Gruppierung nach Motiven und Sortierung nach Perspektive



- Generierung von Panoramabildern



# Big Data Plattform: Drehkreuz für große und heterogene Datenmengen

Datenakquise: kontinuierliche Erhebung relevanter Daten aus unterschiedlichen Quellen und Umwandlung in einheitliche Datenformate

- Wasserpegel, Wetter, Verkehr, Satellitenbilder, Flutmasken u.a. aus öffentlichen und kommerziellen Quellen
- Nachrichten, Bilder, Videos von freiwilligen Helfern und Einsatzkräften zur Lage vor Ort ; Belastung der Einsatzkräfte

Big Data Analyse: Smarte Kombination und Analyse der Datenströme in Echtzeit, für eine umfassende Gesamtübersicht und Grundlage optimaler Entscheidungen

Lieferung von Smart Data: Versorgung des Entscheidungs- und Unterstützungssystems mit den abgeleiteten Erkenntnissen zur visuellen Darstellung und Unterstützung optimaler Entscheidungen in der Einsatzzentrale



sd-kama

Gefördert durch:



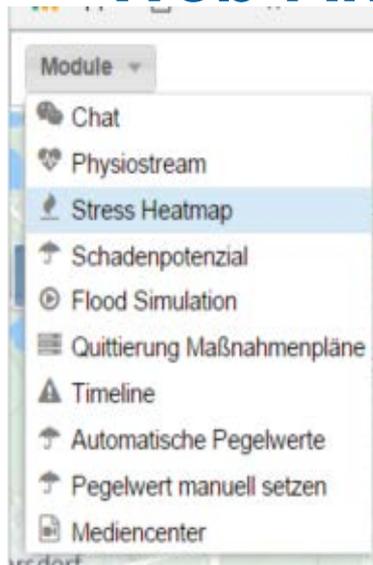
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Smart Data



# Web-Anwendung sd-kama EUS



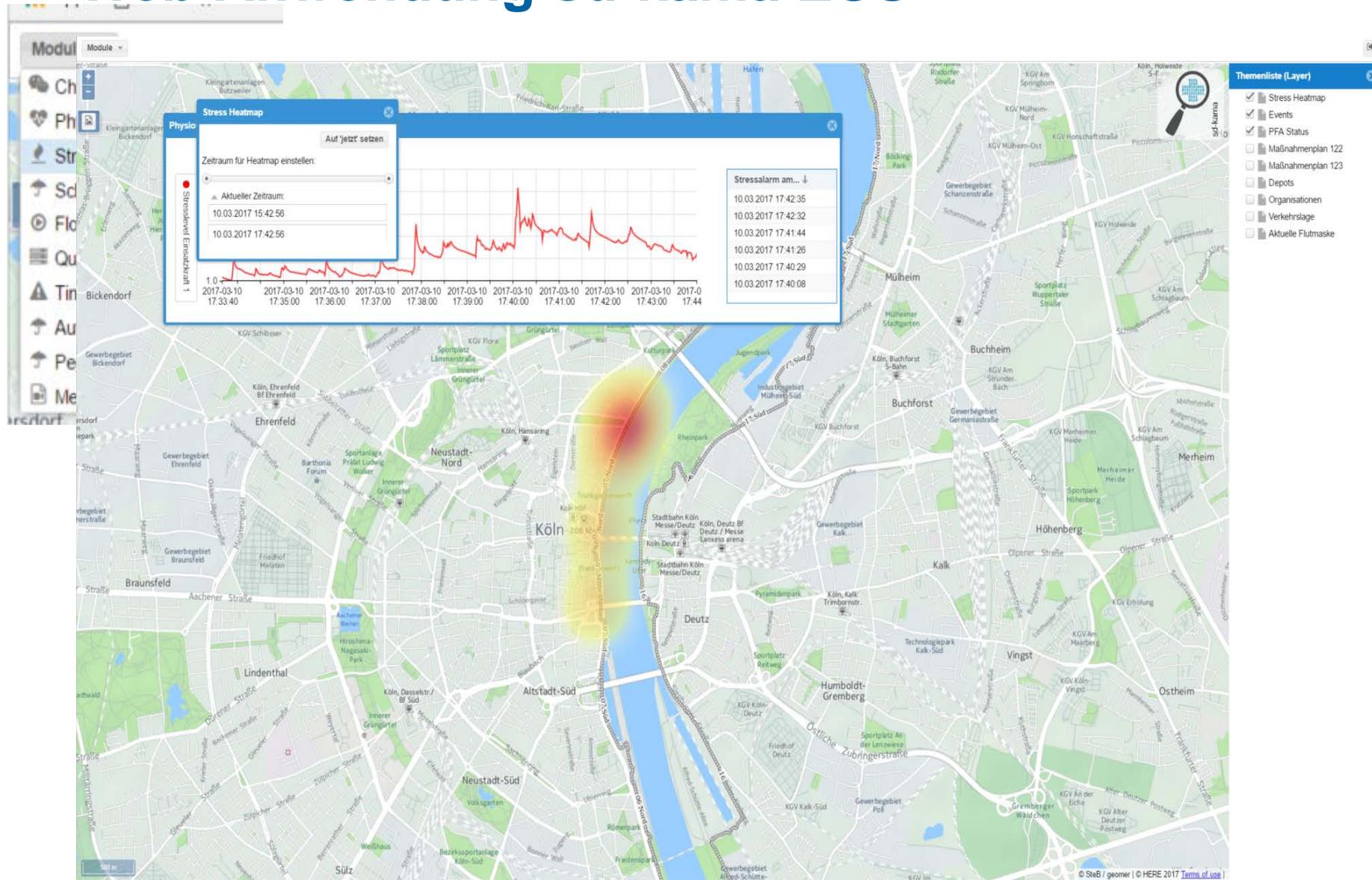


sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Smart Data

# Web-Anwendung sd-kama EUS





sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Smart Data

# Web-Anwendung sd-kama EUS



The screenshot displays the sd-kama EUS web application interface. At the top left, there is a navigation menu with icons for 'Modul', 'Ch', 'Ph', 'Str', 'Sc', 'Flo', 'Qu', 'Tin', 'Au', 'Pe', and 'Me'. The main area is a map of Cologne, Germany, with various districts labeled such as Mauenheim, Niehl, Riehl, Mühlheim, Buchheim, Buchforst, Ehrenfeld, Neustadt-Nord, Köln, and Höhenberg. A blue overlay on the map indicates a specific area of interest. On the right side, there is a 'Themenliste (Layer)' panel with the following items:

- Events
- PFA Status
- Maßnahmenplan 122
- Maßnahmenplan 123
- Depots
- Organisationen
- Verkehrslage
- Aktuelle Flutmaske

At the bottom of the map, there is a 'Timeline' panel with the following sections:

- Nur Ereignisse im aktuellen Kartenausschnitt anzeigen
- PEGEL KÖLN: A purple bar showing water level data with a value of 4.81 m.
- PHYSIO-ALARME: A red bar with a heartbeat line indicating alarm events, with a value of 4.56 m.
- LIVE-BILDER: A row of small thumbnail images showing live video feeds from various locations.
- NACHRICHTEN: A row of green speech bubble icons representing news items.
- SONSTIGES: A row of blue cloud icons representing other events.

The timeline is marked with time intervals: 17.10, 17.20, 17.28.21, 17.30, and 17.40. On the right side of the timeline, there is an 'Ereignis-Info: image' panel showing a photo of a construction site and the following text:

Bild:

Absender: Dr. Marlene Wilkomm  
Kategorie:  
Nachricht:

At the bottom right of the map, there is a copyright notice: © StEB / geomer | © HERE 2017 Terms of use |



sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Smart Data



# Web-Anwendung sd-kama EUS

**Modul** Module

- Ch...
- Ph...
- Str...
- Sc...
- Flo...
- Qu...
- Tim...
- Au...
- Pe...
- Me...

**Themenliste (Layer)**

- Events
- PFA Status
- Maßnahmenplan 122
- Maßnahmenplan 123
- Depots
- Organisationen
- Verkehrslage
- Aktuelle Flutmaske

**Timeline**

Nur Ereignisse im aktuellen Kartenausschnitt anzeigen

PEGEL KÖLN

PHYSIO-ALARME

LIVE-BILDER

NACHRICHTEN

SONSTIGES

17.18 17.19 17.20 17.21 17.22 17.23 17.24 17.25 17.26 17.26 51 17.28 17.29 17.30

**Ereignis-Info: image**

Bild:

Absender: unknown  
Kategorie: Information  
Nachricht:

© StEB | geomer | © HERE 2017 [Terms of use](#)



sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Smart Data

# Web-Anwendung sd-kama EUS



The screenshot displays the 'sd-kama EUS' web application interface. The main view is a map of Cologne, Germany, with blue shaded areas indicating flood zones. A 'Timeline' panel is open at the bottom, showing a sequence of events from 17:18 to 17:30 on 15.03.2017. The timeline includes sections for 'PEGEL KÖLN' (water level), 'PHYSIO-ALARME' (physiological alarms), 'LIVE-BILDER' (live images), 'NACHRICHTEN' (news), and 'SONSTIGES' (miscellaneous). A 'Themenliste (L-Layer)' sidebar on the right lists various data layers such as 'Events', 'PFA Status', and 'Aktuelle Flutmaske'.

15.03.2017



sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Web-Anwendung sd-kama EUS



Module

- Ch...
- Ph...
- Str...
- Sc...
- Flo...
- Qu...
- Tin...
- Au...
- Pe...
- Me...

Themenliste (Layer)

- Hochwasserszenario
- Events
- PFA Status
- Maßnahmenplan 122
- Maßnahmenplan 123
- Depots
- Organisationen
- Verkehrslage
- Aktuelle Flutmaske

**Schadenpotenzial**

Untersuchungsregion zeichnen | Szenario: os1200 | Vermögenswert-Typ: Wohnen | Vermögenswert-Art: PKW

X-Axis Value	Y-Axis Value (Potential)
0	0.1
100	0.8
1000	0.8

Asset Type	Bauwerk	Hausrat/Ausrüstung	Vorratsanteil	PKW
Wohnen	140,000,000	20,000,000	0	50,000,000
Produktion	20,000,000	30,000,000	10,000,000	0
Service	170,000,000	25,000,000	25,000,000	0
Landwirtschaft	0	0	0	0



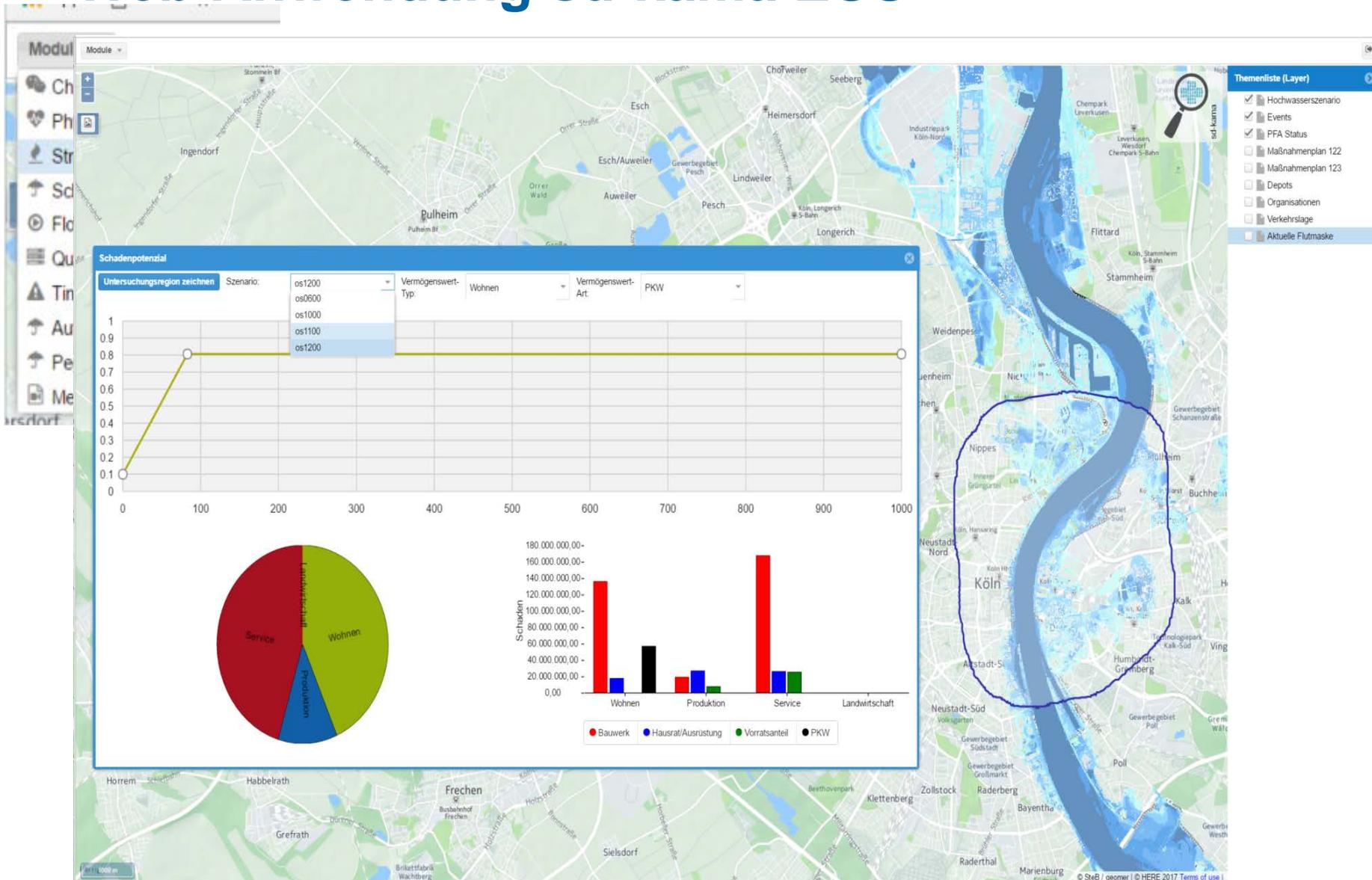
sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Smart Data



# Web-Anwendung sd-kama EUS





sd-kama

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Smart Data

# Web-Anwendung sd-kama EUS



Modul

- Ch...
- Ph...
- Str...
- Sch...
- Flo...
- Qu...
- Tin...
- Au...
- Pe...
- Me...

Themenliste (Layer)

- Hochwasserszenario
- Events
- PFA Status
- Maßnahmenplan 122
- Maßnahmenplan 123
- Depots
- Organisationen
- Verkehrslage
- Aktuelle Flutmaske

**Schadenpotenzial**

Untersuchungsregion zeichnen | Szenario: os1100 | Vermögenswert-Typ: Wohnen | Vermögenswert-Art: PKW

x-axis (Value)	y-axis (Potential)
0	0.1
100	0.8
1000	0.8

Vermögenswert-Art	Bauwerk	Hausrat/Ausrüstung	Vorratsanteil	PKW
Wohnen	~30,000,000	~5,000,000	~10,000,000	~12,000,000
Produktion	~5,000,000	~10,000,000	~2,000,000	~1,000,000
Service	~75,000,000	~10,000,000	~10,000,000	~0
Landwirtschaft	~0	~0	~0	~0



sd-kama

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Smart Data



# Web-Anwendung sd-kama EUS

The screenshot displays the 'sd-kama EUS' web application interface. On the left, a sidebar contains navigation icons for 'Modul', 'Ch', 'Ph', 'Str', 'Sc', 'Flo', 'Qu', 'Tin', 'Au', 'Pe', and 'Me'. The main area is divided into three panels:

- Left Panel: 'Quittierung Maßnahmenpläne'**

Automat. Neuladen:  Plan 58 (Einsatzplan StEB/TB-4 Oktober/Novem)

[Plan neu laden](#)

Maßnahme	status
Maßnahme 15: Mobile Wand "Menn..."	zu erledigen
Maßnahme 16: Tor "Hildorfer Fahrwe..."	abgebrochen
Paket 1: Maßnahmen 2-10: 9 Tore "N..."	zu erledigen
Paket 2: Maßnahmen 11-16: 5 Tore u...	zu erledigen
Paket 3: Maßnahmen 17-24: 8 Tore ...	zu erledigen
Paket 4: Maßnahmen 25-31: 7 Tore ...	zu erledigen
Maßnahme 1: Tor "Frongasse" inkl. S...	zu erledigen
Maßnahme 2: Tor "Rheinbergstraße ...	zu erledigen
Maßnahme 3: Tor "In der Aue 2"	zu erledigen
Maßnahme 4: Tor "In der Aue 16"	zu erledigen
Maßnahme 5: Tor "Reiterhof Henk" (...)	zu erledigen
Maßnahme 1: Tor "Kirchstraße"	erledigt
Maßnahme 2: Mobile Wand "Marktpl..."	erledigt
Maßnahme 3: "Gütergasse"	erledigt
Maßnahme 1: Tor "Schöne Aussicht"	zu erledigen
Maßnahme 2: Tor "in mobiler Wand ...	zu erledigen
Maßnahme 3: Mobile Wand "Rheina..."	erledigt
Maßnahme 4: Tor "Rheinaustraße 30"	zu erledigen
Maßnahme 5: Tor "Fischers Gässche..."	zu erledigen
Maßnahme 6: Tor "Pfarrer-Nikolaus-..."	zu erledigen
Maßnahme 7: Tor "Robertstraße"	zu erledigen
Maßnahme 8: Tor "Poller Weg / Ecke..."	zu erledigen
- Center Panel: 'Maßnahme 8: Tor "Poller Weg / Ecke Kölner Straße"'**

Name ↑	Wert
Zeitbedarf	01:00:00
id	2a4f6167-8530-4fdf-bb4e-3fb50fcd7c2
Kritikalität	5
Typ der Maßn...	1
id_status_code	1
layer	sdkama
mn	3715
mn_pegel_da...	12:38
name_massn	Maßnahme 8. Tor "Poller Weg / Ecke Köln...
- Right Panel: Map of Cologne**

The map shows the city of Cologne with various districts labeled (e.g., Altstadt-Süd, Neustadt-Süd, Klettenberg, Raderberg, Hürth, Hönigen, Rondorf, Hahnwald, Weiß, Weiden). A route of traffic management measures is highlighted in orange and red along the Rhine river and surrounding areas. Time stamps are visible on the map markers, such as 11:33, 11:37, 11:43, 11:46, 11:50, 11:55, 12:01, 12:04, 12:05, 12:06, 12:07, 12:08, 12:10, 12:11, 12:12, 12:13, 12:14, 12:16, 12:17, 12:18, 12:19, 12:20, 12:21, 12:22, 12:23, 12:24, 12:25, 12:26, 12:27, 12:28, 12:29, 12:30, 12:31, 12:32, 12:33, 12:34, 12:35, 12:36, 12:37, 12:38, 12:39, 12:40, 12:41, 12:42, 12:43, 12:44, 12:45, 12:46, 12:47, 12:48, 12:49, 12:50, 12:51, 12:52, 12:53, 12:54, 12:55, 12:56, 12:57, 12:58, 12:59, 13:00.

At the bottom right, there is a 'Themenliste (Layer)' sidebar with a list of layers:  Maßnahm,  Events,  PFA Stat,  Maßnahm,  Depots,  Organisa,  Verkehrs,  Aktuelle f.

# Zusammenfassung

Mit Hilfe von sd-kama EUS ist es möglich:

- Darstellung der aktuellen Lage (Bild-, Video-, Wetter-, Wasserstandsdaten)
- Darstellung von Flutmasken, die mit Satellitendaten erstellt werden
- Darstellung des planmäßigen Hochwasserschutzes
- Darstellung der Zustände der Helfer
- Speicherung der Lage zu Dokumentationszwecken

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

[www.sd-kama.de](http://www.sd-kama.de)

Dr. Marlene Willkomm  
Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR  
Hochwasserschutzzentrale  
Ostmerheimer Straße 555, 51109 Köln  
marlene.willkomm@steb-koeln.de

