

Master Thesis

im Rahmen des
Universitätslehrganges "Geographical Information Science & Systems"
(UNIGIS MSc) am Zentrum für GeoInformatik
(Z_GIS)
der Paris Lodron-Universität Salzburg

zum Thema

"Geoinformationstechnologien in der Notfallplanung und Gefahrenabwehr des Kantons Bern"

vorgelegt von

Dipl.-Forstwirt Michael Sautter

U1119, UNIGIS MSc Jahrgang 2004

Zur Erlangung des Grades

„Master of Science (Geographical Information Science & Systems) – MSc(GIS)“

Gutachter:

Ao. Univ. Prof. Dr. Josef Strobl

Bern, 20. August 2006

Erklärung der eigenständigen Abfassung der Arbeit

Ich versichere, diese Master Thesis ohne fremde Hilfe und ohne Verwendung anderer als der angeführten Quellen angefertigt zu haben, und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen hat. Alle Ausführungen der Arbeit die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind entsprechend gekennzeichnet.

Bern, 20. August 2006

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht die derzeitige Situation und Anwendungsformen von Geoinformationen im Bevölkerungsschutz des Kantons Bern. Der Untersuchungsschwerpunkt liegt dabei in der Frage, wie die Notfallplanung und die Gefahrenabwehr im Katastrophenfall durch die Verwendung von Geoinformationstechnologien optimiert werden können.

Der verlustfreien Kommunikation und der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Organisationen im Bevölkerungsschutz kommt dabei größte Bedeutung zu und ist Grundlage für eine umfassende Lageführung. Informationen müssen aktuell, umfassend und stufengerecht den beteiligten Führungsebenen und Entscheidungsträgern zur Verfügung gestellt werden. Dabei sind aktuelle und leicht verfügbare Notfallplanungen für spezifische Schadensszenarien eine der wichtigsten Grundlagen.

Die benötigten Informationen während eines Einsatzes und die Notfallplanungen haben zum größten Teil einen räumlichen Bezug. Die Verwendung von Geoinformationstechnologien nimmt deshalb eine zentrale Rolle ein.

In einem Konzeptvorschlag wird der mögliche Aufbau eines Notfallinformationssystems und die vermehrte Einbindung von Geoinformationstechnologien in den Bevölkerungsschutz des Kantons Bern vorgestellt. Ziel ist es, unter Beteiligung aller Organisationen im Bevölkerungsschutz ein zentrales Notfallinformationssystem für:

- alle Führungsebenen und Führungsorgane
- alle beteiligten Organisationen im Bevölkerungsschutz
- alle Gefahrenlagen und Krisensituationen

und damit ein ganzheitliches und informationsverlustfreies Notfall- und Krisenmanagement zu ermöglichen. Zentraler Knotenpunkt bei der Vernetzung der Informationen und Daten zwischen den Beteiligten ist eine zentrale Notfalldatenbasis, die sowohl Geodaten als auch organisationsspezifische Fachdaten enthält.

Abstract

The following thesis examines the current situation regarding the application of GIS in civil protection in Canton Bern, Switzerland. The emphasis is on how the processes of planning for, responding to and recovering from emergencies and disasters, can be optimised through the application of GIS technology.

Effective ("lossless") communication and cooperation between the various agencies involved in civil protection, plays a crucial role and forms the basis for any comprehensive incident response. The appropriate information must be up-to-date, comprehensive and provided in a form tailored to suit the demands of various command levels and decision-makers. Consequently, up-to-date and easily available preparedness information for specific disaster scenarios are one of the most important basic requirements.

The majority of sources of information relevant for incident and emergency response and thus required as a basis for preparedness, have an inherent spatial aspect. Hence, the application of spatial data and Geographic Information Systems gain greatly in significance.

The possible implementation of an Incident Management System, and as a result, the increased application of GIS technology for civil protection in Canton Bern, is presented in the form of a concept proposal. The aim is the development of a central Incident Management System with the involvement of all civil protection agencies and applicable to:

- all command and control levels and systems
- all agencies involved in civil protection
- all hazards and emergency situations

so that Integrated Emergency Management becomes possible. The core issue for the efficient sharing of information and data sources between all agencies involved, is the existence of a centralised Incident Management Database, integrating backdrop mapping information and agency-specific thematic data sources.

Dank

Mein Dank gilt dem Lehrgangsteam am Zentrum für Geoinformatik der Universität Salzburg, allen voran meinem Betreuer Prof. Dr. Josef Strobl für die gewährte Unterstützung.

Meinem Arbeitgeber, dem Amt für Geoinformation des Kantons Bern, unter Leitung von Thomas Hardmeier und meinem Abteilungsleiter Jakob Gillmann danke ich für die großzügige Unterstützung und Rücksichtnahme bei der Erstellung der Master Thesis.

Besonders bedanken möchte ich mich bei den Gesprächspartnern der verschiedenen Bevölkerungsschutzorganisationen für die vielseitigen und wertvollen Einblicke in ihre Arbeitsfelder. Hervorheben möchte ich Herrn Andreas Hosner, Kantonspolizei Bern, der mir den Zugang zu den Ansprechpartnern bei der Kantonspolizei ermöglichte. Den Mitarbeitern des Lagezentrums und der Einsatzzentrale der Kantonspolizei danke ich für ihre engagierte und unkomplizierte Unterstützung. Stellvertretend für die Mitarbeiter des Amtes für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär danke ich Herrn Werner Menzi und Herrn Andreas Gäumann für den Zugang und die Informationen im Bereich Bevölkerungsschutz. Herrn Schwab vom Kantonalen Laboratorium danke ich für die vielseitigen Informationen im Bereich ABC-Gefahren.

Herrn Daniel Baumberger, Sanitätspolizei Bern, möchte für das mir entgegengebrachte große Interesse und die Unterstützung zu Fragen im Bereich Rettungsdienst danken.

Größter Dank gilt Herrn Dr. Patrick Gamma und Fritz Muchenberger für ihre ausdauernde Unterstützung und die kritischen Feedbacks bei der Erstellung der Arbeit.

Bern, 20. August 2006

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
1.1. MOTIVATION	1
1.2. ZIELDEFINITION UND FRAGESTELLUNGEN	2
1.3. METHODE UND LITERATUR	2
1.4. ERWARTETES ERGEBNIS	4
1.5. ABGRENZUNGEN	4
2. BEGRIFFE UND DEFINITIONEN	6
2.1. ALLTAGSEREIGNIS	6
2.2. NOTLAGE	6
2.3. KATASTROPHE	6
2.4. KATASTROPHENVORSORGE	6
2.4.1. Gefahrenanalyse (Hazard Analysis)	7
2.4.2. Schadensminderung (Mitigation)	7
2.4.3. Notfallplanung (Preparedness)	7
2.4.4. Gefahrenabwehr (Response)	7
2.4.5. Wiederherstellung (Recovery)	7
2.5. RISIKO	8
2.6. GEFAHR	8
2.7. VERLETZBARKEIT	9
2.8. KRITISCHE INFRASTRUKTUR	9
3. RISIKEN UND GEFAHREN IN DER SCHWEIZ UND IM KT. BERN	10
3.1. RISIKOPOTENTIALE UND -ANALYSE IN DER SCHWEIZ	10
3.2. UNTERSUCHUNGSGEBIET KANTON BERN	13
3.3. RISIKOPOTENTIALE UND -ANALYSE IM KANTON BERN	13
4. DER AUFBAU DES BEVÖLKERUNGSSCHUTZES	16
4.1. VORSTELLUNG DES BEVÖLKERUNGSSCHUTZES IM KANTON BERN	16
4.1.1. Polizei	17
4.1.2. Feuerwehr	17
4.1.3. Gesundheitswesen	17
4.1.4. Technische Betriebe	18
4.1.5. Zivilschutz	18
4.1.6. Weitere Organisationen	19
4.2. DIE FÜHRUNGSORGANISATION IM KANTON BERN	19
4.3. DER FÜHRUNGSVORGANG	22
4.4. VORGABEN ZUR NOTFALLPLANUNG IM KANTON BERN	31

5. PROBLEMANALYSE	34
5.1. PROBLEME IM BEREICH DER ORGANISATIONSSTRUKTUREN.....	36
5.2. PROBLEME IM BEREICH DER NOTFALLPLANUNG.....	37
5.3. PROBLEME IM BEREICH IT- UND GI	38
5.4. PROBLEME IM BEREICH DER LAGEFÜHRUNG.....	39
6. ZIELANALYSE	41
6.1. ZIELE IM BEREICH DER ORGANISATIONSSTRUKTUREN.....	43
6.2. ZIELE IM BEREICH DER NOTFALLPLANUNG.....	44
6.3. ZIELE IM BEREICH INFORMATIONS- UND GEOINFORMATIONSTECHNOLOGIE	44
6.4. ZIELE IM BEREICH DER LAGEFÜHRUNG.....	46
7. KONZEPTVORSCHLAG FÜR DIE VERWENDUNG VON GI IM BEVÖLKERUNGSSCHUTZ DES KANTON BERN	47
7.1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	47
7.2. AUTONOME VERFÜGBARKEIT UND BENUTZERZUGRIFF	52
7.3. AUFGABEN UND FUNKTIONEN	53
7.3.1. Aufgaben und Funktionen im Bereich der Notfallplanung	53
7.3.2. Informationsbasis für Ressourcen und Kräfte	54
7.3.3. Aufgaben und Funktionen im Administrativen Bereich	54
7.3.4. Funktionen zur Kommunikation zwischen den Partnerorganisationen	54
7.3.5. Aufgaben und Funktionen im Bereich der Lageführung.....	55
7.3.6. Wissensbasis und Einsatzauswertung	62
7.4. AUSTAUSCHFÄHIGKEIT UND SCHNITTSTELLEN	62
7.5. NOTFALLDATENBASIS.....	65
7.5.1. Allgemeine Beschreibung.....	65
7.5.2. Topographie	69
7.5.2.1. <i>Digitales Landschaftsmodell 1:25'000</i>	69
7.5.2.2. <i>Daten der Amtlichen Vermessung (reduziert)</i>	70
7.5.2.3. <i>Übersichtsplan 1:5'000</i>	71
7.5.2.4. <i>Topographische Pixelkarten</i>	72
7.5.2.5. <i>Orthophoto-Mosaik</i>	72
7.5.3. Wasser und Abwasser	73
7.5.3.1. <i>Gewässernetz</i>	73
7.5.3.2. <i>Gewässerschutzzonen und Grundwasservorkommen</i>	74
7.5.3.3. <i>Abwasserreinigungsanlagen</i>	74
7.5.4. Statistische Daten und Bevölkerung	75
7.5.4.1. <i>Eidgenössische Volkszählung 2000</i>	75
7.5.5. Verkehr	76
7.5.5.1. <i>Straßennetz</i>	76
7.5.5.2. <i>Helikopterlandeplätze</i>	77

7.5.6. Gefahrenanalyse	78
7.5.6.1. Naturgefahrenhinweiskarte	78
7.5.6.2. Naturgefahrenkarte	79
7.5.6.3. Ereigniskataster für Naturgefahren	79
7.5.6.4. Lawinenverbauungen	80
7.5.6.5. Risikokataster	80
7.5.6.6. Tankkataster	81
7.5.6.7. KKW Schutzzonen	82
7.5.7. Kritische Infrastrukturen	83
7.5.7.1. Einrichtungen der Gesundheitsvorsorge	83
7.5.7.2. Öffentliche Einrichtungen	84
7.5.7.3. Energie- und IKT-Anlagen	85
7.5.7.4. Wasserversorgung	86
7.5.7.5. Sonstige Kritische Infrastrukturen	87
7.5.7.6. Kulturgüter	88
7.5.8. Warndaten	89
7.5.8.1. Sirenenstandorte	89
7.5.9. Schutzpotentiale	89
7.5.9.1. Feuerwehrstandorte und Ausstattung	89
7.5.9.2. Zivilschutzstandorte und Ausstattung	91
7.5.9.3. Rettungsdienststandorte und Ausstattung	92
7.5.9.4. Standorte und Ausstattung von Samariternvereinen	93
7.5.9.5. Polizeistandorte und Ausstattung	94
7.5.9.6. Ausrückebereiche von Sonderfahrzeugen	95
7.5.9.7. Zuständigkeitsbereiche von Notfallseelsorgern	96
7.5.10. Daten zu spezifischen Notfallplanungen	96
7.5.10.1. Festgelegte Gefahrstoffmesspunkte	96
7.5.10.2. Verkehrsleitungskonzepte	97
7.5.10.3. Warnplanungen	97
7.5.10.4. Evakuierungsrouten	98
8. ZUSAMMENFASSUNG	100
9. FAZIT	102
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	103
LITERATURVERZEICHNIS	105
INTERVIEWPARTNER	109
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	110
TABELLENVERZEICHNIS	111
ANHANG	112

1. Einleitung

1.1. Motivation

Vielfältige und in ihre Auswirkungen weit reichende Schadenslagen haben in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Die weltweite Schadensbilanz für das Jahr 2005 ist die höchste je erreichte Schadenssumme im Bereich Naturkatastrophen (Münchner Rückversicherung 2006). Die ergiebigen Niederschläge im August 2005 haben in fast allen Alpenländern zu Überschwemmungen geführt. Für die Schweiz waren die Überschwemmungen mit einer von der Münchner Rückversicherung angegebenen Schadenssumme von 2100 Mio. US\$ die teuerste Naturkatastrophe aller Zeiten.

Die Verletzbarkeit unserer hoch technisierten Gesellschaft verstärkt die Auswirkungen von Naturkatastrophen aber auch von Großschadenslagen im Bereich der Infrastrukturen sowie bei Epidemien/Pandemien weiter und fordert entsprechende Maßnahmen. Die zunehmende Bedrohung durch terroristische Anschläge verstärkt den Bedarf an Maßnahmen weiter.

Der Bevölkerungsschutz wird zunehmend gefordert und immer häufiger ist dabei ein Denken und Handeln über administrative und organisatorische Grenzen hinweg notwendig. Neben einer adäquaten technischen Ausstattung nehmen wirkungsvolle Vorbereitungen auf Großschadenslagen einen besonderen Raum ein. Von Fachleuten wird dabei ein dezentrales Schadensmanagement bei zentraler Steuerung und Führung gefordert (Lange 2006). Vorbereitende Notfallplanungen, verfügbare Ressourcen sowie aktuelle Lageinformationen müssen allen Partnern im Bevölkerungsschutz und allen Führungsebenen aktuell und stufengerecht zur Verfügung stehen. Diese Forderungen bestehen unabhängig von Landesgrenzen. Auch in der Schweiz sind entsprechende Ansätze vorhanden. Die Möglichkeiten von Geoinformationstechnologien werden dabei bisher nur teilweise berücksichtigt.

Krisenmanagement ist Informationsmanagement. Bei der Gefahrenabwehr werden in kürzester Zeit eine Vielzahl an Informationen benötigt, generiert und mit einer Vielzahl von Partnern/Beteiligten ausgetauscht. Der Informationsvernetzung und der schnellen, aktuellen Verfügbarkeit von Informationen durch die Beteiligten kommt größte Bedeutung zu. Jeder Schadensfall hat dabei zwingend einen räumlichen Bezug, weshalb sich die Verwendung von Geoinformationstechnologien im Bevölkerungsschutz anbietet. Bisher konnten sich Geoinformationstechnologien zur Visualisierung, Analyse und Abfrage von Informationen im Krisenmanagement und im Bevölkerungsschutz nur im geringen Umfang verankern.

Angepasst an die Bedürfnisse und Anforderungen der Benutzer können Geoinformationstechnologien und Geoinformationen Führungskräfte in ihrer Entscheidungsfindung unterstützen. Entscheidungen werden trotz großer Informationsdichte objektivierbar und auch zu einem späteren Zeitpunkt nachvollziehbar. Informationen können schnell und einer Vielzahl von Benutzern bei größtmöglicher Aktualität zur Verfügung gestellt und ausgetauscht werden. Integriert in die Führungsprozesse wird die Arbeit und die Kommunikation der beteiligten Partnerorganisationen erleichtert. Die Kommunikation erhält einen räumlichen Bezug.

1.2. Zieldefinition und Fragestellungen

In der vorliegenden Arbeit werden sowohl die derzeitige Situation als auch die Anwendungsformen der Geoinformation im Bevölkerungs- und Katastrophenschutz des Kantons Bern untersucht.

Schwerpunkt ist dabei die Frage, ob und wie die Katastrophenvorsorge – und hier speziell die Notfallplanung und die Gefahrenabwehr – durch den vermehrten Einsatz von Geoinformationstechnologien optimiert werden kann.

Folgende Fachebenen und Fragestellungen wurden definiert:

- allgemeine Ebene
- katastrophenschutzfachliche Ebene und
- Ebene Geoinformatik

Für die allgemeine Ebene ist die Frage zu beantworten:

- Wo bestehen Notlagen und wie können diese schnellstmöglich beseitigt oder gelindert werden?

Für die katastrophenschutzfachliche Ebene ist die Frage zu beantworten:

- Wie kann die Entscheidungsfindung der Führungskräfte im Schadensfall unterstützt und optimiert werden?

Auf Ebene Geoinformatik münden diese Fragestellungen in die Beantwortung der Fragen:

- Welche Informationen werden zur Notfallplanung benötigt?
- Welche Daten/Informationen sind im Kanton Bern vorhanden?
- Wie können diese Daten genutzt werden?
- Welche Daten/Informationen werden noch benötigt?
- Welche aktuelle Daten/Informationen werden während eines Schadensfalles/-Katastrophe benötigt?
- Wer benötigt diese Daten?
- Wie können diese Informationen zeit- und benutzergerecht erfasst und bereitgestellt werden?

1.3. Methode und Literatur

Methodisch basiert die vorliegende Arbeit primär auf dem Literaturstudium und der Quellenforschung. Nach Möglichkeit wurde auf kantonale Vorgaben zurückgegriffen. Waren für bestimmte Bereiche keine kantonalen Vorgaben verfügbar, wurde auf nationale Vorgaben oder Vorgaben aus dem Ausland verwendet. Um die Verhältnisse im Bereich Bevölkerungsschutz auf kantonaler Ebene besser erfassen zu können, wurden verschiedene Interviews mit den zuständigen Personen geführt. Aufgrund des unterschiedlichen Vorgehens der verschiedenen Organisationen und der begrenzten Anzahl schriftlicher Vorgaben bzw. Unterlagen auf Ebene des Kantons Bern konnten so weitere Informationen und Wissen gewonnen werden.

Im Bereich Geoinformation und Katastrophenschutz wurden nach Möglichkeit immer die aktuellsten Forschungs- und Best Practice Quellen verwendet. Hervorzuheben sind hier insbesondere die Werke:

- Van Oosterom P, Zlatanove S, Fendel E. (Hrsg. 2005): Geo-Information for Disaster Management, Delft, 1434 S.
- Dombrowsky W, Horenczuk J., Stritz W : Erstellung eines Schutzdatenatlasses In: Bundesverwaltungsamt - Zentralstelle für Zivilschutz - (Hrsg. 2003): Zivilschutz-Forschung, Neue Folge Band 51, Bonn 261 S.
- Strobl J, Roth C. (Hrsg. 2005): GIS und Sicherheitsmanagement, Heidelberg, 188 S.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOA) (Hrsg. 2003): Boston Preparedness Pilot Project, Geospatial Data Development in Support of Critical Infrastructure Protection, 36 S.

Für den Bereich Bevölkerungsschutz dürfen exemplarisch folgende Werke aufgeführt werden:

- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (Hrsg. 2003): KATARISK, Katastrophen und Notlagen in der Schweiz, Bern, 83 S.
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (Hrsg. 2006): BELA Behelf Sachbereich Lage, Bern, 166 S.
- Verschiedene Kantonale Vorgaben und Informationsschriften aus den Bereich Bevölkerungsschutz

Um die anstehenden Fragestellungen und Herausforderungen in der Notfallplanung und der Gefahrenabwehr identifizieren sowie darstellen zu können, wurde eine Problemanalyse durchgeführt. Aus dieser Untersuchung resultiert eine Zielanalyse, welche die mögliche Richtung der Entwicklung darstellt. Darauf aufbauend wurde ein Konzept zur Verwendung von Geoinformationen und Geoinformationstechnologien im Bevölkerungsschutz des Kantons Bern aufgebaut.

Mit diesem Ergebnis soll Entscheidungsträgern im Bereich Bevölkerungsschutz und Geoinformation die notwendigen Argumente für einen vermehrten und koordinierten Einsatz von Geoinformationstechnologien im Bevölkerungsschutz – und hier speziell im Bereich der Notfallplanung und Gefahrenabwehr – gegeben werden.

Die Erstellung einer Notfalldatenbasis als Prototyp war geplant, musste aber aufgrund der großen Komplexität des Themas und der örtlichen Gegebenheiten fallen gelassen werden.

1.4. Erwartetes Ergebnis

Basierend auf der Darstellung der gegebenen Strukturen des Bevölkerungsschutzes im Kanton Bern sollen Lösungsansätze zur Optimierung der Notfallplanung und der Gefahrenabwehr erarbeitet werden. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Untersuchung, wie eine breitere Verwendung von Geodaten und die vermehrte Anwendung von Geoinformationstechnologien diesem Ziel dienen kann (vgl. Kapitel 1.2).

Für den Bereich der Notfallplanung sollen Lösungsansätze aufgezeigt werden, welche:

- eine weitergehende Verwendung von Geodaten und Geoinformationstechnologien ermöglichen.
- eine Erfassung und Bereitstellung spezifischer Notfallplanungsdaten ermöglichen.
- eine schnelle Aktualisierung der Grundlagendaten erlauben.
- Analysen und Planungen für die etwaigen Einsatzszenarien verbessern und erleichtern.
- es erlauben, die Ergebnisse der Notfallplanung im Einsatzfall schnell und benutzerfreundlich den Führungsstäben zur Verfügung zu stellen.

Für die Phase der Gefahrenabwehr werden Lösungsansätze entwickelt und untersucht:

- Wie kann ein fortlaufend aktualisierbares und umfassendes Lagebild zur Verfügung gestellt werden? Welche Lösungsansätze gibt es dabei?
- Welche Verfahren bzw. Techniken gibt es, die die Sichtung und Bewertung von Informationen erleichtern und damit die Entscheidungsfindung der Führungskräfte unterstützen?
- Wie kann die Dokumentation des Einsatzverlaufes und der Schadenslage unterstützt/verbessert werden?

1.5. Abgrenzungen

Nicht untersucht werden in der vorliegenden Arbeit folgende Bereiche:

- Die Aufgaben von Einsatzleitstellenzentralen wie Alarmierung und Dispatch:
 - o Die ausfallsichere und sehr schnelle Bereitstellung von Daten und (Routine)Abfragen nehmen hier eine wichtige Rolle ein und würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen.
- Der Bereich der Gefahrenanalyse:
 - o Die Verwendung der Geoinformation im Bereich der Gefahrenanalyse ist innerhalb der kantonalen Verwaltung gegeben. Teilweise kann auf einen sehr umfangreichen Datenpool zurückgegriffen werden.

- Der Bereich der Wiederherstellung nach einem Schadensereignis:
 - o Dieser Bereich ist sehr stark vom jeweiligen Schadensereignis abhängig. In diesem Abschnitt der Schadensbehebung wird verstärkt auf private Mittel und Dienstleistungen zurückgegriffen, sodass hier kein Gesamtüberblick gegeben werden kann. Gleichwohl sind die Daten und Ergebnisse der Gefahrenabwehr – und in bestimmten Bereichen der Gefahrenanalyse – Grundlage dieser Aufgaben. Das Schadensausmaß fließt in die Neubeurteilung der Gefahrenanalyse ein.
- Die polizeiliche Gefahrenabwehr:
 - o Aus Sicherheits- und Datenschutzgründen wird auf die Darstellung der Aufgaben der polizeilichen Gefahrenabwehr verzichtet.

Teilweise ergeben sich Überschneidungen zwischen den Bereichen Notfallplanung und Gefahrenabwehr, sodass Daten und Lösungsansätze in beiden Bereichen verwendet bzw. eingesetzt werden können.

2. Begriffe und Definitionen

2.1. Alltagsereignis

Ein Schadensfall, der von den lokalen Einsatzkräften selbstständig bewältigt werden kann (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2003).

2.2. Notlage

Ein Ereignis, das nicht den ordentlichen Abläufen und Situationen einer Gemeinschaft entspricht und nicht mit vorhandenen personellen sowie materiellen Mitteln bewältigt werden kann (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2003).

2.3. Katastrophe

"Ereignis (natur- oder zivilisationsbedingtes Schadenereignis bzw. schwerer Unglücksfall), welches so viele Schäden und Ausfälle verursacht, dass die personellen und materiellen Mittel der betroffenen Gemeinschaft überfordert sind" (Bundesamt für Bevölkerungsschutz, KATARISK, Katastrophen und Notlagen in der Schweiz, Bern 2003, S.33). Oder ausführlicher (Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. Journalisten-Handbuch zum Katastrophenmanagement, Bonn 2002, S. 2):

"Eine Katastrophe ist ein außergewöhnlich schwerwiegendes und/oder umfangreiches, meistens überraschend eintretendes Ereignis, das das Leben und die Gesundheit sehr vieler Menschen und/oder erhebliche Sachwerte und/oder die Lebensgrundlagen einer großen Bevölkerungsgruppe für einen längeren Zeitraum in so erheblichen Maße schädigt oder gefährdet, dass es mit den örtlichen oder regional verfügbaren Kräften und Mitteln allein nicht zu bewältigen ist. Die Katastrophe wird manifestiert, wenn erkennbar wird (ist), dass die verfügbaren Kräfte und Mittel zur erforderlichen und zeitgerechten Hilfeleistung unzureichend sind. Katastrophen erfordern zur effektiven Bekämpfung ein aus dem Alltagsnutzen aufwuchsfähiges Hilfeleistungssystem, das alle hierfür nötigen Komponenten integrativ erfasst."

2.4. Katastrophenvorsorge

Der Begriff der Katastrophenvorsorge beinhaltet alle Elemente, die darauf ausgerichtet sind die Katastrophenanfälligkeit und Katastrophenrisiken in einer Gesellschaft zu minimieren, die negativen Effekte eines Schadensereignisses durch Prävention zu vermeiden oder durch Vorsorge, Schadensminderung und Notfallplanung zu begrenzen (Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology 2005).

Die Katastrophenvorsorge kann in folgende fünf Abschnitte unterteilt werden (Green 2002; Johnson 2000; CEDIM 2005):

2.4.1. Gefahrenanalyse (Hazard Analysis)

Welche Gefahren bestehen?

Identifizierung und Untersuchung möglicher Gefahren und Risiken. Damit verbunden ist eine Einschätzung der Auswirkungen auf Leben, Umwelt und Sachwerte.

2.4.2. Schadensminderung (Mitigation)

Wie können bestehende Gefahren minimiert werden?

Maßnahmen, mit welchen identifizierte Risiken und Gefahren reduziert werden können. Diese Maßnahmen sind meist auf längere Laufzeiten ausgerichtet, wie z.B. Landnutzungsänderungen in Risikogebieten oder bauliche Anpassungen und Beschränkungen in den entsprechenden Bereichen.

2.4.3. Notfallplanung (Preparedness)

Welche vorbereitende Maßnahmen sind für den Schadensfall zu ergreifen?

Konkrete Maßnahmen und Vorbereitungen für den Katastrophen bzw. Schadensfall. Dazu gehören die Entwicklung und Bereitstellung von Warnsystemen und Evakuierungsplanungen, aber auch die Vorratsplanung, die Bereitstellung von Spezialistenteams und das Üben von Katastrophenszenarien zur Optimierung der Schadensbewältigung. Die Maßnahmen der Notfallplanung sind dabei laufend zu aktualisieren und an geänderte Gefahrenlagen und Rahmenbedingungen anzupassen.

2.4.4. Gefahrenabwehr (Response)

Wie kann die aktuelle Gefahrenlage begrenzt oder behoben werden?

Maßnahmen zur Begrenzung oder Behebung von Katastrophen oder Schadensfällen. Neben Rettungsmaßnahmen steht hier die Stabilisierung der Lage und die Reduktion weiterer Schäden im Vordergrund. Eine wichtige Grundlage sind hierbei die Ergebnisse der für den spezifischen Schadensfall erstellten Notfallplanung, verbunden mit einem kontinuierlichen Lagebild der aktuellen Schadenssituation.

2.4.5. Wiederherstellung (Recovery)

Wie kann der entstandene Schaden wieder behoben werden?

Maßnahmen zur Wiederherstellung der Gemeinschaft oder des Schadensobjektes nach einem Schadensfall. In einer ersten Phase steht die Wiederherstellung der Basisinfrastruktur wie z.B. Unterkünfte, Wasser- und Abwasserversorgung im Vordergrund. Die zweite Phase, häufig "Reconstruction" oder "Long-Term Recovery" genannt, dient dem längerfristigen Wiederaufbau mit der Möglichkeit einer Risikominimierung durch vorbeugende Maßnahmen.

Die nachfolgende Grafik (Abb. 1) zeigt die Abfolge der verschiedenen Katastrophenphasen (Katastrophenzyklus). Eine strikte Trennung zwischen den Phasen ist nicht möglich. Die Auswirkungen bzw. Ergebnisse der vorhergehenden Phase gehen in eine Neubewertung bzw. Aktualisierung der Inhalte der nachfolgenden Phase über. Die Erfahrungen und Ergebnisse aus einem Schadenfall oder eine Katastrophe werden in die nachfolgende neue Planungsphase, insbesondere der Notfallplanung einbezogen.

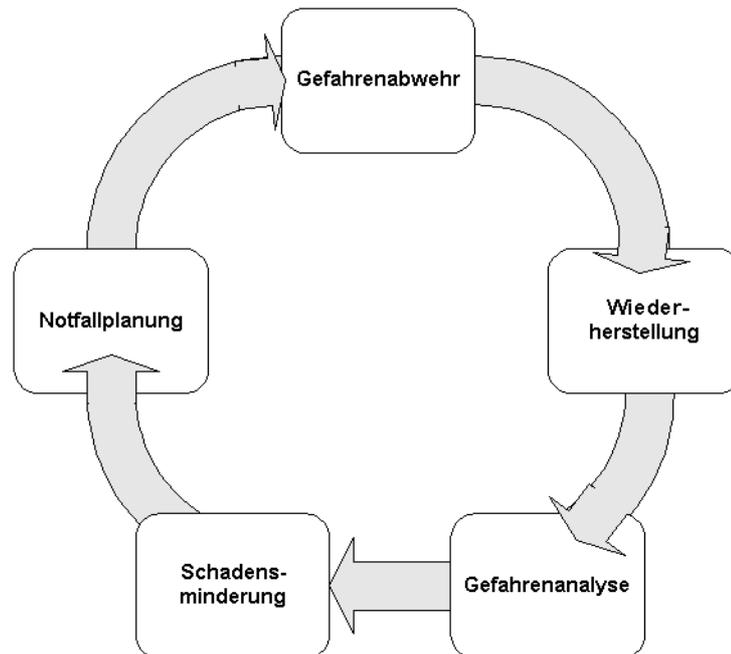


Abb. 1: Abfolge der Katastrophenvorsorge (Katastrophenzyklus, nach Green 2002 und Johnson 2000)

2.5. Risiko

In der Sicherheitswissenschaft beschreibt der Begriff Risiko die Wahrscheinlichkeit und die Größe negativer Auswirkungen oder möglicher Verluste, die aus den Wechselwirkungen von natürlichen oder anthropogen verursachten Gefahren und der Anfälligkeit der Risikoelemente entstehen (Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology 2005).

2.6. Gefahr

Ein möglicherweise schädigendes physikalisches Ereignis; Phänomen und/oder menschliche Aktivität, das/die zu Verlust von Menschenleben oder Verletzungen, Sachschäden, sozialen und ökonomischen Störungen oder Umwelterstörungen führen kann (Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology 2005).

2.7. Verletzbarkeit

Katastrophenanfälligkeit setzt sich aus unterschiedlichen und sich oft wechselseitig bedingenden Faktoren zusammen. Die Einflussfaktoren können technischer, sozialer, ökonomischer und ökologischer Natur sein. Bei hoher Anfälligkeit ist die Widerstandskraft gegenüber den negativen Auswirkungen von Ereignissen und deren Bewältigung unzureichend (Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology 2005).

2.8. Kritische Infrastruktur

"*Kritische Infrastrukturen* sind Institutionen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden." (http://de.wikipedia.org/wiki/Kritische_Infrastrukturen geprüft, 29.04.06). Beispielhaft können hier der Energie- und Telekommunikationsbereich sowie das öffentliche Gesundheitswesen aufgeführt werden.

3. Risiken und Gefahren in der Schweiz und im Kt. Bern

3.1. Risikopotentiale und -analyse in der Schweiz

In der Schweiz wurden weitreichende Untersuchungen zur Gefahrenlage und Risikoanalyse durchgeführt. Herausragend ist dabei die KATARISK Studie (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2003) des Bundes. Sie dient als Grundlage und Planungsrahmen für kantonale Risikoanalysen und -beurteilungen. Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Ergebnisse dieser Studie.

Die KATARISK Studie zeigt auf, welche Gefahren für die lokalen, die regional-kantonalen und die interkantonal-nationalen Einsatzkräfte bzw. zuständigen Stellen relevant sind und mit welchen Auswirkungen im Schadensfall auf der jeweiligen Ebene zu rechnen ist. Neben der eigentlichen Risikoanalyse wurde für die untersuchten Gefahren eine Risikobewertung durchgeführt. Die in der Studie untersuchten Gefahren sind für die gesamte Schweiz repräsentativ (Tab. 1). Schadenslagen durch Gewalt (Krieg, Unruhen) werden nicht berücksichtigt.

Naturgefahren	Technische Gefahren	Gesellschaftliche Gefahren
Erdbeben	Straßenverkehrsunfall	Sportunfall
Geologische Massenbewegung	Flugunfall	Haus- und Freizeitunfall
Hochwasser	Eisenbahnunfall	Berufsunfall
Gewitter	Brand	Migration
Sturm	Notfall bei Stauanlagen	Epidemie
Lawine	Chemischer Notfall	
Kältewelle	KKW-Störfall	
Trockenheit/Hitze		
Waldbrand		
Meteorit		

Tab. 1: In der KATARISK Studie untersuchte Gefahren

Bei der durchgeführten Studie wurde festgestellt, dass rund die Hälfte der Risiken im Bereich der Alltagsereignisse – wie z.B. Verkehrsunfälle oder Berufs- und Hausunfälle – anzusiedeln ist. Die andere Hälfte des Risikos verteilt sich auf den Bereich der Katastrophen und größeren Schadenslagen. Angeführt wird dieser Bereich durch das Erdbebenrisiko (17%) gefolgt von Epidemien (13%) und Hochwasser (5%). Alle anderen Gefahren bewegen sich in einem Risikobereich zwischen drei und einem Prozent (Abb. 2).

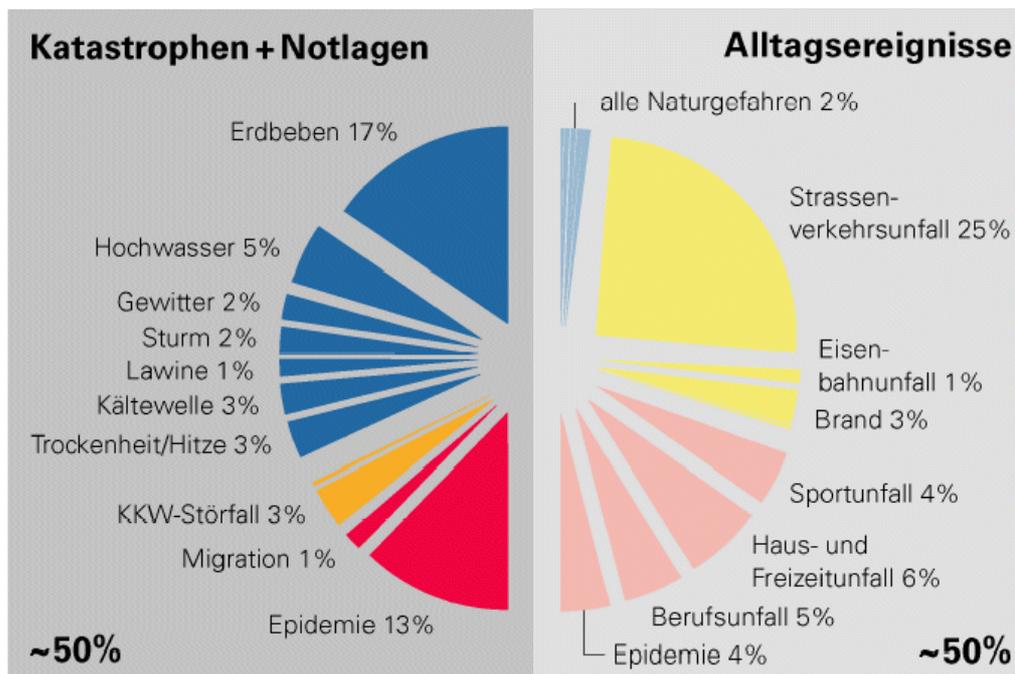


Abb. 2: Risikoverteilung in der Schweiz, Bezugsjahr: 2000 (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2003)

Wie oben angeführt werden bei der Risikobeurteilung unterschiedliche Ebenen und damit unterschiedliche Risikopotentiale unterschieden:

- Auf lokaler – d. h. auf Ebene der Gemeinden – stehen die Alltagsereignisse, die mit den örtlichen Ressourcen bewältigt werden können, im Vordergrund.
- Auf regional-kantonaler Ebene stehen Schadensfälle bedingt durch größere lokale und regionale Ereignisse im Vordergrund. Zur Bewältigung dieser Notlagen müssen regionale oder kantonale Ressourcen herangezogen werden.
- Auf interkantonal-nationaler Ebene stehen großräumige Katastrophen im Vordergrund, die durch kantonale Kräfte nicht bewältigt werden können oder kantonsübergreifend sind. Zur Bewältigung dieser Schadensfälle sind gesamtschweizerisch Ressourcen heranzuziehen und bei Bedarf um internationale Hilfeleistungen zu ergänzen.

Als Besonderheit der schweizerischen Katastrophenvorsorge sind die fest definierten Ereignisklassen hervorzuheben. Die Klassen orientieren sich an der Bedeutung für die Schadensbewältigung durch Kräfte des Bevölkerungsschutzes und ermöglichen die Unterscheidung von Schadenslagen in Bezug auf ihre Ausmaße und den damit verbundenen Anstrengungen zur Schadensbewältigung.

Die Abgrenzung erfolgt durch folgende Indikatoren:

- Anzahl physisch Geschädigter
- Anzahl Evakuierter
- Anzahl Betreuungsbedürftiger
- Fläche geschädigter Lebensgrundlage km²
- Sachschaden in CHF

Folgende Ereignisklassen werden unterschieden (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2003):

Ereignisklasse 1 (EK1): *Alltagsereignisse*

"Ereignisse, deren Schäden in der Regel mit lokalen Einsatzmitteln bewältigt werden können. Solche Ereignisse stellen typischerweise keine Überforderung der verfügbaren Mittel auf lokaler Ebene dar und werden in diesem Sinne nicht als lokale Notlage oder Katastrophe bezeichnet. Wahrscheinlichkeit: Mehrere Male pro Tag."

Ereignisklasse 2 (EK2): *Lokale Katastrophe*

"Ereignisse, deren Schäden typischerweise die lokalen Einsatzmittel überfordern. Nachbarhilfe ist nötig. (...). Wahrscheinlichkeit: Wenige Male pro Jahr bis einmal in 10 Jahren: wird in der Schweiz in den nächsten 25 Jahren mehrmals erwartet."

Ereignisklasse 3 (EK3): *Regionale Katastrophe*

"Ereignisse, deren Schäden typischerweise die regionalen Einsatzmittel überfordern. Nachbarhilfe ist kaum möglich. Überregionale Hilfe ist nötig. (...). Wahrscheinlichkeit: Wenige Male in 10 Jahren bis einmal in 100 Jahren: wird in der Schweiz in den nächsten 25 Jahren wenige Male erwartet."

Ereignisklasse 4 (EK4): *Kantonale Katastrophe*

"Ereignisse, deren Schäden typischerweise die überregionalen Einsatzmittel überfordern. Regionale Hilfe ist kaum möglich. Interkantonale oder Bundeshilfe ist nötig. (...). Wahrscheinlichkeit: Wenige Male in 100 Jahren bis einmal in 1000 Jahren: wird in der Schweiz in den nächsten 25 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von 25% mindestens einmal erwartet."

Ereignisklasse 5 (EK5): *Nationale Katastrophe*

"Ereignisse, deren Schäden die gesamtschweizerischen Einsatzmittel überfordern. Internationale Hilfe ist nötig. (...). Wahrscheinlichkeit: Wenige Male in 1000 Jahren bis einmal in 10 000 Jahren: wird in der Schweiz in den nächsten 25 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von 2% mindestens einmal erwartet."

Aufgrund der angeführten Wahrscheinlichkeiten ist der Grossteil der Katastrophenereignisse im Bereich der Ereignisklasse EK2 und EK3 anzusiedeln.

Allen Ereignisklassen ab EK2 ist das Eingreifen überörtlicher bzw. ortsfremder Einsatzkräfte und Ressourcen gemeinsam. Für Gefahren, die ein Ausmaß größer der Ereignisklasse EK2 annehmen können, ist eine kantonale Risikoanalyse sinnvoll und notwendig.

In der vorliegenden Arbeit wird primär der Bereich der lokalen und der regional-kantonalen Schadensereignisse betrachtet (EK2 bis EK4). Diese Schadenslagen erfordern wie angeführt den Einsatz nachbarschaftlicher bzw. überregionaler Kräfte und Ressourcen und damit verbunden eine vorbereitende Notfallplanung.

3.2. Untersuchungsgebiet Kanton Bern

Der Kanton Bern ist mit einer Fläche von 595'928 ha und einer Einwohnerzahl von 955'378 im Jahr 2004 (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern 2006) einer der größten Kantone der Schweiz. Mehr als die Hälfte der Einwohner lebt in den Städten Bern, Biel, Burgdorf, Interlaken und Thun. Mit rund 127'000 Einwohner ist Bern die größte Gemeinde des Kantons.

Verwaltungstechnisch ist der Kanton Bern in 26 Amtsbezirke aufgliedert. Diesen steht ein Regierungsstatthalter vor, der als Bindeglied zwischen Kanton und Gemeinde fungiert.

3.3. Risikopotentiale und -analyse im Kanton Bern

Die in der KATARISK Studie ausgeschiedenen Gefahren wurden im Kanton Bern durch kantonspezifische Gefahren und Risiken ergänzt. Hierzu wurde 1996 vom damaligen Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (heute Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär) eine Studie in Auftrag gegeben, welche die vorhandenen Risiken im Kanton Bern identifiziert, bewertet und Schadensszenarien ableitet (Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 1996).

In Ergänzung zu den gesamtschweizerischen Vorgaben wurden folgende Gefahren ergänzt bzw. weiter untergliedert (Tab. 2).

Technische Gefahren	Gesellschaftliche Gefahren
Unfall mit biologischen Stoffen	Massenanfall von Verletzten
Strassen-Transportunfall mit gefährlichen Stoffen	Massenanfall von Betreuungsbedürftigen
Bahn-Transportunfall mit gefährlichen Stoffen	Massaker an der Bevölkerung
Unfall mit radioaktiven Stoffen	Erhöhte Kriminalität
Grossbrand, Explosion, Gebäudeeinsturz	Aktionen unterhalb der Kriegsschwelle
Verkehrsunfälle an sensiblen Punkten	Endzeitaktionen
Einrichtungen und Betriebe der Störfallverordnung	Gefährdung von Ressourcen und Infrastruktur
	Massenveranstaltungen
	Ereignis in Einrichtungen des Asylwesens
	Ereignis in Heim, Alterssiedlung, Gefängnis
	Massenflucht bei Gefährdung durch Radioaktivität
	Gefährdung der beweglichen und unbeweglichen Kulturgüter

Tab. 2: Im Kanton Bern zusätzlich zur KATARISK Studie untersuchte Gefahren (Quelle: Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern 2005)

Im kantonalen Bevölkerungsschutz- und Zivilschutzgesetz ist festgelegt, dass im Kanton Bern die Gemeinde für die Risikoanalyse und -bewertung verantwortlich ist (Kanton Bern 2004).

In jeder Gemeinde des Kantons wird – in periodischen Zeitabständen – eine Risikoanalyse durchgeführt.

Die Risikoeinschätzung erfolgt dabei nach einem politischen Meinungsbildungsprozess und einer gutachterlichen Auswertung der vorhandenen Informationen durch die örtliche Gefahrenkommission. Für jedes Risiko wird ein Bedrohungswert festgelegt und die Gefahrenverteilung für die Gemeinde identifiziert (Tab. 3).

Grundlage der Risikoanalysen sind die Ergebnisse der Naturgefahrenkartierungen (Gefahrenhinweiskarten im Maßstab 1:25'000) der Naturgefahrenfachstelle des Amtes für Wald des Kantons Bern (z.B. Lawinen, Murgänge). Für den Bereich der Hochwassergefahren stehen Informationen und Daten des kantonalen Tiefbauamtes zur Verfügung. Für die Erstellung von örtlichen, parzellenscharfer und für die Eigentümer verbindlichen Gefahrenkarten sowie für die Durchführung präventiver Maßnahmen ist die Gemeinde verantwortlich. Für die Ausarbeitung der Gefahrenkarte vergibt die Gemeinde zumeist einen Auftrag an einen externen Dienstleister. Begleitet wird die Erstellung durch die Naturgefahrenfachstelle des Kantons Bern (Amt für Wald 1999).

Im Bereich der Störfallvorsorge liegt die Führung des Risikokatasters beim *Kantonalen Laboratorium* als ABC Fachstelle (Atomare-, Biologische-, Chemische-Gefahren).

Abschließend ist anzumerken, dass ein verantwortungsbewusster Katastrophen- und Bevölkerungsschutz für alle erwartbaren Schadenslagen vorbereitet sein muss und nicht nur auf die Ereignisfälle mit den größten Eintrittswahrscheinlichkeiten. Dieser Grundsatz ist bei 'low-probability/high-consequence'-Risiken aus Kostengründen nur schwer aufrecht zu erhalten (Dombrowsky et al 2003). Diese Problematik setzt sich fort bei der Erstellung von Verletzbarkeitsanalysen, welche zumeist anhand von Risikobewertungen erstellt werden.

Es bietet sich als ergänzender Ansatz an, die Gefahrenresistenz einer Gemeinschaft zu erhöhen, um so die Konsequenzen eines Schadensereignisses zu reduzieren. Der Erfassung und dem Schutz *Kritischer Infrastrukturen* kommt damit eine große Bedeutung zu, liegen gerade hier die verletzbarsten Objekte und Strukturen einer Gemeinschaft (vgl. Kapitel 7.5.7).

Eine vorbeugende Schadensminderung sowie die Notfallplanung für einen konkreten Schadensfall ist nur nach Erfassung dieser Daten und Informationen möglich.

Risikobewertung

Eintretens- Wahrscheinlichkeit	hoch	3	6	9
	mittel	2	5	8
	gering	1	4	7
		klein	mittel	gross
	Ausmass			

Tab. 3: Risikobewertungsraster Kanton Bern (Quelle: Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern 2005)

In Anlehnung an die Wahrscheinlichkeiten der in der KATARISK Studie definierten Ereignisklassen werden die Bedrohungswerte wie folgt definiert (Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 1998):

Ausmaß:

- klein: betrifft die Bevölkerung nur am Rande
- mittel: betrifft Teile der Bevölkerung
- groß: betrifft die Bevölkerung und Gemeinde erheblich

Eintretenswahrscheinlichkeit:

- gering: es muss gegenwärtig kaum damit gerechnet werden
- mittel: das Ereignis kann innert 10 Jahren einmal eintreten
- hoch: das Ereignis kann einmal jährlich eintreten

Eine hohe Ziffer im Bedrohungsraster bedeutet entsprechend eine große Bedrohung für die Gemeinde. Für Bedrohungswerte größer 5 sind durch die Gemeinde entsprechende Notfallszenarien zu erarbeiten (Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 1998).

4. Der Aufbau des Bevölkerungsschutzes

4.1. Vorstellung des Bevölkerungsschutzes im Kanton Bern

Der Bevölkerungsschutz im Kanton Bern ist gleich den anderen Schweizer Kantonen als Verbundsystem organisiert. Der Bevölkerungsschutz hat den Auftrag, die Bevölkerung und ihre Lebensgrundlagen bei Katastrophen und in Notlagen zu schützen. Er stellt die Führung, den Schutz sowie die Rettung und Hilfe im Schadensfall sicher (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2001). Das Verbundsystem stützt sich dabei auf die fünf Säulen (Partnerorganisationen) Polizei, Feuerwehr, Gesundheitswesen/Rettungsdienst, technische Betriebe und den Zivilschutz. Ergänzt wird dieses System im Schadensfall durch den Beizug weiterer Organisationen und Behörden wie z.B. kantonaler Fachbehörden für die spezifische Unterstützung im Schadensfall.

Die Aufgaben des Bevölkerungsschutzes sind (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2003) :

- Information der Bevölkerung über Gefährdungen, Schutzmöglichkeiten und Maßnahmen
- Warnung und Alarmierung der Bevölkerung sowie Erteilen von Verhaltensanweisungen
- Sicherstellen der Führung im Ereignisfall
- Koordination der Vorbereitungen und Leiten der Einsätze
- Sicherstellen der lagegerechten Bereitschaft

Als Besonderheit des Bevölkerungs- und Zivilschutzes im Kanton Bern ist anzuführen, dass hier die Verantwortung für die Durchführung auf der Ebene der Gemeinden liegt (Kanton Bern 2004). Als Hauptträger des Bevölkerungsschutzes sind sie verantwortlich für die Organisation, die Ausrüstung, die Ausbildung und die Kontrolle der kommunalen Einheiten des Bevölkerungsschutzes. Die Kräfte des Bevölkerungsschutzes stehen unter der Leitung eines lokalen Führungsstabes. Seitens des Kantons wird der Zusammenschluss der Führungsorgane von verschiedenen Gemeinden zu regionalen Führungsorganen gefördert. Oberste Führungsebene ist das *Kantonale Führungsorgan*. Diese Strukturen werden im Kapitel 4.2. näher erläutert.

Der Kanton ist zuständig für die Steuerung und das Controlling der Zivilschutzeinheiten (ZS-Einheiten). Ein weiterer Schwerpunkt ist die Beratung und Ausbildung von Führungskräften im Bereich Zivilschutz (ZS). Darüber hinaus stellt er das *Kantonale Führungsorgan* und spezielle kantonale Einselemente für besondere Aufgaben wie z.B. die *Psychologische Erste Hilfe* (PEH) zur Verfügung.

Nachfolgend eine kurze Darstellung der Aufgabenbereiche der am Bevölkerungsschutz beteiligten Organisationen:

4.1.1. Polizei

Generell ist die Polizei für die Aufrechterhaltung von Sicherheit und Ordnung zuständig. Im Kanton Bern gibt es neben der Kantonspolizei verschiedene kommunale Polizeieinheiten wie z.B. die Stadtpolizei Bern. Diese haben teilweise ein überlappendes Aufgabenspektrum und arbeiten zum Teil unabhängig von der Kantonspolizei. Bei der Kantonspolizei stehen dabei über 1450 Mitarbeiter im gesamten Kanton Bern im Dienst. Neben drei Wachen der *Mobilen Polizei* bestehen weitere 60 Polizeiwachen.

Von der Kantonspolizei werden *Regionale Einsatzzentralen* in Bern, Biel, und Thun zur Alarmierung und Führung der Polizeieinheiten unterhalten (Kantonspolizei Bern 2006). Diese dienen gleichzeitig als Alarmierungsstelle für die freiwilligen Feuerwehren des gesamten Kantons Bern. Weiterhin stellt sie den Stabschef und weitere Mitglieder des *Kantonalen Führungsorgans*. Sie ist der zentrale Knotenpunkt bei der Alarmierung von Einsatzkräften und der Lageführung bei Schadensereignissen, welche unter der Führung des *Kantonalen Führungsorgans* bewältigt werden.

4.1.2. Feuerwehr

Die Feuerwehr ist für die Rettung aus Notlagen und Schadensabwehr zuständig und das Ersteinsatzmittel in der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr. Die Feuerwehren sind kommunal organisiert.

Der Anteil der milizartig (d.h. die Strukturen entsprechen freiwillig aufgebauten Wehren) organisierten Feuerwehren überwiegt. Hauptamtliche Kräfte sind kaum vorhanden. Das Controlling auf Kantons-ebene nimmt die Gebäudeversicherung des Kantons Bern wahr (Gebäudeversicherung Bern 2006). Es gibt keine kantonalen Feuerwehrkräfte und keine kantonale Einsatzzentrale der Feuerwehr. Die Alarmierung erfolgt außerhalb der Stadt Bern durch die Kantonspolizei (vgl. Kapitel 4.1.1.). Nur in der Stadt Bern unterhält die Feuerwehr eine eigene, ständig besetzte Einsatzzentrale. Nach der Alarmierung wird der Einsatz lokal durch die zuständige Feuerwehr geführt. Bei größeren Schadenslage und Katastrophen übernehmen die örtlichen Führungsorgane die Einsatzleitung.

Zur Unterstützung sind einzelne Feuerwehren als Stützpunkte für spezifische Aufgaben wie z.B. Chemiewehr oder Straßenrettung ausgebaut. Größere Wehren übernehmen allgemeine Stützpunktfunktionen.

Im gesamten Kanton nimmt bei den Sonderfunktionen und Stützpunktaufgaben die Berufsfeuerwehr der Stadt Bern eine führende Rolle ein.

4.1.3. Gesundheitswesen

Der Kanton – vertreten durch die Gesundheits- und Fürsorgedirektion – ist neben der Organisation der allgemeinen Gesundheitsversorgung für das medizinische Rettungswesen zuständig. Seitens des Kantonsarztes wurde der Rettungsdienst an 23 verschiedene Partner vergeben. Diese sind als Aktiengesellschaften oder GmbH's aufgebaut und teilweise an die örtlichen Krankenhäuser angegliedert. Eine besondere Rolle spielt hierbei die Sanitätspolizei der Stadt Bern. Neben dem Rettungsdienst im Bezirk Bern übernimmt die Sanitätspolizei für den ganzen Kanton Bern die Funktion der Einsatz-

zentrale. Dabei stehen über 90 mit hauptamtlichem Personal besetzte Fahrzeuge und 6 Katastrophenanhänger zur Verfügung.

Ehrenamtliche Samaritervereine agieren unabhängig von diesen Strukturen und nehmen sanitätsdienstliche Aufgaben meist selbstständig wahr. Teilweise sind sie an die örtlichen Feuerwehren angebunden (Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern 2006).

Bei Großschadenslagen kann auf Kräfte und Ressourcen des *Koordinierten Sanitätsdienstes* (KSD) zurückgegriffen werden. Der KSD koordiniert unter Führung der Schweizer Armee alle sanitätsdienstlichen Mittel der Schweiz und führt eine aktuelle Gesamtübersicht über die verfügbaren Ressourcen. Neben der Koordination erstellt er sanitätsdienstliche Risikoanalysen und steht als Fachstelle zur Verfügung (Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern 2006).

4.1.4. Technische Betriebe

Zur Behebung von Schäden an der technischen Infrastruktur wie z.B. Wasser- und Elektrizitätsversorgung können die verschiedenen technischen Betriebe angefordert werden. Hier ist eine Vermischung mit privatwirtschaftlichen Interessen festzustellen. Die Unternehmen sind jedoch aufgrund ihrer rechtlichen Verpflichtungen gezwungen das Funktionieren ihrer Einrichtungen zu gewährleisten. Bau- und Werkhöfe der Gemeinden gehören zu diesem Bereich und können mit ihren Mitteln und dem Fachpersonal weitere Unterstützung leisten.

4.1.5. Zivilschutz

Die Zivilschutzeinheiten unterstützen und ergänzen die Ersteinsatzteams wie Feuerwehr und Rettungsdienst. Ihre Alarmierungszeit ist länger und die Einsatzbereitschaft ist für länger dauernde Einsätze ausgelegt (Tage bis Wochen). Vorrangiger Einsatzschwerpunkt ist die Behebung von Folgeschäden, Instandsetzungsarbeiten und Aufgaben im Bereich der Führungsunterstützung. Sie können auf Anforderung auch überregional eingesetzt werden. Die Ausbildung und Ausrüstung ist gesamtschweizerisch geregelt. Sie sind als Milizeinheiten aufgebaut und stehen unter der Verantwortung der Gemeinde (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2001). Der Zusammenschluss bzw. die gemeinsame Organisation von Zivilschutzeinheiten verschiedener Gemeinden zu regionalen Zivilschutzeinheiten ist möglich und wird seitens des Kantons gefördert.

Auf kantonaler Ebene ist das Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär (BSM) für den Zivilschutz zuständig. Der Schwerpunkt liegt in der Steuerung und dem Controlling sowie der Ausbildung der kommunalen ZS-Einheiten. Zusätzlich übernimmt es Aufgaben im Bereich der Zivilschutzinfrastrukturen (Schutzbauten, Alarmierungssysteme, usw.). Die Koordination von Einsätzen außerhalb des Kantons Bern wird ebenfalls auf kantonaler Ebene wahrgenommen. Als Besonderheit des Kantons Bern ist die *Psychologische Erste Hilfe* (PEH) in das BSM integriert.

Die Stellung von Personal zur Führungsunterstützung des *Kantonales Führungsorgans* und der Betrieb der Geschäftsstelle des *Kantonales Führungsorgans* erfolgt durch das BSM.

Eine Besonderheit des bernischen Zivilschutzes ist, dass er nicht, wie in den meisten europäischen Staaten provinzwweit (hier kantonsweit) oder auf nationaler Ebene aufgebaut ist, sondern – gleich den Feuerwehren – kommunal geführt wird. Trotz überörtlicher Ausrichtung und Aufgaben hat der Zivilschutz damit eine große örtliche Bindung und Einflussnahme durch die Gemeinde.

4.1.6. Weitere Organisationen

Eine besondere Funktion hat das *Kantonale Laboratorium* als Fachstelle für die Belange der schweizerischen Störfallverordnung und ABC Fachstelle. In dieser Funktion führt es das Risikokataster und bildet die Chemiefachberater der Chemiewehren aus. Bei Bedarf entsendet es einen Vertreter in das *Kantonale Führungsorgan*.

Eine ähnliche Funktion hat die Naturgefahrenstelle des Amtes für Wald. Es entsendet z.B. bei Lawinengefahren oder -unglücken nach Anforderung einen Vertreter in das *Kantonale Führungsorgan*. Gefahren durch die Verschmutzung von Gewässern und durch vorhandene Altlasten (z.B. Tankanlagen) werden durch das Gewässerschutzamt bearbeitet. Für Notfälle in diesem Bereich besteht ein entsprechender Bereitschaftsdienst.

Als weitere wichtige Fachbehörden sind das Wasserwirtschaftsamt und das Tiefbauamt für den Bereich der Hochwassergefahren anzuführen.

Die Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes (vgl. Kapitel 4.1) unterstützen sich gegenseitig. Bei allen Organisationen erfolgt bei Bedarf eine Zusammenarbeit mit dem Zivilschutz. Bei den Ersteinsatzkräften – wie Rettungsdienst oder Polizei – ist die Zusammenarbeit durch die täglichen Einsätze eingespielt (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2001).

4.2. Die Führungsorganisation im Kanton Bern

Das kantonale Führungssystem ist dreistufig aufgebaut und entspricht den drei administrativen Ebenen: Gemeinde, Bezirk, Kanton. Für jede administrative Ebene ist eine Führungsebene vorgesehen (Kanton Bern 2004b). Die Führungsstäbe werden im Kanton Bern als Führungsorgane bezeichnet. Bei Grossschadensereignissen wird der Einsatz der verschiedenen Partnerorganisationen durch ein Führungsorgan koordiniert und geleitet. Bei Alltagsereignissen wird diese Aufgabe von den organisationsspezifischen Einsatzleitzentralen übernommen (vgl. Kapitel 4.1).

Die Stufen sind wie folgt festgelegt:

- *Gemeindeführungsorgane (GFO)*

Die unterste Ebene entspricht der Stufe der Gemeinden. Das Gemeindeführungsorgan übernimmt die Einsatzführung. Das Schadensereignis ist auf ein Objekt oder das Gemeindegebiet beschränkt und kann mit örtlichen Mitteln bewältigt werden. Bezogen auf die gesamtschweizerischen Ereignisklassen entspricht dies den Ereignisklassen EK1 'Alltagsereignis' und EK2 'Lokale Katastrophe'.

- *Bezirksführungsorgane (BFO)*

Die mittlere Ebene auf Stufe der Bezirke, welche die Führung und Beratung übernimmt, wenn mehrere Gemeinden von einem Schadensereignis betroffen sind oder die Ressourcen einer Gemeinde zur Schadensbewältigung nicht ausreichen. Somit kann bei der Ereignisklasse EK2 'Lokale Katastrophe' bereits ein Bezirksführungsorgan zum Einsatz kommen. Der Einsatzbereich geht bis zur Ereignisklasse EK3 'Regionale Katastrophe', wobei bereits hier Ressourcen des *Kantonalen Führungsorgans* in Anspruch genommen werden können.

- *Kantonale Führungsorgan (KFO)*

Die oberste Ebene ist das *Kantonale Führungsorgan*, das die Führung und Beratung bei Katastrophen und Notlagen übernimmt, die den ganzen Kanton oder mehrere Bezirke betreffen. Das KFO übernimmt spätestens ab Ereignisklasse EK4 'Kantonale Katastrophe' die Führung. Bei Bedarf bzw. besonderen Gefahrenlagen kann es bereits bei niedrigen Ereignisklassen die Führung übernehmen oder die untergeordneten Führungsorgane beraten.

Grundsätzlich erfolgt der Einsatz der übergeordneten Ebene nach dem Subsidiaritäts-Prinzip (Blättler 2005). Das heißt, das Bezirksführungsorgan oder das *Kantonale Führungsorgan* übernimmt bzw. berätet erst dann das betroffene Gemeindeführungsorgan oder Bezirksführungsorgan, wenn dieses nicht mehr in der Lage ist den Einsatz mit eigenen Mitteln zu bewältigen.

Der Zusammenschluss von Gemeinden bei der Organisation der Gefahrenabwehr wird durch den Kanton gefördert. Führungsorgane, die mehrere Gemeinden abdecken, werden als *Regionale Führungsorgane* bezeichnet. Sind die administrativen Grenzen zwischen Bezirk und Regionalem Führungsorgan gleich, soll das Bezirksführungsorgan aufgelöst werden.

Die Führungsorgane bestehen neben dem Stabschef grundsätzlich aus folgenden Fachbereichen:

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| - Polizei | - Nachrichten |
| - Feuerwehr | - Übermittlung/Alarmierung |
| - Zivilschutz | - Logistik |
| - Rettungswesen | - Information |

Auf Ebene Kanton kommt zusätzlich der Fachbereich ABC hinzu. Bei Bedarf können auf allen Ebenen weitere Fachberater der verschiedenen Ämter und Institutionen hinzugezogen werden. In der nachfolgenden Grafik (Abb. 3) ist die Führungsorganisation des Kantons Bern dargestellt.

Tritt eine Notlage bzw. ein Schadensereignis ein, übernimmt die Kantonspolizei die Gesamteinsatzleitung und stellt einen *Einsatzkoordinator Front* (EK Front) an der Schadenstelle (operative Ebene) zur Verfügung. Er trägt die Verantwortung, bis die Einsatzstelle an das zuständige Führungsorgan (administrative Ebene) übergeben werden kann. Die politischen Vertreter der drei administrativen Ebenen koordinieren – unterstützt durch das jeweilige Führungsorgan – die notwendigen Maßnahmen und Mittel (politische Ebene).

Liegt ein Schadensereignis vor, welches den Einsatz eines BFO erfordert, informiert dieses sowohl das KFO als auch die betroffenen GFO's. Es ist damit Schaltstelle zwischen lokaler und kantonaler Ebene.

Beim Einsatz der BFO und des KFO wird primär auf die Kommunikationsmittel der Kantonspolizei zurückgegriffen. Grundsätzlich wird die Kommunikation mit den Nachbarkantonen sowie der *Nationalen Alarmzentrale* im Schadensfall von der Kantonspolizei übernommen (Kanton Bern 2004b). Die Kantonspolizei stellt beim Einsatz des KFO entsprechende Führungsmittel und das Lagezentrum zur Verfügung. Ergänzt wird das Lagezentrum durch Kräfte des Zivilschutzes (BSM).

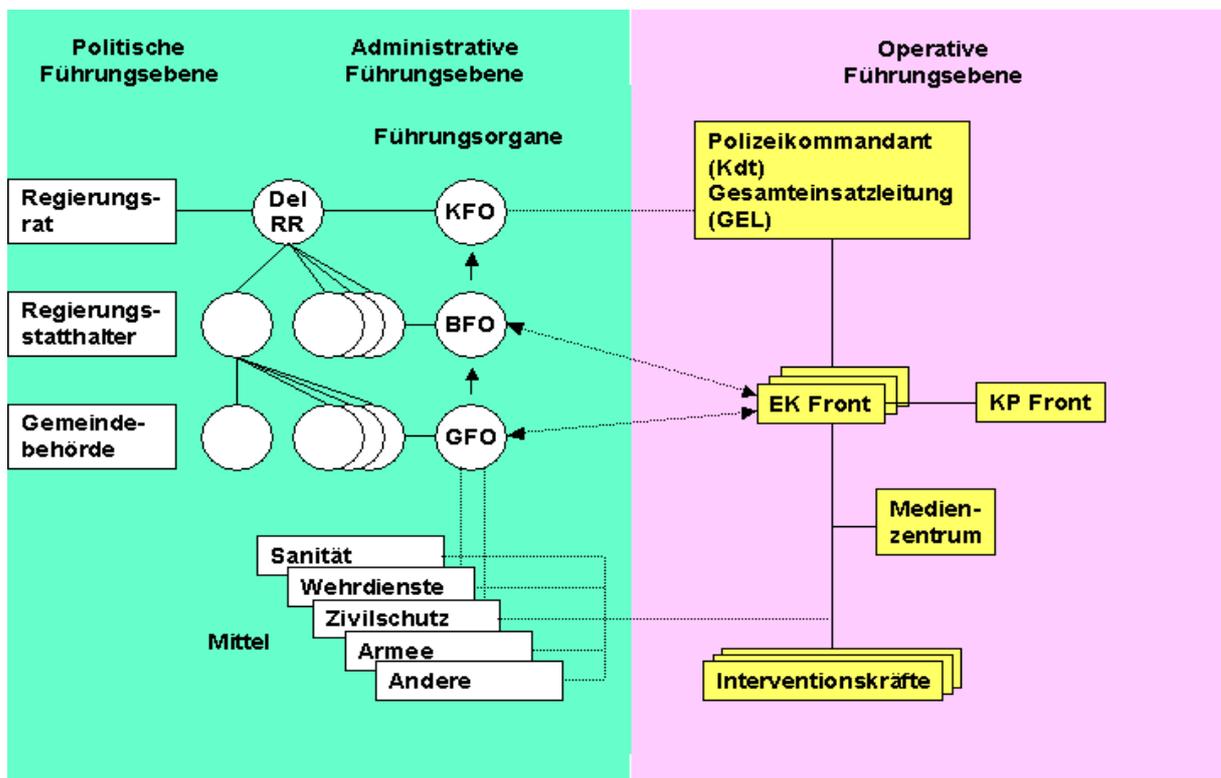


Abb. 3: Führungsorganisation Kanton Bern (Quelle: Kantonspolizei Bern 2005, modifiziert)

4.3. Der Führungsvorgang

Die Grundlage der Führung im Schadensfall – und damit der Gefahrenabwehr – ist der Führungsvorgang. Er ist ein in sich geschlossener, zielgerichteter und sich wiederholender Vorgang (Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz 1999). Er wird von allen Führungskräften auf allen Entscheidungsebenen angewendet.

Ziel ist es:

- die richtigen Mittel
- zur richtigen Zeit
- am richtigen Ort

einzusetzen.

Beispielhaft zeigt das nachfolgende Schema die Umsetzung des Führungsvorganges:

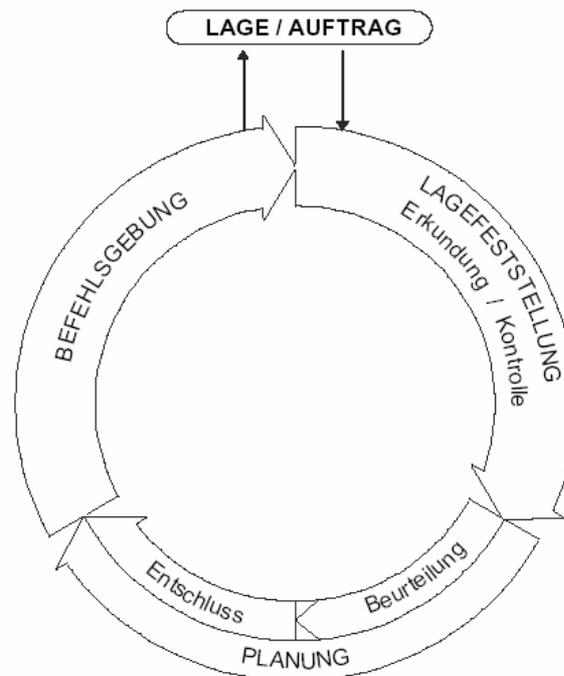


Abb. 4: Modell des Führungsvorganges (Quelle: Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz 1999)

Meist kann nach einmaligem Durchlaufen des Führungsvorganges ein Auftrag nicht erfüllt werden. Durch die wiederholte Durchführung der Lagefeststellung und der damit verbundenen Kontrolle sowie gegebenenfalls erneuten Planung und Befehlsgebung, kann der Auftrag erfüllt werden. Auf Grund der Dynamik von Notlagen und Katastrophen müssen häufig Beschlüsse gefasst werden, bevor eine eingehende Erkundung und Beurteilung der Lage durchgeführt werden kann. Der Möglichkeit einer schnellen und umfassenden Lagefeststellung kommt deshalb eine große Bedeutung zu. Die Lagefeststellung/Lageerfassung ist dabei eine Unterstützungstätigkeit für die Führungsprozesse bzw. die Entscheidungsträger. Sie ist kontinuierlich durch alle beteiligten Organisationen durchzuführen und den Entscheidungsträgern bzw. Führungsorgan zur Verfügung zu stellen.

Die Hauptaufgaben sind dabei die Bereiche Lagebild, Lagebeurteilung, Lagekontrolle (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006).

- Lagebild:
Enthält alle führungsrelevanten Lageelemente, d.h. die Fakten und Sachverhältnisse der Schadenslage. Die Grundlagen sind neben der Erkundung die Ergebnisse einer der im Vorfeld durchgeführten Notfallplanung. Die Darstellung erfolgt auftragsorientiert, möglichst vollständig, einheitlich sowie zeitgerecht.
- Lagebeurteilung:
Enthält alle in absehbarer Zeit möglichen Entwicklungen und zeigt ihre Konsequenzen für die Entscheidungsfindung auf. In der Lagebeurteilung werden die Informationen aus dem Lagebild interpretiert, Entwicklungsmöglichkeiten abgeleitet und die daraus entstehenden Konsequenzen gezogen.
- Lagekontrolle:
Ist der ständige Vergleich zwischen der angenommenen Entwicklung und dem tatsächlichen Verlauf.

Dies bedeutet die kontinuierliche **Beschaffung**, **Auswertung** und **Verbreitung** von (Lage-) Informationen.

Die Beschaffung dient der Gewinnung von Rohinformationen. In der Phase der Auswertung werden die Rohinformationen bewertet und analysiert, um sie nach ihrer Beurteilung als führungsrelevante Lageelemente in das Lagebild zu integrieren.

Durch die Verbreitung und Bereitstellung der Informationen sollen den – häufig an verschiedenen Orten befindlichen – Entscheidungsträgern möglichst zeit- und bedarfsgerecht alle notwendigen und führungsrelevanten Lageelemente bzw. Informationen zu Verfügung gestellt werden. Grundlegende Mittel sind dabei der Lagebericht oder Einsatzjournal als textliche Darstellung der Lage und die Lagekarte (in der Schweiz unterteilt in Nachrichtenkarte und Führungskarte). Die Präsentation eines Lagebildes sollte immer in adressatengerechter Abstraktion und Gewichtung erfolgen. Der Schwerpunkt bei der Lageführung in übergeordneten Stäben wie dem *Kantonalen Führungsorgan* liegt aus diesem Grund nicht bei der Darstellung und Bereitstellung aller feststellbaren Lageelemente bzw. Informationen. Im *Sachbehelf Lage* (BELA) des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006) werden die Schwerpunkte für die Lagedarstellung wie folgt festgelegt:

- Berücksichtigung der von den Entscheidungsträger festgelegten Prioritäten
- Erfassung der Schlüsselmerkmale des Lagebildes bezogen auf den zu erfüllenden Auftrag
- Verknüpfung der relevanten Informationen zu einem Gesamtbild
- Darstellung einer über einen möglichst langen Zeitraum gültigen Entwicklungsprognose
- situationsgerechte Steuerung der Prozesse und Aufgaben gestützt auf die Lagekontrolle

All diese Maßnahmen verfolgen das Ziel, nutzbringende Informationen für die Entscheidungsträger in den Führungsstäben zur Verfügung zu stellen. Plakativ dargestellt bedeutet dies, dass die Darstellung einzelner Fahrzeuge bei großflächigen Schadenslagen und mehreren Einsatzstellen auf Ebene der Gesamteinsatzleitung nicht sinnvoll und kontraproduktiv ist. Hier ist die Darstellung der Einsatzstellen als Punkt mit der Angabe der eingesetzten Kräfte und Ressourcen oder die Darstellung der gebildeten Einsatzabschnitte mit den verantwortlichen Führungsstrukturen ausreichend.

Auf Ebene der lokalen Einsatzführung bzw. operativen Ebene ist die Darstellung einzelner Fahrzeuge bzw. eine möglichst detailliertes Lagebild für die Entscheidungsfindung hingegen sinnvoll.

Der *Sachbehelf Lage* (BELA) des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz dient als Grundlage für alle Führungsorganisationen im Bereich Sicherheit und Bevölkerungsschutz in der Schweiz. Die Angaben und Aussagen sind damit auf den Kanton Bern übertragbar.

In den Tabellen 4 bis 9 sind die Aufgaben und Mittel des Führungsunterstützungsbereiches Lage aus dem *Sachbehelf Lage* aufgeführt. Darin werden, bezogen auf die jeweilige Organisation, die Kriterien Kernaufgaben, Nachrichtenbedürfnisse (im Sinne von Information), Nachrichtenquellen, lagerelevante Basisunterlagen, technische Hilfsmittel sowie Besonderheiten/Schnittstellen dargestellt.

Betrachtet man die einzelnen Kriterien, zeigt sich, dass unabhängig von den Organisationen und den Führungsebenen die Verwendung von Geoinformationssystemen als lagerelevante Basisunterlage anerkannt ist und ihre Verwendung seitens des Bundes vorgeschlagen wird. Bezieht man die aufgeführten analogen Kartenwerke mit in die Betrachtung ein, wird das Potential von Geoinformationstechnologien in der Lageführung nochmals deutlich erhöht. Die Kartenwerke könnten ebenfalls GIS basiert zur Verfügung gestellt werden.

Die Aufgabe zur Erstellung und Pflege von Stärke und Ressourcennachweisen bei allen Organisationen sowie die in den Tabellen aufgeführten Anwendungsbeispiele IT basierter Datensammlung/Datenbanken verdeutlichen die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten von Informationstechnologien in der Lageführung.

Zur Beantwortung weiterer räumlicher Fragestellung (z.B. die Visualisierung von Kräften und Ressourcen) bietet sich die Integration von Geoinformationstechnologien in die Strukturen der allgemeinen Informationstechnologien an. Die Möglichkeit zur Zusammenführung verschiedener Lagebilder und Informationen zwischen den Partnerorganisationen aber auch zwischen den Führungsebenen und Interkantonalen Stäben wie der *Nationalen Alarmzentrale* (NAZ) ist bei dieser Aufgabe zu berücksichtigen.

Leider werden diese Ansätze in der Praxis derzeit nur teilweise umgesetzt.

Geoinformationstechnologien in der Notfallplanung und Gefahrenabwehr des Kantons Bern UNIGIS MSc (GIS) Master Thesis, Michael Sautter, 2006

Kriterien	Polizei	Feuerwehr	Sanitätsdienstliche Rettungsdienste sowie Gesundheitswesen
Kernaufgaben im Sachbereich Lage	<ul style="list-style-type: none"> - Bewirtschaften des Notrufs 117, allenfalls der Notrufe 118 und 144 / 112 - Sicherstellen der Journalführung - Betreiben von Meldesammelstellen - Ereigniserfassung, Erkunden, Überblick gewinnen und bewahren, Aufklären Gegenseite - Befragen, Ermitteln, Identifizieren, Verifizieren - Eruiieren und Beurteilen von Gefahrenlagen - Bewirtschaften der verkehrs-, sicherheits- und kriminalpolizeilichen Lage - Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus bei Einsätzen zum Ordnungsdienst - Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus bei Einsätzen zur Katastrophen- und Nothilfe - Betreiben von Atomwamposten - Sicherstellen der Verbindungen innerhalb des Einsatzdispositivs, zur Einsatzleitung und Einsatzzentrale, zu Behörden, Verwaltungsinstanzen, Medien und allenfalls gar zur Nationalen Alarmzentrale 	<ul style="list-style-type: none"> - Bewirtschaften des Notrufs 118, wenn dies nicht durch Polizei vollzogen wird - Sicherstellen der Journalführung - Ereigniserfassung, Erkunden, Überblick gewinnen und bewahren, Analysieren - Eruiieren und Beurteilen von Gefahrenlagen bzw. Gefahrenschwerpunkten - Bewirtschaften der feuerwehrspezifischen Lage - Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus bei Schadenlagen - Erstellen und Nachführen des Schadenraumdispositivs - Sicherstellen der Verbindungen innerhalb des Einsatzdispositivs, zur Einsatzleitung, zu Behörden und Verwaltungsinstanzen - Sicherstellen der Medienbetreuung vor Ort und von Medienführungen im Schadenraum 	<ul style="list-style-type: none"> - Bewirtschaften des Notrufs 144, wenn dies nicht durch Polizei vollzogen wird - Sicherstellen der Journalführung - Ereigniserfassung, Erkunden, Überblick gewinnen und bewahren - Triagieren, Disponieren - Bewirtschaften der sanitätsdienstlichen Lage - Sicherstellen der Verbindungen innerhalb des Einsatzdispositivs und zur Einsatzleitung
Allgemeine Na-Bedürfnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Verkehrslage - Verkehrsfluss, Staulagen, Sperrungen, Umleitungen - Sicherheitslage - Bevölkerung, Akteure, Störer, Gegenseite, Gefährdungen - Kriminalpolizeiliche Lage - Akteure, Straftäter, Beweissicherstellung, Gefährdungen, Kriminalräume - Mitteleinsatz - Verfügbarkeit, Reserven, Bedarf, Ablösungen, Spezialistenbeizug, Kata Mat - Einsatzdispositiv - Achsen, Objekte, Aktionsräume, Sperrzonen, Verkehrsführung 	<ul style="list-style-type: none"> - Schadenlage - Personen, Tiere, Sachschäden, Umwelt, Witterung, zu erwartender Schadenverlauf, Gefährdungen - Mitteleinsatz - Verfügbarkeit, Reserven, Bedarf, Ablösungen, Spezialistenbeizug - Einsatzdispositiv - Achsen, Absperrringe, Sammelplatz, Materialdepot, Atemschutzfüllstation - Einsatzdispositiv Chemie - Chemiewehrzone, Zone 1, Zone 2 	<ul style="list-style-type: none"> - Sanitätsdienstliche Lage - Patientenanzahl, Patientenmassenanfall, Verletzungsmuster, Gefährdungen - Mitteleinsatz - Verfügbarkeit, Reserven, Bedarf, Ablösungen, Spezialistenbeizug, Transportkapazitäten, Spitalkapazitäten, Kata Mat - Einsatzdispositiv - Sanitätshilfsstelle, Transportachsen, Luftraumregelungen
Nachrichtenquellen und Lageorgane	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatzzentrale Polizei / Lagezentrum - Einsatzleiter Polizei sowie dessen Stv - Einsatzdisponenten - Foto- und Videodokumentationsteam - Polizeistreifen (Motorrad / Fahrzeug) - Helikoptereinsatzteam - Mediensprecher und Medienbetreuer - Polizeistationen / Grenzpolizeistationen - Verkehrsstützpunkt / Seepolizeistützpunkt - Kriminalpolizeiliches Lagezentrum - Führungsgehilfe für den Sachbereich Lage - Journalführer / Karten- und Listenführer 	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatzzentrale Feuerwehr, wenn vorhanden - IGS-Datenbank (Informationssystem für gefährliche Stoffe) - Einsatzleiter Feuerwehr sowie dessen Stv - Feuerwehrprofizier Sicherheit - Chemiewehrspezialist / Chemiefachberater - Strahlenschutzfachmann / Strahlenwehrexperte - Medienbetreuer - Führungsgehilfen in Stabsgruppe Stufe Stöpt FW - Journalführer / Karten- und Listenführer 	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatzzentrale Sanität, wenn vorhanden - IES-Datenbank (Information und Einsatz im Sanitätsdienst) - Einsatzleiter Sanität sowie dessen Stv - KSD-Verantwortlicher - Kantonschemiker - Kantonsapotheker - Kantonsarzt - Kantonstierarzt - Journalführer / Listenführer

Tab. 4: Aufgaben und Mittel im Führungsunterstützungsbereich. Lage Teil 1(Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006)

Geoinformationstechnologien in der Notfallplanung und Gefahrenabwehr des Kantons Bern UNIGIS MSc (GIS) Master Thesis, Michael Sautter, 2006

Kriterien	Polizei	Feuerwehr	Sanitätsdienstliche Rettungsdienste sowie Gesundheitswesen
Lagerelevante Basisunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Polizeiaktische Checklisten - Einsatzakten / Einsatzplanungen - Kartenmaterial (Landeskarten, Ortspläne) - GIS - Geographisches Informationssystem - Übersichtstabellen / Stabsarbeitsraster - Rapportformulare / Unfallprotokolle - DVI-Identifizierungsformulare - Fahndungssystem RIPOL - Fingerabdruck-, Foto- und DNA-Datenbanken 	<ul style="list-style-type: none"> - Feuerwehraktische Checklisten - Einsatzakten / Einsatzplanungen - Kartenmaterial (Ortspläne) - Übersichtstabellen / Stabsarbeitsraster - Gefahrstoffdatenbank - ERI-Cards - Emergency Response Intervention - Ressourcendatenbank (Spezialmittel) - TUIS-System (Transport-, Unfall-, Informations- und Hilfeleistungssystem) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sanitätsdienstaktische Checklisten - Einsatzakten - Kartenmaterial (Landeskarten, Ortspläne) - GIS - Geographisches Informationssystem - PLS - Patientenleitsystem - PLS-PPE - Personen- und Patientenerfassung - Übersichtstabellen - Spitalbasierungslisten inklusive Operationstisch- und Bettenkapazitäten - Sanitätsmittelressourcendatenbank
Technische Mittel	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatzzentrale (Einsatzleitrechner) - Mobile Einsatzzentrale (Fahrzeug, Sattelzug-aufleger, Wechselladebehälter, Shelter, Zelt) - EDV-gestützte Lageverarbeitung und Lagedarstellung in Einsatzzentralen - Aufzeichnungsgeräte Notruf 117 - Telematikmittel (fest und mobil, inklusive VULPUS-Telematik) - Kommunikationsmittel - Sorgentelefon, Hotline, Infoline - Videokameras (fix und mobil) - Unterwasserkameras - Nachtsichtgeräte - Peilung (Boden wie Luft) - Technische Überwachungseinrichtungen (Sensoren / Detektoren / Röntgengeräte) - GPS - Geographisches Fahrzeugpositionssystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Führungsinfrastruktur (fest und mobil) - Mobile Einsatzleitstelle (Fahrzeug, Sattelzug-aufleger, Wechselladebehälter, Shelter, Zelt) - Aufzeichnungsgeräte Notruf 118 - Telematikmittel (fest und mobil) - Kommunikationsmittel - Mess- und Nachweisgeräte (Chemie / Radioaktivität) - Wärmebildkamera - Bioradar (Wärme / Bewegungen) - GPS - Geographisches Fahrzeugpositionssystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Führungsinfrastruktur (fest und mobil) - Mobile San D Einsatzleitstelle (Fahrzeug, Wechselladebehälter, Shelter, Zelt) - Aufzeichnungsgeräte Notruf 144 - Telematikmittel (fest und mobil) - Kommunikationsmittel - Helikopterrettungsdienste (REGA und andere mehr) - GPS - Geographisches Fahrzeugpositionssystem - Kantonales Labor - Kantonales Gerichtsmedizinisches Institut (DNA-Analysen - genetischer Fingerabdruck) - Toxikologisches Informationszentrum Zürich
Besonderheiten Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Lückenloses wie permanent funktionelles Übermittlungnetz - Katastrophenmaterial (Fahrzeug, Anhänger) - Polizeispörhundeteam, Taucherteam - Medienspezialisten - Polizeipsychologen - Kriminaltechnisch-wissenschaftliche Dienste - Partner Armee (Aufklärungsdrohne, Helikopter für Erkundung, Überwachung, Einsatzleitung) - Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) und für Unfalluntersuchungen Bahnen und Schiffe (UUS) - Bundesamt für Polizei (Strafregister, Datenbank) - Dienst für Analyse und Prävention (DAP) - Grenzüberschreitender wie internationaler Verbund 	<ul style="list-style-type: none"> - Partner Armee (Aufklärungsdrohne, Helikopter für Erkundung, Mess- und Nachweisgeräte sowie Wärmebildgeräteeinsatz aus der Luft - FLIR) - Grenzüberschreitender Verbund - MeteoSchweiz Zürich - Nationale Alarmzentrale Zürich (Aeroradiometrie) - Zivilschutz (Sachkundiger Strahlenschutz) 	<ul style="list-style-type: none"> - Katastrophenmaterial (Fahrzeug, Anhänger) - NNPN (Nationales Netzwerk für psychologische Nothilfe) - PEH-Teams (Psychologische Einsatzhilfe) - KSD-Partner (Sanitätsdienst der Armee, Samariter, Spitex und andere mehr) - SKH (Schweizerisches Korps für Humanitäre Hilfe) - REDOG (Katastrophenhundeteams) - Partner Armee (= KSD-Partner) und FLIR-Helikopter (Vermissensuche) - Grenzüberschreitender wie auch internationaler Verbund

Tab. 5: Aufgaben und Mittel im Führungsunterstützungsbereich. Lage Teil 2 (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006)

Kriterien	Kommunaldienste sowie Technische Betriebe	Zivilschutz sowie Kulturgüterschutz	Betriebe
Kernaufgaben im Sachbereich Lage	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen der Journalführung Ereigniserfassung, Erkunden, Überblick gewinnen und bewahren Checken von Strassenverbindungen, technischen Einrichtungen und Systemen der Wasser-, Energie- und Kommunikationsversorgung wie der Entsorgung Eruiieren und Beurteilen von Gefahrenlagen Bewirtschaften von Friktionslagen in den Bereichen Wasser, Energie, Kommunikation und Entsorgung Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus bei Einsätzen zur Überbrückung und Instandstellung von Friktionen im Strassennetz sowie von Schäden an der technischen Infrastruktur Integration in den bereits bestehenden Lageverbund 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen der Journalführung Ereigniserfassung, Erkunden, Überblick gewinnen und bewahren Eruiieren und Beurteilen von Gefahrenlagen, insbesondere die Gefährdung der Bevölkerung Bewirtschaften der zivilschutzspezifischen Lage Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus bei Schutz- und Betreuungsaufgaben gegenüber der Bevölkerung Integration in den bereits bestehenden Lageverbund Primär Führungsunterstützungsaufgaben im Sachbereich Lage zugunsten von kommunalen bzw. regionalen Führungsorganen Sicherstellen des Sachbereichs Lage bei Partnerorganisationen ohne eigene Lageorgane (beispielsweise zugunsten der Kommunaldienste bzw. der Technischen Betriebe) Sekundär Erbringen von Dienstleistungen im Sachbereich Lage zugunsten von Partnerorganisationen mit eigenen Lageorganen 	<ul style="list-style-type: none"> Bewirtschaften des betriebsinternen Notrufs Sicherstellen der Journalführung Ereigniserfassung, Erkunden, Checken von Überwachungs- und Kontrollsystemen, Überblick gewinnen und bewahren Eruiieren und Beurteilen von Gefahrenlagen Bewirtschaften von Friktionslagen in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Produktion, Lagerhaltung, Transporte, Dienstleistungen Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus bei Einsätzen zur Ereignisbewältigung sowie Überbrückung und Instandstellung bei Friktionen im Betriebsablauf Integration in den bereits bestehenden Lageverbund
Allgemeine Na-Bedürfnisse	<ul style="list-style-type: none"> Strassenverbindungslage - Strassenzustandsprognosen, Sperrungen, Umleitungen, Unterhalts- und Instandstellungsarbeiten, Strassenverbindungsunterbrüche, Beschädigungen und Zerstörungen von Kunstbauten (Über- und Unterführungen, Brücken, Tunnels, Galerien und andere mehr) Technische Infrastrukturlage - Zustand und Leistungsvermögen von Produktionsanlagen, Lagerstellen, Netzwerken Überbrückungsmassnahmen - Umfang, Varianten, Auswirkungen, Leistungsprofil, Konsequenzen 	<ul style="list-style-type: none"> Lage der Bevölkerung - Gesundheit, Versorgung, Soziales, Emotionales Gefährdungen Schutz- und Betreuungsmöglichkeiten bzw. Unterstützungsmöglichkeiten Gefährdung und Lage von Kulturgütern Evakuationshinweise (Ort, Objekt, Zeitpunkt) Beschädigungs- und Zerstörungsgrad an Kulturgütern 	<ul style="list-style-type: none"> Betriebszustandslage - Immobilien, Mobilien, Sicherheit, Gefährdungen Lage im Bereich sensibler Objekte bzw. Objekteanlagen
Nachrichtenquellen und Lageorgane	<ul style="list-style-type: none"> Einsatzzentrale des Betriebs, wenn vorhanden Callcenter Werkhofchef Chefs Technische Betriebe Einsatzdisponenten 	<ul style="list-style-type: none"> Kommandoposten Zivilschutz Chef Zivilschutz sowie dessen Stv Chef Information Chef Betreuung Chef Kulturgüterschutz Chef Lage Gruppe Lage bzw. Stabsassistenten 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatzzentrale des Betriebs, wenn vorhanden Chef Security und Safety Kommandant Betriebswehr bzw. Betriebsereignisdienste Informationschef Angehörige der Betriebsverwaltung

Tab. 6: Aufgaben und Mittel im Führungsunterstützungsbereich. Lage Teil 3 (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006)

Kriterien	Kommunaldienste sowie Technische Betriebe	Zivilschutz sowie Kulturgüterschutz	Betriebe
Lagerelevante Basisunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebstaktische Checklisten - Betriebsunterlagen - Einsatzplanungen, Überbrückungsmassnahmen - Kartenmaterial (Werkpläne, Netzpläne, Katasterpläne, Ortspläne, Landeskarten) - GIS - Geographisches Informationssystem - Übersichtstabellen / allenfalls Stabsarbeitsraster - Rapportformulare - Ressourcendatenbank 	<ul style="list-style-type: none"> - Zivilschutztaktische Checklisten - Einsatzplanungen - Kartenmaterial (Zivilschutzorganisationspläne, Ortspläne, Landeskarten) - Übersichtstabellen / Stabsarbeitsraster - Ressourcendatenbank - KGS-Inventar über Kulturgüter von nationaler und regionaler Bedeutung (BABS) auf GIS-Basis verknüpft mit Inventar historischer Verkehrswege (ASTRA) - KGS-Sicherstellungsdokumentationen (Stufe Kt) - KGS-Kurzdokumentationen (Stufe Gde) - KGS-Katastrophenplan für Kulturgüter im Schadenfall 	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebstaktische Checklisten - Betriebsunterlagen - Einsatzakten / Einsatzplanungen - Verhaltensnormen für die Belegschaft im Ereignisfall - Kartenmaterial (Betriebspläne) - GIS - Geographisches Informationssystem - Übersichtstabellen / allenfalls Stabsarbeitsraster - Gefahrstoffdatenbank - Ressourcendatenbank (Spezialmittel) - TUIS-System (Transport-, Unfall-, Informations- und Hilfeleistungssystem)
Technische Mittel	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatzzentrale des Betriebs, wenn vorhanden - Telematikmittel (fest und mobil) - Kommunikationsmittel - Technische Überwachungs- und Prozesssteuerungseinrichtungen - Frühwarnsysteme (auch für Wasser, Schnee, Sturmwinde) 	<ul style="list-style-type: none"> - Führungsinfrastruktur (fest und mobil) - EDV-Mittel - Kommunikationsmittel - Mess- und Spürgeräte (Radioaktivität) - Foto- und Videomittel 	<ul style="list-style-type: none"> - Führungsinfrastruktur (fest und mobil) - Allenfalls mobile Einsatzleitstelle (Fahrzeug, Sattelzugauflieger, Wechselladebehälter, Zelt) - Telematik (fest und allenfalls mobil) - Kommunikationsmittel - Technische Überwachungs- und Prozesssteuerungseinrichtungen
Besonderheiten Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Anlaufstelle für betriebsspezifische Dienstleistungen, Information und Beratung 	<ul style="list-style-type: none"> - Führungsunterstützung im Sachbereich Lage zugunsten von Führungsorganen - Anlaufstelle für Katastrophenhilfe des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (AKH) - Nationale Alarmzentrale Zürich (NAZ) - Labor Spiez (LS) - Bundesamt für Kultur (BAK) 	<ul style="list-style-type: none"> - Anlaufstelle für betriebsspezifische Dienstleistungen, Information und Beratung - Geschäfts-, Informations- und Beratungsstellen von Branchenverbänden

Tab. 7: Aufgaben und Mittel im Führungsunterstützungsbereich. Lage Teil 4 (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006)

Kriterien	Verwaltung	Führungsorgane GFO / RFO / BFO / KFO	Grenzwachtkorps
Kernaufgaben im Sachbereich Lage	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellen der Protokoll- und Journalführung - Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus, um im Rahmen besonderer wie ausserordentlicher Lagen die minimalen Verwaltungstätigkeiten aufrecht erhalten zu können 	<ul style="list-style-type: none"> - Integration in den bereits operativ wirkenden Lageverbund - Sicherstellen der Journalführung - Ereigniserfassung, Erkunden, Überblick gewinnen und bewahren - Eruiieren und Beurteilen von Gefahrenlagen - Generieren, Koordinieren und/oder Moderieren von Lagebild und Lagebeurteilung - Eruiieren der Bevölkerungsschutzrelevanten Lage (BREL) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bewirtschaften des Meldungseingangs auf den EZ GWK sowie in der LNZ des Z Kdo GWK - Sicherstellen der Journalführung - Führen der Ereignisliste Schweiz - Betreiben von Meldesammelstellen - Erkunden, Überblick gewinnen und bewahren im Grenzraum, Aufklären Gegenseite - Befragen, Ermitteln, Identifizieren, Verifizieren - Eruiieren und Beurteilen von Gefahrenlagen - Bewirtschaften der sicherheits-, fremden-, zoll-, gewerbe- und verkehrspolizeilichen Lage - Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus im Rahmen des Grenzwachtdienstes - Sicherstellen des Lageverarbeitungszyklus bei Einsätzen im GWK-Interventionsraum - Betreiben von Atomwamposten - Messen der Pegel von Grenzgewässern - Sicherstellen der Verbindungen innerhalb des GWK-Dispositivs, zur Einsatzzentrale, zu in- und ausländischen Behörden, Verwaltungsinstanzen, Medien und allenfalls zur Nationalen Alarmzentrale wie zu Einsatzleitungen (bei Interventionen)
Allgemeine Na-Bedürfnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Personendaten zuhanden Einwohnerkontrolle - Immobiliendaten zuhanden Bauressort - Infrastrukturdaten zuhanden Technische Betriebe 	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtwohl der betroffenen Gemeinschaft - Gesamtlagebild - Einsatzunterstützungs- und Koordinationsbedarf 	<ul style="list-style-type: none"> - Verkehrslage - Verkehrsfluss, Staulagen, Sperrungen, Umleitungen, Grenzschlessungen - Zollpolizeiliche Lage - Grenzübertritte, Migration; Schmuggel, Betäubungsmittel, Waffen - Kriminalpolizeiliche Lage - Akteure, Fahndung, Beweissicherstellung, Gefährdungen - Mitteleinsatz - Verfügbarkeit, Reserven, Bedarf, Ablösungen, Spezialistenbeizug - Interventionsdispositiv - Grenzraum (bis 30 km ins Landesinnere), Grenzposten (besetzte, unbesetzte), Mobile Posten, Achsen, Verkehrsführung
Nachrichtenquellen und Lageorgane	<p>Stufe Gemeinde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemeindeverwaltung mit ihren Ressortbereichen und Fachstellen - Gemeinbeschreiber - Angehörige der Gemeindeverwaltung <p>Stufe Kanton</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kantonsverwaltung mit ihren Ressortbereichen und Fachstellen - Staatsschreiber 	<p>Stufe Standort / Kommandoposten des Führungsorgans</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chef Information - Chef Lage (vielfach des Zivilschutzes) - Gruppe Lage (vielfach des Zivilschutzes) <p>Stufe Kanton</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vielfach Lageverbund mit Einsatzzentrale Polizei - Chef Lage KFO - Gruppe Lage KFO 	<ul style="list-style-type: none"> - Lage- und Nachrichtenzentrale Z Kdo (LNZ) - Einsatzzentralen GWK / Lagezentren - Einsatzleiter GWK (Pikettof) - Grenzwächter / Grenzwachtstreifen (Fahrzeug) - Videoüberwachung von unbesetzten Grenzposten (fix/mobil) und des Grenzraums (mobil) - Geländeüberwachung (Helikopter, Drohne) - Gewässerüberwachung (Boot) - Grenzposten / Mobile Posten - Führungsgehilfe für den Sachbereich Lage (LNZ)

Tab. 8: Aufgaben und Mittel im Führungsunterstützungsbereich. Lage Teil 5 (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006)

Geoinformationstechnologien in der Notfallplanung und Gefahrenabwehr des Kantons Bern UNIGIS MSc (GIS) Master Thesis, Michael Sautter, 2006

Kriterien	Verwaltung	Führungsorgane GFO / RFO / BFO / KFO	Grenzwachtkorps
Lagerelevante Basisunterlagen	<p>Stufe Gemeinde</p> <ul style="list-style-type: none"> Rechtsgrundlagen für die Bewältigung besonderer und ausserordentlicher Lagen Kartenmaterial (Grundbuchpläne, Infrastrukturpläne, Ortspläne, Landeskarten) GIS - Geographisches Informationssystem Einwohnerkontrolldatenbank Ressourcendatenbank 	<ul style="list-style-type: none"> Checklisten Einsatzunterlagen für die Bewältigung besonderer wie ausserordentlicher Lagen Verhaltensnormen für die Bevölkerung GIS - Geographisches Informationssystem Gefährdungs- bzw. Risikodatenbank Ressourcendatenbank 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatzzentralenchecklisten Grenzwachttaktische Checklisten Kartenmaterial (Landeskarten, Grenzraumkarten) RUMACA inklusive GIS-Modul (Rapport- und Meldewesen, Analyse, Controlling, Auswertungen) Dienstrapporte, Personen- und Fahrzeugkontrollkarten Infobulletins Zugriff auf Datenbanken wie ISIS, JANUS, IPAS, RIPOL, ZAR (BFM), AUPER (BFM), EVA AFIS-Fingerabdruck- (Daumen), Foto- und DNA-Datenbanken
Technische Mittel	<ul style="list-style-type: none"> EDV-Mittel Kommunikationsmittel Sorgentelefon, Hotline 	<ul style="list-style-type: none"> Telematikmittel (fest, vereinzelt auch mobil, inklusive Stufe Kanton VULPUS-Telematik) Kommunikationsmittel Foto- und Videomittel 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatzzentrale (Einsatzleitreechner) Mobiler Posten (Fahrzeug) Patrouillenmittel (Fahrzeuge, Boote) EDV-gestützte Lageverarbeitung und Lagedarstellung in Einsatzzentralen Telematikmittel (fest und mobil, POLYCOM-Netz, GSM-Netz, VULPUS-Telematik) Kommunikationsmittel, Infoline, Hotline Videokameras (fix und mobil) / Nachtsichtgeräte IR- und UV-Geräte für Dokumententest Technische Überwachungseinrichtungen (Röntgengeräte, A-Spürgeräte, Ionenmobilitätsspektrometer, Mobiler Scanner für Lastwagen in Absetzcontainer mit Röntgenteleskoparm) Biometrische Personenidentifikationssysteme
Besonderheiten Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> Verwaltungsverbund zwischen Gemeinde (Stadt) - Bezirk (Region) - Kanton - Bund 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Führungsorganen in besonderen wie ausserordentlichen Lagen Führungsunterstützung durch Zivilschutz und/oder Verwaltung Stab des Sicherheitsausschusses des Bundesrates (Stab SIA BR) mit der Zelle Integrale Lage Swissrelevante Lage (SWISSREL) Armeerelevante Lage (AREL) Bundeskanzlei (BK) Nationale Alarmzentrale Zürich (NAZ) Bundesamt für Polizei / Bundesanwaltschaft Soforthilfe im Führungsgrundgebiet Operationen des Führungsstabes der Armee (SHA im FST A) 	<ul style="list-style-type: none"> Lückenloses wie permanent funktionelles Übermittlungsnetz Medienspezialisten GWK-Diensthundeteams (Drogenspür-, Sprengstoffspür-, Lawinensuch- und Schutzhunde) Partner Armee (Aufklärungsdrohne, Helikopter und Boote für Erkundung wie Überwachung) KAPO und Militärische Sicherheit (Mil Sich) Bundesamt für Polizei (Strafregister, Datenbank) Bundesamt für Migration (Verbindungsperson) Grenzüberschreitender wie internationaler Verbund (mit Nachbarländern)

Tab. 9: Aufgaben und Mittel im Führungsunterstützungsbereich. Lage Teil 6 (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006)

4.4. Vorgaben zur Notfallplanung im Kanton Bern

Die Notfallplanung ist Teil der Katastrophenvorsorge und dient der Vorbereitung auf den konkreten Schadensfall. Seitens des Bundes gibt es keine einheitlichen Vorgaben zur Erstellung von Notfallplanungen. Die Vorgaben zur Erstellung dieser Planungen sind im Kanton Bern sehr heterogen und auf das notwendigste beschränkt. Ein einheitliches Bild ist nicht möglich.

Auf Kantonsebene dient als Grundlage der Notfallplanung die Studie über die Existenz bedrohenden Gefahren im Kanton Bern (Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 1996), in der verschiedene Szenarien abgeleitet und dargestellt werden. Unterschieden wird dabei zwischen gefährlichen Varianten im Sinne von *Worst Case Szenarien* und möglichen/wahrscheinlichen Varianten.

Ergänzt werden diese Vorgaben durch den kantonalen Führungsbehelf (Kantonales Führungsorgan 2003). In ihm sind die Symbole zur Lagekartenführung aufgeführt, die auch zur Notfallplanung verwendet werden können. Als Konsequenz aus der in Kapitel 3.3 angeführten Risikoanalyse auf Gemeindeebene ist durch die kantonalen Behörden vorgegeben, dass für Einzelobjekte und Gefahren mit einem Bedrohungswert größer 5 Notfallszenarien abzuleiten bzw. Notfallplanungen zu erstellen und vorzuhalten sind. In einer Broschüre des Amtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (heute BSM) werden an Hand eines Beispiels den Gemeinden die verschiedenen Vorgaben zur Gefahrenanalyse und eine Musterplanung vorgestellt (Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 1998). Dabei wird bei der Gefahrenanalyse ein Soll/Ist-Vergleich der vorhandenen Mittel und Maßnahmen durchgeführt und etwaige Schwachstellen und Lücken identifiziert. Die Ergebnisse der Gefahrenanalyse und des Soll/Ist-Vergleiches sind Grundlage der nachfolgenden Notfallplanung.

Auf die Erfassung folgender Merkmale wird beispielhaft in den kantonalen Empfehlungen zur Notfallplanung hingewiesen:

- Bereich Führung:
 - o Notorganisation
 - o Alarmierungsabläufe
 - o Zuständigkeiten
 - o Führungsstandort
 - o Information der Bevölkerung
 - o Übungsintervalle

- Bereich Logistik:
 - o Vorhandene Einsatzmittel
 - o Notunterkünfte
 - o Verpflegung
 - o Rüstmaterial

- Bereich Einsatz:
 - o Planungen und Maßnahmen zur Rettung
 - o Planungen und Maßnahmen zur Brandbekämpfung
 - o Planungen und Maßnahmen zur Evakuierung
 - o Planungen und Maßnahmen zum Wiederaufbau

- Bereich Zusammenarbeit:
 - o Koordination mit weiteren Führungsorganen
 - o Ablösekräfte
 - o Telefonlisten
 - o Verkehrsumleitungskonzepte
 - o beizuziehende Behörden und Ämter

In einer Karte werden die entsprechenden Gefahrenstellen und Gefahrenzonen eingezeichnet. Es existieren keine Vorgaben zu den verwendeten Kartengrundlagen.

Für den Bereich der unter die Störfallverordnung fallenden Objekte gibt es zusätzlich Vorgaben zu Notfallplanungen durch das *Kantonale Laboratorium*. Diese Vorgaben sind präziser und auf die Belange der Chemiewehren zugeschnitten. Dabei werden die Vorgaben und Vorschläge des Bundesamtes für Verkehr für die Notfallplanung nach Störfallverordnung im Bereich von Bahnanlagen (Bundesamt für Verkehr 2004) verwendet. Für den Bereich des Straßentransportes werden die Vorgaben der Arbeitsgruppe *Transport gefährlicher Güter Schweiz* (AGr TgG-CH 2000) durch das *Kantonale Laboratorium* an die zuständigen Chemiewehren weitergegeben. Die Vorgaben werden auch bei Notfallplanungen von gefährdeten Objekten außerhalb von Verkehrsanlagen verwendet.

Die Planungen für die Einzelobjekte werden durch die Führung der Feuerwehr/Chemiewehren durchgeführt. Im Gegensatz zu den Vorgaben bei der allgemeinen Gefahrenabwehr sind hier die zu erstellenden Dokumente und Inhalte klar geregelt. Nachfolgend ein Auszug der wichtigsten zu erstellenden Unterlagen (Bundesamt für Verkehr 2004; AGr TgG-CH 2000):

- Verzeichnis, Alarmplan und Adressverzeichnis der zuständigen Stellen und Personen
- Zuständigkeiten der Ereignisdienste
- Übersichtsplan
- Anfahrtsplan
- Detailpläne
- Objektdatenblatt
- Übersicht über durchgeführte Übungen und Aktualisierung der Einsatzplanung
- Verteiler

Für die Inhalte und Maßstabbereiche der verschiedenen Einsatzpläne werden in den oben angeführten Richtlinien folgende Empfehlungen gegeben:

- Übersichtplan:
 - o Maßstab 1:25'000
 - o stellt einen Umkreis von 200 Meter um das Gefahrenobjekt dar
 - o Strassen/Eisenbahnanlagen
 - o vorgesehene Interventionsstellen
 - o kritische Infrastrukturen (z.B. Schulen, Krankenhäuser)
 - o gefährliche Objekte (z.B. chemische Anlagen, Tanklager)
 - o Grundwasserschutzzonen, Oberflächengewässer
 - o Naturschutzgebiete

- Anfahrtsplan:
 - o Maßstab 1:10'000
 - o dient der schnellen und sicheren Anfahrt der Einsatzkräfte
 - o Strassen/Eisenbahnanlagen
 - o Anfahrtsrouten (bei Bedarf unterteilt nach Sommer/Winter sowie Streckenführung in Hauptverkehrszeiten)

- Detailplan:
 - o Maßstab bis 1:500
 - o Tunnelstrecken
 - o Streckenabschnitte von Straßen und Bahnlinien, welche ein erhöhtes Risiko aufweisen
 - o (Lösch)Wasserversorgung
 - o Entwässerung
 - o Stromversorgung
 - o vorgesehene Schadensplatzorganisation
 - o weiteren ortsspezifischen Daten nach Bedarf

Bei der Darstellung wird auf die Symbole des schweizerischen Feuerwehrverbandes verwiesen. Über die verwendeten Kartengrundlagen werden keine Aussagen gemacht. Neben topographischen Karten können hier sehr unterschiedliche Datengrundlagen verwendet werden.

Ein Überblick über die vorhandenen Planungen ist aufgrund der Vielzahl von Beteiligten, aber auch aufgrund der Sensitivität der Inhalte der Notfallplanungen, nicht möglich bzw. würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Im Kanton Bern gibt es keine Gesamtübersicht der erstellten Notfallplanungen.

5. Problemanalyse

Die Problemanalyse ist in die Komponenten bzw. Problembereiche Organisation, Notfallplanung, Lageführung, Informationstechnologien (IT) und Verwendung von Geoinformationstechnologien (GI) untergliedert. Alle Problemgruppen haben unterschiedliche Ursachen und Schwerpunkte, beeinflussen aber die Entscheidungsfindung der Führungskräfte im Schadensfall.

Die Zusammenarbeit und die verlustfreie Kommunikation zwischen den Partnerorganisationen ist Vorbedingung für eine umfassende Lageführung; der Vernetzung von (Lage)Informationen kommt dabei größte Bedeutung zu.

Notfallplanungen als Teil der Grundlagen zur Lageführung sind aufgrund der fehlenden Vorgaben und Zugänglichkeit nicht immer aktuell und schnell verfügbar. Die Akzeptanz und der Anteil von Informationstechnologien sind zwischen den Organisationen und Führungsebenen sehr unterschiedlich, es gibt kein gemeinsames Konzept. Im Einsatzfall stehen deshalb nicht alle benötigten Informationen in der geforderten Aktualität und Umfang für die Lageführung zur Verfügung. Die Entscheidungsfindung in der Gefahrenabwehr ist damit eingeschränkt.

Geoinformationstechnologien werden noch immer als Spezialwissenschaft betrachtet. Die Möglichkeiten und Funktionalitäten sind bei den Einsatzkräften weitgehend unbekannt. Geoinformationstechnologien sind nicht in die Führungsprozesse integriert. Die Benutzerfreundlichkeit der wenigen eingesetzten Systeme ist eingeschränkt. Die Möglichkeiten der einfachen und benutzerfreundlichen Bereitstellung von GIS-Funktionalitäten sind meist unbekannt.

Die Abbildung 5 auf der folgenden Seite zeigt das Schema der erstellten Problemanalyse mit den eingangs des Kapitels aufgeführten Problembereichen. Die Kapitel 5.1 bis 5.4 erläutern die Bereiche näher.

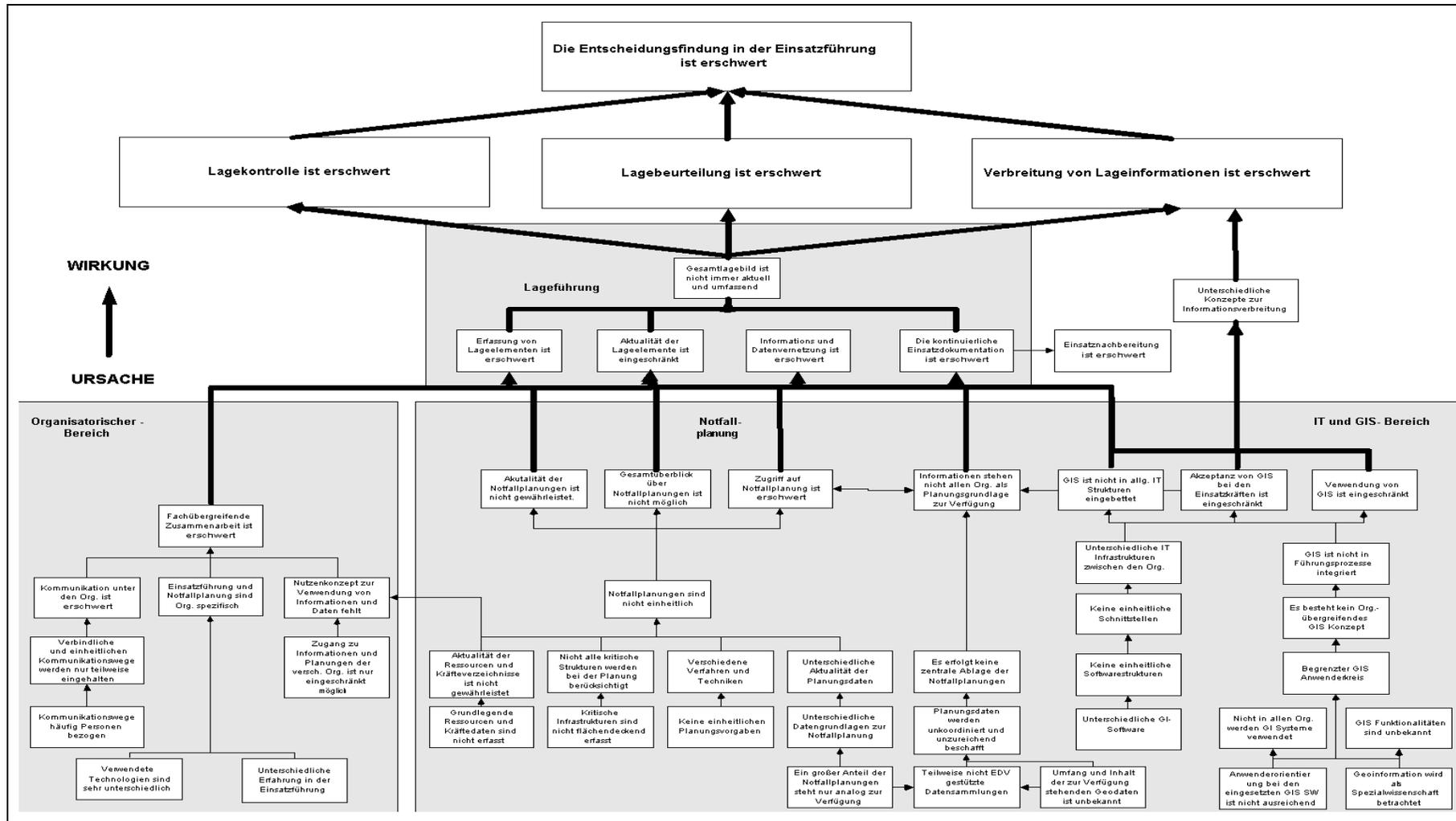


Abb. 5: Problemanalyse: Notfallplanung und Gefahrenabwehr im Bevölkerungsschutz Bern (Quelle: Sautter 2006)

5.1. Probleme im Bereich der Organisationsstrukturen

Die Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes sowie die verschiedenen Führungsorgane pflegen – legitimiert durch die gesetzlichen Vorgaben – eine größtmögliche Autonomie in ihrem Handeln und Vorgehen. Die geringe Einbindung der kommunalen Ersteinsatzeinheiten in die kantonalen Strukturen und Führungsorganisationen verstärken das organisationsbezogene Handeln weiter. Im Einsatzfall können durch die unterschiedlichen Strukturen, Führungsformen sowie die unterschiedliche Erfahrung der Einsatzkräfte Probleme im Bereich der Führung und Kommunikation entstehen.

Die Kommunikationswege zwischen den Beteiligten sind in den gesetzlichen Vorgaben klar definiert. In der Praxis bestehen jedoch weitere nach dem 'By-Pass Prinzip' bzw. 'auf dem kleinen Dienstweg' aufgebaute, informelle Beziehungen. Soziale Faktoren wie Organisationszugehörigkeit, Abschottungsbedürfnisse, persönliche Verpflichtungen, Macht- und Kontrollbedürfnisse sind bei der Kommunikation und Arbeit zwischen den Beteiligten zu berücksichtigen. Daten und Informationen werden primär für den Eigenbedarf verwendet. Dombrowsky hat dieses Verhalten ebenfalls beobachtet und spricht in diesem Zusammenhang von Daten- 'Privatisierung' (Dombrowsky et al 2003).

Die Aktualität der vorhandenen Daten und ihre Detaillierung genügt nicht immer den Anforderungen der Partnerorganisationen. Es ist zum Beispiel nicht ausreichend, Informationen über die Mannschaftsstärke und Anzahl der Fahrzeuge einer Feuerwehr anfordern zu können, sondern auch die Qualifikation der Mannschaft und die Art bzw. technische Ausstattung der Fahrzeuge sind für die Planung und Entscheidungsfindung sehr bedeutend. Der Zugang zu den Daten ist eingeschränkt. Im Einsatzfall geht wertvolle Zeit verloren, wenn verschiedene Telefonate oder Abklärungen über Ausstattung und Verfügbarkeit einer Feuerwehr durchgeführt werden müssen, die einer Ersterhebung von Daten gleichkommen. Die Informationen müssen für alle Partner bei größtmöglicher Aktualität zugänglich sein.

Es fehlt für die Verwendung und Detaillierung der vorhandenen und noch fehlenden Daten ein kantonsweites und verbindliches Nutzungskonzept. Dabei ist unklar, welche Daten und Informationen von den Beteiligten im Einsatzfall überhaupt benötigt werden, eine kantonsweite Übersicht ist nicht vorhanden. Wege zur Integration und Bereitstellung der Daten und Informationen sind nicht definiert und fehlen.

Grundsätzlich sind bei den Melde- und Informationswegen beide Richtungen – Top-Down und Bottom-Up – möglich, die Bottom-Up Kommunikation überwiegt jedoch.

Die gegebenen Führungsstrukturen sind auf administrative Grenzen ausgerichtet. Verwaltungsgrenzen überschreitende Schadensfälle – seien es Gemeinde- oder gar Kantonsgrenzen überschreitende Ereignisse – können zum (Unter)Bruch der Notfallplanungen und der Lageführung in der Gefahrenabwehr führen.

Der Austausch von Informationen zwischen Fachbehörden oder Führungsorganen anderer Kantone oder des Bundes ist grundsätzlich definiert. Die Beteiligten verwenden jedoch unterschiedliche Verfahren und Systeme, die eine direkte Übernahme von Daten der Notfallplanung sowie der Schadenslage nur im Einzelfall ermöglichen. Der Austausch von Lageinformationen mit Hilfe von Geoinformationstechnologien ist nicht vorgesehen.

Ergänzende Fachbehörden sind nur begrenzt über die Führungsstrukturen und die Bedürfnisse der Einsatzkräfte im Schadensfall sowie ihrem Vorgehen zur Lageführung informiert. Die auf beiden Seiten zur Verfügung stehenden Informationen und das Fachwissen sind nur teilweise bekannt.

5.2. Probleme im Bereich der Notfallplanung

Wie im Kapitel 4.4 dargestellt gibt es im Kanton Bern zur Notfallplanung keine einheitlichen Vorgaben. Die Ablage bzw. Bereitstellung der Planungsdaten liegt in der Verantwortung der einzelnen Organisationen. Ein zentraler Nachweis über alle erstellten Notfallplanungen, unabhängig vom Fachgebiet, wird nicht geführt. Ebenso erfolgt keine zentrale Ablage der Notfallplanungen. Überschneidungen bei den verschiedenen Planungen zwischen den verschiedenen Führungsebenen sind möglich.

Einheitliche Vorgaben sind nur fachspezifisch verfügbar bzw. nicht vorhanden. Art und Aktualität der Planungsgrundlagen, Ausführung und Bereitstellung sind variabel und nicht einheitlich. Die Inhalte der Notfallplanungen variieren entsprechend.

Die Aktualisierungszyklen der Notfallplanungen sind zwischen den Organisationen unterschiedlich. Häufig sind die Planungen nur analog vorhanden und – falls digital verfügbar – in Form von Grafiken im Bereich der Karten oder Excel-Dokumenten und PDF's bei den weiteren Unterlagen. Die Notfallplanungen sind aus diesen Gründen nicht vergleichbar und benötigen zur Verwendung organisationspezifisches Vorwissen.

Der Zugriff auf die Planungen durch die verschiedenen Führungsebenen bzw. Partnerorganisationen ist nur begrenzt oder erschwert möglich. Ein Gesamtüberblick über die vorhandenen Notfallplanungen fehlt.

Grundlegende Daten zu den verfügbaren Kräften und Ressourcen sind bei den ehrenamtlich geprägten und unter Gemeindeführung stehenden Organisationen nur lokal vorhanden bzw. nur teilweise erfasst. Ein kantonaler Gesamtüberblick ist nur sehr eingeschränkt möglich. Die Aktualität der Daten ist nicht gewährleistet.

Kritische Infrastrukturen sind nur im Einzelfall oder für Einzelobjekte (z.B. Betriebe, die unter die Störfallverordnung fallen) erfasst. Die Informationen stehen lediglich einem begrenzten Benutzerkreis zur Verfügung und können nicht bei allen Planungen berücksichtigt werden. Kantonale Vorgaben zur Erfassung von *Kritischen Infrastrukturen* und einem kantonsweiten Datenpool mit Informationen zu *Kritischen Infrastrukturen* bestehen nicht. Die Berücksichtigung dieser Strukturen, aber auch Ihre Verwendung im Schadensfall (z.B. Evakuierungsunterkünfte in Schulen), sind eingeschränkt bzw. nur auf örtlicher Basis möglich. Die Einbeziehung der Informationen in vorgängige Planungen ist durch die mangelnde Vernetzung nur im Einzelfall möglich. Notfallplanungen können damit nur unter erschwerten Bedingungen erstellt und nur mit großem Aufwand aktuell gehalten werden.

5.3. Probleme im Bereich IT- und GI

Im Bereich der Informationstechnologien (IT) kommen die sehr unterschiedlichen Strukturen und Bedürfnisse der verschiedenen Organisationen zu tragen. Der Bereich der Geoinformationstechnologien (GI) findet derzeit nur im Bereich der Leitstellentechnologien und in bescheidenem Ausmaß im Bereich der kantonalen Lageführung und Notfallplanung Anwendung. Positiv hervorzuheben sind das Risikokataster des *Kantonalen Laboratoriums* und die Ergebnisse der Naturgefahrenkartierung, die als Geodaten verfügbar sind. Sie können damit als Planungsgrundlagen unter Verwendung von GI-Technologien verwendet werden.

Grundsätzlich haben die Partner sehr unterschiedliche Bedürfnisse und IT Strukturen. Verstärkt werden die Unterschiede durch die verschiedenen Organisationsformen (z.B. Anteil hauptamtlicher Kräfte im Vergleich zu ehrenamtlichen Kräften, Einsatzarten, usw.) und dem organisationsspezifischen Aufgabenspektrum. So hat bei der Kantonspolizei beispielsweise die Datensicherheit, verbunden mit einer entsprechenden Zugriffssicherheit, eine große Bedeutung. Bei den unter Gemeindeführung stehenden Feuerwehren ist die leichte und mit geringem Lernaufwand realisierbare Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) von großer Bedeutung. Teilweise führen Berührungspunkte und die Frage der Notwendigkeit von IT- und GI-Einsatz in stark ehrenamtlich geprägten Organisationen zu einer zurückhaltenden Verwendung dieser Mittel und Möglichkeiten.

Die große Autonomie der verschiedenen Partnerorganisationen erlaubt es, IT Strukturen unabhängig von Absprachen bzw. Workflows zum Datenbezug und Datenweitergabe mit anderen Organisationen aufzubauen. Schnittstellendefinitionen und der Abgleich der verschiedenen IT-Konzepte erfolgt nicht. Ein kantonsweites Rahmenkonzept zur IT-Verwendung im Bevölkerungsschutz bzw. die Abstimmung von Workflows und Schnittstellen im Bereich IT besteht nicht. Die Weitergabe und der Bezug von Daten und Informationen unter der Verwendung von Informationstechnologien sind damit personen- und situationsabhängig. Von der generellen Verfügbarkeit digitaler Daten in einer bestimmten Struktur und Aktualität kann nicht ausgegangen werden. Im Einsatzfall wird der Daten-/Informationsbezug durch die fehlenden Absprachen und Normierungen weiter erschwert.

Geoinformationstechnologien werden – wie eingangs ausgeführt – in einigen Randbereichen eingesetzt. Die Funktionalitäten von Geoinformationstechnologien und die Verfügbarkeit eines sehr großen kantonalen Geodatenpools sind den Einsatzkräften nicht bekannt. Geoinformatik wird noch immer als Spezialwissenschaft bzw. Spezialistendomäne betrachtet.

Die breiten Anwendungsformen und -möglichkeiten von Geoinformationstechnologien sind im Bereich Bevölkerungsschutz nicht bekannt.

Die Einsatzkräfte/Anwender beurteilen Hilfsmittel bzw. Informationssysteme nach ihrem Nutzen für ihren Aufgabenbereich und nach dem Aufwand, den sie investieren müssen, bis das System den angekündigten Nutzen für sie als Anwender hat. Der Benutzerorientierung und -freundlichkeit kommt somit bei einem vermehrten Einsatz von GI-Technologien im Bevölkerungsschutz größte Bedeutung zu. Der Nutzen muss für Anwender im zeitlichen Sinne absehbar und im fachlichen Sinne arbeitserleichternd sein (Dombrowsky et al 2003).

Das in Deutschland weitverbreitete und auf ESRI ArcView 3.x basierende Softwareprodukt DISMA wurde zur Lageführung bei der Hochwasserkatastrophe 2002 in Sachsen nicht verwendet. Die Software wurde von den Anwendern (auch auf Ebene der unteren Katastrophenschutzbehörde) als zu kompliziert und nicht benutzergerecht klassifiziert (Sächsische Staatsregierung 2002). Die Lageführung wurde trotz großem Potential der Software weiterhin analog durchgeführt.

Aus den angeführten Gründen und dem nicht vorhandenen Wissen über die Anwendungsmöglichkeiten und -potentiale von Geoinformationen/Geoinformationstechnologien sind diese nicht in die Führungsprozesse der Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes und der Führungsorgane integriert. Teilweise werden auch Führungsprozesse, die mit räumlichen Daten arbeiten, von den Verantwortlichen nicht als solche wahrgenommen.

5.4. Probleme im Bereich der Lageführung

Die oben angeführten Problembereiche wirken sich im konkreten Schadensfall auf die Lageführung aus. Wenn nicht in kurzer Zeit alle notwendigen Lageelemente verfügbar sind, kann kein umfassendes und aktuelles Lagebild erstellt werden. Schwer zugängliche oder nicht mehr aktuelle Notfallplanungen erschweren die Situation zusätzlich.

Die Erfassung von Lageelementen und -meldungen auf analogem Weg führt zu weiteren Verzögerungen. Die Führung der Lagekarte ist damit aufwendig und hinkt der aktuellen Schadenslage hinterher.

An den Einsatzstellen erfasste Informationen müssen aufgrund der fehlenden gemeinsamen Datenbasis erneut aufgenommen werden. Häufig erfolgt hierbei ein Medienbruch, welcher die Gefahr des Informationsverlustes weiter erhöht.

Generell ist die Lageführung bzw. der Meldeweg als Einbahnsystem ausgelegt: Der Informationsfluss folgt von der Einsatzstelle zur übergeordneten Führungsebene; die gleichzeitige Bereitstellung der aktuellen Lage erfolgt nicht.

Die Verbreitung von Lageinformationen ist ebenso wie die Lageerfassung eingeschränkt und nutzt nicht die Möglichkeiten von IT und GI gestützten Systemen. Die Aufbereitung und Bereitstellung der Informationen in adressatengerechter Form ist nur mit großem Aufwand möglich. Als Beispiel ist hier auf der einen Seite der Informationsbedarf der Öffentlichkeit mit der Anforderung an allgemein verständlichen Informationen, auf der anderen Seite der Informationsbedarf einer Abschnittsführung mit dem Bedürfnis an möglichst präzisen Fachinformationen anzuführen.

Die Dokumentation und Historisierung des Einsatzablaufes – und der damit verbundenen Entscheidungen der Führungskräfte – ist aufwendig. Die Möglichkeiten von GI Systemen wie auch von Internettechnologien werden nicht genutzt.

Aufgrund der großen Informationsdichte ist eine objektive Auswahl und Analyse der Lageelemente nicht – oder nur mit hohem Zeitaufwand – möglich. Abhängigkeiten oder Parallelitäten von Lageelementen werden schwerer erkannt.

Die Einbeziehung von (vorgängig) erstellten Simulationen ist schwierig. Die Überlagerung bzw. Vergleich der aktuellen Schadenslage mit den Inhalten einer vorgängig erstellten Notfallplanung ist nur eingeschränkt möglich.

Insgesamt ist damit die Lagebeurteilung und die Lagekontrolle erschwert. Das Lagebild kann nicht auf allen Führungsebenen und bei allen Partnerorganisationen umfassend und aktuell zur Verfügung gestellt werden. Die Entscheidungsfindung und damit der Führungsprozess der Einsatzkräfte ist erschwert.

6. Zielanalyse

Das Ziel, die Entscheidungsfindung der Führungskräfte im Einsatzfall zu verbessern, ist nur durch das Zusammenwirken und das Zusammenspiel der verschiedenen Bereiche (Organisation, Notfallplanung, Lageführung und IT/GI Verwendung) möglich.

Verbesserte Kommunikationsbedingungen zwischen den Partnerorganisationen und eine einheitliche und ständig verfügbare, aktuelle Notfallplanung sind Voraussetzung für ein aktuelles und umfassendes Lagebild, das als Grundlage für alle weiteren Entscheidungen verwendet werden kann. Führen im Einsatzfall bzw. im Katastrophenmanagement ist Informationsmanagement. In kürzester Zeit werden sehr viele aktuelle Informationen benötigt. Gleichzeitig sind viele Informationen zu verarbeiten. Der Vernetzung von Informationsquellen und der Bildung von Informationsflüssen kommt größte Bedeutung zu (Diehl et al 2005).

Die benötigten und gewonnenen Informationen während eines Einsatzes haben zum größten Teil einen räumlichen Bezug. Zusammen mit der Notwendigkeit, Informationen schnellst möglich und aktuell den beteiligten Führungsebenen und Organisationen zur Verfügung zu stellen, kommt der Verwendung von Informations- und Geoinformationstechnologien eine bedeutende Rolle zu. Sie ermöglicht eine aktuelle und benutzerorientierte Bereitstellung von Informationen und Daten. Auf Lageänderungen kann schnell reagiert werden. Durch die weitreichenden Analyse- und Visualisierungsmöglichkeiten bieten Geoinformationstechnologien eine bedeutende Unterstützung bei der Entscheidungsfindung. Die Kommunikation zwischen den Einsatzkräften wird um die räumliche Dimension erweitert.

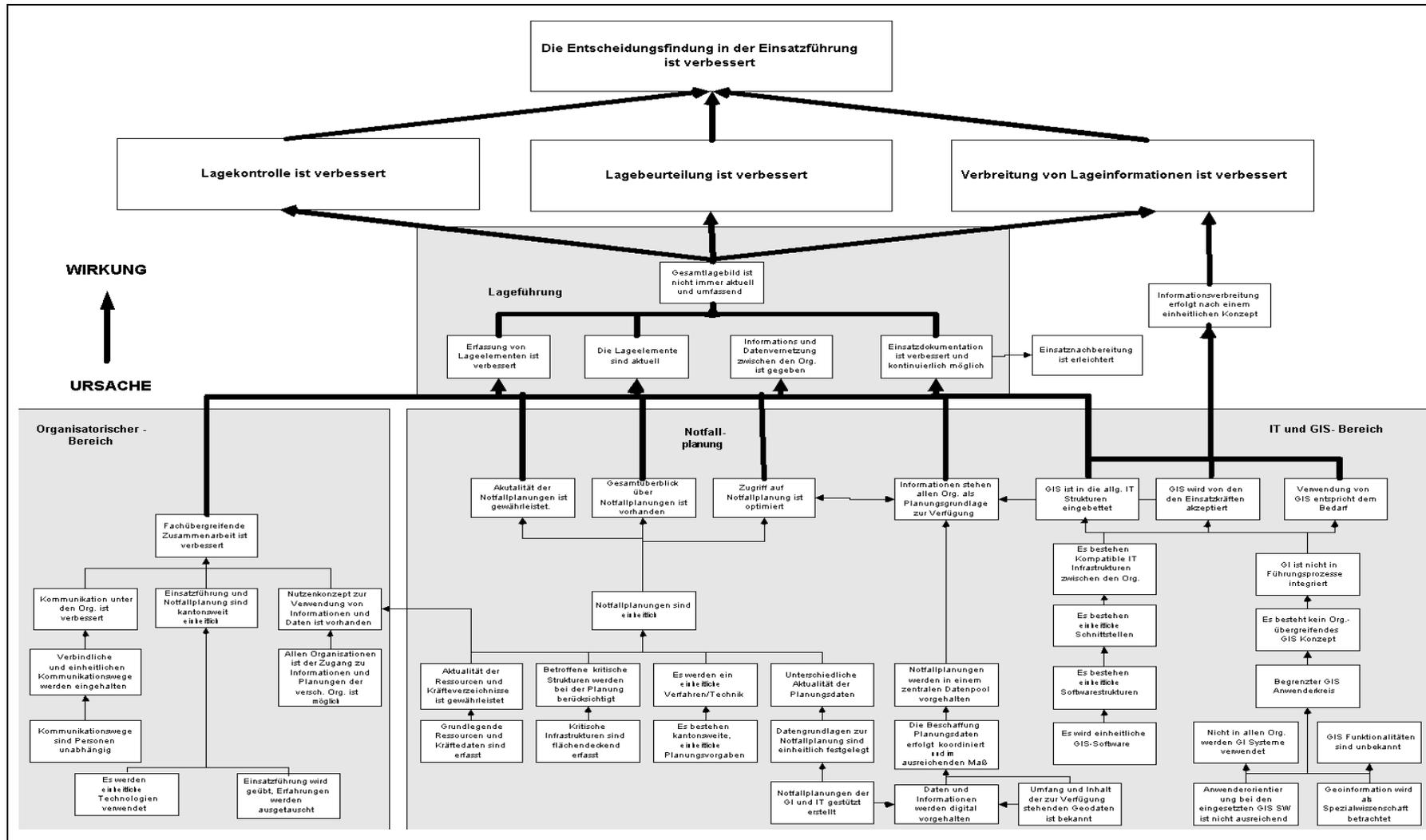


Abb. 6: Zielanalyse: Notfallplanung und Gefahrenabwehr im Bevölkerungsschutz Bern (Quelle: Sautter 2006)

6.1. Ziele im Bereich der Organisationsstrukturen

Durch die Intensivierung der Kommunikation zwischen den Partnerorganisationen und die verstärkte Einbindung der kommunalen Ersteinsatzeinheiten in kantonale Kommunikationsstrukturen und -systeme wird die fachliche Zusammenarbeit und der Austausch von Informationen/Daten verbessert. Ziel ist es, die gegebene Autonomie der Beteiligten zu gewährleisten, dabei aber den Informationsfluss sowie die Vernetzung der Führungsebenen und Organisationen gleichzeitig zu verbessern. Die vorhandenen und gegebenen informellen Strukturen und Informationswege werden nach Möglichkeit in die Kommunikationsstrukturen eingebunden. Die jeweilige Partnerorganisation bzw. die zuständige Einsatzkraft profitiert von der vertieften Vernetzung der Kommunikationsstrukturen durch einen Mehrerwerb an Informationen.

Dombrowsky et al (2003) bezeichnen dieses Vorgehen als Prinzip der 'autonomen Verfügbarkeit'. Die als Grundlage dienende Notfalldatenbasis, verbunden mit den entsprechenden Kommunikationsstrukturen und -verfahren wird von den Beteiligten selbst gepflegt, fortentwickelt und in ihrem Bereich autonom verwaltet. Das System 'lebt' von und mit seinen Akteuren. Die bisher von den Beteiligten als 'ihre Daten' betrachteten Informationen werden Teil des Systems und dienen als 'Tauschmittel' für weitere benötigte Informationen, welche durch die anderen Partnerorganisationen eingebracht werden.

Der Aufbau eines Nutzungskonzepts, in dem die Informationsbedürfnisse der beteiligten Organisationen mit den vorhandenen Daten und Informationen der Partner verglichen und Schnittstellen bzw. Verfahren zur Bereitstellung dieser Informationen getroffen werden, dient der weiteren Unterstützung. Noch nicht abgedeckte Informationsbedürfnisse werden identifiziert und nach Möglichkeit behoben.

Durch die Erstellung eines Nutzungskonzepts wird eine Vereinheitlichung der Einsatzführung und Notfallplanung ermöglicht. Die Ergebnisse des Nutzungskonzeptes werden in die Einsatzrichtlinien der verschiedenen Organisationen übernommen. Die Einsatzführung wird damit angeglichen und die Kenntnisse über die Arbeitsweise und das Verständnis für das Vorgehen der Partnerorganisationen erhöht. Gleiches gilt für die vermehrte Integration von bevölkerungsschutzfremden Fachbehörden. Durch ein Nutzungskonzept wird ihr Potential besser erkannt und gleichzeitig ihr Verständnis für die Bedürfnisse des Bevölkerungsschutzes erhöht.

Durch die Vernetzung von Informationen und Wissen wird die Kommunikation verstärkt und die fachliche Zusammenarbeit verbessert.

Eine vergrößerte Durchlässigkeit der Melde- und Informationswege in beide Richtungen verbessert im Einsatzfall das Lagebild und damit die Entscheidungsfähigkeit auf allen Ebenen. Beabsichtigte Maßnahmen stehen sowohl der übergeordneten Führungsebene als auch der nachgeordneten Führungsebene zur Verfügung. Verbunden mit dem Aufbau eines Notfallinformationssystems wird die Zusammenarbeit bei Administrationsgrenzen übergreifenden Schadensfällen verbessert.

Eine Ergänzung vorhandener Schnittstellen – sei es organisatorischer oder technischer Art – erleichtert den Austausch von Lageinformationen mit anderen Kantonen oder dem Bund. Ein Unterbruch der Informationskette und der damit verbundenen Neuerfassung von Lageelemente in die jeweiligen proprietären Systeme wird vermieden.

6.2. Ziele im Bereich der Notfallplanung

Die im Kanton erstellten und verfügbaren Notfallplanungen sind erfasst und werden zwischen den verschiedenen Organisationen und Führungsebenen abgeglichen.

Für die Aktualisierung und Erstellung von Notfallplanungen sind einheitliche und organisationsübergreifende Vorgaben vorhanden. Nationale Konzepte zur Notfallplanung werden dabei berücksichtigt. Die Planungen erfolgen mit einer einheitlichen Technologie, Planungsgrundlagen sind verbindlich definiert. Die Möglichkeiten von Geoinformationssystemen werden in die Vorgaben einbezogen.

Die vorhandenen Notfallplanungen stehen allen Beteiligten schnell und unkompliziert zur Verfügung. Durch einen zentralen Datenpool wird dieses Ziel erreicht. Die Beteiligten können dabei lesend auf die freigegebenen und für ihre Planungen relevanten Daten der Partnerorganisationen zugreifen.

Eine weitere Grundlage ist die flächendeckende Erfassung von *Kritischen Infrastrukturen* und ihre kontinuierliche Pflege und Aktualisierung. Daten und Informationen über die Ressourcen und Ausstattung der Partnerorganisationen werden in diesem Datenpool gepflegt und stehen allen Beteiligten zur Verfügung. Durch eine unkomplizierte und allen berechtigten Einsatzkräften zur Verfügung stehende Zugriffsmöglichkeit (z.B. Web- Applikation) wird eine schnelle Aktualisierbarkeit der Planungen gewährleistet.

Die Notfalldatenbasis ist einer der wichtigsten Knoten bei der Vernetzung von Informationen zur Notfallplanung, aber auch im Schadensfall. Ein Gesamtüberblick über die vorhandenen Notfallplanungen ist gewährleistet.

Die Daten werden kontinuierlich gepflegt und eine größtmögliche Aktualität damit gewährleistet.

Die Notfalldatenbasis bildet damit die Grundlage der Gefahrenabwehr und Lageführung im Einsatzfall.

6.3. Ziele im Bereich Informations- und Geoinformationstechnologie

Für alle Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes steht ein grundlegendes Konzept zur Verwendung von IT in den Organisationen und in der Zusammenarbeit zwischen den Partnern und Führungsorganen zur Verfügung. Die Verwendung von IT und GIS ist akzeptiert und wird als sinnvoll betrachtet. Es ist definiert, mit welchen Informations- oder Geoinformationstechnologien welche Aufgaben im Rahmen der Notfallplanung und Gefahrenabwehr durchgeführt werden. Geoinformationstechnologien werden dabei in die allgemeine IT- Architektur der Organisationen integriert. Grundlegende Strukturen (wie z.B. (Geo)Datenbanken und Web-Applikationen) werden dabei zentral zur Verfügung gestellt. Der Kostenrahmen und der Bedarf an IT-Wissen bleibt so für die einzelnen Organisationen überschaubar. Die Nutzung vorhandener Geodateninfrastrukturen (GDI) wie der Geodatenbank der kantonalen Verwaltung (vgl. Kapitel 7.5.1) bietet sich dabei an.

Die Schnittstellen zwischen den Partnern innerhalb des Bevölkerungsschutzes des Kantons Bern sind definiert und umgesetzt, ebenso die Schnittstellen zu den Nachbarkantonen, den Bundesbehörden sowie den bevölkerungsschutzfremden Fachämtern. Nach Möglichkeit werden Open Geospatial Consortiums (OGC) konforme Schnittstellen und Spezifikationen verwendet. Der Austausch von

Daten/Informationen sowie die kontinuierliche Erweiterung der Systeme ist damit auch bei verteilter Datenhaltung bzw. Verwendung entfernter Datenbestände möglich und zukunftsfähig. Im Einsatzfall können Lageinformationen von benachbarten Kantonen und Behörden, die ebenfalls OGC konforme Dienste anbieten, ohne Medienbruch und ohne Neuerfassung in die eigene Lagebeurteilung einbezogen werden. Interkantonalen Führungsebenen kann das eigene Lagebild ohne Konvertierung bzw. erneute Aufbereitung aktuell zur Verfügung gestellt werden.

Führungskräfte innerhalb des Bevölkerungsschutzes sind über die Möglichkeiten von GI-Systemen informiert und auf die verfügbaren Geodaten aufmerksam gemacht. Bei der Bereitstellung von GIS-Funktionalitäten hat die Benutzerfreundlichkeit höchste Priorität. Der einfache und kostengünstige Zugriff auf GIS Funktionalitäten steht im Vordergrund.

Dabei ist der Lernaufwand für die Einsatzkräfte minimiert. Der Informationsgewinn bzw. der Nutzen für die Einsatzkräfte steht im Mittelpunkt. Um die Benutzerakzeptanz weiter zu erhöhen, sollten die zur Verfügung gestellten IT- und GIS-Funktionalitäten in das tägliche Einsatzgeschehen eingebunden werden können.

Die entwickelten Informationsprodukte sind auf die Benutzerbedürfnisse abgestimmt. Neben traditionellen GIS-Kartenprodukten sind hier weitere Informationsprodukte, wie zum Beispiel Reports, zu berücksichtigen. Die Analysemöglichkeiten während eines Einsatzes zur Notfallplanung und zur Einsatzaufbereitung werden durch die Verwendung von GI-Systemen bedeutend erweitert. Die Dokumentation während eines Einsatzes ist erleichtert.

Durch die Verwendung von Geoinformationstechnologien werden die Möglichkeiten zur Simulation von Schadensereignissen verbessert.

Die Durchführung von Übungen zur Zusammenarbeit auf Ebene der Führungsorgane wird erleichtert. Durch die Verwendung von Geoinformationstechnologien und die Verfügbarkeit einer GIS gestützten Notfalldatenbasis können entsprechende Übungen leichter durchgeführt werden. Angenommene Lageentwicklungen können GIS gestützt vorbereitet und während der Übung eingespielt werden. Einsatzvarianten können mit einem vertretbaren Zeitaufwand durchgeplant werden. Der Wissensaustausch zwischen den Organisationen wird damit weiter gefördert.

Der Aufbau und die Integration von IT- und GIS-Strukturen in die Notfallplanung und Gefahrenabwehr des Kantons Bern hat damit weitreichende Auswirkungen auf die in der vorliegenden Arbeit dargestellten Ziele im Bereich der Organisationsstrukturen, der Notfallplanung und der Lageführung im Schadensfall.

6.4. Ziele im Bereich der Lageführung

Die Ziele im Bereich der Lageführung sind von den Zielen im Bereich der Organisation, der Notfallplanung sowie den Zielen im Bereich GIS und IT abhängig. Verbesserungen im Bereich der Lageführung sind sonst nur sehr schwer zu erreichen bzw. unmöglich.

Aus diesem Grund erfolgt der Einsatz von Informations- und Geoinformationstechnologien dem Stand der Technik entsprechend und auf breiter Basis. Spezifikationen und Normierungen zum softwareprodukt-unabhängigen Datenaustausch werden verwendet. Eine zentrale Notfalldatenbasis ist vorhanden. Entsprechende Kommunikationsstrukturen sind aufgebaut.

Lageelemente werden schnell und einfach erfasst. Das Gesamtlagebild ist immer umfassend und aktuell.

Die Lageinformationen können ohne Medienbruch und aktuell den verschiedenen Führungsorganen zur Verfügung gestellt werden. Informationen über geplante bzw. getroffene Maßnahmen stehen den übergeordneten als auch den nachgeordneten Führungsebenen aktuell zur Verfügung.

Bei Bedarf können Lageinformationen von interkantonalen Führungsorganen oder Führungsorganen der Nachbarkantone in das Lagebild integriert werden (soweit die technischen Voraussetzungen bei diesen Führungsorganen erfüllt sind). Ebenso können eigene Lageinformationen diesen Institutionen aktuell und ohne Medienbruch zur Verfügung gestellt werden. Der Beizug weiterer (Fach-)Daten in das Lagebild ist möglich. Die Datenvernetzung zwischen den Organisationen ist gegeben. Ein Zugriff auf Daten und Informationen von Partnerorganisationen ist möglich.

Lage- und Einsatzinformationen werden stufen- und adressatengerecht bereitgestellt (z.B. kantonale Führungsebene, Öffentlichkeit).

Die Dokumentation des Einsatzgeschehens ist optimiert. Die Einsatznachbereitung und die Einsatzanalyse sind durch die kontinuierliche Dokumentation der Lageinformationen verbessert.

Die Ergebnisse der Lageführung bzw. das Lagebild können als Grundlage für Maßnahmen der Wiederherstellung nach dem eigentlichen Einsatz verwendet werden.

Die Lagekontrolle, d.h. der Abgleich zwischen erwarteter und tatsächlicher Lageentwicklung, ist verbessert.

Die Lagebeurteilung wird durch die umfassende und aktuelle Bereitstellung von Lageelementen erleichtert. Durch die Möglichkeit, Notfallplanungen und weitere Fachinformationen in das Lagebild/Lagebeurteilung direkt zu integrieren sowie durch die umfangreichen Analyse- und Abfragemöglichkeiten von Geoinformationstechnologien wird die Lagebeurteilung weiter optimiert.

Die Entscheidungsfindung der Führungskräfte ist damit verbessert.

7. Konzeptvorschlag für die Verwendung von GI im Bevölkerungsschutz des Kanton Bern

7.1. Allgemeine Beschreibung

Der Grossteil aller Schadensfälle, die nicht im Bereich der Alltagsereignisse anzusiedeln sind, erfordert den Einsatz verschiedener Organisationen. Aus diesem Grund müssen hier die Fähigkeiten und Ressourcen der angeforderten Partnerorganisationen bekannt sein. Ab der Ereignisklasse 2 "Lokale Katastrophe" (vgl. Kapitel 3.1) müssen die Ressourcen und Kräfte der Nachbareinheiten (auch der gleichen Organisationen) bekannt sein.

Betrachtet man die Risikoverteilung in der Schweiz (vgl. Kapitel 3.1, Abb. 2), beträgt das Katastrophenrisiko immer noch ungefähr 50% des Gesamtrisikos. Ein Katastrophenfall ist damit nicht unwahrscheinlich und muss bei den Planungen und Vorbereitungen für den Einsatzfall berücksichtigt werden.

Eine Möglichkeit, um die im Kapitel 6 angeführten Ziele zur Verbesserung der Handlungsfähigkeit und Entscheidungsfindung im Bereich der Notfallplanung und Gefahrenabwehr zu erreichen, ist der Aufbau eines kantonalen Notfallinformationssystems mit Beteiligung und Zugriff für alle Partnerorganisationen und Führungsorgane im Kanton Bern.

Durch den Aufbau eines zentralen Notfallinformationssystems für:

- alle Führungsebenen und Führungsorgane
- alle beteiligten Partnerorganisationen im Bevölkerungsschutz
- alle Gefahrenlagen und Krisensituationen

ist ein ganzheitliches und Informationsverlustfreies Notfall- und Krisenmanagement möglich (Abb. 7).

Der Aufbau einer Plattform als zentrales Portal erlaubt schnell und mit geringem Aufwand weitere Organisationen/Benutzer in Abhängigkeit von der Gefahrenlage zu integrieren. Unabhängig von der fachlichen Zuständigkeit einer Schadenslage erfolgt die Führung und Information über das zentrale Notfallinformationssystem. Beispielsweise werden Unwetterkatastrophen (Hochwasser, starke Schneefälle, Lawinen) genauso unter Verwendung des Notfallinformationssystems bewältigt wie Epidemien oder Tierseuchen (z.B. Vogelgrippefälle im Jahr 2005). Die Verwendung bei polizeilichen Gefahrenlagen bietet sich an.

Eine weitere Möglichkeit zum Einsatz des Notfallinformationssystems ist die Planung und Durchführung von Sicherheitskonzepten und -aufgaben bei Grossveranstaltungen gleich welcher Art. Als Beispiele seien Grosskonzerte oder Sportveranstaltungen (wie die jährlichen Skirennen) oder über weite Strecken verteilte Veranstaltungen (wie Radrennen) angeführt.

Das Notfallinformationssystem muss dabei alltagstauglich sein und bei der Bewältigung von Alltagsereignissen und administrativen Aufgaben verfügbar und einsetzbar sein. Der Benutzerfreundlichkeit kommt eine große Bedeutung zu. Nur wenn die Anforderungen der verschiedensten Benutzergruppen erfüllt sind, wird das System akzeptiert und als hilfreich betrachtet (vgl. Kapitel 7.3). Nur so kann gewährleistet werden, dass das System im Katastrophenfall beherrscht wird (nach dem Grundsatz: 'nur was im Normalbetrieb funktioniert, funktioniert auch im Katastrophenfall').

Ein Benutzerkonzept, in dem der Zugriff auf die Daten und Informationen organisationsspezifisch und in Abhängigkeit von der Vertraulichkeit der Daten geregelt ist, erlaubt differenzierte Sichten und Funktionen in Abhängigkeit von den Bedürfnissen und Befugnissen der Benutzer (vgl. Kapitel 7.2).

Der Aufbau des Notfallinformationssystems erlaubt und erleichtert die Kommunikation zwischen den Führungsebenen von unten nach oben und umgekehrt, aber auch quer zwischen den verschiedenen Organisationen.

Durch diesen Aufbau und die Integration des Informationssystems in die allgemeinen IT-Architektur können Abläufe entwickelt und Kommunikationsstrukturen für alle Gefahrenlagen angewendet werden. Geoinformationen und Geoinformationstechnologien sind integraler Bestandteil der Führungsprozesse. Der Ablaufzyklus der Katastrophenphasen (vgl. Kapitel 2.4) wird damit durch die Einbeziehung von Geodaten erweitert (Abb. 8).

Der große Benutzerkreis und die sehr unterschiedlichen IT/GIS- Kenntnisse der Benutzer erfordern, wie oben angeführt, ein großes Augenmerk auf die Benutzerfreundlichkeit des Informationssystems. Neben einem primären Zugriff über ein Web-Portal und eine WebGIS-Anwendung sollte insbesondere für weiterreichende GIS Aufgaben der Zugriff auf den Datenpool über entsprechende GIS-Standardsoftwareprodukte möglich sein.

Zentraler Knotenpunkt bei der Vernetzung der Informationen und Daten zwischen den Beteiligten ist eine zentrale Notfalldatenbasis, die sowohl Geodaten als auch organisationsspezifische Fachdaten enthält. Der Übergang zwischen beiden Kategorien ist dabei fließend (vgl. Kapitel 7.5).

In der Problemanalyse wurde aufgezeigt, dass durch fehlende einheitliche Vorgaben und die fehlenden Zugriffsmöglichkeiten auf die verschiedenen Notfallplanungen sowie Ressourcen und Kräfteverzeichnisse der Partnerorganisationen die Aktualität und Verwendungsfähigkeit von Notfallplanungen eingeschränkt ist.

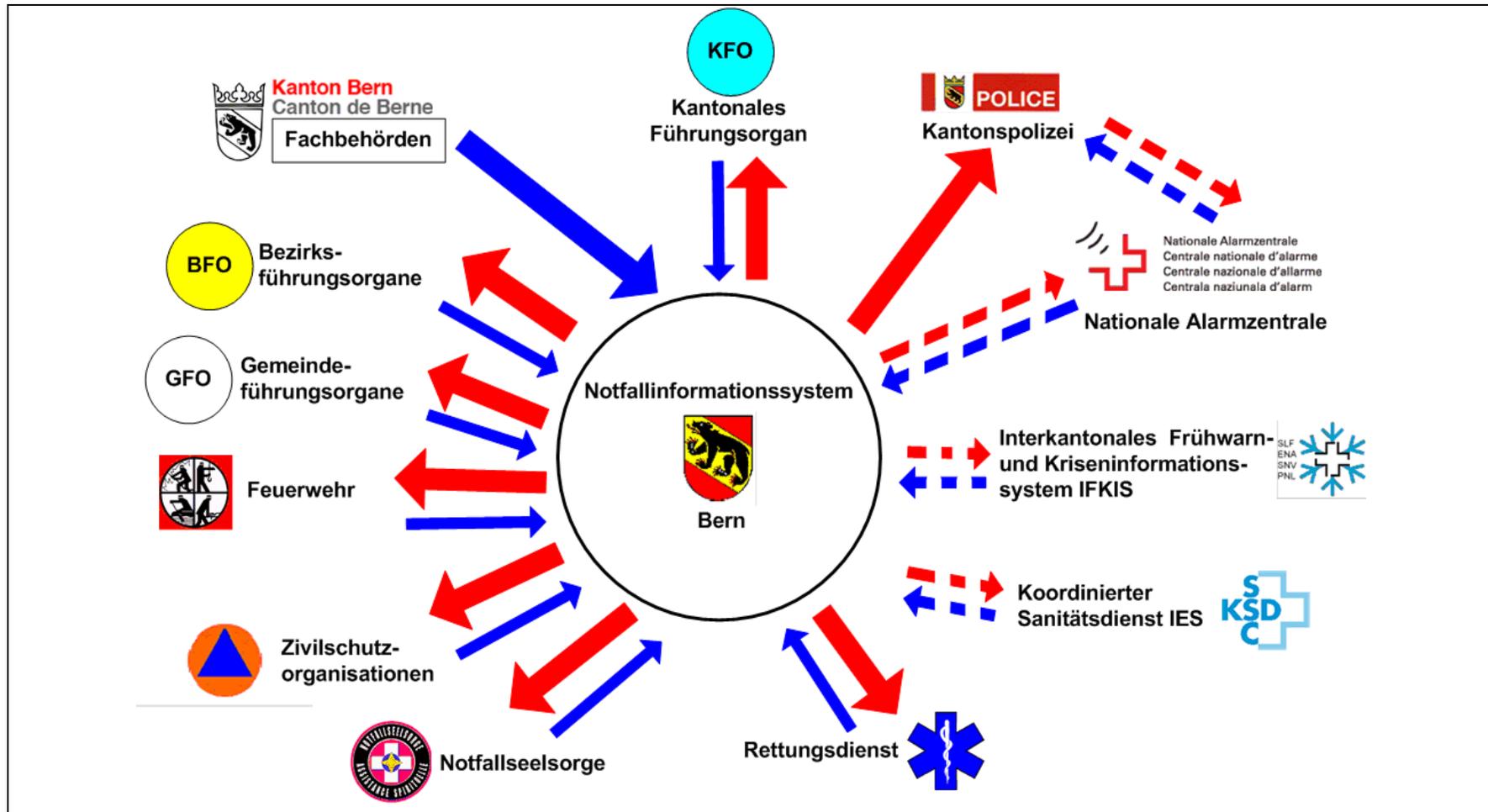


Abb. 7: Zugriff auf das Notfallinformationssystem durch die Partnerorganisationen im Bevölkerungsschutz Bern
 Blau: Bereitstellung von Daten; Rot Bezug von Daten; Gestrichelt: mögliche weitere Zugriffswege (Quelle: Sautter 2006)

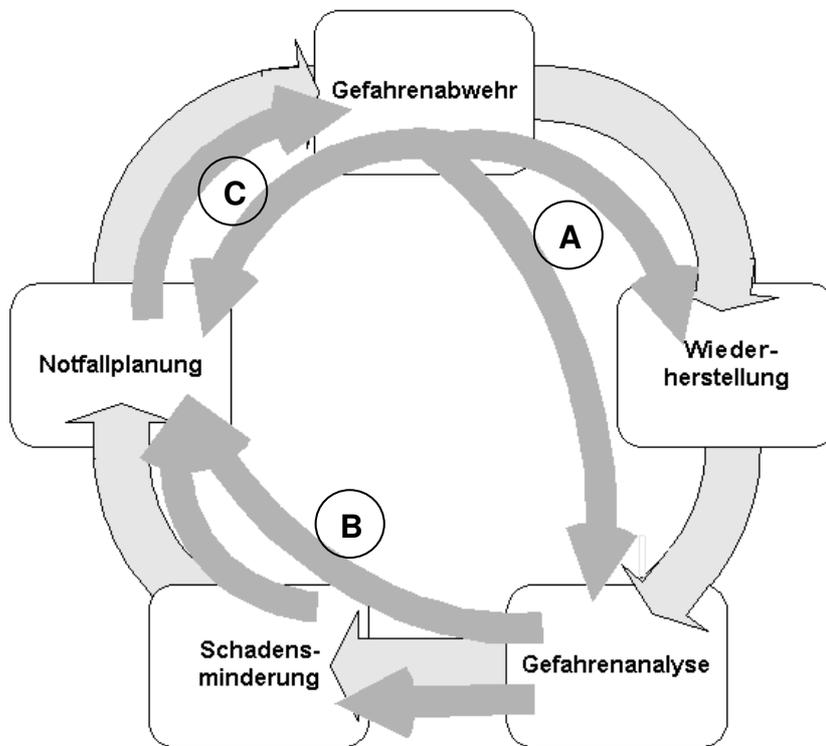


Abb. 8: Geodatenfluss im Katastrophenzyklus

Hellgrau: Abfolge der Katastrophenphasen; Dunkelgrau: Geodatenfluss (Quelle: Katastrophenzyklus, nach Green 2002 und Johnson 2000, modifiziert Sautter 2006)

- A** Lageinformationen aus dem Einsatzgeschehen wie. z.B. Schadensflächen, Zerstörungsgrad usw. werden in Form von Geodaten zur Einschätzung und Planung der Wiederherstellungsarbeiten und Überarbeitung der Gefahrenanalyse verwendet.
- B** Die aktualisierten Geodaten aus der Gefahrenanalyse fließen in die Vorkehrungen zur Schadensminderung und sind zusammen mit den Daten zur Schadensminderung Grundlage zur Überarbeitung/Aktualisierung der Notfallplanung.
- C** Erkenntnisse aus Einsätzen wie z.B. Vorgehensweisen, Abschnittsbildung, Einsatzschwerpunkte haben Auswirkung auf die Aktualisierung der Notfallplanung. Umgekehrt sind die durchgeführten Geodaten der Notfallplanung Grundlage der Lageführung im Einsatzfall.

Eine zentrale Datenbasis bzw. Datenbank, in der neben den Notfallplanungen auch die Kräfte und Ressourcenverzeichnisse der verschiedenen Partnerorganisationen geführt werden, ermöglicht einen schnellen und aktuellen Austausch der benötigten Informationen. Für den Bereich der Notfallplanung sind verbindliche und für alle Organisationen geltende Planungsvorgaben Vorbedingung. Nur so können die Planungen sinnvoll in eine zentrale Datenbank integriert werden und – noch bedeutender – nur so ist ein gemeinsames Verständnis bei der Verwendung der Notfallplanungen möglich.

Um die Erstellung und Aktualität der Notfallplanungen zu erleichtern bzw. zu gewährleisten, werden für alle Benutzer grundlegende Geodaten zur Verfügung gestellt. Beispielhaft sind hier topographische Karten, Luftbilder, Daten der Amtlichen Vermessung sowie Fachdaten aus der kantonalen Verwaltung angeführt. Der Aufbau und der Inhalt der Notfalldatenbasis werden in Kapitel 7.5 ausführlich dargestellt. Das Konzept zeigt die nach derzeitigem Wissen als sinnvoll und nutzbringend erachtete Daten auf.

Die Kosten für den Aufbau und Pflege des Systems können durch die gemeinsame Nutzung auf die Partner verteilt werden. Investitionen werden für die einzelnen Organisationen überschaubar.

Die bereitgestellten Notfallplanungen und Daten der Notfalldatenbasis sind Grundlage der Lageführung in der Gefahrenabwehr. Als eine der Hauptaufgaben des Bevölkerungsschutzes wird die Koordination der Vorbereitungen und Leitung der Einsätze angeführt (Kapitel 4.1). Der Notfallplanung und dem Austausch von Informationen in Einsatzfall kommt damit größte Bedeutung zu.

Durch den Aufbau – unter Berücksichtigung von OGC Spezifikationen – ist eine verlustfreie Integration anderer OGC konformer Notfall- und Lageinformationen von benachbarten oder übergeordneten Lagezentren möglich. Als möglicher Partner sei hier die *Nationale Alarmzentrale* (NAZ) oder das *Interkantonale Frühwarn- und Kriseninformationssystem für Naturgefahren* (IFKIS) angeführt. Weitere zusätzliche Fachdaten wie zum Beispiel aktuelle Wetterdaten oder Pegelstände könnten so in das aktuelle Gesamtlagebild integriert werden (vgl. Kapitel 7.4).

Als Beispiel einer realisierten Anwendung ist das deutsche Notfallinformationssystem *deNIS II* anzuführen. Eingebettet in das *Gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern* (GMLZ). Es besitzt einen öffentlichen sowie ein geschützten Bereich. Im öffentlichen Bereich werden Informationen zur allgemeinen Gefahrenlage und Themen aus dem Bereich Bevölkerungsschutz und Gefahrenabwehr zu Verfügung gestellt (<http://www.denis.bund.de/> geprüft 25.06.2005).

Im geschützten Bereich werden:

- Geobasisdaten (z.B. topographische Karten , Administrative Grenzen, usw.)
- Geofachdaten (z.B. Engpassressourcen, *Kritische Infrastrukturen*, Standorte von Rettungsmitteln, Risikobetriebe, usw.)
- Dynamische Geofachdaten (z.B. meteorologische Daten, Wasserstände, usw.)

bereitgestellt (Rosen 2004).

Nach Rosen hat *deNIS II* dabei die Aufgaben und Funktionen:

- die Notfallvorsorge zu verbessern.
- ein möglichst umfassendes Lagebild zu liefern.
- die Führungskräfte durch Informationen (auch zwischen verschiedenen Lagezentren) zu unterstützen.
- die Kommunikation zwischen den Einsatzkräften zu verbessern.
- die Dokumentation eines Einsatzes zu verbessern.

Zentrale Komponente von *deNIS II* ist eine Geodatenbank (Rosen 2004, Pro DV 2005). Alle Daten werden in dieser Datenbank abgelegt. Analysedaten zu früheren Katastrophen und Einsätzen stehen für weitere Auswertungen zur Verfügung.

Während eines Einsatzes können lokale Führungsstäbe ein angepasstes Lagebild erstellen. Die Daten werden nach dem Einsatz durch das GMLZ in die Datenbank eingepflegt. Bei Großschadenslagen können bei Bedarf aktuelle Satellitenbilder für alle Benutzer zur Verfügung gestellt werden. Der Zugriff erfolgt portalbasiert über eine WebGIS-Anwendung. Neben der Lageführung können (Engpass)Ressourcen, Meldungen und Einsätze erfasst und abgefragt werden. Unterstützt werden diese Komponenten durch eine Basiskomponente, welche eine Protokollierung der Veränderungen, separates E-Mail-System ermöglicht.

7.2. Autonome Verfügbarkeit und Benutzerzugriff

Die organisationsspezifischen und führungsebenenspezifischen Daten bleiben in der Verantwortung und im Besitz der erstellenden Stelle/Organisation. Den anderen Benutzern wird ein lesender Zugriff erteilt, im Gegenzug stellen auch sie ihre Daten den anderen Benutzern zur Verfügung. Alle Partner haben, verbunden mit den für den gesamten Kanton bereitgestellten Grundlagendaten, einen Mehrwert an aktuellen Informationen. Dombrowsky spricht in diesem Zusammenhang von 'autonomer Verfügbarkeit' (Dombrowsky et al 2003).

Die Pflege erfolgt durch die Besitzer bzw. Planungsverantwortlichen und Führungskräfte der verschiedenen Organisationen und Führungsorgane.

Durch ein entsprechendes Berechtigungskonzept kann den verschiedenen Benutzern je nach Funktion bzw. Berechtigung ein schreibender oder lesender Zugriff auf die Daten oder Teilbereiche der Datenbank gewährt werden. Grundsätzlich ist der Zugang auf Grund der teilweise sensitiven Daten zugriffsgeschützt und die Verwendung durch ein Benutzerkonzept geregelt.

Die Erweiterung um Inhalte/Daten und Benutzer ist durch das Berechtigungskonzept, und hier insbesondere durch das integrierte Rollenkonzept, leicht möglich. Insbesondere das Rollenkonzept erlaubt die einfache Pflege und Erstellung von Benutzergruppen.

Fachbehörden und Organisationen, die in einem spezifischen Katastrophenfall zusätzlich benötigt werden, kann so ein temporärer Zugang zum zentralen Notfallinformationssystem gewährt werden. Bei Bedarf ist ein schreibender Zugang möglich. Die Vergabe und Pflege der Berechtigungen sollte dabei durch eine entsprechend autorisierte Koordinationsstelle bzw. ein Administrationsteam erfolgen. Durch diesen Aufbau lassen sich die verschiedenen Perspektiven und Interessen der Partnerorganisationen und Beteiligten zusammenführen und berücksichtigen. Die Aufgaben und Funktionen der einzelnen Organisationen werden so bei größtmöglicher Autonomie unterstützt und erleichtert.

Neben der Vermittlung von Fachinformationen haben die Daten die Funktion des Tauschmittels und das Ziel, die gegenseitige Zusammenarbeit aufgrund einer größeren Transparenz bei der Informationsbeschaffung und durch eine gemeinsam getragene, zentrale Datenbasis zu verbessern. Insbesondere Geodaten und Geoinformationstechnologien fördern hierbei die vertikale Informationsvernetzung zwischen den verschiedenen Organisationen (Diehl et al 2005).

7.3. Aufgaben und Funktionen

Den Führungskräften im Bevölkerungsschutz des Kantons Bern sollen mit dem Notfallinformationssystem Informationen und Werkzeuge zur Verfügung gestellt werden, welche sie in ihrer fachlichen Arbeit unterstützen.

Die Hauptaufgaben und -funktionen liegen in den Bereichen:

- Unterstützung bei der Erstellung, Pflege und Bereitstellung von Notfallplanungen
- Informationsbasis für Ressourcen und Mittel im Bevölkerungsschutz
- Bereitstellung von Funktionen für administrative Aufgaben (Ansprechpartner, Ausrückbezirke, Verfügbarkeiten, Berichte)
- zentrale Kommunikationsplattform zwischen Partnerorganisationen und Führungsebenen
- Unterstützung bei der Lageführung im Einsatzfall
- Wissensbasis und Lernplattform im Sinne einer 'Best Practice' Datenbank

Um die Akzeptanz und die Kenntnisse über die Funktionen und Möglichkeiten des Systems bei den Einsatzkräften zu erhöhen, sollte das Notfallinformationssystem auch in der täglichen Arbeit der Einsatzkräfte Unterstützung bieten und zum Einsatz kommen.

7.3.1. Aufgaben und Funktionen im Bereich der Notfallplanung

Der Schwerpunkt liegt in der Bereitstellung von Geodaten und Informationen zur Notfallplanung.

In Ergänzung zur Notfalldatenbasis (vgl. Kapitel 7.5) sollten folgende Funktionen bereitgestellt werden:

- eine zentrale Übersicht über alle im Kanton vorhandene Notfallplanungen mit entsprechenden Abfragefunktionalitäten in Abhängigkeit von den Benutzerberechtigungen
- Zugriffsmöglichkeiten auf die Notfallplanungen für berechtigte Benutzer mit Hilfe von WebGIS-Funktionalitäten
- Abfrage- und Ausgabewerkzeuge für die Notfallplanungen
- Funktionalitäten zur Erstellung von Notfallplanungen nach einheitlichen Vorgaben (Layout, Symbolik, Berichtsvorlagen)
- Mapping-Funktionalitäten, um mit den bereitgestellten Daten der Notfalldatenbasis Planungen zu erstellen
- Möglichkeiten zur schnellen und einfachen Integration planungsspezifischer Geodaten
- Bereitstellung von GIS Funktionalitäten zur Analyse und Bearbeitung von Geodaten für Benutzer mit vertieften Kenntnissen
- Analysen und Integration von Ergebnisse aus Simulationen

Hervorzuheben ist, dass der Zugriff auf die Daten der Notfallplanungen sowohl mit Hilfe von WebGIS-Anwendungen als auch unter Verwendung von Desktop GIS Software für vertiefte Analysen und Arbeiten möglich sein sollte.

7.3.2. Informationsbasis für Ressourcen und Kräfte

Als zentrale Informationsknoten in der Kommunikation der verschiedenen Organisationen und Führungsorgane ist die Aktualisierung der organisationsspezifischen Ressourcen und Kräfte von größter Bedeutung. Wie unter Kapitel 7.2 angeführt, tragen die einzelnen Organisationen die Verantwortung für Ihre Daten. Als Beispiel seien hier Angaben zur technischen Ausstattung, Personalbestand und Qualifikation angeführt.

Um die Aktualität der Daten zu gewährleisten, Bedarf es einer benutzerfreundlichen Web-Anwendung, die den berechtigten Benutzern eine leichte und unkomplizierte Datenpflege erlaubt. Den zugriffsberechtigten Partnerorganisationen sind unkomplizierte Abfragewerkzeuge zur Verfügung zu stellen. Die Informationen können so für die eigene Planungen/Aufgaben verwendet werden.

Das Wissen und die Erkenntnis über die Kapazitäten und Möglichkeiten der anderen Organisationen wird so erweitert.

In Einsatzfall ist eine aktuelle Übersicht der vorhandenen Mittel und Kräfte gegeben und kann in der Lageführung berücksichtigt werden. Fragen zur Ablösung von Einsatzkräften und Engpassressourcen lassen sich schnell beantworten.

7.3.3. Aufgaben und Funktionen im Administrativen Bereich

Werden Funktionalitäten im Bereich der administrativen Aufgaben in das Notfallinformationssystem integriert, ist es möglich den Anteil redundanter Daten zu reduzieren. Die Gefahr mit veralteten Angaben zu arbeiten wird damit verkleinert. Beispielsweise können schnell veraltende Telefonlisten auf ein Minimum beschränkt werden. Die Pflege erfolgt wie im Kapitel 7.3.2 angeführt mit Hilfe einer Web-Anwendung.

Der Nutzen für die beteiligten Organisationen wird weiter erhöht. Im Einsatzfall können diese Daten fließend in die Lageführung integriert werden. Durch den einheitlichen Aufbau lassen sich Schnittstellen zu organisationsspezifischen Anwendungen leichter realisieren.

Eine weitere Anwendung wäre zum Beispiel bei einer vertieften Zusammenarbeit der verschiedenen Feuerwehren die Erfassung der Tagesverfügbarkeit der einzelnen Feuerwehrkräfte. Nach Eingabe in eine zentrale Datenbank kann die Tageseinsatzstärke der verschiedenen Feuerwehren abgeglichen und bei Bedarf die Alarmierungsplanungen angepasst werden (Thorns 2006).

7.3.4. Funktionen zur Kommunikation zwischen den Partnerorganisationen

Die Integration von Funktionalitäten zur Kommunikation zwischen den Einsatzkräften und den verschiedenen Führungsebenen erlaubt eine Übermittlung von Nachrichten in Ergänzung zu den Funk- und Telefonsystemen. (Die Möglichkeiten des Datenfunks können hier ebenfalls angeführt werden, würden den Rahmen der Arbeit jedoch sprengen). Als Beispiel ist hier das geschützte E-Mail-System von *deNIS II* angeführt (Pro DV 2005). Hingegen wird beim holländischen MultiTeam-System des Nationalen Krisenstabes (*Nationaal Coördinatiecentrum NCC*) den Benutzern eine geschützte Chat-box zur schnellen Kommunikation zur Verfügung gestellt (Bloem 2005).

7.3.5. Aufgaben und Funktionen im Bereich der Lageführung

Durch ein zentrales Notfallinformationssystem und die Verwendung von Geoinformationstechnologien in der Lageführung werden folgende Aufgaben und Arbeiten der Führungsorgane nachhaltig unterstützt:

- Bereitstellung von Informationen und effektive Entscheidungsunterstützung in Stresssituationen
- stufengerechte Lagedarstellung
- Unterstützung bei Routineaufgaben wie Meldungserfassung, Journalführung, Lagekartenführung
- Ressourcenmanagement wie Statusanzeige und Verfügbarkeit von Engpassressourcen
- Integration und Visualisierung der vorgehaltenen Notfallplanungen
- Integration und Visualisierung von Echtzeit- und einsatzrelevanten Geodaten (z.B. Einsatzschwerpunkte, Schadstoffmesswerte, Wetterdaten)
- Analyse von Informationen und Bereitstellung von Simulationsergebnissen
- Dokumentation von Einsätzen

Durch die große Dynamik im Informationsfluss und dem großen Anteil der unter Zeitdruck zu treffenden Entscheidungen liegt der Schwerpunkt in der schnellen und umfassenden Bereitstellung von Lageelementen und Informationen für die Entscheidungsträger in den Führungsorganen. Geoinformationstechnologien unterstützen die Führungskräfte dabei (Noggler 2004):

- räumliche Muster zu erkennen.
- räumliche Beziehungen zu verstehen.
- neue Erkenntnisse zu gewinnen.
- Entscheidungen aufgrund dieser Informationen zu treffen.

Das Lagebild und die Lageinformationen müssen in allen Führungsorganen aktuell und ereignisbezogen dargestellt werden können. Durch den Aufbau einer zentralen Notfalldatenbasis können benötigte Informationen und Geodaten jeder Zeit in das aktuelle Lagebild integriert werden.

Neben dem Informationsfluss von der untergeordneten Führungsebene zur übergeordneten Führungsebene kommt der umgekehrten Richtung eine große Bedeutung zu. Maßnahmen oder Entwicklungen der Gesamtlage, welche die nachgeordnete Führungsebene betreffen, können mit Hilfe eines zentralen Notfallinformationssystems schnell und einfach verbreitet werden. Die Einsatzkräfte vor Ort können diese Informationen in ihre Lagebeurteilung einbeziehen und bei Bedarf intervenieren. Die Verwendung GIS gestützter Lagekarten erleichtert die Kommunikation zwischen den Einsatzkräften (Bloem 2005). Auf Ebene der Gemeinde- und Bezirksführungsorgane kann das Lagebild mit sehr detaillierten Informationen geführt werden (z.B. Standorte einzelner Fahrzeuge), während auf Ebene des *Kantonalen Führungsorgans* der Schwerpunkt der Darstellung auf einer Erfassung des Gesamtgeschehens liegt. Eine stufengerechte Bereitstellung von Lageinformationen ist so möglich.

Die gleiche Informationsbasis kann auch für die Information der Bevölkerung dienen. Hierzu müssen die fachlichen Informationen generalisiert und den öffentlichen Bedürfnissen entsprechend aufbereitet werden. Als Beispiel kann die Lawinenkatastrophe in Galtür 1999 angeführt werden.

Bei diesem Einsatz wurden GIS gestützte Lagekarten (Kartenplots und WebGIS-Anwendung) neben ihrer Verwendung in der Einsatzleitung auch zur gezielten Presseinformation verwendet (Nogglar 2004).

Als ein Beispiel für die Information der Öffentlichkeit ist die Website der Saskatchewan Forest Fire Management and Forest Protection Branch, Kanada (Abb. 9) angeführt (www.se.gov.sk.ca/fire/ geprüft 30.06.06). Mit einfachen Mittel, aber sehr effizient, kann sich dort die Bevölkerung über die aktuelle Waldbrandgefährdung sowohl mit Hilfe eines Lageberichtes als auch mit (statischen) Lagekarten informieren.

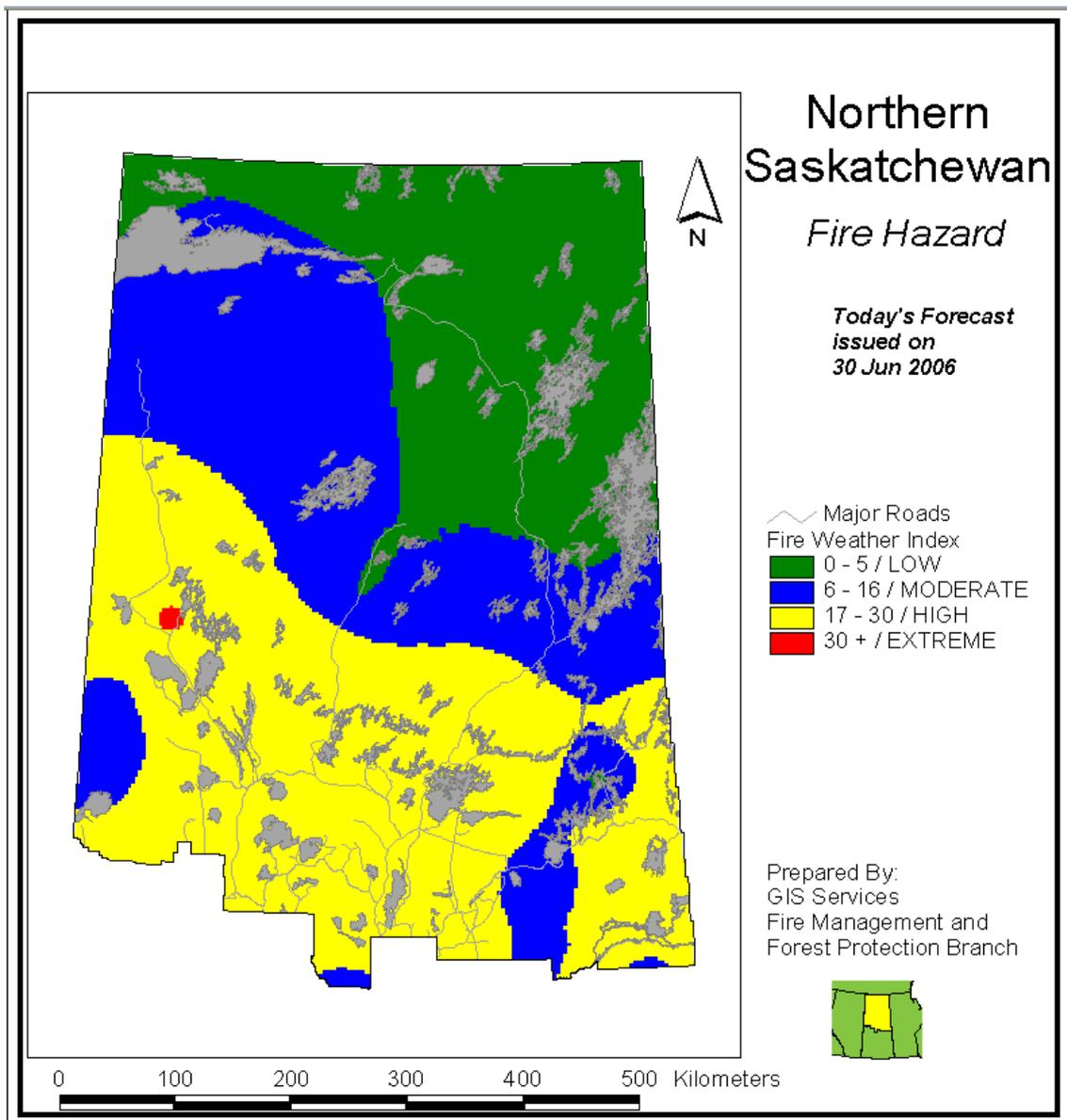


Abb 9: Beispiel für die Information der Öffentlichkeit mit Hilfe einer Karte (Quelle: Saskatchewan Environment 2006)

Auch der öffentliche Bereich des deutschen Notfallinformationssystems (<http://www.denis.bund.de/> geprüft 30.06.06) bietet auf seiner Eingangsseite Informationen zur aktuellen Gefahrenlage und zu besonderen Fragestellungen rund um den Bereich Bevölkerungsschutz und Selbstschutz an (Abb. 10).



Abb. 10: Informationen im öffentlichen Bereich von deNIS (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 2006)

Bei den GIS-Funktionalitäten stehen Werkzeuge in Vordergrund, die:

- eine schnelle Abfrage von Informationen ermöglichen.
- eine schnelle Analyse von Geodaten ermöglichen.
- die Generierung von Puffern erlauben (z.B. Evakuierungsbereiche festlegen).
- das schnelle und einfache Editieren von Geodaten ermöglichen (z.B. Bildung von Einsatzabschnitten, Anlegen von Einsatzstellen).
- die schnelle und einfache Integration weiterer Daten ermöglichen (z.B. Geodaten, Wetterdaten, Ergebnisse von Simulationen, Modellierungen).
- der schnellen und einfachen Ausgabe von Lagekarten bzw. Lageinformationen (z.B. Handkarten) dienen.

Die GIS Funktionalitäten überschneiden sich mit den geforderten Funktionalitäten bei der Notfallplanung, so dass für beide Aufgaben eine gemeinsame Anwendung möglich ist. Der Aufbau einer WebGIS-Anwendung bietet sich dabei an.

Bei den Benutzern sind keine lokalen Installationen notwendig. Die Kosten für die Beschaffung und Pflege der Softwareprodukte ist kalkulierbarer. Der Benutzerkreis kann leicht erweitert werden.

Als Ergänzung zu den oben angeführten öffentlich zugänglichen Informationen der Saskatchewan Fire Management and Forest Protection Branch werden bereits seit mehreren Jahren den Einsatzkräften Lageinformationen über das webbasierte 'Values at Risk' Informationssystem zur Verfügung gestellt. In einem geschützten Bereich werden neben den aktuell verfügbaren Kräften und Ressourcen WebGIS Funktionalitäten auf Basis von ESRI ArcIMS zur Identifikation *Kritischer Infrastrukturen* und der Lageführung in Brandfall bereitgestellt (Saskatchewan Environment 2002).

Für zusätzliche GIS-Analysen außerhalb der Lageführungsroutinen sollte die Anwendung von Desktop GIS-Softwareprodukten möglich sein (vgl. Kapitel 7.3.1). Die Ergebnisse von Simulationen und Modellierungen wie zum Beispiel Schadstoffwolken und Hochwasserausbreitungen sollten verlustfrei und ohne vorgängige Konvertierungen in das Lagebild bzw. in die Notfalldatenbasis integriert werden können. Als Beispiel für eine Modellierungsanwendung ist das MET 3 Modell, das auch im Kanton Bern zur Anwendung kommt, anzuführen (Schwab 2006). Mit Hilfe des MET 3 Modells können Gefährdungszonen bei Chemieereignissen berechnet und die Ergebnisse visualisiert werden.

Für das Notfallinformationssystem sollten diese Ergebnisse (z.B. Wirkkreise, Feuerballradius, Wärmestrahlung) direkt und in das Gesamtlagebild integriert und für weitere Analysen herangezogen werden können (Feinen et al 2003). Als Grundlage für die Berechnungen sollte dabei auf die Geodaten der Notfalldatenbasis zugegriffen werden können.

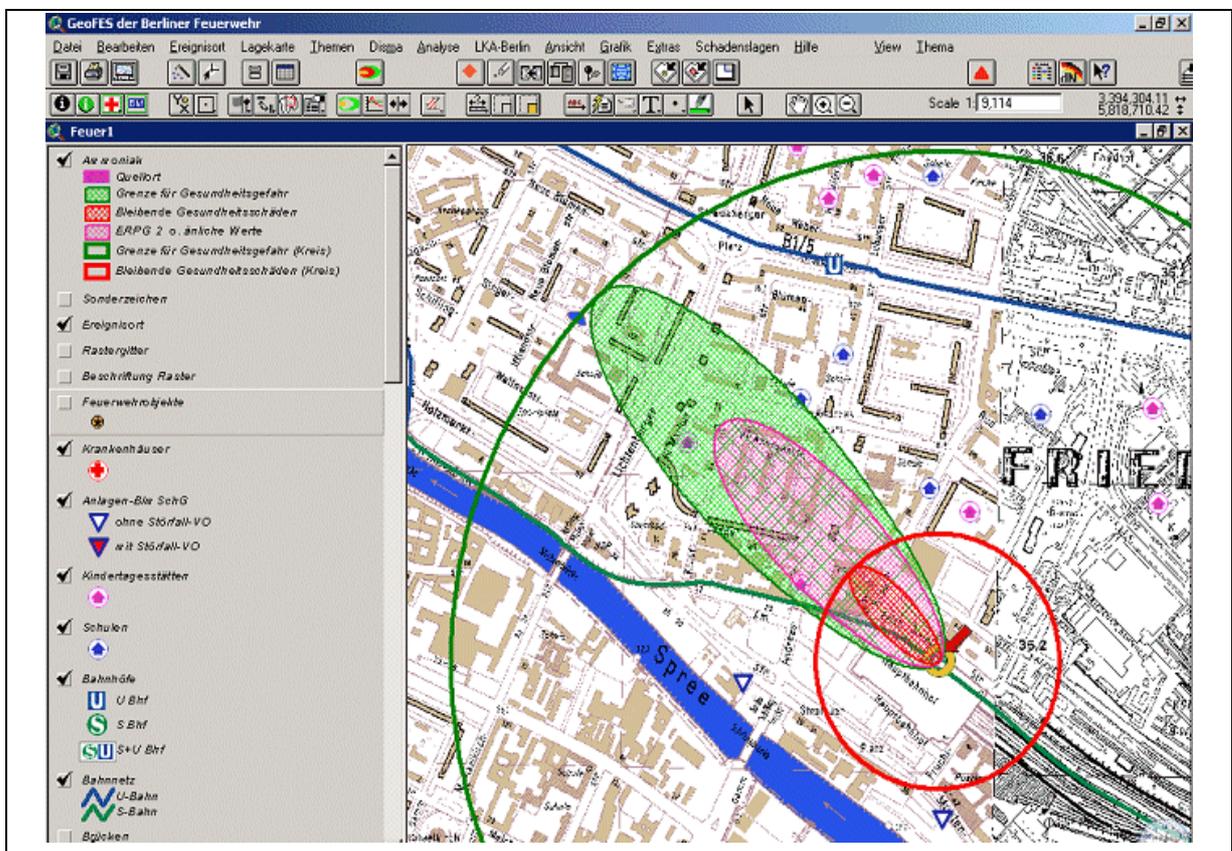


Abb. 11: Beispiel für eine Gefahrstoffausbreitungsmodellierung mit DISMA Software (Quelle: WASY GmbH 2006)

Bei der Ausgabe von Lageinformationen ist zu beachten, dass hier unterschiedliche Benutzerbedürfnisse zu tragen kommen. Neben der Ausgabe von Lagekarten und Handkarten müssen auch Schwarz-Weiß-Karten für die Übermittlung per Fax oder als Kopiervorlage bereitgestellt werden können. Die Bereitstellung von Lageinformationen in weiteren digitalen Formaten (pdf, gif, jpeg) sollte berücksichtigt sein.

Die Verwendung einheitlicher Symbole und taktischer Zeichen ist für das Verständnis der bereitgestellten Lagekarten sehr wichtig. Eine verbindliche Symbolsammlung zur Lageführung sollte zusammen mit dem Notfallinformationssystem bereitgestellt werden.

Geoinformationstechnologien sind damit in die Führungsprozesse integriert. Der Übergang zu den Funktionen des Berichtsystems ist fließend. Das Notfallinformationssystem deckt die Aufgaben und Funktionen eines umfassenden Entscheidungsunterstützungssystems ab.

Der Benutzerfreundlichkeit kommt ebenso wie in den anderen Bereichen größte Bedeutung zu. Die Anwendungen müssen intuitiv bedienbar und ohne große Einarbeitungszeit erlernbar sein. Im Vordergrund steht der Nutzen für die Anwender.

Grundsätzlich muss jede Änderung/Eingabe auch bei der Führung der Lagekarte automatisch protokolliert und jede Meldung bzw. jede Einsatzstelle sollte neben ihrem Eintrag in das Einsatztagebuch (Journal) über die zugehörigen Koordinaten verortet werden. Die Dokumentation des Einsatzgeschehens ist durch diese Vorkehrungen erleichtert und erlaubt eine spätere Analyse der Geschehnisse. Die Erfassung von Meldungen erfolgt einmalig und ereignisbezogen. Die erfassten Informationen sowie die Inhalte des Einsatztagebuches stehen allen Führungsebenen aktuell zur Verfügung. Aktuelle Lageberichte können jederzeit abgerufen werden. Durch die Vergabe von Berechtigungen können die Inhalte auf die Befugnisse und Verantwortungsbereiche der Benutzer begrenzt werden. Durch die zentrale Ressourcendatenbank und die Integration der Ressourcenverwaltung in das Notfallinformationssystem ist es möglich Einsatzkräfte und Mittel zu verwalten.

Als Beispiel wird auf die Tabelle 10 verwiesen. Die dargestellte Einsatzmittelübersicht wurde bei der Feuerwehr Berlin mit Hilfe von *GeoFES* erstellt (Such et al 2005).

Neben einer zentralen und aktuellen Übersicht über die verfügbaren Kräfte und Mittel sollte es möglich sein, für jeden Einsatz/Einsatzabschnitt separate Übersichten im Sinne von 'Schadenskonten' zu erstellen (Bandlow 2005). Mögliche Inhalte sind beispielsweise:

- Anzahl eingesetzter Einsatzkräfte
- eingesetzte Fahrzeuge
- Ablöseintervalle
- Zuordnung zu Einsatzabschnitten
- Bildung von Bereitstellungsräumen

Eine ereignisbezogene und stufengerechte Bereitstellung weiterer Lageinformationen ist damit gewährleistet. Der Aufbau als umfassendes Notfallinformationssystem – und hier insbesondere die zentrale Ressourcenverwaltung – unterstützt die Einsatzkräfte auch in der Bewältigung von 'Alltags-einsätzen' unter der Schwelle von Großschadenslagen.

GeoFES
Geogestütztes Feuerwehr-Entscheidungshilfesystem

Ereignisort: Walschauer Str. / Stralauer Allee (Friedrichshain)
Einsatznummer: 0001
Alarmierungsdatum/-zeit: 2006-01-23/11:40
Alarmierungstichwort: f6 St
Abteilung/ Bereich: Abteilung 1

Bearbeiter: Meyer
Datum: 23.01.06
Uhrzeit: 15:25
Datei: D:\GeoFES\BerlinerFeuerwehr\docs\2006-01-23__0001\Einsatzkräfte 2006-01-23__0001Tabelle 2006-01-23__0001\2006-01-23TabelleEK15_25_21.htm

Anzahl der Einsatzkräfte

Gesamtstärke auf Einsatzstelle Personal ist: 18

Gesamtstärke auf Einsatzstelle Personal soll: 16

Übersicht Tabelle Einsatzkräfte, Einsatzmittel und Schadensdarstellung

Karte	Schäden/Gefahren	Personen	Abschnitt	Abschn.-Aufgabe	Standort	Einsatzmittel	Zähler	Pers_ist	Pers_soll	Ankunft	Abfahrt	im Einsatzzeit	Ges_zeit	Nachalarmiert	Sonst. Dienste	Bemerkung	Bea
Ja		0	EAL C1	Personenrettung	1171	LHF- "VOLLSCHUTZ"	3	5	6	15:05 23.1.2006		0 0/20	0 0/20				Me
Ja		0	EAL C1	Personenrettung	1100	AB- "Strahlenschutz"	0	0	0	13:07 23.1.2006		0 2/18	0 2/18				Me
Ja		0	EAL C1	Personenrettung	0000	LF	1	0	0	13:08 23.1.2006		0 2/17	0 2/17				Me
Ja		0	EAL C1	Personenrettung	0010	LF	0	0	0	13:09 23.1.2006		0 2/16	0 2/16				Me
Ja		0	EAL C2	Einsatzabschnitt	0010	GW- "Wasserrettung"	0	4	4	14:04 23.1.2006		0 1/21	0 1/21				Me
Ja		0	EAL C2	Einsatzabschnitt	0010	LF	0	0	0	11:10 23.1.2006		0 4/15	0 4/15				Me

Tab. 10: Beispiel für Einsatzmittelübersicht (Quelle: WASY GmbH 2006)

Eine wichtige Funktion in der Lageführung ist die Möglichkeit zur Nutzung weiterer Informationsdienste und die Integration von Echtzeitdaten sowie von ereignisrelevanten Geodaten.

Im Schadensfall bereitgestellte Geodaten und Informationen müssen mit Hilfe eines Werkzeuges leicht und schnell in das Lagebild integriert werden können. Sie dienen den Führungsorganen im Einsatzfall als weitere Informationsquelle für ihre Entscheidungsfindung.

Als Beispiel sind hier:

- Metrologische Daten
- Pegelstände,
- Ergebnisse von Gefahrstoffmessungen,
- lokale Planungsdaten
- Facility Managementsysteme größerer Unternehmen anzuführen.

Als weitere Informationsquelle für die Entscheidungsträger und Führungskräfte sind folgende wichtige webbasierte Dienste anzuführen:

- Das zugriffsgeschützte *Interkantonale Frühwarn- und Kriseninformationssystem für Naturgefahren* (IFKIS) (www.ifkis.ch geprüft 30.06.06) der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WLS). Mit einem Schwerpunkt bei den Lawinengefahren wird dieses Informationssystem für weitere Naturgefahren ausgebaut (WSL 2004).
- Die zugriffsgeschützte Kommunikationsplattform der *Nationalen Alarmzentrale* (www.naz.ch geprüft 30.06.06) für die Belange des *Kantonalen Führungsorgans*. Hier stehen Informationen zur gesamtschweizerischen Gefahrenlage zur Verfügung (NAZ 2006).

- Das Informationssystem 'IES' des *Koordinierten Sanitätsdienstes* bietet zugriffsgeschützt eine Übersicht über freie Kapazitäten im Gesundheits- und Rettungswesen der Schweiz. Transportmittel, Intensivbetten, Beatmungsplätze und ähnliche Angaben könne online abgefragt werden. Weiterhin soll ein Patientenleitmodul mit in das Informationssystem integriert werden. Von der Einsatzstelle bis in das aufnehmende Krankenhaus wäre der Weg eines Patienten damit nachvollziehbar (Junker 2004). Eine Auskunft über den Verbleib von Personen wäre damit leichter möglich.
- Als interessantes Beispiel aus der Privatwirtschaft ist das für Deutschland verfügbare Notfallinformationssystem der *Fördergesellschaft für Windenergie e.V.* anzuführen. Nach verschiedenen Bränden von Windkraftanlagen werden mit diesem Informationssystem den Feuerwehr- und Rettungsleitstellen in einem geschützten Bereich Geodaten zur Notfallplanung und technische Informationen zu den Anlagen zur Verfügung gestellt (www.wea-nis.de geprüft 30.06.06), Abb. 12.

Solche Webdienste sollten nach Möglichkeit in das Notfallinformationssystem integriert werden können. Das in den USA zum Notfallmanagement weit verbreitete Softwareprodukt der Firma NC4 (www.eteam.com geprüft 30.06.06) erlaubt beispielsweise die Integration weiterer Informationsdienste auf Basis von ArcIMS der Firma ESRI. Im Kapitel 7.4. Austauschfähigkeit und Schnittstellen wird auf die Bedingungen für die Integration von externen Daten aber auch die Bereitstellung eigener Daten für andere Organisationen eingegangen.

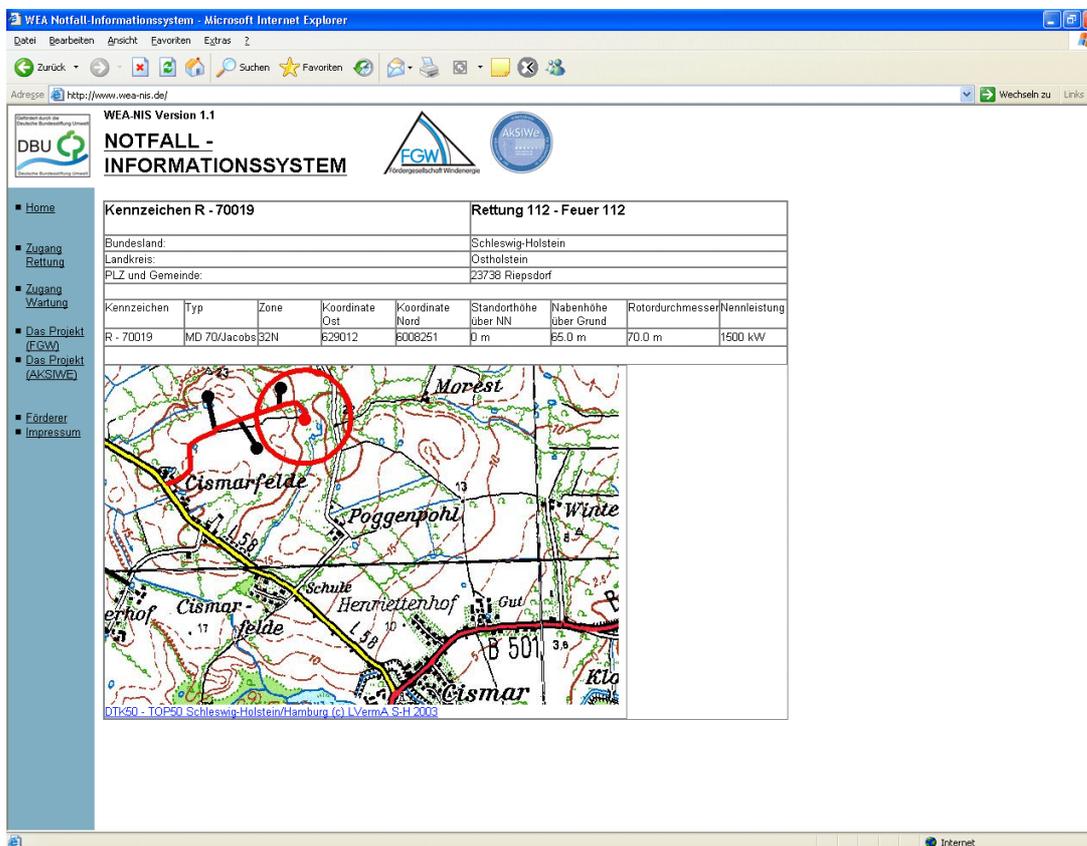


Abb. 12: Abfrageergebnis für Anlage R 70019 des Notfallinformationssystems für Windanlagen (Quelle: Fördergesellschaft für Windenergie e.V. 2006)

7.3.6. Wissensbasis und Einsatzauswertung

Durch die zentrale Bereitstellung der Notfallplanungen und durch die Dokumentation der Lageentwicklung mit Hilfe von GIS ist es möglich die Einsätze systematisch auszuwerten. Übungen auf Ebene der Führungskräfte können durch das Einspielen vorbereiteter Lageentwicklungen mit Hilfe von Geodaten leicht und realitätsnah durchgeführt werden. Fiktive Schadenslagen und ihre Varianten können mit überschaubarem Aufwand geübt werden. Die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Organisationen und ihren Führungskräften kann weiter intensiviert werden. Führungskräfte mit geringer Einsatzerfahrung können durch die Auswertung bisheriger Einsätze und den leichten und kostengünstigen Übungsmöglichkeiten mit Hilfe von Geoinformationstechnologien ('digitaler Sandkasten') ihr Wissen auf eine breitere Basis stellen.

Positive Beispiele oder Maßnahmen können anderen Einsatzkräften in Sinne von 'Best Practice'-Beispielen zur Verfügung gestellt werden (Dombrowsky et al 2003). Die Bereitstellung und Aktualisierung von Tutorials und Dienstanweisungen wird durch den zentralen Aufbau erleichtert. Weitere Informationsquellen können leicht integriert werden.

7.4. Austauschfähigkeit und Schnittstellen

Während einer Schadenslage bzw. Katastrophe werden Daten und Informationen schnell und möglichst im richtigen Format benötigt.

Welche Daten benötigt werden, kann im Voraus nur begrenzt festgelegt werden. Um entsprechenden Einsätze bewältigen zu können, müssen auch fachfremde und außerkantonale Daten zugänglich sein. Eine Möglichkeit ist die Daten lokal vorzuhalten und zu pflegen. Diese Methode zieht jedoch einen großen administrativen Aufwand nach sich und birgt die Gefahr, dass die Daten nicht immer dem aktuellen Stand entsprechen. Es bietet sich an, die im Einsatzfall benötigten Daten direkt und ausschnittsweise online über Geowebdienste von der verantwortlichen Organisation zu beziehen.

Geodaten außerhalb des Verfügungsbereiches des Bevölkerungsschutzes Bern können in verschiedenen softwarespezifischen Formaten und mit sehr unterschiedlichen Inhalten vorliegen. Die Integration dieser Daten in die Notfallplanungen oder im Einsatzfall in das Lagebild der verantwortlichen Führungsorgane erfordert zusätzliche Aufbereitungen und birgt die Gefahr des Informationsverlustes.

Umgekehrt können auch die Lageinformationen oder Notfallplanungen des Bevölkerungsschutzes des Kantons Bern ohne die Verwendung Plattform und Software unabhängiger Standards nicht in die Informationssysteme der Partner außerhalb des Bevölkerungsschutzes oder des Kantons Bern integriert werden. Bei der Beschaffung und Integration von Informationen und Daten zur Bewältigung grenzüberschreitender Einsätze oder bei der Verwendung von Geodaten von Fachstellen außerhalb des Bevölkerungsschutzes kann es zu Problemen bzw. Verzögerungen bei der Bereitstellung dieser Daten und damit in der Lageführung kommen.

Mit Hilfe von Normierungen und Standardisierung der Schnittstellen zur Kommunikation zwischen den Internet Map Servern bzw. Geowebdiensten und zum Austausch von Daten kann diese Problematik eingeschränkt werden (Ladstätter et al 2000).

Weit verbreitet und anerkannt sind OpenGIS Spezifikationen zur Schnittstellenstandardisierung im Geoinformationsbereich des Open Geospatial Consortiums (OGC, <http://www.opengeospatial.org>, geprüft 02.07.06).

Ziel ist die vollständige Integration der Geodatenverarbeitung in die normale Informationsverarbeitung und damit der Schritt von Geodaten zu Geoinformationsdiensten unter Verwendung von Standardtechnologien (Universität Rostock, Lexikon der Geoinformatik <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=-1287490153>, geprüft 02.07.06). Die Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen und Plattformen soll damit unabhängig von den verschiedenen Formaten der Softwarehersteller ermöglicht werden.

Im Unterschied zu den bisherigen Bemühungen die Vielzahl von Datenformaten zu standardisieren, legen die OGC Spezifikationen die Funktionen, die durch GIS bereitgestellt werden müssen, fest. Es werden Zugriffsschnittstellen zu Geoinformationsdiensten und den damit verbundenen GIS-Funktionalitäten festgelegt (Pilcher et al 2004).

Diese offenen, d.h. mit transparenten Datenstrukturen und transparenter Informationsbereitstellung ausgestatteten Systeme können in bestehende Infrastrukturen und Systeme integriert werden (Roth 2004). Die spezifizierten und offen gelegten Schnittstellen dienen als Bindeglieder zwischen den verschiedenen Systemen. Die Systeme sind damit Plattform unabhängig. Durch diese Vorbedingungen kann auf Daten und Informationen heterogener Systeme ohne weitere Konvertierungsschritte zugegriffen werden. Die Interoperabilität ist gewährleistet (Roth 2004).

In Ergänzung zu den eigenen Spezifikationen und Standards pflegt das OGC eine enge Zusammenarbeit mit der International Standardization Organisation (ISO) und dem World Wide Web-Consortium (W3C). Überschneidungen und Widersprüche bei den Standardisierungsprozessen werden so vermieden.

Für den Bereich Bevölkerungsschutz wichtige Spezifikationen und Interoperabilitäts Initiativen sind:

- *Critical Infrastructure Protection Initiative* (CIPI, Phase 1 und 2)

Von Kanadischen und US-Amerikanischen Behörden geforderte Initiative zur Standardisierung und Untersuchung der Möglichkeiten des Datenaustausches im Katastrophenmanagement von der lokalen bis zur nationalen Ebene. Folgende Punkte (auszugsweise) sind dabei hervorzuheben.

- o eine mögliche Schnittstellenspezifikation zwischen Geodaten und Alarmierungssystemen
- o GML 3 Level 0 Profile
- o Information Security
- o Online Editing System

- *Emergency Mapping Symbolology* (EMS 1 Phase 1)
Unter der Führung der Federal Geographic Data Committee (FGDC) *Homeland Security Workgroup* wurde ein interoperabler Symbolschlüssel für die Belange des Bevölkerungsschutzes zur Verwendung mit einem Style Management Service (SMS) entwickelt (FGDC <http://www.fgdc.gov/HSWG/index.html> , geprüft 03.07.06).
- *Multihazard Mapping Initiative* (MMI 1)
In diesem Fall wurde unter Federführung der Federal Emergency Management Agency (FEMA, <http://www.fema.gov/index.shtm> geprüft 02.07.06) eine Initiative ins Leben gerufen, welche die Vorteile der Verwendung OGC kompatibler Geoinformationssysteme aufzeigt.

Eine weitere wichtige Rolle spielt – als raumbezogener Standard – die Geography Markup Language (GML). Durch OGC wurde für XML eine Spezifikation für Geodaten entwickelt. Aktuell liegt GML in der Version 3.1.1 vor (<http://www.opengeospatial.org/specs/?page=specs> geprüft 02.07.06).

GML dient der Darstellung und Visualisierung räumlicher Informationen/Daten und ihrer Beziehungen zu einander. GML ist objektbasiert und ermöglicht eine Vielzahl von Objektbeschreibungen wie zum Beispiel Features, Metadaten, Rasterdaten, komplexe Geometrien, Topologien und unterstützt so den Plattform unabhängigen Austausch von Geodaten. (Universität Rostock, Lexikon der Geoinformatik <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=1833796464>, geprüft 02.07.06)

Ergänzend zu diesen Initiativen und Spezifikationen sind die verschiedenen nationalen Bemühungen zur Normierung und Standardisierung im Bereich Geoinformatik anzuführen, die auch Auswirkungen auf den Aufbau von Notfallinformationssystemen haben.

Durch die Beschlüsse der KOGIS (Koordinationsstelle für den Bereich Geoinformation beim Bund) zu den Anforderungen an Geowebdienste im Rahmen des Aufbaus einer nationalen Geodateninfrastruktur (NGDI) für die Schweiz wurde ein weiterer wichtiger Schritt zu Definition und Durchsetzung verbindlicher Standards für Metadaten, Modellierungen und Datenaustausch gemacht. Grundsätzlich sollten alle Geowebdienste der NGDI OGC konform sein. Um eine Zusammenarbeit mit der Europäischen Union zu erleichtern, werden teilweise Normen und Standards des Projektes zur europäischen Geodateninfrastruktur INSPIRE (Infrastructure for spatial information in the Community) in die schweizerischen Vorgaben übernommen (KOGIS 2006).

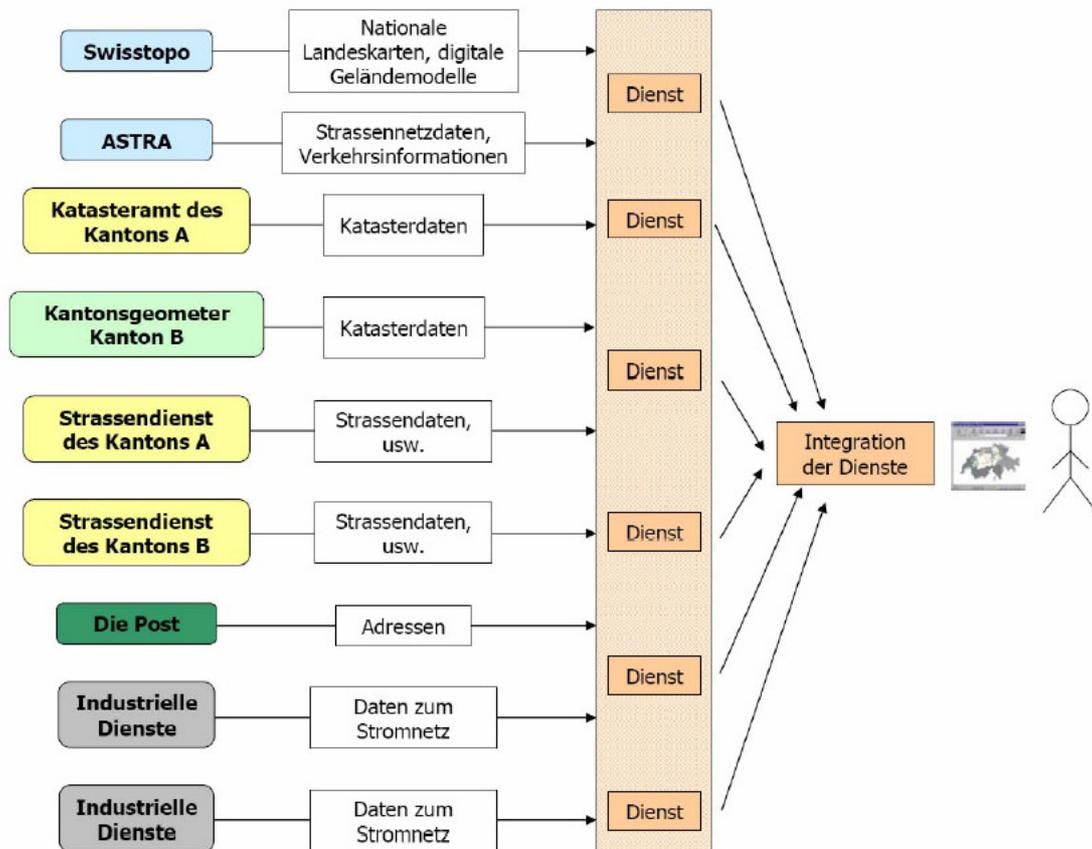


Abb. 13: Möglicher Zugriff auf Geodaten nach Aufbau der NGDI Schweiz (Quelle: KOGIS 2006)

7.5. Notfalldatenbasis

7.5.1. Allgemeine Beschreibung

Wie in den vorhergehenden Kapiteln angeführt ist die Notfalldatenbasis (NDB) der zentrale Knotenpunkt des gesamten Notfallinformationssystem. Die in der Zielanalyse (Kapitel 6) angeführten Ziele zur Verbesserung der Notfallplanung und Gefahrenabwehr können nur durch den Aufbau dieser Basis erreicht werden.

Kernstück des in Client-Server-Technik aufgebauten Notfallinformationssystems ist die als Geodatenbank aufgebaute Notfalldatenbasis.

Mit Hilfe dieser Datenbasis werden für alle beteiligten Organisationen und Führungsorgane (Geo)Daten für die:

- Notfallplanung
- Lageführung im Einsatzfall
- Auswertung und Übung (Wissensbasis)

zur Verfügung gestellt.

Durch den zentralen Aufbau und die Vorhaltung der Notfallplanungen für den Kanton Bern ist jederzeit sowohl ein aktueller Gesamtüberblick über die vorhandenen Notfallplanungen als auch der Zugriff auf die Daten im Schadensfall gegeben.

Der Aufbau und die Pflege eines Metadatenkataloges für die im Bevölkerungsschutz benötigten Geodaten wird erleichtert. Die kontinuierliche Ergänzung um weitere Fachdatensätze ist möglich. Neue Fachdatensätze auf Basis von Analysen der bereitgestellten Geodaten können leicht erstellt und bereitgestellt werden (z.B. Bevölkerungsdichte, Ausrückebereiche von Rettungsmitteln, usw.).

Notfallplanungen werden auf Basis der bereitgestellten Daten erstellt. Führungsebenen übergreifende Notfallplanungen können über die verschiedenen Ebenen hinweg gemeinsam und mit den gleichen Daten durchgeführt werden.

Die erstellten Planungen werden zusammen mit den ergänzenden Dokumenten – wie zum Beispiel Brandschutz- und Objektpläne, Berichte und Bilder – in der Notfalldatenbasis abgelegt. Spezifische Geodaten für einzelne Notfallplanungen können gleichfalls bereitgestellt werden.

Die Daten der Notfallplanung können historisiert abgelegt und für Auswertungen und als Grundlage für erneute Planungen verwendet werden.

Ebenso erfolgt die Ablage der Daten bzw. der Informationen aus der Lageführung während eines Einsatzes in der Notfalldatenbasis. Die Daten können so direkt in die zu aktualisierende Gefahrenanalyse einfließen und zu Auswertungs- und Übungszwecken herangezogen werden.

Bei der Gefahrenkartierung durch die Gemeinden kann die Arbeit der Gemeindeorgane durch die Bereitstellung von Risikoeinschätzungen für abstrakte Gefahren (z.B. die im Kanton Bern berücksichtigte Gefahr von Aktionen unterhalb der Kriegsschwelle) oder Gefahrenlagen, die den ganzen Kanton betreffen (z.B. Massenflucht durch Radioaktivität), erleichtert werden. Der Zugriff auf die Daten der Gefahrenhinweiskarten unterstützt diese Arbeiten weiter. Die verbindlichen Gefahrenkartierungen der Gemeinden können direkt in der Notfalldatenbasis abgelegt werden und stehen im Schadensfall unmittelbar zur Verfügung.

Die Integration der Ressourcen und Kräfteverwaltung in die Notfalldatenbasis erlaubt den Zugriff auf aktuelle Daten sowohl in der Notfallplanung als auch in der Gefahrenabwehr.

Grundlage für die Akzeptanz dieses Aufbaus und den Zugriff auf organisationsspezifische Daten ist die im Kapitel 7.2 angeführte autonome Verfügbarkeit durch die verschiedenen Organisationen. Nur Berechtigten wird ein Zugriff auf die Daten gewährt. Durch den gemeinsamen Datenpool wird der Informations- und Datenaustausch gefördert. Das entsprechende Benutzerkonzept erlaubt einen feingliedrigen Aufbau der Berechtigungen. Es ist sowohl eine Vergabe von Zugriffsberechtigungen nach Organisationszugehörigkeit als auch nach räumlicher Zuordnung des Zuständigkeitsbereiches möglich.

Als Teil der Planungsvorgaben für den Bereich der Notfallplanungen (Kapitel 6.2) und als Hilfsmittel für die Lageführung sollte ein gemeinsamer und fachübergreifender Symbolschlüssel bereitgestellt werden. Ergänzende Symbole sollten leicht generiert werden können (vgl. Kapitel 7.3.1, 7.3.5, Such et al 2005).

Für die Ausgabe von Karten und Berichte sollten allen Benutzern gemeinsame Vorlagen zur Verfügung stehen. Ein einheitliches Erscheinungsbild und stufengerechte Darstellung (z.B. Karten zur Information der Öffentlichkeit) wird damit erleichtert.

Durch die Berücksichtigung der im Kapitel 7.4 aufgeführten OGC Standards und den Aufbau in Client-Server-Technik ist es möglich auf die in der bereits bestehenden Geodatenbank der Kantonsverwaltung Bern verfügbaren Geodaten zuzugreifen (Abb. 14). Eine zukünftige Integration weiterer Geoinformationsdienste ist mit dem vorgeschlagenen Aufbau möglich. Ein Beispiel dafür wären mögliche zukünftige Dienste für den direkten Bezug von Geobasisdaten des Bundesamtes für Landestopographie (Swisstopo).

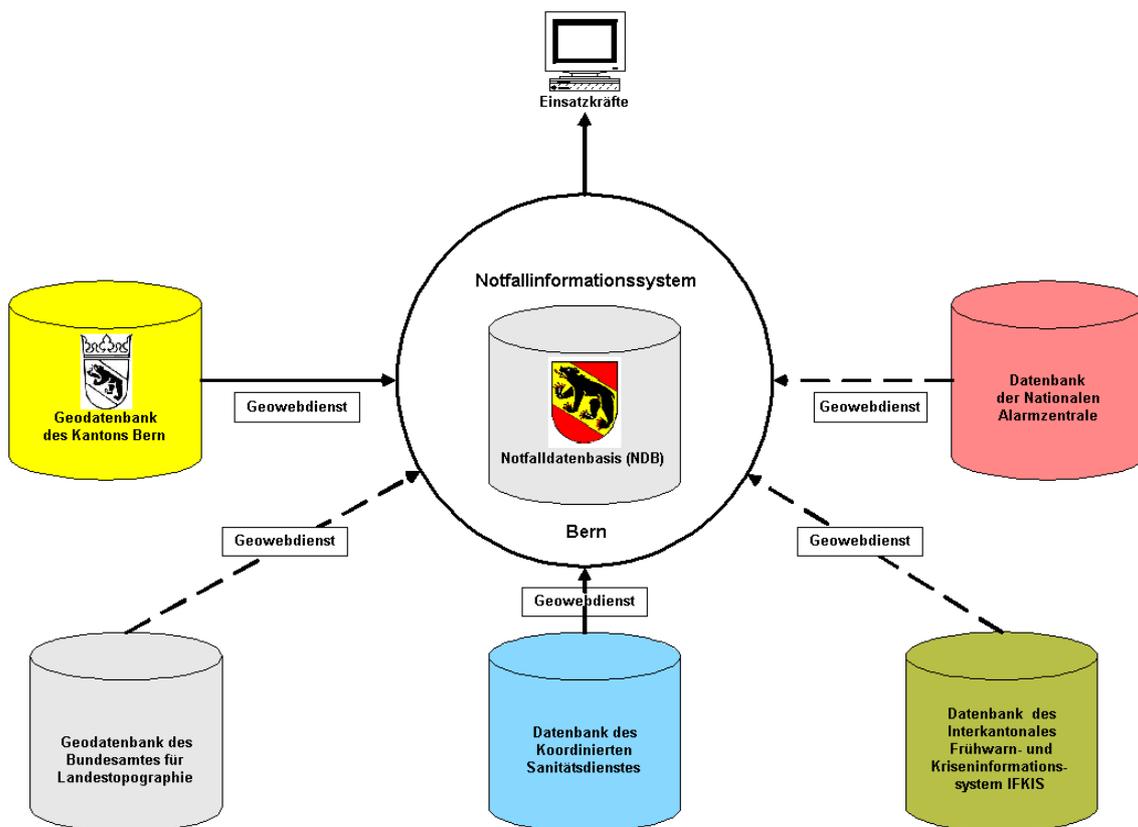


Abb. 14: Möglicher Aufbau der Notfalldatenbasis (gestrichelt mögliche zukünftige Dienste) (Quelle: Sautter 2006)

Die Geodatenbank der kantonalen Verwaltung (*GeoDB*) ist einer der Grundpfeiler der sich im Aufbau befindlichen Geodateninfrastruktur des Kantons Bern (vgl. Kapitel 7.5.1) und eine mögliche Hauptquelle für die benötigten Geodaten.

Die Geodatenbank enthält mehr als 100 so genannte Geoprodukte mit mehr als 1000 Einzelebenen (Stand Juni 2006, Anm. d. Verf.), welche den Benutzern zur Verfügung stehen. Auf eine redundante Vorhaltung von Geodaten kann so weitgehend verzichtet werden.

Als Geoprodukte werden thematisch abgeschlossene Geodatensätze bezeichnet. Ein Beispiel für ein Geoprodukt ist das Gewässernetz des Kantons Bern im Maßstab 1:5'000. Das Geoprodukt enthält die dazu gehörigen Ebenen Gewässerabschnitte und Gewässerstrecken (Route), ergänzt um Sachdatentabellen, vorgefertigte Legenden, Symboldateien und Produktbeschreibungen.

Neben dem jeweils aktuellen Zeitstand einer Ebene kann auf historisierte Datensätze zugegriffen werden. Zusätzlich zu den Geobasisdaten werden fachspezifische Geodaten der verschiedenen kantonalen Dienststellen vorgehalten.

Die Geodaten werden den Benutzern kartographisch aufbereitet zur Verfügung gestellt. Neben den freizugänglichen Geodaten ist die zugriffsgeschützte Bereitstellung von sensiblen Geodaten möglich. Für besondere Fachanwendungen werden auf der Plattform der *GeoDB* ergänzende Arbeitsbereiche bzw. Fachanwendungen zur Verfügung gestellt und weiter ausgebaut.

Der Zugriff erfolgt durch verschiedene Softwareprodukte in Abhängigkeit von den Benutzerbedürfnissen. Zur Anwendung kommen dabei WebGIS-Applikationen, Viewer-Software sowie Desktop GIS-Software.

Die Betriebsorganisation wird durch das Amt für Geoinformation des Kantons Bern zusammen mit einem externen Rechenzentrum gestellt.

Die Verwendung der Daten der Notfalldatenbasis bei Netzproblemen oder dem Ausfall der Netzinfrastruktur kann durch die Vorhaltung eines reduzierten Datenbestandes auf lokalen Clients oder Laptops gewährleistet werden.

Die Arbeit vor Ort ist damit auch in absoluten Ausnahmefällen, wie dem Zusammenbruch der gesamten kantonalen Infrastruktur, möglich. Auf die weiteren Fragen der Verfügbarkeit wird hier nicht eingegangen. Sie würden den Rahmen der Arbeit sprengen. Bei den Überlegungen zu diesem Punkt sollten jedoch die verbesserten Möglichkeiten zur Übertragung von Daten mittels Digitalfunk (Mass 2006) und das tatsächliche Risiko für den Ausfall der gesamten kantonalen Infrastrukturen im Bereich der Datenübertragung berücksichtigt werden.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die in der Notfalldatenbasis vorgeschlagenen bzw. benötigten Datensätze aufgeführt und ihr Anwendernutzen erläutert. Als Hauptreferenzen dienen die Informationen und Anmerkungen von Dombrowsky (Dombrowsky et al 2003), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOA 2003) und Green (Green 2002) ergänzt mit den produktspezifischen Informationen zu den einzelnen Datensätzen.

Die aufgeführten Datensätze sind auf das Gebiet und die Strukturen des Kantons Bern bezogen. Gleiche oder ähnliche Datensätze der Nachbarkantone sind insbesondere für Planungen und Einsätze im Grenzbereich der Kantone notwendig. Sollten diese Daten von den Nachbarkantonen nicht durch Geowebdienste bereitgestellt werden können, sollten diese Daten zusätzlich in die Notfalldatenbasis integriert werden.

Bei der Auswahl der Datensätze wurde versucht die Anzahl auf eine sinnvolle Größe bzw. für den Bevölkerungsschutz relevante Inhalte zu begrenzen. Eine zu große Anzahl Datensätze erschwert den Wissensaufbau zu den einzelnen Themen und den Überblick bei den Planungen und der Lageführung. Zusätzlich wird der Pflegeaufwand bedeutend erhöht. Die Benutzerakzeptanz geht zurück.

In der Studie zum Schutz kritischer Infrastrukturen in Boston (NOA, 2003) wurden die vom US Geological Survey (USGS) und der National Geospatial Intelligence Agency (NGA) vorgeschlagene Anzahl der Mindestdatensätze von 260 Ebenen auf 26 Ebenen reduziert.

Die sinnvollen bzw. notwendigen Datensätze wurden vorgängig in Gesprächen mit den verantwortlichen Führungskräften identifiziert. Das Miami Dade County hält für die Belange des Bevölkerungsschutzes auf der anderen Seite 167 Datensätze bereit (Green 2002).

Dombrowsky verwendete bei seinem Projekt hingegen nur 17 verschiedene Datensätze. Anzahl und Inhalt der Datensätze kann – wie beschrieben – deshalb nicht absolut festgelegt werden und ist der örtlichen Gefahrenlage und den Datenkenntnissen der Einsatzkräfte anzupassen.

Die Datensätze werden nach folgendem Schema vorgestellt:

- Beschreibung
- Anwendernutzen
- verantwortliche Organisation
- Verfügbarkeit

Bei den Attributen der Datensätze werden die für die Verwendung im Bevölkerungsschutz wichtigen Inhalte vorgestellt. Die Darstellung von Systemfeldern erfolgt aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht. Als Koordinatensystem wird grundsätzlich das Schweizer Landeskoordinatensystem CH 1903 verwendet.

7.5.2. Topographie

7.5.2.1. Digitales Landschaftsmodell 1:25'000

Beschreibung:

Das Produkt VECTOR 25 des Bundesamtes für Landestopographie ist ein digitales Landschaftsmodell für die ganze Schweiz und basiert inhaltlich und geometrisch auf der Landeskarte 1:25'000 (Pixelkarte). Es beinhaltet natürliche und künstliche Objekte der Landschaft im Vektorformat (Bundesamt für Landestopografie 2006).

Folgende thematischen Ebenen stehen dabei zur Verfügung:

- Straßennetz
- Eisenbahnnetz
- übriger Verkehr (z.B. Fähren, Seilbahnen)
- Gewässernetz
- Einzelobjekte (künstliche Bauten, wie Sendemasten)
- Hecken und Bäume (als Einzelobjekte)
- Primärflächen (verschiedenen Bodenbedeckungsarten, z.B. Wald)
- Anlagen (künstliche Areale und Einrichtungen, z.B. Flughäfen)

Mit einer Lagetoleranz zwischen 3 bis 8 Metern eignen sich die Daten des VECTOR 25 Datensatzes für Anwendungen in einem Maßstabsbereich zwischen 1:10'000 und 1:100'000.

Anwendernutzen:

Aufgrund seines militärischen Ursprungs (der Datensatz wurde für die Bedürfnisse der Schweizer Armee, die dringend topographische Basisdaten von hoher Qualität benötigte) und der damit verbundenen Parallelität zu den Anforderungen im Bevölkerungsschutz ist das Produkt VECTOR 25 für Anwendungen im Bereich der Notfallplanung und Gefahrenabwehr sehr gut geeignet.

Zur Orientierung und Visualisierung der örtlichen Gegebenheit kann der Datensatz als Hintergrundinformation verwendet werden. Die Vektordaten erlauben eine selektive und feingliedrige Darstellung der Inhalte bzw. Objekte. Es können dabei eigene Symbole und Signaturen verwendet werden. Notfallplanungen für Schadensfälle mit flächenhafter Ausdehnung können auf Grundlage dieser Daten erstellt werden. Vertiefende Analysen mit anderen Datensätzen, wie zum Beispiel den ausgedehnten Gefahrengebieten, sind möglich. Vergleichbar sind die Möglichkeiten in der Lageführung im Schadensfall. Aktuelle Lageinformationen können unter Verwendung der VECTOR 25 Daten analysiert werden. Als Beispiel kann die Ausdehnung von überfluteten Flächen mit dem Straßen- und Eisenbahnnetz verschnitten und nicht befahrbare Strecken bzw. überflutete Streckenabschnitte ausgeschieden werden. Des Weiteren eignen sich die VECTOR 25 Daten als eine erste Grundlage für die Erfassung *Kritischer Infrastrukturen*. Im Bereich der Verkehrsnetze sind dabei die erfassten Straßen- und Eisenbahntunnel und Brücken anzuführen. Beispiele für den Bereich der Einzelobjekte sind Sendemasten und Elektrizitätswerke.

Verantwortliche Organisation:

Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo)

Verfügbarkeit:

Die Daten können über das Bundesamt für Landestopografie bezogen werden. Sie sind in der Geodatenbank des Kantons Bern verfügbar.

7.5.2.2. Daten der Amtlichen Vermessung (reduziert)

Beschreibung:

Der Geodatensatz der Amtlichen Vermessung enthält eine Teilmenge der Daten der Amtlichen Vermessung. Er enthält die genauesten Daten über Grund und Boden, die im Kanton Bern verfügbar sind. Informationen und Attribute, die nur für Vermessungsspezialisten von Interesse sind, wurden weggelassen. Aus diesem Grund wird der Datensatz als 'Amtliche Vermessung reduziert' (AVR) bezeichnet (Amt für Geoinformation 2006).

Folgende Ebenen stehen dabei zur Verfügung:

- Fixpunkte
- Bodenbedeckung
- Einzelobjekte
- Nomenklatur
- Liegenschaften
- administrative und technische Einteilungen der Amtlichen Vermessung

Als für den Bevölkerungsschutz interessante Informationsebenen sind die Ebenen Bodenbedeckung und Einzelobjekte hervorzuheben. Die Ebene Bodenbedeckung enthält Flächenobjekte der Kategorie Gebäude und verschiedene Flächenarten, wie z.B. Wälder und Straßen. Die Ebene der Einzelobjekte enthält sowohl flächenhafte Einzelobjekte wie Brücken und Tunnel, linienförmige Einzelobjekte wie Hochspannungsleitungen und punktförmige Einzelobjekte wie Quellen oder Sendemasten. Die Lagegenauigkeit bewegt sich den vorgegebenen Toleranzstufen entsprechend (Technische Verordnung über die Amtliche Vermessung im Bereich weniger Zenitmeter und maximal 2 Metern).

Anwendernutzen:

Die Hauptanwendungsbereiche für die Daten der Amtlichen Vermessung sind Notfallplanungen auf der Ebene von Objekten (z.B. Industrieanlagen). Hier dient sie primär als Hintergrunddatensatz. Im Einsatzfall kann der Datensatz für die Einsatzführung am Schadensobjekt verwendet werden. Weitere Analysen – zum Beispiel mit den Daten aus dem Bereich der Gefahrenanalyse – sind möglich (vgl. 7.5.3).

Aufgrund der großen Genauigkeit und der Erfassung der Gebäude im Kanton Bern eignen sich die Daten sehr gut als Grundlage für die Erfassung *Kritischer Infrastrukturen*, aber auch der Standorte von Unterkünften der verschiedenen Einsatzorganisationen.

Verantwortliche Organisation:

Amt für Geoinformation des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Die Daten sind für einen Großteil der besiedelten Gebiete des Kantons Bern verfügbar. Sie werden im monatlichen Abstand aktualisiert und stehen in der Geodatenbank zur Verfügung.

7.5.2.3. Übersichtsplan 1:5'000

Beschreibung:

Der Übersichtsplan im Maßstab 1:5'000 ist ein Rasterdatensatz, der die Situation, die Gebäude und die Einrichtungen für das Kantonsgebiet enthält. Ergänzt werden diese Informationen durch ausgewählte Einzelobjekte (z.B. Brücken) die von besonderer Bedeutung sind. Weiterhin stehen Höhenkurven mit einem Vertikalabstand von fünf Metern zur Verfügung. Optional können ein generalisiertes Parzellennetz sowie die dazugehörigen Parzellennummern als separate Einzelebenen verwendet werden. Für Bereiche, in denen keine Daten der Amtlichen Vermessung verfügbar sind, liefert der Datensatz die genauesten verfügbaren Informationen.

Anwendernutzen:

Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt im Bereich der Notfallplanungen für Einzelobjekte wie z.B. Fabrikanlagen, d.h. im großmaßstäblichen Bereich.

Er dient der Orientierung und als Hintergrunddatensatz. Für räumlich sehr begrenzte Schadenslagen der Ereignisklassen EK1 bis EK2 lassen sich die Daten des Übersichtsplans als Grundlage zur Lageführung verwenden.

Verantwortliche Organisation:

Amt für Geoinformation des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Die Daten sind für den gesamten Kanton Bern verfügbar und werden in regelmäßigen Abständen aktualisiert. Ein Zugriff auf die Daten ist über die Geodatenbank des Kantons Bern möglich.

7.5.2.4. Topographische Pixelkarten

Beschreibung:

Als weitere Quelle für topographische Daten stehen Pixel bzw. Rasterdaten in verschiedenen Maßstabsbereichen zur Verfügung. Für den Bereich des Bevölkerungsschutzes sind die Landeskarten in den Maßstäben 1:25'000, 1:50'000 sowie 1:100'000 anzuführen. Die Daten stehen als Farbkombination und thematische Einzelebenen, wie z.B. Waldkonturen, zur Verfügung (Bundesamt für Landestopografie 2005). Kombinationen und selektive Darstellungen sind möglich.

Anwendernutzen:

Die Landeskarten können als Hintergrunddaten für die räumliche Orientierung und Kombination mit weiteren Daten der Notfalldatenbasis bei der Notfallplanung und Lageführung verwendet werden. Sie erlauben einen schnellen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und dienen der ergänzenden Information zu den eigentlichen Schadens- und Notfalldaten.

Für Schadenslagen im Bereich der Ereignisklasse EK2 und Notfallplanungen bietet sich die Verwendung der Rasterdaten für den Maßstabsbereich 1:25'000 an. Für größere Ereignisse bzw. großflächige Schadenslagen und Notfallplanungen sind die entsprechenden Rasterdaten im Maßstab 1:50'000 bis 1:100'000 vorzuziehen.

Verantwortliche Organisation:

Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo)

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen für den ganzen Kanton zur Verfügung und werden in regelmäßigen Abständen aktualisiert. Sie sind innerhalb der kantonalen Verwaltung über die Geodatenbank des Kantons Bern abrufbar.

7.5.2.5. Orthophoto-Mosaik

Beschreibung:

Der Datensatz enthält entzerrte Farbluftbilder des Kantons Bern in einem durchschnittlichen Bildmaßstab von 1:30'000 bzw. einer 0,5 X 0,5 Meter Bodenauflösung (Bundesamt für Landestopografie 2003).

Die Orthophotos sind flächendeckend für das gesamte Kantonsgebiet verfügbar.

Anwendernutzen:

Die Orthophotos dienen, wie die anderen Rasterdaten, als Hintergrundinformation für die Notfallplanung und Lageführung. Neben dem Zweck der schnellen räumlichen Orientierung können insbesondere außerhalb bebauter Gebiete weitere Informationen und Details abgegriffen und z.B. für die Heranführung weiterer Einsatzkräfte verwendet werden.

Bei großflächigen Schadenslagen wie Hochwasser können aktuelle Befliegungen des Schadensgebietes mit in die Lageführung integriert werden und als Grundlage für weitere Analysen (z.B. Zerstörungsgrad oder Zugänglichkeit von Objekten) verwendet werden. Als weitere Informationsquelle kann auf die Möglichkeit zur Integration von Satellitenimages im Schadensfall verwiesen werden. Diese können im Rahmen der *International Charter on Space and Major Disasters* über das Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation oder durch das Bundesamt für Landestopographie als nationaler Ansprechpartner angefordert werden (Bundesamt für Landestopografie 2003b; Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation 2006).

Verantwortliche Organisation:

Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo)

Verfügbarkeit:

Die Daten werden regelmäßig aktualisiert und sind in über die Geodatenbank des Kantons Bern verfügbar.

7.5.3. Wasser und Abwasser

7.5.3.1. Gewässernetz

Beschreibung:

Der Datensatz enthält die Gewässerachsen von Flüssen, Bächen und Seen im Kanton Bern und eignet sich für Anwendungen ab einem Maßstabsbereich von 1:5'000 (Tiefbauamt des Kantons Bern 2000).

Zur Verfügung stehen dabei:

- Gewässerknoten (sie entsprechen Quellen, Mündungen oder Verzweigungen von Gewässern)
- Gewässerabschnitte (enthalten die Liniengeometrien und dienen der Identifikation der Gewässerart z.B. Fluss, Bach, unterirdischer Bach)
- Gewässerstrecken (bestehen aus mehreren Gewässerabschnitten; sie zeigen den Verlauf eines Gewässers von der Quelle bis zur Mündung an. Sie sind routingfähig und weisen eine Kilometrierung auf)

Anwendernutzen:

Im Rahmen der Notfallplanung und der Lageführung steht hier auf der einen Seite die Gefährdung der Gewässer durch ausgelaufene Gefahrstoffe oder kontaminiertes Löschwasser im Vordergrund. Auf der anderen Seite können die Daten für die Festlegung von Wasserentnahmestellen der Feuerwehr oder die Planung von Ölwehrmaßnahmen verwendet werden.

Verantwortliche Organisation:

Tiefbauamt des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Der Datensatz wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert und ist über die Geodatenbank des Kantons Bern verfügbar.

7.5.3.2. Gewässerschutzzonen und Grundwasservorkommen

Beschreibung:

Für Informationen im Bereich Gewässerschutz stehen die rechtsgültigen Gewässerschutzzonen des Kantons Bern zur Verfügung.

Folgende Angaben und Informationen können abgerufen werden (Wasserwirtschaftsamt des Kantons Bern 2006):

- Grundwasserschutzzonen (unterteilt in verschiedenen Zonentypen, wie z.B. engere Zone, Fassungsbereich usw.)
- Fassungen/Quellen (unter anderem Angaben zum Quelltyp, Entnahmemenge usw.)
- Gewässerschutzzonen (unterteilt in verschiedene Zonentypen)
- Grundwasserkörper (Lage und Mächtigkeit)

Anwendernutzen:

Im Bereich Bevölkerungsschutz stehen – gleich dem Gewässernetz – die Identifikation und Berücksichtigung von Schutzzonen bei Notfallplanungen und der Durchführung von Maßnahmen im Schadensfall im Vordergrund. Durch die Überlagerung der Gewässerschutzdaten mit den Daten aus der Lageführung – wie zum Beispiel der mit einem Gefahrstoff verseuchten Fläche – können leicht gefährdete Schutzzonen und Quellbereiche erkannt werden.

Verantwortliche Organisation:

Wasserwirtschaftsamt des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Der Geodatensatz wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert und steht über die Geodatenbank des Kantons Bern den Benutzern zur Verfügung.

7.5.3.3. Abwasserreinigungsanlagen

Beschreibung:

Für den Bereich der Abwasserentsorgung steht ein Geodatensatz mit den Standorten und Angaben zu den Abwasserreinigungsanlagen, Hochwasserentlastungsbauten und Regenrückhalte- bzw. Regenüberlaufbecken zur Verfügung.

Weitere abwassertechnische Daten wie Pumpwerke oder Standorte von Notüberläufen in Vorfluter ergänzen diese Informationen (Gewässerschutzamt des Kantons Bern 2006).

Die Ergänzung des Datensatzes mit Informationen zum Abwasserleitungsnetz gleich dem Gewässernetz ist sinnvoll. Neben den technischen Angaben zu den Leitungen wäre die Verfügbarkeit von routingfähigen Abwasserstrecken von Einleitungspunkten bis zum Ziel Abwasserreinigungsanlage hilfreich.

Anwendernutzen:

Verwendungsmöglichkeiten für diesen Datensatz bestehen in der Notfallplanung und Gefahrenabwehr von Schadensereignissen im Zusammenhang mit flüssigen Gefahrstoffen oder kontaminiertem Löschwasser. Bei Eintritt dieser Stoffe in das Abwassersystem könnten mit Hilfe des Geodatensatzes die betroffenen Abwasserreinigungsanlagen und Streckenabschnitte des Abwasserleitungsnetzes identifiziert und entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen werden.

Verantwortliche Organisation:

Gewässerschutzamt des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Der Geodatensatz steht innerhalb des Gewässerschutzamtes zur Verfügung.

Eine entsprechende (ausgedruckte) Liste mit Angaben zu den Abwasserreinigungsanlagen steht den Fachleuten des Gewässerschutzamtes für den Einsatzfall zur Verfügung (Kantonales Laboratorium Bern 2006).

7.5.4. Statistische Daten und Bevölkerung

7.5.4.1. Eidgenössische Volkszählung 2000

Beschreibung:

Mit den Daten der Volkszählung 2000 stehen gesamtschweizerisch 665 Erhebungsmerkmale zu Bevölkerung, Haushalte und Gebäude zur Verfügung. Die Daten können dabei in Hektarrastern (100x100 Meter) analysiert und ausgewertet werden, d.h. die Ergebnisse entsprechen nicht genau den veröffentlichten Daten einer Gemeinde oder Verwaltungseinheit (Bundesamt für Statistik 2006).

Folgende für die Verwendung im Bevölkerungsschutz interessante Merkmale sind anzuführen:

- Personen: Neben dem Wohnsitz wurden u.a. Hauptsprache und Alter erfasst
- Gebäude: Neben der Gebäudeart wurden u.a. Bauperiode, Renovationsperiode und Geschosshöhe erfasst

Eine Auflösung der Daten auf die Ebene von Wohnblöcken würde die Genauigkeit von Notfallplanungen im Bezug auf die betroffene Bevölkerungszahl erleichtern. Auspendler, bzw. der Anteil der Tagesbevölkerung und Touristen, wurden im Rahmen der Volkszählung nicht erfasst. Beide Gruppen spielen in den ländlichen Gemeinden des Kantons Bern eine wichtige Rolle und sollten zur Erhöhung der Planungssicherheit mit aufgenommen werden.

Anwendernutzen:

Zur Planung von Evakuierungen und der Abschätzung des Anteils der betroffenen Bevölkerung im Katastrophenfall ist die Kenntnis über die Anzahl und Struktur der betroffenen Bevölkerungsgruppe von besonderer Bedeutung. Je nach Struktur sind die Bevölkerungsgruppen verletzbarer und bedürfen einer besonderen Betreuung (ältere Menschen oder Kinder). Als weiteres Beispiel können Überlagerungen bzw. Überschneidungen von Schadstoffwolken (oder die Ergebnisse von entsprechenden Modellierungen, vgl. Kapitel 7.3.5) mit den Daten der Volkszählung zur Abschätzung der zu evakuierenden Bewohner verwendet werden.

Mit Hilfe der Gebäudeangaben ist es möglich Gefährdungen durch die Bauweise im Bezug auf entsprechende Gefahren (z.B. Hochwasser) abzuschätzen. Im Rahmen der Naturgefahrenanalyse werden diese Daten im Kanton Bern grundsätzlich verwendet und berücksichtigt (Amt für Wald des Kantons Bern 1998).

Verantwortliche Organisation:

Bundesamt für Statistik

Verfügbarkeit:

Angaben zu geplanten Aktualisierungen können nicht gemacht werden.

Die Daten stehen in der Geodatenbank den Anwendern zur Verfügung.

7.5.5. Verkehr

7.5.5.1. Straßennetz

Beschreibung:

Der Datensatz beinhaltet die Achsen der nationalen und kantonalen Straßen im Kanton Bern sowie die ergänzenden Streckenbezeichnungen und Nummerierungen. Zusätzlich sind Hauptstraßen, die nur für Fahrzeuge mit einer maximalen Breite von 2,30 Meter geeignet sind, erfasst. Das Straßennetz ist derzeit nicht routingfähig.

Der Datensatz eignet sich für Anwendungen ab einem Maßstabsbereich von 1:10'000.

Die Ergänzung des Datensatzes um eine routingfähige Ebene wäre sinnvoll. Des Weiteren sind Angaben zu Brücken und ihre Belastbarkeit wünschenswert.

Anwendernutzen:

Das Straßennetz dient als Grundlage für weitere Planungen wie Evakuierungsrouten, Verkehrsleitungskonzepte und ähnlichem (vgl. Kapitel 7.5.10.2 bis 7.5.10.4). Ebenso können Ausrückebereiche von Sonderfahrzeugen an Hand von Fahrtrouten festgelegt und damit weiter optimiert werden (vgl. Kapitel 7.5.9.6). In der Lageführung können nicht zugängliche oder beschädigte Straßenabschnitte durch die Überlagerung mit Schadensflächen schnell erkannt und abgefragt werden. Angaben zu Brücken und ihrer Tragfähigkeit würden die Festlegung von Anfahrtswegen für schweres Räumgerät erleichtern.

Verantwortliche Organisation:

Tiefbauamt des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Die Aktualisierung erfolgt in einem zweijährigen Rhythmus. Der Datensatz steht in der Geodatenbank den Anwendern zur Verfügung.

7.5.5.2. Helikopterlandeplätze

Beschreibung:

In diesem Datensatz sollten Informationen zu Helikopterlandeplätzen im Kanton Bern zur Verfügung gestellt werden. Als Grundlage könnte der vom Bundesamt für Zivilluftfahrt und dem Bundesamt für Umwelt bereitgestellte Datensatz der Gebirgslandeplätze der Schweiz verwendet werden (Amt für Geoinformation des Kantons Bern 2000).

Neben den Koordinaten der Landeplätze sollten folgende Informationen zur Verfügung stehen:

- eindeutige Kennnummer des Landeplatzes
- Größe der Landefläche
- weitere Klassifizierung in Nachtlandeplatz, Nebellandeplatz, Gebirgslandeplatz
- Besonderheiten

Eine weitere Klassifizierungsmöglichkeit wäre die Festlegung der Helikoptertypen, die für eine Landung auf einem entsprechenden Landeplatz geeignet sind. Diese Klassifizierung wird beim Notfallinformationssystem *GeoFES* der Feuerwehr Berlin angewandt (Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbh 2006).

Im städtischen Bereich, mit der damit verbundenen engen Bebauung, bietet diese Klassifizierung weitere Sicherheit bei der Auswahl von Landeplätzen.

Anwendernutzen:

Für Notfallplanungen und Einsätze stehen auch für schwieriges Gelände oder bebauten Gebiet festgelegte Helikopterlandeplätze zur Verfügung. Die Landeplätze und ihre Eignung könnten vorgängig mit den Piloten bzw. Fachpersonal festgelegt werden. Im Einsatzfall können die Plätze mit Hilfe ihrer Platznummer eindeutig angesprochen und angefliegen werden.

Verantwortliche Organisation:

nicht festgelegt

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen derzeit nicht zur Verfügung.

7.5.6. Gefahrenanalyse

7.5.6.1. Naturgefahrenhinweiskarte

Beschreibung:

Die Daten enthalten Angaben zu Prozessräumen für die Naturgefahren Lawinen, Steinschlag, Felssturz, Murgang, Rutschungen sowie Bodenabsenkungen.

Im Weiteren werden bestehende Schadenspotentiale wie Wohnhäuser oder Verkehrswege dargestellt. Bestehende Schutzbauten sind nicht berücksichtigt, d.h. die Prozessräume sind dargestellt, als gäbe es keine Schutzbauten. Die Eintretenswahrscheinlichkeiten sind nicht berücksichtigt (Amt für Wald des Kantons Bern 1998).

Der Datensatz ist vorgesehen für Anwendungen ab einem Maßstabsbereich von 1:25'000.

Anwendernutzen

Der hier beschriebene Anwendungsnutzen ist auf die nachfolgenden Kapitel 7.5.6.2 bis 7.5.6.4 übertragbar und wird nur hier zusammenfassend dargestellt.

Die Daten zu den Naturgefahren dienen als Grundlage für die Identifizierung gefährdeter Objekte und Infrastruktureinrichtungen (z.B. Wohnsiedlungen, Schulen, Krankhäuser usw.)

Sie ermöglichen unter Verwendung weiterer Datensätze wie z.B. *Kritischer Infrastrukturen* oder Daten der Amtlichen Vermessung die Analyse der Gegebenheiten und der Verletzbarkeit. Die Durchführung differenzierter Notfallplanungen wie z.B. Evakuierungsmaßnahmen, Absperrbereiche, Einsatzkräftebedarf wird damit erleichtert.

Im Schadensfall können weitere Gefahren und gefährdete Gebiete schnell identifiziert und abgefragt werden. Gefährdete Objekte können gezielt ermittelt und entsprechende Schutzmaßnahmen eingeleitet werden.

Durch die Verschneidung mit weiteren Datensätzen (z.B. öffentliche Einrichtungen) können sichere Bereiche eindeutig festgelegt und beispielsweise Notunterkünfte oder Bereitstellungsräume in den sicheren Bereichen geplant bzw. eingerichtet werden.

Verantwortliche Organisation:

Amt für Wald des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Eine Nachführung des Datensatzes ist nicht geplant.

Die Daten stehen in der Geodatenbank den Anwendern zur Verfügung

7.5.6.2. Naturgefahrenkarte

Beschreibung:

In Gemeinden, in denen Naturgefahren eine erhebliche Gefahr für die Bevölkerung und Sachwerte darstellen, werden für die besiedelten Gebiete rechtsverbindliche Gefahrenkarten für Lawinen-, Sturz-Rutsch- sowie Wassergefahren erstellt. Je nach Intensität und Eintretenswahrscheinlichkeit werden Gebiete mit den entsprechenden Gefahrenstufen ausgeschieden. Die synoptische Gefahrenkarte stellt die jeweils größte Gefährdung durch einen der angeführten Einzelprozesse dar.

Der Datensatz ist für Anwendungen ab einem Maßstabsbereich von 1:5'000 geeignet.

Anwendernutzen:

Entspricht den im Kapitel 7.5.6.1 gemachten Angaben.

Verantwortliche Organisation:

Amt für Wald des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Die Aktualisierung erfolgt nach Bedarf.

Die Daten stehen in der Geodatenbank den Anwendern zur Verfügung.

7.5.6.3. Ereigniskataster für Naturgefahren

Beschreibung:

Mit einem Schwerpunkt im Bereich der Lawinnenniedergänge dokumentiert dieser Datensatz historische Naturgefahrenereignisse im Kanton Bern. Die Erfassung weiterer Naturgefahren wird gemeindeweise durchgeführt und wird kontinuierlich erweitert (Amt für Wald des Kantons Bern 1999, 2006; Amt für Geoinformation des Kantons Bern 2006c).

Bei den Lawinen werden neben der Ausdehnung, der Lawinenart und der Bezeichnung des Lawinenzuges auch Opfer und Schäden des Ereignisses aufgenommen.

Anwendernutzen:

Entspricht den im Kapitel 7.5.6.1 gemachten Angaben

Verantwortliche Organisation:

Amt für Wald des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Der Datensatz wird jährlich aktualisiert.

Die Daten stehen in der Geodatenbank den Anwendern zur Verfügung.

7.5.6.4. Lawinverbauungen

Beschreibung:

Enthält Angaben und Informationen zu den Lawinenschutzbauten und Aufforstungen von Schutzwäldern im Kanton Bern. Neben den Koordinaten bzw. dem Perimeter der Maßnahmen werden u.a. Baumaterialien und Projektname der Maßnahme angegeben.

Der Datensatz ist für Anwendungen ab einem Maßstabsbereich von 1:5'000 geeignet (Amt für Geoinformation des Kantons Bern 2006d).

Anwendernutzen:

Die Schutzbauten können zur weiteren Einschätzung der Gefahrensituation in der Notfallplanung als auch in der Lageführung im Schadensfall verwendet werden. Durch die Überlagerung mit der Ausdehnung von Lawinenabgängen kann die Schutzwirkung der Bauten und die Intensität des Lawinenabganges abgeschätzt werden.

Verantwortliche Organisation:

Amt für Wald des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Der Datensatz wird jährlich aktualisiert.

Die Daten stehen in der Geodatenbank den Anwendern zur Verfügung.

7.5.6.5. Risikokataster

Beschreibung:

Seitens des *Kantonalen Laboratoriums* Bern wird ein Risikokataster geführt, in welchem Gefahrenpotentiale für die Bereiche Bahn, Straßenverkehr, Gasleitungen sowie den Betrieben der Störfallverordnung erfasst werden (Kantonales Laboratorium Bern 2003).

Folgende Informationen und Teilgefahrenpotentiale sind verfügbar:

- Angaben zu Industrieanlagen
- Koordinaten der Industrieanlage oder des Gefahrenpunktes
- Angaben zu Sicherheitsmaßnahmen
- interne Nummer der Notfallplanung (falls vorhanden)
- Sonderabfälle
- radioaktive Risiken
- biologische Risiken
- Gewässerrisiko (Grund- und Oberflächenwasser, Löschwasser)
- Gesamtgefahrenpotential
- Explosion
- giftige Gase
- Gaswolkenbrand
- giftige/explosive Gase durch Reaktionen

- brennbare Flüssigkeiten und Feststoffe
- oxidierende Stoffe
- Giftstoffe
- Säuren und Laugen
- reizende oder Wasser gefährdende Stoffe

Für die erfassten Gasleitungen stehen Informationen zu Material (z.B. Material und Durchmesser) und Identifikationsnummer zur Verfügung. Die Leitungsdaten sind routingfähig.

Zusätzlich bestehen Daten (Flächenpolygone) zu berechneten Brandradien im Falle eines Gaswolkenbrandes. Der geplante Anwendungsmaßstab beträgt 1:25'000.

Anwendernutzen:

Die Daten des Risikokatasters können als Grundlage für Notfallplanungen im Bereich der Gefahrstoffe und Betriebe der Störfallverordnung dienen.

Neben der Geocodierung der gefährdeten Punkte und Anlagen stehen Informationen und Angaben zu den Gefahrenpotentialen für die Belange der Notfallplanung und der Gefahrenabwehr im Schadensfall zur Verfügung und können schnell und leicht abgerufen werden.

Durch die Verschneidung und Analyse mit weiteren Geodatensätzen, wie z.B. den Daten der Volkszählung, kann der Anteil der betroffenen Bevölkerung oder notwendige Evakuierungsmaßnahmen besser abgeschätzt werden. Für die verschiedenen Teilgefahren können auf Grundlage der Daten des Risikokatasters einzelne Szenarien durchgespielt werden. Differenzierte Schutzmaßnahmen können durchgeführt und Notfallplanungen erstellt werden.

In der Gefahrenabwehr, und damit in der Lageführung, dienen die Daten nicht nur dem Schutz der Bevölkerung bzw. von Einrichtungen und Objekten, sondern sind eine wichtige Entscheidungshilfe für den Eigenschutz der Einsatzkräfte. Es können Gefahren für die Einsatzkräfte abgefragt werden. Anfahrtswege (z.B. in Abhängigkeit von der Windrichtung) und Vorgehen können durch die bereitgestellten Informationen angepasst und optimiert werden.

Verantwortliche Organisation:

Kantonales Laboratorium Bern

Verfügbarkeit:

Die Daten werden regelmäßig aktualisiert und stehen berechtigten Personen zur Verfügung.

7.5.6.6. Tankkataster

Beschreibung:

Der Datensatz enthält Angaben zu Tankanlagen mit Wasser gefährdenden Stoffen im Kanton Bern. Neben den Koordinaten und der Anschrift des Tankanlagenstandortes stehen Angaben zum Lagergut (z.B. Heizöl, Benzin), dem Tankvolumen, der Einbauart (unter-/oberirdisch) und dem Baujahr der Anlage zur Verfügung.

Anwendernutzen:

Insbesondere bei Gewässergefahren bietet sich die Verwendung des Tankkatasters in der Notfallplanung und Gefahrenabwehr an. Im Hochwasserfall können die Daten des Tankkatasters mit der Ausdehnung der Überschwemmungsfläche verschnitten und so gefährdete Tankanlagen identifiziert werden.

Aber auch bei anderen Schadenslagen, wie zum Beispiel Murgängen, kann das Gefahrenpotential durch Wasser gefährdende Stoffe schnell erkannt und abgefragt werden.

Durch die bereitgestellten Angaben zum Tankvolumen können Hochrechnungen zu den möglicherweise ausgetretenen Gefahrgutmengen gemacht und in die Entscheidungsfindung einbezogen werden.

Verantwortliche Organisation:

Gewässerschutzamt des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Die Aktualisierung des Datensatzes erfolgt jährlich.

Die Daten stehen in der Geodatenbank den Anwendern zur Verfügung.

7.5.6.7. KKW Schutzzonen

Beschreibung:

Der Kanton Bern liegt in Bereich der Schutzzonen um die Kernkraftwerke Gösigen (Kanton Aarau) und Mühleberg (Kanton Bern). Sollte es bei einem der Kernkraftwerke zu einem Störfall kommen und radioaktive Stoffe austreten, wurden durch die beteiligten Behörden und Organisationen entsprechende Schutzmaßnahmen vorbereitet. Teil davon ist die Ausweisung entsprechender Schutzzonen. Um jedes Kernkraftwerk wurden drei Zonen definiert (Eidg. Kommission für AC-Schutz 2006):

- Zone 1: Beinhaltet den Nahbereich um das Kernkraftwerk mit einem Radius von 3-5 km. Hier wird grundsätzlich die ganze Zone alarmiert.
- Zone 2: Schließt sich an Zone 1 und umfasst die Gebiete mit einem Radius von etwa 20 km um das Kernkraftwerk. Die Zone 2 ist in sechs sich überlappende Sektoren von 120° eingeteilt. Eine Alarmierung erfolgt nach Möglichkeit den Windverhältnissen entsprechend.
- Zone 3: Entspricht dem Gebiet der restlichen Schweiz.

Im zur Verfügung stehenden Datensatz sind die betroffenen Gemeinden einer entsprechenden Zone bzw. einem Sektor zugewiesen. Des Weiteren sind die Einwohnerzahlen der Gemeinden erfasst.

Während die Schutzzonen des Kernkraftwerkes Gösigen den Kanton Bern nur mit einigen wenigen Gemeinden betreffen, liegt ein Teil der Gemeinden des Kantons Bern sowohl in der ersten als auch in der zweiten Schutzzone des Kernkraftwerkes Mühleberg (Eidg. Kommission für AC-Schutz 1999).

Anwendernutzen:

Mit Hilfe der Zonen- und Sektorengrenzen lassen sich durch die Verschneidung und Analyse mit weiteren Geodaten Evakuierungsrouten den Windrichtungen entsprechend erstellen. Durch die Überlagerung mit den Daten der Volkszählung lässt sich der Anteil der betroffenen Bevölkerung genauer bestimmen. Die notwendigen Warn- und Evakuierungsmaßnahmen können dadurch den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Der erwarteten Windrichtung entsprechend können Ausgabestellen für Jodtabletten, Notfallstationen und Sammelpunkte entlang der Evakuierungsrouten geplant werden. Durch die vorgängigen Notfallplanungen können diese Informationen zusammen mit den erstellten Evakuierungsrouten bei einem radiaktiven Störfall schnell und einfach abgefragt werden

Verantwortliche Organisation:

Eidg. Kommission für AC-Schutz

Verfügbarkeit:

Eine Aktualisierung des Datensatzes ist nicht geplant.

Ein Datensatz steht für interne Zwecke dem Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär zur Verfügung.

7.5.7. Kritische Infrastrukturen

7.5.7.1. Einrichtungen der Gesundheitsvorsorge

Beschreibung:

In diesem Datensatz sollten die im Kanton Bern vorhandenen Einrichtungen im Bereich der Gesundheitsvorsorge, wie z.B. Krankenhäuser, aufgenommen werden.

Dombrowsky (Dombrowsky et al 2003) erfasst dabei die Anzahl Betten pro Fachabteilung. NOA hingegen (NOA 2003) erfasst nur die Koordinaten und Kontaktinformationen der Einrichtungen.

Durch den Aufbau des sanitätsdienstlichen Informationssystem IES (vgl. Kapitel 7.3.5) als gesamtschweizerisches System ist ein Datenaustausch oder eine Verlinkung des Datensatzes mit IES anzustreben. Datenredundanzen und Einbeziehung weiterer, außerkantonalen Informationen wird so erleichtert. Für die Führung der tagesaktuellen Betten- und Behandlungskapazitäten wäre IES als gesamtschweizerisches System besser geeignet.

Unabhängig von IES sollten für die Krankenhäuser, Altersheime, Reha- und Behinderteneinrichtungen folgende Informationen zur Verfügung stehen:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- Ansprechpartner (Anschrift, Telefon)
- Anzahl Pflegekräfte und ärztliche Personal
- Betten bzw. Patientenkapazitäten
- Fachabteilungen
- grundsätzliche Aufnahmekapazitäten im Katastrophenfall (Krankenhäuser)

Anwendernutzen:

Im Gegensatz zu IES liegt hier der Schwerpunkt nicht nur im Bereich des Versorgungspotentials, sondern auch in der größeren Verletzbarkeit dieser Strukturen im Schadensfall. Im Schadensfall können Einrichtungen wie Krankenhäuser schnell abgefragt und dargestellt werden. Bei einer Gefährdung können die notwendigen Einsatzmittel zum Schutz oder zur Evakuierung der Einrichtung herangezogen werden.

Bei entsprechender Größe sind für diese Objekte separate Notfallplanungen zu erstellen. Der Datensatz kann hierbei als Grundlage für eine Auswahl dienen. Sollten Objektpläne/Brandschutzpläne zu einer Einrichtung digital verfügbar sein, können sie in einem zweiten Schritt mit dem Datensatz verlinkt werden.

Betrachtet man das Versorgungspotential der Einrichtungen, erlauben die Daten in der vorbeugenden Notfallplanung als auch in der Lageführung die Planung und Unterstützung der medizinischen Versorgung von Verletzten und Betroffenen. Die Angabe der Fachabteilungen und der Aufnahmekapazitäten im Katastrophenfall (Krankenhäuser) erlaubt eine zielgerechtere Patientenversorgung.

Verantwortliche Organisation:

Ein entsprechender Datensatz könnte in Zusammenarbeit zwischen den zuständigen kantonalen Behörden erstellen werden

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen derzeit nicht zur Verfügung.

7.5.7.2. Öffentliche Einrichtungen

Beschreibung:

Der Datensatz sollte die Standorte und Gebäude der kommunalen Verwaltung und sonstiger öffentlicher Einrichtungen beinhalten. Beispielhaft sind folgende Einrichtungen angeführt:

- Gemeindeverwaltung
- Bau- und Werkhöfe
- Kindergärten, Schulen und Turnhallen
- Veranstaltungsräume

Folgende Informationen sollten zur Verfügung stehen:

- Administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- Gemeindeidentifikationsnummer
- Ansprechpartner (Anschrift, Telefon)
- mögliche Anzahl Notunterkunftplätze (Turnhallen, Veranstaltungsräume, Schulen)
- Anzahl Schüler (Schulen, Kindergärten)

Anwendernutzen:

Die Verletzbarkeit der Strukturen und gleichzeitig ihr Versorgungspotential stehen bei diesem Datensatz im Vordergrund. Gebäude wie Schulen und Kindergärten bedürfen eines erhöhten Schutzes im Katastrophenfall.

Durch die Bereitstellung der Daten können in der vorgängigen Notfallplanung und in der Lageführung gefährdete Einrichtungen identifiziert und bei den Planungen bzw. Maßnahmenfindung berücksichtigt werden.

Auf der anderen Seite steht das Versorgungspotential der Einrichtungen. Schulen, Turnhallen, und Veranstaltungsräume können als Notunterkünfte dienen. Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung sind, als Sitz der Gemeindeführungsorgane, Knotenpunkte für die Kommunikation und Zuständigkeiten im Einsatzfall.

Verantwortliche Organisation:

In Zusammenarbeit mit den Gemeinden und den zuständigen kantonalen Behörden könnte ein entsprechender Datensatz erstellen werden.

Verfügbarkeit:

Die Daten sind nicht flächendeckend verfügbar.

7.5.7.3. Energie- und IKT-Anlagen

Beschreibung:

Dieser Datensatz sollte die Einrichtungen der Informations- und Kommunikationsstrukturen, wie Telekommunikationsleitungen und -knotenpunkte, Standorte von Rechenzentren und Sendemasten enthalten. Im Bereich der Energieanlagen sind Kraftwerke, Stromleitungen und Trafostationen anzuführen. Folgende Angaben sollten zur Verfügung stehen:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- Ansprechpartner und Betreiber (Adresse, Telefon)
- Koordinaten der Einrichtungen bzw. Verlauf der Leitungen
- Funktion der Einrichtung

Anwendernutzen:

Diese Einrichtungen und Strukturen bedürfen aufgrund der großen Bedeutung für das öffentliche Leben besonderen Schutz. Die Bevölkerung ist auf eine eigenständige Versorgung ohne Strom meist nicht mehr eingerichtet. Der hohe Technisierungsgrad der Gesellschaft bringt bei Ausfall dieser Infrastrukturen das öffentliche Leben schnell zum Erliegen. Telekommunikations- und Informationsanlagen sind gerade im Katastrophenfall eine wichtige Warn- und Informationsquelle für die Bevölkerung.

Wie bei den anderen Infrastruktureinrichtungen können diese Daten in der vorgängigen Notfallplanung sowie in der Lageführung verwendet und vorbeugende oder abwehrende Maßnahmen ergriffen werden. Als Beispiel ist die Abfrage von Telekommunikationsknotenpunkten in Hochwassergebieten angeführt.

Für den Bereich der Energieversorger ist als Beispiel die Identifikation von Hochspannungsmasten bei Schneekatastrophen anzuführen.

Der hohe Anteil privater Dienstleister bzw. Unternehmen in diesem Bereich und die großen Sensibilität der Daten erfordern einen restriktiven Zugriffsschutz auf die Daten. Nur so kann eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Versorgungsunternehmen aufgebaut werden (NOA 2003).

Verantwortliche Organisation:

In Zusammenarbeit mit den Versorgungsunternehmen und den betroffenen kantonalen Behörden könnte ein entsprechender Datensatz erstellen werden.

Verfügbarkeit:

Einzelne Strukturen sind in den Daten der Amtlichen Vermessung und der topografischen Karten (z.B. Hochspannungsleitungen oder Sendemasten) enthalten. Ein Gesamtüberblick und Angaben wie Ansprechpartner fehlen.

7.5.7.4. Wasserversorgung

Beschreibung:

In Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt, der Gebäudeversicherung und den Wasserversorgungsunternehmen des Kantons Bern wurde das Informationssystem RESEAU aufgebaut.

RESEAU dient im Wasserwirtschaftsamt und bei der Gebäudeversicherung der Beratung und Koordination sowie der Planung der Trink- und Löschwasserversorgung im Kanton Bern. Bei den Wasserversorgungsunternehmen werden die Daten zur Pflege und Nachführung der Wasserversorgungsplanung verwendet. Zusätzlich liefert RESEAU Informationen zur Trinkwasserversorgung im Notfall.

Die Daten sind im Besitz der einzelnen Wasserversorgungsunternehmen und werden mit Hilfe von RESEAU gepflegt und verwaltet. Die Pflege der Daten wird durch eine entsprechende Servicestelle beim Wasserwirtschaftsamt des Kantons Bern übernommen. Ein Großteil der Daten enthält Informationen zu Leitungssystemen und den Hydranten. Zusätzlich sind Angaben zu den verschiedenen wasserwirtschaftlichen Bauwerken vorhanden (Bundesamt für Wald 2001).

Es stehen Informationen und Daten zu folgenden Bereichen zur Verfügung:

- Wasserleitungen
- Hydranten
- Betriebszentralen
- Grundwasserfassungen und Quellen
- Brunnstuben
- Pumpwerke
- Reservoirs
- Löscheinrichtungen (Feuerweiher, Löschwassersilos, Stauvorrichtungen und Schächte)
- Löschzonen

Anwendernutzen:

Im Bereich der Trinkwasserversorgung ist der erhöhte Schutzbedarf dieser Einrichtungen und Anlagen anzuführen. Gefährdungen durch Gewässer schädigende Stoffe, Naturgefahren wie Murgänge, aber auch kriminelle Anschläge sind zu berücksichtigen. Im Rahmen der Notfallplanung können diese kritischen Einrichtungen und Strukturen abgefragt und entsprechende Schutzvorkehrungen geplant und vorgenommen werden.

Die Daten der Löschwasserversorgung sind Grundlage für Notfallplanungen im Bereich des Brandschutzes. Löschwasserpumpen können mit Hilfe der Daten abgefragt und die Wasserdruckverhältnisse des Hydrantenleitungsnetzes grob ermittelt werden. Bei Reservoiren und netzunabhängigen Löscheinrichtungen kann das Wasservolumen bzw. die Löschwasserreserve der Anlagen ermittelt werden. In gleicher Weise stehen die Informationen zur Löschwasserversorgung auch in der Lageführung während einem Schadensfall zur Verfügung.

Verantwortliche Organisation:

Die Daten werden in Zusammenarbeit zwischen den Wasserversorgungsunternehmen, der Gebäudeversicherung des Kantons Bern unter der Führung des Wasserwirtschaftsamtes erstellt und gepflegt.

Verfügbarkeit:

Die Aktualisierung erfolgt kontinuierlich.

Neben den Gemeinden und kantonalen Behörden stehen die Daten ausdrücklich den Wehrdiensten zur Verfügung (Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern 2000).

Eine Integration der Daten in die Geodatenbank Bern ist vorgesehen.

7.5.7.5. Sonstige Kritische Infrastrukturen

Beschreibung:

Verschiedene weitere Einrichtungen sind dem Bereich der *Kritischen Infrastrukturen* zuzurechnen. In den touristisch geprägten Gebieten sind Hotels und touristische Transportanlagen, wie z.B. Seilbahnen, anzuführen. Im Verwaltungsbereich hingegen sind beispielsweise (nicht geheime) militärische Anlagen und Gefängnisse zu berücksichtigen.

Folgende Angaben sollten zur Verfügung stehen:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-mail)
- Ansprechpartner (Anschrift, Telefon)
- Anzahl Betten bzw. Insassen
- Eignung und grundsätzliche Aufnahmekapazitäten im Katastrophenfall (Hotels)

Bei touristischen Transportanlagen steht ein Datensatz mit folgenden Angaben zur Verfügung:

- Name der Anlage
- Bezeichnung, Typ
- Länge der Anlage
- Höhenangaben Berg/Tal/Differenz

Eine Ergänzung um Angaben zu den Ansprechpartnern und die Transportkapazitäten wäre wünschenswert.

Anwendernutzen:

Neben den erhöhten Schutzbedürfnissen dieser Einrichtungen bei Katastrophen oder Unglücken (z.B. Seilbahnunglücke oder Evakuierung von Gästen bei abgeschnitten Verkehrswegen) ist insbesondere bei Hotelanlagen ihre Verwendung als Notunterkünfte zu berücksichtigen.

Verantwortliche Organisation:

In Zusammenarbeit mit den Gemeinden und den zuständigen kantonalen Behörden könnte ein entsprechender Datensatz erstellen werden.

Verfügbarkeit:

Für die touristischen Transportanlagen steht, wie oben angeführt, ein Datensatz des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) zur Verfügung. Die Angaben zu Einrichtungen wie Hotels, Gefängnisse oder nicht geheime militärischen Anlagen sind nicht flächendeckend verfügbar.

7.5.7.6. Kulturgüter

Beschreibung:

Für den Schutz von Kulturgütern durch den Zivilschutz besteht beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz ein Kulturgüterschutzinventar, welches mit dem Inventar historischer Verkehrswege des Bundesamtes für Strassen verknüpft ist (Bundesamt für Bevölkerungsschutz 2006). Weitere Angaben zu den Inhalten sind leider nicht verfügbar.

Anwendernutzen:

Wie bei den anderen Einrichtungen im Bereich *Kritischer Infrastrukturen* dienen die Daten der vorbereitenden Notfallplanung und der schnellen Identifikation gefährdeter Kulturgüter im Einsatzfall.

Verantwortliche Organisation:

Bundesamt für Bevölkerungsschutz

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen berechtigten Personen zur Verfügung.

7.5.8. Warndaten

7.5.8.1. Sirenenstandorte

Beschreibung:

Der Datensatz enthält Angaben zu den Sirenenstandorte im Kanton Bern, Informationen zum Sirenen-
typ und Ansprechpersonen in den Gemeinden.

Es stehen folgende fachlichen Angaben zur Verfügung:

- Standort der Sirene (Anschrift)
- Koordinaten des Sirenenstandortes
- verantwortlicher Ansprechpartner (Anschrift, Telefon)
- Sirenentyp, Hersteller
- Reichweite der Beschallung

Anwendernutzen:

Die Sirenenstandorte und die Angaben zur Reichweite erlauben die gezielte Alarmierung der Be-
völkerung im Katastrophenfall. Für spezifische Notfallplanungen können Alarmierungsplanungen (z.B.
Warnbezirke, Warnung besonderer Einrichtungen) erstellt werden. Beschallungslücken können so
identifiziert werden. Die Wartung der Sirenen wird erleichtert (vgl. Kapitel 7.5.8.1).

Verantwortliche Organisation:

Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär

Verfügbarkeit:

Der Datensatz steht BSM intern zur Verfügung und wird bei Bedarf aktualisiert.

7.5.9. Schutzpotentiale

7.5.9.1. Feuerwehrstandorte und Ausstattung

Beschreibung:

In diesem Datensatz sollten die Standorte von Feuerwehrgerätehäusern, die Ausstattung und bei
Bedarf die Sonderfunktionen von Feuerwehren (FW) abgelegt werden.

Folgende Informationen und Daten sollten darin enthalten sein (in Anlehnung an Dombrowsky et al
2003):

- administrative Angaben (Name der FW., Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- abgedeckte Gemeinden und ihre Gemeindeidentifikationsnummer
- Ansprechpartner und Führungspersonen (Adresse, Telefon)
- zuständiger Feuerwehrinspektor
- Adresse, Anzahl und Koordinaten der Feuerwehrgerätehäuser
- Anzahl Feuerwehrmitglieder
- Anzahl von Mitgliedern mit besonderen Qualifikationen (z.B. Atemschutzgeräteträger, Maschi-
nisten, Chemiewehrspezialisten)

- Sonderfunktionen der Feuerwehr (z.B. Ölwehrstützpunkt, Straßenrettungsstützpunkt)
- zuständige Stützpunktfeuerwehren
- Anzahl und Ausstattung mit Tanklöschfahrzeugen (Pumpenleistung, Wasservorrat, Besatzung, Funkrufname)
- Anzahl und Ausstattung mit weiteren Löschfahrzeugen (Besatzung, Pumpenleistung, Funkrufname)
- Anzahl und Ausstattung mit Hubrettungsfahrzeugen (Rettungshöhe, Funkrufname)
- Anzahl und Ausstattung mit Zugfahrzeugen, Mannschaftstransportern (Funkrufname, Besatzung)
- Anzahl und Ausstattung mit Sonderfahrzeugen (z.B. Schlauchwagen, Gerätewagen Atemschutz, Pionierfahrzeug, Straßenrettungsfahrzeug, Funkrufnamen, Art und Ausstattung)
- Anzahl und Typ von Motorpumpen
- Anzahl und Typ Rettungsgerät (z.B. Schere, Spreizer, Winden usw.)
- Anzahl von Booten
- Anzahl und Leistungsfähigkeit von Stromaggregaten
- Anzahl und Leistungsfähigkeit von Tauchpumpen
- Anzahl Atemschutzgeräte
- Atemluftkompressor vorhanden ja/nein
- Anzahl Handsprechfunkgeräte
- Weitere Gerätschaften wie Ölwehrgeräte, Sandsackvorräte, Beleuchtungssätze, Chemiewehrausstattung, Schaummittel, Wärmebildkameras, usw.

Anwendernutzen:

Die aufgeführten Informationen sind exemplarisch und zeigen das Schutz- und Abwehrpotential einer Feuerwehr. Die Datensammlung lässt sich um weitere Sachdaten je nach Anforderung erweitern und ist einer der ausführlichsten Datensätze.

Für die Notfallplanung und die Lageführung im Schadensfall sind diese Angaben sehr wichtig. In der Notfallplanung erlauben sie eine Abschätzung notwendiger weiterer Kräfte und Geräte von anderen Feuerwehren zur Bewältigung eines etwaigen Einsatzes. Ein solcher Datensatz zeigt aber auch die Möglichkeiten und Potentiale der Feuerwehr zur Unterstützung anderer Feuerwehren auf. Kräfte und Gerät können gezielt abgefragt und in die Planungen aufgenommen werden.

Im Einsatzfall erlauben diese Angaben eine schnelle und zielgerichtete Nachforderung von Personal und Geräten. Engpassressourcen können rasch abgefragt und visualisiert oder als Bericht ausgegeben werden. Aufwendige und zeitraubende Telefonate über die Verfügbarkeit von Gerät und Kräfte entfallen.

Ablösekräfte können so ausgewählt werden, dass Teilbereiche nicht ohne Basisschutz bzw. ohne die Verfügbarkeit von Sondergerät sind. Gebietsabdeckungen lassen sich transparenter gestalten und können analysiert werden. Die Beschaffung und Stationierung von Geräten kann optimiert werden. Die Zusammenarbeit der Wehren, insbesondere in Zeiten leerer Finanzkassen, wird gefordert.

Die Aufnahme der Koordinaten von Feuerwehrgerätehäusern erlaubt die Visualisierung und die Darstellung ihrer Verteilung.

Sicherlich ist im ländlichen Bereich der Anteil an Sonderfahrzeugen gering und die Kenntnisse der Führungskräfte über das Potential von Nachbarschaftswehren vorhanden. Bei gemeinsamen Planungen, die das Schutzpotential einzelner Wehren übersteigen, und bei großflächigen Einsätzen oder bei Unterstützungs- und Ablösebedarf in anderen Teilen des Kantons kommen die Vorteile der Verfügbarkeit einer zentralen Übersicht über Ressourcen und Kräften zur Geltung. Gerade im ländlichen Bereich ist die Planung von Ausrückebereichen für Sonderfahrzeuge durch die langen Anfahrtswege besonders wichtig. Hier können durch Analysen und die Einbeziehung weiterer Geodaten, wie zum Beispiel dem Straßennetz, die besten Stationierungsstandorte und notwendige Fahrzeugdichte festgelegt werden (vgl. Kapitel 7.5.9.6).

Verantwortliche Organisation:

In Zusammenarbeit mit den einzelnen Feuerwehren und der Gebäudeversicherung des Kantons Bern als Controllinginstanz der Feuerwehren könnte ein entsprechender Datensatz erstellen werden.

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen derzeit nicht zur Verfügung.

7.5.9.2. Zivilschutzstandorte und Ausstattung

Beschreibung:

Die Zivilschutzorganisationen decken zumeist mehrere Gemeindegebiete ab. Ähnlich den Feuerwehren sollten folgende Informationen und Daten in einem entsprechenden Datensatz enthalten sein:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- abgedeckte Gemeinden und ihre Gemeindeidentifikationsnummer
- Ansprechpartner und Führungspersonen (Adresse, Telefon)
- Koordinaten der Unterkünfte
- Alarmierungszeiten
- Anzahl Zivilschutzkräfte und ihre Qualifikation
- Stärke und Anzahl der Fachgruppen (z.B. Unterstützung, Logistik, Führung)
- Anzahl Handsprechfunkgeräte
- Anzahl und Typ vorhandener Alarmsirenen
- Anzahl Motorsägen, Kompressoren, Abbauhämmer
- Anzahl und Leistungsfähigkeit von Tauchpumpen
- Anzahl und Leistungsfähigkeit von Stromaggregaten
- Anzahl und Ausstattung mit Rettungsgerät (Schneidgeräte, Werkzeugsätze, usw.)
- Anzahl und Ausstattung mit Bergegerät (Greifzüge, Hebekissen, Hydraulische Winden, usw.)
- Anzahl und Ausstattung mit Beleuchtungssätzen, Verkehrsleitmaterial
- Anzahl AC Schutzmaterial (A-Spürgeräte, Dosimeter, Schutzanzüge, usw.)
- Anzahl Transportanhänger
- weitere Gerätschaften wie Rüstholz, Sandsackvorräte, Boote, Power Moons

- falls örtlich vorhanden, Anzahl und Ausstattung mit Zugfahrzeugen/Mannschaftstransportern (Funkrufname, Besatzung)

Anwendernutzen:

Je nach Anforderung können die Angaben noch weiter detailliert und ausgeweitet werden. Als Grundlage für die geforderten Informationen dienten Angaben des Amtes für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär (2006b) ergänzt um weitere mögliche Informationen. In der Notfallplanung können die Zivilschutzorganisationen und ihr Schutzpotential besser abgeschätzt und in die Planungen als Ergänzung der Ersteinsatzeinheiten integriert werden.

Als Kräfte der 'zweiten Welle' mit einer entsprechenden Vorlaufzeit bis zur Einsatzbereitschaft können sie im Schadensfall durch die gezielten Anforderungen von Spezialisten/Mannschaften und Ausrüstung frühzeitig alarmiert werden. Die Ablösung – bzw. bei Großschadenslagen die Verstärkung – der Ersteinsatzkräfte kann optimiert und besser geplant werden, Engpassressourcen können schnell abgefragt und gezielt angefordert werden.

Die Visualisierung der Unterkünfte erlaubt die Darstellung der Zivilschutzunterkünfte in der Lagekarte. In der Notfallplanung erlauben sie die Analyse der Verteilung der Unterkünfte.

Verantwortliche Organisation:

Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär und örtliche Zivilschutzorganisationen

Verfügbarkeit:

Ein Datensatz mit der Zuordnung der Gemeindegebiete zu den Zivilschutzorganisationen ist BSM intern verfügbar.

7.5.9.3. Rettungsdienststandorte und Ausstattung

Beschreibung:

Für die rettungsdienstliche Abdeckung bzw. Ausrückebezirke der verschiedenen Rettungswachen stehen entsprechende Geodaten mit folgenden Informationen zur Verfügung:

- Standort des Rettungsdienstes
- Name des Rettungsdienstes
- zuständige Alarmzentrale (z.B. im Randbereich des Kantons wird durch die Nachbar-Alarmzentrale alarmiert)
- zugeordnete Gemeinden (Name, PLZ, Gemeinde Nr.)

Ergänzt werden sollte diese Angaben mit:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- Koordinaten der Rettungswache
- Ansprechpartner und Rettungswachenleiter
- Anzahl Mitarbeiter und ihre Alarmierbarkeit
- Anzahl Fahrzeugbesatzungen pro Schicht/Fahrzeugtyp
- Anzahl Rettungswagen (Funkrufname)
- Anzahl Einsatzambulanzen (Funkrufname)

- Anzahl Krankentransportwagen (Funkrufname)
- Anzahl Rettungsboote
- Katastrophenanhänger vorhanden ja/nein
- Dekontaminationsanhänger vorhanden ja/nein
- weitere Ausrüstung wie Leichenwagen, Taucherausrüstung, usw.

Quelle für die angeführten Ausstattungen des Rettungsdienstes sind die Angaben der Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern (Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern 2006).

Anwendernutzen:

Der Schwerpunkt des Nutzens der Informationen für die Notfallplanung liegt ähnlich wie im Bereich der Feuerwehrdaten. Das Schutzpotential einzelner Rettungsdienststandorte lässt sich besser bestimmen und in Notfallplanungen integrieren.

In der Notfallplanung lässt sich schnell der detaillierte Bedarf an weiteren Rettungsmitteln abschätzen und planen. Die Koordinaten der Rettungswachen erlauben eine Visualisierung der Standorte und die Analyse der Verteilung der Rettungswachen.

Im Einsatzfall ermöglicht die zentrale Übersicht über die verfügbaren Kräfte eine schnelle An- bzw. Nachforderung weiterer Rettungsdienstleistungen insbesondere bei Engpassressourcen. Der Zeitpunkt bis zum Eintreffen weiterer Einsatzkräfte wird verkürzt und die Rettungskette weiter verstärkt. Diese Daten unterstützen die Aufgaben des Informationssystem 'IES' des *Koordinierten Sanitätsdienstes*, welchem sie zur Verfügung gestellt werden könnten.

Verantwortliche Organisation:

Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern

Verfügbarkeit:

Wie oben angeführt stehen diese Daten teilweise zur Verfügung. Eine Verwendung der Daten erfolgt zur Zeit nur in der Alarmzentrale der Sanitätspolizei Bern als kantonale Alarmierungszentrale.

7.5.9.4. *Standorte und Ausstattung von Samariternvereinen*

Beschreibung:

Als rein ehrenamtliche Organisationen haben sie ihren Schwerpunkt in der Laienausbildung und sanitätsdienstlichen Aufgaben im Rahmen von Veranstaltungen.

Um ihr Potential im Einsatzfall nutzen zu können und diese Organisationen aktiv in den Bevölkerungsschutz einbinden zu können, sind folgende Informationen notwendig:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- zugeordnete Gemeinden (Name, PLZ, Gemeinde Nr.)
- Koordinaten der Unterkunft
- Ansprechpartner und Führungskräfte (Anschrift, Telefon)
- Alarmierungsmöglichkeiten und -zeiten
- Anzahl Mitglieder und ihre Qualifikation
- Anzahl Fahrzeuge und Typ (Mannschaftstransporter, Zugfahrzeuge, Funkrufname, usw.)

- Anzahl Funkgeräte
- Betreuungsmittel (Zelte, Zeltheizungen, Verpflegungsmöglichkeiten, usw.)
- Katastrophenanhänger vorhanden ja/nein
- weitere Ausrüstung wie Mobile Sanitätsstationen, Schnelleinsatzzelte, usw.

Anwendernutzen:

Bei den Samaritervereinen steht die Unterstützung im Katastrophenfall bzw. bei Großschadensereignissen im Vordergrund. Hier sind vor allem Unterstützungsdienste für den Rettungsdienst und die Betreuung nicht verletzter Betroffener als Aufgaben anzuführen (Kantonverband Bernischer Samaritervereine 2006).

In der Notfallplanung kann ihr Potential für größere Schadensfälle fest eingeplant werden. Während eines Einsatzes können weitere Einsatzkräfte zur Unterstützung des Rettungsdienstes schnell und gezielt angefordert werden.

Neben der Visualisierung der Unterkünfte der Samaritervereine, lassen sich mit Hilfe der Koordinaten der Unterkünfte mögliche *First Responder*-Standorte zur Unterstützung des Rettungsdienstes im ländlichen Bereich bzw. bei langen Anfahrtswegen herausfiltern.

Verantwortliche Organisation:

nicht festgelegt

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen zur Zeit nicht zur Verfügung.

7.5.9.5. *Polizeistandorte und Ausstattung*

Beschreibung:

Aufgrund der sensitiven Daten und der klaren Abgrenzung der vorliegenden Arbeit zur polizeilichen Gefahrenabwehr können nur begrenzt Angaben zu diesen Daten und Informationen in diesem Bereich gemacht werden. Als einer der wichtigsten Partnerorganisationen im Bevölkerungsschutz ist jedoch eine Integration der notwendigsten Grundlagendaten der Polizei in die Notfalldatenbasis erforderlich.

Folgende Mindestangaben sollten zur Verfügung stehen:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- zugeordneten Gemeinden (Name, PLZ, Gemeinde Nr.)
- Koordinaten der Polizeiwache

Anwendernutzen:

Im Katastrophenfall und Einsatz der Bezirksführungsorgane oder des *Kantonalen Führungsorgans* wird primär auf Kommunikationsmittel der Kantonspolizei zurückgegriffen (siehe Kapitel 4.2). Die Polizeiwachen bieten sich damit als mögliche ortsfeste Kommunikationsknoten und Führungspunkte an.

Die Visualisierung der Polizeiwachen komplettiert die Aufstellung und Verteilung der Kräfte im Bevölkerungsschutz. Sie ermöglicht aber auch die direkte Integration der Polizeiposten in die Lagekarte bzw. Lageführung im Einsatzfall.

Verantwortliche Organisation:

Kantonspolizei Bern

Verfügbarkeit:

Eine schematisierte Verteilung der zukünftigen Polizeiwachen im Kanton Bern und ihrer Zuständigkeitsbereiche ist als PDF-Datei auf der Homepage der Kantonspolizei verfügbar.

7.5.9.6. Ausrückebereiche von Sonderfahrzeugen

Beschreibung:

Zur Ermittlung von Zuständigkeitsgrenzen und Ausrückebereichen von Sonderfahrzeugen wie zum Beispiel Straßenrettungsfahrzeugen, Rettungswagen oder Drehleitern kann mit Hilfe von Straßendaten die raum-zeitliche Reichweite von Fahrzeugen berechnet werden (Amdahl 2001; Albers 2003; Dombrowsky et al 2003). Neben den Koordinaten des Stationierungsstandortes müssen bei den Straßendaten (Straßennetz) entsprechende Attribute vorhanden sein. Je nach Straßentyp ist jedem Straßensegment eine entsprechende Geschwindigkeit zugewiesen. Der Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg gibt als durchschnittliche Alarmfahrts-Geschwindigkeit für Drehleitern unabhängig von der Topographie, innerorts 40 km/h und außerhalb von Ortschaften 50 km/h an (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg in Dombrowsky et al 2003). Mit Hilfe von Netzwerkanalysen können so zum Beispiel die Bereiche identifiziert werden, welche in 10, 20 oder 30 Minuten Fahrzeit erreicht werden können. Eine Verfeinerung der Ergebnisse ist möglich, wenn weitere Eigenschaften von Straßenabschnitten wie Einbahnverkehr, Brücke oder Unterführung, mit in die Analyse aufgenommen werden können.

Dargestellt werden können die Ergebnisse in Form von Polygonen, die für weitere Analysen dienen können (z.B. liegen in Bereichen mit einer Anfahrtszeit von mehr als 30 Minuten für die erste Drehleiter Hochhäuser oder andere gefährdete Objekte).

Anwendernutzen:

Mit Hilfe dieser Daten können die Standortsentscheidungen und die Beschaffung von Einsatzfahrzeugen optimiert und objektiviert werden. Alarm- und Ausrückeordnungen können entsprechend festgelegt, Versorgungslücken besser identifiziert werden.

Verantwortliche Organisation:

nicht festgelegt

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen zur Zeit nicht zur Verfügung.

7.5.9.7. Zuständigkeitsbereiche von Notfallseelsorgern

Beschreibung:

Für den Bereich der psychologischen Betreuung bzw. der Notfallseelsorge stehen im Kanton Bern Betreuungsteams zur Verfügung. Im dazugehörigen Datensatz stehen folgende fachlichen Angaben zur Verfügung:

- administrative Angaben (Anschrift, Telefon, Fax, E-Mail)
- Konfession
- Sprachkenntnisse
- Verfügbarkeit
- zuständiger Amtsbezirk

Anwendernutzen:

Im Bedarfsfall können Betreuungsteams schneller alarmiert und aufgeboten werden. Notfallseelsorger mit besonderen Sprachkenntnissen können leicht angefragt und angefordert werden. Bei Notfallplanungen können die Betreuungsteams leichter Berücksichtigt werden.

Verantwortliche Organisation:

Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär

Verfügbarkeit:

Ein regelmäßig aktualisierter Datensatz mit den Zuständigkeitsbereichen der Betreuungsteams ist BSM intern vorhanden.

7.5.10. Daten zu spezifischen Notfallplanungen

Nachfolgend werden beispielhaft einige speziell für die Notfallplanung an konkreten Objekten/Gefahrenpunkten sinnvolle Datensätze aufgeführt.

7.5.10.1. Festgelegte Gefahrstoffmesspunkte

Beschreibung:

Für besondere Risikoobjekte aus dem Bereich der Störfallverordnung können für den Fall des Gefahrstoffaustrittes in einem bestimmten Umkreis um das Objekt Gefahrstoffmesspunkte festgelegt und ihre Koordinaten erfasst werden. Im Gefahrenfall können diese Punkte direkt angefahren und die Messergebnisse direkt in den bereitgestellten Datensatz, welcher die entsprechenden Koordinaten enthält, eingepflegt werden. In Zusammenarbeit mit den Industrieunternehmen Merck wird dieses Verfahren in den deutschen Landkreisen Darmstadt-Dieburg, Bergstraße, Groß-Gerau Odenwaldkreis und Offenbach kreisübergreifend angewendet. Die vom Gesetzgeber geforderte Messzentrale wird dabei von der Werkfeuerwehr Merck gestellt (Thorns 2006b).

Anwendernutzen:

Messpunkte können vorgängig und nach festgelegten Kriterien ausgewählt werden. Sie erleichtern im Einsatzfall die Auswahl der Messpunkte.

Bei größeren Messeinsätzen bzw. mehrfachen Messungen ist eine einheitliche Auswertung leicht möglich. Zeitreihen lassen sich leichter erstellen.

Verantwortliche Organisation:

nicht festgelegt

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen zur Zeit nicht zur Verfügung.

7.5.10.2. Verkehrsleitungskonzepte

Beschreibung:

In Rahmen von Notfallplanungen erstellte Verkehrsumleitungskonzepte werden nach einheitlichen Vorgaben in der Notfalldatenbasis abgelegt und bereitgestellt. Als Grundlage für die Planungen dienen die bereitgestellten Straßendaten. Weitere Analysen z.B. mit überschwemmungsgefährdeten Gebieten oder lawinengefährdeten Straßenabschnitte sind möglich.

Anwendernutzen:

Daten anderer kantonaler Behörden (z.B. Tiefbauamt) können leichter einbezogen werden. Aktualisierte Straßendaten als Planungsgrundlagen stehen umgehend allen Benutzern für Ihre Arbeit zur Verfügung, im Einsatzfall kann schnell auf sie zurückgegriffen werden.

Die Umleitungskonzepte können unkompliziert für andere Einsätze herangezogen werden.

Verantwortliche Organisation:

nicht festgelegt

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen zur Zeit nicht zur Verfügung.

7.5.10.3. Warnplanungen

Beschreibung:

Für Objekte mit besonderem Gefährdungspotential können im Rahmen der Notfallplanung Vorbereitungen zur Warnung der Bevölkerung notwendig sein. Neben stationären Sirenen kommen hier auch mobile Sirenenanlagen zum Einsatz. Insbesondere in ländlichen Bereichen, in denen die Wahrnehmung der Sirensignale nicht immer gewährleistet ist, können durch die Analyse der vorhandenen Sirenenanlagen Beschallungslücken identifiziert werden. Es ist möglich die Ausscheidung dieser Flächen entweder durch Modellierungen unter Verwendung eines digitalen Geländemodells oder durch Verwendung der herstellerseitig angegebenen Beschallungsradien und Berechnung entsprechender Puffer durchzuführen.

Für Planung von Fahrrouten zur Warnung mit mobilen Sirenen stehen ergänzend die Straßendaten zur Verfügung.

Anwendernutzen:

Warnlücken können identifiziert und die geeigneten Sirenenstandorte und Fahrrouten zur 'mobilen Warnung' festgelegt werden. Die Berechnung von Fahrrouten ermöglicht die Identifikation der schnellsten Warnroute mit Hilfe mobiler Sirenen.

Bei Veränderungen der Sirenenstandorte oder -typen können die Planungen leicht angepasst werden. Die Ergebnisse der Planungen können für weitere Notfallplanungen ohne weitere Aufbereitungen verwendet werden.

Verantwortliche Organisation:

nicht festgelegt

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen zur Zeit nicht zur Verfügung.

7.5.10.4. Evakuierungsrouten

Beschreibung:

Für Notfallplanungen, bei denen weitreichende Evakuierungen der Bevölkerung vorgesehen sind, sollten die Fahrrouten, aber auch die Notunterkünfte, vorgängig festgelegt werden.

Als Grundlage dienen die bereitgestellten Straßendaten und die zum Bereich der *Kritischen Infrastrukturen* gehörenden öffentliche Einrichtungen. Neben der eigentlichen Fahrroute können Sammelstellen und – außerhalb des Gefahrenbereiches – Notunterkünfte z.B. in Sporthallen und Schulen identifiziert werden. Für Objekte im Bereich der Störfallverordnung, wie zum Beispiel Chemische Betriebe, können für den Fall der Freisetzung von Gefahrstoffen die Evakuierungsrouten in Abhängigkeit von Ausbreitung der Gefahrstoffe bei verschiedenen Windrichtungen festgelegt werden.

Vorbedingung ist eine Modellierung der angenommenen Gefahrstoffausbreitung bei entsprechenden Windverhältnissen. Hier wird nochmals auf die entsprechenden Beispielprodukte wie DISMA oder Isimap verwiesen (Kapitel 7.3.5).

Folgende Angaben zusätzlich zu den Straßenattributen sollten bei Evakuierungsrouten zur Verfügung stehen:

- administrative Angaben (Gemeinde, Notfallplanungsname)
- Bezeichnung der Evakuierungsroute
- angenommene Windrichtung

Die Sammelstellen sollten neben den Angaben aus dem Datensatz 'Öffentliche Gebäude' zusätzlich die Bezeichnung bzw. den Namen der Sammelstelle enthalten.

Anwendernutzen:

Durch die Verwendung der bereitgestellten Straßendaten können Evakuierungsrouten einfach und schnell erstellt werden. Eine optimale Routenführung ist durch die Verwendung von Analysefunktionen möglich. Ergebnisse von Modellierungen oder Schadenszonen – wie z.B. Überschwemmungsflächen – können auch im Einsatzfall berücksichtigt und die Routenführung entsprechend angepasst werden. Zur Heranführung von Einsatzkräften können getrennte Routen erstellt werden, um so den Verkehrsfluss aus den Schadensgebieten nicht zu behindern. Durch den Zugriff auf die Straßendaten in der Notfalldatenbasis ist die Verwendung aktueller Daten gewährleistet.

Verantwortliche Organisation:

nicht festgelegt

Verfügbarkeit:

Die Daten stehen zur Zeit nicht zur Verfügung.

8. Zusammenfassung

Die Verletzbarkeit unserer hochtechnisierten Gesellschaft hat sich in den letzten Jahren weiter erhöht. Naturkatastrophen und Großschadenslagen im Bereich der technischen Gefahren haben zugenommen. Die Schadenssummen sind stark angestiegen. Der Bevölkerungsschutz wird zunehmend gefordert und immer häufiger ist dabei ein Denken und Handeln über administrative und organisatorische Grenzen hinweg notwendig. Bei der Gefahrenabwehr werden in einem kurzen Zeitraum eine Vielzahl von Informationen benötigt, generiert und mit einer Vielzahl von Partnern ausgetauscht. Geoinformationstechnologien konnten sich bisher im Bereich des Bevölkerungsschutzes nur im geringen Umfang durchsetzen. In der vorliegenden Arbeit werden die derzeitige Situation und Anwendungsformen von Geoinformationstechnologien im Bevölkerungsschutz des Kantons Bern untersucht sowie die Frage gestellt, ob und wie die Notfallplanung und die Gefahrenabwehr durch eine Verwendung von Geoinformationstechnologien optimiert werden können. Einleitend werden die vorhandenen Risikopotentiale und der Aufbau des Bevölkerungsschutzes sowie die dazugehörigen Führungsstrukturen im Kanton Bern aufgezeigt.

Die Hälfte der Risiken verteilt sich dabei – entsprechend wie in der gesamten Schweiz – auf den Bereich der Katastrophen und der größeren Schadenslagen. Angeführt wird dieser Bereich durch das Erdbebenrisiko (17%), gefolgt von Epidemien (13%) und Hochwasser (5%). Alle anderen Gefahren bewegen sich in einem Risikobereich zwischen drei und einem Prozent. Die restlichen 50% des Gesamtrisikos verteilen sich auf Alltagsereignisse wie Verkehrsunfälle und ähnliches. Ergänzend zu den gesamtschweizerischen Untersuchungen wurden auf Seite des Kantons Bern zusätzliche Studien durchgeführt; insbesondere im Bereich der Naturgefahren sind weitere Gefahrenanalysen unter Verwendung von Geoinformationstechnologien erstellt worden.

Der Bevölkerungsschutz im Kanton Bern ist, gleich den anderen Schweizer Kantonen, als Verbundsystem mit den fünf Partnerorganisationen Polizei, Feuerwehr, Gesundheitswesen/Rettungsdienst, technische Betriebe und Zivilschutz aufgebaut.

Die Verantwortung für den Bevölkerungs- und Zivilschutz liegt, als Besonderheit des Kantons Bern, bei der Gemeinde. Der Kanton nimmt lediglich Controllingfunktionen und Sonderaufgaben wahr.

Das kantonale Führungssystem ist dreistufig aufgebaut und entspricht den drei administrativen Ebenen Gemeinde, Bezirk und Kanton. Für jede Ebene ist ein entsprechendes Führungsorgan (Führungsstab) vorgesehen. Bei Großschadensereignissen wird der Einsatz durch ein Führungsorgan koordiniert und geleitet. Der Einsatz der übergeordneten Ebene erfolgt dabei nach dem Subsidiaritätsprinzip. Einer der Hauptaufgaben der Führungsorgane ist dabei die Lageführung.

Grundlage der Lageführung ist der Führungsvorgang. Er wird von allen Führungskräften mit dem Ziel:

- die richtigen Mittel
- zur richtigen Zeit
- am richtigen Ort

zur Verfügung zu stellen angewendet. Der schnellen und umfassenden Lagefeststellung kommt deshalb eine große Bedeutung zu. Dies bedeutet die kontinuierliche Beschaffung, Auswertung und Verbreitung von (Lage)Informationen.

Der verlustfreien Kommunikation und der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Organisationen im Bevölkerungsschutz kommt dabei größte Bedeutung zu und ist Grundlage für eine umfassende Lageführung. Informationen müssen aktuell, umfassend und stufengerecht den beteiligten Führungsebenen und Entscheidungsträgern zur Verfügung gestellt werden.

Dabei sind aktuelle und leicht verfügbare Notfallplanungen für spezifische Schadensszenarien eine der wichtigsten Grundlagen zur Lageführung.

Die gewonnenen Informationen während eines Einsatzes und die Ergebnisse der Notfallplanungen haben zum größten Teil einen räumlichen Bezug. Der Verwendung von Geoinformationstechnologien kommt damit größte Bedeutung zu. Die Kommunikation zwischen den Einsatzkräften wird um die räumliche Dimension erweitert.

Um die angeführten Ziele zu erreichen, wird in einem Konzeptvorschlag der mögliche Aufbau eines Notfallinformationssystems für den Bevölkerungsschutz des Kantons Bern vorgestellt. Ziel ist es, unter Beteiligung aller Organisationen im Bevölkerungsschutz ein zentrales Notfallinformationssystem für:

- alle Führungsebenen und Führungsorgane
- alle beteiligten Organisationen im Bevölkerungsschutz
- alle Gefahrenlagen und Krisensituationen

und damit ein ganzheitliches und Informationsverlustfreies Notfall- und Krisenmanagement zu ermöglichen. Der Aufbau des Notfallinformationssystems als zentrales Internetportal erlaubt es, schnell und mit geringem Aufwand weiteren Organisationen/Benutzern in Abhängigkeit von der Gefahrenlage einen Zugriff auf die Daten des Notfallinformationssystems zu ermöglichen. Durch den Aufbau unter Berücksichtigung von OGC Spezifikationen wird eine verlustfreie Integration anderer OGC konformer Notfall- und Lageinformationen von benachbarten oder übergeordneten Lagezentren angestrebt.

Zentraler Knotenpunkt bei der Vernetzung der Informationen und Daten zwischen den Beteiligten ist eine zentrale Notfalldatenbasis, die sowohl Geodaten als auch organisationspezifische Fachdaten enthält. Die für sinnvoll und notwendig erachteten Datensätze werden vorgestellt sowie ihr Anwendernutzen und ihre derzeitige Verfügbarkeit erläutert.

Die organisationspezifischen und führungsebenenspezifischen Daten bleiben in der Verantwortung und im Besitz der erstellenden Organisation. Den anderen Benutzern wird ein lesender Zugriff erteilt, im Gegenzug stellen auch sie ihre Daten den anderen Benutzern zur Verfügung. Alle Partner haben, verbunden mit den für den gesamten Kanton bereitgestellten Grundlagendaten, einen Mehrgewinn an aktuellen Informationen.

Durch diesen Aufbau lassen sich die verschiedenen Perspektiven und Interessen der Partnerorganisationen und Beteiligten zusammenführen und berücksichtigen. Die Aufgaben und Funktionen der einzelnen Organisationen werden so bei größtmöglicher Autonomie unterstützt und erleichtert.

Durch diesen Aufbau sind Geoinformationen und Geoinformationstechnologien integraler Bestandteil der Führungsprozesse in der Lageführung und Grundlage für die Erstellung von Notfallplanungen.

Methodisch basiert die Arbeit vorrangig auf einem Literatur- und Quellenstudium. Nach Möglichkeit wurden dabei kantonale Vorgaben berücksichtigt. Waren solche nicht vorhanden wurde auf nationale bzw. internationale Quellen zurückgegriffen. Die derzeitige Situation bei der Notfallplanung und Gefahrenabwehr im Kanton Bern wurde mit Hilfe einer Problemanalyse herausgearbeitet. Die

Problembereiche Organisation, Notfallplanung, Lageführung sowie die Verwendung von Informations- und Geoinformationstechnologien wurden identifiziert und festgelegt. Eine anschließende Zielanalyse dient der Definition von optimierten Zielen für die angeführten Problembereiche.

9. Fazit

Die verschiedenen Beispiele und die damit verbundene Literaturrecherche haben gezeigt, dass die zur Verfügung stehenden und in vielfachen Anwendungen erprobten Technologien den Aufbau eines zentralen Notfallinformationssystems für den Bevölkerungsschutz erlauben.

Die kritischen Bereiche liegen im großen Autonomiebedarf der einzelnen Organisationen und Führungsebenen. Organisations- und Administrationsgrenzen übergreifendes Denken und Handeln stoßen dabei nicht immer auf die geforderte Akzeptanz. Damit verbunden ist eine eher zurückhaltende Öffnung der Einsatzkräfte für neue Technologien im Bereich der Einsatzführung, wenngleich diese Informationstechnologien im täglichen Leben längst akzeptiert und unersetzbar sind. Neben einer Öffnung auf Seiten der Bevölkerungsschutzorganisationen sind hier weitreichende Aufklärungsmaßnahmen über die Möglichkeiten von Geoinformationstechnologien im Bereich Bevölkerungsschutz notwendig. Beim Aufbau etwaiger Informationssysteme hat die Benutzerfreundlichkeit – und damit der Nutzen für die Einsatzkräfte – höchste Priorität und nicht die Orientierung am technisch machbaren. Lösungen müssen robust und vielseitig einsetzbar sein.

Im Rahmen der Arbeit war ursprünglich geplant einen Prototyp einer Notfalldatenbasis zu erstellen. Aufgrund der Komplexität der Verhältnisse im Bevölkerungsschutz des Kantons Bern, dem großen Anteil nicht vorhandener Informationen im Bereich der verschiedenen Organisationen im Bevölkerungsschutz und der *Kritischen Infrastrukturen* musste dieses Vorhaben in Anbetracht der Zeitdauer (Neuerfassung von Daten) fallen gelassen werden. Datenschutzrechtliche Bedenken kantonaler Institutionen erschwerten das Vorhaben zusätzlich. Interessanterweise werden die Probleme bei der Datenerfassung und der große Zeitaufwand bei der Recherche zu eigentlich vorhandenen oder als benötigt geführten Daten von NOA (NOA 2003) und Dombrowsky (Dombrowsky et al 2003) bestätigt. Teilweise sind die Daten auch zu wenig detailliert um den geforderten Anwendernutzen entfalten zu können. Das heißt, es besteht eine Datenlücke für den Bereich des Bevölkerungsschutzes und der *Kritischen Infrastrukturen*.

Bei den Problemen der Datenerfassung und -verfügbarkeit könnten entsprechende Nutzungskonzepte und bei Bedarf ergänzende rechtliche Vorgaben zur Verpflichtung des Datenaustausches und der Weitergabe für den Zweck des Bevölkerungsschutzes Abhilfe schaffen. Damit verbunden sind auch Vereinbarungen und Verfahren zur Pflege und Aktualisierung der Daten (NOA 2003). Mit den Möglichkeiten zum benutzergeschützten Zugriff und der Pflege durch die verantwortlichen Organisationen im Rahmen der autonomen Verfügbarkeit des vorgeschlagenen Aufbaus der Notfalldatenbasis ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen.

Es Bedarf eines wirklichen und transparenten Informationsaustausches zwischen den Organisationen und Führungsebenen im Bevölkerungsschutz. Handelt es sich hier doch um eine der wichtigsten Aufgaben der öffentlichen Daseinsfürsorge.

Abkürzungsverzeichnis

ABC Fachstelle	Fachstelle für Atomare-, Biologische-, Chemische-Gefahren des Kantons Bern
Agr TgG-CH	Arbeitsgruppe Transport gefährlicher Güter Schweiz
AVR	Datensatz " Amtliche Vermessung reduziert"
BELA	Behelf Sachbereich Lage
BEWAN	Kantonales Weitbereichsnetzwerk, Bern
BFO	Bezirksführungsorgan
BSM	Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern
CEDIM	Center for Disaster Management und Risk Reduction Technolgy
CIPI	Critical Infrastructure Protection Initiative
deNIS II	Deutsches Notfallinformationssystem
DISMA	Softwareprodukt zur Simulation von Schadstoffausbreitungen
EK	Einsatzkoordinator
EK1	Ereignisklasse 1: Alltagsereignisse
EK2	Ereignisklasse 1: Lokale Katastrophe
EK3	Ereignisklasse 1: Regionale Katastrophe
EK4	Ereignisklasse 1: Kantonale Katastrophe
EK5	Ereignisklasse 1: Nationale Katastrophe
EMS 1	Emergency Mapping Symbology Phase 1
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FGDC	Federal Geographic Data Committee
FW	Feuerwehr
GDI	Geodateninfrastruktur
GEL	Gesamteinsatzleitung
GeoDB	Geodatenbank des Kantons Bern
GeoFES	Geogestütztes Feuerwehr-Entscheidungshilfesystem
GFO	Gemeindeführungsorgan
GML	Geography Markup Language
GMLZ	Gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (Deutschland)
IES	Informationssystem des Koordinierten Sanitätsdienst (KSD)
IFKIS	Interkantonale Frühwarn- und Kriseninformationssystem für Naturgefahren
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
INSPIRE	Infrastructure for spatial information in the Community (Europäische Geodateninfrastruktur)
ISO	Internationale Standardization Organisation
KATARISK	Studie zur Risikobeurteilung in der Schweiz
KFO	Kantonales Führungsorgan
KKW	Kernkraftwerk

KOGIS	Koordinationsstelle für den Bereich Geoinformatik beim Bund, Schweiz
KAPO	Kantonspolizei
KP	Kommandoposten
KSD	Koordinierter Sanitätsdienst
MET 3	Modell zur Ermittlung von Gefährdungszonen bei Chemieereignissen
MMI 1	Multihazard Mapping Initiative Phase 1
NAZ	Nationale Alarmzentrale
NCC	Nationaal Coördinatiecentrum (Niederlande)
NDB	Notfalldatenbasis
NGA	National Geospatial Intelligence Agency
NGDI	Nationale Geodateninfrastruktur für die Schweiz
NOA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OGC	OpenGIS Consortium
PEH	Psychologische Erste Hilfe
RESAU	Informationssystem der Trink- und Löschwasseranlagen des Kantons Bern
USGS	US Geological Survey
W3C	World Wide Web-Consortium
WLS	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
ZS	Zivilschutz

Literaturverzeichnis

- Albers, M. (2003): Feuerwachen und Gerätehäuser: Optimale Gebietsgrenzen für den Einsatzbereich
In: Uder Verlag (Hrsg. 2003) Feuerwehr Fachzeitschrift 01/2003
- Amdahl, G. Disaster response (2001): GIS for Public Safety, ESRI Press, Redlands, 108 S.
- Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg. 1996): Existenzbedrohende Gefahren im Kanton Bern, Bern, 25 S.
- Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg. 1998): ALG, Vollzug in der Gemeinde, Bern
- Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern (Hrsg. 2005): Risikoanalyse Amt Aarwangen, Bern.
- Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern (Hrsg. 2005b): Saldierungs- und Inventarliste des standardisierten Zivilschutzmaterials, Bern.
- Amt für Geoinformation des Kantons Bern (Hrsg. 2000): GLP: Gebirgslandeplätze der Schweiz, Produkteinformation, Bern 8 S.
- Amt für Geoinformation des Kantons Bern (Hrsg. 2004): Digitaler Übersichtsplan UP5 Produkteinformation, Bern 8 S.
- Amt für Geoinformation des Kantons Bern (Hrsg. 2006): AVR: Reduzierte Daten der Amtlichen Vermessung, basierend auf DM.01-AV-BE Produkteinformation, Bern 60 S.
- Amt für Geoinformation des Kantons Bern (Hrsg. 2006b): SNBE: Straßennetz des Kantons Bern Produkteinformation, Bern 5 S.
- Amt für Geoinformation des Kantons Bern (Hrsg. 2006c): LAW_KAT: Lawinenkataster des Kantons Bern Produkteinformation, Bern 4 S.
- Amt für Geoinformation des Kantons Bern, 2006d): SCHB_LAW: Lawinenverbauungen des Kantons Bern 1:5'000 Produkteinformation, Bern 4 S.
- Amt für Wald des Kantons Bern (Hrsg. 1998): Gefahrenhinweiskarte des Kantons Bern –Erläuterungsbereich-, Zollikofen 60 S.
- Amt für Wald des Kantons Bern (Hrsg. 1999): Achtung, Naturgefahr! Verantwortung des Kantons und der Gemeinden im Umgang mit Naturgefahren, Bern 28 S.
- Arbeitsgruppe Transport gefährlicher Güter Schweiz (AGr TgG-CH) (Hrsg. 2000): Einsatzplanung auf Nationalstrassen, Basel 42 S.
- Bandlow, S. (2005): Papierlose Befehlsstelle In: Huss-Medien GmbH (Hrsg. 2005) Feuerwehr 10/2005, Berlin
- Berner Kantonal Bank, Kantonsverwaltung Bern (2004): Der Kanton Bern in Zahlen 04 /05, Eigenverlag 138 S.
- Blättler, S, Dr. jur (2005): Bewältigung Unwetterlage im Kanton Bern, Bern, 2 S.
- Bloem W (2005): Das Multi Team-System In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg. 2005) Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 04/2005
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (Hrsg. 2001): Leitbild Bevölkerungsschutz, Bern, 37 S.
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (Hrsg. 2003): KATARISK, Katastrophen und Notlagen in der Schweiz, Bern, 83 S.

- Bundesamt für Landestopografie, Swisstopo (Hrsg. 2003): Luftbilder, Produktinformation, Bern 4 S.
- Bundesamt für Landestopografie, Swisstopo (Hrsg. 2003b): Anwendungen der Fernerkundung in der Schweiz, Bern 25 S.
http://www.swisstopo.ch/pub/down/about/coll/coll_2002_2003/24JAN03_Fernerkundung/Neues_vom_NPOC.pdf (geprüft, 25.07.06)
- Bundesamt für Landestopografie, Swisstopo (Hrsg. 2006): VECTOR25, Das digitale Landschaftsmodell der Schweiz, Bern 30 S.
http://www.swisstopo.ch/pub/down/products/digital/landscape/vector25_info_de.pdf
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (Hrsg. 2006): BELA Behelf Sachbereich Lage, Bern, 166 S.
- Bundesamt für Landestopografie, Swisstopo (Hrsg. 2005): Pixelkarten, Produktinformation, Bern 12 S.
- Bundesamt für Statistik (Hrsg. 2006): Eidgenössische Volkszählung 2000, Neuchâtel 37 S.
- Bundesamt für Verkehr (Hrsg. 2004): Leitfaden, Einsatzplanung nach Störfallverordnung bei Eisenbahnen, Bern, 27 S.
- Bundesamt für Wald (Hrsg. 2001): RESAU Das Informationssystem für die Wasserversorgung im Kanton Bern, Bern 48 S.
- Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology, CEDIM (Hrsg. 2005): GLOSSAR Begriffe und Definitionen aus den Risikowissenschaften, Karlsruhe, 80 S.
- Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. (Hrsg. 2002): Journalisten-Handbuch zum Katastrophenmanagement, Bonn, 205 S.
- Diehl, S, van der Heide, J (2005): Geo Information Breaks through Sector Think In: van Oosterom, P, Zlatana S, Fendel E (2005) Geo-information for Disaster Management, Springer, Delft 1434 S.
- Dombrowsky, W. R., Horenczuk, J, Streit, W. (2003): Erstellung eines Schutzdatenatlasses In: Bundesverwaltungsamt - Zentralstelle für Zivilschutz - (Hrsg, 2003) Zivilschutz-Forschung, Neue Folge Band 51
- Dombrowsky, W (2004): Impulsreferat zum Katastrophenschutz In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg. 2004) Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe 07/04
- Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WLS), (2004): Interkantonales Frühwarn- und Kriseninformationssystem für Naturgefahren
<http://www.slf.ch/lwr/risikomanagement/ifkis-de.html> (geprüft 30.06.06)
- Eidg. Kommission für AC-Schutz (KOMAC) (Hrsg. 1999): Zonenpläne für Notfallplanung, Umgebung Kernkraftwerke Beznau/Leibstadt, Gösgen, Mühleberg, Bern 38 S.
- Eidg. Kommission für AC-Schutz (KOMAC) (Hrsg. 2006): Konzept für den Notfallschutz in der Umgebung der Kernanlagen, Bern 34 S.
- ESRI (2000): Challenges for GIS in Emergency Preparedness and Response, White Paper, 28 S.
- Feinen J. Ackermann R. (2003:) Im Dienste der Sicherheit In: abcverlag (Hrsg. 2003): GeoBit 10/2003, Heidelberg
- Fördergesellschaft für Windenergie e.V. (2006): WEA-NIS Notfallinformationssystem www.wea-nis.de (geprüft 30.06.06)
- Gebäudeversicherung Bern (2006) Rubrik Feuerwehr
http://www.gvb.ch/09_feuerwehren/02_products-dienstleistungen.htm (geprüft 20.07.06)

- Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern (Hrsg. 2006): Der Sanitätsdienst im Kanton Bern, Bern, 9 S.
- Green, R.W (2002): Confronting Catastrophe: A GIS handbook, ESRI Press, Redlands, 140 S.
- Gewässerschutzamt des Kantons Bern (2006): Datensatz Abwasserreinigungsanlagen des Kantons Bern
- Johnson, R. (2000): GIS Technology for Disasters and Emergency Management, ESRI White Paper, Redlands, 6 S.
- Junker, R. (2004): Das EDV-System „IES“ wird die Rettungskette verstärken In: Koordinierter Sanitätsdienst (Hrsg. 2004): Informationsschrift KSD 03/2004, Bern
- Kanton Bern (Hrsg. 2004): Kantonales Bevölkerungsschutz- und Zivilschutzgesetz (KBZG), Bern 18 S.
- Kanton Bern (Hrsg. 2004b): Kantonale Bevölkerungsschutzverordnung BeV, Bern 16 S.
- Kanton Bern (Hrsg. 2004c): Kantonale Zivilschutzverordnung KZSV, Bern 8 S.
- Kantonales Führungsorgan (Hrsg. 2003): Behelf für Führungsverantwortliche des Bevölkerungsschutzes, Bern 33 S.
- Kantonales Laboratorium Bern (Hrsg. 2003): Information zum Gefahrstoff-Risikokataster des Kantons Bern, Präsentation 51 S.
- Kantonales Laboratorium Bern (Hrsg. 2006): Einsatzunterlagen für Chemiewehr-Fachberater, Bern
- Kantonspolizei Bern (2006): Kantonspolizei Bern 2006, Broschüre, Bern
- Kantonalverband bernischer Samaritervereine (2006): Website http://www.samariter-bern.ch/web/16_samariterbeweb.nsf/Main_de?OpenFrameSet ,geprüft 07.07.06)
- Ladstätter, P. Reh binder O. (2000): Die OGC Web Map Server Interface Spezifikation – Hintergrund und Implementation, UNIGIS Studienmaterialien, Salzburg
- Lange, C. (2006): Alarmstufe hoffnungslos- oder: Können wir das Chaos beherrschen? In: W. Kohlhammer GmbH (Hrsg. 2006): Brandschutz Deutsche Feuerwehr-Zeitung 6/06
- Mass, J. (2006): Reden ist Silber – Schweigen ist Digitalfunk In: 112-Infire (Hrsg. 2006): 112 Magazin 4/06, Heidelberg
- Münchner Rückversicherung (Hrsg. 2006): Topics Geo 2005, Jahresrückblick Naturkatastrophen 2005, München 56 S.
- Nationale Alarmzentrale (NAZ), (2006): www.naz.ch
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOA) (Hrsg. 2003): Boston Preparedness Pilot Project, Geospatial Data Development in Support of Critical Infrastructure Protection, 36 S.
- Noggler, B. (2004): GIS in Einsatzleitungen, ZGIS Seminar, Salzburg 2004
- Organisation der Koordination im Bereich Geoinformation beim Bund (KOGIS) (Hrsg. 2006): Anwendungsprofile Geodienste, Wabern, 89 S.
- Pilcher G. Klopfer M. (2004): Spezifikation und Standardisierung – OGC, OGC Europe und ISO In: Bernhard, Fitzke, Wagner (Hrsg. 2004): Geodateninfrastruktur, Grundlagen und Anwendungen, Wichmann Verlag, Heidelberg, 312 S.
- PRO DV Software AG (2005): Das deutsche Notfallvorsorge-Informationssystem deNIS II, Dortmund
- Rosen, K-H. (2004): Das deutsche Notfallinformationssystem – die Datenbank deNIS In: Notfallvorsorge 36 (2004)

- Roth C. (2004): OpenGIS für das Katastrophenmanagement in Österreich, Diplomarbeit, Universität Salzburg, 181 S.
- Russ, J (2000): GIS Technology for Disasters and Emergency Management, ESRI White Paper, 6 S.
- Saskatchewan Environment, (2002): Values at Risk Website Services, Prince Albert 20 S.
- Sächsische Staatsregierung (2002): Bericht der Unabhängigen Kommission der Sächsischen Staatsregierung Flutkatastrophe 2002 (Kirchbach Bericht), 252 S.
- Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz (Hrsg. 1999): Führung und Leitung im Einsatz, Köln, 74 S.
- Strobl, J. Roth, C. (Hrsg. 2005): GIS und Sicherheitsmanagement, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 188 S.
- Such V., Herweg H: (2005): GeoFES (Geogestütztes-Feuerwehr-Entscheidungshilfesystem) –das Gefahrenabwehrsystem für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz In: Strobl, J. Roth, C. (Hrsg. 2005): GIS und Sicherheitsmanagement, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 188 S.
- Tiefbauamt des Kantons Bern (Hrsg. 2000): GN5 Gewässernetz des Kantons Bern 1:5'000 Produktbeschreibung, Bern, 26 S.
- Thorns, J. (2006) Mit „Petra“ gegen den Personalmangel In: W. Kohlhammer GmbH (Hrsg. 2006): Brandschutz Deutsche Feuerwehr-Zeitung 5/06
- Thorns, J. (2006b) TUIS: viele Einsätze und neue Kooperationen In: W. Kohlhammer GmbH (Hrsg. 2006): Brandschutz Deutsche Feuerwehr-Zeitung 6/06
- Universität Rostock, Lexikon der Geoinformatik (2006): <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/lexikon.asp> , geprüft 02.07.06).
- Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern (2006): K+S Bulletin 1/2006
- Wasserwirtschaftsamt des Kantons Bern (Hrsg. 2006): GSK25 Digitale Gewässerschutzkarte des Kantons Bern Produktbeschreibung, Bern 14 S.
- Wasser- u. Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (Hrsg. 2000): Wir machen RESEAU, Bern 13 S.
- WASY Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbh (2006): GeoFES die Einsatzlösung für Feuerwehren im Überblick und ein Ausblick, Präsentation 125 S.
- Wikipedia, die freie Enzyklopädie: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (geprüft, 29.04.06)
- Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation (2006): http://www.zki.caf.dlr.de/zki_intro_de.html (geprüft, 25.07.06)

Interviewpartner

Interviewpartner:	Organisation:	Ort:	Datum:
Ueli Ryter	Amt für Wald, Abteilung Naturgefahren	Interlaken	19.05.2006
Andreas Gäumann	Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär	Bern	18.01.2006
Walter Hari	Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär	Bern	16.01.2006 26.01.2006
Werner Menzi	Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär	Bern	20.12.2006 12.01.2006 06.03.2006
Hansueli Grossniklaus	Gebäudeversicherung	Bern	03.01.2006
Hansueli von Arx	Gebäudeversicherung	Bern	03.01.2006 06.03.2006
Urs Aebersold	Kantonsarztamt	Bern	21.02.2006
Markus Flisch	Kantonales Laboratorium	Bern	10.01.2006
Hans-Rudolf Schwab	Kantonales Laboratorium	Bern	10.01.2006 15.03.2006
Adrian Berlinger	Kantonspolizei	Bern	21.12.2006 13.01.2006 24.01.2006
Eduard Bühler	Kantonspolizei	Bern	21.12.2006 13.01.2006 24.01.2006
Peter Flückiger	Kantonspolizei	Bern	21.12.2006 24.01.2006
Andreas Hosner	Kantonspolizei	Bern	21.12.2006
Daniel Baumberger	Sanitätspolizei	Bern	23.03.2006
Fritz Muchenberger	Wasserwirtschaftsamt	Bern	12.01.2006 09.02.2006
Verena Such	Feuerwehr Berlin	Mail	01.02.2006

Abbildungsverzeichnis

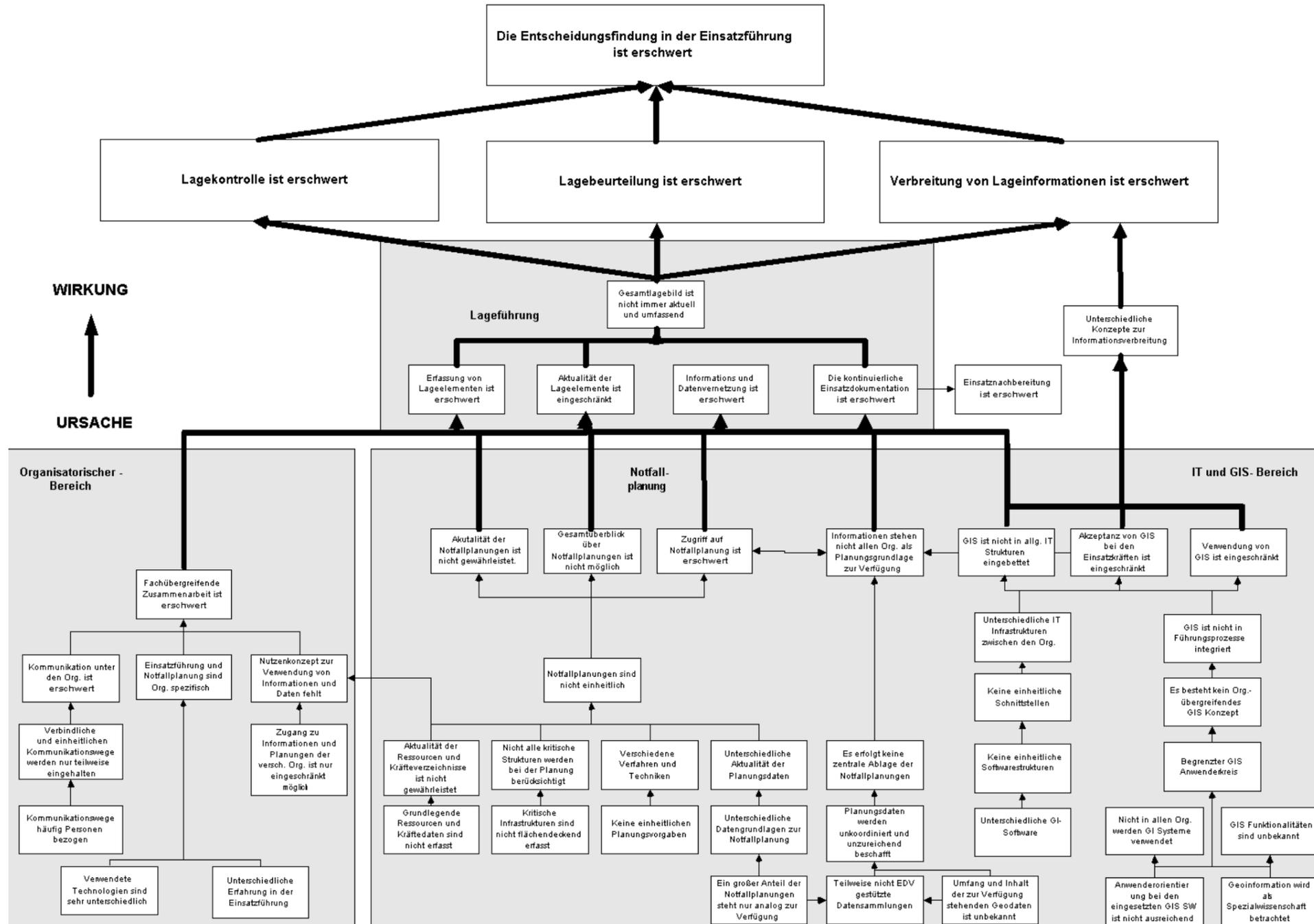
ABB. 1: ABFOLGE DER KATASTROPHENVORSORGE	8
ABB. 2: RISIKOVERTEILUNG IN DER SCHWEIZ, BEZUGSJAHR: 2000	11
ABB. 3: FÜHRUNGSORGANISATION KANTON BERN	21
ABB. 4: MODELL DES FÜHRUNGSVORGANGES	22
ABB. 5: PROBLEMANALYSE: NOTFALLPLANUNG U. GEFAHRENABWEHR IM BEVÖLKERUNGSSCHUTZ BERN..	35
ABB. 6: ZIELANALYSE: NOTFALLPLANUNG U. GEFAHRENABWEHR IM BEVÖLKERUNGSSCHUTZ BERN	42
ABB. 7: ZUGRIFF AUF DAS NOTFALLINFORMATIONSSYSTEM DURCH DIE PARTNERORGANISATIONEN IM BEVÖLKERUNGSSCHUTZ BERN.....	49
ABB. 8: GEODATENFLUSS IM KATASTROPHENZYKLUS	50
ABB. 9: BEISPIEL FÜR DIE INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT MIT HILFE EINER KARTE	56
ABB. 10: INFORMATIONEN IM ÖFFENTLICHEN BEREICH VON <i>DENIS</i>	57
ABB. 11: BEISPIEL FÜR EINE GEFÄHRSTOFFAUSBREITUNGSMODELLIERUNG MIT DISMA SOFTWARE	58
ABB. 12: ABFRAGEERGEBNIS FÜR ANLAGE R 70019 DES NOTFALLINFORMATIONSSYSTEMS FÜR WINDANLAGEN	61
ABB. 13: MÖGLICHER ZUGRIFF AUF GEODATEN NACH AUFBAU DER NGDI SCHWEIZ	65
ABB. 14: MÖGLICHER AUFBAU DER NOTFALLDATENBASIS.....	67

Tabellenverzeichnis

TAB. 1: IN DER KATARISK UNTERSUCHTE GEFAHREN.....	10
TAB. 2: IM KANTON BERN ZUSÄTZLICH ZUR KATARISK STUDIE UNTERSUCHTE GEFAHREN	13
TAB. 3: RISIKOBEWERTUNGSRASTER KANTON BERN	14
TAB. 4: AUFGABEN UND MITTEL IM FÜHRUNGSUNTERSTÜTZUNGSBEREICH LAGE TEIL 1	25
TAB. 5: AUFGABEN UND MITTEL IM FÜHRUNGSUNTERSTÜTZUNGSBEREICH LAGE TEIL 2	26
TAB. 6: AUFGABEN UND MITTEL IM FÜHRUNGSUNTERSTÜTZUNGSBEREICH LAGE TEIL 3	27
TAB. 7: AUFGABEN UND MITTEL IM FÜHRUNGSUNTERSTÜTZUNGSBEREICH LAGE TEIL 4	28
TAB. 8: AUFGABEN UND MITTEL IM FÜHRUNGSUNTERSTÜTZUNGSBEREICH LAGE TEIL 5	29
TAB. 9: AUFGABEN UND MITTEL IM FÜHRUNGSUNTERSTÜTZUNGSBEREICH LAGE TEIL 6	30
TAB. 10:BEISPIEL FÜR EINSATZMITTELÜBERSICHT	60

Anhang

Problemanalyse Notfallplanung und Gefahrenabwehr Bevölkerungsschutz Bern



Zielanalyse Notfallplanung und Gefahrenabwehr Bevölkerungsschutz Bern

