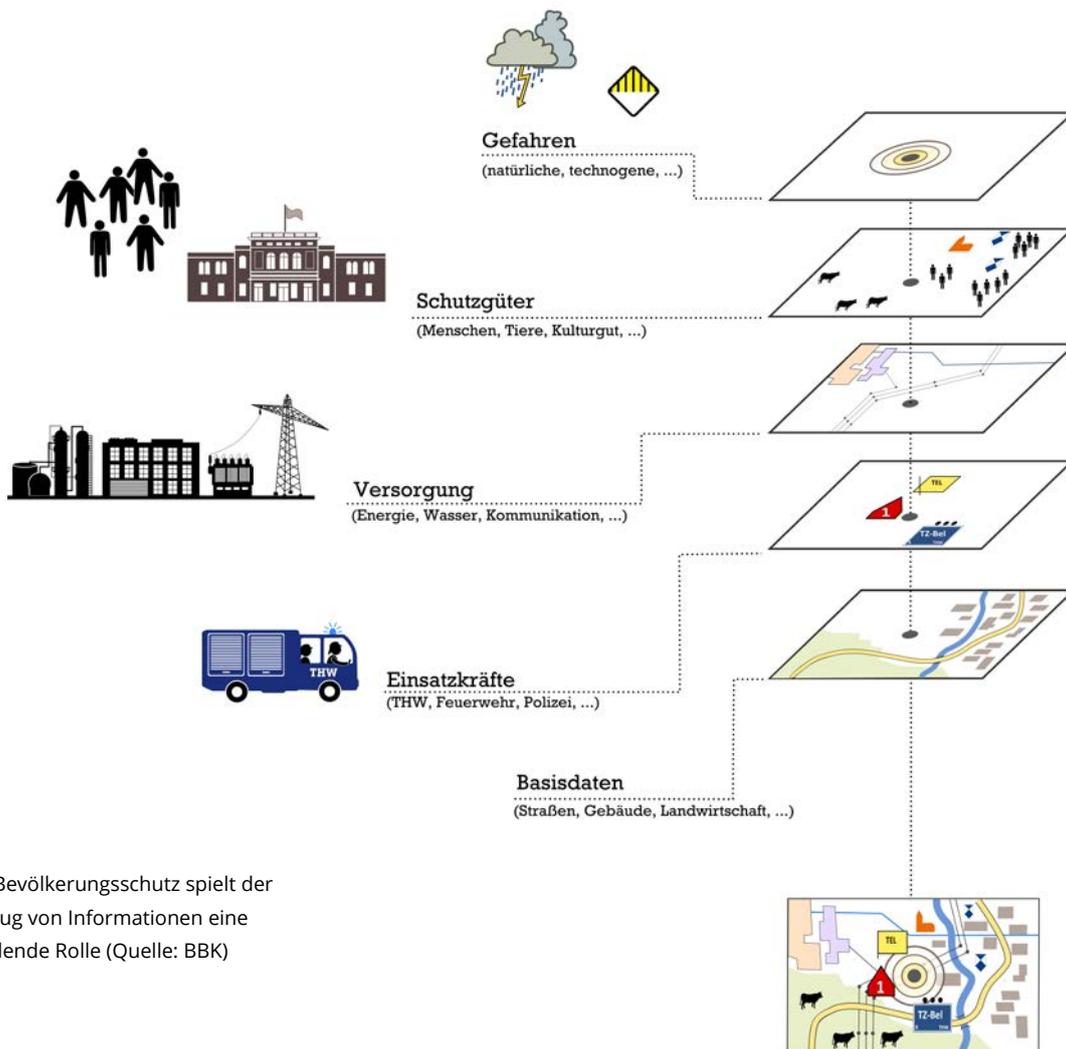


# Geokompetenz – unverzichtbar für den Bevölkerungsschutz

Die gute Nachricht gleich vorweg: Im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) werden keine kostspieligen proprietären Softwareentwicklungen verwendet. Die Frage, was der Bevölkerung in Deutschland, ihren Lebensgrundlagen und den Versorgungsinfrastrukturen droht und wie diesen Bedrohungen gegebenenfalls begegnet werden kann, wird mittels handelsüblicher Programme beantwortet. Die Hardware, auf denen die entsprechenden Programme verwendet werden, ist indes an die besonderen (Sicherheits-)Anforderungen angepasst. Eine hohe Verfügbarkeit und der Schutz gegen Kompromittierung sind unerlässlich, um in besonderen Situationen Entscheidungsgrundlagen entwickeln zu können.



Auch im Bevölkerungsschutz spielt der Raumbezug von Informationen eine entscheidende Rolle (Quelle: BBK)

**A**uf Gefahren adäquat zu reagieren, gelingt nur dann, wenn diese bekannt sind. Folgerichtig befassen sich verschiedene Bundesbehörden vorausschauend mit möglichen Ereignissen, die relevante Schäden verursachen können. Neben der monothematischen Auseinandersetzung – gemeint ist die Betrachtung durch die jeweilige „fachliche Brille“ – gilt es, wechselseitige Abhängigkeiten und daraus resultierende Kaskaden für andere Bereiche zu ermitteln.

### Integriertes Risiko- und Krisenmanagement

Wenn das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie gemeinsam mit dem Deutschen Wetterdienst plausible Szenarien für eine Sturmflut an der deutschen Nordseeküste berechnet, dann können andere Behörden auf dieser Grundlage Analysen für ihren (fachlichen) Zuständigkeitsbereich durchführen. Dieser Logik folgt die Risikoanalyse für den Bevölkerungsschutz, die jährlich durch das BBK als Federführer aufbereitet und im Verbund mit zahlreichen Fachbehörden erstellt wird. Schließlich unterrichtet die Bundesregierung in Form eines Berichts des Bundesministeriums des Innern den Deutschen Bundestag über die Ergebnisse. Um die Ergebnisse für die Abgeordneten schnell erfassbar zu machen, werden neben der textlichen Aufbereitung auch ausgewählte kartographische Darstellungen der Analyseergebnisse im Bericht verwendet.

Während bei der Risikoanalyse auf der Grundlage von Annahmen und statistischen Werten aus der Vergangenheit mögliche Szenarien entwickelt und durchgerechnet werden, finden in echten Gefahrenlagen die realen Größen, z. B. Messwerte oder Beobachtungen, Verwendung.

### Erfolgsfaktor Geokompetenz

Die Leitfragen sind in der vorausschauenden, abstrakten Risikoanalyse identisch mit denen eines konkret handelnden Krisenstabs: Was droht Menschen, Tieren, Infrastrukturen usw. in einem bestimmten Gebiet? Was kann getan werden, um die Intensität eines Ereignisses zu reduzieren oder die Wahrscheinlichkeit des Eintritts von Schäden zu minimieren? Wo stehen Kräfte und Mittel zur Verfügung, um einen positiven Einfluss auf die Situation zu nehmen? Selbst Laien erschließt sich sofort, dass

räumliche Analysen hier der Schlüssel zu Erkenntnissen sind. Alle Einflussgrößen haben einen Raumbezug. Der Entwicklung von Analysemodellen kommt somit eine große Bedeutung zu. In allen Fachabteilungen des BBK sind daher Beschäftigte zu finden, die über entsprechende Kompetenzen verfügen. Außerhalb besonderer Situationen tauschen sich die Expertinnen und Experten regelmäßig sowohl in einem eigens geschaffenen virtuellen Kooperationsraum als auch in Fachgesprächen – dem Geo-Jour-fixe – aus. In Situationen, in denen besondere Herausforderungen dazu führen, dass außerhalb der regelmäßigen Linienorganisation gearbeitet wird, kön-

nen die Fachleute und ihre Fähigkeiten im Geokompetenzteam gebündelt werden. Auf diese Weise können zügig erste Erkenntnisse zum etwaigen Verlauf einer Situation gewonnen werden. Sofern es bereits (Analyse-)Modelle gibt, werden die jeweils aktuellen Daten eingebunden, um die Lageinformationen, die auf anderen Wegen vorliegen, zu ergänzen. Sowohl amtliche Informationen, die durch die zuständigen Behörden bereitgestellt werden, als auch andere Quellen können dabei genutzt werden. Mittels ETL-Werkzeugen (Extraktion, Transformation, Laden) werden die als relevant und nutzbar bewerteten Datenquellen in die Analysen einbezogen.



**Legende:**

- Referenzorte BSH
- Potenzielles Überflutungsgebiet für ein Ereignis HW<sub>extrem</sub>

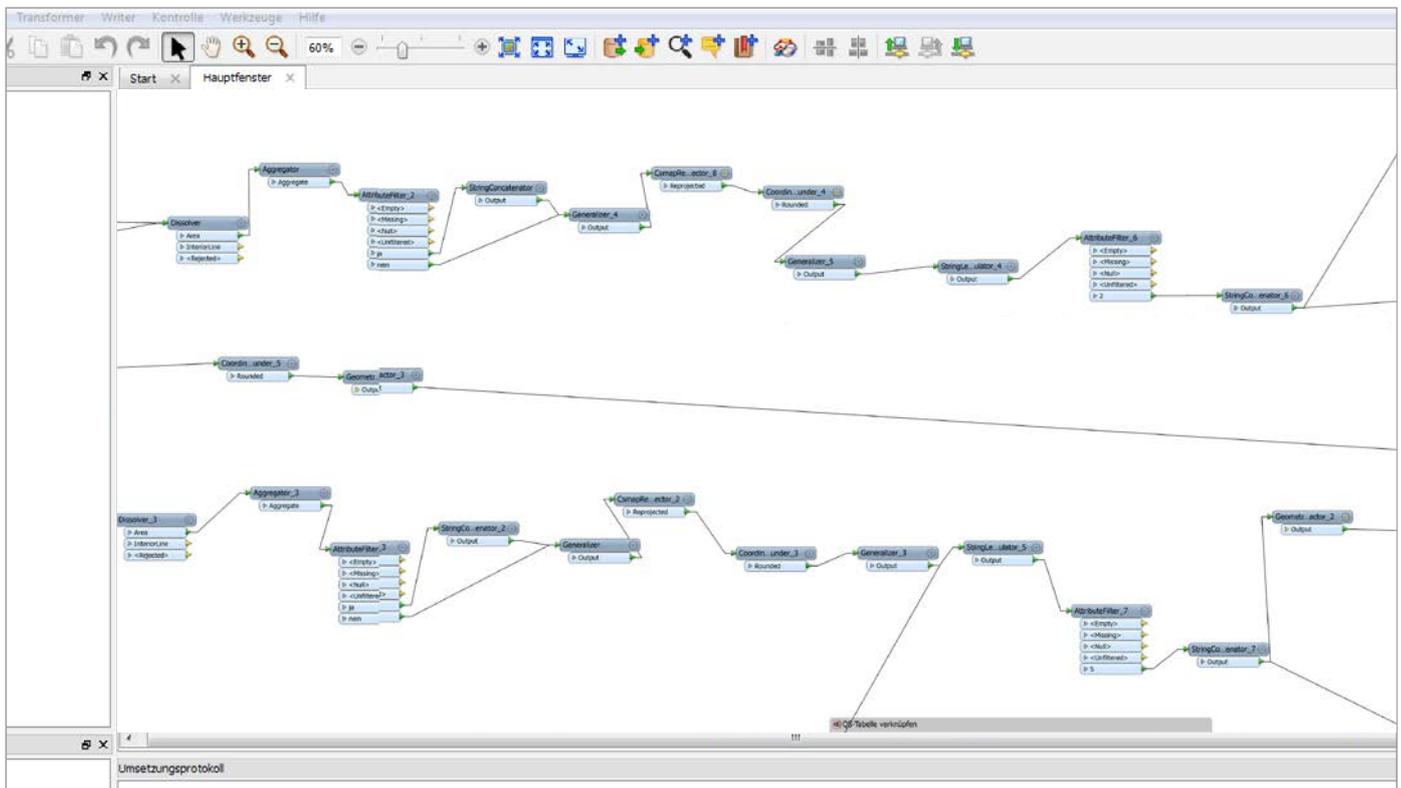
**Datenbasis:**

Fachdaten: WasserBLIck/BfG und Zuständige Behörden der Länder (07/2014)  
 © GeoBasis-DE / BKG (2014)  
 © EuroGeographics bezüglich der Verwaltungsgrenze (Dänemark, Niederlande)

**Erläuterungen/Hinweise:**

Die vorliegende Karte basiert auf den Überflutungsgebieten für ein Ereignis HW<sub>extrem</sub> nach EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL). Die Informationen beruhen auf den Daten der zuständigen Behörden der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein und wurden freundlicherweise für die Risikoanalyse des Bundes bereitgestellt. Die Methoden zur Ermittlung der Überflutungsgebiete sind weitgehend abgestimmt, aber aufgrund unterschiedlicher landesrechtlicher Regelungen nicht bundesweit harmonisiert. So können insbesondere an den administrativen Grenzen Unterschiede auftreten.

Eine der Basiskarten für die Risikoanalyse „Sturmflut“. In Blau dargestellt ist das potenzielle Überflutungsgebiet nach HQ<sub>extrem</sub> (Quelle: BBK)



Einsatz eines ETL-Werkzeugs im BBK (Quelle: BBK)

### Erfolgsfaktor Standardisierung

Wenngleich mit der ETL-Technik ein mächtiges Werkzeug zur Verfügung steht, das auch die nicht vorher geplante Einbindung von Daten kurzfristig erlaubt, ist das Ziel des BBK, möglichst vorausschauend Datenquellen zu identifizieren und deren Einbindung zu realisieren. Dies erlaubt neben der Sicherstellung der technischen Interoperabilität auch eine Befassung mit fachlichen Datenmodellen und semantischen Besonderheiten. Nur so kann zum Zeitpunkt der Nutzung eine optimale Interpretierbarkeit der Daten sichergestellt werden.

Ein Datensatz, der beispielsweise regelmäßig benötigt wird, enthält die Ressourcen, die bei Bund, Ländern, Kommunen oder Hilfsorganisationen für die Schadensbewältigung (oder -vermeidung) prinzipiell zur Verfügung stehen. Das grundsätzliche Vorhandensein irgendwo in Deutschland sagt allerdings nichts darüber aus, ob die benötigte Leistung auch rechtzeitig und im erforderlichen Umfang an dem Ort zur Verfügung stehen kann, an dem sie gebraucht wird. Wenn

das nicht der Fall ist, dann wird im Bevölkerungsschutz von Engpassressourcen gesprochen.

Die strukturierte Erfassung der Parameter, die eine Ressource beschreiben, ist mit dem Standard XKatastrophenhilfe möglich. Bund, Länder und Kreise haben dazu gemeinsam ein fachliches Datenmodell entwickelt. Dieses wurde anschließend als XML-basierter Standard der öffentlichen



Verwaltung (XÖV) modelliert und erfolgreich zertifiziert. Es handelt sich um den ersten XÖV-Standard, der den etablierten Geodatenstandard Geography Markup Language (GML) einbezieht bzw. integriert.

In enger Zusammenarbeit mit der Koordinierungsstelle für IT-Standards (Kosit) sowie dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) wurde eine Lösung entworfen, die es erlaubt, GML-Geometrien innerhalb eines eGovernment-Stan-

dards zu nutzen. Dies ermöglicht die interoperable Übertragung auch komplexer geometrischer Konstrukte innerhalb von XÖV-Standards. XKatastrophenhilfe übernimmt hierbei eine Vorreiterrolle in Deutschland. Durch die Zusammenarbeit mit der Kosit wurde der gewählte Weg zudem in das XÖV-Rahmenwerk überführt, um weiteren Fachstandards diese Nutzung zu ermöglichen. Dies stellt einen ersten Schritt zur im dritten Geofortschrittsbericht der Bundesregierung geforderten Herstellung von Vereinbarkeit der Ansätze von XÖV und Inspire/GDI-DE dar.

Auch in den hierzu noch folgenden Abstimmungen ist das BBK beteiligt. Der Schutz der Bevölkerung vor Schäden ist keine Aufgabe in der ausschließlichen Zuständigkeit einer einzigen Behörde. Vielmehr wirken verschiedene staatliche und nicht-staatliche Akteure zusammen, die jeweils eigene Informationssysteme nutzen. Dabei gilt, dass es bei der ersten grundsätzlichen Lagefeststellung („Wo ist was passiert?“) ein erhebliches Maß an Übereinstimmung bezüglich der



Einsatz luftgestützter Fernerkundung während der Übung der Medizinischen Taskforce des Bundes im Oktober 2014 (Luftbild mit freundlicher Genehmigung des DLR; Quelle: BBK/DLR)

benötigten Informationen gibt. Zweckmäßigerweise werden diese Informationen durch die Beteiligten geteilt.

Das sogenannte Gemeinsame Rollenorientierte Einsatzlagebild (Grel) beschreibt die Idee eines Informationsverbunds. Fachdaten werden geteilt, sodass die Zusammenwirkenden jeweils aus ihrer Perspektive eine Situation analysieren können. Selbstverständlich werden sensible Informationen, die einem besonderen Geheimschutz oder Vertraulichkeitsanforderungen genügen müssen, nicht allgemein geteilt. Das deutsche Notfallvorsorgeinformationssystem „deNIS-IIplus“, das aktuell noch im BBK verwendet wird, bietet die Möglichkeit zum Austausch von Lageinformationen zwischen Bund und Ländern.

### Erfolgsfaktor Aktualität

Krisen sind Situationen, in denen Schaden droht oder bereits eingetreten ist und die mit alltäglichen Mitteln nicht bewältigt werden können. Ein weiteres Kennzeichen

ist ihre Dynamik. In einer zunehmend vernetzten Welt führen Schäden in einem Bereich auch zu Auswirkungen in einem anderen. Ist beispielsweise eine Hauptverkehrsader zerstört, so hat das nicht nur unmittelbare Folgen für die Verkehrssituation, sondern auch mittelbare Auswirkungen auf die Versorgung der Bevölkerung. Bei dynamischen Gefahrenlagen, bei denen sich die Situation relativ häufig verändert, gilt es, diese Entwicklungen zu berücksichtigen. Die Informationsgewinnung muss verlässlich – im Sinne von belastbar und kontinuierlich – ablaufen, um zu wertbaren Informationen zu gelangen.

Das BBK beteiligt sich seit vielen Jahren an der (Fort-)Entwicklung von Verfahren und Strukturen, die zur Bereitstellung bevölkerungsschutzrelevanter Informationen führen. Ob satellitengestützte Fernerkundung auf europäischer oder nationaler Ebene oder der Einsatz von fliegenden und terrestrischen Sensoren: Immer geht es darum, möglichst zeitnah Erkenntnisse zu

gewinnen. Dabei arbeitet das BBK unter anderem eng mit dem übergeordneten Bundesministerium des Innern zusammen.

Bei der satellitengestützten Fernerkundung werden durch das BMI die im europäischen Copernicus-Notfallkartierungsdienst fehlenden Fähigkeiten durch den nationalen Dienst „ZKI-DE“ sichergestellt. Als Fachkoordinator der Bundesrepublik Deutschland vertritt das BBK die nationalen Interessen gegenüber der EU-Kommission und den übrigen EU-Mitgliedstaaten. Wenngleich der europäische Dienst durch dieses Engagement schon umfangreich weiterentwickelt werden konnte, so führen allein die erforderlichen Abstimmungen und die Zustimmungsmodalitäten dazu, dass die Anpassung eine erhebliche Zeit dauert.

Da ZKI-DE ein nationaler Dienst ist, der durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt bereitgestellt wird, ist eine größere Flexibilität gegeben. So werden neben satellitengestützten Sensoren auch

weitere, teils experimentelle, noch in der Erforschung befindliche Sensoren genutzt. Bei den Hochwasser-Ereignissen im Jahr 2013 konnten mittels 4k-Kameras aufgenommene hochauflösende Luftbilder den Krisenstäben von Bund und Ländern innerhalb kurzer Zeit als WebGIS- bzw. Web-Dienst zur Verfügung gestellt werden.

### Erfolgsfaktor Kreativität

Wenngleich der Fokus des BBK auf Situationen liegt, die eine große räumliche Ausdehnung haben, so werden innovative Ansätze auch in kleineren Kontexten erprobt. Im Oktober 2014 wurde die Übung der Medizinischen Taskforce des Bundes genutzt, um den Einsatz eines Sensorverbands aus luftgestützten optischen Sensoren (Hubschrauber und ferngesteuertem Oktokopter) mit terrestrischen Kameras und GPS-Tracking sowie ad hoc aufgestellten Verkehrskameras zu erproben. Gemeinsam mit verschiedenen Instituten des DLR wurde neben der Datengewinnung und informationstechnischen Aufbereitung auch die Herstellung und Verteilung von Lagekarten im Einsatzraum (digital und physisch) erprobt, sodass alle Prozesse vor Ort erfolgten.

Solche Experimente dienen dazu, das vorhandene Portfolio zu erweitern, um in Reallagen gegebenenfalls kurzfristig einsetzbare Lösungen für die Datengewinnung zu haben. Aber auch die Aufbereitung von Informationen verändert sich. Neben der klassischen Kartendarstellung wird immer häufiger die dreidimensionale Aufbereitung genutzt, um beispielsweise Expertise einzubinden, die vor Ort nicht verfügbar ist. Ähnlich wie bei der Telemedizin können so die Verantwortlichen erfahrene Sachverständige um Rat ersuchen und damit die eigene Entscheidung(sfindung) verbessern. Die entsprechenden nationalen und internationalen (Forschungs-)Prozesse zu begleiten, wird dabei zunehmend zu einer Herausforderung. Denn immer kürzere Innovationszyklen sind neben der eigentlichen Facharbeit durch die BBK-Beschäftigten zu begleiten. Die Mitwirkung an Forschungsvorhaben, sei es durch eine Beteiligung an Forschungskonventionen oder auch nur als fachlicher Ratgeber in Begleitforen, ist hier aktuell der Weg des BBK.

### Fazit

Das BBK setzt auf handelsübliche GIS- und Analysesoftware, um einerseits kosteneffizient zu arbeiten und andererseits von Entwicklungen in Wissenschaft und Technik profitieren zu können. Ganz gleich, ob neue wissenschaftliche Analysetools, komplexe Algorithmen oder gewerbliche Neuerungen – sofern ein Mehrwert für den Bevölkerungsschutz gegeben ist, finden diese möglichst Eingang in die Arbeit des BBK. Um auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik Analysen durchführen und Prognosen erstellen zu können, muss das Personal kontinuierlich weitergebildet werden und im Dialog mit den einschlägigen Forschungseinrichtungen stehen.

---

#### Autoren und Kontakt:

Dr. Michael Judex, Giulio Gullotta,  
Susanne Lenz, Jakob Rehbach  
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und  
Katastrophenhilfe, Bonn  
E: [poststelle@bbk.bund.de](mailto:poststelle@bbk.bund.de)  
I: [www.bbk.bund.de](http://www.bbk.bund.de)

## Einfache GNSS GIS-Datenerfassung



Leica Geosystems, Pionier der GNSS Technologie mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Vermessung und im Bereich Geoinformation, bietet Ihnen professionelle Lösungen für die GIS-Datenerfassung an.

#### Ihre Vorteile:

- Flexible GPS/GNSS Genauigkeiten (m - cm)
- Absolute Feldtauglichkeit und Robustheit
- Offene Plattform für Fremd-Softwarelösungen
- Professioneller Service + Support

Leica Geosystems GmbH Vertrieb  
Tel. 0 89/14 98 10 0  
[LGS.Germany@leica-geosystems.com](mailto:LGS.Germany@leica-geosystems.com)

**Leica**  
Geosystems