Zivilschutz-Forschung

Schriftenreihe der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
Herausgegeben vom Bundesverwaltungsamt – Zentralstelle für Zivilschutz –
im Auftrag des Bundesministerium des Innern

Neue Folge Band 51

Dr. Dombrowsky, Wolf R.;
Dipl.-Geogr. Horenczuk, Jörg;
Dr. Streitz, Willi

Erstellung eines Schutzdatenatlasses

ISSN 0343-5164

ZIVILSCHUTZFORSCHUNG
Neue Folge Band 51

Zivilschutz-Forschung

Schriftenreihe der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
Herausgegeben vom Bundesverwaltungsamt – Zentralstelle für Zivilschutz –
im Auftrag des Bundesministerium des Innern

Neue Folge Band 51

Dr. Dombrowsky, Wolf R.;
Dipl.-Geogr. Horenczuk, Jörg;
Dr. Streitz, Willi

Erstellung eines Schutzdatenatlasses

ISSN 0343-5164

Herausgeber: Bundesverwaltungsamt – Zentralstelle für Zivilschutz –
Deutschherrenstr. 93–95, 53177 Bonn
Telefon: (0 18 88) 3 58-0
Telefax: (0 18 88) 3 58-58 03
Internet: www.bundesverwaltungsamt.de

Anmerkung:

Dieser Bericht ist von Univ.-Prof. Dr. Lars Clausen, Katastrophenforschungsstelle der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium des Innern, vertreten durch den Leiter des Beschaffungsamtes des Bundesministeriums des Innern, Villemombler Straße 78, 53123 Bonn, im Rahmen des Vorhabens „Erstellung eines Schutzdatenatlasses“ erstellt worden. Die Verantwortung für den Inhalt liegt allein bei den Autoren. Insbesondere gibt dieser Bericht die Meinung und Auffassung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der Meinung der Auftraggeberin übereinstimmen.

Unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Lars Clausen wirkten am Projekt folgende Autoren mit:

Dr. Dombrowsky, Wolf R.;
Dipl.-Geogr. Horenczuk, Jörg;
Dr. Streitz, Willi
(unter Mitarbeit von Arp, Daniela;
Dipl.-Pol. Geier, Wolfram;
Dipl.-Geogr. Hanke, Thomas;
Orlet, Juliane;
Rinas, Heinz;
Dipl.-Geogr. Spitta, Verena)

Satz und Druck: Druckhaus Dresden GmbH

Inhaltsverzeichnis

Erstellung eines Schutzdatenatlasses

Auftrags-Nr. 1037/98/1-0628/54401 – X A 2
Kurzfassung

Aufgabe und Ziel des F&E-Vorhabens „Schutzdatenatlas“ (SDA) war die Entwicklung von Verfahren für ein IT-gestütztes Katastrophen-Management-System. Die Ergebnisse bestehen aus drei Komponenten: dem Abschlussbericht, einem Web-Server und einem Geographischen Informations-System (GIS). Web-Server und GIS stellen dem Anwender thematische Karten und Schnittstellen zur Verfügung, von denen aus das System von den Anwendern selbst generiert, gepflegt, fortentwickelt, autonom verwaltet und mit den eigenen Datenbeständen bestückt werden kann. Das Prinzip der „autonomen Verfügbarkeit“ bildet ein grundlegend neues Interaktionsverfahren ab, das die empirischen Erkenntnisse über die Praxis von Katastrophenschutz, insbesondere des Nebeneinanders von „kleinen Dienstwegen“ und offiziellen normativen Regularien, so abbildet, dass diese soziale Seite realen Handelns in der „Ergonomie“ des IT-Verfahrens Berücksichtigung findet.

Dazu wurden die relevanten sozialen Konstruktionen im Kontext von Gefahr, Risiko, Schutz und Vorsorge in den politischen und administrativen Prozessen und Systemen auf der Grundlage von Theorien und Methoden der Netzwerkanalyse sowie des sozialen Tausches modelliert und entscheidungstheoretisch durchgerechnet. Die Anwendung dieses Modells auf zentrale Vollzüge des Zivil- und Katastrophenschutzes im Referenzgebiet Dithmarschen lässt die Steuerung des eigenen sozialen Entscheidens als „Entscheiden über Entscheidungen mittels Daten“ erkennen und als das eigentliche Problem von Katastrophenmanagement sichtbar werden. Die sozialen Bedingungen dieses „Entscheidens über Entscheidungen mittels Daten“ wurden so in ein IT-System umgesetzt, dass die Akteure ihr gewohntes „soziales Setting“ weigehend beibehalten können und ihnen dennoch eine „lernende Organisation“ möglich wird. Durch eine systemisch unterlegte Tauschstruktur („Tit-for-Tat“) werden im SDA Daten zum Funktionsmittel, durch das das System integrativ lauffähig wird, es sich also für alle Beteiligten lohnt, durch Dateneingabe zunehmend angemessenere Ergebnisse zurück zu bekommen. Durch den Zusammenfluss der Daten erwächst den Akteuren eine *vernetzte Sichtweise* und damit eine wachsende Kompetenz, wodurch sich abermals eine weitere Dateneingabe lohnt. Dadurch könnten sich bisherige *Veränderungsbarrieren* überwinden lassen, so dass eine *funktionale Struktur* der Gefahrenabwehr über *interaktive Austauschbeziehungen* entsteht.

Für die Steuerung im Sinne eines solchen gezielten und geplanten Strukturwandels wurde ein internetbasiertes Informationssystem auf der Grundlage von Open-Source-Software (Linux, Apache, embedded HTML, PHP, PostgreSQL) entwickelt und in Betrieb genommen, das positionalen Informationsbedürfnissen entgegenkommt. Auf dieser Grundlage gewonnene Bewertungen von Gefahr und Schutz dienen der Abschätzung von Konfliktpotentialen in lokalen, fokalen sozialen Entscheidungssystemen des Katastrophenschutzes.

1 Ein handlungsbezogener Schutzdatenatlas

1.1 Auftrag

Dieser Bericht beruht auf einem Forschungsvorhaben der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern, als Auftrag der Bundesrepublik Deutschland – wie in der Titelei des Einzelnen fest gehalten – nach Vorabzusagen vertraglich fixiert am 16. Juni 1999.

Ziel des Projektes war ein für Analyse, Planung, Umsetzung und Schulung einsatzfähiger Schutzdatenatlas, der an Hand einer konkreten Region und zusammen mit den beteiligten Katastrophenschutzbehörden, den Hilfsorganisationen und anderen relevanten Akteuren erstellt werden sollte.

Katastrophensoziologisch war es in Deutschland ein absolutes Pioniervorhaben.

Es lief bereits am 1. Juni 1999 an. Als Schlusstermin wurde endgültig der 30. November 2001 vereinbart.

Der Bericht wird hiermit vorgelegt.

1.2 Einleitung

Ein optisch, nicht nur textlich zugängliches und je nach Fragestellung neu figurierbares Datenwerk, also eine Art „Atlas“ zu erstellen, der den gesellschaftlich miteinander vernetzten und aufeinander reagierenden Handelnden (den „sozialen Akteuren“) verfügbar ist, die sozialen Belastungen durch vielerlei Gefahren bis hin zu Katastrophen entgegen wirken wollen („vulnerabel“ sind und auf Schutz angewiesen sein werden), und zwar je nach lokalen und überlokalen Problemlagen, das war schon lange ein Vorschlag. Von Anfang an sollte solch ein handlungsbezogener Schutzdatenatlas (HSDA) allen nützlich sein, den Betroffenen (den ‚Katastrophennehmern‘), ihren spontanen Selbstschutz-Zusammenschlüssen (den emergent social networks, EMON), den organisierten Schutzorganisationen (den nichtgouvernementalen Organisationen, NGO), der Verwaltung und der Politik auf Gemeinde-, Kreis-, Länder-, Bundes- und Europaebene.

Die Idee dazu entstammt der Soziologie, genauer: der Katastrophensoziologie. Lars Clausen, Professor der Soziologie an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU), der als Mitglied in die Schutzkommission beim Bundesminister des Innern berufen worden war, hatte den Schutzdatenatlas bereits vor 25 Jahren vorgeschlagen. Im Rahmen der in Kiel vom Institut für Soziologie der CAU begründeten Katastrophenforschungsstelle (KSF) fortentwickelt, gewann das eben sowohl soziologisch wie interdisziplinär angelegte Konzept alsbald das positive Interesse der Schutzkommission. Doch ließen es die Fülle der Aufgaben und das

bis zum 11. September 2001 anhaltende schwache Interesse von Öffentlichkeit, Parteien, Legislative und Exekutive am Zivilschutz nicht zu, vor 1998 einen Antrag zur Erforschung von dessen Grundlagen erfolgreich vorzulegen.

Dieser Verzug war jedoch ein blessing in disguise, weil inzwischen die elektronische Revolution starke Erfolge hatte. Ursprünglich nämlich bedeutete das HSDA-Konzept einen Versuch, von einer Stufe einfacher augenfälliger Gefahren-Übersichten à la „Was blüht denn da?“ zu einer gediegenen kartengestützten „Exkursionsflora“ aufzusteigen, mit Neuauflagen dann und wann. Nun kann es einen viel größeren Nutzen versprechen, ein Arbeitsbuch für ein tendenziell allgemein zugängliches, immer noch optisch orientiertes elektronisches Datenwerk im World-Wide Web (www) vorzulegen, das auf permanente Erweiterung und Verbesserung angelegt ist, und um das sich – soweit nicht schon darin angelegt – eine Fülle abrufbarer netz- und printgestützter Texte und Karten legen kann: zu Gunsten der Prävention, zu Gunsten der Schutzablauf-Organisation und zu Gunsten der Linderung von Schadensfällen (deren spurenlose „Behebung“ wäre ein Ideologem). Freilich auch hielt diese Revolution der Produktiv- und Destruktivkräfte während der Projektdauer nicht still, unbequem für die Forschung, für die Auftraggeber, für die angezielte Nutzerschaft.

Schadensfälle gehen im Alltag auf Alltagsgefahren zurück, also legt der HSDA größten Wert auf deren Bekämpfung: Was man alltags nicht gelernt hat, kann man bei Großschadensereignissen nicht anwenden. Die Skala reicht aber weiter hinauf – bis zu Katastrophen.

Denn auch „Katastrophen“ werden nicht ausbleiben, die – soziologisch – allen Betroffenen in unterschiedlichem Maße eine ihnen zu überraschende, eine zu gründliche und eine zu schlecht wissenschaftlich ableitbare Schadensausbreitung bedeuten werden – mithin flächendeckende Verheerungen. Der soziale Wandel in Gestalt der „Katastrophe“ kommt den Katastrophen-Verlierern also zu schnell, er erfasst zu viele Aspekte ihres Überlebens, und er legt ihnen allzu nahe, Sündenböcke auszugucken und zu annihilieren. Dass es auch Katastrophen-Gewinner geben kann, in deren Interesse also der Eintritt, das Durchschlagen und die Magisierung von Katastrophen liegen kann, ist damit ausgesprochen.

Der handlungsbezogene Schutzdatenatlas ist demgemäß nur ein kleines Element des Deiches, den zu bauen, zu erhalten und zu verbessern allen Akteuren der Schutzpolitik obliegt, vom Zivilschutz der Bundesrepublik Deutschland bis zum Selbstschutz der in Deutschland befindlichen Menschen. Die Katastrophensoziologie hat dabei vor allem den Nachbarwissenschaften Geographie und Politologie in Gestalt von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der KFS zu danken. Dass ein solches Projekt fehlerträchtig ist, unschöne Gussnähte aufweist, Lücken lässt, ist normal.

1.3 Grundlagen und Grundlegung der Verfahren des SDA

Aufgabe und Ziel des vorliegenden Forschungsvorhabens war die Entwicklung von Verfahren für ein zukünftiges, modernes Katastrophen-Management-System. Unter „Verfahren“ wird ganz allgemein die Art und Weise eines Vorgehens, eine Handlungs- oder Funktionsweise, auch die Reihenfolge notwendiger Handlungen zur Erledigung einer Sache verstanden. Der Projektabschlussbericht legt in diesem Sinne die Funktionsweise des Schutzdatenatlasses dar, zugleich ist diese Darlegung auch das Meta-Verfahren, das die Art und Weise des forscherischen Vorgehens aufzeigt und damit die hinter dem Ergebnis stehenden Verfahren der Verfahrensentwicklung sowie die Reihenfolge notwendiger theoretischer Erwägungen und empirischer Begründungen, die zum vorliegenden Ergebnis geführt haben. Dem fertigen Ergebnis sieht man weder seine immanenten Verfahren noch die Gründe an, die zu ihnen führten. Die dem SDA immanenten Verfahren, sozusagen die „paradigmatischen und programmatischen Algorithmen“, sind zur inhärenten Funktion des Sichtbaren geworden und damit unsichtbar geworden. Buchstäblich verschwunden sind die Verfahren, die entwickelt werden mussten, um die im SDA wirkenden Verfahren entwickeln und wissenschaftlich begründen zu können. Sie waren im Wortsinn Methode, Weg zur Erreichung des Ziels.

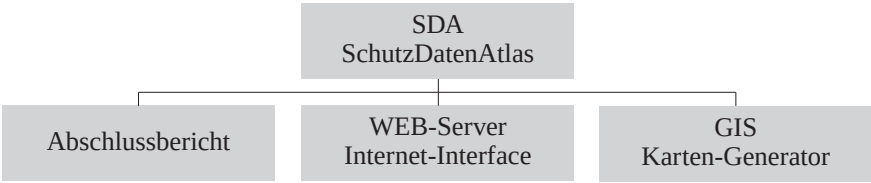
Gleichwohl zeigt die Verfolgung dieses Wegs den Gang der Argumentation und das wissenschaftliche Verfahren der Erkenntnisgewinnung. Beide nachzuzeichnen ist unverzichtbar, um die Funktionsweise des SDA insgesamt nachvollziehbar und zentrale Entscheidungen im Bereich seiner grundlegenden paradigmatischen und programmatischen Weichenstellungen verstehen zu können. Und schließlich ist die Sichtbarmachung der Verfahren hinter den Verfahren unverzichtbar, weil sie ein wesentlicher Teil des Ausbildungskonzeptes des SDA sind: Sie begründen, was Gefahren-Management in der Moderne sein und wie es funktionieren muss, um nachvollziehbar Sicherheit zu produzieren.

Der Gang der Darstellung muss folgerichtig von zwei Seiten erfolgen: Vom fertigen Ergebnis her, buchstäblich oberflächlich, aus Sicht der Benutzeroberfläche, wie sie sich dem potentiellen Anwender in Form von Bildschirmaus- und eingabemasken des Internet basierten SDA-Interfaces bietet und vom entgegengesetzten Ende her, dem Gang der intellektuellen Entwicklung von der Idee zum Ergebnis.

1.3.1 Vom Ergebnis her...

Im Ergebnis besteht das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Schutzdatenatlas“ aus drei Komponenten: dem Abschlussbericht, einem Web-Server und einem Geographischen Informations-System (GIS) *Abbildung 1*.

Abbildung 1: Hauptkomponenten SDA

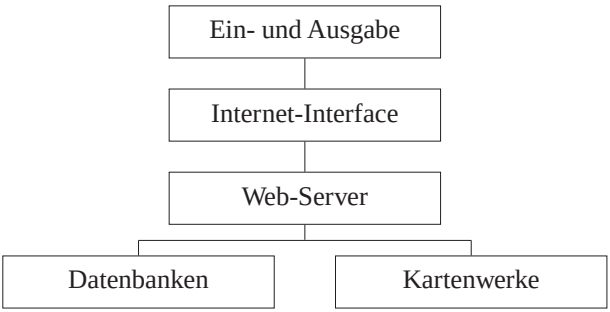


Im Zusammenspiel dieser Komponenten ist der Abschlussbericht neben der schriftlichen Dokumentation der Projektergebnisse und dem (argumentativen) Ausbildungsleitfaden vor allem das Handbuch für den dynamischen Teil aus Web-Server und GIS *Abbildung 2*.

Abbildung 2: Komponenten des Abschlussberichtes

Im Kontext des F&E-Vorhabens verleiht der dynamische Teil dem Entwicklungsergebnis (also den Verfahren) im Internet sichtbare Gestalt; sie ist die anwendungspraktische Umsetzung des Entwicklungsteils, während der Abschlussbericht respektive das Handbuch die Forschungsergebnisse darlegt, von denen aus das System überhaupt erst entwickelt werden konnte. Die sichtbare Gestalt tritt dem potentiellen Anwender in Form von Ein- und Ausgabemasken im Internet entgegen, dahinter „arbeitet“ ein Web-Server (vgl. 6.1.3.3), der die Datenbanken und Kartenwerke des Gesamtsystems nach Maßgabe der Abfragen durch den Nutzer zusammen- und sodann zur Verfügung stellt *Abbildung 3*.

Abbildung 3: Komponente Web-Server und Internet-Interface



Die Datenbanken enthalten die empirischen Grundlagen des SDA, in erster Linie Informationen über den Bezugsraum des Schutzdatenatlasses – im vorliegenden Falle über das Referenzgebiet, den Landkreis Dithmarschen in Schleswig-Holstein –, über die relevanten Kenndaten dieses Raumes, über die Gefahrenquellen dieses Raumes und über die Schutzpotenziale dieses Raumes.

Die Kartenwerke liegen im Prinzip auf dreierlei Weise vor. Zum einen in Form eines GIS, in dem alle raumbezogenen Daten präzise verortet („georeferenziert") und thematisch organisiert werden, sodann in Form von thematischen Einzelkarten in Rastergraphik, um in einfacherer Form und einfacher handhabbar im Internet zur Verfügung gestellt werden zu können, und schließlich in Form von Koordinaten-Datenbanken, um auch im Internet zumindest näherungsweise die dynamischen Beziehungen zwischen thematischen Karten abbilden zu können, wie sie für ein GIS charakteristisch sind.

Die Entscheidung, mittels eines (kommerziellen) GIS (Arc-Info) jene Karten zu generieren, die innerhalb des „eigentlichen", anwenderseitigen, internetbasierten Systems Verwendung finden, folgt bereits zentralen Weichenstellungen und dahinein fließenden Ergebnissen:

1. Geographische Informationssysteme erfordern ein Maß an Qualifikation und Handhabungspraxis, wie es im behördlichen Alltag, insbesondere im Bereich einer unteren Katastrophenschutzbehörde, kaum vorgehalten werden kann. Angesichts der hohen Personalfluktuation, des Nebeneinanders von behördlichen Kernaufgaben und dezidiert KatS-, ZS- und ZV-Aufgaben (z.B. ZMZ), der Breite eines jeden Aufgabenfeldes (insbesondere im normativen Regelungsbereich), sowie der wesentlich „beziehungsbezogenen" Aufgaben (Koordination und Kommunikation in Richtung der im KatS mitwirkenden Akteure) erscheint es nach vorliegender Erkenntnis (auf Grundlage von Expertengesprächen, Interviews und Auswertung von Anwendungserfahrungen) wirklichkeitsfern, GI-Systeme auf der Arbeitsebene einführen zu wollen.

2. Geographische Informationssysteme entfalten ihren Nutzen erst jenseits einer gewissen Datendichte und -verfügbarkeit. Dies gilt insbesondere für ihr heuristisches Potential im Kontext der Verschneidung thematischer Karten. Tatsächlich bleibt das Material „stumm", wenn man es nicht mit einem leitenden Vorwissen um Antworten „befragt". GI-Systeme müssen „gefahren" werden, also planvoll arrangiert und in Rückkoppelung mit den „Antworten" auf jede Frage iterativ rearrangiert werden, um tragfähige Aufschlüsse über Zusammenhänge und, weit wichtiger, in Richtung auf *zu entdeckende* Zusammenhänge zu erhalten. Die Aufbereitung von Daten über ein Merkmal, z.B. die Altersverteilung von Einwohnern, führt durch ein GIS nicht zu weiteren Aufschlüssen, sondern nur zur Illustration dieser Daten mittels einer Karte. Natürlich ist die Visualisierung einer statistischen Verteilung eingängiger als eine Tabelle, aber eben nicht aufschlussreicher. Um Aufschlüsse zu gewinnen, müssen Merkmale mit Bedeutungen zu neuen Bedeutungen verbunden werden und dies erfordert nicht nur eine vorgängige Suchstrategie, sondern auch zur Suche befähigende Hypo-

thesen. Tatsächlich ergeben sich im Zuge systematischer Iteration der (GIS-) Antworten weitere Fragen aus dem Arrangement des Materials (dies ist das heuristische Potential eines GIS), doch startet dieser Prozess der Erkenntnisgewinnung nicht von selbst. Insofern ist ein GIS ein ausgezeichnetes Instrument, um vielfältige Daten über Merkmale, deren Beziehungen untereinander mit zunehmender Datenfülle kaum mehr vorstellbar sind, durch strukturierte Visualisierung dauerhaft vorstellbar zu machen und zu halten und durch ihr Rearrangement auch neue Beziehungen zu entdecken. Doch gelingt dies insgesamt nur, wenn die Arrangeure im Voraus ausreichende Kenntnisse über die Bedeutung empirischer Merkmale, die Art ihrer Abbildung durch Daten, die Folgen der Datenverarbeitung (Kongruenz/Inkongruenz zwischen Daten und Merkmalen) und die Interpretation der Ergebnisse besitzen.

3. Geographische Informationssysteme sind extrem datenhungrig. In der von Renner, Ackermann u.a. (1999) entwickelten „Hochwassersimulation für Hamburg“ zum Beispiel überforderte bereits das digitale Geländemodell der Hamburger Elbmarsch (>140.000 Rasterpunkte und Bruchkanten mit 170.000 z-Werten) die Darstellungs- und Handhabungskapazität des benutzen GIS, so dass man in Teilmodelle im Blattschnitt der deutschen Grundkarte (2000 x 2000m) unterteilen musste. Da ein GIS für das Gefahren-Management aber nicht nur Hochwasser-Lagen für eine Stadt abbilden soll, sondern sämtliche Gefahrlagen im Zuständigkeitsbereich der öffentlichen Gefahrenabwehr bis hinauf zur obersten Katastrophenschutzbehörde, sollte von einem GIS kein *Management*-Modell für den Alltagseinsatz erwartet werden.

4. Geographische Informationssysteme sind extrem abhängig von fungiblen Daten. In den meisten Fällen konfligiert der systemische Vorteil des GIS, seine Georeferenzierung, mit all jenen Attributdaten, die sich nicht eineindeutig oder nur über geeignete Konvertierungen georeferenzieren lassen. Dies trifft auf die meisten statistischen Daten zu, deren Aggregierung oftmals schon einen Raumbezug (z.B. Gemeinde, Bundesland) oder andere, nicht verarbeitbare Zusammenfassungen oder Formatierungen bergen. Die „Interministerielle Arbeitsgruppe Geo-Informationssysteme des Landes Brandenburg“ (IMAG-GIS) befasst sich mit genau diesen Problemen im Rahmen der 2. Erfassungsstufe des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS). Dabei kommt insbesondere der Erfassung von Einzelgebäuden (vgl. Seyfert 2001; http://www.brandenburg.de/land/mi/33/imaggis.htm), der Einfügung von Straßennamen und der Erweiterung der Objektartenliste eine zentrale Bedeutung für die Gefahrenabwehr zu. Jeder Gesichtspunkt generiert Folgeprobleme und verlangt neuerliche Richtungsentscheidungen: Welche Genauigkeit und Auflösung erfordert ein Gefahren-Management-System prinzipiell? Welche Objektarten und Tatbestände müssen überhaupt berücksichtigt werden (sachliche Relevanz) und welche Merkmale bilden sie aussagefähig (Indikation) und zweifelsfrei (Datenreduktion) ab? Jede Frage verweist auf die Meta-Verfahrens- und Verfahrensentwicklung und die dahinter liegende Theoriebildung.

5. Bislang sind Geographische Informationssysteme zumeist „Stand-Alone“- und „Single-Issue“-Anwendungen. Ihre Entwickler beschränkten sich dabei weitgehend auf spezifische Einzelgefahren in dafür vulnerablen Gebieten (bevorzugt Naturgefahren und ihre Auswirkungen auf Umwelt und Anrainer oder technisch-industrielle Risiken mit integrierten Ausbreitungsmodellen), sowie auf spezifische, daraus resultierende Fragestellungen (z.B. Hochwasserschutz im „Rhein-GIS“, vgl. Braun et al.). Bislang fehlen Standards für die Datenintegration, den Datenaustausch, die Koppelung mehrer GI-Systeme und die Datenformate, insbesondere für Attributdaten nicht georeferenzierter Merkmale. Den Anwendern sind diese Probleme bekannt, nach Lösungen wird gesucht (siehe die Entwicklung einer einheitlichen Datenbankschnittstelle der Länder Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Hessen, Berlin, Brandenburg, Bremen und Schleswig-Holstein; vgl. http://www.gismngt.de/format/0010.htm).

6. Bislang erstrahlen die meisten GI-Systeme in ganz eigenwilligen Farbgebungen, womit die mühsam erwirkten Standards herkömmlicher Kartographie stillschweigend verloren gehen. Das kann sie schwer lesbar, für den Praktiker nahezu unbrauchbar machen.

Zusammen genommen führten die genannten Erwägungen im SDA-Projekt dazu, das GIS ausschließlich als wissenschaftliches Entwicklungswerkzeug zu betrachten, dessen heuristisches Potential jetzt aber zusammen mit den vorab entwickelten Suchstrategien vorzüglich geeignet ist, um für die unmittelbaren Erfordernisse des praktischen Gefahren-Managements ein gebiets- und problemspezifisch angepasstes Kartenwerk zu generieren, das ohne die Datenfülle und Handhabungserfordernisse eines GIS nutzbar ist.

Da zudem GI-Systeme kommerzielle Software sind (einen Vergleich der Produkte bietet die Universität Rostock, siehe: http://www.agr.uni-rostock.de/gg/produkt/Produkte/gis_produkte.htm) und neben der zu bewältigenden Datenfülle auch aus technischen Gründen hohe Anforderungen an Hardware und Verfügbarkeit (GIS-Server) stellen, erschien es sinnvoll, dem Anwender ein System zur Verfügung zu stellen, das weitgehend und in den zentralen Bausteinen vollständig auf freier Software („Open Source“) basiert. Dies entspricht auch den Erwägungen zum sogenannten „eGovernment“ und den Erfordernissen einer demokratischen Informationsgesellschaft, die den Zugang zu Information und den über Informationsverarbeitung zugänglichen modernen Staat als öffentliches Gut behandeln muss (vgl. Zypries 2001; www.wegweiser-buergergesellschaft.de; www.staat-modern.de; www.bundonline2005.de) Dies verweist abermals auf die vorgängigen Meta-Verfahrens- und Verfahrensentwicklungen und die dahinter liegende Theoriebildung, die in diesem Falle den Zusammenhang zwischen Gefahren, Schutz vor Gefahren und Risiko-Kommunikation in dem Sinne zu reflektieren hatte, dass in einer demokratischen Gesellschaft Risiken akzeptiert werden müssen, weil ohne ihre Akzeptanz Risikoaversion entsteht und im Eintrittsfall die Schäden als nicht hinnehmbar angesehen werden. Auch aus diesem Grunde erschien die Entscheidung für ein „Open-Source-System“ zwingend, weil dann am ehesten die Bedingungen gegeben sind, um auch dem Bürger Zugang zu einem modernen Gefahren-Mana-

gement-System zu eröffnen. Über das Internet-Interface ist der SDA bereits eine öffentliche Schnittstelle, über die Bürger bis zur Grenzziehung zum behördlichen Intranet-Bereich an allen Aspekten von Gefahr und Schutz partizipieren können. Zudem bieten die Module „Übungs-Generator/Sandkasten“ und „Gefühlte Gefahr“ ideale Kommunikationsschnittstellen, um mit dem Bürger in einen Austausch eintreten zu können. Nicht übersehen werden sollte zudem die Möglichkeit, das Internet-Interface des SDA als effizientes Informations- und Kommunikationsmedium für die Gefahrvorsorge (insbesondere Umsetzung der Informationspflichten durch die Seveso-II-Richtlinie) und die Akut-Information im Gefahrfall (Schadstoffausbreitung, gebietsbezogene Konzentration, Evakuierungsrouten etc.) zu verstehen und angemessen zu nutzen (beispielhaft die Strahlenschutzinformation durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: http://www.lfu. badenwuerttemberg.de/lfu/abt3/kfue/kfue.htm und http://www.uvm.badenwuerttemberg.de/uvm/abt7/kfue_flyer.pdf).

Da die derzeit verfügbare Open-Source-GIS-Software (vgl. http://freegis.org/index.de.html) noch nicht den erforderlichen Leistungsstandard von kommerziellen Lösungen bietet, ergab sich der eingeschlagene Weg zwangsläufig: ein (kommerzielles) GIS zur Entwicklung eines Kartenwerkes nach Maßgabe des Bedarfs eines modernen Gefahren-Management auf der einen und ein IT-basiertes Gefahren-Management auf der anderen Seite, das dieses Kartenwerk im Internet prozessiert. Auch diese Entscheidung barg Folgeprobleme: Der Split in ein Entwicklungstool und ein Anwendungssystem reduziert zwar die Abhängigkeit der Anwender allein auf die Zulieferung aktualisierter und neuer Kartenwerke, hebt aber die Abhängigkeit von externer Kompetenz nicht vollkommen auf. Einer solchen Aufhebung scheinen die Anwender nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch eine hohe Bedeutung beizumessen. Von daher wurde nach Verfahren gesucht, durch die sich diese Abhängigkeit vermeiden lässt. Zum einen dürften in absehbarer Zeit auch im Open-Source-Bereich GIS-Lösungen heranreifen, die kommerziellen Lösungen nicht mehr nachstehen, so dass auch im Internet ein GIS-Server bereit gestellt werden kann. Gleichwohl blieben alle anderen Einwände unentkräftet. Zum anderen ist es dem Projekt mit der Entwicklung der Module „gefühlte Gefahr“ und „Übungs-Generator/Sandkasten“ gelungen, GIS-unabhängig georeferenzierte Kartenwerke unmittelbar im Internet erstellen zu können. Auch wenn die Verfahren noch nicht fehlerfrei funktionieren, sind sie prinzipiell funktionstüchtig.

Verfahrenstechnisch gewinnt an dieser Stelle die dritte Form Bedeutung, in der die verwendeten Kartenwerke im System zur Verfügung stehen. Insoweit es gelungen ist, Karten aus reinen Koordinaten-Datensätzen und zugehörigen Sach-Informationen dynamisch zu generieren, können beliebige Karten online wie offline in Internet oder Browser erstellt werden. Damit lassen sich nicht nur näherungsweise dynamische Beziehungen zwischen thematischen Karten abbilden, wie sie sonst nur für ein GIS charakteristisch sind, sondern auch bestehende Karten aktualisieren sowie Karten für Übungen und Szenarien entwickeln und per Internet versenden. Auf diese Weise können Fern-Aufgaben gestellt oder online gemeinsame Übungen gefahren oder Auswirkungen von Veränderungen (z.B. Ansiedelung eines Betriebes nach StFV) erprobt werden.

Durch diese Verfahren wird ein Gesamtsystem absehbar, das von den Anwendern selbst generiert, gepflegt, fortentwickelt, autonom verwaltet und mit den eigenen Datenbeständen bestückt werden kann. Das Prinzip der „autonomen Verfügbarkeit“ umschreibt die Zielstellung des SDA am besten. Zugleich wohnt diesem Prinzip auch ein Interaktionsverfahren inne, das im Kontext eines Gefahren-Management-Systems bislang noch nie zur Anwendung gekommen ist: Durch die autonome Verfügbarkeit über das Management-System wandelt sich die Bedeutung der Verfügungsmacht über Daten. Achteten bislang die Akteure mit Argusblick darauf, „ihre“ Daten unter Kontrolle zu halten und vor Außenstehenden zu verbergen, so werden diese Daten im Kontext ihres eigenen Management-Systems das Tauschmittel, durch das das System überhaupt erst seine Lauffähigkeit gewinnt. Da bislang alle empirischen Befunde über Tauschbeziehungen (vgl. Axelrod) nachweisen konnten, dass sich auch schon kurzfristig für alle Tauschpartner das „tit for tat“-Prinzip stärker lohnt als asymmetrischer Tausch, erscheint die Vermutung begründet, dass sich der SDA auf diese Weise schneller mit Daten anfüllt als auf die bislang übliche Weise, nach der externe Systementwickler die erforderlichen Daten von den potentiellen Anwendern erbetteln müssen und zumeist doch nicht bekommen.

Unbestritten ist, dass innerhalb behördlich kontrollierter Management-Systeme die Bereitstellung und der Austausch aller erforderlichen Daten auch mit Aussicht auf Erfolg angeordnet werden kann. Die Funktionsfähigkeit und -tüchtigkeit des „geogestützten Feuerwehr-Entscheidungshilfesystem“ (Geo-FES) der Berliner Senatsverwaltung für Inneres ist dafür ein gutes Beispiel. Allerdings sollten die nicht unerheblichen Vorteile eines Stadtstaates ebenso berücksichtigt werden wie die begrenzten Datenbestände des Systems. Mit der Zahl der Akteure, der Ebenen der Hierarchien, der Ausdehnung des Raumes, der Menge der Ressourcen und der Gefahren sinkt zwangsläufig die Kontrollierbarkeit des Austausches und wächst folglich die Notwendigkeit der intrensischen Motivation der Akteure selbst.

Eine eingehende Untersuchung der von den Praktikern des Katastrophenschutzes betonten Missbilligung, von externer Kompetenz bei der Entwicklung und Pflege sensibler Arbeitsinstrumente abhängig zu sein, förderte wesentliche Aufschlüsse über das tatsächliche Funktionieren von „Katastrophenschutz“ zu Tage, ebenso wie auch die Ursachen, warum sich manche IT-Systeme bei den Praktikern des Katastrophenschutzes nicht durchzusetzen vermögen. Dies verweist abermals auf die Meta-Verfahrens- und Verfahrensentwicklungen und die Bedeutung der Theoriebildung für die Entwicklung des SDA: Indem einige zentrale soziale Mechanismen der Interaktion, der Kommunikation und der „interpersonellen Datenpolitik“, also des Datenerwerbs, der Datenweitergabe und -verweigerung sowie der generellen Datenhandhabung, geklärt werden konnten, wurde erst die Modellierung der Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren und damit der Bedingungen möglich, die für die Funktionsfähigkeit eines komplexen Gefahren-Management-Systems erfüllt sein müssen.

Ein wesentliches Ergebnis der Untersuchungen zu den Bedingungen der Möglichkeit eines Schutzdatenatlasses besteht in der Einsicht, dass „Katastrophen-

schutz“ wesentlich soziales Handeln durch Sanktionentausch (vgl. Clausen 1978; Dombrowsky 2001) und symbolischen Austausch ist, damit weit mehr als fachgerecht angewandte Ingenieurwissenschaften und Informatik. Ihre jüngste und neuerliche Bestätigung fand diese soziale Tatsache in der Untersuchung der Havarie der „Pallas“ im Oktober 1998 (Clausen 2000), deren massenmediale Darstellung nicht nur die Landesregierung Schleswig-Holsteins an den Rand einer politischen Krise brachte, sondern auch ein der geringen Schwere des Ereignisses angemessenes Ereignis-Management verhinderte. Die in der Schwachstellenanalyse der Havarie ansatzweise entwickelten Interaktionsmodelle wurden im SDA-Projekt vollständig ausgearbeitet. Sie umfassen ein Akteursmodell, ein Politikmodell, ein Interaktionsmodell und ein Datenmodell.

1.3.2 Von der gedanklichen Entwicklung her...

Im Prinzip ist weder die Einbeziehung von „Inter- und Intranet“ noch die Einbindung von geographischen Informationssystemen in die Gefahrenabwehr ein Novum. Neu sind jedoch die hier dargelegten Verfahren ihrer wechselseitigen Nutzbarmachung und ihrer konsequenten Integration zu einem einheitlichen und umfassenden System der Gefahrenabwehr auf der Grundlage sozialen Handelns.

Zu diesem einheitlichen Managementsystem gehören Verfahren zur Erfassung aller Gefahren und Schutzressourcen in einer Bezugseinheit (Gemeinde, Kreis, Bundesland, Staat), Verfahren zur Bemessung von Schadenspotential und Schutzwirkung, Verfahren zur Durchführung von Gefahren- und Verletzlichkeitsanalysen, Verfahren zur Gefahrenabwehrplanung, zur Vorsorgeplanung und zur fachübergreifenden Ausbildung, sowohl für die Handhabung des Systems SDA selbst als auch für den Katastrophenschutz mittels des SDA insgesamt. Eigens für Ausbildungs- und Trainingszwecke wurde das Modul „Übungs-Generator/Sandkasten“ entwickelt, mit dem reale Schadens- wie auch fiktive Spiellagen innerhalb realer oder simulierter Umwelten entwickelt und bearbeitet werden können.

Weit wichtiger als diese instrumentellen, anwendungspraktischen Verfahren sind die impliziten, dem dynamischen Teil des SDA zugrunde liegenden Verfahren, die treffsicherer als „Interaktionsstrategien“ bezeichnet werden sollten. Sie stellen die Antworten auf die Fragen nach den Bedingungen der Möglichkeit eines praxistauglichen SDA dar: Wie muss ein „Katastrophen-Management-System“ – was immer man sich vorläufig darunter vorstellen mag – beschaffen sein, damit es den Erfordernissen eines modernen Katastrophen-Management und den Erwartungen der potenziellen Anwender gerecht wird?

Gerade die vordergründige Naivität der Fragestellung legt den Kern des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens frei: Was ist überhaupt ein „modernes“ Katastrophen-Management, was macht es erforderlich und bilden die Erwartungen der potentiellen Anwender diese Erfordernisse zutreffend ab, oder gibt es eine Differenz zwischen beidem, sozusagen zwischen objektiven Notwendigkeiten und subjektiven Bedürfnissen? So gestellt ist die Frage weder naiv noch trivial. Vielmehr

markiert sie den zentralen Ausgangspunkt bei der empirischen Erforschung der Frage, wie, von wem und mit welchen Mitteln „Katastrophenschutz“ in der Praxis „gemacht“ wird.

Die Notwendigkeit, dieser Fragestellung nachzugehen, ergab sich aus der Erkenntnis, dass sich selbst in dem am höchsten routinisierten Tätigkeitsfeld der Gefahrenabwehr, in Einsatzleitstellen, nicht einmal innerhalb eines Bundeslandes, einer Organisation oder eines Tätigkeitsfeldes einheitliche oder zumindest kompatible Lösungen finden. So werden in Schleswig-Holstein, dem Bundesland des Referenzgebietes, in der Leitstelle Herzogtum Lauenburg (Ratzeburg) „OS/fire“ von Kreutler, in den Leitstellen Nordfriesland (Husum) und Stormarn (Bad Oldesloe) „COBRA“ von ISE, in den Leitstellen Ostholstein (Eutin), Pinneberg, Segeberg und Schleswig-Flensburg „Secur“ von Wesser, in der Leitstelle Plön „GALA“ von Langewand und in der Rettungsleitstelle Sylt „LIS-DOS“ von LIS eingesetzt.

Insgesamt fanden sich im Bundesgebiet (Stand 1990) bei Tabelle 1: Einsatzleitsysteme, unterschiedliche Systeme und Konfigurationen von unterschiedlichen Herstellern. (Die Gesamtzahl der jeweils eingesetzten Leitsysteme ist leider nicht bekannt.)

Tabelle 1: Einsatzleitsysteme
Quelle: http://home.t-online.de/home/Marcus_Weber/

Berufsfeuerwehren	79
Landkreisen	213
Polizei	83
Werkzentralen	35
Sonstigen (Krankentransport, DRF, FFW etc.)	87

Befragungen der Leitstellendisponenten (vgl. Koch et al. 1992) sowie Analysen zur Leitstelleneffizienz haben gezeigt, dass die technischen Potenziale, aber auch die Probleme der Systeme nur selten beherrscht und deswegen durch individuelle „By-Pass-Verfahren“ ergänzt, ersetzt oder umgangen werden. Die Anwender entwickeln aber nicht nur „By-Pass-Verfahren“ im Umgang mit dem technischen System, sondern auch im Umgang mit den über dieses System verbundenen Interaktionspartnern. Koch und Kuschinsky (1991) wie auch Koch und Puhan (1992) haben nachweisen können, dass das Einsatzgeschehen keineswegs nach rationalen Effizienzkriterien (z.B. Weg-Zeit-Optima; qualifikatorische Verfügbarkeit; Wirtschaftlichkeit) optimiert wird, sondern nach sozialen Faktoren wie Zugehörigkeit zu einer bestimmten Organisation, Durchsetzung von Macht- oder Kontrollbedürfnissen, Abschottung gegenüber Dritten, Bedienung von spezifischen Interessen und personalen Verpflichtungen.

Vergleichbare Erkenntnisse liefern die Arbeits- und Sicherheitswissenschaften seit langem. Auch sie belegen, dass generell jeder Arbeitsplatz samt seiner technischen „Umwelt“ (sozusagen von der Walzstrasse bis zur einzelnen Schreibmaschine) in „Interaktionsstrategien“ eingebettet wird, durch die sich die Arbeitenden ihr Tätigkeitsfeld „passend“ machen (vgl. von Borries 1979). Gelingt die „Passung“, entstehen sowohl „Effizienz“ und „Sicherheit“ wie auch „Arbeitszufriedenheit“. Gelingt die „Passung“ nicht, werden „By-Pass-Verfahren“ entwickelt, teils um Probleme zu lösen (z.B. bei der sogenannten „Nachinstrumentierung“ durch das Bedienpersonal bei schlecht unterscheidbarem Geräte-Design), teils um unerwünschte Effekte zu umgehen (z.B. „Schummeleien“ bei Zeit-Konten), teils um Dispositionsspielräume zu gewinnen (z.B. durch die Entwicklung eigener Tätigkeitsroutinen), teils aber auch, um sein jeweiliges Erfahrungs- und Spezialwissen oder Kenntnisvorsprünge gegenüber Dritten abzuschotten.

Die Kriterien der „Passung“ und „Abschottung“ gelten generell, vor allem bei der Einführung neuer Verfahren und Systeme. Dies gilt auch für den Katastrophenschutz, insbesondere dann, wenn dadurch hohe Anforderungen an die Einarbeitung, die Systempflege und mehr noch an die Organisation und Durchführung der Tätigkeit gestellt werden. In den meisten Fällen wird mit Abwehr, zumindest mit Reserve reagiert. Nicht jedes „job-enlargement“ wird als Erweiterung und nicht jedes „job-enrichement“ als Bereicherung empfunden. In jeder Tätigkeit werden auch Strategien entwickelt, um Abstand (gegenüber Dritten wie gegenüber Aufgaben) halten und Freiräume bewahren zu können.

Die Analyse der praktischen Erfahrungen an modernen Datenverarbeitungssystemen im Bereich Gefahren-Management hat diese Erkenntnisse bestätigt. Die Anwender beurteilen solche Systeme nach deren Nutzen für ihren bestehenden Aufgaben- und Tätigkeitsbereich sowie nach dem Aufwand, der zu investieren ist, bis es den versprochenen oder erwarteten Nutzen bewirkt. Der zukünftige Nutzen muss tatsächlich erwartbar sein, sowohl im zeitlichen Sinne von „absehbar“, als auch im sachlichen Sinne von „arbeitserleichternd“ oder „verbessernd“. Warum soll man sich mit einem System abplagen, das erst nach Jahren funktionieren wird und bis dahin nur zusätzliche Mühe aufbürdet? Aus der Praxis sind vielfältige Beispiele überliefert, wie in solchen Fällen erfolgreich sabotiert werden kann.

Grundsätzlich also muss ein wie immer geartetes Gefahren-Management-System den potentiellen Anwendern innerhalb „absehbarer“ Zeithorizonte einen ebenfalls absehbaren Nutzen versprechen. Ohne eine konkrete Nutzenerwartung seitens der potentiellen Anwender wird sich zwar jedes System qua Investitionsentscheid oder Beschluss durch die Leitung installieren, nicht aber durchgängig bis auf ein arbeits- und funktionsfähiges Niveau implementieren lassen. Dass es Ausnahmen gibt, wie das Beispiel Geo-FES, Berlin nahe legt, sei nochmals angemerkt, doch fanden sich im Zuge der Projektrecherchen deutlich mehr Negativbeispiele. Sie waren für die Theorieentwicklung des Projektes deswegen von großer Tragweite, weil die Anwender weniger die oben bereits angeführten technischen, die Hard- oder Software direkt betreffenden Faktoren als jene „harten“ Hindernisse auf dem Weg zu einer erfolgreichen Implementation erkennen ließen, als vielmehr soziale

Beziehungsfaktoren entlang von Datengewinnung („data-mining“), Datenverfügung, Datennutzung und Daten-„Privatisierung“.

1.3.3 Datenverfügung als Sanktionsressource

Forschungspraktisch erwies sich die Datengewinnung für das Projekt als die einzige unüberwindliche Klippe. Trotz beständigen Bittens und Drängens und trotz behilflicher Unterstützung durch das Innenministerium und das Amt für Katastrophenschutz gelang es nicht, aus dem Referenzgebiet die Daten zu bekommen, mit denen dort die für Katastrophenschutz zuständigen und daran mitwirkenden Akteure fachlich arbeiten. Selbst Daten, deren Existenz definitiv sicher war, fanden, trotz ebenso häufigen Zusicherns wie Mahnens, den Weg in den SDA nicht. Ebenso erfolglos waren die Bemühungen um Daten aus anderen Zuständigkeitsbereichen. Trotz intensiven Werbens und der Darlegung von Projektinhalten und -zielen wurde vertröstet, hingehalten, auf Abstimmungs- und Klärungsbedarf, auf kranke und abwesende Sachbearbeiter, auf noch ausstehende Zustimmung und alle anderen kafkaschen Schlosstüren verwiesen. Die bemerkenswerteste Abfuhr erteilte ein leitender Mitarbeiter einer Behörde des schleswig-holsteinischen Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten. Sein Haus hatte gerade eine Statistik über die Lagerorte für Heizöl einschließlich privater Tankanlagen erstellt, Angaben mithin, die bei Überschwemmungen und für die Gefahrenbekämpfung von höchstem Wert sind. Auf unsere Bitte um Überlassung dieser Daten wurde auf dreierlei Weise reagiert: Als Erstes und mit Nachdruck wollte der Mitarbeiter erfahren, woher wir überhaupt von der Existenz dieser Daten wüssten, als Zweites verwies er uns an eine andere Stelle („Ich weiß gar nicht ob ich die Daten herausgeben darf...“) und als Drittes schließlich bezweifelte er, ob wir diese Daten überhaupt brauchen – „wir sollten nicht so detailverliebt sein“.

Da solche und ähnliche Reaktionen die Regel waren, wandten wir die Not zur Tugend und die Verweigerung der Daten zum Forschungsgegenstand: Wie lässt sich erklären, dass trotz langjähriger Bekanntheit aller Beteiligten, der Einhaltung protokollarischer Regeln und umrahmender institutioneller Absicherung die zugesagte Handlung entgegen fortgesetzten Beteuerns nicht zustande kommt?

Systematisch nachgegangen wurde dabei mehreren Arbeitshypothesen. So könnte es durchaus sein, dass die Akteure in praxi gar nicht oder in weit geringerem Maße über die Daten verfügen, die zu besitzen und zu kennen sie vorgeben. Diese Hypothese erwuchs dem Versuch, die überaus verdienstvolle „Gefahrenanalyse Schleswig-Holstein“ mit Hilfe ihrer Autoren und mit ausdrücklicher Unterstützung durch das Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein in den SDA einzuarbeiten. Dabei zeigte sich, dass die meisten Daten viel zu grob waren. Zumeist handelte es sich um Aggregierungen auf Kreisebene (z.B. Krankenhaus-Bettenkapazität pro Landkreis, nicht pro Krankenhaus), um Schätzungen (z.B. für Wald- oder Heideflächen), um Mengenklassenbildungen (z.B. „unter 1000 Liter“, „über 10.000 Liter“) und um „gemeldete Meldedaten“ wie die ungeprüfte Weitergabe von Stärke- und Ausstattungsdaten der Organisationen an die untere Katastrophenschutzbehörde und von dort weiter an das Amt für Katastrophenschutz (AfK Kiel).

Verfolgt man die Hypothese weiter, so zeigt sich, dass zwischen „Verfügung“ und „Verfügbarkeit“ unterschieden werden muss. Im Prinzip sind alle Daten verfügbar. Es gibt einen Krankenhausbettennachweis, es gibt Katasterämter und Flächennachweise, es gibt Genehmigungsunterlagen, TÜV- und gewerbeaufsichtliche Prüfungen sowie Meldepflichten für die im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen, ganz abgesehen von der Tatsache, dass die Stärke und Ausstattung der Feuerwehren als gemeindlicher Institutionen dem eigenen Hause bestens bekannt sein sollte. Wenn also über verfügbare Daten nicht verfügt wird, verwiese dies weniger auf einen realen Datenmangel als vielmehr auf ein Beschaffungs- und Vollzugsdefizit seitens derer, die im Ernstfall über diese Daten verfügen müssen.

Doch auch die Hypothese vom Beschaffungs- und Vollzugsdefizit trägt nicht durchgängig. Ein Blick auf die Fülle rechtlich normierter Melde- und Berichtspflichten macht deutlich, dass auch im Bereich der Gefahrenabwehr im Prinzip die meisten Daten „von allein“ gemeldet und übermittelt werden müssen. Die folgende Tabelle repräsentiert stellvertretend eine Übersichtstabelle im Anhang, die, noch nicht einmal vollständig, die Vielzahl einschlägiger, für Schutz und Gefahr relevanter rechtliche Normierungen (im Original im Exel-Format) wiedergibt. Die Stellvertretertabelle listet lediglich die einschlägigen Normierungsbereiche und die Anzahl der dafür erlassenen Gesetze auf Bundesebene auf:

Tabelle 2: Rechtliche Normierungen

Sozialbereich	47
Verkehr	150
Ver- und Entsorgungswirtschaft	141
Datenübermittlung	27
Staat	153
Tiere und Pflanzen	64
Lebensmittel	68
Gesundheit	97
Techn. Anlagen	45
Umwelt	68
Sonstige	23

Tatsächlich sind *in praxi* mehr Daten verfügbar, als verarbeitet und in der Folge sinnvoll und nutzbringend angewandt werden. Was wirklich fehlt, ist ein Nutzenkonzept und eine Integrationsmethode. Die Integrationsmethode verweist auf die

angesprochenen technischen Probleme von Übermittlung, Formatierung, Konvertierung und Aggregierung zurück. Gleichwohl stellen die zur Lösung erforderlichen Maßnahmen vor beträchtliche Herausforderungen. Im Prinzip bedürfte es einer Rahmengesetzgebung, die den Datenverkehr standardisiert und normiert, was unweigerlich eine Vielzahl an Interessenkonflikten heraufbeschwören wird, allein mit Blick auf die Durchsetzung nationaler Standards auf EU-Ebene wie auch gegenüber und zwischen global etablierten Software-Standards.

Das Fehlen eines Nutzenkonzeptes erscheint aus wissenschaftlicher Sicht reizvoller. Im Prinzip stellt sich ein erkenntnistheoretisches Problem: Wie lassen sich die Teile verwenden, wenn man das Ganze nicht kennt? Auf umgekehrte Weise wiederholt sich damit ein Konflikt, der zwischen Forschungsnehmer und projektbegleitender Arbeitsgruppe zu Verstimmungen führte. Der Forschungsnehmer wollte in den Referenzraum, um dort alle Daten zu erheben, mit denen die zuständigen Akteure „Katastrophenschutz“ betreiben. Aus der Summe dieser Teile hätte sich dann empirisch ergeben, was die Akteure als ihr Ganzes, also unter „Katastrophen-Management“ verstehen, während die projektbegleitende Arbeitsgruppe ein Konzept verlangte, aus dem hervorgehen sollte, welche Daten im Feld erhoben werden müssen. Wie aber kann man wissen, was man erheben soll, wenn man weder das Ganze (nämlich das im Feld vorherrschende Verständnis von Katastrophenschutz) noch die Teile (nämlich die Daten, die im Sinne dieses Verständnisses für erforderlich gehalten werden) kennt?

Natürlich hätte man umgekehrt vorgehen und von einem hypothetischen Verständnis von Katastrophenschutz ausgehen und daraus Merkmale ableiten können, für die man dann die Daten sucht. Doch was hätte man dadurch entdeckt? Genau dies ist aber auch die Fragestellung in der Praxis selbst. Die mit Katastrophenschutz Befassten sind von einem Meer von Daten umgeben, doch fehlt ihnen ein Auswahlalgorithmus, durch den die Daten Katastrophenschutzrelevanz erhalten. Tatsächlich wirkt in der Praxis ein ganz anderer Algorithmus. Die Mehrheit der mit Katastrophenschutz Befassten erachtet den bestehenden Katastrophenschutz von der Struktur her für gelöst. Zwar fehlt es nach Aussagen der Beteiligten allenthalben an Mitteln, an personellen und sachlichen Ressourcen, auch funktionieren spezielle Abläufe und Interaktionsformen (speziell „Kommunikation“, „Kooperation“ und „Führung“) nicht zufriedenstellend, doch werden darin keine grundsätzlichen Systemmängel gesehen. Von daher tendieren die Beteiligten zu Exklusionsstrategien: Da das Bestehende im Prinzip funktioniert, brächte es jede Weiterung aus der eingelebten und vor allem sicher beherrschten Routine, ohne absehbare Aussicht auf individuellen wie prozeduralen Vorteil. Das Tauschprinzip gilt auch hier: Störst Du mir meine Routine nicht, stör ich Dir Deine nicht. Auf diese Weise arbeitet sich jeder Beteiligte seinen Tätigkeits- und Zuständigkeitsbereich auf „Passung“, was mit Blick auf die Beschaffung und Verarbeitung von Daten bedeutet, dass nur mit jenen Daten hantiert wird, die dafür erforderlich sind. Sie aber werden alsbald zur Ressource, die „Durchblick“ garantiert. Man weiß, was man braucht, woher man es bekommt, und wie man es vor anderen so abschottet, dass man weder kontrolliert, noch von seinem spezifischen (Daten-)Wissen entblößt werden kann.

1.3.4 Wie funktioniert Katastrophenschutz wirklich?

Die Frage mag missverständlich sein, weil sie aus vielerlei Richtung relativ eindeutig beantwortet wird. Es gibt die Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder (vgl. die verdienstvolle Zusammenstellung und Synopse der „Ständigen Konferenz Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz“ 1997), die Gesetzgebung des Bundes, Mitwirkungsverpflichtungen, Dienstvorschriften (z.B. DV 100), Helfergesetze, Bestimmungen und Definitionen aller Mitwirkenden – wie sie jedoch praktisch handeln, weicht zuweilen beträchtlich davon ab.

Wenn man die Bedingungen angeben will, unter denen ein komplexes Gefahren-Management-System in der Praxis Anwendung findet, muss man folglich wissen, wie wirklich gehandelt wird. Die Wirklichkeit dieses Handelns ist äußerst komplex, weil „Katastrophenschutz“ zumeist eine neben anderen Aufgaben zu erledigende Nebenaufgabe, im Ernstfall aber eine alles andere überragende Hauptfunktion darstellt, auf die alle Welt blickt, und die unter enormen Erwartungsdrücken seitens Politik, Behördenleitung, Öffentlichkeit, Medien und Betroffenen steht.

Im täglichen Routinelauf zumeist Nebensache, ist die Organisation der Aufgabe „Katastrophenschutz“ vor allem ein Puffer, mit dem sich die Gesamtbelastung des jeweiligen Mitarbeiters variieren lässt. Die meisten Landräte oder Oberkreisdirektoren halten Katastrophenschutz ohnehin nicht für die wichtigste Aufgabe, in der Politik kann mit der Thematik zwar Stimmung gemacht, aber nur selten eine zusätzliche Wählerstimme gewonnen werden. Von daher fehlt der Aufgabe der Zuspruch, der sie in die Offensive und mehr noch in der konzeptionellen Gestaltung vorantriebe. Indem Zuspruch oder Unterstützung fehlen, mangelt es zumeist auch an Kontrolle im Sinne eines betrieblichen Controlling. Eine fachliche Leistungsbemessung fehlt ebenso wie ein vergleichbares Qualitätsmanagement. Wie auch will man den Leistungsstand von Planungen und vorgestellten Abläufen bemessen? Gleiches gilt für den tatsächlichen Arbeitsaufwand im Bereich Katastrophenschutz, ebenso für den Unterbereich der Datenbeschaffung, -erfassung und -pflege. Manche STAN-Liste braucht, wie Mitarbeiter berichteten, Jahre bis zur Aktualisierung, gleiches findet sich bereits im Bereich von Telefon- und Adressenverzeichnissen. Warum sollte sich dies mit der Einführung eines weit aufwändigeren Systems ändern, gar verbessern?

Tatsächlich liegt die Funktion von Bürokratie nicht im Katastrophen-Management. Modellhaft verkürzt ließe sich Verwaltungshandeln als systematische Entschleunigungsleistung verstehen, durch die der Problemdruck gleichzeitiger gesellschaftlicher Leistungsanforderungen in eine abarbeitbare Ungleichzeitigkeit, also ein geordnetes Nacheinander gebracht wird. Auch Politik ist auf Entschleunigung angelegt, doch geht es ihr nicht um die Sequenzierung des Gleichzeitigen, sondern um die Moderierung des Konfliktuellen. Durch eine Abfolge von Verfahren werden so lange Kompromisse ausgehandelt, bis die Konflikte durch Ausgleichsleistungen symbolisch befriedet, beigelegt oder im Idealfall im Konsens aufgelöst wurden. Katastrophen erheischen jedoch keine Entschleunigung, sondern, im Gegenteil, äußerste Beschleunigung, also die sofortige Bereitstellung von Problem-

lösungskapazität, zudem in einer Größenordnung, die dem Problemdruck auch quantitativ gewachsen sein muss.

Jede reale Katastrophe belegt aufs Neue, dass genau diese unmittelbare Umstellung auf Beschleunigung nicht gelingt. Wie sollte sie auch? Kein System könnte funktionieren, wenn nicht die Mittel den Zielen dienten. Entsprechend haben die Systeme „Administration“ und „Politik“ genau die Mittel hervorgebracht, die eine bestmögliche systemare Entschleunigung bewirken: Rechtsförmigkeit, Revisionssicherheit, Akten- und Federführung, Dienstwege, Zeichnungspflichten sowie geordnete Zuständigkeiten, *checks and balances* und eine darauf ausgerichtete Ausbildung und berufliche Sozialisation stellen ein Höchstmaß an Entschleunigungsleistung sicher. Zusätzlich hat das politische System Mittel entwickelt, die den einzelnen Politiker in die Verfahren und das Funktionieren politischen Entschleunigens einbinden: Die Vergabe von Listenplätzen bei Wahlen, der Fraktionszwang, das Anciennitätsprinzip, die Zugangsregelung zu Ausschüssen und Funktionen gewährleisten eine hohe Hemmschwelle, die davor bewahrt, zu schnell aus der Deckung zu gehen und die Initiative zu ergreifen.

Die Frage, wie nun der Einzelne, die Gesellschaft als Ganze und ihr Staatswesen im Notfall auf Beschleunigung umschalten können und dürfen, rührt an soziale Fertigkeiten wie auch an die Grundfesten von Verfassung und Recht (vgl. die Notstandsgesetzgebung sowie die aktuellen Anti-Terror-Gesetze). Das praktische Problem lautet, wie man ein auf Entschleunigung trainiertes Fach- und Funktionspersonal dazu bringen kann, im Bedarfsfall Gefahr angemessen beschleunigen zu können und zu wollen.

Ein Hauptproblem dürfte gegenwärtig in einer Rechtssystematik liegen, die Mittel der Entschleunigung bleibt, auch wenn das Gegenteil möglich sein müsste. Historisch ist dies nicht verwunderlich. Die Brand- und Katastrophenschutzgesetze wurzeln allesamt im Polizei- und Ordnungsrecht, sie dienen in erster Linie der Aufrechterhaltung und Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit, auch der Wohlfahrt. Dieses kulturgenetische Erbgut bewirkt auch heute noch obrigkeitsstaatliche, „polizeyliche“ Denk-, Sicht- und Verhaltensweisen. Sie kommen besonders dort zum Tragen, wo Situationen von Unsicherheit und Ambivalenz gekennzeichnet sind und kommunikative Aushandelungsformen gefragt wären.

In der Praxis wirkt sich das Fehlen eines einheitlichen, systematischen Schutz- und Notrechts konsequenterweise so aus, wie es sämtliche Untersuchungsberichte und Analysen von Grossschadenslagen unisono vermerken: Es kommt unvermeidlich zu Zuständigkeits- und Kompetenzproblemen, Kooperations- und Kommunikationsschwierigkeiten zwischen den handelnden Akteuren und einer behenden Suche nach den wahren Schuldigen (zumeist „die“ Medien und eine als „uneinsichtig“ wahrgenommene Öffentlichkeit), gern auch zu technischen Detailproblemen (z.B. fehlende Löschwasserrückhaltebecken wie nach Sandoz) oder spezifischen Mangellagen (z.B. zu wenig freie Funkkanäle), wobei oftmals nicht ohne Weiteres erkennbar ist, was Ursache und was Wirkung war.

Bei genauerem Hinsehen zeigt sich jedoch, dass die handelnden Akteure ihre situativen Schwierigkeiten längst als Folge ihrer regulären Arbeits- und Funktionsweise durchschaut haben und durch „By Pass“-Techniken zu verkleinern oder zu umgehen suchen. Die seit dem Aufbau eines bundesrepublikanischen Katastrophenschutzes nach Übungen und Einsätzen unverändert vorgetragene Phrase von den Kommunikationsschwierigkeiten verdeckt beständig das wirkliche Problem und überführt es in einen leicht zu bewerkstelligenden symbolischen Austausch: Alle Beteiligten wissen, dass auf der Grundlage bestehender Gesetze, Vorschriften, Zuständigkeiten, Normen, Standards, Interessenlagen und Machtpositionen niemand „vorschriftentreu“ handeln *kann*. Handlungsfähigkeit ergibt sich folglich nur dort, wo sich die handelnden Akteure eine zweite, eigene Handlungswelt aufbauen konnten: Sie funktioniert über den sogenannten „kleinen“ oder „Gefreitendienstweg“ und basiert auf persönlichen Beziehungen. Weil diese informelle Handlungswelt letztlich illegal ist, wird sie abgeschirmt und doch intern gepflegt. Heimlich erwächst ein System wechselseitigen Verpflichtet-Seins, das in gewisser Weise feudale Züge trägt. Es „funktioniert“ nur, wenn es die wechselseitig Verpflichteten bedienen. Folglich kann es nur in den Grenzen dieser Verpflichtungen funktionieren, muss also zusammenbrechen, sobald externe Akteure und umliegende Verwaltungseinheiten zu- oder einbezogen werden müssen. Da Katastrophenschutz von unten nach oben organisiert ist, aber kapazitativ funktioniert, stehen die wechselseitig Verpflichteten bei jedem größeren Schadensfall in Gefahr, durch die Inanspruchnahme externer Ressourcen zugleich durch externe Akteure „aufzufliegen“.

Dieses „Auffliegen“ geschieht in den seltensten Fällen absichtsvoll, sondern systemimmanent funktionslogisch. Weil der (auf Entschleunigung angelegte) Regularbetrieb im Notfall kontraproduktiv wirkt, entwickeln die dafür verantwortlichen Akteure ihre eigenen By Pass-Techniken. Sie sind das eigentliche Know-how des Katastrophenschutzes. Es wird gehütet und arkanisiert, auf keinen Fall dokumentiert, schon gar nicht aktenmäßig. Da die kleinen Dienstwege nur funktionieren, wenn man die Mitwirkenden kennt, oder genauer: ihre Bereitschaft zu dieser Art Mitwirkung, beginnt die berufliche Sozialisation im Aufgabenbereich „Katastrophenschutz“ mit sensibler Initiation, häufiger mit Konspiration. Zu bemeistern sind Innen- und Außenrisiken, vor allem das Auffliegen und das Verpflichtetwerden auf den Regularbetrieb, insbesondere auf die Einhaltung der Dienstwege. Neulinge müssen mühsam umerzogen werden, doch erkennen sie den Nutzen schon nach der ersten Übung, noch schneller nach dem ersten Realfall. Da sämtliche im Katastrophenschutz mitwirkenden Behörden und Organisationen ihre eigenen informellen Beschleunigungssysteme entwickelt haben, dauert es oft Jahre, bis die Klaviaturen virtuos beherrscht werden – und es ist ein leichtes, missliebige Mitspieler im Regen stehen zu lassen. Das macht die Jobs nicht begehrt. Mit den formellen Entschleunigungssystemen wird man im Ernstfall nicht wirkungsvoll handeln können, aber sie taugen aufgrund ihrer systemkonformen Verfahren wenigstens, die möglichen Konsequenzen dieses Versagens abwehren zu können. Eine solche Abwehr ist jedoch nur möglich, wenn die Mitspieler die Lücken lassen, durch die man im Nachhinein dank wechselseitiger Deckung schlüpfen kann. Ohne Zugang zu den informellen Beschleunigungssystemen nützt folglich nicht

einmal mehr der kompetente Gebrauch der systemkonformen (Rechtfertigungs-) Verfahren. Das bewirkt extremen sozialen und psychischen Binnendruck, vor allem eine permanente Entdeckungsfurcht. Sie führt zu unverhältnismäßiger Abschottung und Geheimniskrämerei, auch zu einer gewissen Offenheits-Phobie, die sich dann wiederum im Ernstfall defizitär beim Umgang mit Medien und Öffentlichkeit auswirkt und den Rückzug in selbstverstärkende Aversionen erleichtert. Sie bezieht übergeordnete Dienststellen mit ein, spätestens nach dienstlicher Beförderung der Akteure.

Noch problematischer wirkt sich der Aufbau selbstentwickelter Beschleunigungssysteme dort aus, wo systemare Schnittstellen wirksam sind, also in Richtung mitwirkende Organisationen, mehr noch in Richtung auf die Adressaten von Schutzvorkehr und Schutzmaßnahmen. Letzteres bezieht sich einerseits auf Unternehmen, die kraft Gesetzes spezifischen Katastrophenschutzvorkehrungen unterliegen (z.B. StörfallVO), andererseits auch auf all jene potentiellen „Risiko-Emittenten“, die solchen spezifischen Vorkehrungen nicht unterliegen oder sie umgehen (z.B. durch Begrenzung von Lagermengen), aber gleichwohl Gemeingefahren freisetzen können. In allen Fällen wären für ein erfolgreiches Management dieser Risiko-Gemengelagen enge Kooperationen zwischen einer Vielzahl sehr unterschiedlicher Fachressorts, Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden sowie „Service-Providern“ staatlicher, halbstaatlicher und privater Art (z.B. Analyse-Instituten, kartograpischen Anstalten, Mess-Einrichtungen etc.) nicht nur erforderlich, sondern Grundvoraussetzung. Ersteres bezieht sich in erster Linie auf die im Katastrophenschutz mitwirkenden privaten Organisationen, wie ASB, DLRG, DGzRS, DRK, JUH und Malteser. Sie vertreten eigenständige verbandliche Interessen und konkurrieren um Zuwendungen und überschneidende Aufgaben. Dies gilt in gleichem Maße für Feuerwehren und THW, die jedoch aufgrund ihres öffentlich-rechtlichen und bundesanstaltlichen Status eine bevorzugte Sonderstellung einnehmen. Obgleich sich die Konkurrenzen vorwiegend im politischen Raum abspielen, schlagen sie gleichwohl als Rahmenbedingungen für die Entwicklung und Pflege wirksamer Beschleunigungssysteme bis auf die Ortsebene durch. Typische Konflikte sind der Rettungsdienst, die Besetzung der Einsatzleitstellen, Fragen der Führung und Unterstellung (absolute Feuerwehrdomäne!) und der Alarmierung und Zuziehung bei Einsätzen. Tragen die für Katastrophenschutz zuständigen Stellen diesen Befindlichkeiten nicht angemessen Rechnung, werden auch die informellen Kanäle nicht funktionieren.

Weit delikater sind die Beziehungen zu den „Risiko-Emittenten“ des jeweiligen Zuständigkeitsbereichs. Als Arbeitgeber und Steuerzahler verfügen sie über Einfluss und Macht, als Eigner ihrer Risiken verfügen sie über das Know-how, das für Aufsicht, Kontrolle und Schutzvorkehr benötigt wird. Im technologischen Spitzenbereich (Kern- und Gentechnik, Spezialchemie) verfügen sie ohnehin als einzige über die dafür notwendigen Kenntnisse. Aus beiden Richtungen ist man also auf *Goodwill* angewiesen und somit in einer eher unterlegenen Position. Folgerichtig bildet sich ein informelles Geben und Nehmen heraus, vor allem in Risikoballungszentren, bei dem Unternehmensmitarbeiter stillschweigend Betriebsdaten und Deutungs-Know-how liefern und im Gegenzug schon einmal erfahren,

wann die Gewerbeaufsicht „zuschlagen“ oder Messwagen bzw. -schiffe zur Probenentnahme ausschwärmen werden. Vor allem im Bereich frühzeitigen Warnens liegen die ehest erfolgversprechenden Beschleunigungsreserven. Werden die Akteure des Katastrophenschutzes schon informiert, bevor eine Gefahr die Unternehmensgrenzen überschreitet, ist die Chance groß, Herr des Verfahrens zu bleiben und sich als Krisenmanager auch für höherwertige Aufgaben zu empfehlen.

Ansatzweise ist damit das soziale *setting* skizziert, in dem „Katastrophenschutz“ real wird. Die Gestehungsdynamik der tausendfachen Eigenentwicklungen informeller Beschleunigungssysteme schließt ihre extreme Störanfälligkeit ebenso ein wie ihre Abhängigkeit von Personen, persönlichen Antrieben und personalen Verpflichtungen. Dies schließt ebenso folgerichtig die „lernende Organisation“ aus, wie auch die Möglichkeit der systematischen Fehlerbeseitigung. Wo ein System insbesondere funktioniert, wenn es seinen Akteuren gelungen ist, darin ein geheimes Reservesystem ganz anderer Funktionsart zu etablieren, virtualisiert sich das offizielle System „Katastrophenschutz“ zur Fiktion, während sich das eigentlich wirksame Zweitsystem aufgrund seiner Geheimhaltung und Individualität nicht dauerhaft materialisieren kann. Letztlich existieren beide Systeme nicht wirklich, sondern nur, wenn gerade all jene Akteure, die sich insgeheim verpflichtet haben, im Ernstfall dort sind, wo sie einander vermuten, und so handeln, wie sie es voneinander erwarten. Was scheitert, wird nachträglich mit Kommunikations- und Kooperationsproblemen erklärt, die durch weitere Frequenzen, Kommunikationseinrichtungen und zusätzliches Personal zukünftig gelöst werden können. Bei vorausgehenden Personalkürzungen und gegebenem Sparzwang ist der Sündenbock „Personalmangel“ allgemein akzeptiert und wird gegen großzügige Materialzuwendungen von allen Beteiligten erfreut abgetauscht. (Nach dem 09.11. hat sich dieses Spiel auf offener Bühne wiederholt. Der Deutsche Feuerwehrverband nahm das Attentat zum Anlass, auf ein Millionendefizit im Katastrophenschutz, insbesondere bei der Neufahrzeugbeschaffung hinzuweisen!) Auf diese Weise gewinnt man zwar ständig neues Spielzeug für technophile Männer, aber keine einzige Problemlösung und schon gar kein Konzept für einen zukunftsfähigen Katastrophenschutz. Doch braucht es tatsächlich anderer Problemlösungen und eines modernisierten Katastrophenschutzes?

1.3.5 Erfordernisse und Veränderungen

Sofern Modernisierung nicht nur Selbstzweck oder Mode ist, signalisiert sie einen Veränderungsbedarf. Er markiert einen Anpassungsdruck an veränderte praktische Erfordernisse und die Suche nach Lösungen, zumeist in Form neuester wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse. Ob in diesem Sinne auch der bestehende Katastrophenschutz einer Modernisierung bedarf, lässt sich nicht umstandslos beantworten: Was sind seine praktischen Erfordernisse, auf welche Weise wird er ihnen gerecht und wann nicht mehr? Wodurch wird man dessen gewahr, und wer nimmt es wahr? Wie entsteht daraus ein Anpassungsdruck in Richtung auf angemessenere Lösungen? Und schließlich, welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit unter „Lösungen“ etwas anderes verstanden, zugelassen und allgemein

akzeptiert wird als bloß die neuerliche, bestenfalls quantitativ vermehrte Anwendung der bisherigen Lösungen?

Die ersten Reaktionen der meisten im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen in Deutschland auf die Attentate auf World Trade Center und Pentagon ähnelten den Forderungen des Deutschen Feuerwehrverbandes nach einer quantitativen Aufstockung der bisherigen Lösungen. Vor dem Hintergrund des sozialen *settings* eines Katastrophenschutzes, der in ein offizielles System und ein individualisiertes, im Datenbereich teilweise sogar privatisiertes, geheimes Parallelsystem dissoziiert, machen solche Forderungen sogar Sinn: Einem System, das nicht weiß, wie es wirklich prozessiert wird, erscheint seine offizielle Formgebung als realitätstüchtig, damit auch nicht qualitativ zu verändern, bestenfalls quantitativ aufzustocken, wenn, wie zum 11.09.2001, auch das Quantum des zu Bewältigenden wächst. Dies erklärt auch die oftmals befremdlich, manchmal gar absurd anmutenden Behauptungen, dass diese oder jene Katastrophe in Deutschland unmöglich sei.

Zwei Fragen schließen daran an. Die Erste: Wenn dem so ist, der bestehende Katastrophenschutz untergründig in eine Vielzahl akteurzentrierter Eigenentwicklungen mit darüber liegender offizieller Deckelung zerfallen und somit eine „lernende Organisation“ unmöglich ist, warum sollte dahinein ein modernes Katastrophen-Management-System willkommen sein?

Viele Gründe sprechen dafür, nur einige seien angesprochen. Im Kontext der Europäischen Union ist der deutsche Katastrophenschutz organisatorisch unhandlich, in seinen Kompetenzen zu vielstimmig und in seinen Strukturen zu behäbig. Die Idee, durch die Hintertür eines modernen, technisch attraktiven Systems vereinheitlichende Strukturen einführen zu können, erscheint nicht unklug. Das Risiko, sich durch die gleiche Hintertür ein System einzuhandeln, das andere Partnerländer entwickelt haben, hat das Bundesinnenministerium erkannt. Mit „deNis“, dem „Umbrella-System“ für einpassfähige Subsysteme, (wie SDA, GeoFES, DISMA, BASIS und andere, sofern sich der Datenaustausch standardisieren lässt), könnte mit einer exportfähigen, deutschen Lösung gegengesteuert werden. Sie gilt es zügig auszubauen und mit lauffähigen Daten und überzeugenden Verfahren zu füllen. Dem stehen die bislang noch immer wirkmächtigeren Interessen der Länder, viele Vorentscheidungen zugunsten eigener Subsystem-Entwicklungen, die Eifersüchteleien der Organisationen und die Führungsansprüche der Feuerwehren entgegen. Gleichwohl könnte ein übergeordnetes Integrations-System wie „deNis“ durch politischen Entscheid durchgesetzt und, – wo sonst? –, in den 16 offiziellen Systemen „Katastrophenschutz“ der Länder installiert werden. Wäre es damit implementiert?

Wenn der Zerfall in „offizielle Systeme“ und „Parallelsysteme der kleinen Dienstwege“ zutrifft, und die empirischen Ergebnisse lassen wenig Grund zum Zweifel, so installiert das offizielle System „Katastrophenschutz“ ein modernes Gefahren-Management-System im günstigsten Fall aus politischen Erwägungen und nicht aus Einsicht in die Tatsache, dass der bestehende Katastrophenschutz einer grundlegenden Modernisierung bedarf (vgl. Dombrowsky/Brauner 1996). Zudem wird

das offizielle System ein modernes Gefahren-Management in erster Linie als eine Art Einsatzmittel, Organisationsverfahren oder Einsatzunterstützungsinstrument für die Praktiker ansehen, ganz wie zu Frühzeiten der Computer als schickere Schreibmaschine angesehen und benutzt wurde.

Tatsächlich steckt in Gefahren-Management-Systemen wie dem Schutzdatenatlas ein ähnliches Umwälzungspotenzial wie seinerzeit im Computer. So wenig Computer je Schreibmaschinen waren, so wenig sind Gefahren-Management-Systeme nur operative Einsatzmittel, Organisationsverfahren oder Einsatzunterstützungsinstrumente. Sie bergen die Potenz und Kapazität zum universellen Weltgestaltungsinstrument und globalen Entwicklungssimulator, letztlich zur virtuellen Übwelt, an und in der Entscheidungen antizipiert und variiert und damit katastrophale Fehlentscheidungen vermieden werden können. Das neue Forschungsprogramm „Topiks“ des PIK Potsdam (Potsdam Institut für Klimafolgenforschung) simuliert bereits die (globale) non-lineare Dynamik der Ökosphäre und kommt damit sowohl der Forderung Joachim Schellnhubers (vgl. Schellnhuber/Wenzel 1998) nach simulationsfähigen Weltmodellen als auch der der Vereinten Nationen nach Strategien zur Implementation dauerhafter globaler Entwicklung nahe.

Ihrer Möglichkeit nach sind Gefahren-Management-Systeme im konventionellen Sinne Verfahren zur Gefahren- und Risikodarstellung, zur Vulnerabilitätsanalyse, zur Katastrophenabwehrplanung, zur Ressourcenbewirtschaftung und zur Katastrophenprävention. Zugleich sind sie aber auch Instrumente zur Ressourcen-Nutzung, Nutzenbewertung und Nutzenabwägung, zur Raum- und Regionalplanung, zur Gefahrverträglichkeitsprüfung (analog zur Umweltverträglichkeitsprüfung), zur vorbeugenden Sicherheitsplanung und zur dauerhaften Entwicklung. Als Darstellungs- und Simulationsverfahren lassen sie sich als Kommunikationsmedium zur Information und Risiko-Kommunikation ebenso einsetzen wie zur öffentlichen Entscheidungsvorbereitung und -unterstützung, zur Meinungs- und Willensbildung sowie zur Aufklärung, Bildung und Ausbildung.

Durch diese Funktions- und Nutzenfülle gehen Gefahren-Management-Systeme weit über die Rahmen gegebener Ressortierungen und Zuständigkeiten hinaus. Bereits die auf Hochwasser-Management begrenzten GIS der im EU-Rahmenprogramm IRMA (Interreg Rhine-Meuse Activities) entwickelten Forschungsprojekte (vgl. http://www.irma-programme.org/b_projects/approved.htm) gehen in allen Belangen und Maßnahmen über die Begrenzungen von Verwaltungseinheiten, Zuständigkeiten und Grenzziehungen hinaus. Dies zeigt das Projekt 3/LUX/3/024 „Grenzüberschreitender Atlas der Überschwemmungsgebiete im Einzugsgebiet der Mosel“, in dem Deutschland und Luxemburg kooperieren, dies zeigen die Projekte 3/DU/3/008 „Erfassung überschwemmungsgefährdete Bereiche in NRW“ und 3/NL/1/004 „PoldEvac“, in denen Deutschland und die Niederlande kooperieren. (An PoldEvac arbeitet die KFS mit.) In allen Fällen führen die GI-Systeme zu „transzendierenden Rationalitäten“, d.h. sie liefern eine systemare Gesamtrationalität, in der sich die Teilrationalitäten lokaler, regionaler oder einzelstaatlicher Entscheider als unvereinbar erweisen. Die Konsequenzen erscheinen derzeit noch bedrohlich: Wo bleiben die Nationalstaaten, Bundesländer, Provinzen und Depar-

tements samt ihrer vielfältigen Eigeninteressen, Willensbildungsverfahren und Entscheidungsgremien, wenn plötzlich die dauerhafte Nutzung des Rheins zum gemeinsamen Ziel und alle Rhein-Anrainer zur Entscheidungsinstanz über eine gerechte Ressourcennutzung werden?

Im kleineren Maßstab sind dies bereits die alltäglichen Probleme des Katastrophenschutzes selbst. Während der Rhein-Hochwasser 1993, 1995 und 1997 kooperierten im Raum Kleve-Nijmegen deutsche und niederländische Einsatzkräfte. Nach der Explosion einer Feuerwerksfabrik im niederländischen Enschede im Mai 2000 packten auch deutsche Einsatzkräfte an. Gut ein Jahr später, im August 2001, unterzeichneten Vertreter der niederländischen Regionen Achterhoek und Twente sowie des Kreises Borken und der Grafschaft Bentheim ein Abkommen zur zukünftig besseren Zusammenarbeit. In beiden Fällen hatten die „kleinen Dienstwege“ zwar bis zur Selbstbeauftragung über Grenzen hinweg funktioniert, versagten dann aber aufgrund ihrer Struktur in der wechselseitigen Vernetzung. Nun kontraktieren Regionen und arbeiten Pläne für neue Gremien und Regularien aus, weil die regulären Regularien nicht einmal offiziell griffen, aber die „kleinen Dienstwege“ eine Geschäftsgrundlage brauchen, um sich vernetzen zu können. Auf diese Weise verdoppelt sich das offizielle System innerhalb eines jeden Landes, indem neben dem gesetzlich normierten Regelungssystem insulare Subregelungssysteme entstehen, die selbst wiederum zu nichts anderem gebraucht werden, als den kleinen Dienstwegen ihre eigene Vernetzung zu legalisieren.

Die zweite Frage: Wenn der bestehende Katastrophenschutz als ein arkanisches Beziehungsnetz der kleinen Dienstwege funktioniert, warum sollte dann ein modernes Katastrophen-Management-System dort willkommen sein?

Die Frage rührt, wenn auch aus anderer Richtung, nochmals an die Bedingung der Möglichkeit von Katastrophen- oder Gefahren-*Management*. Das Funktionieren von kleinen Dienstwegen ist, bei allem Erfolg, kein Management, sondern das immer wieder *ad hoc* initialisierte Handeln zwischen „Trägern von Erfahrungswissen“. Das System des „kleinen Dienstwegs“ ist deswegen so erfolgreich, weil sich die handelnden Akteure optimal beschleunigen können: Sie führen ihr individuelles Erfahrungswissen zeitverzugslos bei sich, haben das gesamte *Networking* der Kommunikation als Beziehungsnetzwerk von „Buddies“ im Kopf und entziehen sich der entschleunigenden offiziellen Regularien so weit wie möglich. (Die Rolle des „Handys“ wäre hier noch einmal gesondert zu untersuchen. Das Mobiltelefon ist das kommunikative Subsystem, das das offizielle Kommunikationssystem unterläuft und damit auch jede ordnungsgemäße Dokumentation und Führung.). In einem solchen System sind die Akteure Könige. Durch ihr Erfahrungswissen werden sie respektiert, durch ihre Beziehungen finden sie Gehör und durch ihr Vermögen, das offizielle System zu umgehen, finden sie Bewunderung. Warum sollten sie also ein anderes System befürworten, zumal sie fürchten müssen, dass es die Grundlagen ihres Erfolges zerstört, zumindest beträchtlich einschränkt? Ein Gefahren-*Management*-System stellt die meisten Daten, die derzeit den Erfolg der Akteure ausmachen, allen Handelnden zur Verfügung, wandelt das einvernehmliche Networking von Buddies in strukturierte Adressdaten-

banken und ein (jedenfalls teilweise) automatisch anwählbares und alarmierbares *Liaisoning* zwischen Experten um (Beispiel UNDROnet). Am bedrohlichsten jedoch erscheinen die integrativen, synthetisierenden und heuristischen Potenziale von Gefahren-Management-Systemen. Sie wandeln damit das individuelle und bislang eifersüchtig gehütete, somit auch bewusst privatisierte Erfahrungswissen der Akteure in verfügbare Expertise um, die dann zugänglich, nachvollziehbar und kontrollierbar wird. Hierin gründen die am stärksten wirksamen Motive, die Implementation eines neuen Verfahrens zu sabotieren.

Wenn also ein neues Verfahren, ob Gefahren-Management-System oder Maschine, ob Katastrophenschutz oder Arbeitswelt, nicht nur installiert, sondern implementiert werden soll, müssen die sozialen Bedingungen des Wirksam- oder Unwirksam-Werdens von Anbeginn einbezogen werden. Verfahrensseitig ist dies im SDA verwirklicht worden. Das „System der kleinen Dienstwege“ wird nicht zerstört, die Anwender werden ihres Erfahrungswissens nicht beraubt. Durch gestaffelte Zugangsbereiche und definierbare Zugangsbedingungen, umgrenzbare Arbeits- und Aufgabenbereiche und interaktive Austauschregeln (Tit-for-Tat-Prinzip) lässt sich sogar das eigene Erfahrungswissen vergrößern und ein „Buddy-Feeling“ beibehalten.

Bestehen bleibt jedoch der Konflikt zwischen dem Leistungspotential eines solchen Gefahren-Management-Systems und den institutionellen Limitationen. Dies gilt für eine historisch gewachsene Datengenerierung durch statistische Landes- und Bundesämter, deren Daten die neuen Problemstellungen noch gar nicht abzubilden vermögen. Dies gilt für den Konflikt zwischen systemarer Gesamtrationalität und sektoralen Teilrationalitäten und es gilt insbesondere für die Problemdefinition und die Lösungssuche, die bislang beide aus den jeweils verfochtenen Teilrationalitäten hergeleitet wurden, aber noch nicht von einem übergeordneten Ganzen.

Dieser Aspekt wird bedeutsam, wenn man die Funktionsweise des Schutzdatenatlasses in Gänze und ihre Verfahren im Einzelnen verstehen und anwenden will. Der SDA bedient sich, zumindest im Ansatz, eines begrifflichen Apparates, der aus einer Gesamtrationalität deduziert wurde. Sie besteht, zumindest ideell, im Konzept einer global nachhaltigen Entwicklung und der darin eingeschlossenen Vermeidung von Entwicklungsrückschlägen, insbesondere von Katastrophen. Bereits das Vermeidbarkeitspostulat unterstellt einen ganz anderen Katastrophenbegriff als er im Alltag und in Lexika umläuft. Die „International Decade for Natural Disaster Reduction“ (IDNDR) hat ein grundlegend verändertes Verursachungskonzept von „Katastrophe“ befördert, das Katastrophe als Ergebnis fehlverlaufender Interaktionen zwischen Menschen, mit ihren kulturellen Artefakten und mit der Natur erkennen lässt (vgl. Dombrowsky 2001; 1995). Erst wenn man „Katastrophe“ in dieser Dimension (nicht unbedingt Definition) nachvollziehen kann, verändert sich auch die Einstellung gegenüber „Katastrophenschutz“. Er kann dann nicht mehr die Fortführung jenes Instrumentes des beginnenden 19. Jahrhunderts sein, für dessen Kesselexplosionen, Gruben- und Eisenbahnunglücke er angemessen war. Der Katastrophenschutz des beginnenden 21. Jahrhunderts wird den heute

drohenden und bereits erkennbar heraufziehenden Gefahren begegnen müssen. Ein solcher Katastrophenschutz steht noch aus.

1.3.6 Zur Begrifflichkeit des SDA

Ob ein Katastrophenschutz taugt, hängt davon ab, ob und wie er das ihn Erfordernde bewältigt. Darin steckt zumindest potentiell eine empirische Bemessungsgrundlage. Messtechnisch stellen sich jedoch erhebliche Probleme. Zwar wäre durchaus messbar, wie lange und mit welchem Ressourceneinsatz eine Katastrophe „bearbeitet“ wird, doch sagte dies letztlich nichts über Erfolg oder Misserfolg, Effizienz oder Ineffizienz aus. Im Prinzip bedürfte es eines objektiven Schweremaßes, einer „Standard-Katastrophe“ als Eichmaß, um die Leistung von Katastrophenschutz tatsächlich bemessen zu können. Die Frage also lautet, ob man jenseits der Alltagssprache nicht besser auf den Begriff „Katastrophe“ verzichtet und eine Skala ähnlich der Richter- oder Beaufort-Skala einführen sollte? Dann wäre ein Schaden der Größe 1 ein „*de minimis*-Schaden“, ein kollektiv unerheblicher Minimalschaden nach dem Rechtsgrundsatz „de minimis non curat lex“ (um Kleinigkeiten kümmert sich das Gesetz nicht), Schäden zwischen 1 und 6 wären dann kollektiv erhebliche Schäden, die den Einsatz von Minderungsmaßnahmen und/oder die Intervention von Rettungsmitteln erfordern (also private Vorsorge und präklinische Notfallversorgung sowie abwehrenden Brandschutz) und Schäden über 6 machten im Sinne des „*de manifestis*-Schadens“ den Einsatz des Katastrophenschutzes unabdingbar, ungeachtet des Kostenaufwandes.

Eine solche Skala hätte den Vorteil, dass eindeutig definierte Interventionsbereiche für Maßnahmen und Zuständigkeiten nachvollziehbar definiert wären, somit auch der Bürger wüsste, bis zu welchem Schadensumfang er sich selbst zu schützen hat und für welche Fälle die Allgemeinheit eintritt.

Eine solche Regelung wird aufgrund der Zunahme sogenannter „low-probability/high-consequence“-Risiken ohnehin notwendig. Keine Gesellschaft wird dauerhaft willens und ökonomisch in der Lage sein, für die Gesamtdauer des jeweils berechneten Wahrscheinlichkeitsraumes eines Risikos, dessen Schaden auch bei kleinster Wahrscheinlichkeit gleichwohl jederzeit eintreten kann, Schutzvorkehr in Passung zum Schadensausmaß vorzuhalten.

Aus diesem Grunde wird im Kontext des SDA die Risiko-Diskussion für wenig hilfreich erachtet. Ein verantwortungsbewusster Katastrophenschutz hat sich auf die erwartbaren Schäden einzustellen, nicht auf ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten. Dem Konzept des „*de manifestis*-Schadens“ unterliegt der ethische Grundsatz, jenseits bestimmter Größenordnungen nicht auf die Kosten der Hilfe zu schauen. Dieser Grundsatz ist bei „low-probability/high-consequence“-Risiken jenseits einer bestimmten Relation ökonomisch nicht mehr aufrecht zu erhalten, es sei denn, auch Nationalstaaten bilden wie Versicherungen überstaatliche Rückstellungen für Schäden, die die Erholungsfähigkeit eines einzelnen Staatswesens übersteigen. Eine solche Problematik ist nicht ohne Beteiligung der Öffentlichkeit entscheid-

bar und nicht ohne internationale Einigung umsetzbar. Der Bedarf an globalen Gefahren-Management-Systemen wird daran unmittelbar einsichtig.

Aus gleichen Gründen erscheint auch der Begriff „Vulnerabilitätsanalyse“ wenig hilfreich, weil er die Verletzlichkeit von „Objektarten“ (die auch Menschen sein können) weltweit mittels Risikokalkülen bemisst. Danach reduziert sich dann Vulnerabilität, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit und/oder die Häufigkeit eines Schadensereignisses abnimmt. Klüger sind hingegen Vulnerabilitätsansätze, die den Zusammenhang von Schadensandrohung und Reaktion betonen und darauf verweisen, dass eine gefahrresistente Population weniger vulnerabel ist, als eine gefahrnaive. Dies verweist auf die Bedeutung einer spezifischen Alphabetisierung. Der Mensch der Moderne muss in Stand versetzt werden, mit den Grundlagen der Moderne, insbesondere also den wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen, kompetent umgehen zu können. Dies bedürfte vor allem der Fähigkeit, mit sehr großen und sehr kleinen Zahlen hantieren, die Mess- und Kenngrößen aus Chemie und Physik interpretieren und in Proportionen und stochastischen Beziehungen denken zu können. Dies führte dann auch zu einem angemessenen Kausalverständnis, wie es derzeit noch fehlt. Der alltagssprachliche Katastrophenbegriff repräsentiert diese Alphabetisierungsmängel am trefflichsten.

Noch immer dominiert ein im Elias´schen Sinne (1987:179) „verdinglichtes“ Katastrophenverständnis, das „Katastrophe“ für eine physisch konkrete Wirkkraft hält, die, ähnlich einer feindlichen Streitmacht, von außen, plötzlich und unerwartet, in den Alltag einfällt. Doch die Aussage, eine Katastrophe habe „furchtbare Schäden bewirkt“, ist – zumindest jenseits alltagssprachlichen Schlendrians – so stupide wie „der Wind weht“. So vergeblich man nach dem Wind sucht, wenn er nicht weht, so vergeblich sucht man Katastrophe, wenn sie gerade nicht zerstört. Hinter der „stummen Manipulation gelernter“ Begriffe (Elias 1987:179), durch die bewegte Luft zu „Wind“ wird, steckt zugleich ein manipulatives Kausalverständnis, das die wirklichen Verhältnisse zur Unkenntlichkeit deformiert. Diesem Kausalverständnis zufolge ist Wind die Kraft, die weht. Dahinter ist die Erbschaft einer Vorstellungswelt auszumachen, die Natur als beseelt und ihre Erscheinungen als davon bewirkt ansah und zugleich diese Wirkungen an Motive koppelte, also an Wesen, die durch diese Erscheinungen Wirkungen erzeugen woll(t)en. Flugs sind die Verhältnisse verdreifacht, ist aus (bewegter) Luft ein (beseeltes) Wesen, (s)eine Wirkmacht und deren Auswirkung geworden.

Ähnliches gilt für „Katastrophe“. Auch der Katastrophenbegriff deformiert den tatsächlichen Sachverhalt bis zur Unkenntlichkeit. Katastrophe und Schäden erscheinen als „A“ und „B“ eines kausalen Wirkungsgefüges (A>B), in dem erstere letztere bedingt. Und wie in der Mythologie Ariel Sturm zeugt, so findet sich in den Religionen auch hinter Katastrophen ein höheres Wesen, das durch sie bestraft und vernichtet. Der Terminus „Naturkatastrophe“ hat den Sachverhalt keineswegs entmythologisiert, sondern nur die Wesenheiten ausgetauscht. Seit dem schlägt die Natur zurück und rächt die Sünden wider die Ökologie. Nur bei den sogenannten „technischen“ Katastrophen lässt sich ein gründlicheres Nachdenken über Verursachung und Zurechenbarkeit, auch im Sinne eines schuldhaften

Handelns oder Unterlassens, nicht mehr ganz umgehen. Gleichwohl dienen die Metaphern vom „technischen Versagen“ oder der „Materialermüdung“ der fortdauernden Ursachenverbuchung auf fremden Konten, auch wenn längst niemand mehr in Zweifel zieht, dass letzten Endes das Menschgemachte oder der Umgang mit ihm scheiterten. Das Anglo-Amerikanische nimmt diese tatsächliche Kausalität mit der Begriffsklasse „man-made disasters“ zumindest sprachlich unverstellt beim Wort.

Dass es sich bei diesen Überlegungen am wenigsten um Semantik, auch nicht um Begriffshuberei oder abgehobene Theorie im Elfenbeinturm handelt, sondern um einen zentralen Baustein für ein modernes Katastrophenmanagement, wird unmittelbar nachvollziehbar, wenn man die Ergebnisse der Risikowahrnehmung und Risiko-Kommunikation einbezieht. Sie zeigen, dass Schadensereignisse dann am ehesten hingenommen werden, wenn sie am wenigsten einem menschlichen Einfluss zugerechnet werden können, während umgekehrt Schadwirkungen am unerträglichsten erscheinen, wenn sie durch menschliches Handeln verursacht wurden und durch alternative Maßnahmen zu vermeiden oder zu mildern gewesen wären. Als vollends inakzeptabel gelten Schadwirkungen, die aus stark umstrittenen Entscheidungen folgten.

So gesehen ist „Katastrophe“ weder eine separate noch separierbare Wirkkraft, sondern nur eine gefühlsmalerische Bezeichnung für entstandene Schäden. Zwischen den (wie immer entstandenen) Schäden und „Katastrophe“ gibt es sachlogisch keine Differenz, schon gar nicht im Sinne eines kausalen Bewirkens. Gleichwohl sind Schäden und Katastrophe nicht identisch, weil nur jene Schäden als „Katastrophe“ bezeichnet werden, die ein bestimmtes (quantitatives und/oder qualitatives) Maß im Bereich von *de manifestis* übersteigen. Insofern gibt es eine begriffs- und mengenlogische Differenz zwischen Schäden und Katastrophe, die in der Praxis „gefühls-empirisch“ aufgehoben wird.

Für die Entwicklung der Verfahren des Schutzdatenatlasses ist diese „gefühlte Empirie“, die sich mittels einer „Empirie der Gefühle“ durchaus erheben und messen lässt – beides übrigens ist Bestandteil der Ergebnisse – von Ausschlag gebender Bedeutung. Durch die (auch *online* mögliche) Abfrage „gefühlter“ Inhalte werden die interpretativen Spielräume des noch nicht, nur mangelhaft oder konfliktuell Definierten erkennbar, einschätzbar und verhandelbar. Insbesondere der Aspekt der Wiedergewinnung von Verhandelbarkeit sollte nach den bedrückenden Erfahrungen der Kernenergiedebatte die Bedeutung der kommunikativen Komponente des SDA erkennen lassen: Indem Bürger wie Experten ihren unterschiedlich begründeten, oftmals eben allein „gefühlten“ Einschätzungen Daten zuordnen, bekommen diese Daten eine Gewichtung und zeigen darüber fachliche, soziale, psychische oder ökonomische Dimensionen und mithin Klärungs- und Änderungsbedarf. So könnte ein modernes Gefahren-Management in der Praxis aussehen.

2 Ziele eines Schutzdatenatlasses

Das Forschungsprojekt „Schutzdatenatlas“ hat zum Ziel, ein bundesweit anwendbares Verfahren zu entwickeln, das geeignet ist, Gefahren- und Risikopotenziale sowie Vulnerabilitäten relevanter gesellschaftlicher Teilbereiche in Deutschland festzustellen, um möglichst effektiv und effizient bei Großschadenereignissen, Katastrophen und im Verteidigungsfall Gefahren abzuwehren. „Es ist nötig, von der Verletzlichkeit (*Vulnerabilität*) unserer Gesellschaft auszugehen und von der Unvermeidlichkeit dessen auszugehen, dass Schwerstes (*Katastrophen*) in der Tat eintritt. Der Katastrophenschutz reicht von staatlicher Vorkehr, Planung und bei Eintritt: Linderung bis zu den Anstrengungen der Einzelnen, dem *Selbstschutz*“ (Clausen 2001).

Die „Natur“-Katastrophen und technogenen Großschadenereignisse der vergangenen Jahre haben gezeigt, wie wichtig effektive lage- und ereignisangepasste Abwehrvorbereitungen und eine möglichst langfristige Vorsorgeplanung mit nachhaltigen Präventivstrategien dafür sind, Wirkungen und Folgen von Schadenereignissen zu verhindern oder aber auf ein mögliches Mindestmaß zu reduzieren. Dauerhafte und wirkungsvolle Schutzkonzepte müssen daher unter wissenschaftlichen Aspekten grundsätzlich Gefahrenabwehr und Gefahrenvorsorge in dem ihnen charakteristischen Zusammenhang betrachten. Der Begriff „Schutzdatenatlas“ (SDA) bezeichnet viel mehr, als er etymologisch zunächst vermuten lässt. Die Vorstellung von einem „Diercke-Schulatlas der Gefahren- und Schutzpotenziale“ muss dabei um wesentliche Elemente aus den Bereichen der Präventionsforschung und der modernen elektronischen Datenverarbeitung und Datennutzung erweitert werden. Um ein System zu schaffen, das diesen Anforderungen gerecht wird und das zudem eine wirkungsvolle Gefahrenprävention und die vorausschauende Beurteilung komplexer Zusammenhänge (Szenarien) ermöglicht, ist nicht nur ein systematischer *Gefährdungskataster* der relevanten natürlichen und zivilisatorischen Gefahren zwingend erforderlich. Es sind nicht nur Sachdaten, wie etwa Raumnutzungs- und Raumplanungsdaten einzubeziehen, um spezifische Gefährdungslagen mit variierenden Kombinationswirkungen abzuschätzen sowie Gefährdungsausbreitungen zu diagnostizieren um ihnen somit bereits präventiv begegnen zu können. Sondern es sind in besonderem Maße auch die Kommunikationen über Sachdaten und die daraus abgeleiteten Entscheidungen zu betrachten. Ein gedrucktes Nachschlagewerk in Anlehnung an das Konzept des „Katastrophenabwehrkalenders“ erscheint heute nicht mehr zeitgemäß. Dies nötigt allein schon der beschleunigte Wandel der Gefahren und Risikopotenziale auf, mehr aber noch die Erfordernisse eines modernen Gefahrenmanagements auf, in dem auch lokale, fokale Sichtweisen überregionalen Bewertungen und grenzüberschreitender Kommunikation genügen müssen. Die Frage nach der Empirie ist von grundlegender Bedeutung, zumal da die *Fakten* Bewertungen und Werturteilen unterliegen, die dann handlungsleitend sind.

Grundsätzlich ist unter einem „Schutzdatenatlas“ ein verallgemeinerbares Verfahren zu verstehen, das dazu geeignet ist, handlungsfähig zu machen, das heißt,

die generellen und speziellen Gefahren und Verletzlichkeiten der einzelnen Regionen Deutschlands gegenüber Gefahren unter besonderer Berücksichtigung ihrer Kommunikation in bestehenden Entscheidungssystemen zu bestimmen und damit ein umfassendes, komplexes und vernetztes Informationswesen präventiver und reaktiver Gefahrenvorsorge aufzubauen. Dabei geht es neben der GIS-gestützten Deskription geographischer Räume vor allem um die entscheidungsrelevanten Strukturen, die auf der Grundlage solcher Beschreibungen Schutzinteressen formulieren. Das gewonnene analytische, auf alle bundesdeutschen Regionen übertragbare Verfahren ist der erste und wesentliche Schritt hin zu einem umfassenden Informationssystem und zu strukturellen Verbesserungen im Entscheidungssystem – auch der Betroffenen. Synergieeffekte stellen sich a) als Grundinformationen über Verletzlichkeiten und Vergleichbarkeiten, b) als Parallelentwicklung darauf basierender örtlicher und regionaler Risikoanalysen und c) als eine darauf abgestimmte, effektive Einsatzmittelvorhaltung ein.

2.1 Vorsorge und Planung

Der Begriff „Schutzdatenatlas“ (SDA) induziert die Vorstellung eines auch präventiven Katastrophenschutzes, der auf moderner elektronischer Datenverarbeitung und Datennutzung beruht. Eine wesentliche Herausforderung dürfte in dem Versuch der Verknüpfung hierfür relevanter Datenbestände bestehen. Für ein System, das eine wirkungsvolle Gefahrenprävention und die vorausschauende Beurteilung komplexer Zusammenhänge ermöglicht, ist die detaillierte, auf Dauer gestellte Beschreibung und Analyse kleiner Gebietseinheiten mit administrativen, amtlichen und privaten Daten erforderlich, wenn ein systematisches *Gefährdungskataster* der relevanten natürlichen und zivilisatorischen Gefahren als Planungsgrundlage entstehen soll, dem der Präventionsgedanke – in gewisser Weise damit auch der Nachhaltigkeitsgedanke – immanent ist. Der SDA ist also zuvörderst ein Instrument, das konzeptionell, politisch und administrativ wie auch operativ eingesetzt werden kann, um Gefahrentrends und Verletzlichkeiten frühzeitig zu erkennen, ihnen präventiv zu begegnen und die Gesellschaft dadurch vor Katastrophen zu schützen. Er ist als Informationsquelle für alle gesellschaftlichen Positionen konzipiert und dient als solche dazu, die „*Organisationslücke*“ zu überwinden und die „*Selbstschutzlücke*“ in der Bevölkerung zu schließen, indem er „*Schutz-Laien*“ (vgl. Clausen 2001) Kenntnisse an die Hand gibt, die Vorkehr ermöglichen und gegebenenfalls die Katastrophenauswirkungen lindern. Dieser gesellschaftspolitische Anspruch erhebt ihn qualitativ und quantitativ über die bisher üblichen Verfahren der Risikoanalysen und der ihnen nachgeordneten EDV-gestützten Einsatzunterstützungsverfahren hinaus.

Um eine nachhaltige Entwicklung im Sinne des *Sustainable Development* auf dem Gebiet von Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz durch den SDA zu fördern, sind sowohl entsprechende präventive Vorsorgemaßnahmen als auch intervenierende Reaktionsmaßnahmen zu treffen. Ein SDA in diesem Sinne fordert geradezu den gezielten Aufbau und die gezielte Vernetzung von Informations- und Datenpools sowie von Planungsvorhaben unterschiedlicher Ressorts der

Gefahrenabwehr und Gefahrenbekämpfung, aber auch der Früherkennung von potenziellen, miteinander verknüpften ökologischen, ökonomischen und sozialen Kettenreaktionen, die durch sich langfristig auswirkende, vor allem die Biosphäre betreffende Ereignisse ausgelöst werden können. Dieser Ansatz setzt u.a. voraus, dass sowohl öffentlich-administrative als auch privatwirtschaftliche Institutionen vernetzt kooperieren, aber auch die Wohn- und Aufenthaltsbevölkerung verstärkt und dauerhaft eingebunden wird. Der SDA ist auch ein Verfahren, mit dem Strukturen und Strukturdefizite der bereits bestehenden Netzwerke beschrieben werden können. Er liefert so Ansatzpunkte für gezielte Strukturverbesserungen.

2.2 Wissen als Grundlage politischen Handelns

In absehbarer Zeit wird es in Deutschland einen „Rat für Nachhaltige Entwicklung“ geben. Dieser Rat soll die Bundesregierung unterstützen, das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung auch hierzulande umzusetzen und in möglichst vielen Politikfeldern zu verankern (Vorholz 2000). Als Folge des Brundtland-Berichtes von 1987 wurde im Zuge der Vor- und Nachbereitung der Rio-Konferenz ein weiteres Feld „problemorientierter Forschung“ (Bechmann 1999) geschaffen, um zwei verschiedenartige Probleme der Politik zu lösen: 1. Welche politischen Entscheidungen müssen getroffen werden, um nachhaltige Entwicklung zu erreichen? 2. Was muss man wissen und was für eine Art Wissen benötigt man für eine nachhaltige Entwicklung? Es geht also um Wissen als Grundlage politischen Handelns zur Umsetzung einer komplexen Idee einerseits und Wissen zur Entwicklung neuer Technologien anderseits. Das Projekt „Schutzdatenatlas“ ist nicht nur im Spannungsfeld der beiden zuletzt genannten Wissensarten angesiedelt, es weist zudem, ebenso wie die an gesellschaftliche Leitbilddiskussionen rückgekoppelte Nachhaltigkeitsforschung, einen sogar besonders stark ausgeprägten transdisziplinären Charakter auf (Brand 2000:Vorwort). Der Grad der Vernetzung von öffentlich-gemeinnütziger Hilfe, betrieblicher und privater Selbsthilfe sowie ein integratives Management des Wissens um die Katastrophenvorsorge hat wesentlichen Einfluss auf die zu erwartenden Schadensdimensionen. Erst in einem integrativen Netzwerk der Katastrophenvorsorge werden sich evolutionäre Nutz- und Synergieeffekte für die gesamte Gefahrenabwehr und -vorsorge ergeben können. Prinzipiell ist er als Bastion europaweiter Schutzpolitik angelegt.

2.3 Funktionsweise des SDA

Eine moderne Verfügung über Wissen bedeutet heute Anschlussfähigkeit an aktuelle Datenbankbestände und an Datenaustausch, also insbesondere Verfügbarmachung über Daten. Deshalb ist der SDA ein internet-basiertes System, das kaum in Form des „klassischen“ Printmediums dargestellt werden kann. Der SDA findet im Netz als Kommunikation statt, er verknüpft die sozialen Akteure über ihre Daten und die Einschätzung der Bedeutung dieser Daten. Folglich ist der SDA dynamisch: ein Kommunikationsprozess, der als Funktion nur über seine Nutzung ganz erschlossen werden kann. Deshalb auch ist der (endgültige) Abschlussbe-

richt die lauffähige Netzversion (www.kfs.uni-kiel.de/~sda), zu der der schriftliche Abschlussbericht eher die theoretische wie verfahrenstechnische Herleitung auf der einen und die Dokumentation auf der anderen Seite ist.

Seine Umsetzung in der Ausbildung kann daher ebenfalls nur in seiner Nutzung bestehen. In einer Art Planspielmodus stünden alle seine Funktionen im Netz zur Verfügung. Das Planspiel würde die Sachebene genauso wie die Ebene lokaler, fokaler Entscheidungssysteme bis hinaub auf die Ebene der einzelnen gefährdeten Haushalte und Personen umfassen. Insofern ist diese Dokumentation des Umganges mit dem SDA zugleich als Schulungsgrundlage anzusehen. Nicht zuletzt ist dies ein Ergebnis verschiedener Rückkopplungen mit der Praxis (zuletzt am 8.5.2001 mit der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe, am 17.07.2001 mit dem Beirat nach LkatSG SH §10 und am 24.07.2001 mit Herrn MinDir Hans-Henning Rosen, BMI).

3 Katastrophenvorsorge in der modernen Gesellschaft

Wie wird sich der nationale Katastrophen- und Zivilschutz unter den sich verändernden Bedingungen des globalen Wandels und seiner Auswirkungen auf die lokalen sozialen Systeme entwickeln? Was kann eine lokal ausgerichtete sozialwissenschaftliche Forschung zur Katastrophenvorsorge beitragen? Mit welchen Problemlagen haben wir es aus soziologischer Sicht im Zusammenhang von Gefahr, Risiko, Schutz und Vorsorge zu tun, und welche sozialen Konstruktionen und Prozesse ihrer öffentlichen und politischen Kommunikation werden von den jeweiligen Konfliktparteien eingesetzt? Um die Beantwortung solcher und anderer Fragen bemühen sich verschiedene sozialwissenschaftliche Forschungsrichtungen, unter ihnen seit 25 Jahren auch die Katastrophenforschungsstelle. Sie forscht mit soziologischem Ausgangspunkt, also von den Institutionen her (staatliche, NGO, Unternehmen), zumal auch von den Katastrophennehmern her (den Betroffenen). Sie arbeitet von Anfang an interdisziplinär mit Natur- und Ingenieurwissenschaften, Medizin und anderen Sozialwissenschaften zusammen (vgl. Clausen 1993, 1994,1995, 1996, 2000, 2001; Clausen/Dombrowsky 1993, 1996; Clausen/Dombrowsky/Strangmeier 1994; Möller/Clausen 1993). Jenseits eines naiven, insbesondere auf Natur fixierenden Katastrophenbegriffs steht die KFS für ein Katastrophenverständnis, das systemische Destruktionspotenz in Rechnung stellt und daraus einen Präventionsgedanken herleitet, der Steuerung, Kontrolle und schließlich planende Hinderung all jener Prozesse nahe legt, die Katastrophen bewirken (Dombrowsky 2001:235).

3.1 Wandel und Konflikt

In der soziologischen Theoriebildung werden sozialer Wandel und soziale Konflikte oftmals als zwei Seiten einer Medaille betrachtet (Miller 1992:31-3). Im Mittelpunkt der soziologischen Klassik von Marx bis Dahrendorf stehen die Konfliktlinien Kapital – Arbeit/Macht – Gegenmacht und die entsprechenden sozialstrukturellen Polarisierungen in Klassen und Schichten (Berger 1986). In den 1970er Jahren hat sich gezeigt, dass sich im Zuge der Entwicklung zum wohlfahrtstaatlichen Kapitalismus neue Konfliktlagen jenseits von Klasse und Schicht herausbilden, zunächst zwischen sozialen Milieus, sodann bis hin zu Differenzen zwischen schutzkundigen Fachleuten und Schutz-Laien (Beck 1986; Berger 1986; Clausen 1994). Andauernd wirksam ist dabei auch der Abriss der Erfahrungen mit besonderen Gefahren zwischen den Generationen sowohl in der Bevölkerung allgemein als auch bei den Fachleuten.

3.1.1 Neuere Entwicklungen

Ein Forschungsstrang, der auch für die sich verändernden Aufgaben der Katastrophenvorsorge eine zentrale Rolle spielt, ist die Wertewandel-Forschung. In ihrem Zentrum stehen die Genese und die Konstitution neuer kultureller Identitäten, politischer Präferenzen und entsprechender Konflikte. Grundlage der Diskussion um den Wertewandel bildet das Postmaterialismus-Theorem (Inglehart 1977). In einer Reihe von vergleichenden Untersuchungen versucht Inglehart die These zu belegen, dass sich in den westlichen Industriegesellschaften eine „stille Revolution“ in Gestalt eines durchgreifenden und anhaltenden Wandels von „materialistischen“ zu „postmaterialistischen“ Werten vollzieht. Mit Bezugnahme auf die Theorie der Bedürfnishierarchie (Maslow) geht Ingelhart davon aus, dass dann, wenn materielle Versorgungs- und Sicherheitsinteressen gedeckt sind, nichtmaterielle Werte wie Selbstverwirklichung, Partizipation und ästhetische Bedürfnisse an Bedeutung gewinnen (zusammenfassend Brand 1982:65-70). Das Wertewandeltheorem, wird zugleich auch zur Erklärung von neu entstehenden Konfliktlinien herangezogen: An die Stelle des im Rahmen des Sozialstaates „pazifizierten“ Klassenkonflikts treten nun Konflikte um die „Grammatik von Lebensformen“ (Habermas 1981:576). Bei den neuartigen Konflikten geht es nicht mehr um „Verteilungsgerechtigkeit“, sondern um die „Bewahrung natürlicher Grundlagen und kommunikativer Binnenstrukturen hochdifferenzierter Lebensformen“ (Habermas 1988:414). Kehrseite dieses Wertewandels stellt eine Fortschrittskritik und Wachstumsskepsis dar, die zugleich zu einer Infragestellung des politischen Systems und seiner Institutionen und in letzter Konsequenz auch zur Neubestimmung des neuzeitlichen Politikbegriffs führt (Habermas 1986; 1988; Offe 1986). In dieser Lesart lässt sich Wertewandel-Theorem nicht nur zur Erklärung der neu entstehenden Konfliktlinien, sondern auch der entsprechenden Konflikt- und Protestpotenziale – den sich in den 1970er Jahren formierenden, so genannten Neuen Sozialen Bewegungen – verwenden. Darüber hinaus wird der Wandel von Wertorientierungen auch mit sozialstrukturellen Transformationsprozessen in Verbindung gebracht. Den verschiedenen Diagnosen liegt folgendes Erklärungsmuster zugrunde: Aus den Folgeproblemen der Modernisierung ergeben sich veränderte Interessenlagen, aus denen wiederum neue Konfliktlagen entstehen (Alford/ Friedland 1991; Habermas 1981; Offe 1986; Zierhofer/Steiner 1994).

Das heißt, dass sich die neuartigen Verteilungskonflikte an den möglichen Folgen von Gefahren der atomaren und chemischen Großtechnologie, der Umweltgefährdung, der militärischen Großrüstung und der zunehmenden Verelendung der außerhalb der westlichen Industriegesellschaft lebenden Menschheit entzünden (Beck 1993:37). Dabei handelt es sich um Zurechnungskonflikte, welche darüber entbrennen, wie die Folgen von Risiken verteilt, abgewendet, gesteuert und legitimiert werden können. Das Neuartige dieser Diagnosen und der ihnen zu Grunde liegenden Erklärungen zeigt sich darin, dass diese Konflikte um materiale Interessen als symbolisch inszenierte Kämpfe um die Durchsetzung von Problemdeutungen und die Zurechnung von Verantwortlichkeiten und damit um die „kulturelle Hegemonie“ (Gramsci) veranschlagt werden (Brand 1994:86; Habermas 1985:159; Offe 1984:337). Der Wandel von Wertorientierungen gilt als die Vor-

aussetzung dafür, dass Problemlagen wie die Zerstörung natürlicher und sozialer Lebensgrundlagen wahrgenommen werden (Habermas 1973; Brand/Büsser/Rucht 1986). Die daraus oftmals resultierenden unterschiedlichen Positionen von Verursachung und Betroffenheit sind etwa anhand der Dynamik globaler Umweltkonflikte postuliert worden. Dabei spielt der Sachverhalt eine entscheidende Rolle, dass die Betroffenheit einzelner Staaten nicht konkret bestimmbar, sondern ausschließlich über wissenschaftliche Szenarien konstruierbar ist (Fischer 1992a:183). Dieser Sachverhalt zeigt sich exemplarisch in der Diskussion um Gewinner und Verlierer. Zwischen den diversen Konfliktparteien sind nicht nur die Grade der möglichen Betroffenheiten an sich, sondern vor allem die unterschiedlichen Maßstäbe der Betroffenheitsbewertung strittig (Fischer 1992a:87; Kaiser 1991:98; Prittwitz/Wolf 1993:198). Dieser Konflikt ist auf lokale, fokale soziale Systeme übertragbar. Wir leiten für unser Vorgehen daraus ab, das die Kenntnis positionaler Bewertungen von großer Bedeutung für die Katastrophenvorsorge sein kann.

Die gesellschaftliche Auseinandersetzung um eine angemessene Katastrophenvorsorge kann auch dem politischen Konflikttypus „Kollektivgut versus Privateigentum“ zugeordnet werden. Dabei geht es heute u.a. um die Umstrukturierung von Zeit (gesellschaftliche Zukünfte und zukünftige Generationen) und von Raum (Ressourcen-Sicherung und Nord-Süd-Abstimmung) im Spannungsfeld von Globalität und Regionalität (Fischer 1992a; Münch 1994; Oberthür 1992; Prittwitz/Wolf 1993). Der Vorzug dieser Ansätze ist darin zu sehen, dass sowohl Ursache-Wirkungs-Mechanismen als auch die entsprechenden politischen Lösungen der „tragedy of the commons“ (Hardin) unter Einbezug der neuartigen Dimensionen wie Globalität und Langfristigkeit behandelt werden können. Aus modelltheoretischen Überlegungen können wir ableiten, dass die Diskussion gerade um die Kosten einer angemessenen Katastrophenvorsorge nicht jenseits der Verteilungskonflikte stattfinden kann, sondern dass diese in neuer Form zurückkommen (Münch 1994:6; 10). Diesen Aspekt deutet auch Clausen (2001) an: „Bis nach den Terrorattacken auf die USA vom 11.9.2001 genoss der – in Deutschland in den Zivilschutz eingebettete – Katastrophenschutz niemals das wohlwollende Interesse der Öffentlichkeit – weder des Publikums noch der Medien –, der Parteien, Parlamente und Regierungen der BRD. Das liegt daran, dass zwischen der (NATO-)Zivilverteidigung, dem bundesdeutschen Zivilschutz und dem darin einbeschlossenen erweiterten Katastrophenschutz und dem verfassungsgemäß den einzelnen Bundesländern obliegenden Katastrophenschutz eine tiefe Senke liegt. Seit Heisenberg angesichts des drohenden Ost-West-Atomkrieges vor 50 Jahren die Schutzkommission initiierte, hat man die flächendeckenden Verheerungen des Friedens durch A-, B-, C-, später durch D-, E- und F-Gefahren verdrängt. Seit dem letzten Kabinett Kohl und bis zum September 2001 fortgesetzt durch das Kabinett Schröder wurden dort zu Ersparniszwecken eine Anzahl Lücken aufgerissen, über die zu sprechen sein wird. Denn sie sind hochgefährlich.“

Bei politischen Zielkonflikten geht es häufig um die Präferenz zugunsten einer bestimmten Problemlösung und die entsprechenden Optionen oder Strategien. Ein zentrales Problem manifestiert sich hier zum einen in der Schwierigkeit, beispielsweise kollektive Interessen so ausgewogen zu formulieren, dass positionale

Bewertungen nicht zu teureren Konflikten führen, zumal da Staaten sowohl Betroffene als auch Verursacher sein können, woraus sich wiederum konfligierende Interessen ergeben (Fischer 1992a:174; 182). Ein weiteres Problem zeigt sich zum anderen dergestalt, dass Kriterien, die den jeweiligen Entscheidungen zugrunde liegen bzw. nach denen das Problem politisch gelöst werden soll, weitgehend fehlen (Münch 1994:5). Gerade in lokalen, fokalen Systemen entzündet sich der Konflikt an den Kriterien, nach denen Chancen und Risiken und sei es in noch so Kleinem verteilt werden sollen. Eine weitere Form, die Verteilungskonflikte annehmen können, ist die des Mittelkonfliktes. Mit diesen Konflikten ist allerdings erst dann zu rechnen, wenn die Entscheidung zugunsten einer bestimmten Präferenz bzw. einer entsprechenden Strategie gefallen ist. Bei diesen Konflikten geht es dann hauptsächlich um die Verteilung von Kosten der jeweils präferierten Strategie auf die verschiedenen Akteure (Fischer 1992a:174; Münch 1994:8; Oberthür 1992:11) bis hin zu den einzelnen Katastrophennehmern (vgl. Clausen 1994).

3.1.2 Katastrophenvorsorge als moderner gesellschaftlicher Interessenkonflikt

Lenkt man das Augenmerk auf die Form, den Verlauf und die Dynamik der Auseinandersetzung um die Kosten von Katastrophenvorsorge, so treten folgende Eigenarten der Konflikte hervor: Bei diesen Konflikten geht es nur vordergründig um die Lösung der ihnen zu Grunde liegenden Probleme, d.h. um die Vermeidung ihrer Ursachen. Hinter diesen manifesten Konfliktinhalten verbergen sich Konflikte um die zeitliche und räumliche Verteilung von Folgen und der Kosten ihrer Vermeidung, die nicht offen thematisiert werden, nichtsdestoweniger aber die Basis der Konfliktszenarios darstellen (Lau 1989:427).

Diskussionen zwischen Betroffenen und Entscheidern und um Gewinner und Verlierer andererseits zeigen immer wieder, dass es bei diesen Konflikten nicht ausschließlich um asymmetrische Betroffenenstrukturen auf Grund regional ungleich verteilter Vermeidungskapazitäten geht, sondern um die Bewertung des Grades der Betroffenheit (Prittwitz/Wolf 1993:198). An diesem Punkt und darüber hinaus insbesondere bei den politischen Zielkonflikten zeigt sich, dass diese Auseinandersetzungen nicht nur – und nicht vorrangig – von Interessen geleitet werden, sondern immer auch konkurrierende Handlungsrationalitäten, Vorstellungen und Wertmaßstäbe in Bezug auf angemessenes Handeln und Leben implizieren (Brand/Eder 1994:5). Gerade in der Auseinandersetzung um Folgen von Entscheidungen wird deutlich, dass Definitionen und Bewertungen für Verursacher und Betroffene hinsichtlich der Verteilung knapper Ressourcen höchst konsequenzenreich sind und daher zum zentralen gesellschaftlichen Konfliktgegenstand werden (Lau 1989:419; 427). Die sozialen und kulturellen Kriterien der Deutung und Bewertung sind auch deshalb so konfliktträchtig, weil eine wissenschaftlich abgesicherte und kulturell anerkannte Beweisführung fehlt (zum kognitiven Problem der „Unsicherheits-Unsicherheit“ van den Daele 1993:292; Krohn/Krücken 1993:24; 34). Das mangelnde Wissen über die möglichen Folgen heutiger Entscheidungen in zeitlicher, räumlicher, sozialer und kausaler Hinsicht führt dazu, dass die Konflikte in erster Linie als „Definitionskämpfe“ geführt werden (Lau 1989:426).

Neben ihrer Unkalkulierbarkeit spielt der kollektive Charakter eine zentrale Rolle: auf Grund der potenziell universellen Betroffenheit entwickeln mögliche Gefahren heute eine soziale Sprengkraft, die die prinzipielle Frage aufwerfen, wer und mit welchen Gründen über die Risiken entscheidet, die potenziell alle betreffen (Lau 1989:418). Dieser neue Typus gesellschaftlicher Interessenkonflikte ist von besonderem Interesse, wenn Gefahrenabwehr im Vorfeld als Aufgabe des Gemeinnutzes und erklärtes Ziel politischen Handels verstanden werden soll. Verteilungskonflikte werden gerade in der modernen Gesellschaft nicht unmittelbar, sondern mit Hilfe von wissenschaftlichen Argumenten und Informationen geführt, welche gleichsam als knappe Ressourcen der Konfliktparteien dienen, um die öffentlichpolitischen Definitionen zu beeinflussen (Lau 1989:420; 427). Diese Einsichten legen eine kognitive, kulturtheoretische Erweiterung der Analyse von Konflikten nahe (Brand/Eder 1994:4). Eine strukturelle Beschränkung der verschiedenen, oben skizzierten Modelle zeigt sich darin, dass der Aspekt der kulturellen Definition von Interessen ausgeblendet wird: Gerade in einem Konfliktfeld, in dem kulturelle Selbstverständlichkeiten in Frag gestellt werden und sich zentrale Kategorien wie die der Betroffenheit als kulturell voraussetzungsreiche Konstrukte erweisen, sind Interessen nicht einfach gegeben; sie konstituieren und relationieren sich vielmehr erst neu (Brand/Eder 1994:16) und unterliegen auch stets neuem sozialen Wandel.

3.2 Struktur und Risiko

Im Mittelpunkt der gesellschaftstheoretischen Bestandsaufnahmen seit Mitte der 1970er Jahre steht der Befund, dass die so genannte moderne Gesellschaft in zunehmendem Maße mit negativen ‚Externalitäten' konfrontiert wird, welche selbst erzeugt, aber nicht intendiert sind (Beck 1988:109; 1993:37; Berger 1986:87; 90-94; Offe 1986:101). Diese ökologischen, chemischen und technischen Gefahren lassen sich Beck zufolge dadurch kennzeichnen, dass sie entscheidungsabhängig produziert werden (Beck 1993:40; 1988:109). Genau dieses Charakteristikum – nämlich „auf wissenschaftliche, ökonomische und politische Entscheidungen zurechenbar zu sein" – zeichnet in der systemtheoretischen Sichtweise „Risiken" aus (Berger 1986:92; von Beyme 1991:324; Luhmann 1993:160). Bei diesen Problemlagen handelt es sich um spezifische Folgeprobleme der Modernisierung selbst (Offe 1986:105; Wehling 1992:247). So stellt sich etwa der Klimawandel je nach Sichtweise entweder als ökologische Gefährdung oder als ökologisches Risiko dar, die zwar nicht freiwillig eingegangen werden, jedoch ursächlich auf Entscheidungen und Handlungen von Individuen und Institutionen zurückführbar sind (Lau 1989:423). Dieser scheinbar paradoxe Sachverhalt kann einerseits auf nicht intendierte kollektive Effekte vieler Individualhandlungen und andererseits auf das systematische Auseinanderfallen von Verursachung und Betroffenheit zurückgeführt werden (Wiesenthal 1994:137), es ist der klassische Fall ungewollter „Nebenfolgen" sozialen Handelns. Es ist aus unserer Sicht jedoch nicht hinreichend, nur den Bereich berechenbarer und somit versicherbarer Risiken zu betrachten, denn uns drohen „**a**tomare, **b**iologische, **c**hemische, **d**atennetzbezogene Gefahren, ferner Gefahren durch den (nuklearen) **E**lektromagnetischen

Impuls und durch die spontane **F**reisetzung von mechanischer und thermischer Energie, vulgo von Aufprall und Brand. Generell gilt für A- bis F-Gefahren, dass wir seit 1990 unausweichlich in einer Welt ohne *Krieg* und *Frieden* leben, in der alle Zwischenformen bis hin zum Weltbürgerkrieg exerziert werden. Als Waffen (*negative soziale Sanktionen*) wie als ungewollte Unfallfolgen werden sie uns nicht verlassen" (Clausen 2001).

3.2.1 Individuelles Handeln und kollektive Probleme

Ein strukturelles Merkmal von Risiken stellt die Verschiebung von zurechenbaren „Risiko" zu unzurechenbaren aber tatsächlichen „Gefahren" dar: Risikoeinstellungen finden ihre Verankerung in divergierenden Zukunftserwartungen von den an der Entscheidung Beteiligten, die Risiken eingehen, und den von möglichen Schäden Betroffenen, die Gefahren ausgesetzt sind: Des einen Risiko ist die Gefahr des anderen (Krohn/Krücken 1993:32). Negative Folgen, welche die *decision-makers* als Risiko einkalkulieren oder unabsichtlich provozieren, werden für die *decision-takers* zum Oktroy unkontrollierbarer Gefahren. Ein prägnantes Beispiel für diese Verschiebung ist die Verlagerung der Belastung auf zukünftige Generationen. Die Externalisierung von Entscheidungsfolgen aktualisiert die Differenz von Entscheidern und Betroffenen stets aufs Neue: Indem sich die Nebenfolgen des Entscheidens exponentiell im Verhältnis zu der Zahl der Entscheidungen vermehren, werden sie sowohl für Entscheidende als auch für die von der Entscheidung Betroffenen teilweise unüberschaubar und unkalkulierbar (Beck 1993:43). Folglich sind die an der Entscheidung Beteiligten gar nicht in der Lage, alle von ihnen erzeugten Betroffenheiten einzukalkulieren. Sie werden von diesen ebenso wie die Betroffenen *post factum* überrascht (Luhmann 1991:107). Entscheidend dafür, dass diese Gefährdungen als kollektive Folge vieler Einzelhandlungen und damit als Zurechnungsproblem begriffen werden können, ist die Aufdeckung dieser Zusammenhänge durch Wissenschaft (Luhmann 1993:146). Erst durch den wissenschaftlichen Nachweis dieser Zusammenhänge wird die ‚natürliche' Katastrophe zu einem gesellschaftlichen Risiko umdefiniert; wissenschaftliche Erkenntnis stellt also individuelle Mitverantwortlichkeit für Gefährdungen fest und macht sie damit vom Faktum zur Option (Lau 1989:423).

3.2.2 Verursachung und Betroffenheit

Die Entkopplung von Verursachung und Betroffenheit lässt sich auf das Prinzip der funktionalen Differenzierung und die entsprechenden sachlichen, sozialen und zeitlichen Entkopplungsprozesse von Handlungen und Handlungsfolgen zurückführen (in Anschluss an Giddens 1990; Prittwitz 1993; Prittwitz/Wolf 1993; Krohn/Krücken 1993:24; 34). In dem Maße, in welchem es möglich wird, mit wissenschaftlich-technischen Mitteln in natürliche Kreisläufe und Gleichgewichtszustände einzugreifen, entstehen Folgewirkungen mit bisher unbekannter räumlicher und zeitlicher Reichweite, die sich zum einen der unmittelbaren Wahrnehmung entziehen und die zum anderen auf Grund ihrer Komplexität nur schwer Verursachern zurechenbar sind (Lau 1989:424).

Die Problemlage lässt sich dahingehend zusammenfassen, dass diese Risiken entweder unbekannt oder unvorhergesehen sind und daher nicht unter Kontrolle gebracht werden können, wie es normative Sollwerte oder funktionale Gleichgewichtsbedingungen der betroffenen (oder auch dritter) Systeme eigentlich verlangen würden (Offe 1986:110; Beck 1993:42-4). Als Schlüsselprobleme dieser Gesellschaftsformation gelten je nach Perspektive entweder die Abwehr globaler, klassenübergreifender Gefährdungen der menschlichen Existenz (Beck 1986) oder die Rationalisierung des gesellschaftlichen Umgangs mit Unsicherheit (Evers/Nowotny 1987; van den Daele 1993:289; Jänicke 1993:16; Offe 1986:103; Prittwitz 1993:9; 36; Ulrich 1994:26; Willke 1992:26; Zierhofer/Steiner 1994:10). Diese so genannten „Modernisierungsprobleme zweiter Ordnung“ (Offe), bei denen es sich um das problematische Verhältnis der gesellschaftlichen Teilsysteme untereinander und zu ihrer natürlichen Umwelt handelt, manifestieren sich in strukturellen Dilemmata wie beispielsweise dem Problem der Vereinbarkeit von Erfordernissen des Marktes mit sozialen und ökologischen Belangen (Beck 1993:56; Luhmann 1984:642-5; 1986:247-58). Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob und in welcher Weise diese Problemlagen in den bestehenden gesellschaftlichen Normsystemen und Institutionen angemessen be- bzw. verarbeitet werden können (Beck 1993:37; Ulrich 1994:26).

3.3 Zur sozialen Konstruktion von Gefahr und Schutz

3.3.1 Wissenssoziologischer Ansatz

Im Falle des Katastrophenschutzes erhält die wissenschaftliche Konstitution der Problematik und Prozesse der wissenschaftlichen Vermittlung dieser Wirklichkeitskonstruktionen eine besondere Bedeutung. Dabei spielt vor allem der Aspekt eine zentrale Rolle, der im Kontext der Risiko-Forschung hervorgehoben wird: das kognitive Problem der „Unsicherheits-Unsicherheit“ (Funtowicz/Ravetz 1990). Die Unsicherheit in der Katastrophenvorsorge bezieht sich nicht nur darauf, ob ein Schaden eintreten wird, sondern auch darauf, worin die Unsicherheit besteht (Krohn/Krücken 1993:23; 34). Diese „Unsicherheits-Unsicherheit“ manifestiert sich darin, dass Schadenserwartungen von Unsicherheitserwartungen überlagert werden. Aus diesen Merkmalen ergibt sich die Frage nach dem wissenschaftlichen Umgang mit dieser Unsicherheit und mit ihren sekundären Auswirkungen auf das interne und soziale Verständnis auch von Wissenschaften.

Dieser Aspekt fällt in das Gebiet der Wissenssoziologie, welche sich traditionell mit den sozialen Voraussetzungen von Wissenschaft und Wissenschaftsentwicklung befasst. In diesem Kontext sind in den letzten Jahren verschiedene Konzepte entstanden, die zum Ziel haben, die Befunde (natur)wissenschaftlicher Forschung als kulturell voraussetzungsvolle soziale Konstrukte zu erklären (Beck/Bonß 1984; Knorr-Cetina/Mulkay 1983; Bonß 1993).

3.3.2 Kultursoziologischer Ansatz

Prozesse wie die Erosion wissenschaftlich-objektiver Kriterien, wie die differentielle Wahrnehmung durch verschiedene Beobachter und die entsprechende Subjektivierung der Urteilsbildung spielen auch im kultursoziologischen Segment der Risikoforschung eine zentrale Rolle (Krohn/Krücken 1993:23; 34). Ein konstitutiver Zug der soziologischen Risikoforschung zeigt sich darin, dass in diesem Kontext das Interesse auf die sozialen Kommunikations- und Konstruktionsprozesse gelenkt wird. Verschiedene Untersuchungen anhand der Frage, wie Risiken im Medium der „Risikokommunikation“ thematisiert werden, kommen zu dem Resultat, dass Risikodefinitionen und Risikobewertungen das mehr oder weniger zufällige Ergebnis kognitiver und evaluativer Prozesse sind (Lau 1989). In verschiedenen Untersuchungen ist die These belegt worden, dass die differentiellen Problemdefinitionen in erster Linie kommunikativ erzeugt und in hohem Maße kulturell variabel und damit nur in zweiter Linie als sachverhaltsbedingt anzusehen sind. Diese Tendenz zeichnet sich exemplarisch etwa in der Auseinandersetzung um den Klimawandel ab, wobei in diesem Fall die Vielzahl verschiedener Akteure hinzukommt, die sowohl an der Verursachung als auch an der Bewältigung der Probleme beteiligt sind. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Konsequenzen sich aus dieser Vielzahl und Heterogenität der beteiligten Konfliktparteien im Hinblick auf Prozesse der Politikformulierung, Entscheidungsfindung und Umsetzung von politischen Maßnahmen ergeben (Prittwitz/Wolf 1993:198; Wiesenthal 1994:138; Messner et al. 1992). Auf nationalstaatlicher Ebene, auf der politische Entscheidungen ausschließlich legitimiert werden können, handelt es sich um das Problem der Akzeptanz, die in einem ökologisch hoch sensibilisierten Meinungsklima nicht mehr automatisch vorausgesetzt werden kann, sondern in öffentlichen Kommunikationsprozessen hergestellt werden muss (Brand/Eder 1994:7). Die kulturellen Grundlagen von politischen Entscheidungsprozessen werden in den kultursoziologischen Ansätzen (Wildavsky 1992; Rayner 1991), in klassischen Arenen-Modellen der Politik (Habermas 1985; Offe 1984), sowie in den politikwissenschaftlichen Ansätzen (March/Olson 1989; Friedland/Alford 1991) und den organisationssoziologischen Arbeiten (Powell/Di Maggio 1991) im Rahmen des *new sustitutionalism* ausgeleuchtet.

Dabei werden nun vornehmlich symbolische Aspekte politischen Handelns in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt. Öffentliche Kommunikationsprozesse werden hier im Hinblick auf die Legitimität bzw. Akzeptanz politischer Entscheidungen und Institutionen untersucht (Habermas 1992; Luhmann 1991; 1993; Otway/Wynne 1993). Diesen verschiedenen Ansätzen liegt die Vorstellung zugrunde, dass die Legitimität politischer Institutionen nicht nur auf der Erreichung bestimmter Ziele, sondern zugleich auch auf der symbolischen Inszenierung der gemeinsam geteilten Kriterien für „angemessene“ Ziele und „angemessene“ Formen der Zielverwirklichung beruhen (Brand/Eder 1994:12). Rayner versucht beispielsweise zu zeigen, wie starke Naturbilder (Mythen) die Gesellschaft in Gruppen spalten, die wiederum unterschiedliche politische Maßnahmen aus diesen Mythen ableiten, und wie weite Bereiche der gesellschaftlichen Realität entlang dieser Konflikte strukturiert werden (Rayner 1991). Wildavsky behauptet, dass

die Diskurse um ökologische Risiken ihre Brisanz nicht durch den Verweis auf eine tatsächliche Bedrohung, sondern als Ressource im Kampf gesellschaftlicher Gruppen um die Chance gewinnen, Lebensstile und Verhaltensweisen verbindlich vorzuschreiben (Wildavsky l992). Der institutionelle Akzent dieser Ansätze besteht darin, dass gesellschaftliche Kontroversen und Konflikte auf die divergierenden und konkurrierenden Rationalitäten verschiedener gesellschaftlicher Teilbereiche zurückgeführt werden (Alford/Friedland 1991:255; Krohn/Krücken 1993:30; Otway/Wynne 1993:101). Im Gegensatz zu Foucault werden Institutionen hier nicht nur als beschränkende, sondern vor allem auch als ermöglichende Aspekte von gesellschaftlichen Kommunikationsprozessen betrachtet (Habermas 1992). Dabei rückt der Aspekt in den Vordergrund der Betrachtung, dass und auf welche Weise politisch-kultureller Wandel auch zu Umgewichtungen gesellschaftlicher Macht führen kann: Argumentative Interaktionen reproduzieren – so die Stoßrichtung der Argumentation – nicht nur bestehende institutionelle Machtrelationen, sondern können diese auch verändern (Brand/Eder 1994:10). „Macht“ meint mit Max Webers klassischem Begriff jede Chance, seinen Willen auch gegen Widerstreben durchzusetzen, ganz gleich, worauf diese Chance beruht.

Prozesse der Problemdefinition und der Thematisierungsmacht verschiedener Konfliktparteien werden auch mit Mitteln der Diskursanalyse in Angriff genommen, die als disziplinübergreifendes Paradigma in der angelsächsischen Debatte entstanden ist und an verschiedene interpretative Forschungsstränge anknüpft (Brand 1993, van Dijk 1985; Hajer 1993; Lau 1989). Konstitutiv für diese Perspektive ist die Analyse von Diskursen als „Feldern komplexer symbolischer Interaktion“ (Brand 1994:86). Diskursanalysen gehen davon aus, dass Akteure mit unterschiedlichen Ressourcen auf einen gemeinsamen Bestand kultureller Deutungsmuster und Symbole zurückgreifen, der in gruppen- und milieuspezifischer Selektivität aktualisiert, themenspezifisch und unter einem strategischen Interessenkalkül – unter Ausnutzung der jeweiligen Chancenstruktur – neu arrangiert wird.

Der Prozess der sozialen Konstruktion und die Bedingungen seiner Transformation in einen öffentlichen Konfliktdiskurs lassen sich anhand der Frage rekonstruieren, warum sich welche „Rahmungen“ in welchen Kontexten als dominante Wirklichkeitskonstrukte durchsetzen und entsprechend öffentliche Resonanz finden (Snow et al. 1986; Snow/Benford 1988). Um über die Strukturierung von Debatten Aufschluss zu erhalten, bietet es sich an, den Prozess der sozialen Konstruktion von politikrelevanten Rahmungen zu betrachten. Die Art, wie Probleme wahrgenommen und gedeutet werden, strukturiert zugleich auch das Konfliktterrain: Im Zuge der Wahrnehmung werden die Problemursachen und die Schuldigen benannt, auf bestimmte Lösungsstrategien verwiesen und verschiedene Handlungsmotive und Legitimationen angeboten. Die diskurstheoretische Perspektive gibt die Möglichkeit, die in diesem Konfliktfeld miteinander konkurrierenden *issue packages* – die spezifischen Konfigurationen von interpretativen frames und Symbolisierungen – anhand der massenmedialen Repräsentation zu rekonstruieren (Gamson/Modigliani 1989). Die strukturelle Grenze dieser Perspektive zeigt sich darin, dass ausschließlich symbolische Aspekte erfasst werden. Um

darüber hinaus auch der argumentativen Dynamik des Diskurses Rechnung zu tragen, bietet es sich an, die „*storylines*“ im Sinne von kognitiven Strukturierungs- und Orientierungshilfen zu betrachten (Hajer 1993).

3.4 Zusammenfassung

Die gesellschaftliche Entwicklung ist heute in Schleswig-Holstein, dem Bundesland, in dem unser Referenzgebiet liegt, wie anderswo auch, mehr denn je Ergebnis von Planung. Dies betrift nicht nur die möglichen Wirkungen von Sturmfluten auf die Kulturlandschaften von Dithmarschen, Eiderstedt und Nordfriesland, sondern auch dicht besiedelte und intensiv genutzte urbane Gebiete; ebenso heftig werden Nutzungsentscheide wie etwa ein Flughafenausbau, der Verlauf einer neuen Autobahn oder der Standort einer Industrieanlage diskutiert. Kontinuierliches Planen gehört zum politischen Alltagsgeschäft. Es ist Entscheidungshandeln mit langfristigen Wirkungen auf Mensch und Umwelt, für das bislang ein Mangel an Partizipation von Bürgern an der Entscheidungsvorbereitung und -findung in allen Politikfeldern unterstellt werden kann.

Zudem basieren auch wissenschaftliche Aussagen über ökonomische Potenziale bestimmter Nutzungen zu wesentlichen Teilen auf Annahmen über die zukünftige Entwicklungen komplexer Systeme. Sie beinhalten daher zwangsläufig ein hohes Maß an Unsicherheit. Mit der natur- und ingenieurwissenschaftlich fundierten Analyse von Risiken und Chancen einer angestrebten Veränderung muss die subjektive, eher intuitive Wahrnehmung nicht viel zu tun haben. So konnte etwa am Beispiel von Risiken des Klimawandels bereits in mehreren Untersuchungen gezeigt werden, dass Laien Klimaänderungen anders konzeptualisieren (und damit für sich selbst neu konstruieren) als Experten und dabei teilweise sogar objektiv falschen Vorstellungen unterliegen (u.a. Bell 1989; Böhm & Mader 1998; Bostrom et al. 1994; Kempton 1991; McDaniels et al. 1996; Read et al. 1994). Es verwundert daher nicht, dass die subjektive Wahrnehmung und Bewertung häufig als irrational diffamiert und z.B. bei politischen Entscheidungen gern als ‚Störgröße’ ausgeklammert wird, obwohl oder auch gerade weil sie durchaus ihre eigene Rationalität kennt. Dennoch ist davon auszugehen, dass gerade die subjektive Chancen- und Risikowahrnehmung, die ‚gefühlte Gefahr’, menschliches Handeln aller Art, also auch das politische und planerische Handeln im Katastrophenschutz massiv beeinflusst, schon allein deshalb, weil sie als wirksamer Filter bei der Aufnahme und Verarbeitung von neuen Informationen über diese Chancen und Risiken fungiert.

Auch das ökonomische Ausmaß möglicher Schäden der Umsetzung von Planungen ist nicht zu vernachlässigen. In den letzten Jahren werden zunehmend wissenschaftliche Risikoanalysen nachgefragt. Versuche rein ökonomischer Wertermittlung mit zudem durchaus unterschiedlichen Verfahrensweisen und Systematiken sind jedoch nicht hinreichend angesichts ‚sozialer Reibungsverluste’, die aus lange gehegtem, gegenseitigem Misstrauen zwischen Politik und Bevölkerung entstehen. Welche objektiven Kriterien der Vulnerabilität einer Landschaft, eines Stadtviertels, eines Wohngebietes oder einer Industrieanlage auf welcher Informations-

grundlage auch immer akzeptiert werden und welches Ausmaß von Schutz bei welchen Kosten angemessen erscheint, hängt nicht zuletzt von Natur- und Weltbildern ab, die in den gesellschaftlichen Subsystemen kommuniziert werden. Die berechenbaren „Risiken“ sind nur eine Teilmenge der drohenden „Gefahren“.

Entscheidungsprozesse gestalten sich nicht nur angesichts offenkundiger Interessengegensätze schwierig, sondern auch angesichts offenkundiger Dispositionen für Missverständnisse. Der Katastrophenschutz hat es also nicht nur mit der Vulnerabilität sozioökonomisch hoch verdichteter Räume einerseits und der Ökosysteme andererseits zu tun, vielmehr sind die diese Räume betreffenden Entscheidungsprozesse selbst vulnerabel und produzieren sogar selber Vulnerabilität in Form sowohl intendierter wie nicht intendierter Folgen. Es ist festzuhalten, dass in der Entwicklung menschlicher Gesellschaften die nicht beabsichtigten Konsequenzen von gestern die nicht beabsichtigten Voraussetzungen absichtlicher Handlungen von heute sind. Der Soziologe Norbert Elias nannte diese Figurationen einmal blinde langfristige Prozesse. Das heutige Nachhaltigkeitsleitbild wäre in diesem Sinne ein Versuch, weniger „blind“ zu sein.

Um es einmal zu verdeutlichen: Wir zählen „Katastrophen“ nicht zu den natürlichen, vom Menschen unbeeinflussten Veränderungen von Ökosystemen, sondern als kollektive Folge vieler individueller Einzelentscheidungen zu den gesellschaftlichen Risiken und Gefahren (Beck 1988:109f., 1993:40f.; Berger 1986:92; von Beyme 1991:324; Luhmann 1993:160; Clausen 1994:13ff.). Von Risiken ausgehende Gefahren belasten verursachende Entscheider und von Schäden Betroffene in je unterschiedlicher Weise (Wiesenthal 1994:137; Krohn u. Krücken 1993:32 f). Auch der Streit um die Verteilung der Kosten und des Nutzens künftiger Entwicklungen ist letztlich eine Auseinandersetzung, bei der es häufig eher um das sehr nahe liegende eigene Interesse und weniger um langfristige übergenerative Erwägungen (im Sinne von Nachhaltigkeit) geht (Dombrowsky 1993:347). Der Charakter dieses Streites liegt im Wesentlichen in der möglicherweise universellen Betroffenheit von Entscheidungen über Risiken, die wir in zeitlicher, räumlicher, sozialer und kausaler Hinsicht nicht genau kennen, und das Problem der Unsicherheits-Unsicherheit (van den Daele 1993:292f.; Krohn u. Kücken 1993:24/34) macht die Debatte anfällig für nahezu beliebige Definitionen. Katastrophenschutz ist auch maßgeblich durch Prozesse der unter vielfältigen Unwägbarkeiten ablaufenden Kommunikation in den gesellschaftlichen Subsystemen geprägt. Dies betrifft nicht nur die sozialen Prozesse der öffentlichen Diskussion auf ökonomischem, politischem oder kulturellem Gebiet, sondern in besonderem Maße die ebenfalls sozialen Prozesse, welche die wissenschaftlichen Konstruktionen von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft mit Hoffnung und Furcht begleiteten und häufig entscheidend mit bestimmen.

Angesichts des Transdisziplinaritäts- und des Nachhaltigkeitspostulates wollen wir der o.a. „blinden“ – in gewisser Weise eigendynamischen – Verkettung von Handlungsfolgen anders begegnen, damit von den beteiligten Akteuren besser verstanden werden kann, wie durch die Aufeinanderfolge ungeplanter Handlungseffekte strukturelle Bedingungen entstehen, die wiederum die Freiheitsgrade der

aktuellen Situation einschränken. Um zu einem zukunftsfähigen Katastrophenschutz zu kommen, ist es notwendig, das Emergenzverhalten des zu Grunde liegenden komplexen Entscheidungssystems besser zu verstehen, das durch die Interaktion zwischen den beteiligten sozialen Einheiten einen weit über die Möglichkeiten der Einzelbestandteile hinausgehenden Grad organisierter Komplexität erreicht. Entscheidungssysteme sind Netzwerke von Wechselwirkungen zwischen Agenten, die selbst wieder komplexe adaptive Systeme sind, deren eigene lokale Rationalität die Prozessdynamik des Gesamtsystems mit direkten und indirekten Folgewirkungen entscheidend mit prägen. Die Kenntnis ihrer Strukturen versetzt uns in die Lage, ihre Steuerung entscheidend zu verbessern (vgl. Kappelhoff 1999).

4 Vergleichende Beschreibung internationaler Konzepte und Programme

4.1 Überblick

Tabelle 3, Tabelle 4 und *Tabelle 5* fassen die Bestandsaufnahme europäischer und außereuropäischer Konzepte im Katastrophenschutz zusammen. Der Vergleich dieser Konzepte und Programme auf der Grundlage von Einzelumfragen im Zeitraum April bis Juli 1999 sowie den adaptierten Ergebnisauswertungen einer Studie des finnischen Innenministeriums, die mittels Fragebogen und anhand von Experteninterviews durchgeführt wurde, erwies sich nicht nur wegen lückenhafter Antworten der Länder – zu einigen Fragen liegen gar keine Angaben vor – als problematisch. Die unterschiedliche Verwendung und inhaltliche Bedeutung des Begriffes „Risikoanalyse“ macht Vergleiche schwierig. Die befragten europäischen Länder geben fast einheitlich an, Risikoanalysen durchzuführen, wobei sich dieses Verfahren zum Teil auf den durch EU-Recht vorgeschriebenen Bereich der Industrie (Seveso-Richtlinien I und II) oder aber nur auf ausgewählte, spezielle Gefahrenpotenziale beschränkt. Risikoanalysen im Sinne von *Nachhaltigkeit* (sustainability), die alle Gefahrenbereiche abdecken, konkrete Maßnahmen zur verbesserten Sicherheit fordern und die Belange des Umweltschutzes einbeziehen, werden nach vorliegenden Angaben in keinem europäischen Land vollständig durchgeführt. Die angewandten Verfahren in den Niederlanden, in Frankreich und in Norwegen erscheinen diesbezüglich die stärkst umfassenden. Die Gefahren- und Risikoanalysen in europäischen Ländern sind nicht zuletzt durch die umfangreichen US-amerikanischen Systemansätze der FEMA beeinflusst.

Die computergestützten Systeme für die Katastrophenvorsorge und den Katastrophenschutz im In- und Ausland unterscheiden sich sowohl technisch nach der Art der Computersysteme, als auch nach ihrem Zweck und ihrer Zielsetzung. Vulnerabilitätsanalysen streben eher einen nachhaltigen Schutz an (z.B. HAZMOD), Gefahrenanalysen finden sich in verschiedensten Bereichen, sie verfolgen unterschiedliche Ziele (z.B. KATACHECK und HAZUS). Einsatzleit- und Monitoringsysteme unterstützen lediglich die schnelle Hilfe im Einsatzfall (z.B. BASIS). Die Konzepte sind vor allem durch die Berücksichtigung verschiedener Gefahrentypen zu unterscheiden und von daher nicht vergleichbar. So gibt es zum einen umfangreiche und genaue Vulnerabilitätsanalysen, die nur einen einzigen Gefahrentyp behandeln (z.B. RHEIN-GIS), und andererseits solche, die weniger ausführlich ein breiteres Spektrum der Gefahren abdecken (z.B. NHEMATIS). *Keine Vulnerabilitätsanalyse jedoch berücksichtigt die gesamte Bandbreite der Gefahrentypen*. Ein Programm, welches für alle Gefahrentypen in der Detailliertheit einzelner Vulnerabilitätsanalysen konzipiert wäre, muss zweifellos enorme Speicherkapazitäten aufweisen und lässt durch eine schwer überschaubare Vielfalt und lange Rechenzeiten Qualitätsverluste befürchten. Eine Bewertung der Methoden und Verfahrensweisen der einzelnen Länder muss, da sie auf die Bundesrepublik

Deutschland übertragbare Erkenntnisse erbringen soll, immer auch unter den verfassungsmässigen, gesetzlichen, administrativen, strukturellen und organisatorischen Rahmenbedingungen erfolgen und die Betrachtung der gleichen hiesigen Bedingungen berücksichtigen. In der überwiegenden Anzahl der Länder sind Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz in der gesesetzgebenden Zuständigkeit der nationalen Ebene angesiedelt, so dass landesweit gleiche Verfahren bzw. Eckpunkte für die Erstellung von Gefahren- und Risikoanalysen gewährleistet sind. Für alle Mitgliedsstaaten der EU gilt, Gefahren- bzw. Risikoanalysen und entsprechende Schutzvorkehrungen gemäß der Seveso-II-Richtlinien durchzuführen bzw. zu treffen.

Tabelle 3: Risikoanalyse in verschiedenen europäischen, außereuropäischen Ländern und supra-nationalen Organisationen im Vergleich

Land / Organisation → Risikoanalyse (RA) ↓	DK	NO[1]	SW	FIN	NL	PT[2]	LUX	UK[3]	GR	FR[4]	IR	AU	BE	SL[5]	USA[6]	Indonesien	UNDRO[7]	AUDMP[8]
Anwendung der RA für																		
- Industrie/Gefahrgut	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X					
- Rettungswesen komm. Ebene		X	X	X	X			X		X					X		X	X
- Monitoring/Frühwarnsysteme							X							X		X		X
Durchführung																		
- nationale Ebene								X	X	X	X			X	X	X		
- regionale/kommunale Ebene		X		X	X			X		X				X	X	X		
- Industrie (Seveso II)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Methode																		
- qualitativ	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	k.A.	X	X
- quantitativ		X	X	X	X	X						X	X		X		X	X
Schwerpunkte																		
- Eintrittswahrscheinlichkeiten	X					X		X	X	X					X		X	X
- Umweltschutzplang./-maßnahmen	X		X		X			X		X	X			X	X			
- Katastr.vorsorgeplanung	X	X	X		X	X		X	X	X				X	X		X	X
- Planungsmaßnahmen	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
- operative Maßnahmen [9]					X			X										
Berücksichtigte Gefahren																		
- Flut		X			X		X	X	X	X		X		X	X		X	X
- extreme Wetter, Lawinen,		X			X		X		X	X	X	X		X	X			X
- Erdbeben, Vulkane, Massenbewegungen		X			X				X	X		X			X	Vulkane		X
- Waldbrand		X		X					X	X				X				
- technische Unfälle	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				
- Verkehrsunfälle [10]	X	X		X	X			X	X	X	X		X	X				
- Gefahrguttransport		X		X	X			X		X		X	X	X		k.A.	X	X
- Tunnel		X																
- nukleare Stör- und Unfälle		X			X			X		X				X	X		X	X
- Gewässerverschmutzung					X							X		X				
Nicht berücksichtigte Gefahren																		
- epidemische Erkrankungen (Seuchen)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
- Verbundkatastrophen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Verbesserungsmaßnahmen aufgrund der RA																		
- im Rettungswesen[11]	Nein	X	X	X		Vorb.		Nein	X	X				X				
- Schutzmaßnahmen in Betrieben	Nein	X	X	X	X	Vorb.		Nein	X									
- nachhaltige Planung										nein								

DK = Dänemark – NO = Norwegen – SW = Schweden – FIN = Finnland – NL = Niederlande – PT = Portugal – LUX = Luxemburg – UK = Gr. Britannien – GR = Griechenland – FR = Frankreich – IR = Irland – AU = Österreich – BE = Belgien – SL = Slowenien – UNDRO = Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator · AUDMP = Asian Urban Disaster Mitigation Program – k.A. = keine Angabe. Aus der vorliegenden Literatur konnten keine expliziten verwertbaren Informationen darüber entnommen werden.

[1] angepasste Auswertung aufgrund der vorliegenden »Guidelines for municipal risk and vulnerability analyses« des Directorate for Civil Defence and Emergency Planning, Oslo
[2] Portugal befindet sich auf dem Gebiet der Risikoanalyse noch in der Aufbauphase. – [3] angepasste Auswertung aufgrund vorliegender Unterlagen der »Home Office Emergency Planning Division«
[4] angepasste Auswertung aufgrund des vorliegenden Schemas für Risikoanalyse des französischen Innenministeriums – [5] nach Administration for Civil Protection and Disaster Relief
[6] nach FEMA (Federal Emergency Management Agency) – [7] Natural Disasters and Vulnerability Analysis
[8] Reduzierung der Vulnerabilität urbaner Räume – [9] z.B. Berechnung der Vorhaltung für Einsatzmittel.
[10] Straße, Schiene, Luft- und Wasserwege – [11] Rettungswesen hier im Sinne aller Maßnahmen zur medizinischen und technischen Rettung.

Tabelle 4: EDV-gestütze Systeme für Katastrophenvorsorge und den Katastrophenschutz verschiedener Länder

Land → / Basisindikatoren ↓	NL/BRD POLDEVAC[12]	UK HAZMOD[13]	Italien ARIPAR-GIS[14]	Kanada NHEMATIS[15]	Asien AUDMP[16]	Schweiz KATANOS[17]	Dänemark XTRIM[18]	USA HAZUS[19]	USA EIS[20]	Rumänien EWS[21]
Gefahrentypen										
- natürliche		X		X	X	X			X	
- technogene		X	X		X	X			X	
- kulturelle		k.A.			X	X				
- militärische		k.A.			X				X	
- nur eine spez. Gefahr	Flut						Gefahrguttransp.	Erdbeben		Erdbeben
Schutzkonzept										
- nachhaltiger Schutz	X	X	X	X	X			X		
- kurzfristige Hilfe (reaktiv)	X		X	X		X			X	X
Risikoanalyse										
- retrospektiv	k.A.		X	X	X	X	X	X		X
- prospektiv		X	X	X	X	X		X		
Pläne										
- Gefahrenabwehr	X		X	k.A.		X				
- Vorsorge	X		X		X			X		
- verbindlich					X					
- Empfehlung	X		X			X		X		
Computersystem										
- Mapping										
- Monitoring										X
- Einsatzleitsystem									X	
- Gefahrenanalyse						KATACHECK[22]	X	X		
- Vulnerabilitätsanalyse	X	X	X	X	X					
Geographische Komponente										
- Raumbezug	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Kartendarstellung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
- Szenarien/Modellierung	X	X	X	X		X		X	X	
Datenverwaltung										
- Datenbank	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
- Aktenordner										
Anwenderfreundlichkeit										
- einfach				k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	X	
- Einführung erforderlich		X	X							
Erfahrungswerte										
- Praxis	noch nicht	k.A.	X	noch nicht	k.A.	z.T.	k.A.	k.A.	X	noch nicht
- Referenzen										

[12] POLDEVAC (Polder Evakuierung und Notsicherheitsvorkehrungen Maas & Waal und Ooij in den Niederlanden und in Deutschland, ein Gemeinschaftsprojekt von Einrichtungen in beiden Ländern – [13] HAZMOD (Hazard and Consequence Modelling Environment) der Home Office Emergency Planning Division
[14] ARIPAR-GIS: Analyse und Kontrolle potenzieller Industrieunfälle. Und HARIA-2: Methode zur Katastrophenplanung bei Industrieunfällen entwickelt von u.a. Joint Research Centre, Ispra, Italien – [15] NHEMATIS (Natural Hazard Electronic Map and Assessment Tools Information System) wird z.Z. noch von Emergency Preparedness Canada entwickelt
[16] AUDMP (Asian Urban Disaster Mitigation Program) des Asian Disaster Preparedness Center zur Reduzierung der Vulnerabilität in Städten in sieben asiatischen Ländern.
[17] Studie KATANOS (Katastrophen und Notlagen in der Schweiz) und das Programm KATACHECK des Bundesamtes für Zivilschutz, Schweiz – [18] XTRIM Transportation Risk Management für Dänemark und die Lombardei, Ispra. – [19] Das Programm HAZUS der FEMA (Federal Emergency Management Agency) ist ein Erdbeben-Risikoanalyse-System. Es existieren eine Reihe weiterer, andere Ereignisse umfassende Programme. – [20] Das Einsatzleitsystem EIS wurde von einer privatwirtschaftlichen Firma entwickelt. Es wird in einigen US-Staaten regional angewendet und wird auch in Deutschland von der Berufsfeuerwehr in Aachen verwendet.– [21] EWS (Early Warning System) Frühwarnsystem für Bukarest. – [22] Teile von KATACHECK (Modul »Risiko« und Modul »Mittel«) befinden sich zur Zeit im Test.

Tabelle 5: EDV-gestütze Systeme für Katastrophenvorsorge und -schutz in Deutschland

Land → / Basisindikatoren ↓	BRD RHEIN-GIS[23]	BRD NRW[24]	BRD DISMA[25]	BRD GEO-FES[26]	BRD BASIS[27]	BRD RODOS/RESY[28]	BRD COMPAS[29]
Gefahrentypen							
- natürliche			X				
- technogene			X	X	X		
- kulturelle							
- militärische							
- nur eine spez. Gefahr	Hochwasser	Klima				nuklear	Chem.Emission
Schutzkonzept							
- nachhaltiger Schutz	X	X					
- kurzfristige Hilfe			X	X	X	X	X
Risikoanalyse							
- retrospektiv							
- prospektiv	X	X					X
Pläne							
- Gefahrenabwehr							
- Vorsorge	X						
- verbindlich							
- Empfehlung	X						
Computersystem							
- Mapping							
- Monitoring							
- Einsatzleitsystem			X	X	X	X	X
- Gefahrenanalyse							
- Vulnerabilitätsanalyse	X	X					
Geogr. Komponente							
- Raumbezug	X	X	X	X	X	k.A.	X
- Kartendarstellung	X	X	X	X			X
- Szenarien/Modellierung	X	X	X	X			X
Datenverwaltung							
- Datenbank	X	X	X	X	X	X	X
- Aktenordner							
Anwenderfreundlichkeit							
- einfach			X	k.A.			k.A.
- Einführung erforderlich	X	X					
Erfahrungswerte							
- Praxis			X	k.A.	X		k.A.
- Referenzen							

Norwegen, die *Niederlande*, die *Schweiz* und *Frankreich* besitzen einheitliche Vorgaben und Schemata zur Durchführung umfassender Gefahren- und Risikoanalysen, die auch in entsprechenden Vorsorgemaßnahmen ihren konkreten Niederschlag finden.[30] Neben dem einheitlichen Verfahren werden nahezu alle Gefahrentypen berücksichtigt. Es folgen konkrete Maßnahmen, die zur Gefahren- bzw. Risikoreduzierung und zur Effektivitätsverbesserung der Gefahrenabwehr (Rettungsdienst, Brand- und Katastrophenschutz) führen.[31]

[23] von der DLR entwickeltes Programm für den ökologischen Hochwasserschutz am Rhein
[24] Vulnerabilitätsanalyse für Nordrhein-Westphalen nach Reusswig, PIK
[25] DISMA (Disaster Management) vom TÜV Ostdeutschland entwickeltes Programm für den Katastropheneinsatz
[26] Einsatzleitsystem der Feuerwehr Berlin
[27] BASIS (Bayrisches Alamierungs- und Sicherheits-Informations-System) entwickelt von Hörmann Systemtechnik GmbH, München
[28] RODOS/RESY (Real-time on-line decision support /Rechnergestütztes Entscheidungshilfe-System), entwickelt für das Bundesamt für Strahlenschutz. In Verbindung mit PLUTO (Programmsystem nach dem Leitfaden für den Fachberater Katastrophenschutz bei kerntechnischen Unfällen für den Fachberater Strahlenschutz und Technik vor Ort)
[29] COMPAS (Computer-gestütztes Mess- und Rechen-Programm zur Analyse von Störfallabläufen) von Brenk Systemplanung, Aachen.
[30] So dürfen in den Niederlanden beispielsweise Gefahrguttransporte nur bestimmte, festgelegte Routen durch das Land nutzen, um im Falle eines Unfalls Gefährdungsfolgen und Schäden möglichst gering zu halten.
[31] So z.B. durch generelle Vorgaben für die Vorhaltung an Einsatzkräften und -mitteln sowie die Vorgabe eines aufwuchsfähigen Einsatzschemas.

Die Verfahren in *Großbritannien* und *Irland* gleichen in wesentlichen Positionen den methodischen Ansätzen in den o.g. Ländern, umfassen jedoch nur eine begrenzte Auswahl von Gefahren und Risiken (Unfälle, Wetterextreme) und führen nach den vorliegenden Informationen nicht zu unmittelbaren Planungs- und Umsetzungsmaßnahmen auf dem operativen Sektor. *Schweden* und *Finnland* verfügen über national einheitliche und effektive Risikoanalysen, die sich nahezu ausnahmslos auf Einsatzoptionen der alltäglichen Gefahrenabwehr (Verkehrsunfälle inklusive Gefahrgut) beziehen. *Österreich* und *Belgien* sehen Risikoanalysen für den Bereich der Gefahrgutlagen vor, zeichnen sich ansonsten durch Defizite im Bereich anderer Gefahrenlagen, in der Planung und bei der Umsetzung in Maßnahmen für den operativen Sektor eher negativ aus. In den übrigen Ländern konzentrieren sich die Verfahren auf einige wenige Gefahrentypen und Risiken, so in *Luxemburg* (Kernenergie/Hochwasser), *Dänemark* (Gefahrgut- und sonstige Unfälle), *Portugal* (Gefahrgutunfälle) oder *Griechenland* (Gefahrgutunfälle/Erdbeben/Waldbrände), für deren Management einzelne planerische Massnahmen vorgesehen sind. In allen europäischen Ländern fehlen umfassende Monitoring- und Frühwarnsysteme, die für ein nachhaltiges Katastrophenvorsorge- und managementprogramm unerlässlich sind.

Im außereuropäischen Vergleich fällt die eindeutige Konzentration auf einen oder wenige zentrale Gefahrenschwerpunkte auf (z.B. Vulkanausbrüche, Springfluten, Überschwemmungen oder Waldbrände in *Indonesien* bzw. dem gesamten *asiatischen Raum*). In den *Vereinigten Staaten von Amerika* liegt das Hauptgewicht der Gefahren- und Risikoanalyse auf Bundesebene ebenfalls auf Naturgefahren, wie Hochwasser und Überschwemmungen, Erdbeben, Wetterextreme, während auf der regionalen bzw. örtlichen Ebene anhand einheitlicher Vorgaben jede Gefahrenlage erfasst, bewertet und operativ gemanagt werden kann.[32] Keine bzw. kaum Berücksichtigung erfahren nach vorliegenden Erkenntnissen epidemische Erkrankungen (Seuchen) und explizite Verbundkatastrophen.[33]

4.2 Transfermöglichkeiten

Obgleich nicht als internationaler Strukturvergleich mit den oben dargestellten Methoden – dies allein wäre ein mehrjähriges Forschungsvorhaben – angelegt und durchgeführt, erlaubt die Beschreibung verschiedener katastrophen- bzw. gefahrenbezogener Analyseverfahren und der daraus abgeleiteten Methoden zur Effektivierung des Gefahren- und Katastrophenmanagements im europäisch-internationalen Vergleich einen Blick auf die vielfältigen Probleme, die sich bei Übertragungsversuchen auf die Verhältnisse in der *Bundesrepublik Deutschland* ergeben würden:

[32] Vgl. Federal Response Plan (FEMA) oder EDV-gestützte Programme, wie EIS.
[33] So finden sich beispielsweise in keinem Verfahren (Ausnahme: USA) Parameter, die Seuchen oder aber trotz sicherheitspolitischer Relevanz die unfallbedingte oder bewusste Freisetzung von biologischen Kampfstoffen beinhalten; vgl. hierzu auch Marzi, W.: „Eine heimtückische Waffe“, in: Bevölkerungsschutz 2/1998.

1. Jedes der untersuchten Verfahren setzt sich aus *unterschiedlichen* Elementen und Komponenten zusammen, die für sich genommen allein stehen und wirken können und ihrer Gesamtheit das jeweilige System charakterisieren.
2. Grundlage *jeden* Systems ist zumindest formal eine Gefahren- oder Risikoanalyse.
3. Einziges innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten *durchgängig* berücksichtigtes Gefahrenpotential ist Gefahrgut gemäß der Seveso-I/II-Richtlinien.
4. Vulnerabilitätsanalysen werden in *keinem* der untersuchten Verfahren gesondert ausgewiesen.
5. Gefahrenmanagementsysteme auf der Basis von GIS werden vereinzelt angewandt, Übertragbarkeiten sind auf Grund der *jeweils unterschiedlichen* Geo-Grunddatenlagen und der *unterschiedlichen* Organisationsstrukturen der Gefahrenabwehr teils schwierig, teils unmöglich.
6. Die untersuchten Verfahren weisen i.d.R. keine flächendeckend nachvollziehbare nationale Gefahrenanalyse (resp. Vulnerabilitätsanalyse, resp. Risikoanalyse) sowie eine daraus abgeleitete nationale Gesamt*präventiv*strategie samt Einsatzvorhaltung auf.
7. Die vorhandenen Modelle von Gefahren-, Vulnerabilitäts- und Risikoanalysen sind auf Grund der Zielvorgaben für das deutsche Projekt SDA und der unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen der verglichenen ausländischen Programmangebote *nicht, beziehungweise nur sehr beschränkt* übertragbar.[34]
8. Die untersuchten ausländischen Analyse- und Anwendungsverfahren werden dem grundlegenden Anspruch des Sustainable Development nicht gerecht, da z.B. mittel- und langfristige Prozesse, die in Katastrophen oder katastrophenähnlichen Ereignissen kumulieren können, nicht erfasst werden.

Ein deutscher SDA ist auf Grund a) der internationalen Vergleichsergebnisse und b) der spezifischen Besonderheiten in der BR Deutschland *eigenständig* zu entwickeln. Dabei können für den theoretischen Teil Grundparameter und Basisindikatoren bestehender Konzepte oder aber ein nationales Grundschema, wie es beispielsweise in Frankreich landesweit vorgegeben ist, als nützliche Orientierungshilfe dienen. Die Verfahrensweisen anderer Länder sollten jedenfalls nicht ohne eine sorgfältigere Prüfung, als sie im Rahmen dieser Forschung vorgenommen werden konnte, auf die Verhältnisse in Deutschland übertragen werden. Allein diese Überprüfung kostete Zeit, die der Entwicklung eigener Verfahren und der Begründung internationaler Standards von der deutschen Seite her verloren ginge.

[34] Zum Transfer noch am meisten geeignet erscheinen lediglich auf Gefahren- und Risikoanalysen gestützte Computerprogramme/Einsatzleit- und entscheidungsunterstützende Systeme (z.B. USA: Emergency Information System (EIS), BRD: DISMA bzw. ELSY), wobei die unterschiedlichen Datenformate und Computerprogramme in den seltensten Fällen kompatibel sind.

5 Modellierung lokaler und fokaler sozialer Systeme der Katastrophenvorsorge

Aus unserem internationalen Vergleich leiten wir ab, dass ein deutscher SDA eigenständig zu entwickeln ist. Der Weg dahin führt über Modelle. Aus unserem theoretischen Überblick geht darüber hinaus hervor, dass das soziologisch gesehen interessante Phänomen im Zusammenhang von Gefahr, Risiko, Schutz und Vorsorge in ihrer sozialen Konstruktion, den Prozessen ihrer öffentlichen und politischen Kommunikation in relevanten sozialen Systemen besteht. Interessenvertreter des Katastrophenschutzes und Katastrophenschützer selbst bringen dies zum Ausdruck, wenn sie von der Notwendigkeit von *Vernetzung*, einer der *Struktur* der Gefahrenabwehr oder gar wichtigen *Austauschbeziehungen* sprechen. Solchen Formulierungen ist der Netzwerkgedanke zwar immanent, erreicht aber keine analytische Schärfe oder gar gestalterische Kraft. Das zentrale Problem der Katastrophenvorsorge ist die zentrale Steuerung des eigenen sozialen Entscheidungssystems. Dabei geht es nicht einfach um das Einfordern einer *vernetzten Sichtweise*, das Beklagen von *Veränderungsbarrieren*, die Fokussierung auf eine *ausschließlich funktionale Struktur* der Gefahrenabwehr oder das Fehlen fruchtbarer *Austauschbeziehungen*. Steuerung im Sinne eines gezielten und geplanten Strukturwandels kann nur auf der Grundlage der Kenntnis der zu verändernden Systeme und ihrer Strukturen erfolgreich sein. Es ist daher zunächst erforderlich, das System der Katastrophenvorsorge mit geeigneten Modellen zu beschreiben. Dies geschieht zwar allgemein, aber gemäß der Aufgabenstellung für ein Referenzgebiet, also lokal und thematisch abgegrenzt und damit fokal.

5.1 System und Netzwerk

Um das Verhalten institutionalisierter sozialer Systeme (hier: des „sozialen Entscheidungssystems des Katastophenschutzes“) unter Bedingungen langfristiger Entwicklungen besser verstehen zu lassen, ist es von entscheidender Bedeutung, in Erfahrung zu bringen, ob und wie damit im Zusammenhang stehende Themen (Issues) von den verschiedenen involvierten Akteurgruppen antizipiert, wahrgenommen, beurteilt und kommuniziert werden. Man könnte unter Verwendung des oben eingeführten Begriffes der ‚gefühlten Gefahr’ fragen: „Welche lokalen Rationalitäten mit welchen Wirkungen entstehen auf der Grundlage gefühlter Gefahr?“ Wir streben eine Annäherung an entscheidungsrelevante Beziehungen zwischen harten Fakten (ATKIS-Objektarten) und gesellschaftlichem Subsystem sowie innerhalb der Subsysteme zwischen relevanten Agenten und Akteuren an. Thematische und personelle Abgrenzung des Analysesystems in entsprechenden Vorarbeiten führen zu einem fokalen, lokalen Akteurmodell des Entscheidungssystems „Katastrophenschutz“, aus dem Aussagen über die strukturellen Bedingungen von Entscheidungshandeln unter Unsicherheit abgeleitet werden und kooperative Strategien des Zusammenwirkens der beteiligten Akteure in der langfristigen Vorsorgeplanung – im Sinne des Nachhaltigkeitsleitbildes – entwickelt werden kön-

nen. In diesem Zusammenhang kommt auch den jüngsten Diskussionen über ein Informationsfreiheitsgesetz besondere Bedeutung zu.

Allgemein gesprochen bestehen Systeme aus einer Menge von Elementen und aus den Relationen zwischen diesen Elementen. Im Falle sozialer Systeme sind die Elemente soziale Einheiten wie Personen, Positionen, Organisationen usw., die Relationen alle Kommunikationen, Affekte, Bewertungen, Handlungen und Gelegenheiten, die eine Verbindung zwischen den sozialen Einheiten herstellen. Da der Begriff „soziale Beziehung“ eine Beschränkung auf wechselseitige Orientierung und gegenseitige Beeinflussung bedeuten würde, wird der allgemeinere Begriff „Beziehung“ verwendet, der die Möglichkeit eröffnet, Asymmetrie und Einseitigkeit zu betrachten und Einstellungen von objektiven Gelegenheiten, also potenzielle von tatsächlichen Interaktionen zu unterscheiden. So können unterschiedlichste Beziehungsarten untersucht werden, wie Tauschbeziehungen, Kommunikationsbeziehungen, Gefühlsbeziehungen, instrumentelle Beziehungen, Machtbeziehungen, Autoritätsbeziehungen, Verwandtschaftsbeziehungen und Abstammungsbeziehungen. Die Vorstellung der Existenz von Beziehungsgeflechten ist im Grunde sehr einfach und einleuchtend, da Menschen in der Gesellschaft nicht als Einzelwesen leben. Sie handeln immer in Beziehungsgeflechten, die sie durch ihr Handeln zugleich erzeugen und verändern. Diese Netzwerke sind keine statischen Gebilde, sondern dynamische Erweiterungen, aber auch Begrenzungen der Handlungsmöglichkeiten eines Akteurs. Sie können durchaus als Ressource (Coleman 1991) oder soziales Kapital (Bourdieu 1983) aufgefasst werden. Ein Ziel der sozialen Netzwerkanalyse ist es, den Begriff Sozialstruktur so zu operationalisieren, dass er als System von Beziehungen dargestellt werden kann. Die Frage nach der Struktur in sozialen Beziehungen wird zu einer Suche nach Mustern oder sozialer Organisation. Damit ist sofort auch die Frage nach der Interdependenz der durch verschiedene Beziehungen geformten Muster gestellt. Soziale Systeme unterscheiden sich von anderen Systemen also durch 1. die sozialen Einheiten und 2. die Arten der Beziehungen zwischen den sozialen Einheiten.

5.1.1 Netzwerk

Der „Netzwerk“-Begriff ist nicht nur eine methodische Konstruktion, sondern ein Konzept zur Analyse realer Erscheinungen mit vielfältigen theoretischen Implikationen. Seine Bedeutung geht weit über seine unreflektierte, alltagssprachliche Verwendung hinaus. Die Entwicklung der Netzwerkanalyse ist gekennzeichnet von Verbindungen der formalen graphen- und mengentheoretischen Konzepte mit inhaltlichen Fragestellungen in substanzwissenschaftlichen Forschungsprozessen. Ihre Vergangenheit wurde von wichtigen Beiträgen der von Gestalt- und Feldtheorie beeinflussten Soziometrie (Moreno 1934), der Sozialanthropologie (Radcliffe-Brown 1940) und der Graphentheorie (Harary und Norman 1953) geprägt. Wurde der Begriff Netzwerk von Radcliffe-Brown noch als Metapher verwendet, so hat er sich in seiner Verwendung durch Mitchell (1969a) bereits zu einem brauchbaren analytischen Begriff entwickelt. Pappi (1987:13) definiert in Anlehnung an Clyde Mitchell Netzwerk „als eine durch Beziehungen eines bestimmten Typs

verbundene Menge von sozialen Einheiten wie Personen, Positionen, Organisationen usw“. In diesem Sinne umfasst ein „totales Netzwerk“ (Barnes 1969:55), wie es Radcliffe-Brown gemeint haben mag, alle möglichen Beziehungen zwischen allen sozialen Einheiten. Betrachtet man nur Beziehungen eines bestimmten Typs, so analysiert man „partielle Netzwerke“ (Barnes 1969:72). Die Bezeichnung Gesamtnetzwerk wird verwendet, wenn man Beziehungen zwischen allen sozialen Einheiten eines sozialen Systems betrachtet. Egozentrierte Netzwerke sind im Gegensatz dazu in einer sozialen Einheit verankert. Bruce Kapferer (1969:182) definiert ein egozentriertes Netzwerk als „the direct links radiating from a particular Ego to other individuals in a situation, and the links which connect those individuals who are directly tied to Ego, to one another“. Die Beziehungen zwischen den sozialen Einheiten, mit denen Ego direkt verbunden ist, werden von Barnes (1969:58) als „first-order-zone“ bezeichnet. Die Methoden der Netzwerkanalyse eignen sich hervorragend, wenn man aus Beziehungen zwischen sozialen Einheiten konstituierte Systeme im Hinblick auf ihre Strukturen untersuchen will.

5.1.2 Lokale Systeme: Kreise und Gemeinden

Nicht nur im Bund oder in den Ländern, auch im Kreis und der Gemeinde wollen auf relativ kleinem Raum eine große Zahl relativ heterogener, formal weitgehend voneinander unabhängiger Akteure (Wirtschaftsunternehmen, Kirchen, Vereine, Verbände, Einzelpersonen) die Entscheidungen der zuständigen Gremien beeinflussen. Kommunale Entscheidungen werden in erster Linie vom Kreistag, dem Gemeinderat und/oder der Verwaltungsspitze getroffen. Hinzu kommen noch lokal produzierte Entscheidungen für einzelne institutionelle Bereiche, wie den religiösen Sektor. Auch wenn man von einem umfassendem Sozialsystem auf lokaler Grundlage ausgeht, das viele institutionelle Sektoren wie Wirtschaft, Politik, Vereinswesen usw. umfasst, für die Ziele formuliert und Entscheidungen getroffen und durchgeführt werden, muss für die Abgrenzung der lokalen Entscheidungseliten berücksichtigt werden, dass, über die Aufgaben des politischen Subsystems mit seinen Bestandteilen Kreistag, Gemeinderäte und Kommunalverwaltungen hinaus, die Entscheidungsvorbereitung nicht auf die offiziellen Stellen beschränkt bleibt. Schließlich kann jeder Bürger versuchen, seinen Einfluss geltend zu machen. Das Problem, die Menge der potenziell Einflussreichen abzugrenzen und die wichtigen Positionen eines sozialen Entscheidungssystems zu bestimmen, liegt also auf der Hand. Dieses Problem bestünde nicht, definierte man dieses System im Wesentlichen akteurorientiert als ausschließlich politisches System der mit Entscheidungsmacht (Stimme im Gemeinderat etc.) ausgestatteten Akteure. Politisches Handeln wären dann die Aktivitäten dieser Akteure im Hinblick auf ihre Stimmabgabe. Potenziell einflussreiche Inhaber von Führungspositionen in den durch funktionelle Differenzierung entstandenen, zum Teil relativ autonomen institutionellen Sektoren mit ihren Funktionseliten bilden Positionseliten. Es kann angenommen werden, dass diese Personen die kollektiven Entscheidungen beeinflussen werden, zumindest dann, wenn ihr eigener Sektor betroffen ist. Wie Kreise und Gemeinden insgesamt, kann man die lokalen Eliten

als soziale Systeme auffassen, deren Akteure um die Kontrolle über zu entscheidende Streitfragen miteinander konkurrieren. Unter dem sozialen System wird „eine Menge aufeinander bezogener Interaktionen“ verstanden. „So weit die Handelnden ihre Handlungen an anderen eigenen und fremden Handlungen orientieren, sind diese aufeinander bezogen und sie bilden insofern ein soziales System“ (Münch 1976:19). Die in unserem Fall interessierenden Handlungen sind Einflussbeziehungen im Hinblick auf Entscheidungen im Bereich Katastrophen- und Zivilschutz. (Clausen, Dombrowsky, Strangmeier 1994)

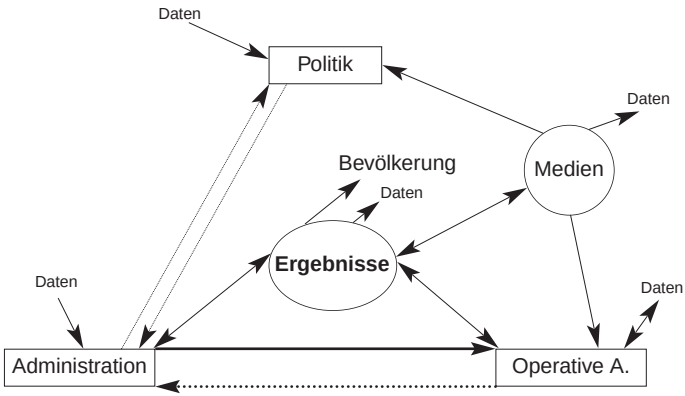
5.1.3 Die Positionselite als soziales System

Die Positionselite (Inhaber von Führungspositionen in den einzelnen institutionellen Sektoren – wobei Führungsposition Vorstandsmitglieder von Unternehmen, Behörden, Vereinen, Körperschaften, Anstalten etc. und Mitglieder von kollegialen Entscheidungsorganen z.B. des Stadtrats umfasst) kann erst als soziales System bezeichnet werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass diese Personen aufeinander bezogen Einfluss ausüben. Ein derartiges Sinnkriterium der Handlungen darf nicht a priori unterstellt werden, sondern ist empirisch festzustellen. Dazu kann z.B. die Frage nach der Machtreputation verwendet werden: Wer wird von der Positionselite in der Gemeinde generell für sehr einflussreich gehalten? Zunächst müssen die institutionellen Sektoren festgelegt und dann innerhalb der Sektoren die Führungspositionen bestimmt werden. Sektoren wie die Wirtschaft, Politik usw. heißen institutionell, weil das Handeln in diesen Bereichen je eigenen Normen folgt und die Geltung der Normen durch formelle (z.B. Gesetze) oder informelle (Sanktionen von Seiten der Interaktionspartner) Mechanismen garantiert wird. Auf der Basis von vorwissenschaftlichem Verständnis ermittelte Einzelbereiche werden zu Oberbereichen zusammengefasst, die Gesichtspunkten der soziologischen Theorie der strukturellen Differenzierung (Spencer 1972, Parsons 1972) Rechnung tragen: Wirtschaftsunternehmen und -verbände zum Bereich der Wirtschaft, Stadtrat und Verwaltung zum politischen Bereich, Parteien, Verbände und Vereine zum integrativen Bereich und Religion und Erziehung zum Bereich der Werterhaltung. Die institutionellen Sektoren unterscheiden sich stark nach ihrer internen Organisation, was unmittelbare Folgen für die Auswahl von Führungspositionen hat. So ist ein Bereich wie der Stadtrat oder die Stadtverwaltung formal organisiert und hat im Bürgermeister bzw. Stadtdirektor eine klar festgelegte Führungsposition. Hilfsorganisationen sind dagegen gewissermaßen über einen Markt der Hilfeleistungen verbunden und besitzen als Bereich keine formal festgelegte Führungsposition. Hier müssen entweder z.B. alle Wehrführer der freiwilligen Feuerwehren oder Leiter von Rettungswachen in die Positionselite aufgenommen werden, auch sind zusätzliche Kriterien für den Ausschluss bestimmter Positionen festzulegen.

Ein weiteres Problem ist die lokale Orientierung eines Bereichs. Gehören die Schulleiter zum lokalen System, obwohl die entscheidende Weisungsbefugnis nicht bei einer kommunalen Behörde, sondern bei der staatlichen Schulverwaltung liegt. Rechnet man überörtliche Behörden, selbst wenn sie nur in Einzelfällen in lokale

Belange eingreifen können, zum lokalen Sozialsystem? Was ist mit der Kreisverwaltung, die über einzelne Kreisverwaltungsstellen am Ort eine enge Beziehung zu lokalen Belangen hat? In Sektoren ohne formale Bereichsorganisation können nicht alle Einzelorganisationen mit ihren Vorständen in die Positionselite aufgenommen werden. Als Ausschlusskriterien kann die öffentliche Sichtbarkeit der Führungsposition und die Größe der Organisation in ihrem Bereich dienen. Die öffentliche Sichtbarkeit kann z.B. mit Hilfe einer Inhaltsanalyse der lokalen Zeitungen ermittelt werden. Alle innerhalb eines festgelegten Zeitraumes in Lokalzeitungen erwähnten Organisationen und Führungspositionen würden erfasst, zusammen mit dem jeweiligen Inhaber der Position. Im zweiten Schritt wird überprüft, ob in jedem Bereich die objektiv größten Organisationen vertreten sind. Wenn nicht, werden diese ergänzt. Eine Positionselite besteht definitionsgemäß nicht aus Führungspositionen, sondern aus den Inhabern (Rollenträgern) dieser Positionen. Zwar kann jemand mehrere Führungsämter bekleiden, was die Zahl der Personen gegenüber der Organisationen gewöhnlich vermindert, aber andererseits scheint es sinnvoll, Vorstandsmitglieder und nicht nur Vorstandsvorsitzende zu berücksichtigen. Für die Aufnahme in die Grundgesamtheit der Führungspositionen dient, wie erwähnt, die Sichtbarkeit der Position und die Größe der Organisation. Letzteres Kriterium wird auch für die Personen übernommen. Wer in seinem institutionellen Sektor Vorsitzender einer der größten Organisationen ist, wird auf alle Fälle in die Positionselite aufgenommen. Die weiteren Personen sollen sich in zweierlei Hinsicht qualifizieren: Sie müssen nach der Zeitungsanalyse mindestens zwei Führungspositionen bekleiden und dürfen von lokalen Experten vor der eigentlichen Befragung nicht als völlig unwichtig für kommunale Entscheidungen eingestuft werden. Mit diesen Auswahlkriterien kann sichergestellt werden, dass jeder institutionelle Bereich mit mindestens einem Sprecher in der Positionselite vertreten ist. Wenn man jedoch von der Analyseebene der Führungspositionen auf die Ebene der Personen übergeht, ist die Zugehörigkeit zu einem Bereich nicht mehr eindeutig: Eine Person kann Führungspositionen in mehreren Bereichen innehaben. Dies ist für Angehörige der lokalen Elite sogar die Regel, weshalb dieses Kriterium auch für die Aufnahme einer Person in die Positionselite benutzt wird. Für welchen Bereich soll jemand dann in erster Linie

Abbildung 4: Ein lokales, fokales Akteurmodell des Katastrophenschutzes



als Vertreter angesehen werden? I.d.R. entscheidet man sich dafür, der wichtigeren Führungsposition den Ausschlag geben zu lassen. Wenn z.B. ein Unternehmer Stadtratsmitglied ohne weitere Funktion als Fraktions- oder Ausschussvorsitzender ist, soll er dem Wirtschaftsbereich zugeordnet werden; mit weiteren Führungspositionen im Stadtrat wird er dem politischen Bereich zugeteilt. Mit diesen eindeutigen Verschlüsselungsregeln kann jedes Mitglied der Positionselite genau einem Bereich zugerechnet werden. Die entsprechende Führungsposition wird als Auswahlposition bezeichnet. Sie gibt den Hauptgrund dafür an, dass jemand in die Positionselite aufgenommen wird. Nachdem Möglichkeiten der Abgrenzung eines lokalen Entscheidungssystems erörtert wurden, bleibt anzumerken, das Katastrophenschutzthemen in lokalen Entscheidungssystemen mit anderen Streitfragen um die Aufmerksamkeit und Einfluss der Akteure ringen.

5.2 Ein lokales und fokales Akteurmodell des Katastrophenschutzes

Es ist eine Binsenweisheit, aber sie sei trotzdem wiederholt: Katastrophenschutz findet immer im sozialen Kontext statt. Und selbst unter ‚harten' Praktikern weiß man seit langem, dass der soziale Prozess, das Miteinander, durchaus Einfluss auf den Erfolg der Arbeit hat. Ob es nun Führungsstäbe, Helfer, Administrationen oder Politiker sind, alle Gruppen im Katastrophenschutz konstituieren die strukturellen Bedingungen ihrer Zusammenarbeit. Die latenten Strukturparameter ihrer Gruppen werden für Einzelne und Gruppen wirksam. Man hat es – wie in jedem sozialen Kontext – u.a. mit den Interessen und der Durchsetzungsmacht Einzelner, aber auch mit personellen und thematischen Beziehungsgeflechten zu tun. Daher sind alle Entscheidungen, ob nun in der Notfallplanung, der Vorsorge oder im Einsatz, durchaus als voraussetzungsvolle soziale Konstrukte anzusehen, denen der Laie nicht auf den ersten Blick ansehen kann, ob sie das Ergebnis der Anwendung objektiver Kriterien sind oder ob sie auf subjektiver Urteilsbildung beruhen. In der Tat bestehen in allen gesellschaftlichen Bereichen Unsicherheiten. Mögliche Risiken und Gefahren sind das Ergebnis auf Unsicherheit beruhender und häufig erst in zweiter Linie auch sachverhaltsbedingter Auseinandersetzungen zwischen einer Vielzahl von verschiedenen Akteuren mit relativ kurzfristigen Nutzungsinteressen. Die Wahrnehmung langfristiger Entwicklungen will im Alltag manchmal nicht so recht gelingen. Auch von der Wissenschaft sind selbst für kleine Räume nur sehr schwer gebrauchsfertige, widerspruchsfreie Ergebnisse zu erzielen, sogar wenn sie sich „Praxisbezug", „Umsetzung" oder „Transdisziplinarität" und „Nachhaltigkeit" verpflichtet fühlt. Sie kann daher der Politik wie dem Einzelnen die Verantwortung für Entscheidungen zu nachhaltigen Entwicklungen angesichts gegebener Interessenlagen nicht abnehmen.

Auch für unsere Studie gilt das oben Gesagte, daher gehen wir von einem lokalen fokalen Modell des Katastrophenschutzes mit positionalem Informationsbedarf und positionaler Informationsverarbeitung aus.

Am Beispiel des überschaubaren Raumes, des Kreises Dithmarschen in Schleswig-Holstein, werden die Bewertungsebenen verschiedener gesellschaftlicher Positionen und die Beziehungen zwischen diesen Positionen angenommen und in Rechnung gestellt. Abbildung 4 zeigt ein mögliches lokales, fokales Akteurmodell. Durch verschiedene Pfeile sind unterschiedliche Inhalte und Asymmetrien der Beziehungen angedeutet. Das Modell ist themenzentriert im Hinblick auf die Beziehungen und ereigniszentriert im Hinblick auf aktuelle Probleme einer Region oder eines Ortes. Formal gesprochen sehen wir in *Abbildung 4* den Graphen einer theoretisch möglichen Akteursverflechtung. Ein solcher Graph kann leicht in eine entsprechende Berührungsmatrix überführt werden und umgekehrt. Ein mathematisches Modell, das geeignet ist, entsprechende Graphen zu erzeugen könnte aus folgenden Elementen bestehen:

Aus Akteuren (j), Ereignissen oder Streitfragen (i), Schutzinteressen (x_{ji}), Wirksamkeiten (f_{ik}) von (k) Ressourcen und schließlich daraus abgeleiteter (möglicher, bzw. beabsichtigter) Kontrolle (c_{ji}) von Entscheidungen über Gefahrenabwehr bzw. Katastrophenvorsorge und den aus diesen Elementen gebildeten Matrizen X (Interessenmatrix), F (Wirksamkeitsmatrix), R (Ressourcenmatrix) und C (Kontrollmatrix). Die Kontrollmatrix ergibt sich nach *Formel 1* aus Ressourcen und ihren Wirkungen. Die in Abbildung 4 angedeutete Verflechtung der Schutzinteressen der Akteure beruht also im Modell auf *Formel 2*.

C=FR **Formel 1**
Z=XC **Formel 2**

Obgleich rechenbar und geeignet, die strukturellen Bedingungen von empirischen Entscheidungsprozessen im Katastrophenschutz zu analysieren und mögliche Entscheidungen zu prognostizieren, dient es hier der Veranschaulichung eines Verfahrens zur Beschreibung der Entscheidungssysteme in der Katastrophenvorsorge und in diesem Zusammenhang auch unterschiedlichen Anforderungen an das Datenmodell eines Schutzdatenatlasses, der geeignet ist, positionalen Informationsbedürfnissen in einem komplexen Netzwerk aufeinander bezogener Verpflichtungen nachzukommen. Dazu ist es notwendig, einige – teils sehr restriktive – Grundannahmen zu machen.

5.2.1 Die Grundannahmen des Modells

Geschlossenheit des Tauschsystems bedeutet, daß alle relevanten Akteure und alle relevanten Ereignisse sowie die gesamte aus den vorhanden Ressourcen und ihren Wirkungen abgeleitete Kontrolle im System vertreten sind. Ereignisse und Akteure außerhalb des Systems haben keinen Einfluss auf den Entscheidungsprozess. Dies kommt formal durch die Bildung reihenstochastischer Matrizen unter Verwendung der *Formel 3* zum Ausdruck.

$\sum_i x_{ji}=1;\sum_j c_{ij}=1;\sum_k f_{jk}=1;\sum_l r_{jl}=\mathrm{i}$ **Formel 3**

Die zentrale Verhaltensannahme des Modells wird als proportionale Ressourcenallokation bezeichnet und bedeutet, jeder Akteur handelt rational im Sinne des Modells, wenn er bei seiner gegebenen Gesamtmacht p_j seine Kontrolle proportional zu seinen Interessen einsetzt, bewertet mit den Marktpreisen v_i der Ereignisse. Formal gilt dann:

$$c^*_{ij} = \frac{x_{ji}}{v_i} p_j \qquad \textbf{Formel 4}$$

C* ist die von Akteur *j* bei gegebenen Preisen v_i nachgefragte endgültige Kontrolle.

Im Falle kollektiver Entscheidungen bedarf es einer Verfahrensregel, nach der der Ausgang der Entscheidung über die Ereignisse aus der endgültigen Kontrollverteilung C^* bestimmt werden kann. Die probabilistische Entscheidungsregel lautet: Im Modell wird jeder Kontrollanteil c^*_{ij} als Los mit einer entsprechenden Wahrscheinlichkeit der Ziehung angesehen. Dadurch erhält er einen feststehenden Einfluss auf die kollektive Entscheidung unabhängig von der Verteilung der übrigen Kontrollanteile. Jeder Kontrollanteil hat so einen bestimmten erwartbaren Nutzen. Die kollektiven Entscheidungen sind faktisch in teilbare Güter verwandelt. Damit ist das Problem der Bereitstellung kollektiver Güter (Olson 1965) ausgeklammert, und nur so gelingt die parametrische Beschreibung des sozialen Tauschsystems durch Marktpreise, die strategische Interdependenzen nicht berücksichtigen muss (vgl. Kappelhoff 1993:102-127).

Das Angebot der Kontrollressourcen entspricht der ursprünglichen Kontrollausstattung. Die Nachfrage wird entsprechend der proportionalen Ressourcenallokation bestimmt. Der Ausgleich von Angebot und Nachfrage wird von den Marktpreisen v_i reguliert. Das Gesamtangebot A an Kontrolle über ein Ereignis *i* mit Marktpreisen v_i ist

$$A = \sum_j v_i c_{ij} = v_i \sum_j c_{ij} = v_i \qquad \textbf{Formel 5}$$

Die Gesamtnachfrage N nach Kontrolle über ein Ereignis i wird mit der ‚Kaufkraft' (Macht, Ressourcen) p_j gewichtet, wobei p_j (*Formel 6*) der Wert des gesamten Ressourcenpotentials von *j* ist, d.h

$$pj = \sum_k v_k c_{kj} \qquad \textbf{Formel 6}$$

und damit ergibt sich die Nachfrage nach *Formel 7* und der Vektor der Marktpreise v_i im Gleichgewicht $A_i = N_i$ nach *Formel 8*

$$N = \sum_j p_j x_{ji} = \sum_k v_k \sum_j c_{kj} x_{ji} \qquad \textbf{Formel 7}$$

$$v_i = \sum_j p_j x_{ji} = \sum_k v_k \sum_j c_{kj} x_{ji} \qquad \textbf{Formel 8}$$

oder in Matrixschreibweise nach *Formel 9*.

v=vCX **Formel 9**

Die Marktpreise v_i ergeben sich also im Gleichgewicht als linker Eigenvektor zum Eigenwert 1 der Matrix der Kontrollverflechtung der Ereignisse (*Formel 10*), die wie C und X auch reihenstochastisch ist.

W=CX **Formel 10**

Die Marktmacht *p* der Akteure ergibt sich nach *Formel 11* als linker Eigenvektor zum Eigenwert 1 der Matrix der Interessenverflechtung der Ereignisse (*Formel 12*), die ebenfalls reihenstochastisch ist.

p=pZ **Formel 11**

Z=XC **Formel 12**

Was also hält nun unter den Annahmen eines solchen Modells die Bevölkerung, die Administration, die Politik, der operative Akteur oder der Reporter vom Katastrophenschutz? Welche Interessenlagen sind in einer Region im Hinblick auf mögliche Großschadensereignisse denkbar? Welche Gefahren werden fokussiert? Welche unbestreitbaren Anfälligkeiten nicht wahrgenommen oder ignoriert? Wie beeinflusst die subjektive Wahrnehmung der indirekten, weil in der Zukunft liegenden Gefahren die öffentliche Diskussion im Hinblick auf eine zukunftsfähige Entwicklung? Welche wirksamen Ressourcen zur Gefahrenabwehr werden vorgehalten und welche wären möglicherweise zusätzlich erforderlich bzw. überflüssig? Diesen Fragen wollen wir mit Hilfe eines Szenarios nachgehen.

5.2.2 Szenario eines Entscheidungssystems

Folgende Interessenlage sei gegeben: Das lokale Entscheidungssystem bestehe aus 5 Positionen und sei auf 4 Themen der Gefahrenabwehr fokussiert (*Tabelle 6*). Die Positionen stehen stellvertretend für strukturell äquivalente Akteure, die entsprechend der ihrer Position angemessenen Rolle handeln. Jede Position bringe ihr gesamtes Interesse in das Entscheidungssystem ein und verteile es auf die 4 Themen. Die Themen leiten sich von möglichen Ereignissen mit Gefahrenpotential für Personen oder Sachen ab. Jedes Thema stehe für eine Reihe einzelner Streitfragen, die mit Streitfragen aus den anderen Themenbereichen konkurrieren. Über die nummerischen Größenordnungen dieser Situation machen wir die folgenden dargestellen Annahmen und rechnen auf dieser Grundlage unser Modell einmal durch. Mit anderen Annahmen könnten selbstverständlich ganz andere, idealtypische Situationen oder auch Szenarien entworfen werden. In gewisser Weise ist unser Modell also auch ein Szenariogenerator für soziale Entscheidungssysteme.

Tabelle 6: Interessenmatrix

X	Interessenmatrix				
	Sturm	Flut	Brand	Gefahrgut	∑
Politik	0,30	0,30	0,30	0,10	1,00
Administration	0,20	0,40	0,30	0,10	1,00
Operative Akteure	0,10	0,10	0,70	0,10	1,00
Medien	0,25	0,25	0,25	0,25	1,00
Bevölkerung	0,10	0,10	0,10	0,70	1,00

Tabelle 6 zeigt eine Politik, die ihr Interesse auf die Themen Sturm, Flut und Brand gleich verteilt, aber relativ wenig Interesse für das Thema Gefahrgut zeigt. Für die Operativen Akteure ist Brandschutz das beherrschende Thema, während die Medien an allen Katastrophenthemen gleich stark interessiert sind, wenn sie nur die Auflage steigern. Die Bevölkerung ist derzeit für Gefahrgutprobleme besonders sensibilisiert.

Die Akteure in dieser Ausgangslage verfügen darüber hinaus in ganz unterschiedlichem Ausmaß über die Ressourcen Geld, Macht, Reputation und Wissen (*Tabelle 7*).

Tabelle 7: Ressourcenmatrix

R	Resourcenmatrix					
	Politik	Administ-ration	Operative Akteure	Medien	Bevöl-kerung	∑
Geld	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Macht	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Reputation	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Wissen	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00

Während die Politik über die gesamte Entscheidungsmacht verfügt, kann die Bevölkerung auf gar keine Ressourcen zurückgreifen. Die Operativen Akteure sind im Besitz der gesamten Reputation und des gesamten Wissens. Allerdings sind die Ressourcen in unterschiedlicher Weise zur Umsetzung der eigenen Interessen geeignet (*Tabelle 8*).

Tabelle 8: Wirksamkeitsmatrix

F	Wirksamkeitsmatrix				
	Geld	Macht	Reputation	Wissen	∑
Sturm	0,10	0,10	0,70	0,10	1,00
Flut	0,05	0,05	0,80	0,10	1,00
Brand	0,10	0,20	0,35	0,35	1,00
Gefahrgut	0,20	0,05	0,05	0,70	1,00

Reputation erweist sich bei fast allen Themen als herausragende Ressource für die Umsetzung der Interessen. Wissen ist die wichtigste Ressource für die Umsetzung von Gefahrgutthemen. Brandschutzthemen sind mit Reputation und Wissen gefolgt von Macht und Geld auf alle Ressourcen angewiesen. Bei Flutthemen sind Geld und Macht nahezu zu vernachlässigen. Aus Ressourcenbesitz und der Wirksamkeit der Ressourcen kann die Kontrollverteilung im Entscheidungssystem nach *Formel 1* abgeleitet werden. Diese sogenannte abgeleitete Kontrolle sagt uns, wie sich die potenzielle Kontrolle über mögliche Streitfragen anfänglich auf die Akteure verteilt.

Unter Verwendung von *Tabelle 8* und *Tabelle 7* ergibt sich eine anfängliche Kontrolle über die Ereignisse im Entscheidungssystem als *Tabelle 9*. Aus ihr geht hervor, das alle auf die gegebenen Ereignisse bezogenen Streitfragen in der Hauptsache von den Operativen Akteuren kontrolliert werden.

Tabelle 9: Kontrollmatrix

C	Kontrollmatrix					
	Politik	Administ-ration	Operative Akteure	Medien	Bevöl-kerung	∑
Sturm	0,10	0,00	0,80	0,10	0,00	1,00
Flut	0,05	0,00	0,90	0,05	0,00	1,00
Brand	0,10	0,00	0,70	0,20	0,00	1,00
Gefahrgut	0,20	0,00	0,75	0,05	0,00	1,00

5.2.3 Latente Parameter sozialer Entscheidungssysteme

Die Bedeutung der latenten Parameter der sozialen Strukturen der sozialen Entscheidungssysteme im Katastrophenschutz ist evident. Unsere Aufmerksamkeit gilt im Folgenden besonders der Interessenverflechtung von Akteuren und der Kontrollverflechtung der Ereignisse im Entscheidungssystem Katastrophenschutz und dem daraus resultierenden positionalen Informationsbedarf.

Formel 12 zeigt, wie die Interessenverflechtung berechnet werden kann. Sie gibt an, in welchem Maße die für *j* interessanten Ereignisse von Akteur *k* kontrolliert werden, man kann auch sagen, wie die Akteure des System auf der Grundlage ihrer Schutzinteressen miteinander verbunden sind. Aus Z kann auch abgeleitet werden, ob das Entscheidungssystem hinsichtlich der Akteure in Subsysteme zerfällt, also Koalitions- oder Fraktionsbildungen vorkommen. Ein Akteur *j* ist z.B. isoliert, wenn $z_{jk} = 0$ und $z_{kj} = 0$ für alle von *j* verschiedenen Akteure *k*. Kein Akteur *k* hat Kontrolle über Ereignisse, die für *j* interessant sind und umgekehrt (vgl. Kappelhoff 1993:115). Man ist also in gewisser Weise unabhängig, hat aber auch keinen Einfluss.

Für unser Szenario ergibt sich eine Administration und eine Bevölkerung, die keine Ereignisse kontrolliert, nicht einmal die, an denen sie selbst interessiert ist. Sie ist vollkommen fremdbestimmt und isoliert. Die Operativen Akteure kontrollieren nicht nur den überwiegenden Teil ihrer eigenen Interessen, sondern auch den größten Teil der Interessen der anderen Akteure. Der Politik gelingt es immerhin, 9,5% der Ereignisse zu kontrollieren, an denen sie selbst interessiert ist.

Tabelle 10: Interessenverflechtung

Z	**Interessenverflechtung**					
	Politik	Administration	Operative A.	Medien	Bevölkerung	∑
Politik	0,095	0,000	0,795	0,110	0,000	1,000
Administration	0,090	0,000	0,805	0,105	0,000	1,000
Operative A.	0,105	0,000	0,735	0,160	0,000	1,000
Medien	0,113	0,000	0,788	0,100	0,000	1,000
Bevölkerung	0,165	0,000	0,765	0,070	0,000	1,000

Aus *Tabelle 10* lässt sich der Einfluss oder die Macht der Akteure im System nach *Formel 11* berechnen.

Tabelle 11: Macht

pj	Marktmacht
Politik	0,105
Administration	0,000
Operative Akteure	0,749
Medien	0,146
Bevölkerung	0,000
∑	1,000

Es verwundert kaum, dass die operativen Akteure fast 75% der gesamten Entscheidungsmacht unseres lokalen, fokalen Entscheidungssystems inne haben, während Administration und Bevölkerung völlig machtlos sind.

Ein anderer Aspekt unseres Modells betrifft die Sachebene. Die Kontrollverflechtung *W* (*Formel 10*) der Ereignisse (auch Themen oder Issues) gibt das Ausmaß der Kontrolle über ein Ereignis *i* an, das durch Akteure ausgeübt wird, die an Ereignis *l* interessiert sind, man kann auch sagen, sie gibt an, wie die Ereignisse des Systems auf der Grundlage der ausgeübten Kontrolle miteinander verbunden sind. Aus *W* kann auch abgeleitet werden, ob das Entscheidungssystem hinsichtlich der Ereignisse in Subsysteme zerfällt. Ein Ereignis *i* ist isoliert, wenn $w_{il} = 0$ und $w_{li} = 0$ für alle von *i* verschiedenen Ereignisse *l*. Es wäre z.B. deshalb nicht am Kontrolltausch beteiligt, weil kein Akteur, der ein anderes Ereignis *l* kontrolliert, ein Interesse an *i* hat und kein Akteur, der Kontrolle über *i* hat, an anderen Ereignissen *l* interessiert ist. Die Matrix gibt Aufschluss darüber, welche Ereignisse oder Themen eine hohe Aufmerksamkeit auf sich ziehen, und wie viel Aufmerksamkeit anderen Themen dadurch verloren geht. Wir wollen dies wiederum an unserem Szenario verdeutlichen (*Tabelle 12*).

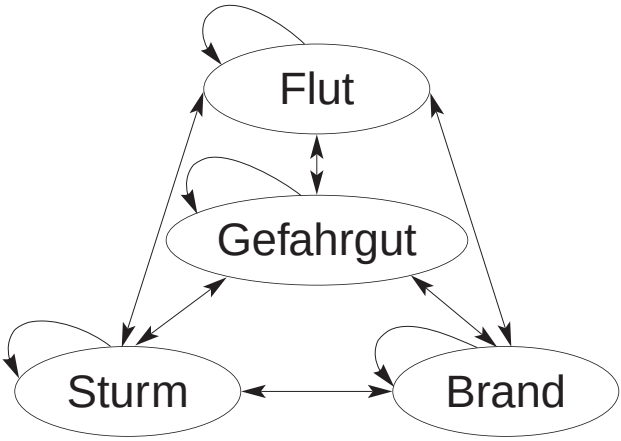
Tabelle 12: Kontrollverflechtung

W	Kontrollverflechtung				
	Sturm	Flut	Brand	Gefahrgut	∑
Sturm	0,135	0,135	0,615	0,115	1,000
Flut	0,118	0,118	0,658	0,108	1,000
Brand	0,150	0,150	0,570	0,130	1,000
Gefahrgut	0,148	0,148	0,598	0,108	1,000

Das Thema ‚Sturm' zieht 13,5% der dafür zur Verfügung stehenden Aufmerksamkeit von Akteuren auf sich, die auch an dem Thema interessiert sind. Der Rest verteilt sich auf Akteure, die an Flut (13,5%), Brand (61,5%) und Gefahrgut (11,5%) interessiert sind. Insgesamt ist das Thema Brandschutz in der Lage, jeweils mehr als die Hälfte der Aufmerksamkeit jedes anderen Themas zu binden. Dies könnte unter realen Bedingungen u.U. zur Vernachlässigung von Vorsorgemaßnahmen in anderen Bereichen als dem Brandschutz führen. Selbstverständlich entspricht der obigen Matrixdarstellung (*Tabelle 12*) ein bewerteter Graph (*Abbildung 5*).

Die Werte der Kanten können der *Tabelle 12* entnommen werden. Noch deutlicher treten die Verhältnisse auf der Sachebene hervor, wenn man nach *Formel 9* den Wert bzw. den Preis der einzelnen Themen in unserem Szenario auf der Grundlage von *Tabelle 12* berechnet. Entscheidungen im Bereich Brandschutz sind extrem teuer, dementsprechend schwer dürfte es sein, auf diesem Gebiet Einfluss zu gewinnen. Es ist offensichtlich leichter und erfolgversprechender, sich auf anderen Gebieten zu engagieren.

Abbildung 5: Kontrollverflechtung von Ereignissen im Katastrophenschutz



Grundbedingungen für eine erfolgreiche Katastrophenbewältigung sind Koordination und Kooperation. Kern vernetzten Gefahrenmanagements ist die Gestaltung des kommunikativen und informationstechnischen Netzwerks sowie die Standardisierung von Entscheidungs- und Anforderungswegen. Ein solches Vorhaben kann nur auf der Grundlage einer Analyse der bestehenden Strukturen erfolgreich sein. Unser Modell eröffnet dafür Möglichkeiten. Es eignet sich im *Szenariomodus* für Planspiele und in der Forschung für empirische Untersuchungen realer Entscheidungssysteme. Reusswig/Kühn (1999) empfehlen, zum Aufbau von institutionen- und fachübergreifenden Netzwerken der Katastrophenvorsorge auf der Grundlage von Stärken-/Schwächen-Profilen konkrete Kooperationsprojekte zu ermitteln. Unser Modell ist auch für die Evaluation solche Projekte geeignet.

Tabelle 13: Marktpreise

Vi	Marktpreise
Sturm	0,143
Flut	0,143
Brand	0,592
Gefahrgut	0,122
∑	1,000

5.3 Reale Organisationsdefizite

Auf der Grundlage unseres Modells haben wir folgende empirische Matrix der Akteure im deutschen Katastrophenschutz ermittelt, die bereits für sich genommen spezifische Strukturmängel aufdeckt. Doch zunächst einige Erläuterungen zu den Aufgaben der Matrix in *Tabelle 14*. Die Akteurmatrix soll im Wesentlichen eine möglichst vollständige Übersicht der bei Katastrophenfällen potenziell Agierenden und eine Darstellung der Beziehungen zwischen ihnen liefern. Die Auflistung der Akteure beginnt mit den Organen des Bundes und endet im Bereich der Öffentlichkeit. Diese Bereiche bezeichnen wir auch als Positionen, welchen ein bestimmtes Rollenhandeln angemessen ist. Am Kreuzungspunkt von Zeile und Spalte lässt sich jeweils ablesen, ob und ggf. welche Beziehung für das jeweilige Akteurpaar besteht. Hierfür wurden verschiedene Symbole benutzt, deren Bedeutung nachfolgend erklärt wird und die auch in der Fußzeile der *Tabelle 14* aufgeführt sind:

Tabelle 14: Gesamtübersicht möglicher Akteure im Katastrophenschutz

Akteurs-Matrix!		Bund							Land						Kommune								Öffentl.		
wer:	wem:	BReg	AA	BMI	FM	FB	FInst	UE	LReg	LMI	FM	FB	FInst	UE	HVB	KSL	KLS	TEL	FB	FInst	EK	sonst.	Med	Bev	Öff
Bund	**BReg**	I	X	X	X	X			X														IP	(l)	(l)
	AA	X		K	X	X	X	(X)	(X)	(X)													IP	l	
	BMI	I	K		(Al)	(Al)	X	W	(X)	X	(Al)			(A)									IP	(l)	(l)
	FM	I	X	l	(l)	X	X		(X)	(X)	X	(X)											IP		
	FB	I	X	(l)	l	(l)	X		(X)	(X)													IP		
	FInst		X	X	X	X	(X)		(X)	X													IP		
	UE		(X)	X				(X)							X	x		(X)			(X)	(X)	IP	H	
Land	**LReg**	X	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		l	X	X	X			(X)	(X)							IP	(l)	(l)
	LMI		(X)	X	(X)	(X)	X	(X)	l		Al	(Al)		W	X	X							IP	(l)	(l)
	FM			(l)	(X)				l	l	(l)	Al	(Al)		(X)	(X)							IP		
	FB				X				l	(l)	l	(l)	Al		(X)	(X)							IP		
	FInst				(X)					(l)	(l)	X	X						Al	Al			IP		
	UE			(X)						X			(X)	(X)	X	X		(X)			(X)	(X)	IP	H	
Kommune	**HVB**							A	(X)	X	(X)	(X)		A	l	X				(Al)			IP	(l)	(l)
	KSL							A	(X)	X	(X)	(X)		A	l		X	W	(Al)	Al	K	K	IP	l	
	KLS															X		(X)	Al		K	(K)	(IP)		
	TEL							(X)						(X)		X	(X)			(X)	W	(K)	(IP)	(l)	
	FB											l			(l)	l			(l)	l		(X)	(IP)	(l)	
	FInst														(X)	X		(X)	l	(X)		(X)	IP	(X)	
	EK							(X)					(l)	(X)			A	A			X	X	(IP)	H	(X)
	sonst.							(X)						(X)		X		(X)	(X)	(X)	X	(X)	X	H	
Öffentl.	**Med**	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	X	l	l
	Bev	A	A	A					A	A						A		A		(X)	A	X	X	X	X
	Öff																				X		Al	X	X

I – Information (P Presse)/A – Anforderung/AI – Informationsanforderung/W – Weisung/X – Allgemeine Kommunikation/K – Koordinierung/( ) – Potential

X wechselseitige (Mehrfach)beziehungen,
die nicht genauer präzisiert werden können
( ) potenziell
I Information ➲ Akteure tauschen Informationen aus,
die der Lagebeurteilung dienen
IP Presse-Information ➲ offizielle Informationen für die Medien
(Pressekonferenz usw.)
W Weisung ➲ Handlungsanweisungen für nachgeordnete Stellen
A Anforderung ➲ Anforderungen (Material, Unterstützung usw.)
bei übergeordneten Stellen oder externen Partnern
AI Anforderung von Informationen
K Koordinierung
H Hilfeleistung

Die eingeklammerten Beziehungen stellen also eine Gelegenheitsstruktur dar, und müssen von tatsächlichen Beziehungen unterschieden werden.

Die Akteure werden in der Matrix als Gruppe mit Abkürzungen aufgeführt. Dazu einige Erläuterungen gegeben:

AA (Auswärtiges Amt): Diese Behörde ist nur bei Ereignissen mit Bezug zum Ausland beteiligt. Daher wird sie separat genannt.

BMI/LMI (Innenministerium): Da diese Behörde, für das Ressort „Ordnung“ zuständig, den gesamten Bereich der staatlichen Katastrophenabwehr vertritt, wird sie separat aufgeführt.

FM (Fachministerien): im Rahmen ihrer Ressorts zuständig für die Katastrophenvorsorge und in diesem Zusammenhang fachliche Beratungs-/Informationsfunktion für die Stellen der Katastrophenabwehr

FB (Fachbehörden): die den Ministerien (IM u. FM) nachgeordneten Fachbehörden

FInst (Fachinstitutionen): nicht behördliche, d.h. i.a. privatwirtschaftliche, vereinsrechtliche o.ä. Institutionen

UE (Unterstützungseinheiten): Institutionen, die zur Unterstützung der lokalen Abwehrkräfte eingesetzt werden können – sowohl originär (z.B. THW) als auch als Teilbereich ihres Aufgabenspektrums (z.B. BW)

HVB (Hauptverwaltungsbeamter): höchste Entscheidungsinstitution im kommunalen Bereich im KatFall (Landrat/OB)

KSL (KatSchutzLeitung): oberste kommunale Führungsinstitution im KatFall, Durchführung der konkreten Führungsmaßnahmen, Stabsstruktur, in den Räumen der Kommunalverwaltung tätig

KLS (Kreisleitstelle): reguläre Leitstelle (wie im Nicht-KatFall), die die KSL bei der Bewältigung ihrer Aufgaben unterstützt

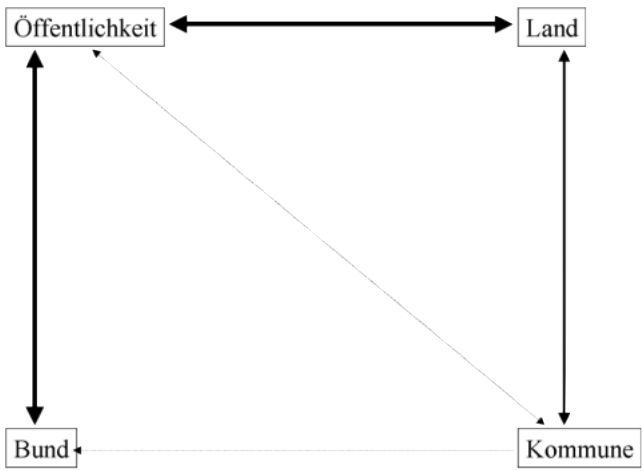
TEL (Techn. Einsatzleitung): Leitung des Einsatzgeschehens vor Ort, Gegenpart der KSL, Stabsstruktur – angegeben ist die Standardgliederung, die aber abhängig vom jeweiligen Bundesland variieren kann

Sonst.: sonstige Akteure, die situationsabhängig vor allem für logistische Aufgaben zur Versorgung hauptsächlich der betroffenen Bevölkerung in Frage kommen (EK verfügen i.A. über eigene Versorgungsstrukturen)

Im Abkürzungsverzeichnis werden alle verwendeten Abkürzungen erläutert und lokalisiert. Kursiv-Einträge bezeichnen interne, nicht offizielle Abkürzungen, die nur für diese Arbeit gültig sind.

Zusätzlich werden im Blatt „Länder“ die landesspezifischen Bezeichnungen der Akteure aufgeführt, die sich daraus ergeben, dass die einzelnen Bundesländer die Organisation des Katastrophenschutzes eigenhoheitlich vornehmen. Im Anhang „Aufgaben“ sind die Hauptaufgaben der einzelnen Akteure kurz beschrieben. Diese Aufgaben sind die Basis für die Festlegung der Beziehungsarten in *Tabelle 14*.

Abbildung 6: Netzwerkstruktur des deutschen Katastropenschutzes



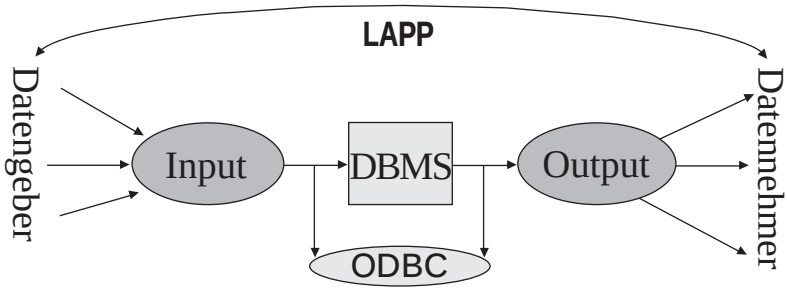
Auf den ersten Blick fallen in der Matrix die leeren Feldergruppen auf, Nullblöcke genannt, die noch deutlicher zu Tage treten, wenn man die eingeklammerten Symbole, die lediglich potenzielle Interaktionen darstellen, außer Acht läßt. Doch auch so wird schon deutlich, dass die Interaktionen innerhalb der einzelnen Positionen Bund, Land und Kommune dichter als die Interaktionen zwischen ihnen sind. Der Austausch zwischen den Positionen ist in der Regel eher uniplex, also nur durch eine Beziehungsart hergestellt, oder gar nicht vorhanden. Die Position Öffentlich-

keit wird im Wesentlichen über die Medien an die anderen Blöcke angebunden. Die Bevölkerung ist der Adressat von Hilfeleistungen, nicht von Information. *Abbildung 6* zeigt den Graphen des Netzwerkes der Akteure im Katastrophenschutz, der sich ergibt, wenn man die Gelegenheitsstruktur und die allgemeine Kommunikation weglässt. Die starken, wechselseitigen Beziehungen zwischen der Öffentlichkeit und den Positionen Bund und Land beruhen im Wesentlichen auf Informationsanforderungen der Presse, die mit entsprechenden Presseerklärungen beantwortet werden. Für die kommunale Position ist diese Beziehung weniger stark ausgeprägt. Die Beziehung zwischen Kommune und Bund ist asymmetrisch. Es werden in geringem Maße Informationen vom Bund angefordert, ein wechselseitiger Austausch findet jedoch nicht statt. Das offenkundigste Strukturdefizit ist das vollständige Fehlen einer Beziehung zwischen den Positionen Bund und Land. Da wir die Gelegenheitsstruktur und die allgemeine Kommunikation für diese Analyse ausgeblendet hatten, kann man auch sagen, zwischen Bund und Ländern besteht keine den Katastrophenschutz betreffende Wechselbeziehung, die über allgemeine Kommunikation hinausgeht. Dieser Strukturmangel spiegelt sich in der Organisation des Katastrophenschutzes in Deutschland nach unserer Auffassung auch wieder. Die strukturellen Mängel liegen also schon bei dieser nur auf der Betrachtung der Hauptaufgaben der Akteure im Katastrophenschutz beruhenden Analyse auf der Hand. Die Kommunikationslücken verweisen deutlich auf Lücken in der Organisation.

6 Technische Komponenten eines Relationalen Offenen Schutzdaten-Managements

Abbildung 7 deutet an, dass Datengeber, die Input über definierte Schnittstellen in das DBMS liefern, über ebenfalls definierte Schnittstellen als Datennehmer Output mit einem Informationsmehrwert erhalten.

Abbildung 7: Open Database Management System

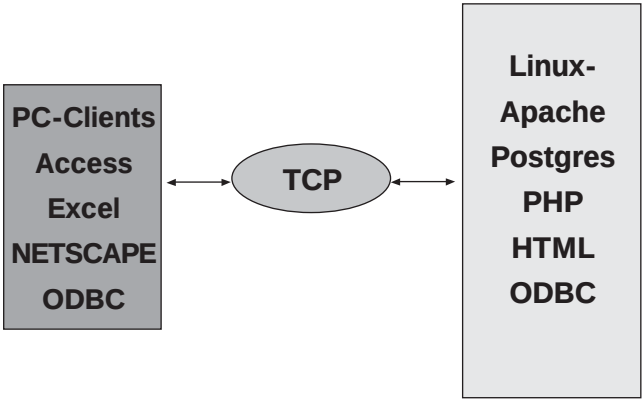


6.1 Client-Server-Software

Für die einzelnen Internet-Dienste wie World Wide Web, Gopher, E-Mail, FTP usw. muss auf einem Hostrechner, der anderen Rechnern diese Dienste anbieten will, eine entsprechende Server-Software laufen. Ein Hostrechner kann einen Internet-Dienst nur anbieten, wenn eine entsprechende Server-Software auf dem Rechner aktiv ist, und wenn der Rechner mit dem Internet verbunden ist. *Server* sind also eigentlich Programme, die permanent darauf warten, daß eine Anfrage eintrifft, die ihren Dienst betrifft. So wartet etwa ein WWW-Server darauf, daß Anfragen eintreffen, die WWW-Seiten auf dem Server-Rechner abrufen wollen. Die im SDA verwendeten Server sind ausschließlich Open-Source-Software (vgl. Abschnitt *6.1.2*)

Clients sind dagegen Software-Programme, die typischerweise Daten von Servern anfordern. Ein WWW-Browser ist beispielsweise ein Client der häufig auf Personal-Computern läuft. Wenn Sie etwa auf einen Verweis klicken, der zu einer HTTP-Adresse führt, startet der Browser, also der WWW-Client, eine Anfrage an den entsprechenden Server auf dem entfernten Hostrechner. Der Server wertet die Anfrage aus und sendet die gewünschten Daten. Um die Kommunikation zwischen Clients und Servern zu regeln, gibt es entsprechende Protokolle. Client-Server-Kommunikation im WWW etwa regelt das HTTP-Protokoll. Ein solches Protokoll läuft oberhalb des TCP/IP-Protokolls ab. Auf modernen Personal-Computern läuft heute zumeist proprietäre Software des Fast-Monopolisten Microsoft.

Abbildung 8: Client-Server-Architektur



6.1.1 PC-Clients

Moderne PCs sind heute überwiegend mit Betriebssystemen und Software der Firma Microsoft ausgestattet. Das Office-Paket dieses Herstellers stellt mit Word, Excel, Access und ODBC eine Textverarbeitung, eine Tabellenkalkulation, eine Datenbank und eine Schnittstelle zur Kommunikation mit anderen Datenbanken über ein Netzwerk bereit. Mit dem Internet Explorer ist der Web-Client bereits in das Betriebssystem integriert. Netscape steht als ein weiterer Internetbrowser frei zur Verfügung. Die Vertrautheit mit Internetbrowsern ist unter PC-Benutzern bereits weit verbreitet. Wir erwarten, dass die Vertrautheit mit dieser Benutzerumgebung den Anwendern den Zugang zum SDA als Informationssystem im Internet erleichtern wird.

6.1.2 Open-Source-Software und die General Public Licence

Einige Erläuterungen zu Open-Source und GPL (vgl. dazu DiBona, Ockman, Stone 1999; Wayner 2000; Pavlicek 2000) scheinen in diesem Rahmen schon deshalb angebracht, weil nicht nur die Software Wesentliches zum Datenmanagement beiträgt, wie wir es in diesem Projekt verstanden haben. Auch die Axiomatik dieses Konzeptes spiegelt sich in unseren Arbeitsergebnissen in gewisser Weise wider. Der Erfolg der Open-Source-Bewegung beruht keinesfalls nur darauf, dass die in ihrem Kontext hergestellte Software am Ende gratis oder zumindest vergleichsweise billig abgegeben wird. Von weiter reichender Bedeutung als dieser eher beiläufige Umstand sind strukturelle Innovationen. Sie betreffen zwei grundsätzliche Bereiche der industriellen Ordnung: die *Arbeitsorganisation* und die *Regeln zum Umgang mit geistigem Eigentum*. Zum einen weist die Open-Source-Praxis mit den Prinzipien freiwilliger Assoziation und Selbstorganisation

einen alternativen Weg, bessere Software zu produzieren. Der zweite Bereich struktureller Innovation betrifft die Neuregelung geistigen Eigentums unter Bedingungen kollektiver Produktion und vernetzter Distribution. In keinem anderen Bereich immaterieller Produktion ist die Suche nach alternativen Eigentums- und Rechtsformen des internationalen und des nationalen Privatrechts so weit fortgeschritten wie in der Open-Source-Praxis. Besonders wegweisend sind ihre Ansätze für die Besitzregelung im Falle kollektiver Arbeiten, deren einzelne Bestandteile separat nicht verwertbar sind, und die unter den gegenwärtig üblichen Bedingungen von Einzelnen – juristischen oder natürlichen Personen – als geistiges Kapital vereinnahmt und damit sowohl ihren eigentlichen Schöpfern wie der Öffentlichkeit entzogen werden.

Es war Unix, das vor allem in den Jahren zwischen 1969 und 1979, die auch den PC hervorbrachten, ein frühes und ungemein erfolgreiches Beispiel für die Effektivität freier Software gab – ein Beispiel, das im Übrigen bis heute nachwirkt. In der von dem Studenten Bill Joy 1977 in Berkeley entwickelten Variante stellte Unix 1982 die Software-Grundlage der heutigen Milliardenfirma SUN. Die Leistungsfähigkeit von Unix inspirierte das von Richard Stallman 1984 begründete freie GNU-Projekt, mit dem ein freies, Unix-artiges Betriebssystem geschaffen werden sollte (GNU ist ein rekursives Akronym für `GNU's Not Unix'). 1985 gründete er die Free Software Foundation. Mit seinen einflussreichen Non-Profit-Initiativen sorgte er so dafür, dass freie Software auch in den Zeiten von Microsofts erfolgreichem Streben nach Desktop-Dominanz lebensfähig blieb. Belohnt und geehrt wurde Stallmans Engagement 1990 mit dem hoch dotierten MacArthur Genius Grant. Dementsprechend formulierte die Stiftung eine General Public License (GPL). Sie leitet seit anderthalb Jahrzehnten juristisch die Veröffentlichung freier Software an. Ihr Grundgedanke ist das dem Copyright durchaus ironisch entgegengesetzte Copyleft. Es erlaubt, geistiges Eigentum anderer beliebig zu modifizieren und auch profitabel zu vertreiben, solange das neue Produkt freien Zugang zum Quellcode gewährt. Verboten sind unter der GPL also proprietäre Hinzufügungen, die für die Zukunft die Freiheit der *peer review* und damit Verbesserungen verhindern. Microsofts Shared-Source-Variante stellt wohl einen solchen Versuch dar, freie Software ihrer Freiheit zu berauben.

Und Unix selbst, in der Berkeley-Variante, liegt schließlich noch dem neuen Apple-Betriebssystems Mac OS X zugrunde, dessen X zugleich die Version 10 wie den Unix-Ursprung indiziert. In den siebziger Jahren machte der Erfolg von Unix einen zentralen Unterschied zwischen freier und proprietärer Software deutlich: Solange Firmen und Institutionen eifersüchtig den Entwicklungsgang bestimmen, pflegen hinderliche Inkompatibilitäten zu wuchern. Man erinnere sich nur daran, dass es lange Zeit so gut wie unmöglich war, Daten zwischen den Computern verschiedener Hersteller auszutauschen – nicht einmal reine Textdokumente. Bereits Ende der fünfziger Jahre war daher der American Standard Code for Information Interchange (ASCII) entwickelt worden, der eine solche minimale Interoperabilität gewährleisten sollte. Doch es dauerte fast eine Dekade, bis er akzeptiert, und weitere fünfzehn Jahre, bis er allen Ernstes implementiert wurde und auch nur die nötigsten Sonderzeichen umfasste. Mit einer gewissen Zwangsläufigkeit behindern

proprietäre Programme und die mit ihnen verbundene Geheimniskrämerei die Ausbildung von offenen Standards und damit eine optimale Nutzung. Populäre Beispiele dafür, wohin das führt, finden sich in der Windows-Welt recht häufig. Die Dokumente der neuesten Version der populären Textverarbeitung MS-Word können mit der Vorläuferversion der selben Software nicht mehr geöffnet werden. So werden Updates mit hohen Kosten für den Anwender bei Milliardengewinnen für die Firma Microsoft erzwungen. Die Open-Source-Bewegung wird vom Fast-Monopolisten Microsoft sehr kritisch betrachtet, zumal da übliche Strategien der Konkurrenzabwehr, mit denen Konzerne wie Microsoft über die Jahrzehnte so erfolgreich waren, nicht anwendbar sind. Denn der Gegner ist zugleich allgegenwärtig und unfassbar; was unter anderem heißt: nicht firmenweise aufkaufbar.

In der Gegenwart sind die Grundgedanken des Copyleft gar zum politisch wie wirtschaftlich interessanten Eigentumsmodell geworden – für den immer mehr zur Regel werdenden Fall geistiger Produkte, die nicht individuell, sondern in Kollaboration geschaffen wurden. Was nämlich unter einer Perspektive, die vom einzelnen Schöpfer ausgeht, einer Enteignung gleicht, bewirkt im Falle kollektiver Kreation gerade das Gegenteil, indem es die übliche individuelle Aneignung gemeinsam geschaffener Werte durch private oder juristische Personen verhindert. Die meisten Programme – wie im Übrigen viele andere Varianten intellektueller Schöpfung beziehungsweise geistigen Eigentums, von Filmen bis zu Forschungsprojekten – entstehen heute als Ergebnis einer Vielzahl von Einzelanstrengungen. Individuelle und ausschließliche Besitztitel entsprechen diesen Arbeitsprozessen nicht. Zudem verhindern sie eine freie Weiterentwicklung durch interessierte Gruppen, selbst durch die ursprünglichen Mitarbeiter. Gegenüber einem wesentlichen Teil der avanciertesten Produkte der Wissensgesellschaft versagt so die Patent-Haltung zum geistigen Eigentum. Gerecht wird ihnen eher ein anderes, allemal so bewährtes Modell: das akademische.

6.1.3 LINUX als Serverbetriebssystem

Die vorhandenen Elemente der GNU-Variante von Unix wiederum halfen 1991 Linus Torvalds, den Linux-Kernel zu programmieren und zu kompilieren. Die GNU-Bewegung inspirierte Torvalds ebenfalls, seinen Kernel als freie Software unter die GPL (General Public License) zu stellen. Darüber hinaus schuf das GNU-Projekt die Systemtools und Anwendungen, die Linux erst zu einem benutzbaren Betriebssystem machen – weshalb viele bis heute statt der einfachen Bezeichnung Linux den Terminus GNU/Linux bevorzugen. Torwalds veröffentlichte nicht nur die Binaries, also die ablauffähigen Programme in Maschinensprache, sondern vor allem auch den dazugehörenden Sourcecode im sich rasch verbreitenden Internet. Tatsächlich folgen Hunderte von Programmierern aus aller Welt seiner Einladung und arbeiten an der Entwicklung von Linux – unentgeltlich und in ihrer Freizeit – mit. Sie treibt kein kommerzielles Interesse, sondern das Vergnügen, allein oder im Team Probleme und Schwierigkeiten zu lösen, neue Funktionen hinzuzufügen und so das Betriebssystem zu perfektionieren. Einzige Auflage: Die Arbeit – inklusive des geänderten Sourcecodes – wird wieder der programmierenden Allge-

meinheit zur Verfügung gestellt. Die rechtliche Grundlage hierfür liefert die GNU General Public License (GPL). Wer sich heute für Linux entscheidet, hat dafür meist eine ganze Reihe guter Gründe: Stabilität, Sicherheit und Performance werden hier zuerst genannt; aber auch die umfassenden Netzwerkfähigkeiten, mit deren Hilfe Linux das Internet und den Servermarkt erobert. Linux-Kenner schätzen den freien Sourcecode und die damit verbundene Unabhängigkeit und Flexibilität des Systems. Durch die freien Quellen ist niemand mehr hilflos einem Softwarehersteller ausgeliefert, sondern kann individuelle Anpassungen und Ergänzungen selbst vornehmen. Nicht zu vergessen ist natürlich die Tatsache, dass Linux lizenzkostenfrei verwendet werden kann; gleichgültig, ob das Betriebssystem nur für den Hausgebrauch oder x-fach im Unternehmen eingesetzt wird. Neben der Summe all dieser Argumente ist es aber vor allem die gewaltige Nachfrage und das riesige Interesse seitens der Linux-Anwender, die nun viele Hard- und Softwarehersteller bewogen haben, Linux tatkräftig zu unterstützen. Siemens, IBM und Compaq – um nur ein paar ‚große' Namen zu nennen – haben Linux als Betriebssystem entdeckt. Neben zahllosen freien Anwendungsprogrammen ist zunehmend auch kommerzielle Anwendungssoftware für Linux erhältlich. Das eigentliche Linux ist der Kernel, das Herz eines jeden Unix-Betriebssystems. Ein Kernel allein ist aber noch kein Betriebssystem. Gerade für Unix gibt es ein gigantisches Angebot an freier Software; somit sind praktisch alle unter Unix gängigen Dienstprogramme auch für Linux verfügbar. Diese machen das eigentliche Betriebssystem aus. (vgl. Moody 2001; Raymond 2001; Torvalds 2001)

Die von uns verwendete Software basiert auf dem oben erläuterten Konzept und dem Betriebssystem LINUX. Damit stehen alle benötigten Bausteine lizenzkostenfrei und als offener Quellcode zur Verfügung. Einzelne, für uns wichtige Komponenten (*Abbildung 8*) werden im Folgenden genauer erläutert.

6.1.3.1 Der Datenbankserver PostgreSQL

Wenn es um kostenneutrale Datenbanken geht, wird wohl jeder zunächst an MySQL, mSQL und Adabas (in der Personal Edition) denken. Völlig zu Unrecht wird PostgreSQL (www.postgresql.org) dabei häufig übersehen, es hat Eigenschaften, die es in vielen Fällen zur einzigen wirklichen Alternative machen. In einem Punkt ist PostgreSQL ohnehin konkurrenzlos: Es ist eine richtige *Open-Source*.

Die PostgreSQL-Entwicklung wird von einem Team von Internet-Entwicklern durchgeführt, die alle an der PostgreSQL-Entwicklungs-Mailingliste teilnehmen. Der aktuelle Koordinator ist Marc G. Fournier (scrappy@postgreSQL.org). Dieses Team ist jetzt für alle aktuellen und zukünftigen Entwicklungen von PostgreSQL verantwortlich. Die ursprünglichen Autoren von PostgreSQL 1.01 waren Andrew Yu und Jolly Chen. Viele andere haben zur Portierung, zu den Tests, zur Fehlersuche und zur Verbesserung des Codes beigetragen. Der ursprüngliche Postgres-Code, von dem PostgreSQL abstammt, ist auf die Bemühungen von vielen Studierenden und Diplomanden, sowie Programmierern, die unter der Weisung des Professors Michael Stonebraker an der Universität von Kalifornien in Berkeley arbeiteten,

zurückzuführen. Der ursprüngliche Name der Software bei Berkeley war Postgres. Als die SQL-Funktionalität 1995 hinzugefügt wurde, wurde der Name zunächst zu Postgres95 und Ende 1996 zu PostgreSQL geändert. PostgreSQL hat die meisten Eigenschaften, die in großen kommerziellen DBMS's, wie Transaktionen, Sub-SELECTs, Trigger, Views und verfeinertes Locking, vorhanden sind. Es hat einige Eigenschaften, die andere nicht haben, wie benutzerbestimmte Typen. PostgreSQL läuft in zwei Modi. Im normalen fsync-Modus wird jede komplette Transaktion auf die Platte geschrieben und garantiert, dass, selbst wenn das Betriebssystem abstürzt und der Strom ausfällt, die Daten sicher gespeichert wurden. Dieser Modus ist langsamer als die meisten kommerziellen Datenbanken, zum Teil, weil wenige von ihnen solch eine konservative Methode der Datenspeicherung in ihren Standardbetriebsmodi betreiben. Der no-fsync-Modus ist normalerweise schneller als kommerzielle Datenbanken. In diesem Modus kann ein Betriebssystemabsturz jedoch Datenfehler zur Folge haben. Es wird daran gearbeitet, einen Zwischenmodus zur Verfügung zu stellen, der unter weniger Leistungseinbuße leidet als der fsync-Modus und die Datenintegrität innerhalb 30 Sekunden im Falle eines Betriebssystemabsturzes erlaubt. Der Modus ist durch den Datenbankverwalter auswählbar. Im Vergleich zu MySQL oder schlankeren Datenbanksystemen ist PostgreSQL hinsichtlich INSERTs/UPDATEs langsamer, weil es einen Transaktions-Overhead hat. Selbstverständlich hat MySQL kaum eine der oben erwähnten Eigenschaften. PostgreSQL ist für Flexibilität und gute Eigenschaften bekannt, trotzdem wird die Leistung durch Profiling und Quellcodeanalyse ständig verbessert. Ein DBMS muss zuverlässig sein, oder es ist wertlos. Im Vergleich mit anderer Datenbanksoftware steht PostgreSQL recht vorteilhaft da. PostgreSQL ist frei verfügbar, sowohl für die kommerzielle, wie für die nicht-kommerzielle Nutzung. Man kann sogar einen eigenen Code fast ohne Beschränkungen hinzufügen. Für die Kommunikation mit der Datenbank stehen verschiedene Sprachen zur Verfügung, u.a. Java, embeded C, ODBC (Open DataBase Connectivity) und embeded HTML. Die in HTML eingebettete Scriptsprache PHP (www.php.net) erlangte in der jüngsten Vergangenheit eine zunehmende Bedeutung. Sie eignet sich hervorragend für die Webintegration von PostgreSQL. Mit Post-ODBC besteht zu dem eine hervorragende Möglichkeit, mit anderen Datenbanksystemen zu kommunizieren.

Fassen wir also zusammen: SQL steht für standardized query language. PostgreSQL ist eine Erweiterung des POSTRES Datenbankmanagementsystems, das ursprünglich von Studenten und Mitarbeitern von Professor Michael Stonebraker an der University of California in Berkeley entwickelt wurde. Es verfügt über ein optimiertes Datenmodel und umfangreiche Datentypen. Die Abfragesprache basiert auf einer erweiterten Teilmenge von Standard-SQL. PostgreSQL steht für verschiedene Unix-Plattformen und für MS Windows/NT zur Verfügung. Über die ODBC können aber auch MS Windows9x-Clients mit der Datenbank kommunizieren. Auch PostgreSQL ist open-source und freie Software im Sinne der GPL. In PHP existieren Funktionen, die einen Zugriff auf die Datenbank über dynamische Webseiten erlauben. Es ist daher möglich, etwa zentrale Datenpflege à jour von definierten Benutzern dezentral durchführen zu lassen.

6.1.3.2 Hypertext Markup Language und PHP

Das World Wide Web ist noch ziemlich jung. Seine Entwicklung begann um 1990 in Genf. Tim Berners-Lee, britischer Informatiker am Genfer Bioenergieforschungszentrum CERN (www.cern.ch), startete zusammen mit einigen Kollegen eine Initiative, um das Internet für einen neuartigen Informationsaustausch zwischen Wissenschaftlern zu nutzen. Es ging darum, wissenschaftliche Dokumente online sichtbar zu machen, wobei einfache Textformatierung und das Einbinden von Grafik möglich sein sollte. Ganz entscheidend war aber auch die Idee, Hypertextfunktionalität einzubauen, so dass Dokumente Verweise auf beliebige andere Dokumente enthalten können, auch, wenn diese auf ganz anderen Internet-Servern liegen. Die beiden Säulen des Projekts sollten das neue Dateiformat HTML (Hypertext Markup Language) und das Protokoll HTTP (Hypertext Transfer Protocol) bilden. Neue Endanwender-Software sollte die Dateien online anzeigen und Verweise ausführen können. Wegen des Hypertext-Charakters wurde das ganze Projekt World Wide Web (weltweites Netz, WWW) getauft.

Bei HTML handelt es sich dabei um eine Sprache, die mit Hilfe von SGML (Standard Generalized Markup Language) definiert wird. SGML ist als ISO-Norm 8879 festgeschrieben. HTML ist eine sogenannte Auszeichnungssprache (Markup Language). Sie hat die Aufgabe, die logischen Bestandteile eines Dokuments zu beschreiben. Als Auszeichnungssprache enthält HTML daher Befehle zum Markieren typischer Elemente eines Dokuments, wie von Überschriften, Textabsätzen, Listen, Tabellen oder Grafikreferenzen. Das Beschreibungsschema von HTML geht von einer hierarchischen Gliederung aus. HTML beschreibt Dokumente. Dokumente haben globale Eigenschaften wie zum Beispiel einen Titel oder eine Hintergrundfarbe. Der eigentliche Inhalt besteht aus Elementen, zum Beispiel einer Überschrift 1. Ordnung. Einige dieser Elemente haben wiederum Unterelemente. So enthält ein Textabsatz zum Beispiel eine als fett markierte Textstelle, eine Aufzählungsliste besteht aus einzelnen Listenpunkten, und eine Tabelle gliedert sich in einzelne Tabellenzellen.

WWW-Browser, die HTML-Dateien am Bildschirm anzeigen, lösen die Auszeichnungsbefehle auf und stellen die Elemente dann in optisch gut erkennbarer Form am Bildschirm dar. Dabei ist aber die Bildschirmdarstellung nicht die einzige denkbare Ausgabeform. HTML kann beispielsweise genauso gut mit Hilfe synthetisch erzeugter Stimmen auf Audio-Systemen ausgegeben werden. Eine der wichtigsten Eigenschaften von HTML ist die Möglichkeit, Verweise zu definieren. Verweise („Hyperlinks“) können zu anderen Stellen im eigenen Projekt führen, aber auch zu beliebigen anderen Adressen im World Wide Web und sogar zu Internet-Adressen, die nicht Teil des WWW sind. Durch diese einfache Grundeigenschaft eröffnet HTML völlig neue Welten. Das Bewegen zwischen räumlich weit entfernten Rechnern wird bei modernen grafischen WWW-Browsern auf einen Mausklick reduziert. In HTML-Dateien kann man Verweise notieren und dadurch inhaltliche Verknüpfungen zwischen eigenen Inhalten und denen anderer Anbieter herstellen. Auf dieser Grundidee beruht letztlich das gesamte World Wide Web, und dieser Grundidee verdankt es seinen Namen. HTML ist ein sogenanntes Klar-

text-Format. HTML-Dateien sind mit jedem beliebigen Texteditor bearbeitbar, der Daten als reine Textdateien abspeichern kann. Es wird also keine bestimmte Software benötigt, um HTML-Dateien zu erstellen.

Die rekursive Abkürzung PHP steht offiziell für „PHP: Hypertext Preprocessor“. PHP ist eine Scriptsprache zur dynamischen Erstellung von Webseiten. Die Anweisungen der Sprache sind dabei in den HTML-Code einer Webseite eingebettet, d.h. jede HTML-Seite ist auch ein gültiges PHP-Programm. Die Syntax von PHP ist ähnlich wie die von C, Java oder Javascript. Die Sprache zeichnet sich vor allen Dingen durch ihre leichte Erlernbarkeit und ihre ausgezeichneten Datenbankanbindungen im Internet aus. PHP stellt so für den Web-Entwickler das ideale Werkzeug zur Erstellung von dynamischen Inhalten dar. PHP unterscheidet sich von clientseitigen Anwendungen wie Javascript dadurch, dass der Code vom Server ausgeführt wird und seine Ausführung nicht vom Client – etwa durch Einstellungen im Browser – beeinträchtigt oder verhindert werden kann. Der Betrachter einer solchen Seite hat gewöhnliche keine Möglichkeit, den Code der Seite zu betrachten, wie das bei normalem HTML der Fall ist, er erhält ausschließlich den Inhalt. PHP ist freie Software. Quelltext und Binaries des PHP-Interpreters sind frei erhältlich und können für alle kommerziellen und nichtkommerziellen Zwecke eingesetzt werden; jeder kann den PHP-Quelltext weiterentwickeln und die Änderungen an das PHP-Projekt zurückfließen lassen. Der genaue Lizenztext ist in der Datei COPYING enthalten, der Bestandteil der PHP-Distribution ist. PHP läuft auf allen gängigen Unix-Versionen und auf den verschiedenen Windows-Versionen (Win95, 98 und NT). Als CGI-Programm kann PHP mit jedem Webserver zusammenarbeiten. Für einige Webserver, allen voran Apache, stehen auch Modulversionen zur Verfügung, die sehr viel effizienter ausgeführt werden. Letztere verwenden wir im SDA.

6.1.3.3 Der Webserver APACHE

APACHE ist eine sehr mächtiger, flexibler Webserver auf der Grundlage der jeweils letzen Implementierung des Hypertext-Transfer-Protokolls. Er ist gut konfigurierbar und kann durch Module an vielfältige Bedingungen angepasst werden. APACHE wird unter GPL entwickelt und steht binär und als Sourcecode frei für die verschiedenen Betriebssystemumgebungen zur Verfügung. Er erlaubt den Schutz von Internetseiten durch Benutzerkennungen und Passwörter. Sein Name geht darauf zurück, dass er ursprünglich auf einem existierenden Code und einer Serie von patch files bestand. Auf englisch sagte man: ‚Apache ist A PatCHy server’. Apache soll auch in Zukunft ein Open-Source-Projekt der Apache Software Foundation (www.apache.org) bleiben.

6.1.4 ODBC als Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen Client und Server

ODBC (Open DataBase Connectivity) ist ein anerkannt schlechter Standard, aber er ist einer. Es ist der einzige Weg, wenigstens die Anwendungsschnittstelle portabel zu halten. Die Probleme mit nichtportablen SQL-Dialekten bleiben zwar; aber immerhin, dank ODBC, kann Datenbank-Code zwischen Linux und MS Windows hin und her übertragen werden. Auf der Homepage von PostgreSQL findet man zwei Projekte: PsqlODBC vom FreeODBC-Projekt und pgodbc von Sergey Levov. Der erste wird als Binary angeboten und ist für Windows/ODBC32 gut, der zweite ist nur für Unix. Die Binärdistribution für Windows lässt sich z.B von MS Access sauber ansprechen.

6.2 Geographische Informationssysteme (GIS)

Ein Geographisches Informationssystem (GIS) ist die Bezeichnung für ein raumbezogenes Informationssystem. Als Informationssystem bezeichnet man im Allgemeinen ein System zur Aufnahme, Speicherung, Verarbeitung und Wiedergabe von Informationen. Es besteht aus der Gesamtheit der Daten und Verarbeitungsanweisungen. Bezogen auf die Daten sind die Erfassung, die Verwaltung, die Analyse und die Präsentation von Daten Aufgabenblöcke eines Informationssystems, wobei die Verwaltung von Daten die Datenmodellierung, -strukturierung und -speicherung umfasst. Eine andere Perspektive unterteilt ein Informationssystem in Rechner und Peripherie (Hardware), Algorithmen und Programme (Software), quantitative und qualitative Beschreibungen (Daten) sowie die Benutzer. Wesentliches Charakteristikum eines Informationssystems ist es, dass es die Zusammenführung von mehreren Datenbeständen unter einem gemeinsamen thematischen Bezug realisiert und den problemorientierten Zugriff darauf ermöglicht (Bill 2001).

Die geographische Informationsverarbeitung beschäftigt sich mit Daten, die einen räumlichen Bezug haben. Übergeordnetes Bezugsobjekt ist somit die Erdoberfläche bzw. ein Teilausschnitt von ihr. Diese Daten beschreiben Objekte, die charakterisiert sind durch

1. geographische Daten, die ihre Lage im 2-dimensionalen Raum beschreiben (durch Koordinaten);
2. Sachdaten, die Eigenschaften der Objekte unabhängig von ihrer geographischen Position beschreiben (z.B. Name, Einwohnerzahl einer Gemeinde, Breite einer Straße)

Ein Geographisches Informationssystem lässt sich demnach abschließend folgendermaßen definieren:

„Ein GIS ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden“ (Bill 2001).

In einem GIS werden die Daten, die die reale Erdoberfläche beschreiben, in Form eines regelbasierten Modells abgebildet. Ein Modell, d.h. ein vereinfachtes Abbild der Realität, ist notwendig, da die Umwelt zu komplex ist, um als Ganze abgebildet werden zu können. Die Modellierung der Erdoberfläche setzt deren Strukturierung voraus. Die Strukturierung folgt dabei einer analytischen Denkweise, wonach sich alle Erscheinungsformen der Erdoberfläche auf körper-, flächen-, linien- und punktförmige Realobjekte zurückführen lassen, denen Modellobjekte, sogenannte *Geoobjekte*, gegenüberstehen können. Ein Geoobjekt ist also ein auf einen räumlichen Ausschnitt der Erde bezogenes reales oder gedankliches Objekt, das hinsichtlich seiner räumlichen Lage (Geometrie), seiner fachlich relevanten Eigenschaften (Thematik), seiner Lagebeziehungen zu anderen Geoobjekten (Topologie) und seiner zeitlichen Veränderungen (Dynamik) gegenüber anderen Geoobjekten unterschieden werden kann. Geoobjekte werden in Entitäten zerlegt. Eine *Entität* ist ein Phänomen, das nicht in Teile der identischen Art unterteilt werden kann.

Ein Modell ist eine Abstraktion der Erscheinungen der Wirklichkeit, die den Blick auf das Wesentliche lenkt und Unwesentliches außer Acht lässt. Es bestimmt die grundsätzlichen Strukturen, die Beziehungen, die prinzipiell möglich sind, und die Eigenschaften, die zugeordnet werden können. Die Leitfrage, die sich bei der Modellierung stellt ist, inwieweit der räumliche Ausschnitt und die inhaltliche Beschreibung begrenzt wird. Das jeweilige Erkenntnisinteresse bestimmt demnach die Eigenschaften des Modells. Auswählen (z.B. Weglassen von Objekten), Vereinfachen (z.B. die Geometrie glätten) und Zusammenfassen (z.B. Klassenbildung von Objekten) sind notwendige Schritte bei der Modellbildung.

6.2.1 Software

6.2.1.1 ArcInfo

ArcInfo ist eine Geo-Informationssystem-Software der Firma ESRI. Sie besitzt volle GIS-Funktionalität, d.h. Operationen zur Flächenanalyse, -verschneidung, Verwaltung von Daten großer Gebietskörperschaften, Verarbeitung von Raster- als auch Vektordaten, etc. Die Unix-Version von ArcInfo besteht aus verschiedenen Modulen mit jeweils spezifischen Einsatzbereichen. In dieser Arbeit kamen folgende zum Einsatz (nach Zipf 1996, deLange 1997):

ARC-Modul

- Erzeugung der Topologie
- Manipulation
- Fehlerbereinigung
- Sachdatenautomation und -aktualisierung
- Datenexport und -import
- Analyse
- Datenerfassung und -automation
- Geometrieaktualisierung
- Datenbankaufbau

ARCEDIT-Modul
• Datenerfassung
• Editierung und Aktualisierung

TABLES-Modul
• Relationaler Datenbankmanager für Tabellendaten

AML-Modul
• Arc Marcro Language; Programmiersprache von ArcInfo

6.2.1.1.1 Das Datenmodell von ArcInfo

In ArcInfo werden die Daten in Informationsebenen verwaltet, die als Coverage bezeichnet werden. Ein Coverage besteht aus geometrisch-topologisch modellierten Geoobjekten und den dazugehörigen beschreibenden Daten. Dabei erfolgt nicht nur eine Zuordnung von verschiedenen Themen zu unterschiedlichen Coverages, sondern auch zu verschiedenen Klassen von geometrisch-topologischen Merkmalen, sog. Feature Classes. ArcInfo unterscheidet mehrere Coverage Feature Classes. In der Arbeit wurden die Feature Classes Arcs, Points, Polygons, Routes und Regions benutzt. Die Verknüpfung der den Raum darstellenden Feature Classes mit den beschreibenden Sachdaten wird in ArcInfo automatisch erzeugt. Die Verknüpfung besitzt drei notwendige Charakteristika (Zipf 1996):

- Eine eindeutige Beziehung zwischen den Coverage-Features und den zugehörigen Einträgen in der Datentabelle (Feature Attribute Table). Dies wird über die sog. User-ID realisiert, die vom Anwender vergeben bzw. verändert werden kann.
- Eine interne Sequence Number, als für jedes Coverage Feature spezifisches Kennzeichen zur Erkennung zugehöriger Daten in der Attribute Data Table. Dies ist die sog. Cover-ID.
- Letztendlich muss diese Sequenznummer für jedes Feature, d.h. die räumlichen Datengrundstrukturen, pro Coverage an zwei physikalisch verschiedenen Orten gespeichert werden: Nämlich in der Datei, welche die Raumdaten z.B. x,y-Koordinaten beinhaltet sowie in der Datei mit den zugehörigen Einträgen in der Feature Attribute Table.

ARCs
Arcs stellen die topologische Form von Linien dar. In einem Coverage werden die Folgen von x,y-Koordinaten zusammen mit dem programmierten vergebenen Objektschlüssel (interne ID) in der Datei ARC gespeichert (Arc Coordninate List). In der Arc Attribute Table (AAT) werden die topologischen Informationen zusammen mit den möglichen weiteren, benutzerdefinierten Sachdaten vorgehalten.

Polygons
In ArcInfo werden Flächen als Polygons bezeichnet, die durch eine geschlossene Folge von Linien definiert sind. In der programminternen Datei PAL (Polygon-Arc-List), die die Flächendefinition enthält, werden dabei nicht mehr die x,y-Koordinaten gespeichert, sondern die die Grenzen eines Polygons definierenden Arcs zu-

sammen mit der programmintern vergebenen Kennung. Da lediglich die Koordinaten der umgrenzenden Arcs gespeichert sind, müssen beim Digitalisierungsprozess zusätzlich Label Points erfasst werden. Sie bezeichnen die Stelle, an denen eine Kennzeichnung für Polygone erfolgen soll. Die Anbindung der Sachdaten für die Polygons erfolgt an den Label Points, die in der Polygon-Attribute-Table (PAT) als User-ID gespeichert werden.

Points
Points können auch ein eigenes Coverage definieren. Sie stellen dann punktförmige Geoobjekte wie Brunnen, Bohrpunkte oder Einzelbäume mit eigenen Sachdaten dar. Die Sachdaten der punktförmigen Geoobjekte werden in der Point-Attribute-Table (PAT) gespeichert.

Routes
Routes sind eine Unterklasse (sog. Subclass) von Arcs. Ein Route stellt ein lineares Geoobjekt dar, das sich aus einem oder mehreren Arcs oder Teilen eines Arcs zusammensetzt. Routensysteme sind eine Methode zur Darstellung von Abschnitten auf Linienstrukturen. Diese Abschnitte können dynamisch verändert werden. Dabei muss nicht jedes Mal die zugrunde liegende Arc-Node-Topologie geändert werden. Auf diese Weise können auf demselben Coverage verschiedene Routes definiert werden, ohne dass eine Änderung der Arc-Definitionen und damit der Grundtopologie notwendig ist. Die Daten der Routen finden sich in der RATSUBCLASS-Datei (Route Attribute Table), welche mindestens die interne Subclass-ID und die benutzerdefinierte Subclass-ID enthält.

Regions
Das in ArcInfo implementierte Konzept der Regionen ist eine Subclass von Polygonen. Dabei lassen sich mehrere, auch räumlich nicht zusammenhängende Flächen als eine Einheit, also wie eine einzelne Fläche, ansprechen und verwalten, z.B. alle in einer Gemeinde gelegenen Siedlungsflächen. Dementsprechend kann allen zu einer REGION zusammengefassten Flächen ein gemeinsamer Attributdatensatz zugeordnet werden, z.B. den innerhalb des Untersuchungsgebietes liegenden Siedlungsflächen einer Gemeinde die dazugehörige Einwohnerzahl. Der Attributdatensatz ist in der PATSUBCLASS-Datei (patsubclass) gespeichert.

6.2.1.2 ArcView

Die Software ArcView (ebenfalls Firma ESRI) ist ein eigenständiges Visualisierungsprogramm für ArcInfo-Datenstrukturen, das über die reine Präsentation hinaus auch weitergehende, jedoch im Vergleich zu ArcInfo reduzierte Funktionen eines Geo-Informationssystems besitzt (hauptsächlich die der Dateneingabe und -auswertung, aber nur begrenzte Möglichkeiten zur Analyse raumbezogener Daten).

Der Einsatz von ArcView parallel zu ArcInfo bietet sich an, da ArcView eine leichter verständliche und übersichtlichere, anwenderorientierte Oberfläche bereitstellt, die im Wesentlichen den Windows-Konventionen entspricht.

Das System ArcView ermöglicht insgesamt eine schnelle Umsetzung und Visualisierung der Datenbestände von ArcInfo. Die Verwaltung der Datenbestände erfolgt dabei in sog. Projekten (ArcView-Project-Files), die vom Benutzer benannt werden müssen. Ein solches Projekt kann aus einem oder mehreren Coverages sowie aus externen Datenbanktabellen bestehen. Die ArcInfo-Daten werden dabei innerhalb der Projekte nicht gespeichert, sondern verweisen nur auf vorhandene Datenbestände. Neben der Kartengestaltung wurde in ArcView noch die Verknüpfung von räumlichen Daten der ArcInfo-Coverages mit extern angefertigten Sachdatentabellen ausgeführt. Zudem wurde die ArcView Erweiterung des *NetworkAnalyst* benutzt.

6.2.2 Analysefunktionen eines GIS

Im Zusammenhang mit GIS bezeichnet Analyse das Kernstück der Funktionalität eines GIS, mit der neue Informationen erzeugt und Zusammenhänge zwischen räumlichen Phänomenen hergestellt werden können. Dies unterscheidet GIS von reinen Kartographieprogrammen, die vorwiegend die Erstellung von Karten, nicht jedoch weiterführende Analysen erlauben. Geographische Informationssysteme (GIS) stellen wesentlich höhere Anforderungen an die Computer-Hardware und den Benutzer. Folgende Analysefunktionen stehen in der Regel in einem GIS bereit (nach Scholles 2000):

6.2.2.1 Selektion

Eine Selektion bzw. Sachdatenabfrage ist die alphanumerische Abfrage von Daten aus einer Datenbank. Die Sachdaten geben den thematischen Inhalt eines raumbezogenen Objekts wieder und stellen somit die Klasse der nichtgeometrischen Daten dar. Die Selektion von Datensätzen kann nach zu bestimmenden räumlichen und/oder beschreibenden Kriterien erfolgen. Dabei können auch komplizierte Selektionsbedingungen über mehrere Attribute durch Vergleichsoperatoren und logische Operatoren (und, oder, <, >, etc.) formuliert werden. Durch Koppelung der Sachdaten an die Geometrieelemente kann sich die Abfrage an die Flächen richten und das Ergebnis wird als Karte ausgegeben, wo alle Flächen mit den Abfrageergebnissen markiert sind. In Verbindung mit der Recodierung und statistischen Funktionen ist die Erstellung thematischer Karten möglich. Der Vorteil einer solchen Funktion ist die schnelle und vor allem vollständige Datenabfrage, die um die grafische Darstellung ergänzt wird.

Die Nachbarschaftsanalyse stellt einen Spezialfall der grafischen Selektion dar, nämlich eine topologische Selektion. Hiermit ist es möglich, Beziehungen zwischen einem Objekt und ähnlichen umliegenden Objekten sichtbar zu machen. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, dass jede Fläche mit einer umgebenden Fläche eine gemeinsame Grenzlinie oder einen gemeinsamen Grenzpunkt (je nach Spezifikation) aufweist. Diese Eigenschaft kann mittels einer topologischen Abfrage ausgenutzt werden (z.B.: Zeige mir alle Wohnbauflächen, die an Gewerbe-/ Industrieflächen grenzen).

6.2.2.2 Recodierung/Reklassifikation/Aggregation

Die den Geoobjekten zugewiesenen Informationen werden aus Gründen der Speicherplatzeffizienz und der Reduktion von Eingabefehlern meist als Codes verschlüsselt.
Bei der Recodierung werden den Geoobjekten problemorientiert Codes neu zugeordnet. Dabei werden Reihungen verändert, Klassen zusammengefasst oder Daten aggregiert. Es sind alle Arten von Berechnungen, Formeln und logischen Aggregationen einsetzbar, soweit methodisch zulässig. Ergebnis der Recodierung ist ein neues Attribut (mit interpretierten Daten), aber keine neue Geometrie, d.h. die Operation erfolgt auf der Datenbankseite. Im Gegensatz zur Codierung ist die Recodierung damit eine analytische Operation.

Wie oben bereits erwähnt, unterscheidet man hier zwischen Reklassifikation und Datenaggregation. Die Reklassifikation ist ein Verfahren zur Erzeugung neuer Klassifikationen aus Datensätzen nach bestimmten thematischen Kriterien. Durch eine der konkreten Fragestellung angepasste Codierung werden neue Klassen gebildet (z.B. Rückschluss von Flächennutzungstypen auf Versiegelungsgrade, Einschätzen der Filterleistung des Bodens aufgrund der Bodenart). Die Aggregation dient der Gruppierung räumlicher und/oder beschreibender Daten. Anders als bei der Reklassifikation erfolgt die Aggregation nicht nach thematischen Merkmalen, sondern durch Vergrößerung der vorhandenen (räumlichen) Einheiten (z.B. Gemeinden zu Ämtern, Ämter zu Kreisen etc., Bildung von Altersklassen).

6.2.2.3 Pufferberechnungen

Die Pufferberechnung ist eine Abstands- bzw. Distanzfunktion um vorhandene räumliche Bezugsobjekte (Punkte, Linien, Flächen), d.h. es werden vorhandene Geometrien als Basis verwendet, um mit einem vom Nutzer definierten Abstand neue Polygone zu generieren. Pufferberechnungen können quadratisch oder kreisförmig sein und bei Polygonen innen oder außen, bei Linien ein- oder beidseitig erfolgen. Pufferberechnungen können dabei jedoch keine abschirmenden oder reflektierenden Hindernisse berücksichtigen. Dennoch eignen sie sich als Ersteinschätzung zur Ausbreitung von Lärm und Schadstoffen, zur Ermittlung von Einzugsbereichen von Feuerwachen, Rettungswachen, Katastrophenschutzeinheiten, zur Ermittlungen von Abständen unverträglicher Nutzungen oder zur Identifizierung von Objekten innerhalb eines Streifens von 100 m beiderseits einer Straße.

6.2.2.4 Flächenberechnungen

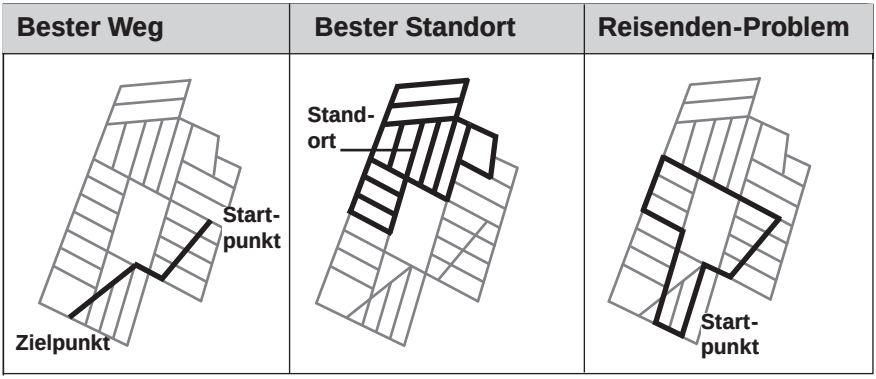
Die Ermittlung des Flächeninhaltes für einen begrenzten Teil der Erdoberfläche in seiner Abbildung auf die Horizontalebene ist eine Standardfunktion eines GIS. Die Genauigkeit der Berechnung hängt von der geometrischen Genauigkeit der erfassten Objekte ab. Flächenberechnungen werden z.B. für die typenweise Aufsummierung von Einzelflächen (Wohnbebauung, Wälder, Gewerbe-/Industrie-

flächen) oder als Abfragekriterium benötigt, in dem über die Flächengröße nur bedeutende Flächen aus der Datenbank erfasst werden. Mit Hilfe statistischer Grundfunktionen können ebenfalls geostatistische Auswertungen an die Flächenberechnung gekoppelt werden, z.B. bei der Berechnung der Bevölkerungsdichte.

6.2.2.5 Netzwerkanalysen

Netzwerkanalysen basieren auf linienhaften Phänomenen (Graphen). Diese linienhaften Phänomene werden als Abstraktionschema verwendet, um Beziehungen von Netzwerken (z.B. Elektrizitätsnetze, Straßennetze, Gewässernetze) zu ermitteln und zu berechnen. Hierzu zählen Kürzeste-Wege-Analysen, mit denen zwischen zwei Orten die optimalste Verbindung gesucht wird, oder die Suche nach dem nächsten Nachbarn oder besten Standort Dies ist eine Prozedur, die angewandt wird, um einen Satz von Einrichtungen einem Satz von Regionen oder Positionen bezüglich ausgewählter optimaler Kriterien zuzuweisen. Zum Beispiel sind hiermit die optimalen Positionen für Ambulanzgaragen festzustellen, so dass die Fahrtzeit zu jedem potenziellen Unfallort minimiert wird. Des Weiteren zählen zu den Netzwerkanalysen das Berechnen eines Minimalgerüsts, das Linien enthält, mit denen alle Standorte im Netz mit minimalem Gesamtweg verbunden werden (häufig angewandt in der Ver- und Entsorgung), oder die Lösung des Handlungsreisendenproblems (*Travelling Salesman Problem*). Entscheidend für die Gruppe von Netzwerkanalysefunktionen ist das korrekte Abbilden topologischer Beziehungen, da mathematische Methoden der Topologie und Graphentheorie zur Anwendung kommen. Hier bestehen durchaus Parallelen zu den unter **5.1** behandelten sozialen Netzwerken.

Abbildung 9: Netzwerkanalysen
Quelle: Bill 2001 (URL www.agr.uni-rostock.de/gg/gi-service/ [06.06.2001])



6.2.2.6 Verschneidungen (Overlay-Technik)

Die Verschneidung, für einen Schutzdatenatlas unverzichtbar, ist eine grundlegende GIS-Funktion, die ein digitales Zusammenführen von Lage- und Attributinformationen mehrerer Themenebenen oder Objektklassen ermöglicht. Dabei werden zwei räumlich überlappende Eingangsdatenmengen A und B (vom geometrischen Typ Flächen, Linien, Punkte) geometrisch übereinander gelagert und erzeugen eine neue Ausgangsdatenmenge C. Jeder Knoten und jede Kante in A und B bleiben bei der Verschneidung erhalten, weitere Knoten werden am Schnitt von Kanten aus A mit B erzeugt. An diesen Stellen werden vorhandene Kanten aufgeteilt, um sie später wieder zu neuen Geometrien zusammensetzen zu können. Nach der Durchführung der geometrischen Berechnungen (Schnitte und Objektbildung) folgen Verrechnungen der an den Objektmengen A und B hängenden Sachdaten nach frei zu wählenden mathematischen Funktionen (z.B. der Booleschen Algebra). Mit Verschneidungen sind z.B. Überlagerungen von Nutzungen und Gefahrenzonen möglich. Bei der Overlay-Technik müssen einige grundsätzliche Sachverhalte beachtet werden :

– Die zu verschneidenen Schichten müssen maßstäblich zueinander passen.
– Die Informationsschichten müssen zeitlich zueinander passen. Überlagert man z.B. eine aktuelle Nutzungstypenkarte mit zehn Jahren alten Lärmdaten, kommen nicht unbedingt brauchbare Informationen heraus. Etwas anderes ist die Verschneidung der gleichen Daten unterschiedlichen Alters, z.B. aktuelle Nutzungen mit Nutzungen von 1965, um Aussagen zum Flächennutzungswandel zu erhalten.
– Kartographische Ungenauigkeiten aufgrund ungenauer Digitalisierung oder aber unscharfer Übergänge in der Realität pflanzen sich bei jeder Verschneidung fort. Man kann qualitativ schlechte Daten nicht mit einem GIS zu qualitativ besseren Ergebnissen verarbeiten. Die ggf. sich kumulierenden Ungenauigkeiten müssen abgeschätzt und angegeben werden.
– Die Overlay-Technik beruht auf statistischen Einheiten, da Karten per Definition nur aus solchen Einheiten bestehen. Dynamische und funktionale Zusammenhänge können in einem GIS nur sehr begrenzt abgebildet werden. Verschneidungen sind also für deskriptive Aufgaben gut geeignet, für die Untersuchung funktionaler Zusammenhänge werden andere Methoden gebraucht.

6.2.2.7 Einbindung von externen Modellierungen

Da mit GIS-Methoden, wie Verschneidungen etc., alleine funktionale und stoffliche Zusammenhänge nicht erfasst werden können, versucht man, interne oder externe Modelle einzusetzen. Die Modelle ergänzen einerseits die GIS-Werkzeuge für die räumlichen Analysen um eine entscheidende fachspezifische Komponente, andererseits ergeben sich durch die Kombination mit den allgemeinen Analysewerkzeugen völlig neue Verwendungsmöglichkeiten. Die Modelle werden bei Rechnereinsatz algorithmisiert, d.h. in Regeln umgesetzt. Modelle sind in Hochsprachen (wie Java, C^{++} oder VisualBasic) programmiert, ihre Ergebnisse werden im GIS weiter verarbeitet. Von „Integration“ kann man jedoch nur dann sprechen, wenn das

externe Modell aus der GIS-Software heraus aufgerufen werden kann oder zumindest das Einlesen der Ergebnisse ohne manuelle Eingriffe vonstatten geht. Die Realität sieht oft genug aber noch so aus, dass der Modelloutput aufwendig transformiert oder gar von Hand wieder eingegeben werden muss.

6.2.3 Anforderungen an die Datenqualität

Die Datenerfassung nimmt eine Schlüsselposition im Rahmen eines GIS-Aufbaus ein. Die Qualität der zugrunde liegenden Datenbasis ist dabei für die Funktionalität und Effektivität eines GIS entscheidend, da sie die gewonnenen Erkenntnisse entscheidend prägen. Dabei versteht man unter Qualität „die Gesamtheit aller Merkmale und Eigenschaften, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung festgelegter oder vorausgesetzter Erfordernisse beziehen“ (DIN ISO 8402). Die Datenverifikation sollte folgende Kriterien umfassen (Wilke 1995, deLange 1997, Bartelme 1995, Berghoff 1997):

Herkunft der Daten: Die qualitätsbeschreibenden Merkmale sind hier der Zeitpunkt der Datenerfassung, mögliche Hard- und Softwareumgebung bei der Erfassung (Erfassungsmethoden, Datenquellen), modellierende Annahmen (Abstraktions-, Interpolations- und Generalisierungsaspekte), sowie die verantwortlichen Personen oder Organisationen. Es geht also letztlich um die Offenlegung des Herstellungsprozesses bzw. des Quellenmaterials.
Positionsgenauigkeit: Hier geht es um die geometrische Lagegenauigkeit, d.h. um die Abweichung der Lage geographischer Informationen hinsichtlich ihrer Position in der realen Welt. Fehlerquellen sind z.B. Lagefehler von Linien und Polygonen, daraus resultierende Fehler bei Flächenberechnungen, Nachbarschaftsungenauigkeiten, Auflösung digitaler Geländemodelle bzw. deren Höhengenauigkeit. Die Präzision wird u.a. durch das Aufnahmeverfahren (Fernerkundung, Digitalisierung), durch die Auflösung der Datenquelle (z.B. Karte, Rasterbild) und durch die Genauigkeit bei der Informationsgewinnung aus Landkarten durch die Verdrängung bei Generalisierungsmaßnahmen bestimmt.
Attributgenauigkeit: Dieser Aspekt umfasst die Qualität der thematischen Zuordnung, Gültigkeit und Repräsentativität der Attribute zu einer bestimmten Klasse oder Skalierung, d.h. die Klassifizierungsgenauigkeit und -richtigkeit sowie die Abgrenzungsgenauigkeit zwischen Flächen verschiedener Wertigkeit.
Logische Konsistenz: Bei der Einbindung von Teilen in ein Ganzes dürfen keine Widersprüche auftreten. Es geht also um die logische und strukturelle Widerspruchslosigkeit der metrischen, topologischen und topolgisch-semantischen Beziehungen zwischen Objekten, Objektteilen, Attributen etc. im Datenbestand.
Vollständigkeit: Zu berücksichtigen ist hier zum einen die Vollständigkeit der Erfassung, zum anderen die Vollständigkeit der Klassifikation. Letztere bezieht sich auf die Frage, mit welcher Qualität die gewählte Gliederung die Daten darstellt.
Aktualität: Hierunter ist der Zeitpunkt der Erfassung bzw. der letzten Aktualisierungen des Datenbestandes zu verstehen.

Zugreifbarkeit: Qualitätsbeschreibendes Merkmal ist hier die Leichtigkeit des technischen Zugriffs auf ein Objekt, Objektteil, Attribut etc. im Geo-Informationssystem bzw. in einer komplexen Datenstruktur.
Identifizierbarkeit: Die Identifizierbarkeit ist ein Maß für die Unterscheidbarkeit eines Objektes, Objektteiles oder Attributes von anderen Vertretern derselben Kategorie. Es geht hier also um die Identifikations- und Auswahlmöglichkeit einzelner Geoobjekte.

Während die Punkte 1, 3, 4, 5 und 6 sicherlich für alle wissenschaftlichen Arbeiten gelten, umfasst Punkt 2 neben der allgemeinen auch die geographische Repräsentativität der Daten. Die Punkte 7 und 8 können hingegen als spezielle Qualitätskriterien für Geo-Informationssysteme angesehen werden. Unter diesen Gesichtspunkten werden im Folgenden die in dieser Arbeit verwendeten Daten beschrieben. Die bei der Verarbeitung auftretenden Schwierigkeiten werden an entsprechender Stelle behandelt.

7 Datenquellen und Datengrundlagen

7.1 Allgemeines

Um eine der arbeits- und zeitintensivsten Komponenten beim Aufbau eines GIS, nämlich den der Geodatengewinnung, so gering wie möglich zu halten, versucht man, wann immer machbar, auf bereits vorhandene digitale Datenbestände zurückzugreifen. Fragen, die sich dabei erheben sind:

– Wer bietet Daten mit einem welchem Informationsgehalt an?
– Können Daten aus unterschiedlichen Quellen mit in die geforderte Anwendung überführt werden?
– Wie hoch ist der Informationsverlust bei einer möglichen Datenübernahme?
– Ist es möglich, nur Teilinformationen abzurufen?
– Wie aktuell sind die Daten?
– Wie und in welchen Zyklen werden die Daten aktualisiert?
– In welchem Format werden diese Daten angeboten?
– Was kosten die Daten?

Die Beantwortung dieser und anderer Fragen ist derzeit ein recht mühsamer Vorgang, da jeder Anbieter von Geodaten nur Teilaspekte beantworten kann. Es gibt derzeit keine Anbieter, die alle Informationen bereithalten bzw. Lösungsmöglichkeiten zur Integration unterschiedlicher Datenformate und -inhalte anbieten. Ein erster Schritt zur Verbesserung dieser Lage ist die Informationszentrale des IMAGI (Interministerieller Ausschuss für Geo-Informationswesen).

Abbildung 10: derzeit dem IMAGI bekannten Halter von Geodaten (Auszug)
Quelle: Geschäftsstelle des IMAGI beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (URL www.ifag.de/IMAGI/Namen.htm [10.10.01])

Abkürzung	Organisation	Beschreibung
ADV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland	ATKIS
AWI	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung	Bathymetrie, Geologie, Glaziologie, Klimatologie, Meeresforschung, Ozeanographie, Polarforschung, Umweltschutz
BA	Bundesanstalt für Arbeit	Arbeitsmarktdaten
BAFl	Bundesamt für die Anerkennung ausländischer Flüchtlinge	Asylverfahren
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen	Straßenbau und -verkehr
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau	Gewässer, Hydrologie, Liegenschaftsverwaltung, Pegel, Wasserstraßen
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft	Landwirtschaft, Ökologie
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung	Regionalplanung/Raumordnung
BFAFi	Bundesforschungsanstalt für Fischerei	Fischereiwesen, Meeresforschung, Ökologie, Umweltschutz
BFAV	Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere	Epidemiologie

Abbildung 11: Metainformationssysteme über Geodatenbestände bei Einrichtungen in Bundeszuständigkeit (Auszug)
Quelle: Geschäftsstelle des IMAGI beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (URL www.ifag.de/IMAGI/TabGeodaten.htm [10.10.01])

Geschäfts-bereich	Dienststelle	Metasystem	Zielsetzung für Metasystem	Zugang	Gebiet
BMI	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)	Metainformationssystem der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesrepublik Deutschland (AdV)	Geobasisdaten Topographie, Kartographie; Erleichterung der externen Datenweitergabe/-verwertung	allgemein und frei internet: www.atkis.de	Deutschland
		GDDD Geographic Data Description Directory	Europäisches Programm der amtlichen Kartographie; Eigener Überblick über die vorhandenen Datenbestände; Erleichterung der internen Datenrecherche; Erleichterung der externen Datenweitergabe/-verwertung	allgemein und frei internet: www.megrin.org/gddd/gddd.html	Europa, Deutschland unvollständig
BMWi	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	Metadatenkatalog (MDK) der BGR und des Geological Electronic Information Exchange System (GEIXS)	Unterstützung der Kooperation Geologischer Dienste der Europäischen Union; Eigener Überblick über die vorhandenen Datenbestände; Erleichterung der internen Datenrecherche; Erleichterung der externen Datenweitergabe/-verwertung	allgemein und frei internet: www.bgr.de internet: www.eurogeosurveys.org	Global unvollständig Deutschland unvollständig
BMVEL	Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI)	REMIS	Ressourcenmanagement	allgemein und frei	Global
BMA	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB)	ABIS Arbeitsmarkt- und Berufsforschungs-informationssystem	Visualisierung von Arbeitsmarktdaten mit digitalen Landkarten; Darstellung regionaler Disparitäten;	offen (geplant)	Deutschland

Diese Aufstellungen im Internet ermöglichen zumindest einen schnellen Überblick über die Anbieter von Geodaten und geben eine grobe Inhaltsangabe der vorhandenen Datenbestände, was schon eine große Hilfe darstellt. Viele der oben gestellten Fragen bedürfen aber nach wie vor einer intensiveren Recherche.

Die vom IMAGI zusammengetragene Auflistung verdeutlicht aber noch etwas anderes, nämlich in welchen den Katastrophenschutz oder sogar das Katastrophenmanagement im engeren oder weiteren Sinne betreffenden Bereichen noch keine Geodaten zur Verfügung stehen. Diese Liste wäre mit Sicherheit um einiges länger als die hier im Auszug gezeigten Bestände der Geodaten. Aus diesem Grunde ist eine Informationszentrale für großflächige Gefahrenlagen (de.NIS, Deutsches Notfallvorsorge Informations-System) in Arbeit, die in Anlehnung an IMAGI vom BMI realisiert werden soll (Marzi 2000). „...jeder Schritt wird zu einer deutlichen Verbesserung im Vergleich zur heutigen Situation führen“ (Marzi 2000, S. 35). Dem ist von dieser Seite nur zuzustimmen. Aufgrund fehlender Übersichten digitaler Geodatenbestände und nach eigener Recherche häufig auch fehlender digitaler Datenbestände selbst musste in vielen Fällen die Informationen manuell in eine geeignete digitale Form gebracht werden. Eine Auflistung und Beschreibung der in diesem Projekt verwendeten Daten wird im Folgenden gegeben.

7.2 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

7.2.1 Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)

Das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) ist ein gemeinsames Projekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV). Der Datenbestand wird interessenneutral geführt und als staatliche Dienstleistung von den jeweiligen Landesvermessungsämtern zur Verfügung gestellt.

Die aufgenommenen Objektarten[35], die Objekt[36]- und Objektteilbildung[37], die Erfassungskriterien der Objektarten[38] und die Umsetzung in Objekttypen[39] sind im ATKIS-Objektartenkatalog dokumentiert. Der ATKIS-Objektartenkatalog ist dabei hierarchisch, objektorientiert und attributorientiert aufgebaut. Er unterscheidet zwischen sieben Objektbereichen (Festpunkte, Siedlung, Verkehr, Vegetation, Gewässer, Relief, Gebiete), die in neunzehn weitere Objektgruppen untergliedert sind. Diese beinhalten wiederum gleichartige Objektarten, die durch erläuternde Angaben, sog. Attribute, näher beschrieben werden.

[35] Objektart ist die zusammenfassende Bezeichnung für eine Klasse von gleichartigen topographischen Geoobjekten.

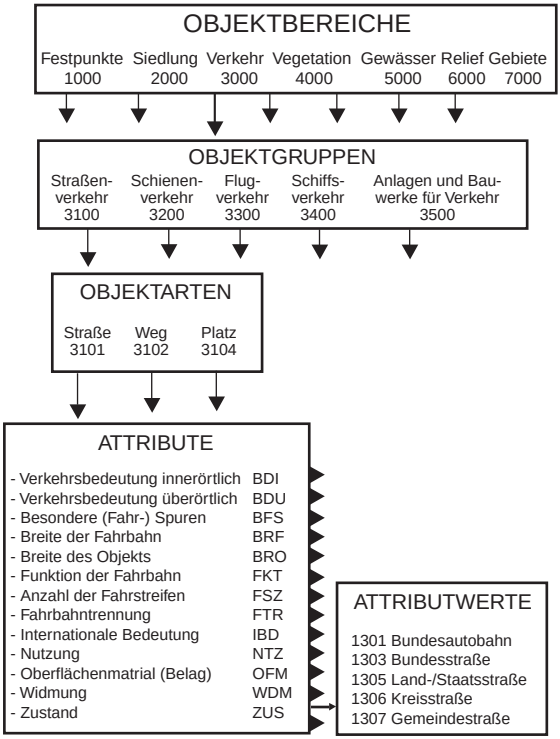
[36] Ein Objekt ist ein konkretes, geometrisch abgrenzbares Element aus der Klasse Objektart

[37] Objektteil ist ein konkreter, geometrisch begrenzter, durch einheitliche Attribute und Relationen bestimmter Teil eines Objektes

[38] hier der Umfang und die Genauigkeit der Objekterfassung

[39] Punkt, Linie oder Fläche

Abbildung 12: Aufbau des ATKIS-Objektartenkatalogs
Quelle: Bill 1999 S. 222



Die vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie im ArcInfo-Exportformat gelieferten Daten beinhalteten die Vektordaten des ATKIS Basis-DLM (ATKIS-DLM25/1, digitales Landschaftsmodell) für das Gebiet des Landkreises Dithmarschen. Der Objektumfang entspricht dem DLM 25, erste Ausbaustufe.
Kartenprojektion: Gauß-Krüger-Projektion, 3. Meridianstreifen (Mittelmeridian 9°)
Bezugssystem: Bessel-Ellipsoid, Potsdam-Datum (Zentralpunkt Rauenberg)

7.2.2 Verwaltungsgrenzen (Gemeindegrenzenkarte)/VG250 – Deutschland

Ebenfalls vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie wurde eine digitale Gemeindengrenzenkarte im ArcInfo-Exportformat mit zugehöriger INFO-Tabelle vom Gebiet des Landkreises Dithmarschen zugestellt. Das ArcInfo-Coverage enthält attributierte Grenzlinien sowie Gemeindeflächen. Die INFO-Tabelle wird beim Importieren zusammen mit dem ArcInfo-Coverage automatisch übernommen. Die Beziehung zwischen den Gemeindeflächen des ArcInfo-Coverage und den Einträgen in der INFO-Tabelle wird über die statistische Schlüsselzahl (SHN) realisiert.

Der Stand der Erfassung wird mit dem 01.01.1999 angegeben. Der Maßstab beträgt 1:200 000.
Koordinaten: Gauß-Krüger, 3. Meridianstreifen (Mittelmeridian 9°)
Bezugssystem: Bessel-Ellipsoid, Potsdam-Datum (Zentralpunkt Rauenberg)

7.3 Gutachten „Wertermittlung für die potenziell sturmflutgefährdeten Gebiete an den Küsten Schleswig-Holsteins“

Aus dem Gutachten von Klug & Hamann 1998 wurden folgende Daten übernommen:

– Die Abgrenzung der potenziellen Überflutungsgebiete im Bereich Dithmarschen. In dem Gutachten wird bei der Begrenzung der potenziellen Überflutungsgebiete der zweiten Deichlinie eine große Bedeutung zugemessen. Sie verkleinert das Überflutungsgebiet, da die zweite Deichlinie beim Bruch des Hauptdeiches die überfluteten Flächen begrenzt und so erheblich zum Schutz der dahinter liegenden Niederungsgebiete beiträgt. Die zweite Deichlinie stellt somit die landwärtige Begrenzung der Überflutungsgebiete dar. Sie wird von den sogenannten Mitteldeichen, ehemaligen Hauptdeichen, gebildet. Wo keine zweite Deichlinie existiert, erfolgt die Abgrenzung der potenziellen Überflutungsgebiete anhand von Höhendaten und Überschlagsrechnungen von Koogfüllungen nach Führböter (1987). Die Überschlagsrechnung für Koogfüllungen beinhaltet Wasserstände, topographische Einzelinformationen und Höhenlinien. Die Schwere einer Sturmflut hängt dabei im Wesentlichen von der Höhe und der Verweilzeit des Scheitelwasserstandes sowie von der Kooggröße ab (Führböter 1987, S. 198 ff.). Kleine Köge sind demnach schneller ausgespiegelt als große. Im Verhältnis zu anderen Parametern wie Überfallhöhe und Breite der Bruchstelle ist die Kooggröße bei zunehmender Koogfläche entscheidender für den Füllungsvorgang und damit für den Wasserstand im Koog. Besonders stark tritt bei Koogflächen über 1.000 ha die starke Abminderung der Füllhöhe durch die Koogfläche hervor. Damit lassen sich anhand der Flächengröße Rückschlüsse auf die Überflutungshöhe großer Gebiete ziehen und damit Aussagen über die nötige Höhe der zweiten Deichlinie treffen. In dem Gutachten wird deswegen davon ausgegangen, dass angesichts dieser Wasserstände wahrscheinlich bereits Straßen- und Bahndämme oder alte, teilweise abgetragene Deiche dem Wasserfluss einen gewissen Widerstand entgegenzusetzen vermögen. Daher wurde in dem Gutachten untersucht, inwieweit solche „Ersatzdeiche“ in der entsprechenden Entfernung vom Hauptdeich vor-

handen sind. Anhand von Höhendaten aus topographischen Karten und anhand von Geländebereisungen wurde abgeschätzt, ob diese eine potenzielle Überflutung eindämmen können oder nicht. Aus dieser Vorgehensweise resultiert die Klassifizierung der Deiche in Landesschutzdeich, Mitteldeich, Mitteldeich nicht wehrfähig, Überlaufdeich/sonstiger Deich, Damm, Schlafdeich (nicht 2. Deichlinie). Wo eine solche künstliche Barriere nicht zu ermitteln war, wird die 5-m-Höhenlinie als Begrenzungslinie gewählt.

– Die Aufnahme und Unterteilung der Deiche in Landesschutzdeich, Mitteldeich, Mitteldeich nicht wehrfähig, Überlaufdeich/sonstige Deiche, Damm, Schleuse, Sperrwerk. Die Klassifizierung der Deiche beruhte u.a. auf Geländebereisungen. Die aufgenommenen Deiche lagen als digitale Karte vor und wurden ebenfalls in diese Arbeit mit einbezogen. Die Digitalisierung der Landesschutzdeiche erfolgte auf Grundlage der DGK 5 bzw. TK 50, die der Mitteldeiche auf Grundlage der TK50. Die Lagegenauigkeiten werden mit ca. 5 m bei DGK-5-Digitalisierungen und mindestens 25 m bei TK-50-Digitalisierungen angegeben (Klug & Hamann 1998).
– Das verwendete Geländemodell (Höhenmodell) für die überflutungsgefährdeten Gebiete mit den Höhenschichten < -2m, -2 bis -1m, -1 bis 0m, 0 bis 1m, 1 bis 2m, 2 bis 3m, 3 bis 4m, 4 bis 5m, 5 bis 10m, > 10m. Die Höheninformationen wurden aus dem Digitalen Geländemodell DGM 50 des Landesvermessungsamtes abgeleitet. Aus den eingelesenen Rohdaten wurden digitale Höhenschichtenkarten mit einer Äquidistanz von 1m erzeugt. Die Höhengenauigkeit des Modells wird von amtlicher Seite im Hügelland-/Geestbereich mit ±2 – 5m, im Marschgebiet mit ±1m angegeben. Dies bedeutet, dass die Verwendung der aus dem DGM abgeleiteten Höhenschichtenkarte nur eine grobe Abschätzung der Höhenlage liefern kann. Zu beachten bleibt weiterhin, dass auf Grund der relativ groben Maschenweite des Rasters (50m) nicht alle Kleinststrukturen wie z.B. Warften erfasst werden.

Alle hier beschriebenen Daten lagen für die gesamten Küstenabschnitte der Nord- und Ostsee im Bereich Schleswig-Holstein vor. Bei der Verarbeitung und Datenerfassung für das Gutachten wurde ebenfalls mit dem System ArcInfo gearbeitet. Die Daten konnten daher im ArcInfo-Exportformat bezogen werden.
Kartenprojektion: Gauß-Krüger-Projektion, 3. Meridianstreifen (Mittelmeridian 9°)
Bezugssystem: Bessel-Ellipsoid, Potsdam-Datum (Zentralpunkt Rauenberg)

7.4 Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein

Das Statistische Landesamt stellt gemeindebezogene Daten in digitaler Form zur Verfügung. Der amtlichen Statistik wurden folgende Datensätze entnommen.

- Verzeichnis der Schulen: Diese beinhaltet neben der Art der Schule (Haupt-, Realschule, Gymnasium, Schule für Körperbehinderte, etc.) auch die genauen Adressen inklusive Telefon- und Faxnummern, Anzahl der Klassen und Schüler.
- Verzeichnis der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen: Hier sind ebenfalls Adressen, Telefon- und Faxnummern, aber auch Anzahl der Betten und Art der Fachabteilungen aufgeführt.

- Verzeichnis der Gemeinden: Diese Aufstellung enthält u.a. den Gemeindenamen, die Gemeindekennziffer, die Amtszugehörigkeit und Adresse des Verwaltungssitzes.
- Bevölkerungsstatistik: Hieraus geht u.a. die Anzahl der Bevölkerung pro Gemeinde hervor.
- Verzeichnis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wirtschaftsbereichen (Land/Forstwirtschaft/Tierhaltung/Fischerei, Produzierendes Gewerbe, Handel und Gewerbe, übrige Dienstleistungen, insgesamt sozialversicherungspflichtig Beschäftigte).
- Verzeichnis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wirtschaftsabteilungen (Land/Forstwirtschaft, Energiewirtschaft, verarbeitendes Gewerbe, Handel, Verkehr/Nachrichten, Kreditinstitute, Dienstleistungen, Organisationen ohne Erwerbscharakter, Gebietskörperschaft/Sozialversicherung, insgesamt sozialversicherungspflichtig Beschäftigte).

Alle genannten Informationen lagen in sehr heterogenen Datenformaten für das Jahr 1996 vor. Sie stehen auch im Internet zur Verfügung.

7.5 Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen

Vom Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen wurde die in analoger Form vorliegende Jahresstatistik aus dem Jahre 2000 der vorhandenen Feuerwehren im Kreis Dithmarschen zur Verfügung gestellt. Sie beinhaltet neben der Auflistung der Gemeinden, in denen eine Feuerwehr vorhanden ist, auch deren jeweilige Vorhaltung von Einsatzkräften, Fahrzeugen und Ausrüstung (nach STAN – spezielle Stärke- und Ausrüstungsnachweisung). Des Weiteren wurde die Wehrführerliste 2001 als Access-Datenbank geliefert. Sie beinhaltet die Nennung der Wehrführer der jeweiligen Feuerwehr einschließlich Anschrift, Telefonnummer und Dienstgrad. Eine analoge tabellarische Aufzählung der im Kreis Dithmarschen vorhandenen anzeigepflichtigen Betriebe und der Störfallbetriebe nach Störfallverordnung (StörfallVO) konnte ebenso vom Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen bezogen werden. Die Aufzählung beinhaltete neben den Betrieben die Betreiber und deren Anschriften, eine Beschreibung der Betriebsbereiche, eine Kurzauflistung der wesentlichen eingesetzten kritischen Stoffe samt Mengenangaben sowie die zuständige Aufsichtsbehörde.

Eine Seefeuerwehr besteht in Dithmarschen nicht.

7.6 DRK Kreisverband Dithmarschen

Vom DRK Kreisverband Dithmarschen wurde auf Anfrage die Informationsbroschüre „Katastrophenschutz im DRK-Kreisverband Dithmarschen“ zugesandt. Aus dieser Informationsbroschüre konnten Auskünfte über die Standorte der Ortsvereine und Katastrophenschutzeinheiten des DRK im Kreis Dithmarschen sowie die Fahrzeugvorhaltung des DRK an den einzelnen Standorten herausgefiltert werden.

7.7 Bundesanstalt Technisches Hilfswerk

Die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Länderverband Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Geschäftsstelle Itzehoe sandte auf Anfrage das Mitteilungsblatt Informationen zu den KatS-Einheiten des THW im Kreis Dithmarschen zu. Nach Durchsicht konnten hieraus Standorte und Hilfskräfte des THW im Kreis Dithmarschen einschließlich der Züge, Gruppen, Fachgruppen, Helfer und Reserven als lohnende Daten gewonnen werden.

7.8 Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH

Von der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH wurde der Ratgeber für die Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerkes Brunsbüttel – Information der Öffentlichkeit nach §38 der Strahlenschutzverordnung angefordert. Hieraus konnten Auskünfte über die Sammelstellen für Bürger ohne Fahr-/Mitfahrgelegenheit, über Evakuierungsrouten für die Bevölkerung sowie die Notfallstationen, Ausgabeorte und Zuständigkeitsbereiche der Jodausgabestellen im Kreis Dithmarschen entnommen werden. Die Informationen lagen entweder als stark generalisierte Karten ohne Maßstab oder als in Texten integrierte quasi tabellarische Auflistungen vor.

7.9 Innenministerium Schleswig-Holstein, Amt für Katastrophenschutz

Störfallbetriebe nach StörfallVO im Kreis Dithmarschen

Bei der Auflistung der Störfallbetriebe nach StörfallVO im Kreis Dithmarschen handelt es sich um die gleiche Aufzählung, die zu einem späteren Zeitpunkt vom Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen geliefert wurde. Allerdings sind hier nur die Betriebsbereiche nach § 1 Abs.1 Satz 2 Störfallverordnung aufgezählt; d.h. die anzeigepflichtigen Betriebe waren nicht Bestandteil der Datenlieferung.

Abkürzungsverzeichnis

Das Amt für Katastrophenschutz stellte ein sehr hilfreiches analoges Abkürzungsverzeichnis zur Verfügung, mit dem die im Feuerwehrwesen, beim Rettungsdienst und im Katastrophenschutz gebräuchlichen Abkürzungen der Fahrzeuge und Einsatzgeräte entschlüsselt werden konnten. Es steht im Internet zur Verfügung.

Notfallstationen bei kerntechnischen Unfällen in Dithmarschen

Die Notfallstationen bei kerntechnischen Unfällen im Kreis Dithmarschen sind auf einer sehr stark generalisierten analogen Karte ohne Maßstab mit in der Karte ge-

kennzeichneten Orten, wo Notfallstationen zu finden sind, dargestellt. Außerdem enthält die Karte eine rudimentäre Tabelle mit Ort und Gebäudenennung der Unfallstationen (z.B. Marne – Schulzentrum).

7.10 Analoge Kartenwerke

Als weitere Datenquelle wurden Stadt-, Orts- und Straßenpläne bzw. Rad- und Wanderkarten in unterschiedlichen Maßstäben verwendet. Diese wurden bei den jeweiligen Gemeinden, Touristikinformationsbüros bzw. direkt bei den Verlagen in der jeweils aktuellsten Fassung bestellt. Im Einzelnen wurden folgende Karten benutzt:

– Verlag Hartmann-Plan (Hrsg.) (2000): Hartmann-Plan Brunsbüttel, 8.Auflage
– Verlag Hartmann-Plan (Hrsg.) (1999): Hartmann-Plan Amt KLG Burg-Süderhastedt
– Seekom Verlag GmbH (Hrsg.) (2001): Stadtplan Heide und Umgebung
– Kommunalverlag Hans Tacken (Hrsg.) (2000): KVPlan Lunden & Hennstedt
– Kommunalverlag Hans Tacken (Hrsg.) (2000): KVPlan Meldorf
– FAN Verlag oHG (Hrsg.) (2000): Nordseebad Friedrichskoog, 3. ergänzte Auflage
– Intermedia & Amt Albersdorf (Hrsg.) (2000): Amt Kirchspielslandgemeinde Albersdorf und die Gemeinden des Amtes. Info für Bürger und Gäste.
– Intermedia & Amt KLG Eddelak-St.Michaelisdonn (1999): Amt Kirchspielslandgemeinde Eddelak-St.Michaelisdonn. Informationen für Neubürger, Bürger, Gäste.
– Gemeinde Schafstedt (Hrsg.) (2000): Schafstedt Orts- und Umgebungskarte
– Stadt Marne, Alte Marner Sparkasse, Dithmarscher Kommunalbank (Hrsg.) (2000): Stadtplan Marne
– Grafikbüro Römer (Hrsg.) (2000): Stadtplan Büsum und Umgebung, Maßstab 1:12 500, 5. Auflage
– Fremdenverkehrsverein Wesselburen und Umland e.V. (Hrsg.) (2000): Willkommen in der Nordsee-Ferienregion Wesselburen; mit Stadtplan
– Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein (Hrsg.) (1998): Kreiskarte Dithmarschen 1:75 000

Die analogen Kartenwerke dienten zur genauen Lokalisierung der Objekte, die in den vorhandenen Datenbeständen als geographischen Bezug nur eine Adresse aufweisen konnten, zur inhaltlichen Ergänzung der ATKIS-Datenbestände sowie als zusätzliche Recherchequelle aufzunehmender Objekte.

7.11 World-Wide-Web (www)

Aus dem Word-Wide-Web konnten unter der Adresse www.dithmarschen.de/alt/aktuelles/archiv99/meldung104.html (gesehen am 15.02.2001) Auskünfte über die Standorte der Rettungswachen mit entsprechender Fahrzeugvorhaltung und deren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen ermittelt werden.

7.12 Weitere Quellen

Bei der Erstellung der digitalen Karten sind weitere Informationen unterschiedlicher Art eingeflossen. Welche Aspekte im Einzelnen berücksichtigt wurden, wird bei der Beschreibung der Karten erläutert. Als Bezugsquellen sind zu nennen:

– Gefahrenanalyse Schleswig-Holstein (Ahls et al. 1996)
– Kieler Nachrichten
– Hinweise zur Leistungsfähigkeit einer Gemeindefeuerwehr (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000)
– Hinweise und Empfehlungen für die Anfertigung von Brandschutzbedarfsplänen (Landesfeuerwehrverband Nordrhein-Westfalen 2001)
– Gefahrenanalyse Sachsen (Kaiser et al. 1992)
– Bayernwerk Kernenergie GmbH (1998): Was tun, wenn... Information der Öffentlichkeit nach §38 Strahlenschutzverordnung, Anlage 4.

8 Karten des Referenzgebietes Dithmarschen

8.1 Grundlagenkarten

8.1.1 Geobasisdaten ATKIS – Digitales Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM)

8.1.1.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Die ATKIS-Daten (*siehe Karte 1*) wurden vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie im ArcInfo-Exportformat geliefert. Die die Objektarten beschreibenden Attribute waren in einer Extra-Datei vorhanden. Über eine gemeinsame Objektnummer konnten diese zwar angezeigt und bearbeitet werden, aus Gründen der Praktikabilität hinsichtlich attributbasierter Selektion und räumlicher Abfragen über Attributwerte wurde aber eine Direktattributierung bevorzugt. Diese wurde über mehrere Arbeitsschritte durchgeführt.

Des Weiteren wurde in den ArcInfo-Coverages eine Region- und Routesaufteilung (größtenteils) entsprechend der in ATKIS vorgenommenen Zuweisung der Objektarten zu Objektgruppen (z.B. der Objektarten Wohnbaufläche, Fläche gemischter Nutzung, Industrie- und Gewerbefläche etc. zur Objektgruppe Baulich geprägte Flächen) verwirklicht. Da wichtige beschreibende Attribute für die Straßen im ATKIS-Datenbestand (noch) nicht vorlagen, wurde ein neues Coverage angelegt. Dafür wurden die Objektarten Straße, Straße (komplex), Straßenkörper, Fahrbahn, Straßenabschnitt und Straßenast aus ATKIS-Datenbestand ausgewählt und in ein neues Coverage kopiert. Anhand der analogen Kreiskarte Dithmarschen 1:75 000 vom Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein erfolgte die Zuweisung der Straßenarten zum Item wdm nach ATKIS-Bezeichnung 1301: Bundesautobahn, 1303: Bundesstraße, 1305: Landesstraße, 1306: Kreisstraße, 1307: Gemeindestraße und sonstige Straßen. Zusätzlich wurden zwei neue Items eingefügt. Das Item name1 enthält die Zuweisung der Straßenbezeichnungen, z.B. A3 (Autobahn), B5 (Bundesstraße), L 138 (Landesstraße), K75 (Kreisstraße), Gemeindestraße: Gemeindestraße und sonstige Straßen.

Für den Bereich Brunsbüttel wurden exemplarisch die Straßennamen aufgenommen, welche im Item name2 abgelegt wurden. Die Straßennamen stammen aus einem analogen Stadtplan und konnten durch Selektion der digitalen jeweiligen Straßenabschnitte den Geometrien zugeordnet werden. Zur Erzeugung der Präsentation wurde in ArcView jeder Objektart des ATKIS-Basis-DLM eine entsprechende Signatur zugeordnet. Die Signaturenzuordnung erfolgte in Anlehnung an den bundeseinheitliche Signaturenkatalog (ATKIS-SK 25) in der Fassung vom Mai 2000. Des Weiteren wurde die Gemeindegrenzenkarte mit einbezogen, indem zum einen die Gemeindegrenzen mit angezeigt werden und zum anderen die Gemeindenamen in unterschiedlicher Größe differenziert nach Einwohneranzahl dargestellt werden. Dies erfolgte ebenfalls in Anlehnung an den bundeseinheitlichen Signaturenkatalog.

In Schleswig-Holstein ist die erste Ausbaustufe des ATKIS (DLM25/1) realisiert, wo zunächst eine deutlich reduzierte Anzahl von Objektgruppen, Objektarten und deren Attributierung aufgenommen worden ist. Ein Überblick über den zur Verfügung gestandenen Objektumfang gibt die Aufstellung in IV Anhang D: ATKIS Objektbereiche und Objektgruppen.

8.1.1.2 Anwendernutzen

Mit ATKIS stehen geotopographische Basisdaten in Form eines länderübergreifend abgestimmten digitalen Informationsystems zur Verfügung. In diesem Informationssystem werden die geographischen Gegebenheiten der Landschaft sowohl durch geometrische als auch durch sachbeschreibende Daten der topographischen Landesaufnahme einheitlich erfasst. Das ATKIS eignet sich deshalb im Besonderen zum Aufbau eines auch auf andere Kreise und Bundesländer übertragbaren Schutzdatenatlasses. Das Informationssystem stellt wegen der entsprechenden Flächendeckung und Aktualität das Grundgerüst an Geobasisdaten dar, ist dabei aber offen für Verknüpfungen mit Fachdaten beliebiger Nutzer. Allen Objekten ist gemeinsam, dass sie einzeln in Lage und Form durch Gauß-Krüger-Koordinaten in Bezug zum übergeordneten Lagefestpunktfeld in der Datenbank vorgehalten werden. Sie sind damit maßstabsunabhängig und frei von Zwängen der Blattschnitte topographischer Karten (Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz 1996).

Die Datengewinnung stützt sich auf die Deutsche Grundkarte 1:5 000, so dass eine Lagegenauigkeit von 3 m realisiert ist (Harbeck 1994). Die Daten werden kontinuierlich aktuell gehalten, d.h. sie unterliegen einer zyklischen Grundaktualisierung von fünf Jahren. Bei manchen Objektarten und Attributwerten wird eine Spitzenaktualität angestrebt (von Lom 1998), d.h. eine Aktualisierung der Geobasisdaten innerhalb von 3 bis 12 Monaten nach der Entstehung der Veränderung in der Natur. Der bisherige Objektumfang wird ohne Einschränkung für eine vorsorgende Katastrophenschutzplanung benötigt, nicht nur um einen möglichst vollständigen geometrisch-visuellen Bezug zur Landschaft zu erhalten, sondern auch als Medium für Analysen verschiedenster Art. Die Fortführung bzw. der Ausbau der ATKIS-Datenbestände in den weiteren Realisierungsstufen wird neben der Aktualisierung auch die weitere Aufnahme wichtiger Objektarten sowie die weitergehende Attributierungen der bestehenden Objektarten beinhalten. Mit der hier durchgeführten Ergänzung der Gemeindenamen und exemplarisch der Straßennamen in Brunsbüttel wird dem teilweise vorgegriffen. Durch die Komplettierung der Gemeinde- und Straßennamen können jeder Ort und jede Straße in kürzester Zeit lokalisiert werden.

Kartographische Darstellungen erlauben es, bei Bedarf neben der immer lagerichtigen Geometrie der Landschaftsmodellobjekte auch kartographisch ausgewählte und gut lesbare Präsentationen zu erzeugen. Mit der selektiven Nutzung einzelner Datenschichten ist es möglich, den Raumbezug so zu visualisieren, dass das eigentliche Thema immer im Vordergrund bleibt.

8.1.1.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Da es sich um die erste Ausbaustufe des ATKIS handelt, ist die Objektartenauswahl noch reduziert. In den zukünftigen Ausbaustufen werden weitere Objektarten aufgenommen, und es wird eine umfangreiche Attributierung erfolgen, was die Qualität der ATKIS-Daten noch steigern wird, auch hinsichtlich eines GIS-Aufbaus im Bereich des Katastrophenmanagements. So werden die Straßennamen und Gemeindenamen, die hier noch ergänzt wurden, zukünftig Bestandteil des ATKIS sein. In diesem Bereich wäre es noch sinnvoll, den Straßen bzw. Straßenabschnitten die Hausnummernbereiche zuzuordnen, um Daten mit Adressenangaben besser ins ATKIS integrieren zu können. Erforderlich wäre außerdem, die Gebäude als wesentliche Grundelemente der Siedlungen grundrissähnlich darzustellen. Die Gebäudeumrisse würden die Darstellung der Dichte der Bebauung, die aus dem momentanen ATKIS nicht hervorgeht, ermöglichen.

Ein anderes Problem besteht im folgenden Bereich: Das ATKIS beinhaltet objektorientierte Daten mit einer dazu gehörenden Datenbank, es ist aber keine Karte, d.h. es enthält keine Präsentationsgraphik. ATKIS-Daten umfassen Geometrie und Sachdaten. Die Geometrie besteht aus punkt-, linien- und flächenförmigen Elementen, die keinerlei Präsentationselemente beinhalten. Die Geometrie enthält lediglich den räumlichen Informationsaspekt ohne jede Aussage über Ausgestaltungsvorschriften, wie Farben oder Strichstärken. Ebenso wenig enthalten ATKIS-Daten Ausgestaltungen, wie z.B. Randsignaturen oder Flächenmuster, denen Zeichnungsvorschriften zugrunde liegen. Ein Signaturenkatalog gibt hier zwar Auskunft über die Umsetzung der jeweiligen Objekte, diese Umsetzung muss jedoch manuell ausgeführt werden, was zumindest einen einmaligen erheblichen Zeitaufwand bedeutet. In dem hier verwendeten GIS konnte zudem nur teilweise eine Umsetzung der Signaturenvorschriften erfolgen, da vorgeschriebene Punkt-, Linien- und Flächensignaturen nicht Bestandteil des Signaturenkatalogs des GIS sind. Eine vollständige Verwirklichung wäre nur mit einem nicht zu vertretenden Aufwand möglich gewesen. Eine automatisierte Kartenumsetzung oder wenigstens ein in das jeweilige GIS integrierbarer Signaturenkatalog wäre daher als Bestandteil des ATKIS-Angebots wünschenswert.

Bei Kartenausdrucken wäre es außerdem sinnvoll zusätzlich zur Legende einen Kartenrahmen mit Gauß-Krüger-Koordinaten sowie die Gitterlinien der Universalen Transversalen Mercatorprojektion (UTM-Gitter) in Bezug auf das Weltweite Geodätische System 1984 (WGS84) automatisch hinzuzufügen. Das UTM-Gitter wird zurzeit bei Feuerwehren und Rettungsdiensten zur Meldung von Ereignissen aller Arte genutzt und hat sich bewährt. Eine Übertragung des Gitters auf die Karten wäre daher nützlich (Jachmann 2000).

8.1.2 Dithmarschen: Gemeinden und Ämter
8.1.2.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Bei den Karten der Ämter und Gemeinden (*Karte 2*) wurde das digitale Gemeindegrenzen-Coverage mit Informationen vom Statistischen Landesamt verknüpft. Hierfür war es notwendig, die Daten des Statistischen Landesamtes aufzubereiten. So mussten die Gemeindecodes, die in der Gemeindegrenzenkarte als neunstellige statistische Schlüsselzahl (=SHN) und im Datenbestand des Statistischen Landesamtes als siebenstellige Gemeindekennziffer (=GKZ) vorlagen, aneinander angepasst und zugeordnet werden. Aus den Informationen des Statistischen Landesamtes über die Verwaltungseinheiten wurde eine Datei mit folgenden Inhalten aufgebaut:

Tabelle 15: Verwaltungseinheiten Dithmarschen

SHN	statistische Schlüsselzahl (9-stellig)
GKZ	Gemeindekennziffer (7-stellig)
Gemeinde	Gemeindename
Amt	Name des Amtes
Verwaltung	Name der Verwaltung
Adresse	Straßenname und Hausnummer des Verwaltungssitzes
PLZ	Postleitzahl
Amtsname	Name des Amtes
Status	Amtsschlüssel z.B. kreisfreie Stadt, amtsangehörige Gemeinde
Kreis	Name des Kreises

Die so aufbereiteten Daten wurden in ein geeignetes Datenbankformat (dbase) transformiert und anschließend in das GIS importiert. Durch die nun in beiden Datenbeständen gemeinsam vorhandene statistische Schlüsselzahl erfolgte die Verknüpfung der Sachdaten an die Geometrien der Gemeindegrenzenkarte. Eine Angleichung dieser Schlüsselzahlen und Gemeindekennziffern wird angeregt.

8.1.2.2 Anwendernutzen

Die Gemeindegrenzenkarte stellt eine Grundlagenkarte dar. Es gibt eine Vielzahl von Daten aus amtlichen Statistiken und sonstigen Quellen, die den räumlichen Bezug auf eine Gebietseinheit, meist bis auf Gemeindeebene, gemeinsam haben. In diesem Fall sind die Gemeindenamen sowie die Zugehörigkeit der Gemeinden zu der übergeordneten Verwaltungseinheit mit den jeweiligen Verwaltungssitz in die Datenbanktabelle eingestellt worden. Diese Informationen können per Mausklick aus der Gemeindegrenzenkarte abgerufen werden bzw. als Ämterkarte dargestellt werden. Die Ämterkarte ist hinsichtlich des Katastrophenschutzes von Relevanz, da bei einem Ereignis zuallererst die örtliche Ordnungsbehörde zuständig ist.

8.1.2.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Das Fundament des Katastrophenschutzes besteht im Zusammenwirken einer Vielzahl von Behörden, Organisationen, speziell gebildeter Katastrophenschutzeinheiten sowie spontaner Zusammenschlüsse (emerging organisational networks, EMON). Für die Führungsorganisation des Katastrophenschutzes sind sowohl auf der Ebene des Landes als auch der Kreise bzw. kreisfreien Städte lageabhängige Führungsstäbe für den Katastrophenschutz vorgeplant. Im Einzelfall wirken in der Katastrophenschutzleitung diejenigen Sachbereiche mit, die für die einzelnen Abwehrmaßnahmen fachlich zuständig sind. Zur Katastrophenschutzleitung gehören ferner Vertreter anderer Behörden und Einrichtungen, deren Mitwirkung im Katastrophenfall erforderlich ist. Zuallererst sind jedoch die örtlichen Ordnungsbehörden zuständig, die hier mit ihrem Verwaltungssitz und räumlichen Zuständigkeitsbereich abgebildet sind.

Die in einem digitalen Coverage lagetreue Wiedergabe aller Verwaltungen und Dienststellen, die im engeren und weiteren Sinne mit Katastrophenschutz zu tun haben, sollte Bestandteil eines Schutzdatenatlasses sein. Dazu zählen insbesondere auch die Darstellung der Zuständigkeitsgebiete und Bereiche sowie der Aufbau von Datenbanktabellen mit entsprechenden Angaben über Ansprechpartner, Adressen, Telefonnummer der jeweiligen Stellen wie sie in den analogen Katastrophenabwehrplänen bereits vorhanden sind. Wesentlicher Bestandteil der heutigen Katastrophenschutzpläne ist die Zuordnung von Verwaltungen und Dienststellen zu Gefahrenlagen. So sieht der Katastrophenschutzplan Dithmarschen bei Schneeverwehungen z.B. den Einsatz der Straßenmeistereien Heide, Wesselburen, Marne, Tönning sowie von Räum- und Spezialfahrzeugen der Bundeswehr in den Kasernen Albersdorf und Heide vor. Für den Wirtschaftsraum Brunsbüttel wird nach Einsatzplänen des Straßenbauamtes Itzehoe gehandelt. Bei Seuchenalarm sind Absonderungsstationen am Ärtzezentrum Meldorf und in Itzehoe-Edendorf vorgesehen, Krankenhäuser zur Verpflegung mit Decken, Wäsche und sonstigem Material sowie notwendiges ärztliches Personal eingeplant, die Polizei zur Sicherung der Isolierstationen usw.

Die kartographische Darstellung der jeweiligen Stellen sowie die Möglichkeit der Zuordnung und Selektion zu den einzelnen Gefahrenlagen ist zum einen eine wichtige Grundlage zu weiteren (GIS-basierten) Analysen, ermöglicht aber zum anderen auch eine einfache georeferenzierte Darstellung von Netzwerken, die bei den einzelnen Gefahrenlagen zusammenarbeiten müssen, nämlich auch entsprechend der räumlichen Nähe bzw. Weite oder im Hinblick auf Überlagerungen mit Gefahrenzonen und möglichen Ausfällen beim Eintreten eines Ereignisses.

8.1.3 Dithmarschen: Bevölkerungsverteilung und -aufbau

8.1.3.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Informationen über die Bevölkerung (siehe Karte 3) konnten vom Statistischen Landesamt bezogen werden. Es lagen die Gesamtbevölkerungszahlen pro Gemein-

de und die nach Geschlechtern getrennte Anzahl der ansässigen Bevölkerung in Einjahresschritten pro Gemeinde vor. Die letzteren Daten wurden geschlechterunspezifisch zu sechs Altersklassen aggregiert. Anzumerken ist, dass bei Gemeinden mit sehr geringer Bevölkerungszahl eine Unterteilung der Bevölkerung in Einjahresschritten aus datenschutzrechtlichen Gründen von seiten des Statistischen Landesamtes nicht durchgeführt wird. Aus den vorhandenen Informationen wurden zwei Dateien mit folgenden Inhalten zusammengestellt:

Tabelle 16: Bevölkerungsanzahl

SHN	statistische Schlüsselzahl (9-stellig)
GKZ	Gemeindekennziffer (7-stellig)
Gemeinde	Gemeindename
Anzahl	Anzahl Gesamtbevölkerung
Stand	Jahr der Erhebung

Tabelle 17: Bevölkerungsaufbau

SHN	statistische Schlüsselzahl (9-stellig)
GKZ	Gemeindekennziffer (7-stellig)
Gemeindename	Name der Gemeinde
unter 18	Bevölkerungsanzahl unter 18 Jahren
18 bis 30	Bevölkerungsanzahl 18 bis 30 Jahren
30 bis 45	Bevölkerungsanzahl 30 bis 45 Jahren
45 bis 60	Bevölkerungsanzahl 45 bis 60 Jahren
60 bis 75	Bevölkerungsanzahl 60 bis 75 Jahren
über 75	Bevölkerungsanzahl über 75 Jahren
Gesamt	Anzahl Gesamtbevölkerung pro Gemeinde
Dith_Ges	Anzahl der Gesamtbevölkerung Dithmarsches

Diese Dateien wurden in ein geeignetes Datenbankformat (dbase) transformiert, um sie in das GIS importieren zu können. Im GIS konnten die Dateien über die statistische Schlüsselzahl jeweils an die Gemeindegrenzenkarte angebunden werden.

8.1.3.2 Anwendernutzen

Bei der Bemessung von durch Katastrophen verursachten Schäden bzw. bei der Feststellung von Vulnerabilitäten steht die anwesende Bevölkerung im Mittelpunkt. Die Bevölkerung ist potenziell in ihrem Leben, in ihrer Gesundheit und ihrem Wohl-

befinden betroffen, wobei die unterschiedliche Verwundbarkeit von besonderen Bevölkerungsgruppen, wie z.B. älterer Menschen und Kinder oder von Reisenden, berücksichtigt werden müssen. Zu den möglichen Schäden gehören aber auch Einbußen an Lebenschancen (z.B. bei einer Flucht vor Katastrophen) und Lebensqualität (z.B. durch Naturzerstörung), aber auch Formen der ideellen Schädigung, wie beispielsweise der Verlust des Vertrauens in die Integrität politischer Entscheidungsträger (WBGU 1999). Eine Berücksichtigung der Bevölkerung in ihrem Altersaufbau und ihrer Verteilung im Raum ist daher zwingend geboten. Eine Berücksichtigung vorübergehend Anwesender (z.B. von Kurgästen) ist künftig anzustreben.

Die hier verarbeiteten Angaben des Statischen Landesamtes über die Wohnbevölkerung sind gemeindebasiert. Eine kartographische Darstellung der unterschiedlichen Bevölkerungszahlen und der Bevölkerungsaufbau ist bis hinab auf Gemeindeebene realisierbar. Dabei ermöglicht ein im GIS-Programm vorhandenes Tool (Werkzeug/Instrument) die Klassifizierung der in der Datenbanktabelle vorhandenen Bevölkerungszahlen. Die hier dargestellten Größenklassen der Einwohner pro Gemeinde sind frei gewählt und können schnell und unkompliziert in andere Einheiten unterteilt werden. Die exakte Bevölkerungsanzahl pro Gemeinde (Ansässige) kann per Info-Button abgefragt werden.

Der Altersaufbau der Bevölkerung ist übersichtlich in Balkendiagrammen dargestellt, wobei jeder Balken eine Altersklasse darstellt. Die Höhe der einzelnen Balken entspricht dabei der Anzahl der Bevölkerung in der jeweiligen Altersklasse und ist proportional zur Gesamtbevölkerung. Die in die Datenbanktabelle eingestellten und mit der Gemeindegrenzenkarte verbundenen Informationen sind schnell recherchierbar, aktualisierbar und stehen weitergehenden Analyseschritten zur Verfügung.

8.1.3.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Innerhalb der Gemeinden liegen unterschiedliche Bevölkerungskonzentrationen vor, die aus der unterschiedlich baulichen Prägung bzw. der damit verbundenen Nutzung resultieren, z.B. Hochhaussiedlungen, Einfamilienhausbebauung, Industrie- und Gewerbeflächen, Kaufhäuser, Bürogebäude, Kleingärten, Grünflächen etc. Zudem ergeben sich auch tageszeitliche Wechsel der Bevölkerungskonzentrationen durch arbeitsplatzbedingte Pendlerströme, die in der Regel tagsüber in die Innenstadtbereiche bzw. zu den Gewerbe- und Industriegebieten führen. Jahreszeitliche Wechsel ergeben sich durch touristische Nutzungen. Diese Tatsachen konnten aufgrund der mangelnden Datenlage nicht berücksichtigt werden, wären aber für die Darstellung einer differenzierten *Vulnerabilität der jeweils Anwesenden* wünschenswert.

8.1.4 Dithmarschen: Verteilung der Wirtschaftsleistung
8.1.4.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Grundlagen für die Karte der Verteilung der Wirtschaftsleistung (*Karte 4*) sind zum einen Daten des statischen Landesamtes über die sozialversicherungspflichtig Beschäftigen nach Wirtschaftsbereichen pro Gemeinde aus dem Jahre 1996 und eine Meldung aus der Tageszeitung Kieler Nachrichten vom 13. März 2001 über die Wirtschaftsleistung je Erwerbstätigen in Schleswig-Holstein im Jahr 2000 in DM. Diese Informationen wurden in einer Datenbanktabelle zusammengefasst und um die Wirtschaftsleistung pro Gemeinde ergänzt. Die Wirtschaftsleistung pro Gemeinde ergibt sich aus dem Produkt der sozialversicherungspflichtig Beschäftigen pro Gemeinde und der Wirtschaftsleistung je Erwerbstätigen. Die Datenbanktabelle wurde anschließend in das GIS importiert und mittels der statischen Schlüsselzahl an die Gemeindegrenzenkarte angebunden. Hinzuweisen ist, dass in den Daten des Statistischen Landesamtes aus datenschutzrechtlichen Gründen für manche Gemeinden keine Angaben über die Zahl der insgesamt sozialversicherungspflichtig Beschäftigen und/oder über die Anzahl in den einzelnen Wirtschaftsbereichen Beschäftigen enthalten sind.

Tabelle 18: Wirtschaftsleistung der Gemeinden Dithmarschens

SHN	statistische Schlüsselzahl (9-stellig)
GKZ	Gemeindekennziffer (7-stellig)
LAFO/TIFI	Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Land/Forstwirtschft, in der Tierhaltung und Fischerei
ProduzierG	Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im produzierenden Gewerbe
Handel_Gew	Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Handel und Verkehr
Ueb_Dienst	Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den übrigen Dienstleistungen
Insgesamt	insgesamt sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
Jahr	Jahreszahl der Erhebung
WL_JEEW_D	Wirtschaftsleistung je Einwohner in Dithmarschen
Jahr_EW	Jahr der Erhebung
WL_GEM_DM	Wirtschaftsleistung pro Gemeinde (Produkt aus Insgesamt und WL_JEEW_D)
Gemeinde	Name der Gemeinde
Amt	Name des Amtes
Verwaltung	Amt/amtsfreie Gemeinde

8.1.4.2 Anwendernutzen

Die verarbeiteten Informationen, verknüpft mit geographischen Daten und als Karte präsentiert, geben einen ersten Eindruck über die wirtschaftliche Verteilung und Aktivität im Raum Dithmarschen. Die Darstellung ist ein weitere Grundlage zur Einschätzung und Bemessung von Vulnerabilität. Die Werte der Wirtschaftsleistung wurden klassifiziert und als Flächenkarte dargestellt. Die Anteile der einzelnen Wirtschaftsbereiche an der Gesamtwirtschaftsleistung der Gemeinde sind mit einem im Softwareprogramm enthaltenen Tool als Tortendiagramm dargestellt. Stehen entsprechende Daten zur Verfügung können umfangreiche Informationen in einer anschaulichen Form visualisiert werden, die dem Betrachter einen schnellen Eindruck über die räumliche Verteilung der präsentierten Sachverhalte vermitteln kann. Ferner stehen diese Daten weiteren Analyseschritten zur Verfügung, z.B. zur Einschätzung ökonomischer Konsequenzen eines Ereignisses.

8.1.4.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Weitere Vulnerabilitätspotenziale wie Sachkapital (Gebäude, Maschinen, Automobile, Ernteerträge, Ertragswert landwirtschaftliche Nutzflächen, ggf. Weidevieh), Infrastruktur (Telefon- und Kommunikationsnetze, Wasser- und Energieversorgungsnetze, Straßen, Bahnlinien und Schifffahrtsstraßen) und Naturkapital (Naturschutzgebiete, Nationalparks, Wasserschutzgebiete etc.) müssten ebenfalls in einer adäquaten Art und Weise einbezogen werden. Besonders ist Obacht auf unwiederbringliche Kulturgüter (Museums-, Archiv- und Bibliotheksbestände, Bauwerke) zu richten.

8.1.5 Besonders gefährdete Objekte in der Stadt Heide

8.1.5.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Als besonders gefährdete Objekte wurden Krankenhäuser, Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen sowie Schulen aufgenommen (*siehe Karte 5*). Für jede dieser Objektkategorien wurde ein eigenes Coverage angelegt. Datengrundlage waren die vom Statistischen Landesamt vorliegenden Datenbestände über diese Einrichtungen. Die vorliegenden Daten enthielten dabei bereits einen geographischen Bezug in Form von Adressen. Dieser geographische Bezug ist in diesen Datenbeständen jedoch nur implizit vorhanden und muss erst explizit hergestellt werden, d.h. die Objekte müssen mit Koordinaten verknüpft werden. Dieser als Geokodierung bezeichnete Vorgang erfolgte mittels der analogen Stadt- und Ortspläne. Dabei wurde bei den jeweiligen Coverages der besonders gefährdeten Objekte das digitale ATKIS-Straßennetz als Backgroundcoverage geladen. Häufig waren in den Stadt- und Ortsplänen die Schulen, Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen verzeichnet. Mit dem Vergleichen des Straßennetzes der analogen Stadt- und Ortsplänen mit dem digitalen Straßen-Backgroundcoverage konnte nun eine recht präzise Lokalisierung der Objekte durchgeführt werden. Auf diese Weise konnten immerhin drei von vier Krankenhäusern, 67 von 77 Schulen und eine Rehabilita-

tions- und Vorsorgeeinrichtung genau geocodiert werden. Bei den Objekten, die nicht in den analogen Karten verzeichnet waren, konnten zumindest eine Lokalisierung nach Straßennamen durchgeführt werden. Bei den Orten, von denen keine analogen Stadt- und Ortspläne vorlagen, wurden die Objekte willkürlich in die Orte platziert. Die Coverages der gefährdeten Objekte wurden als Pointcoverages angelegt. Zusätzlich wurden zwei Items angefügt. Die Attributierung des Items Lagetreu gibt dabei an, ob eine genaue Ortszuweisung erfolgen konnte. Das Item Index bzw. IndexS beinhaltet als Attribut die Kennziffer, mit der die externen Datenbanktabellen an die Pointcoverages angebunden werden konnten. Als externe Datenbanktabellen wurden folgende Dateien aufgebaut, in dbase-Format abgespeichert und in das GIS importiert.

Tabelle 19: Krankenhäuser in Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Name1	Name des Krankenhauses
Strasse	Straßenname
PLZ	Postleitzahl
Ort	Ortsname
Telefon	Telefonnummer
Traeger	Art des Trägers, z.B. öffentlich (ö), freigemeinnützig (fg), privat (p)
NameT1	Name des Trägers
Art	Art des Krankenhauses, z.B. Hochschulklinik, Plankrankenhaus
Bette_I	Zahl der Ist-Betten insgesamt
Augen_I	Ist-Betten Augenheilkunde
Chir_I	Ist-Betten Chirurgie
C_Gef_I	Ist-Betten Gefäßchirurgie
C_Kind_I	Ist-Betten Kinderchirurgie
C_Pla_I	Ist-Betten Plastische Chirurgie
C_Thor_I	Ist-Betten Thorax- und Kardiovaskularchirurgie
C_Unf_I	Ist-Betten Unfallchirurgie
Frauen_I	Ist-Betten Frauenheilkunde und Geburtshilfe
F_Frauen_I	Ist-Betten Frauenheilkunde
F_Geburt_I	Ist-Betten Geburtshilfe
HNO_I	Ist-Betten Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
Haut_I	Ist-Betten Haut- und Geschlechtskrankheiten
Innere_I	Ist-Betten Innere Medizin
I_Endo_I	Ist-Betten Endokrinologie
I_Gast_I	Ist-Betten Gastroenterologie
I_Haema_I	Ist-Betten Hämatologie
I_Kard_I	Ist-Betten Kardiologie
I_Lungen_I	Ist-Betten Lungen- und Bronchialheilkunde
I_Neph_I	Ist-Betten Nephrologie
I_Rheum_I	Ist-Betten Rheumatologie
I_Ger_I	Ist-Betten Geriatrie
Kinderhk_I	Ist-Betten Kinderheilkunde

KJPsych_I	Ist-Betten Kinder- und Jugendpsychiatrie
Mkg_I	Ist-Betten Mund-, Kiefer- und Gesichts-Chirurgie
Neurch_I	Ist-Betten Neurochirurgie
Neurol_I	Ist-Betten Neurologie
Nuklear_I	Ist-Betten Nuklearmedizin
Ortho_I	Ist-Betten Orthopädie
O_Rheu_I	Ist-Betten Rheumatologie
Psych_I	Ist-Betten Psychiatrie
P_Sucht_I	Ist-Betten Suchtkrankheiten
Psysom_I	Ist-Betten Psychosomatik
Strahl_I	Ist-Betten Strahlentherapie
Urol_I	Ist-Betten Urologie
Sonst_I	Ist-Betten sonstige Fachbereiche
Tn_Ger	Tages- und Nachtklinik Anzahl Plätze Geriatrie
Tn_KJPsych	Tages- und Nachtklinik Anzahl der Plätze Kinder-
	und Jugendpsychiatrie
Tn_Psych	Tages- und Nachtklinik: Anzahl der Plätze Psychiatrie
Tn_Psysom	Tages- und Nachtklinik Anzahl der Plätze Psychosomatik
Tn_Sonst	Tages- und Nachtklinik: Anzahl der Plätze Haut-und
	Geschlechtskrankheiten
Tn_Sum	Tages- und Nachtklinikplätze insgesamt

Tabelle 20: Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Name1	Name der Einrichtung
Strasse	Straßenname
PLZ	Postleitzahl
Ort	Ortsname
Telefon	Telefonnummer
Traeger	Art des Trägers
NameT1	Name des Trägers
Art	Art der Einrichtung

Betten_I	Ist-Betten insgesamt
Haut_I	Ist-Betten Haut- und Geschlechtskrankheiten
Inner_I	Ist-Betten Innere Medizin
I_Endo_I	Ist-Betten Endokrinologie
I_Gast_I	Ist-Betten Gastroenterologie
I_Kard_I	Ist-Betten Kardiologie
I_Lungen_I	Ist-Betten Lungen- und Bronchialheilkunde
I_Neph_I	Ist-Betten Nephrologie
I_Rheum_I	Ist-Betten Rheumatologie
Kinerhk_I	Ist-Betten Kinderheilkunde
Neurol_i	Ist-Betten Neurologie
Orth_I	Ist-Betten Orthopädie
O_Rheu_I	Ist-Betten Rheumatologie
Psych_I	Ist-Betten Psychiatrie
P_Sucht_I	Ist-Betten Suchtkrankheiten
Psysom_I	Ist-Betten Psychosomatik
Sonst_I	Ist-Betten sonstige Fachbereiche
Onkol_I	Ist-Betten Onkologie
Atemw_I	Ist-Betten Atemwegserkrankungen

Tabelle 21: Schulen in Dithmarschen

IndexS	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/
	ArcInfo-Coverages
Schulname	Name der Einrichtung
PLZ	Postleitzahl
Ort	Ortsname
Tel_Vorwah	Telefonnummer Vorwahl
Tel_Nr	Telefonnummer Durchwahl
FaxNr	Faxnummer
Adresse	Straßenname und Hausnummer
Leiter	Leiter der Einrichtung
Klassen	Anzahl der Klassen
Schueler	Anzahl der Schüler

8.1.5.2 Anwendernutzen

Die hier erfassten Objekte sind nicht unter dem Aspekt zu betrachten, dass von ihnen eine Gefahrenursache ausgehen könnte, sondern unter dem Aspekt der hohen Schutzverantwortung gegenüber diesen Einrichtungen (Ahls et al. 1996). Als besonders gefährdete Objekte wurden Krankenhäuser, Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen sowie Schulen aufgenommen. Es handelt sich um einzelne Objekte, die in den ATKIS-Daten zusammenfassend als *Flächen besonderer funktionaler Prägung* gekennzeichnet sind. Hier konnte eine notwendige Konkretisierung und in vielen Fällen eine genaue Lokalisierung der Objekte durchgeführt werden. Eine Lagebeziehung zu möglichen Gefahrenzonen ist damit möglich. Eine objektbeschreibende Datenbanktabelle hält wichtige Informationen über die besonders gefährdeten Einrichtungen bereit, die per Mausklick abrufbar sind. Die Objekte sind jedoch nicht nur als besonders gefährdete Objekte zu betrachten, sondern manchen Einrichtungen können auch andere Funktionen zugeordnet werden, z.B. sind Krankenhäuser Bestandteil für die vorsorgende Planung zur Versorgung von Verletzten, Schulen sind mögliche Aufnahmeorte bei Evakuierungen oder zur Einrichtung von Nothilfestationen, z.B. bei Schneeverwehungen (Kreis Dithmarschen 2000).

8.1.5.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Die Liste der hier als besonders gefährdet aufgeführten Objekte ist bei weitem nicht als abschließend zu betrachten. Sie stellt nur eine kleine Auswahl dar; dies ist der derzeitigen Datenlage in diesem Bereich geschuldet. Altenheime sowie Kindergärten, Kaufhäuser, Versammlungsstätten, große Gewerbebetriebe und Landwirtschaftsbetriebe, um nur einige weitere zu nennen, sollten ebenfalls als besonders gefährdete Objekte aufgenommen werden und entsprechend in ihrer geographischen Lage und wichtigen Informationen wie Adresse, Telefonnummer, Anzahl der Beschäftigen usw. beschrieben werden.

8.2 Gefahrenkarten

8.2.1 Moor-, Heide- und Waldbrandgefahr

8.2.1.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Die Karte der Wald-/Forstflächen in Dithmarschen (*Karte 6*) zeigt in der oberen thematischen Karte den für den Kreis Dithmarschen klassifizierten Waldanteil pro Gemeinde. Für diese Darstellung wurden die Waldflächen aus dem ATKIS-Datenbestand selegiert und mit der Gemeindegrenzenkarte verschnitten. Bevor dies durchgeführt werden konnte, musste allerdings die Gemeindegrenzenkarte bearbeitet werden. Die Aufnahme der Geometrien der Gemeindegrenzenkarte ist im Maßstabsbereich 1:200 000 erfolgt, während die ATKIS-Daten auf Grundlage der Deutschen Grundkarte 1:5 000 erhoben wurden. Beim Verschneiden wären hier aufgrund der unterschiedlichen Genauigkeitsniveaus zwangsläufig erhebliche Ungenauigkeiten aufgetreten. In den ATKIS-Daten sind zwar ebenfalls Gemeinde-

grenzen enthalten, jedoch nicht als Polygoncoverage, sondern nur als unvollständige Liniengeometrien. So fehlt z.B. eine seewärtige Begrenzung der Gemeinden oder die Angabe, um welche Gemeindegrenze es sich handelt. Um eine qualitativ bessere Verschneidung mit den ATKIS-Daten zu gewährleisten, musste deswegen eine flächenhafte Gemeindgrenzenkarte neu konstruiert werden. Dazu wurden die im ATKIS-Datenbestand als Gemeindegrenzen definierten Linien selegiert und in ein neues Coverage kopiert. Die vorhandenen Lücken wurden mit den Geometrien der Gemeindegrenzenkarte 1:200 000 geschlossen. Die Labelpoints mit den Sachdaten konnten von der Gemeindegrenzenkarte 1:200 000 übernommen werden und wurden in das neue Coverage kopiert.

Mit der verschnittenen Coverage der Gemeindegrenzen und Wald-/Forstflächen können nun die Waldflächen pro Gemeinde ermittelt werden. Dafür wurden die Flächengrößen Wald-/Forstgebiete pro Gemeinde aufsummiert und klassifiziert. Im ATKIS-Datenbestand können auf Grund der Attributierung die Wald-/Forstflächen in Laub-, Misch- und Nadelwaldflächen unterschieden werden. Hinsichtlich dieser Unterscheidung und aufgrund von Flächenberechnungen wurden auf der Basis verschiedener Sachdatenabfragen beschreibende Informationen über den Waldbestand pro Gemeinde in die Datenbanktabelle eingestellt. In der unteren Karte sind die zusammenhängenden Waldflächen nach Größenklassen dargestellt. Hierfür wurden die in ATKIS vorhandenen Forst-/Waldflächen selegiert und mittels der Flächenberechnung in Größenklassen eingeteilt.

Mit den Heide- und Moorflächen (*Karte 7*) wurde entsprechend den oben gemachten Ausführungen verfahren. Die so erstellten Datenbanktabellen der Waldflächen und Heide-/Moorflächen (*Karte 8*) wurden anschließend über die SHN verknüpft und die Gesamtflächengrößen pro Gemeinde aufsummiert und klassifiziert.

8.2.1.2 Anwendernutzen

Mit den durch die Datenverarbeitung gewonnen Daten, sind folgende Operationen möglich. Die Karte der Wald-/Forstflächen in Dithmarschen zeigt in der oberen thematischen Karte den für den Kreis Dithmarschen klassifizierten Waldanteil pro Gemeinde. Die Klassifikation beruht auf der Gesamtwaldfläche in ha pro Gemeinde. Die Klassengrenzen sind frei gewählt und können bei Bedarf unkompliziert geändert werden. Neben der Gesamtwaldfläche in ha pro Gemeinde wurden für jede Gemeinde

– die Anzahl der Waldflächen,
– die größte Einzelfläche in ha,
– die Anzahl der Laubwaldflächen,
– die Summe der Laubwaldflächen in ha,
– die größte Laubwaldeinzelfläche in ha,
– die Anzahl der Mischwaldflächen,
– die Summe der Mischwaldflächen in ha,

– die größte Mischwaldeinzelfläche in ha,
– die Anzahl der Nadelwaldflächen,
– die Summe der Nadelwaldflächen in ha
– sowie die größte Nadelwaldeinzelfläche in ha

als beschreibende Daten in die Datenbanktabelle eingestellt. Dies wurde durch verschiedene Sachdatenabfragen realisiert. Mit den Angaben über die Summe der Laub-, Misch- und Nadelwaldflächen in ha pro Gemeinde wurde anschließend mit einem in ArcView vorhandenen Diagrammkonstruktionstool ein Tortendiagramm über den Anteil der verschiedenen Waldflächen am Gesamtbestand erstellt und neben dem Waldanteil pro Gemeinde in die Karte integriert. Die Darstellung kann als Waldbrandgefahrenkarte interpretiert werden, wobei sowohl wichtige qualitative und quantitative Angaben über die Waldflächen aus der Datenbanktabelle abgefragt als auch übersichtlich als Tortendiagramm präsentiert werden können.

Aus der Vielzahl der Daten ist es mittels der Karte möglich, visuell einen schnellen Eindruck der räumlichen Verteilung des Gefahrenpotentials zu gewinnen. Ergänzt wird diese Darstellung durch die Karte der Waldgrößenklassen. Nach der Gefahrenanalyse Schleswig-Holstein (Ahls et al. 1996) sind bei Großbränden für den Abwehrenden Brandschutz insbesondere Wald-/Forstflächen über 500 ha als kritisch anzusehen. Nach dieser Vorgabe wurde die obere Klassengrenze festgesetzt. Die weiteren Klassengrenzen sind frei gewählt. Die exakten Flächengrößen in ha der jeweiligen Waldflächen können per Info-Button aus der Datenbanktabelle abgerufen werden. Hiermit liegt ein weiteres Beispiel der Einschätzung des Gefahrenpotentials der Waldflächen vor, die nach der Festsetzung eines Schwellenwertes der Flächengröße erfolgt, wobei hier auch die unter dem Grenzwert liegenden Waldflächen berücksichtigt werden.

Für die Heide- und Moorflächen in Dithmarschen liegen nach der Datenverarbeitung den Waldflächen entsprechende Informationen vor, so dass auch für diese Flächen eine Gefahrenabschätzung nach Hektargröße pro Gemeinde und nach der Größe der zusammenhängenden Heide- und Moorflächen erfolgen kann. Die Klassengrenzen entsprechen dabei jeweils den oben gemachten Angaben. Per Datenbankabfrage wurden die Anzahl der Heide- und Moorflächen, die Summe der Heide- und Moorflächen in ha sowie die größte Einzelfläche in ha ermittelt und in die Datenbanktabelle eingestellt. Eine Unterscheidung zwischen Heide- und Moorflächen wurde nicht durchgeführt, ist aber prinzipiell möglich.

Durch Verknüpfung der Datentabellen der Wald- sowie Heide- und Moorflächen pro Gemeinde ist eine integrierte Darstellung möglich, d.h. eine Gefahreneinschätzung für die nicht bebauten brandgefährdeten Flächen.

8.2.1.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Zur Komplettierung der hier vorliegenden Informationen wäre es sicher sinnvoll, die zuständigen Forstämter (und ggf. Waldbrand-Wachtürme) mit Adresse, Leiter

und Telefonnummer aufzunehmen. Eine Zuordnung der Wälder zu den Waldbrandgefahrenklassen sowie die Eigennamen der Forst-, Heide- und Moorgebiete wären weitere wichtige Angaben. (Zu beachten bleibt, dass verkartete Flurnamen oft nur der sehr ortstreuen Bevölkerung bekannt sind, so dass z.B. ortsfremde Personen hier nicht immer auf schnelle Auskünfte rechnen dürfen.)

Als weiterführende Anwendung könnte hier eine Simulation und Prognose des Waldbrandverhaltens, d.h. die Modellierung der Feuerausbreitung und der Feuerintensität, integriert werden. Bachmann et al. (1997) entwickelten ein GIS, das in der Lage ist, durch den Einsatz von Modellen und deren Anbindung an ein GIS, Waldbrände nachzuahmen. Einbezogen wurden Daten zum Gelände (Hangneigung, Exposition), zum Brandgut, zum Wind und zur Brandgutfeuchte, um die Hauptausbreitungsrichtung und Ausbreitungsrate zu berechnen. Mit diesen Ergebnissen war es möglich, mit Hilfe eines weiteren Modells zur geometrischen Beschreibung der Brandform, die Ausbreitung eines Brandes zu simulieren. Die Erhebung der benötigten Parameter war jedoch eine aufwendige und zeitintensive Arbeit, der eine sorgfältige Planung vorangestellt werden musste (Bachmann et al. 1997). Das System befindet sich in den Forstverwaltungen in der Schweiz im Einsatz (Schöning et al. 1998).

8.2.2 Störfallbetriebe und anzeigepflichtige Betriebe nach Störfallverordnung in Dithmarschen

8.2.2.1 Beschreibende Informationen zu den Störfallbetrieben

Aus dem Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein, Amt für Katastrophenschutz, lag eine analoge tabellarische Aufzählung der Betriebsbereiche nach §1 Abs.1 Satz 2 Störfallverordnung vor, die die Betreiber, deren Adressen sowie die Kurzbeschreibung der wesentlichen Stoffe beinhaltete. Die Aufzählung wurde in eine digitale Datenbanktabelle übertragen. Diese Sachdatentabelle wurde zu einem späteren Zeitpunkt noch durch die vom Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen gelieferte Auflistung über die anzeigepflichtigen Betriebe ergänzt.

Tabelle 22: Störfallbetriebe und anzeigepflichtige Betriebe nach StörfallVO im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Kreis	Name des Kreises
Typ	Kategorisierung des Betriebes
	(Störfallbetrieb/anzeigepflichtiger Betrieb)
Betreiber	Name des Betreibers
Anschrift	Straßenname und Hausnummer des Betriebes
PLZ	Postleitzahl
Ort	Ortsname
Betrieb	Art des Betriebes

Stoffe	Aufzählung der verwendeten gefährlichen Stoffe
Umsetzung	
§20 Abs.3	
und 4	
Aufsicht	Name der Aufsichtsbehörde
Stand	Jahr der Erhebung

Anschließend wurde ein digitales Coverage der Störfallbetriebe und anzeigepflichtigen Betriebe erzeugt (*siehe Karte 9*). Schwierigkeiten bereitet die genaue geographische Lagezuweisung (Geokodierung) der Betriebsbereiche in die digitale Karte, da in der analogen Aufstellung eine Ortszuweisung nur durch sekundäre geographische Angaben in Form der Adresse bzw. der Ortschaft erfolgte und nicht durch primäre in Form von Koordinaten. Mit Hilfe der analogen Stadt- und Gemeindekarten der jeweiligen Orte und mit dem Vergleich der im ATKIS-Datenbestand aufgeführten Gewerbe- und Industrieflächen wurde hier versucht, dennoch eine möglichst präzise Verortung zu erreichen. Von den Störfallbetrieben konnten 8 von 11 lagetreu zugeordnet werden. Die Lage der 6 anzeigepflichtigen Betriebe konnte bestenfalls mit dem Vergleich der Adressen mit den Straßennamen in den analogen Stadt- und Ortsplänen eingeschätzt werden. Den als Pointcoverage aufgenommenen Betrieben wurden Betriebsflächen zugeordnet, welche in einem Extra-Coverage abgelegt wurden. Als weitere beschreibende Informationen wurden neben der in der Datenbanktabelle gespeicherten Daten Satellitenbilder in das GIS eingestellt. Diese wurden einem käuflich erhältlichen Satellitenatlas (D-SAT 2.0 Topware Scout System) für Deutschland mittels eines Bildbearbeitungsprogrammes entnommen (siehe *Karte 10*). Die Kennzeichnung der Straßen mit Gefahrguttransporten beruht auf eigenen Annahmen. Es wurde davon ausgegangen, dass Gefahrguttransporte zu den Störfallbetrieben und anzeigepflichtigen Betrieben stattfinden und dass diese Transporte über die Straßen höherer Ordnung (Autobahnen, Bundesstrassen) von außerhalb des Kreises Dithmarschen angeliefert werden. Diese wohl eher auf konservativen Vermutungen entsprechenden Transportrouten wurden aus dem ATKIS-Strassennetz selegiert und in ein neues Coverage kopiert.

8.2.2.2 Gefahrenzonen und -sektoren sowie die Bevölkerungsverteilung im Bereich der Störfallbetriebe

Ursprung der digitalen Karte der Gefahrenzonen und -sektoren (*Karte 11*) ist die erzeugte Karte der Betriebsflächen der Störfallbetriebe und anzeigepflichtigen Betriebe. Diese diente als Ausgangskarte zur Berechnung von der Gefahrenzonen mittels Pufferberechnungen. Die Auswahl der Pufferdistanzen erfolgte nach Kaiser et al. 1992, die in ihrer Gefahrenanalyse zum Zwecke des Katastrophenschutzes bei einer Explosion gefährlicher Stoffe eine Zone von 200 m, bei möglichen Bränden eine Zone von 300 m und bei möglicher Ausbreitung flüchtiger gefährlicher Stoffe

eine Zone von 2000 m zu Grunde legen. Die mit diesen Distanzen für jede einzelne Betriebsfläche erzeugten Pufferkarten wurden in ein Coverage kopiert. Zur Festlegung der Sektoren wurden die drei kreisförmigen Geometrien in zwölf gleiche Abschnitte geteilt und die Abschnitte per Eigendigitalisierung verbunden. Zuletzt wurden noch folgende Items hinzugefügt: radius = Distanz in m; sektor = Sektorennummer von 1 bis 12 sowie Items für die Windrichtungen. Grundlage war hierfür die deutsche Windtafel (Windrichtungen N, NNO, NO, ONO, O usw.). Jeder Windrichtung wurden dabei drei Sektoren zugeteilt.

Die Ermittlung der Bevölkerungszahlen in den jeweiligen Sektoren (*Karte 12*) basiert auf der Berechnung von Relationen von Flächen. Es wurde zunächst die Gemeindegrenzenkarte mit den aus den ATKIS-Daten stammenden Wohnbauflächen verschnitten und deren jeweilige Flächengröße ermittelt. Danach wurde diese Karte mit den Sektorenkarten verschnitten und somit der Anteil der Wohnbauflächen pro Gemeinde pro Sektor bestimmt. Im folgenden Schritt wurden die vom Statistischen Landesamt bezogenen Einwohnerzahlen den Wohnbauflächen pro Gemeinde zugeordnet. Die Größenordnung der Einwohnerzahlen in den Sektoren ergibt sich nun aus der Übertragung der Relationen der in den Sektoren gelegenen Wohnbauflächen an den gesamten in der Gemeinde vorhandenen Wohnbauflächen. Aus den Ergebnissen wurde eine Datenbanktabelle aufgebaut.

Die Grundlage zur Bestimmung der Anzahl der gefährdeten Personen besteht in der Berechnung von Flächenrelationen und deren Inbezugsetzung zu den Bevölkerungszahlen. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die Menschen gleichmäßig in den jeweils zugewiesenen Nutzungstyp verteilen. Dies ist in der Realität nicht der Fall, so dass es eventuell zu Abweichungen der ermittelten Werte kommen kann. Die Zahlen stellen Größenordnungen dar. Durch die digitale Vorhaltung ist es jedoch möglich, bei neuer Erkenntnislage schnell und unkompliziert entsprechende Änderungen vorzunehmen.

Tabelle 23: Bevölkerungsanzahl in den Gefahrenzonen und -sektoren um die Betriebsbereiche nach StörfallVO

ST_Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/
	ArcInfo-Coverages
Radius	Radiusbereich
Sektor	Sektorennummer
Nord	Windrichtung nach N aus S
Nnost	Windrichtung nach NNO aus SSW
Nost	Windrichtung nach NO aus SW
Onost	Windrichtung nach ONO aus WSW
Ost	Windrichtung nach O aus W
OSOst	Windrichtung nach OSO aus WNW

Sost	Windrichtung nach SO aus NW
SSOst	Windrichtung nach SSO aus NNW
Sued	Windrichtung nach S aus N
SSWest	Windrichtung nach SSW aus NNO
Swest	Windrichtung nach SW aus NO
WSWest	Windrichtung nach WSW aus ONO
West	Windrichtung nach W aus O
WNWest	Windrichtung nach WNW aus OSO
NNWest	Windrichtung nach NNW aus SSO
Nwest	Windrichtung nach NW aus SO
SHN	Gemeindekennziffer (9-stellig)
Gemeinde	Name der Gemeinde
Objektart	Bezeichnung der Objektart (hier immer Wohnbebauung)
Area_Ges	gesamte Wohnbauflächen pro Gemeinde
Area_Bet	betroffene, d.h. innerhalb des Sektors liegende Wohnbauflächen pro Gemeinde
Area_%	betroffene Wohnbauflächen in %
Einwohner	Einwohner pro Gemeinde
Stand	Jahreszahl der Erhebung
Einw_Bet	betroffene Einwohner pro Gemeinde

8.2.2.3 Anwendernutzen

Mit den hier aufgenommen Daten und Einstellungen in das GIS stehen umfangreiche Angaben über die Störfallbetriebe und anzeigepflichtigen Betriebe übersichtlich und schnell abrufbar zur Verfügung.
Die räumliche Zuordnung der Störfallbetriebe und anzeigepflichtigen Betriebe ist als notwendige Voraussetzung anzusehen, eine Abschätzung von Auswirkungen eines Ereignisfalles zu treffen. Die weiteren vorhandenen Informationen im GIS – wie z.B. die Datenschichten über die Wohnbebauung, die Straßen, die Gewerbe- und Industriebetriebe sowie die besonders gefährdeten Objekte – ermöglichen hier eine differenzierte Analyse, die differenzierte Schutzmaßnahmen zum Ergebnis haben kann und so zu einer adäquaten Vorbereitung führt. Durch Datenbankabfrage können die wichtigsten Charakteristika der Betriebe beispielsweise die Art der Produktionsanlage sowie der verarbeitenden Stoffe schnell und gezielt ermittelt werden. Diese Daten liegen bei der Feuerwehren bzw. bei der unteren und oberen Katastrophenschutzbehörde aber bestenfalls in analogen Aktenordnern vor. Mit

der Integration von Satellitenbildern kann ein weiterer visueller Eindruck über die Betriebsbereiche gewonnen werden. Die Ermittlung der Bevölkerungszahlen im Einflussbereich der unterschiedlichen Störfall- und anzeigepflichtigen Betrieben gibt einen ersten Eindruck über mögliche Ausmaße der Gefährdungen. Die Sektoren können dabei je nach Windrichtung ausgewählt werden.

8.2.2.4 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

In der Bundesrepublik Deutschland herrscht ein eklatanter Mangel an Daten, die eine Auskunft über den Transport von gefährlichen Stoffen und Gütern auf den verschiedenen Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Schifffahrt) geben. Unter dem Gesichtspunkt, dass Stoff-Freisetzungsereignisse bei Verkehrsvorgängen als wahrscheinlicher eingeschätzt werden als bei stationären Anlagen und insbesondere die Be- und Entladungsphase als am risikoreichsten beurteilt wird (Uebing 1983), ist dies als kritisch zu bewerten.

Bei Kenntnis der Gefahrgutströme nach Art und Volumen sowie Kenntnis aller Störfallbetriebe, inklusive der Betriebe, zu denen Gefahrstoffe transportiert werden (z.B. Tankstellen) könnte mittels einer Netzwerkanalyse eine Ermittlung des Minimalgerüsts der Wegstrecken durchgeführt und somit eine optimale Routenführung ermittelt werden. Dies könnte auch anhand von zusätzlichen Parametern, wie Bevorzugung von Straßen höherer Ordnung (z.B. Autobahnen oder Bundesstraßen) oder Vermeidung von Wegen durch besonders vulnerables Gebiet, z.B. hinsichtlich bevölkerungsreicher Stadtgebiete oder besonders gefährdeter Objekte, erfolgen.

Die Freisetzung gefährlicher Güter z.B. in Form einer giftigen Gaswolke erfordert sehr schnelle Schutzmaßnahmen. Nur wenige Minuten verbleiben, um ggf. gefährdete Menschen zu warnen. Die Warnmittel Sirene und Rundfunk sind hier völlig unzureichend. In Köln wurden aus diesem Grund das Stadtgebiet in rund 1000 Warnbezirke eingeteilt, für die Fahrzeuge mit Lautsprechern, Kassettenrecordern und vorbesprochenen Kassetten bereitstehen. Für jeden Warnbezirk sind auf einer Karte die Fahrstrecke und die besonders zu warnenden Schwerpunkte, wie Schulen oder große Betriebe, festgelegt (Hesel et al. 1997). Mittels eines GIS wäre auch die Erstellung von Warnbezirken sowie die Ermittlung der schnellsten Wegstrecken relativ einfach und effektiv durchführbar.

Im Bereich der gefährlichen Stoffe und Güter gibt es zahlreiche GIS-Anwendungen, die solche Aspekte jedoch nicht berücksichtigen. Zu nennen wären hier exemplarisch XTRIM (Verkehrsunfälle mit Gefahrgutunfällen), DISMA (chemische Gefahren, Gefahrgutunfälle), MHIRA (chemische Gefahren) oder HAZMOD (chemische Gefahren). Diese bestehen meist aus einer umfangreichen Gefahrenstoffdatenbank sowie aus einem Ausbreitungsmodell, welches in das GIS integriert wird.

Die Abbildung potenzieller Gefahrenzonen (entweder durch plausible Annahmen, durch vorhandene Konzepte des Katastrophenschutzes oder durch Einbeziehung von Fachanwendungen zur Ermittlung von Gefährdungszonen) sind jedoch nur der

erste Schritt zur Ermittlung der Vulnerabilität. Zwingend erforderlich sind auch Routinen, die zu einer Quantifizierung, also einer rechnerisch bemessenen Schadenswirkung führen. Die Ermittlung der Anzahl der Bevölkerung in den konstruierten Gefahrenzonen ist nicht ausreichend. Einen Schritt weiter geht die Gefahrenanalyse Schleswig-Holstein. Hier wird jedem Ereignis eine Anzahl von liegend zu Transportierenden, Anzahl von Gehfähigen etc. zugewiesen, um einen direkten Output für die Reaktions- bzw. Bewältigungskräfte bereitzustellen. Die zugrundeliegenden Zahlen wurden aus Analysen vergangener Ereignisse gewonnen. Eine digitale datenbankbasierte Bearbeitung ermöglicht es, nicht nur mit starren definierten Werten zu hantieren, sondern schafft Strukturen, mit denen man „Werte“ durchspielen oder schätzen kann. Zum Beispiel: Sind nicht 5% der Betroffenen liegend zu transportieren, sondern 15%; wie viel Krankentransportfahrzeuge sind dann dafür notwendig; wie viele stehen wie schnell bereit? Hiermit besteht dann die Möglichkeit, „Schwellenwerte“ der Kontrollierbarkeit, d.h. die Übergänge von Notfällen zu Großschadensereignissen zu Katastrophen, zu ermitteln („Katastrophe“, legaldefiniert = ein Ereignis, das in seiner Bekämpfung und Folgenbeseitigung die Mittel und Kräfte der betroffenen Region übersteigt). Für die operativen tätigen Einsatzorganisationen ist der Nutzwert eines regelmäßig aktualisierten handlungsbezogenen Schutzdatenatlasses vor allem in der Informationsgewinnung zu sehen, in welchem qualitativen und quantitativen Umfang sich die Einsatzkräfte an möglichen Schadensfällen und Schadensgrößen zu orientieren und dafür realistische Vorkehrungen in den Bereichen Aus- und Fortbildung, Materialbeschaffung, Einsatztaktik und Einsatzbereitschaft zu treffen haben.

8.2.3 Potenziell sturmflutgefährdete Gebiete im Raum Dithmarschen

8.2.3.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Die aus dem Gutachten „Wertermittlung für die potenziell sturmflutgefährdeten Gebiete an den Küsten Schleswig-Hosteins“ bezogenen Daten lagen für die gesamten Küstenabschnitte der Nord- und Ostsee Schleswig-Holsteins vor. Aus diesem Bestand mussten demnach zuerst die Daten ‚herausgeschnitten‘ werden, die für den Referenzraum bzw. für das Gebiet, von welchem die ATKIS-Daten vorlagen, von Bedeutung sind. Die Ausgangslage der weiteren Datenverarbeitung ist auf der *Karte 13* zu sehen.

Die Grundlage der Ermittlung der Bevölkerung in den potenziell sturmflutgefährdeten Gebieten (*Karte 14*) besteht in der Verschneidung der aus dem Gutachten hervorgehenden Koogflächen mit der (neuen) Gemeindegrenzenkarte und der Karte der Wohnbauflächen aus dem ATKIS.

Notwendig war allerdings, die digital vorliegende Karte der überflutungsgefährdeten Gebiete bzw. der Koogflächen in erheblichem Maße an die ATKIS-Geometrien anzupassen. Und zwar aus folgendem Grund: Die Deiche wurden in dem Gutachten durch Eigendigitalisierung von gescannten topographischen Karten 1:50 000 (TK50) teils 1:5 000 (DGK5) flächenhaft aufgenommen. Die Koog-

flächen respektive die überflutungsgefährdeten Flächen schließen sich unmittelbar an. In den ATKIS-Geometrien sind jedoch linienhafte Elemente (Straßen, Flüsse etc.), auch wenn sie eine flächenhafte Ausprägung haben, nur als Linien aufgenommen. Das bedeutet, dass andere Flächen in den ATKIS-Daten sich dieser Linie unmittelbar anschließen. Verschneidet man solche hinsichtlich der Genauigkeit und Objektdefinition unterschiedlichen Geometrien miteinander, so ergeben sich eine Reihe von Konfliktfeldern. In diesem Fall könnte es z.B. geschehen, dass in den ATKIS-Daten am Deichfuß gelegene Wohnbebauung bei der Verschneidung mit den Koogflächen nicht berücksichtigt würde. Eine Anpassung an die ATKIS-Daten war jedoch wünschenswert, da ATKIS eine erheblich bessere Geodatenbasis als die restlichen im Gutachten benutzten Geodaten darstellt.

Zwar sind in ATKIS die Landesschutzdeiche Teil des Datenbestandes und konnten daher zur Angleichung der Geometrien genutzt werden, nicht jedoch die hier zur Abgrenzung des Gefahrenbereichs so wichtige zweite Deichlinie. Da diese sich jedoch häufig zwischen zwei Gemeinden befindet, wurde hier größtenteils auf Gemeindegrenzen zurückgegriffen. In den übrigen Fällen musste eine Eigendigitalisierung vorgenommen werden, die sich an der Mitte der Deiche orientierte. Die 5-m-Höhenlinie als Begrenzungslinie wurde übernommen.

Die Ermittlung der Bevölkerungszahlen in den potenziell sturmflutgefährdeten Gebieten pro Koog und pro Gemeinde basiert auf der Berechnung von Relationen von Flächen, da nicht alle betroffenen Gemeinden komplett in den potenziell überflutungsgefährdeten Kögen liegen. Es wurde zunächst die Gemeindegrenzenkarte mit den aus den ATKIS-Daten stammenden Wohnbauflächen verschnitten und deren jeweilige Flächengröße ermittelt. Danach wurden diese Karten mit der Koogflächenkarte verschnitten und somit der Anteil der Wohnbauflächen pro Gemeinde im potenziell überflutungsgefährdeten Gebiet bestimmt. Im folgenden Schritt wurden die vom Statistischen Landesamt bezogenen Einwohnerzahlen den Wohnbauflächen pro Gemeinde zugeordnet. Die Größenordnung der Einwohnerzahlen im potenziellen Überflutungsgebiet ergibt sich nun aus der Übertragung der Relationen der im Überflutungsgebiet gelegenen Wohnbauflächen an der gesamten in der Gemeinde vorhandenen Wohnbauflächen. Aus den Ergebnissen wurde eine Datenbanktabelle aufgebaut.

Tabelle 24: Bevölkerung in den potenziell sturmflutgefährdeten Gebieten

Number	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
SHN	Gemeindekennziffer (9-stellig)
Koog	Nummer des Kooges
Name	Name des Kooges
Objektart	Bezeichnung der Objektart (hier immer Wohnbauflächen)

Area_Bet	Betroffene, d.h. innerhalb des Kooges liegende Wohnbauflächen der Gemeinde
Area_Ges	gesamte Wohnbauflächen pro Gemeinde
Gemeinde	Name der Gemeinde
Einwohner	gesamte Einwohnerzahl der Gemeinde
Stand	Jahreszahl der Erhebung
Area_%	betroffene Wohnbauflächen in %
Gem_Bet	betroffene Einwohner pro Gemeinde
Koog_Bet	betroffene Einwohner pro Koog

8.2.3.2 Anwendernutzen

Wenn bei extremen Sturmfluten die Deiche zu brechen drohen, so muss eventuell die Bevölkerung evakuiert werden. (Dazu werden Ortsfremde gehören.) Die Evakuierung ist ein sehr komplexer Vorgang. Die Maßnahmen reichen von der Aufforderung zum Verlassen des Gebietes über die Lenkung der Verkehrsströme, die Kennzeichnung und Sicherung evakuierter Gebäude, den Transport hilfloser Personen, die Unterbringung, Verpflegung und Betreuung der Evakuierten bis hin zum Abtransport der gefährdeten Nutztiere. Zusätzlich zur Evakuierung sollte man auch die Rückkehr der Einwohner mit berücksichtigen. Ist die Gefährdung bzw. die Sturmflutkatastrophe vorüber, werden die Einwohner – wenn das möglich ist – wieder zurückkehren wollen. Auch eine solche Rückkehr muss sorgfältig organisiert und begleitet werden.

Der Katastrophenschutz muss zur Realisierung dieser Maßnahmen über Planungsgrundlagen verfügen, die ihn in die Lage versetzen, diesen Anforderungen gerecht werden zu können. Daten und Informationen über die anwesende Bevölkerung, vorhandene Transportmittel, die vorhandenen Fluchtorte und über das Straßennetz sowie über vorhandene industrielle Anlagen und andere ökonomische Aktivitäten und die Folge einer Unterbrechung dieser Aktivitäten sind hierfür erforderlich, um ein gezieltes Katastrophenmanagement durchzuführen und adäquate Entscheidungen treffen zu können.

Die hier zur Verfügung gestellten und aufbereiteten Daten stellen deshalb eine hochwichtige Grundlage für den Katastrophenschutz dar. Mit der Ermittlung der Bevölkerung in den potenziell sturmflutgefährdeten Gebieten können recht präzise Angaben über die Größenordnung der zu evakuierenden Menschen gemacht werden. Diese Angaben liegen sowohl gemeindebezogen als auch für die einzelnen Köge vor und sind in einer Datenbanktabelle gespeichert, die per Mausklick aus der digitalen Karte am Monitor abrufbar ist.

Durch die Bestimmung der möglichen Gefährdungsbereiche ergeben sich weitere Möglichkeiten. Durch die gleichzeitige Integration weiterer Datenschichten wie von Höhenschichten und sozioökonomischer Informationen (Ortslage der Siedlungen, Infrastruktur, Verkehrswege, Nutzungen, Bevölkerung) (*Karte 15*) können Überflutungsszenarien und deren Konsequenzen beurteilt werden. Dabei zeigt sich, dass durch den Raumbezug, d.h. durch die kartographische Darstellung Inbezugsetzung zu den gesamten bzw. ausgewählten Infrastrukturdaten, die tatsächlichen Gefährdungs-/Verletzlichkeitspotenziale viel besser eingeschätzt werden können.

Die Räumung einzelner Gebiete setzt voraus, dass bei Sturmflutlagen akute Deichbruchgefahr besteht. Voraussetzung für die Lagebeurteilung ist das Katastrophenbild, das im Wesentlichen vom Eingang rechtzeitiger und präziser Meldungen abhängt. Wesentlich dafür ist aber auch die Möglichkeit einzuschätzen, wie lange eine mögliche Evakuierung des gefährdeten Gebiets dauert. Bei kleineren Kögen mit wenig Einwohnern lässt sich diese Entscheidung unter Umständen recht lange hinauszögern, da bei optimalen Voraussetzungen (alle Einwohner wissen über den Ernst der Lage Bescheid, alle sind vorbereitet und wissen, was zu tun ist) eine schnelle Räumung des Kooges möglich ist. Bei größeren Kögen mit vielen potenziell betroffenen Menschen kann eine Entscheidung über eine Evakuierung nicht zu lange hinausgezögert werden.

Die Karten ermöglichen eine lage- und ereignisangepasste Abwehrvorbereitung und Vorsorgeplanung, die die Auswirkungen eines möglichen Schadensereignisses reduzieren helfen. Mit den Informationen, deren Auflösung bis auf Gemeindeebene reicht, wird ein Grundlagenwerk bereitgestellt, das zur Erarbeitung detaillierter Planungen dienen kann. In diesem Fall könnte der Gefährdungskataster Basis sein für

– einen Alarmierungsplan (z.B. Einteilung von Warnbezirken, Warnung besonderer Einrichtungen),
– einen Evakuierungsplan für die Einwohner (Dauer, Fluchtwege, Reihenfolge, Unterbringungskapazitäten etc.).

Die Karten dienen somit als grundlegende Planungs- und Entscheidungshilfe für das Gefahrenmanagement.

Folgendes muss jedoch berücksichtigt werden: Die Grundlage zur Bestimmung der zu evakuierenden Menschen besteht in der Berechnung von Flächenrelationen und deren Bezugsetzung zu Bevölkerungszahlen. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die Menschen gleichmäßig in dem zugewiesenen Nutzungstyp verteilen. Dies ist in der Realität nicht der Fall, so dass es eventuell zu Abweichungen von den ermittelten Werten kommen kann. Die Zahlen stellen Größenordnungen dar. Durch die digitale Vorhaltung ist es jedoch möglich, bei neuer Erkenntnislage schnell und unkompliziert entsprechende Änderungen vornehmen zu können.

8.2.3.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Auch bei dieser Anwendung wäre eine Integration zusätzlicher Daten von großem Nutzen. So fehlen weitergehende Angaben über die Deiche (z.B. Deichhöhen, Deichaufbau), Angaben über den Deichschutz (z.B. Deichgrafen, ferner Deichgänger, die bei Auslösung des Katastrophenalarms im Zuge einer schweren Sturmflut auf vorher festgelegten Deichabschnitten eingesetzt werden, um diese zu überwachen und gegebenenfalls Schäden nach Ort, Umfang und Art zu melden) sowie Angaben über so genanntes Katastrophenschutzmaterial (z.B. Pfähle, Sandsäcke, Notstromaggregate), welches bei der Deichsicherung bzw. Deichreparatur zum Einsatz kommt und entlang der Deichlinie gelagert wird. Des Weiteren müsste die Anzahl der Nutztiere in den überschwemmungsgefährdeten Bereichen ermittelt werden, da neben der Evakuierung betroffener Personen auch der Abtransport der Nutztiere im Ereignisfall durchgeführt werden müsste. Diese Zahlen müssten entsprechend in die Evakuierungsplanung übernommen werden, um die Dauer, die Kapazität der Fahrzeuge zum Transport, mögliche Fluchtwege und Aufnahmeräume festzulegen. Auch an Kulturgüter (z.B. in Museen, Archiven) ist zu denken.

Wan Quing (1995) entwickelte für Evakuierungsprozesse ein auf einem GIS aufbauendes Simulationssystem, das Methoden für die räumliche wie zeitliche Analyse und Simulation einsetzt. Dies beinhaltet ein Modell zur Suche einer optimalen Verbindung zwischen Evakuierungsorten und Aufnahmeräumen sowie eine Zeitkalkulation für die Evakuierung, wobei beide Modelle unter verschiedenen Konditionen (z.B. Anzahl der zum Transport zur Verfügung stehenden Fahrzeuge, unterschiedliche Straßenverhältnisse durch blockierte Teilabschnitte oder zerstörte Brücken) durchgespielt werden können.

Mahlau et al. (2001) stellen ein GIS vor, dass für die Modellierung von Überflutungen als Folge von Versagen von Schutzbauwerken (Bruch oder Überströmen) entwickelt wurde. Es kann die zeitlich-räumliche Ausbreitung einer Überschwemmung im Gelände modelliert werden. Zur Modellierung wird außer der Lage des Zuflusspunktes und zeitlich aufgelösten Wasserständen oder Zuflüssen lediglich ein digitales Geländemodell benötigt. Laut Mahlau et al. (2001) ermöglicht die schnelle Rechenzeit, der stabile Algorithmus und die einfache Handhabung auch einen Einsatz im operationellen Katastrophenmanagement, wobei auch die Auswirkungen mobiler Schutzelemente auf den Hochwasserabfluss ermittelt und deren Positionierung optimiert werden kann.

PoldEvac heißt ein System auf GIS-Basis, welches sowohl Evakuierungs- als auch Überschwemmungssimulationen beinhaltet. Die benötigte Zeit für die Kalkulation von Überflutungsszenarios ist jedoch relativ lang (in der Regel mehr als 20 Stunden), weswegen ausgewählte Szenarien schon vorher durchlaufen und gespeichert werden müssen (van der Meulen & Leenders 2000).

Anzumerken bleibt, dass die Anzahl von Überschwemmungssimulationen mittels eines GIS kaum mehr zu überblicken ist. Vielfach sind diesen Simulationen aber umfangreiche hydrologische Modelle über das Abflussverhalten von Flüssen bzw.

das Auflaufverhalten von Fluten vorgeschaltet. Für den Katastrophenschutz sind in erster Linie jedoch die Überschwemmungssimulationen von Bedeutung.

8.2.4 Atomkraftwerk Brunsbüttel

8.2.4.1 Zonen- und Sektoreneinteilung

Für die Zonen- und Sektoreneinteilung (*siehe Karte 16*) waren mehrere Arbeitsschritte notwendig. Zuerst wurde ein Coverage erstellt, in dem der Standort des AKW aufgenommen wurde. Dieses Coverage diente als Ausgangsbasis zur Pufferberechnung mit den entsprechenden Zonendistanzen laut Evakuierungsplan. Der Radius der Zentralzone beträgt 2 km, der Radius der Mittelzone 10 km und der Radius der Außenzone 25 km. Die drei durch die Pufferberechnungen entstandenen Coverages wurden anschließend in ein Coverage kopiert. Zur Festlegung der Sektoren wurden die drei kreisförmigen Geometrien in zwölf gleiche Abschnitte geteilt und die Abschnitte per Eigendigitalisierung verbunden. Zuletzt wurden noch folgende Items hinzugefügt: radius = Zonendistanz laut Evakuierungsplan in m; sektor = Sektorennummer von 1 bis 12; akw-index, zusammengesetzt aus radius und sektor, z.B. Radius 25000 m und Sektor 1 = akw-index von 2501.

8.2.4.2 Evakuierungsrouten, Notfallstationen, Sammelstellen und Ausgabestellen für Jodtabletten

Ausgehend von der zugesandten Informationsbroschüre des Atomkraftwerkes und der betreffenden Angabe aus dem Innenministerium – Amt für Katastrophenschutz – wurden Coverages über die Notfallstationen, Sammelstellen für Bürger ohne (Mit-)Fahrgelegenheit, Ausgabestellen für Jodtabletten und ausgewiesene Evakuierungsrouten angefertigt (*siehe Karte 17*). Von den fünf Sammelstellen und acht Notfallstationen konnten durch Abgleich mit den analogen Stadt- und Ortsplänen alle präzise geokodiert werden; bei den Jodausgabestellen gelang das nur bei sieben von acht. In die Sachdatentabelle wurden folgende vorliegenden beschreibenden Informationen aufgenommen und mit den einzelnen Standorten über das Schlüsselfeld in den Coverages verknüpft:

Tabelle 25: Ausgabestellen für Jodtabletten im Kreis Dithmarschen

Indexa	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
Gemeinde	Name des Ortes
Gebaeude	Ort der Ausgabestelle
Adresse	Straßenname und Hausnummer der Ausgabestelle

Tabelle 26: Notfallstationen bei kerntechnischen Unfällen in Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
Ort	Name der Gemeinde
Gebaeude	Ort der Notfallstation
Stand	Jahreszahl der Erhebung

Tabelle 27: Sammelstellen im Kreis Dithmarschen für Bürger ohne Fahr-/ Mitfahrgelegenheit

Indexs	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Ort	Name der Gemeinde
Gebaeude	Ort der Sammelstelle
Strasse	Straßenname und Hausnummer
Vorwahl	Telefonnummer Vorwahl
Telefon	Telefonnummer Durchwahl

Das Coverage der ausgewiesenen Evakuierungsrouten wurde durch Selektion und Kopie der entsprechenden Straßen aus dem ATKIS-Straßenbestand hergestellt. Probleme ergaben sich hinsichtlich der starken Generalisierung der in der Informationsbroschüre enthaltenen Karte mit den Evakuierungsrouten. Hieraus war nicht klar ersichtlich, welche Straßen in den Ortschaften mit den Notfallstationen als Evakuierungsrouten ausgewiesen worden sind, da nur die Überlandstraßen entsprechend gekennzeichnet waren. Für die nur in den Unterlagen des Innenministeriums vorhandenen Notfallstationen in Heide und Büsum sind keine Evakuierungsrouten ausgewiesen. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass eine in der Informationsbroschüre ausgewiesene Evakuierungsroute nicht wie dort dargestellt auf eine Bundesstraße führt, sondern in einem Feldweg als Sackgasse endet.

8.2.4.3 Evakuierungsrouten und betroffene Sektoren bei verschiedenen Windrichtungen

In der Informationsbroschüre des Atomkraftwerkes sind je nach vorherrschender Windrichtung verschiedene Evakuierungsrouten festgelegt. Dies erfolgte für die für den Kreis Dithmarschen relevanten Windrichtungen NordWest, Nord und Nord-Ost. Diese Zuteilung wurde übernommen, indem bei dem vorhandenen Coverage der Evakuierungsrouten Items (WINWEST, WINORD, WINOST) angefügt wurden. Die für die jeweilige Windrichtung festgelegten Straßen wurden in der digitalen Karte selektiert und das entsprechende Item belegt. In der digitalen Sektorenkarte wurde ähnlich verfahren. In dieser Karte wurden für bestimmte Windrichtungen

Items eingefügt. Grundlage war die deutsche Windtafel (Windrichtungen N, NNO, NO, ONO, O usw.). Jeder Windrichtung wurden dabei drei Sektoren zugeteilt, entsprechend der Aufteilung in eine Hauptsektor und zwei Nebensektoren (*siehe Karte 18*).

8.2.4.4 Bevölkerungsverteilung in der Umgebung des Atomkraftwerkes

Die Ermittlung der Bevölkerungszahlen in den jeweiligen Sektoren bzw. in den Sektoren liegenden Gemeinden (*siehe Karte 19*) basiert auf der Berechnung von Relationen von Flächen. Es wurde zunächst die Gemeindegrenzenkarte mit den aus den ATKIS-Daten stammenden Wohnbauflächen verschnitten und deren jeweilige Flächengröße pro Gemeinde ermittelt. Danach wurde diese Karten mit der Sektorenkarte verschnitten und somit der Anteil der Wohnbaufläche pro Gemeinde in den jeweiligen Sektoren und Zonen bestimmt. Im folgenden Schritt wurden die vom Statistischen Landesamt bezogenen Einwohnerzahlen den Wohnbauflächen pro Gemeinde zugeordnet. Die Größenordnung der Einwohnerzahlen in den Sektoren bzw. Gemeinden ergibt sich nun aus der Übertragung der Relationen der in den Sektoren bzw. Gemeinden gelegenen Wohnbauflächen an der gesamten in der Gemeinde vorhandenen Wohnbauflächen. Die so ermittelten Ergebnisse für jede Gemeinde bzw. jeden Gemeindeteil wurden für jeden Sektor aufsummiert. Aus den Ergebnissen wurde eine Datenbanktabelle aufgebaut.

Tabelle 28: Bevölkerung in den Zonen und Sektoren in der Umgebung des AKW Brunsbüttel

Number	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Sektor	Sektoren-/ Zonenindex
SHN	Statistische Schlüsselzahl der Gemeinde
Gemeinde	Name der Gemeinde
Area_Ges	gesamte Wohnbaufläche der Gemeinde
Area_Bet	im Sektor liegende Wohnbaufläche pro Gemeinde
Area %	Betroffenen Wohnbaufläche in %
Einwohner	Einwohnerzahl der Gemeinde
Bet_Gem	Betroffene Einwohner pro Gemeinde
Bet_Sek	Betroffene Einwohner pro Sektor

8.2.4.5 Anwendernutzen

Die bestehenden Notfallschutzplanungen des Katastrophenschutzes nach den von den Bundesländern gemeinsam erarbeiteten „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ im Falle eines Störfalls im AKW Brunsbüttel (soweit diese vorlagen) sind in eine digitale Form überführt worden. Die Karte der Zonen und -sektoren für das Atomkraftwerk Brunsbüttel liegt dabei in dieser Form in der Informationsbroschüre des Atomkraftwerkes nicht vor (Kernkraftwerk Brunsbüttel 1998). Die Darstellung wurde von der Informationsbroschüre der Bayernwerk Kernenergie GmbH (1998) übernommen und auf die Verhältnisse in Brunsbüttel übertragen. Art und Umfang der geplanten schadensbegrenzenden Maßnahmen sind abhängig von der Entfernung zur kerntechnischen Anlage, deren Umgebung gemäß der Rahmenempfehlung in drei Zonen und 12 Sektoren eingeteilt ist:

– die Zentralzone, welche die kerntechnische Anlage bis zu einer Entfernung von 2 km umschließt,
– die Mittelzone bis zu einer Entfernung von 10 km
– und die Außenzone bis zu einer Entfernung von 25 km.

Angeordnete Evakuierungen sind für die Zentralzone und Mittelzone vorgesehen, soweit eine Gefahr durch eine erhebliche Freisetzung radioaktiver Stoffe zu befürchten ist. Für die Außenzone sind Alarmierungen festgelegt. Abhängig von den Windverhältnissen sind nur einzelne Sektoren betroffen. Die betroffenen Sektoren können hier je nach der Hauptwindrichtung ausgewählt und angezeigt werden. Für die Evakuierungen sind Evakuierungsrouten festgelegt, die zu den Aufnahmeorten/Notfallstationen führen. Die je nach Windrichtung vorgeplanten Evakuierungsrouten können ebenfalls je nach Windrichtung ausgewählt und angezeigt werden. Die Aufnahmeorte/Notfallstationen sind präzise geokodiert und beschreibende Daten können per Info-Button aus der Datenbanktabelle abgefragt werden. Das Gleiche gilt für die Ausgabestellen für Jodtabletten sowie die Sammelstellen für Bürger ohne Fahr-/Mitfahrgelegenheiten.

Die Ermittlung der Bevölkerungszahlen in den Sektoren und der Gemeinden, die in den Sektoren liegen, gibt Hinweise, für wie viel Personen die geplanten schadensbegrenzenden Maßnahmen vorbereitet werden müssen. Das Problem der nur vorübergehend Ortsanwesenden bedarf weiterer Obacht.

8.2.4.6 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

In erster Linie sind zunächst die hier festgestellten Mängel bezüglich der ungenügenden zum Teil auch falschen Angaben über die Evakuierungsrouten zu beseitigen. Außerdem fehlten jegliche Angaben zur vorgeschriebenen vorgeplanten Alarmierung in der Außenzone im Ereignisfall. Die Angaben zu den Aufnahmeorten/Notfallstationen sind hinsichtlich der Ausstattung und Personenaufnahmekapazität zu vervollständigen. Bei den Ausgabestellen für Jodtabletten sind die Menge der gela-

gerten Jodtabletten in den Ausgabestellen und die Angabe, für wie viele Personen bei welcher Berechnungsgrundlage der Vorrat reicht, zu beziffern.

Im Bereich der Überwachung von Atomkraftanlagen sind ebenfalls GIS-Systeme entwickelt worden (von Hausstein & Zängl 1998, Hürster & Hetzel 1997). Die Kernreaktor-Fernüberwachung Baden-Württemberg ist als komplexes Mess-, Informations- und Entscheidungssystem ausgelegt, in dem der Betriebszustand der Kernkraftwerke (inkl. Emission in Luft und Kühlwasser, Immission in die Umgebung) überwacht wird. Im Falle eines nuklearen Unfalls werden diese Messwerte mit den aktuellen Wetterdaten verknüpft und durch Ausbreitungsberechnungen ein Gefahrengebiet abgeschätzt (Hürster & Hetzel 1997). Die Wiedergabe der Ausbreitungsberechnung erfolgt in Form von Isodosislinien bzw. -flächen, denen z.B. Karten mit Daten über die aktuelle Bevölkerungsstruktur sowie deren räumliche Verteilung hinterlegt sind. Daraufhin können differenziert Schutzmaßnahmen (Warnung der Bevölkerung und Alarmierung von Einsatzkräften, Ausgabe von Jodtabletten, Evakuierungen etc.) eingeleitet werden. „Die Darstellung dieser Ergebnisse [...] ist dem Benutzer ohne ein GIS nicht zumutbar“ (Hürster & Hetzel 1997, S. 22).

Für den Katastrophenschutz wäre ein solches System ohne Monitoring des Betriebszustandes der jeweiligen Atomkraftanlage vorstellbar und in den Schutzdatenatlas zu integrieren. Hiermit könnten plausible Störfälle simuliert werden, auf deren Ergebnisse sich die Schutzmaßnahmen ableiten ließen. Für den Ereignisfall könnte eine Schnittstelle geschaffen werden, um die Realdaten in das System zu übertragen und somit im Lagezentrum des Katastrophenschutzes zur Verfügung zu haben. Wie unter Punkt 8.2.2.4 und Punkt 8.2.3.3 schon beschrieben, könnten auch in diesem Bereich Evakuierungsmodelle zum Einsatz kommen bzw. Warnbezirke eingerichtet werden.

8.3 Karten der Schutzpotenziale

8.3.1 Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

8.3.1.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Grundlage für die Karte der Feuerwehrstandorte im Kreis Dithmarschen (*Karte 20*) ist die Jahresstatistik der Feuerwehren aus dem Jahr 2000. Diese Statistik beinhaltet zwar die Ortsnamen, in welchen Feuerwehren vorhanden sind, macht aber keine Angaben über die Standorte der Feuerwachen. Die Geokodierung konnte deswegen nur anhand der vorliegenden analogen Stadt- und Ortspläne der Gemeinden durchgeführt werden. In dem neu angelegten Coverage konnten 57 von 98 Feuerwachen lagetreu erfasst werden. Die übrigen 41 Feuerwehrstandorte konnten nur willkürlich in die jeweiligen Ortschaften platziert werden. Ein eingefügtes Item Lagetreu gibt dabei an, ob eine präzise Geokodierung erfolgen konnte. Das Item Indexf beinhaltet den Code zur Anbindung der Sachdatentabellen.

Die analog vorliegenden Informationen aus der Jahresstatistik über die jeweiligen Einsatzkräfte, Fahrzeug- und Geräteausrüstung sowie die digital vorliegende Wehr-

führerliste wurden in mehrere Datenbanktabellen eingestellt und in einem geeigneten Datenbankformat in das GIS importiert.

Tabelle 29: Vorhandene Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Indexf	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
Ort	Name des Ortes

Tabelle 30: Mitgliederzahlen der vorhandene Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

IndexF	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
Ort	Name des Ortes
Amt	Name des Amtes
Art	Art der Feuerwehr (z.B. freiwillige Feuerwehr, Werksfeuerwehr)
Mitglieder	Anzahl der Mitglieder

Tabelle 31: Wehrführer der vorhandenen Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Wfnr	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
Anrede1	Art der Feuerwehr (z.B. freiwillige Feuerwehr, Werksfeuerwehr)
Organisation	Ort der Feuerwehr
Amtswehr	Name des Amtes
Orts-/Gemeindewehr	Art der Feuerwehr (hier Ortsfeuerwehr, Gemeindefeuerwehr)
Anrede2	Anrede des Wehrführers (z.B. Herr Wehrführer)
Name	Nachname des Wehrführers
Vorname	Vorname des Wehrführers
Dg	Bezeichnung des Dienstgrades
Strasse	Straßenname und Hausnummer
PLZ	Postleitzahl
Ort	Name des Ortes
Tel_p	Telefonnummer privat
Tel_d	Telefonnummer dienstlich
Fax	Faxnummer

Tabelle 32: Vorhandene Löschfahrzeuge der Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
TSF	Anzahl Tragkraftspritzenfahrzeuge TSF
TSF_W	Anzahl Tragkraftspritzenfahrzeuge TSF-W
LF_8	Anzahl Löschgruppenfahrzeuge LF 8
LF_8_6	Anzahl Löschgruppenfahrzeuge LF 8/6
LF_16	Anzahl Löschgruppenfahrzeuge LF 16
LF_16_TS	Anzahl Löschgruppenfahrzeuge LF 16-TS
LF_16_12	Anzahl Löschgruppenfahrzeuge LF 16/12
LF_24	Anzahl Löschgruppenfahrzeuge LF 24
TLF_8_18	Anzahl Tanklöschfahrzeuge TLF 8/18
TLF_16_24	Anzahl Tanklöschfahrzeuge TLF 16/24-TR
TLF_16_25	Anzahl Tanklöschfahrzeuge TLF 16/25
TLF_24_50	Anzahl Tanklöschfahrzeuge TLF 24/50
TLF_24_48	Anzahl Tanklöschfahrzeuge TLF 24/48
TROTLF_16	Anzahl Trocken-Tanklöschfahrzeuge TroTLF 16
TROLF_750	Anzahl Trockenlöschfahrzeuge TroLF 750
Sonstige_T	Anzahl und Geräte-/Fahrzeugbezeichnung sonstiger Trocken-löschfahrzeuge
Sonstige	Anzahl und Geräte-/Fahrzeugbezeichnung sonstiger Fahrzeuge

Tabelle 33: Vorhandene Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
DL_16_4	Anzahl Drehleiter DL 16-4
DL_12_9	Anzahl Drehleiter DL 12-9
DLK_12_9	Anzahl Drehleiter DLK 12-9
DL_23_12	Anzahl Drehleiter DL 23-12
DLK_23_12	Anzahl Drehleiter DLK 23-12
DL_18_12	Anzahl Drehleiter DL 18-12
DLK_18_12	Anzahl Drehleiter DLK 18-12
GM_TM	Anzahl Gelenkmast/Teleskopmast
Sonstige	Anzahl und Geräte-/Fahrzeugbezeichnung sonstiger Fahrzeuge

Tabelle 34: Vorhandene Rüst- und Gerätewagen der Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
RW1	Anzahl Rüstwagen RW1
RW2_Auch_	Anzahl Rüstwagen RW2 und/oder RW3
GW_G1	Anzahl Gerätewagen Gefahrgut GW-G1
GW_G2	Anzahl Gerätewagen Gefahrgut GW-G2
GW_A	Anzahl Gerätewagen Atemschutz GW-A
GW_AS	Anzahl Gerätewagen Atemschutz GW-AS
GW_L	Anzahl Gerätewagen Öl GW-Öl
GW_STR	Anzahl Gerätewagen Strahlenschutz GW-Str
VRW_VGW	Anzahl Voraus-Rüstwagen VRW/VGW
Sonstige_R	Anzahl und Geräte-/Fahrzeugbezeichnung sonstiger Rüstwagen
Sonstige_G	Anzahl und Geräte-/Fahrzeugbezeichnung sonstiger Gerätewagen

Tabelle 35: Vorhandene Einsatzgeräte der Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
Hydr_Sprei	Anzahl hydraulischer Spreizer
Hydr_Scher	Anzahl hydraulischer Schneidegerät
TS_8_8	Anzahl Einsatzgerät TS 8/8
TS_24_3	Anzahl Einsatzgerät TS 24/3
RTB_1_2_UN	Anzahl Einsatzgeräte RTB 1 und 2 und MZB
Besonderheit	besondere Bemerkungen

Tabelle 36: Vorhandene Fernmeldeanlagen der Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
Ortsfeste_	Anzahl ortsfester Sender
Fahrzeug_S	Anzahl Fahrzeug-Sprechfunkgeräte
Hand_Sprec	Anzahl Hand-Sprechgeräte
Meldeempf_	Anzahl der Meldeempfänger

Tabelle 37: Vorhandene Feuerwehren mit zusätzlichen Aufgaben Strahlenschutz im Kreis Dithmarschen

Index	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ ArcInfo-Coverages
AC_Zug	Anzahl der Züge mit zusätzlichen Aufgaben Strahlenschutz

8.3.1.2 Anwendernutzen

Öffentliche Träger des Katastrophenschutzdienstes sind die Gemeinden; sie wirken mit ihren Feuerwehren im Katastrophenschutz mit (z.B. laut §10 LKatSG Schleswig-Holstein). Aufgaben der Feuerwehr sind die Abwehr von Brand- oder Explosionsgefahren, die Bekämpfung von Schadenfeuern sowie die technische Hilfeleistung in Not-, Unglücks-, Großschadens- und Katastrophenfällen.

Mit der hier aufgenommenen Datensammlung werden umfassende Informationen über Schutz- und Abwehrpotenziale der Feuerwehr bereitgestellt. Es konnten sowohl Orts- bzw. Freiwillige Feuerwehren als auch Werksfeuerwehren mit den jeweiligen Wehrführern erfasst werden. Die Umsetzung der analogen Daten in digitale Datenbanktabellen verknüpft mit geographischen Koordinaten ermöglicht eine übersichtliche Visualisierung der vorhandenen Feuerwachen in ihrer räumlichen Verteilung und schafft die Voraussetzung für eine rasche Auskunft über deren Einsatzkräfte und -mittel. Durch einfache Datenbankabfragen kann gezielt nach bestimmten Fahrzeugen, Material und Gerät gesucht werden. Die Abfragen können entweder nach allgemeinen Kategorien wie Löschfahrzeuge, Hubrettungsfahrzeuge u.a. durchgeführt werden, es ist jedoch ebenso möglich, spezielle Fahrzeuge (wie Trockenlöschfahrzeug TroTLF16) oder Geräte (z.B. hydraulische Scheren) zu ermitteln. Es steht somit ein digitaler Aktenordner bereit. Die Anzeige des Abfrageergebnisses erfolgt sowohl in der Datenbanktabelle als auch auf der Karte. Eventuell vorgehaltene stille Reserven an Material fehlen, wie der Begriff es nahe legt; die Fahrtüchtigkeit der Fahrzeuge und dergleichen wurde zu 100% angesetzt.

8.3.1.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

In erster Linie ist eine präzise Geokodierung der Feuerwachen erforderlich, die hier nur teilweise erfolgen konnte. Aber auch weitere wichtige Informationen müssten mit einbezogen werden. Zwar konnten hier Daten über Wehrführer, Fahrzeuge, Geräte und Einsatzkräfte erhoben werden, es fehlen aber jegliche Angaben über die übrigen feuerwehrrelevanten Sachverhalte, wie z.B. die zugeordneten Ausrückebereiche der Feuerwachen oder Informationen über die Löschwasserversorgung. Im Falle der Löschwasserversorgung schließt das Befunde über die öffentliche Wasserversorgung, über das Hydrantennetz, über offene Wasserentnahmestellen (z.B. Seen, Teiche, Flüsse, Bäche u.ä.) oder über spezielle Wasserentnahmestellen

(Löschwasserteiche, Löschwasserbrunnen u.ä.) mit ein. Erst damit ließe sich analysieren und beantworten, ob eine angemessene Löschwasserversorgung im Innenbereich als ausreichender Grundschutz vorhanden ist. Ebenfalls dienten diese Informationen zur Einschätzung der Löschwasserversorgung im Außenbereich auch im Hinblick auf eine Sicherstellung der Löschwasserentnahme im Winter oder in extremen Trockenperioden. Mit den Angaben über große Waldgebiete, Gewerbe- und Industriegebiete und Tanklager könnte die Löschwasserversorgung in diesen speziellen feuerrelevanten Bereichen, die eine umfangreiche Löschwasserversorgung erforderlich machen könnten, beurteilt werden. Diese Auskünfte über Hydranten, Löschwasserteiche usw. liegen bei den jeweiligen Stadtwerken/Versorgungsbetrieben bzw. beim örtlichen Tiefbauamt oder der unteren Wasserbehörde vor und müssten entsprechend in das GIS eingestellt werden. Ebenfalls in das GIS überführt werden müssten die bei der jeweiligen Gemeindefeuerwehr vorliegenden Daten über die in den Gemeinden vorhandenen Gefahrenpotenziale, d.h. der Schwerpunktobjekte. Das schließt Einsatzdokumente und Ausrückeordnungen ein. Erst eine zentrale Datensammlung befähigt zu einem umfassenden Gefahrenmanagement unter dem Gesichtspunkt des Katastrophenschutzes.

8.3.2 Rettungswachen mit Notfallversorgungsbereichen
8.3.2.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Auskünfte über das Notfallrettungssystem im Kreis Dithmarschen (*siehe Karte 21*) konnten in der Kürze der Zeit nur über das Internet recherchiert werden. Eine dort gefundene Pressemitteilung gab Auskunft über die Rettungswachen, deren Fahrzeugvorhaltung und die Notfallversorgungsbereiche. Von den elf Rettungswachen, deren Notfallversorgungsbereiche ganz oder teilweise im Kreis Dithmarschen liegen, konnten vier Standorte mit genauen Koordinatenpaaren angegeben werden. Die übrigen sieben wurden nach den Ortsangaben willkürlich in die jeweiligen Gemeinden platziert. Ein eingefügtes Item Lagetreu gibt dabei an, ob eine präzise Geokodierung erfolgen konnte. Über ein eingefügtes Item Indexrw erfolgt die Anbindung der Sachdaten. Als Sachdaten wurden die am jeweiligen Standort bereitstehenden Fahrzeuge in eine Datenbanktabelle gestellt und in das GIS importiert.

Die Darstellung der Rettungsbezirke wird mittels der Gemeindegrenzenkarte realisiert. Dazu erfolgte eine Zuordnung der einzelnen Gemeinden Dithmarschens zu den Rettungsbezirken, d.h. zu den Zuständigkeitsbereichen der einzelnen Rettungswachen. Die Grenzen der Notfallversorgungsbereiche liegen teilweise innerhalb der Gemeinden. Da hier nur eine schriftliche Auflistung und keine kartographische Darstellung vorlag, konnte keine genaue Abgrenzung erfolgen. Den betreffenden Gemeinden wurden dann beide Zuständigkeitsbereiche zugeordnet. Die erzeugten Dateien wurde in das GIS importiert und mittels der SHN an die Gemeindegrenzenkarte angebunden.

Tabelle 38: Standorte und Fahrzeugvorhaltung der Rettungswachen mit Versorgungsgebieten im Kreis Dithmarschen

Indexrw	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
R_Wache	Rettungswachenstandort
NEF	Anzahl Notarzteinsatzfahrzeug
RTW	Anzahl Rettungswagen
KTW	Anzahl Krankentransportwagen
Reserve	Anzahl und Art der Reservefahrzeuge

Tabelle 39: Zuständigkeitsbezirke der einzelnen Rettungswachen

SHN	statistische Schlüsselzahl (9-stellig)
GKZ	Gemeindekennziffer (7-stellig)
Gemeinde	Name der Gemeinde
R_Bezirk	Name des Rettungsbezirkes

8.3.2.2 Anwendernutzen

Der Rettungsdienst hat die Aufgabe, Notfallpatienten am Schadensort nach notfallmedizinischen Grundsätzen zu versorgen und unter fach- und sachgerechter Betreuung während des Transportes in ein für die weitere Versorgung geeignetes Krankenhaus zu befördern. In den Rettungswachen stehen Personal des Rettungsdienstes und Rettungsmittel für den Einsatz bereit.

Die digitale Karte der Rettungswachen mit ihren Notfallversorgungsbereichen, verknüpft mit den in die Datenbanktabelle eingestellten Sachinformationen, bietet eine umfangreiche Datensammlung zu dem auf den „normalen“ Notfall ausgerichteten Rettungssystem an. Welche Einsatzmittel stehen zur Verfügung? An welchem Ort befinden sie sich? Innerhalb welcher Zeitspannen können diese vor Ort sein? Eine übersichtliche Darstellung sowie die in einer digitalen Datenbanktabelle abrufbar verwalteten Daten ermöglichen eine schnelle Informationsbeschaffung zur Beantwortung dieser Fragen.

8.3.2.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Eine Verbesserung der vorhandenen Informationen würde durch eine präzise Koordinatenzuweisung zu den Standorten der Rettungswachen sowie durch die eindeutige Identifizierung der jeweiligen Notfallversorgungsbereiche erreicht werden.

Zudem müsste die zeitliche Besetzung der jeweiligen Standorte bzw. der Fahrzeuge dokumentiert werden, auch um an Wochenenden und zu Nachtzeiten die Belastungsgrenzen des regulären Rettungsdienstes definieren zu können. Wichtig wäre außerdem, dass Konzept der Schnell-Einsatz-Gruppen (SEG) zu erfassen, um die Lösungsansätze beim Ereignis eines Massenanfalls von Verletzten im Hinblick auf die weiteren im GIS enthaltenen Daten (z.B. Störfallbetriebe) zu betrachten.

8.3.3 Polizei in Dithmarschen

8.3.3.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Über die Polizei in Dithmarschen (*siehe Karte 22*) lagen keine Angaben vor. Als Recherchequelle wurden allein die analogen Orts- und Stadtpläne herangezogen. Hieraus konnten 16 Polizeistationen für den Kreis Dithmarschen ermittelt und die Standorte lagetreu in ein neu angelegtes Coverage eingegeben werden.
Eine Datenbanktabelle wurde aufgebaut in das GIS eingestellt und mittels des Schlüsselfeldes an das Coverage angebunden.

Tabelle 40: Polizeistationen im Kreis Dithmarschen

IndexP	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Ort	Name des Ortes
Bemerkung	Art der Polizeistation (z.B. Wasserschutzpolizei)

8.3.3.2 Anwendernutzen

Die Hilfeleistungsmöglichkeiten der Polizei bei der Abwehr und Bekämpfung von Katastrophen umfasst allgemeine Sicherungsaufgaben wie Absperren des Gefahrenfeldes, Freihalten von Anfahrtswegen für Einsatzkräfte, Festlegen von Umleitungen und Information der Bevölkerung. Verbindungsbeamte treten bei Auslösung des Katastrophenvoralarms zu den jeweiligen Stäben und beraten und unterstützen diese aus polizeitaktischer Sicht. Die Aufnahme der Polizeistationen komplettiert somit die Aufstellung der Kräfte, die im Ereignisfall zum Einsatz kommen.

8.3.3.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Aufgrund der mangelhaften Angaben ist die vollständige und präzise Erfassung der Polizeistationen mit eventuell vorhandenen Zweigstellen erstes Gebot. Dazu gehört die flächenhafte Darstellung der Zuständigkeitsbereiche der einzelnen Polizeistationen, d.h. der Polizeireviere und deren Einordnung in die Polizei-Bezirksreviere. Als beschreibende Daten sind Adresse, Telefon, die Art der Polizei, die zeitliche Besetzung der jeweiligen Stellen sowie eine Personenliste inklusive Leiter der Poli-

zeiinspektion, Revierleiter, Leiter einzelner Sachbereich und die vorgesehenen Verbindungsbeamten zu erfassen. Ebenso sollten die Anzahl und Art der Fahrzeuge (z.B. Lautsprecherwagen zur Alarmierung) in die Bestandsaufnahme integriert werden.

8.3.4 Katastrophenschutzeinheiten des DRK und THW

8.3.4.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Vom DRK und THW (*siehe Karte 23*) lagen nur zugesandte Informationsbroschüren vor, aus denen die Daten systematisch herausgefiltert und in ein digitales Format überführt werden mussten. In den jeweils für die Angaben des DRK und THW neu angelegten Coverages konnte eine präzise Geokodierung der drei THW-Standorten und sieben DRK-Standorten mit Katastrophenschutzeinheiten wegen der mangelnden Lageangaben in den Broschüren nicht erfolgen und nur nach Ortsangaben durchgeführt werden (Item Lagetreu immer nein). Als beschreibende Informationen wurden folgende Datenbanktabellen aufgebaut und über die Schlüsselfelder an die Coverages angebunden:

Tabelle 41: DRK-Standorte im Kreis Dithmarschen

Drk_dex	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Ortsverein	Name des Standortes
Katschutz	Bezeichnung der Katastrophenschutzeinheiten (z.B. Betreuungsgruppe)

Tabelle 42: Fahrzeugvorhaltung des DRK an den einzelnen Standorten

Indexdrk	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Standort	Name des Standortes
KFZ1	Art des Kraftfahrzeuges (z.B. KTW-Krankentransportwagen)
AUS1	Ausstattung des Fahrzeuges
Funk1	Funkbereiche des Fahrzeuges
Znummer1	Zulassungsnummer des Fahrzeuges
Hers1	Hersteller des Fahrzeuges (z.B. Ford, VW)
Bauj1	Baujahr des Fahrzeuges
Halter1	Halter des Fahrzeuges (z.B. Kreis, Bund, Land SH)

Tabelle 43: Standorte und Hilfskräfte des THW im Kreis Dithmarschen

Thw	Schlüsselfeld zur Verknüpfung mit ArcView-Shapes/ArcInfo-Coverages
Ort	Name des Standortes
Zug	Bezeichnung des Zuges (z.B. Technischer Zug mit Zugtrupp)
Gruppe	Bezeichnung der Gruppen (z.B. Bergungsgruppe)
Fachgruppe	Bezeichnung der Fachgruppen (z.B. Elektroversorgung)
Helfer	Anzahl der aktiven Helfer
Reserve	Anzahl der Reservehelfer

8.3.4.2 Anwendernutzen

Bei der Abwehr von Gefahren kommt es auf das kompetente und rechtzeitige Zusammenwirken der Gefahrenabwehrbehörden und Hilfeleistungsorganisationen an. Das ist nur möglich, wenn alle Kräfte miteinander und nicht neben- oder gar gegeneinander arbeiten. Dazu gehört, dass die Gefahrenabwehrbehörden die einzelnen Hilfeleistungsorganisationen, ihre Aufgaben und Einsatzmöglichkeiten kennen und bei Bedarf unverzüglich zum Einsatzort rufen. Das THW und das DRK sind wichtige Hilfsorganisationen und in die Vorsorgepläne des Katastrophenschutzes fest eingebunden.

Das Technische Hilfswerk ist für Aufgaben der sogenannten schweren Bergung ausgestattet und ausgebildet und wirkt in dazu aufgestellten speziellen Einheiten und weiteren Fachgruppen im Katastrophenschutz mit.

Das DRK organisiert Sanitätszüge sowie Betreuungsgruppen. Die Sanitätszüge leisten der betroffenen Bevölkerung im Schadensgebiet Erste Hilfe und führen ärztliche Sofortmaßnahmen zur Abwendung lebensbedrohlicher Zustände und zur Herstellung der Transportfähigkeit durch.
Die soziale Versorgung nimmt im Bedarfsfall die Aufgaben der Betreuung, Versorgung und Verpflegung von hilfsbedürftigen Personen wahr und wirkt bei deren Aufnahme, Unterbringung und Registrierung mit.

Die digitale Karte bietet eine übersichtliche Darstellung der jeweiligen Standorte des DRK und THW sowie die Funktion, zu den Standorten weitere Informationen abzufragen, wie z.B. über Einsatzkräfte, Material und Gerät. Alle Daten sind in einer digitalen Datenbanktabelle abrufbar verwaltet, so dass eine allgemeine wie auch eine detaillierte Suche nach Einsatzkräften und -mitteln durchgeführt werden kann.

Damit wird, unter Einbeziehung der weiteren Abwehr- und Schutzpotenziale sowie der Gefahrenquellen, die Voraussetzung zu einer effektiven Einsatzmittelverwaltung geschaffen.

8.3.4.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Zur qualitativen Verbesserung der vorliegenden Daten gehört die genaue Koordinatenangabe der Standorte der Einsatzkräfte und -mittel des DRK und THW. Als beschreibende Informationen müssten zudem Adressen, Telefonnummern, zeitliche Besetzung der jeweiligen Stellen sowie die telefonische Erreichbarkeit außerhalb der Dienstzeiten in die Datenbanktabelle aufgenommen werden.
Beim THW sind nicht nur die Züge, sondern auch die den Zügen entsprechende Ausstattung der Fahrzeuge an Einsatzkräften, Einsatzgeräten und -materialien aufzulisten.

Beim DRK müsste das Konzept der Schnell-Einsatz-Gruppen (SEG) abgebildet werden, d.h., inwiefern das DRK Personal und Material zur Unterstützung des Rettungsdienstes bei großen Schadenslagen bereithält.

Weitere Hilfsorganisationen (z.B. ASB, DGzRS) wurden nicht einbezogen, ebensowenig außerhalb Dithmarschens liegende, aber zum Eingriff fähige Luftrettungsstützpunkte. Bundeswehrbezogene Daten könnten sehr nützlich werden, wurden aber nicht berücksichtigt.

8.3.5 Raum-zeitliche Reichweite der Hubrettungsfahrzeuge in Dithmarschen

8.3.5.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Eine Grundlage für die Karte der raum-zeitlichen Reichweite der Hubrettungsfahrzeuge in Dithmarschen (*Karte 24*) bildet die erzeugte digitale Karte der Feuerwachen. Aus diesem Datenbestand wurden die Feuerwachen selegiert, in denen Hubrettungsfahrzeuge zur Verfügung stehen. Eine weitere Grundlage ist das Straßennetz aus den ATKIS-Daten. Dieses wurde für Netzwerkanalysen präpariert, um entlang der Verbindungen zu prüfen, zu welchen vordefinierten Zeiten die Hubrettungsfahrzeuge an welchen Orten sein können.

Bei der Berechnung der Erreichbarkeit wird nicht die reine Entfernung in Metern verwandt, sondern die Erreichbarkeit wird in Zeiteinheiten umgesetzt. Dazu werden den verschiedenen Straßentypen je nach deren Bewidmung unterschiedliche Geschwindigkeiten zugewiesen. Mit der Formel 60* (line length/1000)/speed limit kann mit Hilfe eines neuen Attributs jedem Linien- bzw. Straßensegment die Zeit zugewiesen werden, die es braucht, um bei einer gegebenen Durchschnittgeschwindigkeit diese Wegstrecke zurückzulegen.

Als durchschnittliche Alarmfahrt-Geschwindigkeit (= speed limit) für Hubrettungsfahrzeuge wurden innerorts 40km/h und außerhalb von Ortschaften 50km/h

festgelegt (nach Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000). Die innerörtlichen Straßen wurden durch das Verschneiden des Straßennetzes mit den ATKIS-Ortslagen definiert, selegiert und mit der durchschnittlichen Alarmfahrt-Geschwindigkeit von 40km/h belegt. Allen übrigen Straßen wurde die durchschnittlichen Alarmfahrt-Geschwindigkeit von 50km/h zugewiesen. Anschließend wurde ausgehend von den Feuerwachen mit Hubrettungsfahrzeugen eine Netzwerkanalyse mit Anmarschzeiten von 10, 20 und 30 Minuten durchgeführt.

Zur Modellierung des Straßennetzes müssen auch Über- bzw. Unterführungen (z.B. bei Brücken) und ggf. Einbahnstraßen und Abbiegeverbote definiert werden. Dies konnte aufgrund fehlender Angaben nur sehr vereinzelt durchgeführt werden, so dass gewisse Fehler bei der Netzwerkanalyse auftreten können, die zu einer größeren raum-zeitlichen Reichweite führen.

8.3.5.2 Anwendernutzen

Hilfsfristen[40], Ausrück[41]-, Anmarsch[42]- und Eintreffzeiten[43] bilden schon lange neben Einsatzmitteln und Einsatzkräften Bewertungskriterien im Feuerwehr- und Rettungswesen. Mit diesen nach bestimmten Kriterien definierten Zeiten (u.a. nach medizinischen Grenzwerten und Untersuchungen zum Brandverlauf) und durchschnittlichen Alarmfahrt-Geschwindigkeiten werden Bereiche abgebildet, in denen Einsatzmittel und Einsatzkräfte in den definierten Zeiten vor Ort sein können.

Die Abbildung der Isochronen zeigt das Ergebnis der Erreichbarkeitsanalyse der Hubrettungsfahrzeuge. Es ist die graphische Darstellung der unterschiedlichen Zeitintervalle in Bezug zu den eingegebenen Startpunkten, d.h. den Feuerwachen mit Hubrettungsfahrzeugen.
Diese Netzwerkanalysen mit den vorgegebenen Bemessungswerten können als Grundlage bei Entscheidungen über die Aufstellung und die Unterhaltung der Gemeindefeuerwehren dienen. Sie bieten Hilfe bei der Überprüfung bestehender Verhältnisse als auch bei der Entscheidung über zukünftige Konzepte. Sie können beispielsweise Anwendung finden bei
– Festlegung der Alarm- und Ausrückeordnung;
– Standortentscheidung bei vorhandenen Feuerwehrfahrzeugen und -geräten;
– Neubeschaffung von Fahrzeugen und Geräten.

8.3.5.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

„Hubrettungsfahrzeuge ermöglichen die Sicherstellung des 2. Rettungsweges bis zur Hochhausgrenze. Sie sind dort vorzuhalten, wo sie aufgrund der baulichen Gegebenheiten notwendig sind. Das heißt, dass Gebäude vorhanden sind, bei denen

[40] Ausrückzeit + Anmarschzeit + Gesprächs- und Dispositionszeit (=Durchführung der Alarmierung) innerhalb der Leitstellen (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000)
[41] Zeit ab der Alarmierung bis zum Ausrücken des ersten Fahrzeuges (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000)
[42] Zeit ab dem Ausrücken bis zum Eintreffen des ersten Löschfahrzeuges (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000)
[43] Zeitdifferenz vom Abschluss der Alarmierung bis zum Eintreffen an der Einsatzstelle, also Ausrückzeit + Anmarschzeit (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000)

die maximale Länge der tragbaren Rettungsgeräte zur Sicherstellung des 2. Rettungsweges nicht mehr ausreicht (Brüstung der obersten Nutzungseinheit mehr als elf Meter über Geländeoberfläche)“ (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000).

Diese Informationen sind in diesem Fall nicht vorhanden, d.h. die Angaben über die raum-zeitlichen Reichweiten der Hubrettungsfahrzeuge müssen durch eine gemeindespezifische, gefahrenorientierte Bestandsaufnahme ergänzt werden (Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg 2000).
Nur unter der Einbeziehung von Gefahrenpotenzialen kann eine optimale Dislozierung von Einsatzkräften und -mitteln durchgeführt werden.

Als weiterführende Anwendungen wären weitere Analysen der raum-zeitlichen Reichweiten zu erstellen. Das kann sich je nach Bedarf auf einzelne Geräte, Fahrzeuge oder spezielle Einsatzmittel als auch auf Polizeieinheiten, Einsatzkräfte des Rettungswesen und Katastrophenschutzeinheiten beziehen. Die Zeitraster können beliebig gewählt werden. Außerdem können ohne Probleme die Geschwindigkeiten der unterschiedlichen Einheiten durch die entsprechende Präparation der Straßen mit einbezogen werden. So gelten z.B. für das Rettungswesen fahrzeugabhängige und straßenabhängige Planungsgeschwindigkeiten. Rettungstransportwagen (RTW) wird für Innerortsgebiete eine durchschnittliche Alarmfahrt-Geschwindigkeit von 58km/h, für Außerortsgebiete auf Bundesautobahnen und autobahnähnlichen Straßen von 95km/h, auf Bundesstraßen von 90km/h, auf Landes- und Kreisstraßen von 80km/h und auf Ortsstraßen auf 65km/h zugewiesen. Bei Notarzteinsatzfahrzeugen werden gegenüber dem RTW eine um durchschnittlich 5km/h im Innerortsgebiet und um durchschnittliche 10km/h im Außerortsgebiet höhere Durchschnittsgeschwindigkeit festgelegt (FORPLAN 1995). In der Gefahrenanalyse Schleswig-Holstein (Ahls et al. 1996) wird die Alarmfahrt-Geschwindigkeit für die Katastrophenschutzeinheiten auf Gemeindestraßen mit 45km/h, auf Bundes- und Landesstraßen mit 60km/h und auf Autobahnen mit 75km/h angegeben.

Bei den Analysen der raum-zeitlichen Reichweiten können durch die Zuweisung noch geringerer Durchschnittsgeschwindigkeiten auch schwierige Straßenverhältnisse wie sie z.B. bei Schneefall, Glatteis oder Sturm auftreten, mit berücksichtigt werden. Des Weiteren können durch Selektion einzelner oder mehrerer Straßen bzw. ganzer Gebiete auch Verhältnisse simuliert werden, wo diese Straßen durch Verkehrsstaus oder durch blockierende entwurzelte Bäume nicht befahren werden können. Auch die Abbildung von parallelen Einsätzen wäre möglich, d.h. die Gleichzeitigkeit von Einsätzen, die zuständige Feuerwachen oder andere Einsatzkräfte teilweise oder ganz binden.

8.3.6 Raum-zeitliche Reichweite des Gerätewagens Gefahrgut (GW-G) und Betriebsbereiche nach StörfallVO

8.3.6.1 Datengrundlagen und Datenverarbeitung

Eine Grundlage für die Karte der raum-zeitlichen Reichweite des Gerätewagens Gefahrgut (GW-G) in Dithmarschen (*Karte 25*) bildet die erzeugte digitale Karte

der Feuerwachen. Aus diesem Datenbestand wurde die Feuerwache selektiert, in der der GW-G stationiert ist. Eine weitere Grundlage ist das Straßennetz aus den ATKIS-Daten. Dieses wurde wie oben bereits beschrieben für Netzwerkanalysen präpariert. Anschließend wurde ausgehend von der Feuerwachen eine Netzwerkanalyse mit Anmarschzeiten von 20, 30 und 45 Minuten durchgeführt.
Weitere Datenschichten sind die Standorte der Störfallbetriebe und anzeigepflichtigen Betriebe sowie die deklarierten Straßen mit Gefahrguttransporten.

8.3.6.2 Anwendernutzen

In dieser Darstellung können Einsatzmittel und Gefahrenbereiche zusammen abgebildet werden. Mit der Erfassung der Ist-Struktur können unterversorgte Gebiete erkannt und Einsatzrisiken besser abgeschätzt werden, d.h. mit der Verortung möglicher Ereignisräume und wenn möglich Bemessung und Skalierung von Schäden und der Betrachtung der zur Verfügung stehenden Ressourcen kann ein bestimmtes Maß an Schutz abgebildet werden. Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Sicherstellungsverpflichtung ist das gewünschte Sicherheitsniveau eine politische Entscheidung. Eine fachgerechte Entscheidung ist jedoch nur bei ausreichender Information möglich.
Es wird deutlich, dass eine reine datenbanktabellen basierte Aufstellung von Einsatzkräften und -mitteln dafür nicht ausreichend ist. Es müssen auch die raumzeitlichen Erreichbarkeiten der Einsatzkräfte und -mittel dargestellt werden. Mit dieser Informationsgrundlage kann die Entscheidung getroffen werden, ob das Sicherheitsniveau als ausreichend betrachtet werden kann, oder ob weitere Stützpunkte errichtet werden müssen und/oder zusätzlicher Personal- und Fahrzeugbedarf besteht, oder ob eine Verlagerung von Gerätehäusern/Feuerwachen erforderlich ist.

8.3.6.3 Fehlende Daten und weiterführende Anwendungen

Nun ist der Gerätewagen-Gefahrgut nicht das einzige Einsatzmittel, das in einem entsprechenden Ereignisfall in einem Störfallbetrieb, in einem anzeigepflichtigen Betrieb bzw. bei einer Gefahrgutfreisetzung beim Straßentransport zum Einsatz kommen würde. Es bedarf einer Definition und Zusammenstellung der Einsatzkräfte und -mittel, die bei einem Ereignis mit plausiblem Schadensablauf benötigt werden, um die Konsequenzen so gering wie möglich zu halten, d.h. das Ereignis so gut es geht beherrschen zu können. Das schließt die Definition der Zeiten, in denen entsprechende Einsatzkräfte und -mittel am Ereignisort sein müssen mit ein. Daraufhin kann ermittelt werden, ob die Einsatzmittel und Einsatzkräfte nach den gegebenen Kriterien vorhanden sind. Dies kann ebenfalls mittels eines GIS durchgeführt werden (siehe Abbildung 13).

Auf der Abbildung sind im Identity-Results-Fenster die Feuerwehren aufgelistet, die bei einem beliebig bestimmten Punkt in der Karte in einer Anmarschzeit von 10 Minuten vor Ort sein können. Hier sind zunächst nur die Feuerwehren aufge-

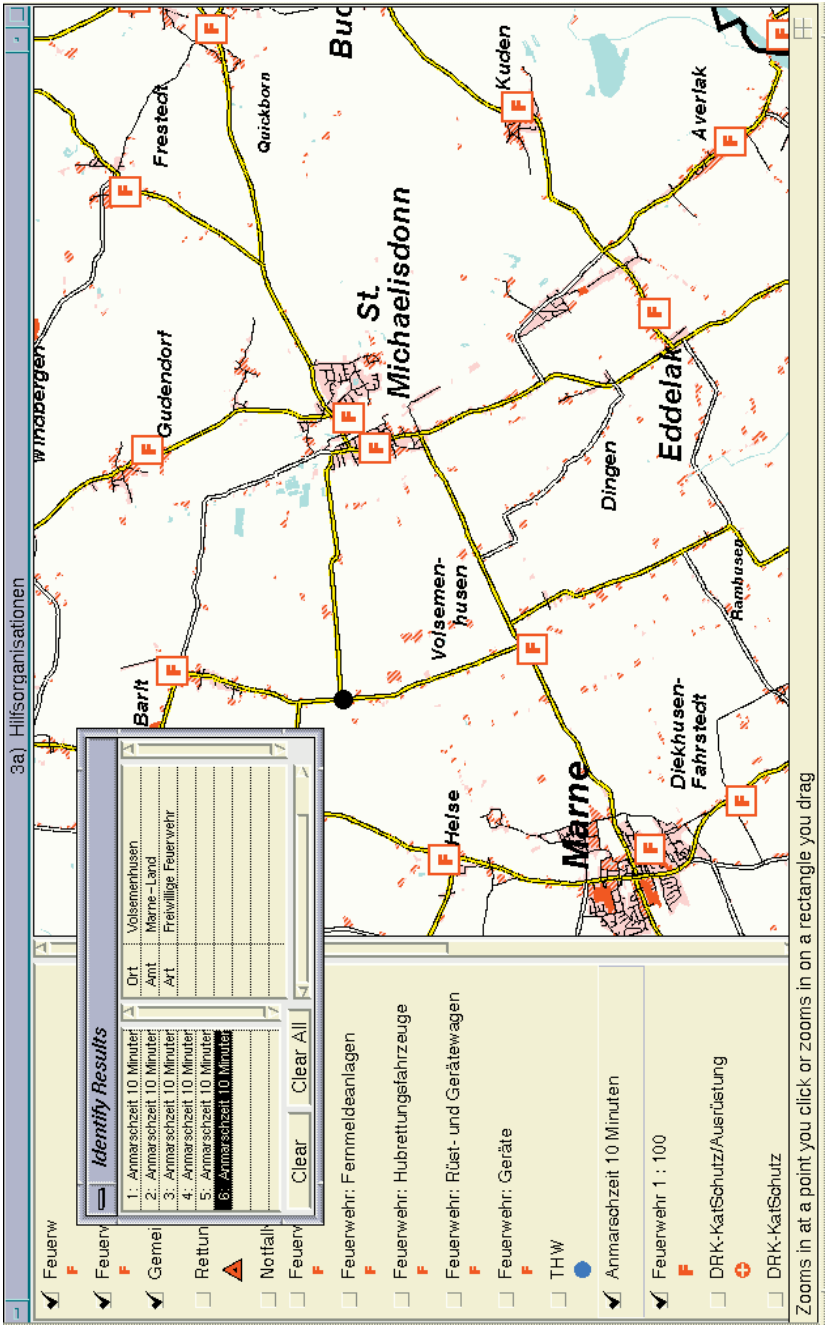
zählt. Da jedoch auch die den Feuerwehren zugeordneten Einsatzmittel bekannt sind, wäre es mit einer Weiterentwicklung möglich, sich ebenfalls eine gesamte Aufstellung der identifizierten Einsatzmittel anzeigen zu lassen bzw. bei der Anzeige oder Suche gezielt nur das Material auszuwählen, welches ermittelt werden soll. Notwendig wäre bei dieser Anwendung die Ausrückebereich bzw. Ausrückeanordnungen der Feuerwachen bzw. Feuerwehren einzuarbeiten. Dasselbe ist ebenfalls mit den anderen Einheiten des Rettungswesens, Polizei, Katastrophenschutzeinheiten durchzuführen.

Ein globales Sicherheitsniveau von 100% an jeder Stelle des Gebietes ist unbestritten unrealistisch. Es wird daher immer Zeiten und Bereiche geben, in denen ein geringeres Sicherheitsniveau hingenommen werden muss. Dennoch ist notwendig, zumindest die planerische Erreichbarkeit bestimmter Gebiete innerhalb bestimmter Hilfsfristen zu gewährleisten (Landesfeuerwehrverband Nordrhein-Westfalen 2001).

Nach Ermittlung von definierten Zeiten der Fahrzeuge bzw. Einheiten muss der Personalbedarf überprüft werden, der mit dem Einsatz verbunden ist. Bei Berufs- bzw. Werksfeuerwehren, im Rettungswesen kann je nach zeitlicher Besetzung und Ausrüstung mit einer entsprechend durchgehenden Einsatzbereitschaft gerechnet werden. Bei Katastrophenschutzeinheiten und Freiwilligen Feuerwehren, die hauptsächlich auf ehrenamtlicher Arbeit basieren, ist dies nicht zwangsläufig der Fall. Die Mitglieder Freiwilliger Feuerwehren müssen z.B. nach der Alarmierung zunächst das Gerätehaus anfahren. Durch die Hilfsfrist ist dabei ein maximales Zeitfenster vorgegeben, in dem die Kräfte in ausreichender Stärke den Einsatzort erreichen müssen. Von der vereinbarten Hilfsfrist sind die ermittelten oder angenommenen fixen Zeiten (Einsatzbearbeitung in der Leitstelle, Umziehen etc.) sowie die maximale Fahrzeit im Ausrückebereich abzuziehen. Übrig bleibt die Zeit, die maximal für die Fahrt mit Privatfahrzeugen zum Gerätehaus zur Verfügung steht. Insofern ist auch eine Isochronenkarte für diese Fahrzeiten notwendig, d.h. innerhalb der entsprechenden Isochrone um das Gerätehaus herum muss eine entsprechend der geforderten Ausrückestärke mal Personalfaktor große Anzahl von Mitgliedern der Feuerwehr alarmierbar sein. Auch hier böte sich eine Bearbeitung mittels eines GIS an, indem die Arbeitsstelle und/oder Wohnung der Mitglieder geokodiert in eine Datenschicht aufgenommen wird. Die Zusammenführung von Personalstärke- und Zeitrasterdaten würde dann zwangsläufig zu Hinweisen auf die Einsatzfähigkeit und die zukünftig erforderlichen Personalentwicklungsmaßnahmen der jeweiligen Feuerwehren oder Katastrophenschutzeinheiten führen.

Mit entsprechenden beschreibenden Daten könnte auch die Einsatzfähigkeit an Wochenenden, Feiertagen, in der Urlaubszeit, an Werktagen tagsüber und nachts dargestellt werden. Vorteil einer solchen Bearbeitung in einem GIS wäre nicht nur, sich jederzeit einen schnellen Überblick über den aktuellen Stand anzeigen zu lassen, eine unkomplizierte Aktualisierung und Auswertung der Daten durchführen zu können, sondern mit der Möglichkeit der Einordnung und Verknüpfung mit anderen Datenschichten sich auch die Erkenntnisse hinsichtlich der Auswirkungen auf das Schutzpotenzial anzeigen zu lassen.

Abbildung 13: Identifizierung von Feuerwehren mit einer Anmarschzeit von 10 Minuten bei einem beliebig bestimmten Punkt in der Karte.- Quelle: eigene Darstellung



9 Der Schutzdatenatlas als Informationsserver im Internet

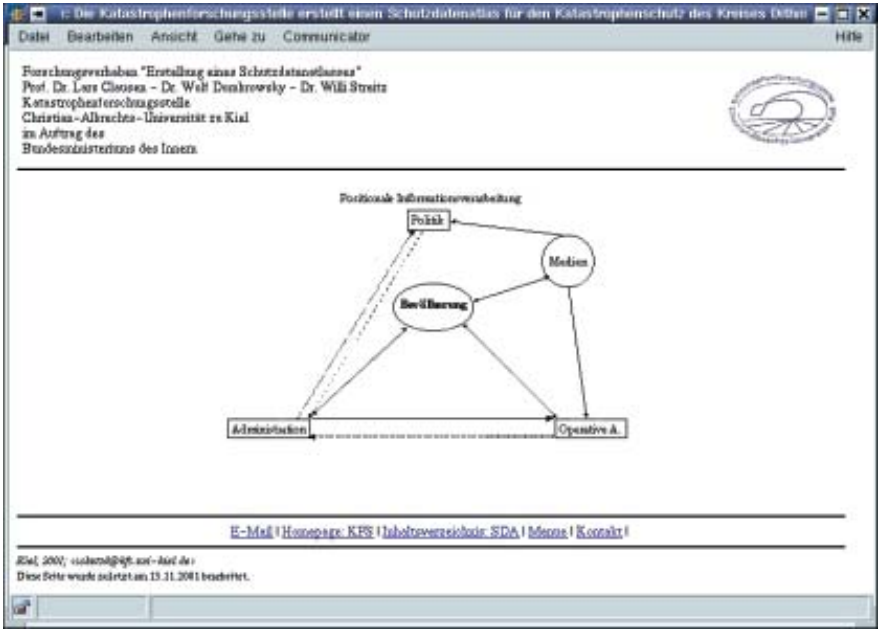
Wir müssen nicht erst die Wissenschaft bemühen, um zu erfahren, dass „Gefahr“ Gefühle jenseits von Objektivität, auch von Rationalität aufrührt. Gerade nach den Anschlägen auf das World Trade Center genügen die öffentlichen Äußerungen aus nahezu allen gesellschaftlichen Gruppen, das Sicherheitsempfinden sei gesunken. Dabei bleibt fast immer etwas unklar, um welche und wessen Sicherheit, aber auch welches Empfinden es sich handelt. Damit bleibt zugleich unklar, welche Interessen dem jeweiligen Sicherheitsempfinden zu Grunde liegen, und auf welchen objektiven Tatsachen es beruht. Es liegt auf der Hand, dass die gesellschaftlichen Interessengruppen für ihre Interessenartikulation selektiv Informationen, im weitesten Sinne also Daten, heranziehen, diese im Lichte ihrer Interessen bewerten und mit ihrer Hilfe möglicherweise Einfluss auf laufende Entscheidungen nehmen wollen. Es ist das ihrer Position entsprechende Rollenhandeln, das auch die Akteure im Entscheidungssystem Katastrophenschutz Informationen positional wahrnehmen, verarbeiten und handlungsleitend werden lässt. Das Ergebnis dieser positionalen Informationsverarbeitung ist häufig ein Gefühl der Übereinstimmung oder Nicht-Ubereinstimmung mit dem positionalen Weltbild. Wenn etwa sinkendes Sicherheitsempfinden erwartet wird, der Rolle also entspricht, wird es auch gefühlt. Ein Grund für ein sinkendes Sicherheitsempfinden sind Informationen und Daten, die positional als zunehmende Gefährdung wahrgenommen werden. Dies geschieht möglicherweise ganz unabhängig von objektiven Kriterien und unabhängig von der Position. Wir wagen hier die Annahme, dass die Empfindungen von Menschen in Entscheidungsprozessen auch im Hinblick auf objektive Tatsachen eine herausragende Rolle spielen. Für den Bereich der Katastrophenvorsorge könnte man sagen, die positional „Gefühlte Gefahr“ ist eine wichtige handlungsleitende Variable. Unter positional „Gefühlter Gefahr“ verstehen wir ein mit Macht und Einfluss ausgestattetes, durchaus auf Sachinformationen beruhendes Empfinden, das in den relevanten Entscheidungssystemen der Katastrophenvorsorge wirksam wird.

9.1 Positionale Informationsverarbeitung und positional „Gefühlte Gefahr“

Das Datenbanktabellemanagmentsystem des SDA trägt dem Rechnung, indem es sowohl Sachinformationen zur Verfügung stellt, als auch die Möglichkeit eröffnet, die positional „Gefühlte Gefahr“ auf der Grundlage amtlicher Daten zu ermitteln und graphisch darzustellen. *Abbildung 14* zeigt den positonalen Zugang eines Client mit einem Internet-Browser auf das von uns für den Schutzdatenatlas konzipierte, netzbasierte Informationssystem:

Der Zugriff erfolgt über eine Internetseite. Durch *Anklicken* der entsprechenden Textbox gelangt der Benutzer zum Inhaltsverzeichnis (*Abbildung 15*) der folgenden dynamischen Seiten.

Abbildung 14: Positionale Informationsverarbeitung über das Internet

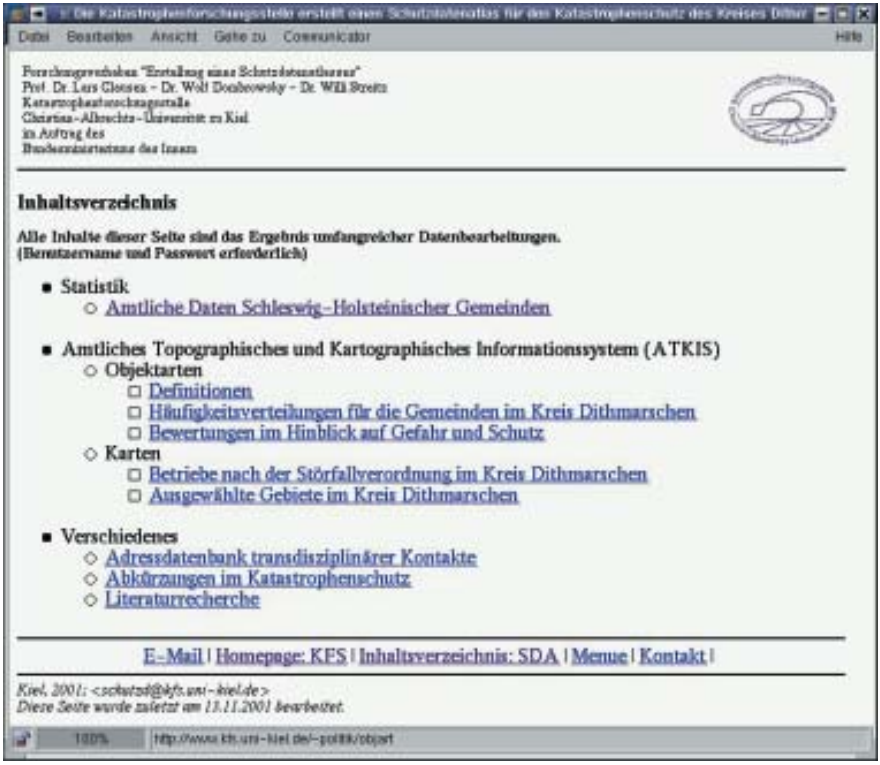


9.2 Daten und ihre positionale (Be)-Deutung

Die Messung der Vulnerabilität kleiner Räume erfordert die Bereitstellung umfangreicher, für vergleichende Darstellungen und die Konstruktion von Indizes und Skalen geeigneter Daten. So stellen Möller und Clausen bereits 1993 fest, dass wesentliche Herausforderungen für ein effektives Katastrophenmanagement in Deutschland im Bereich des Datenverbundes hierfür relevanter Datenbestände liegen. Der Regionalstatistische Datenkatalog des Bundes und der Länder (Regio-Stat.) stellt umfangreiches Material zur Verfügung, das von den Statistischen Landesämtern für die Ebene der Kreise ausgewertet und bereitgehalten wird. Für Gebietseinheiten ähnlicher Größe stellt EUROSTAT Daten über alle Länder der Europäischen Union zur Verfügung. Schon für die Gemeindeebene liegen innerhalb der BRD allerdings weit weniger vergleichbare Merkmale vor. Unterhalb der Gemeindeebene gibt es allein im Bereich der öffentlichen Verwaltung vielfältig anders abgegrenzte Gebietseinheiten (Wahlbezirke etc.), über die laufend administrative Daten anfallen, die jedoch wegen unterschiedlicher Systematiken weder einfach zusammengeführt werden können, noch miteinander vergleichbar wären, selbst wenn sie freimütig zur Verfügung gestellt würden. Darüber hinaus existieren in privaten Bereichen etwa der Wirtschaft zwar umfangreiche Datenbestände, allerdings in sehr unterschiedlicher Form und Systematik. Für die untere Katastro-

phenschutzbehörde unseres Referenzgebietes im Kreis Dithmarschen können wir sagen, dass sie eigentlich über keine prozessgenerierten, digitalen Daten verfügt. Dies hat sie wohl mit den Behörden anderer Kreise auch in anderen Ländern gemein, und Ähnliches gilt auch für andere Positionen im Entscheidungssystem des Katastropenschutzes. Es existiert vor Ort auch keine Systematik, nach der man verfahren könnte, und aus der sich Standards ableiten ließen. Rekapituliert man die unter 6.1.2 geschilderte EDV-Entwicklung der letzten 30 Jahre, so kann man sagen, dass die Entwicklung leistungsfähiger Standards der Datenverarbeitung mit der

Abbildung 15: Menu der SDA-Datenbank im Internet

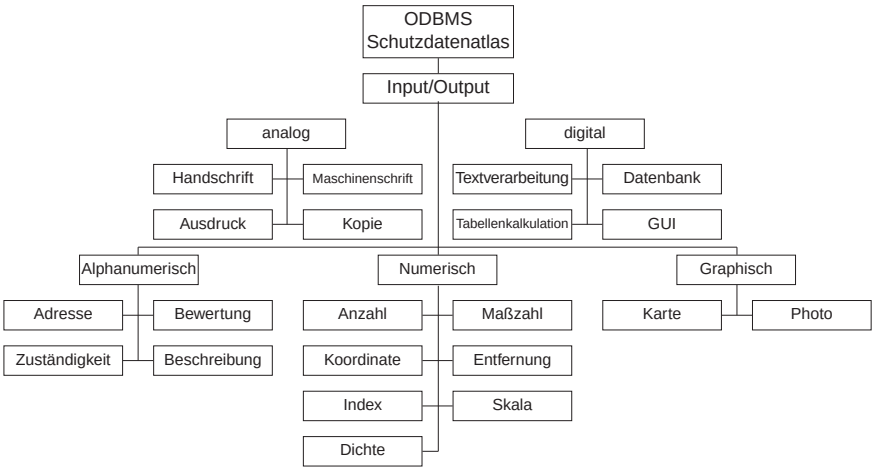


gestiegenen Leistungsfähigkeit moderner Computersysteme nicht Schritt gehalten hat. Der *Quasi-Standard Microsoft* für PC-Clients, der inzwischen auch in der Verwaltung verwendet wird, schafft hier keine Abhilfe, da seine komplexen Möglichkeiten von Jedem nach Belieben, aber eben nicht im Hinblick auf Datenaustausch und Informationsvernetzung eingesetzt werden. Dabei stehen eher noch individuelle Schwierigkeiten im Umgang mit der immer noch neuen und sich ständig schnell wandelnden Technik im Vordergrund, als kollektiver Nutzen. Ganz analog zu dem Unterschied zwischen proprietärer und freier Software findet eine private Aneigung von Fertigkeiten im Umgang mit der proprietären PC-Software

statt, und die unter *6.1.2* beschriebenen kollektiven Effekte gemeinsamen Schaffens unter Bedingungen freien Informationsaustausches, der mit freier Software verbunden ist, können nicht entwickelt werden. Unter den geschilderten Bedingungen generieren die unteren Katastropenschutzbehörden entweder keine oder wenig geeignete digitale Daten.

Selbst wenn Daten vorliegen, hat man auf amtliche und administrative Bestände aus Datenschutzgründen nur in aggregierter Form, d.h. auf Häufigkeiten, Prozentzahlen oder Durchschnitte für meist räumlich definierte Gruppen, auf private Daten wegen handfester ökonomischer Interessen meist gar keinen oder sehr teuren Zugriff. *Abbildung 16* verweist zudem auf die Heterogenität der Form der Daten auf der Inputseite und die Anforderungen auf der Outputseite. Anforderungen an ein DBMS im Katastrophenschutz ergeben sich darüber hinaus aus unterschiedlichen regionalen Bezügen. Ein wesentliches Ergebnis unserer Arbeit der letzten Monate ist die Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Quellen, mit unterschiedlichen Formaten und unterschiedlichen Dokumentationen in einem relationalen Offenen Datenbank Managmentsytem (*Abbildung 7*). Die derzeit zur Verfügung stehenden internen Zugriffsmöglichkeiten auf die Daten erforderten umfangreiche Arbeiten, die eigentlich nur mit Spezialkenntnissen durchzuführen sind (siehe auch Abbildung 16). Z.B. enthielt die Datenlieferung des Statistischen Bundesamtes vier unterschiedliche Dateiformate (Word 2, Excel, ASCII und CSV), der interne Aufbau der einzelnen Dateien war wiederum höchst unterschiedlich. Die beigefügten Dokumentationen gehen über technische Formatangaben (F-Formate etc.) nicht hinaus, und gelegentlich sind die Angaben den einzelnen Dateien nicht eindeutig zugeordnet. Gelegentlich hat auch der Experte den Eindruck, die Daten sträuben sich ein wenig gegen das, was man gerne hätte, also Regionaldaten mit kleinräumigem Bezug und guter Beurteilbarkeit und guten Vergleichsmöglichkeiten. Aber Daten werden immer *sozial* generiert.

Abbildung 16: Input-Output-Modell



Die bereits in den Quartalsberichten (23.08.1999:31 ff. u. 14.03.2000:8 ff.) dieses Projektes festgestellten Probleme und Befürchtungen hinsichtlich einer umfassenden Datenverfügbarkeit, einer gewährleisteten Datenaktualität sowie eines einheitlichen Datenformates haben sich bestätigt. Obwohl sich die Kreisverwaltung Dithmarschen äußerst kooperativ zeigte, ergeben sich objektive Mängel und Probleme, die mit den generellen Defiziten des amtlichen Statistikwesens in Deutschland allgemein und mit der Datenlage im Bereich der Gefahrenvorsorge und Gefahrenbekämpfung speziell zusammen hängen. Die Daten des Statistischen Landesamtes sind zwischen 2 und 6 Jahre alt, teilweise auch älter. Eine zentrale Erfassung und Kreisstatistik auf Kreisebene ist nicht gegeben, so dass die Daten aus verschiedenen Amtszuständigkeiten zusammengetragen werden müssen. Daten über private Institutionen und Betriebe liegen weitgehend nicht vor und müssen direkt erfragt werden. Die Datenlieferungen erfolgen in unterschiedlichen Formaten, so dass hier umfangreiche Nachbearbeitungen notwendig werden. Gleiches betrifft die Datenlage auf dem Gebiet der Geoinformationen. Trotz guter Kooperationsmöglichkeiten mit dem Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein müssen digitalisierte Karten und Sachinformationen projektspezifisch weiter bearbeitet bzw. im Einzelfall auch aus Basiskartensätzen neu erarbeitet werden. Gleichwohl konnte u.a. mit Hilfe der an der KFS vorhandenen bzw. schnell verfügbar gemachten Datensätze aus der Amtlichen Statistik eine für die Katastrophenvorsorge grundlegende Aufbereitung von Daten für den Landkreis Dithmarschen begonnen werden.

Wo unterschiedliche regionale Abgrenzungen verhindern, dass Daten zusammengeführt werden können, scheinen geographische Informationssysteme Lösungen anzubieten, indem sie Hausnummern, Straßen und Plätze, letzlich alle Objekte im Raum mit geographischen Koordinaten, verknüpfen und so die Verknüpfbarkeit von Daten mit unterschiedlichem regionalen Bezug ermöglichen. Seit Ende November 2000 stehen dem Projekt „Schutzdatenatlas“ Daten aus dem Statistischen Bundesamt zur Verfügung. Daten des Statistischen Landesamtes Schleswig-Holstein für die Ebene der Gemeinden in Schleswig-Holstein lagen in unserem Hause bereits vor und konnten mit verwendet werden. Vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie erhielten wir ATKIS-Daten für den Kreis Dithmarschen in Schleswig-Holstein. Die vorhandenen Datenbestände werden in einer SQL-Datenbank für die positionalen Informationsverarbeitungen bereitgestellt. Diese Datenbank kann über das Internet abgefragt und ergänzt werden. Die Dateneingabe kann aus einer Karte des Referenzgebietes heraus (*Abbildung 25* u. *Abbildung 26*) in eine Karte (*Abbildung 27*) hinein erfolgen, so dass ein räumlicher Bezug gewährleistet werden kann. Der Zugang ist durch ein Passwort geschützt (*Abbildung 15*).

9.2.1 Amtliche Daten Dithmarscher Gemeinden

Wegen der meist räumlichen Definition der Gruppen in der amtlichen und administrativen Statistik spricht man statt von Aggregatdaten auch von ökologischen Daten, und das Aggregationsproblem wird von daher in der klassischen wissenschaftlichen Methodenliteratur (Robinson 1950) als Problem des ökologischen Fehlschlusses diskutiert. Die Frage, ob die Beschreibung von Merkmalen räumlich defi-

nierter Gruppen auch Aussagen über das Verhalten von Individuen in diesen Räumen zulässt, ist jedenfalls auch im Rahmen von Vulnerabilitätsanalysen auf der Grundlage von Aggregatdaten zu bedenken.

Die von uns bearbeiteten Daten des Jahres 1996 sind Teil der vom Statistischen Landesamt Schleswig-Holstein erworbenen Veröffentlichungen auf Papier und auf Diskette. Auf den Originaldisketten befinden sich Daten in unterschiedlichen Formaten und zum Teil auch die dazu gehörigen Datenbeschreibungen. Bei der Benennung der Dateien wurden, von Excel-Dateien einmal abgesehen, keine Konventionen (.dat, .txt etc.) eingehalten. Daher ist es nicht immer sofort möglich, vom Namen auf den Inhalt der Datei zu schließen. Wir haben die Rohdatenfiles umbenannt, bevor die amtlichen Daten aller schleswig-holsteinischen Gemeinden zunächst mit SPSS eingelesen, verarbeitet und im Anschluss in die Internetdatenbank des SDA übertragen wurden. Wir versetzten uns so in die Lage, jederzeit eine beliebige Gemeinde oder verschiedene Aggregationsniveaus für den Vergleich der Gemeinden heranzuziehen. Zu den digitalen Daten lieferte das SLA das Inhaltsverzeichnis der Disketten, Satzbeschreibungen der Daten und die Bezeichnungen der erhobenen Merkmale als – teils handschriftlich ergänzte – fotokopierte, unsortierte Loseblattsammlung. Die Dateien sind in der Regel so aufgebaut wie die Papierform. Das SLA bezeichnet die Datensätze als Tabellen. Sie enthalten gewöhnlich Angaben für 1227 Gemeinden, 4 kreisfreie Städte, 11 Kreise und das Land. Für wissenschaftliche Zwecke sind die Aggregatdaten des SLA nicht besonders gut geeignet. Zwar beruht auch der größte Teil der Daten der amtlichen Statistik auf Individualzählungen, doch der Rückgriff auf das einzelne Individuum ist bei Zensusdaten prinzipiell nicht möglich. Obwohl die Daten der statistischen Ämter auch als Individualdatensätze vorliegen dürften und die Datenerhebungen mit öffentlichen Mitteln durchgeführt wurden, wird ihre Verwendung für wissenschaftliche Zwecke häufig mit Datenschutzargumenten verhindert. Der Forscher hat auf diese Daten nur in Form von Summen, Prozentzahlen und Durchschnittswerten für Gruppen von Individuen Zugriff, die meist räumlich definiert sind. Eine einfache Desaggregation dieser nach räumlichen Kriterien aggregierten ökologischen Daten nach anderen Merkmalen ist so nicht mehr möglich. Zunächst wurden die üblichen univariaten, rein deskriptiven Betrachtungen für die Dithmarscher Gemeinden vorgenommen. Unsere Aussagen beziehen sich in der Regel ausschließlich auf das lokale System im Kontext der Gemeindeebene. Für Vergleichszwecke kann auch die Kreis- und die Landesebene herangezogen werden. Um der Gefahr ökologischer Fehlschlüsse vorzubeugen, sollen auf der Grundlage der amtlichen Statistik keine Aussagen über die Elemente der Aggregate, also etwa das Verhalten von Bürgern dieser Gemeinden angestrebt werden. Da relative Häufigkeiten für Vergleiche besser als die absoluten Zahlen der amtlichen Statistik geeignet sind, wurden sie ergänzend berechnet und können ebenfalls als Tabellen über das Internet abgerufen werden.

Abbildung 17: Zugang zu Daten der amtlichen Statistik

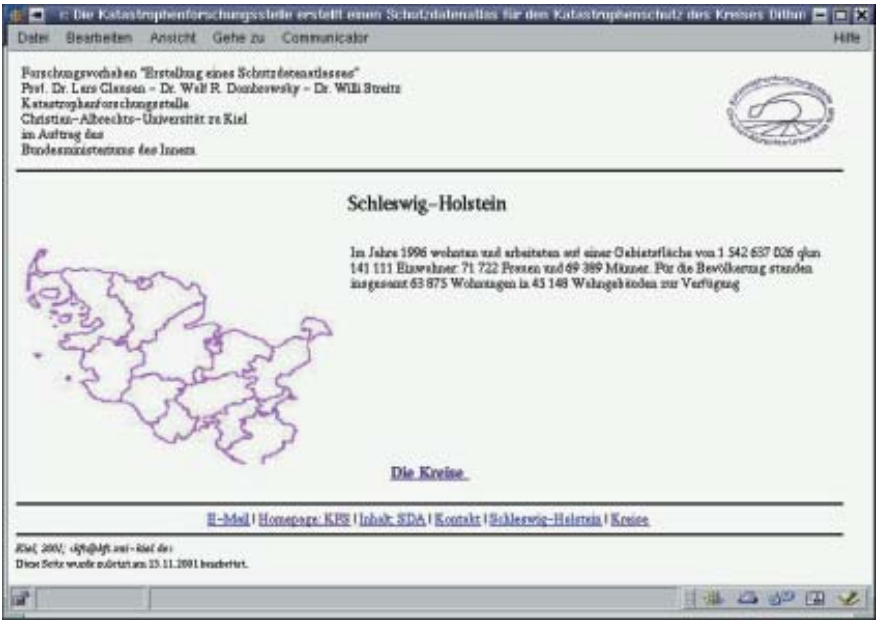
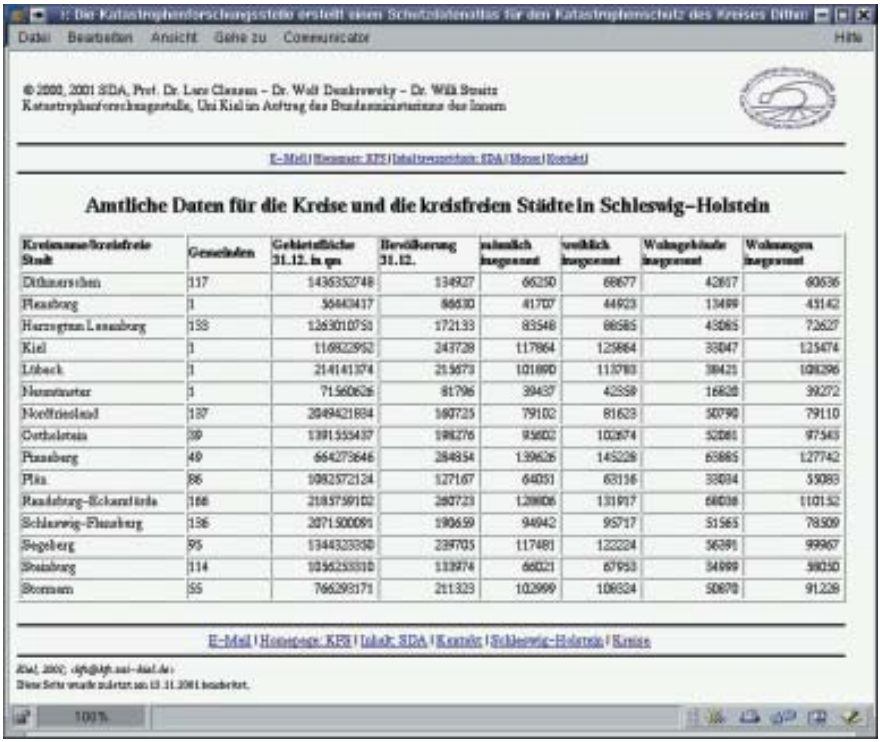


Abbildung 18: Kreisauswahl für die Anzeige amtlicher Daten

Abbildung 19: Amtliche Grunddaten für die Kreise und kreisfreien Städte in Schleswig-Holstein



Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Communicator Hilfe

© 2000, 2001 SDA, Prof. Dr. Lars Claussen – Dr. Wolf Dunkrowsky – Dr. Willi Strotz
Katastrophenforschungsstelle, Uni Kiel im Auftrag des Bundesministeriums des Innern

E-Mail | Homepage: KFS | Inhalt: SDA | Karte | Kontakt

Amtliche Daten für die Kreise und die kreisfreien Städte in Schleswig–Holstein

Kreisname/kreisfreie Stadt	Gemeinden	Gebietsfläche 31.12. in qm	Bevölkerung 31.12.	männlich insgesamt	weiblich insgesamt	Wohngebäude insgesamt	Wohnungen insgesamt
Dithmarschen	117	1436352748	134927	66250	68677	42617	60636
Flensburg	1	56443417	86530	41707	44823	13499	43142
Herzogtum Lauenburg	153	1263010750	172133	83548	88585	43065	72627
Kiel	1	116922952	243728	117864	125864	33047	125474
Lübeck	1	214141374	215973	101690	113783	38421	108296
Neumünster	1	71560626	81796	39437	42359	16828	39272
Nordfriesland	137	2849421884	160725	79102	81623	50790	79110
Ostholstein	39	1391555437	196276	95602	102674	52081	97543
Pinneberg	49	664273646	284354	139626	145228	63885	127742
Plön	86	1082572124	127167	64051	63116	33034	53083
Rendsburg-Eckernförde	188	2183759102	262723	128806	133917	66038	110132
Schleswig-Flensburg	136	2071500091	190659	94942	95717	51565	78309
Segeberg	95	1344323350	239705	117481	122224	56391	99967
Stormarn	55	766293171	211323	102999	108324	50670	91228

E-Mail | Homepage: KFS | Inhalt: SDA | Karte | Schleswig-Holstein | Kreise

Kiel, 2000, cfph@kfs.uni-kiel.de
Diese Seite wurde zuletzt am 13.11.2001 bearbeitet.

100%

Der Zugang zu amtlichen, statistischen Daten unseres Referenzgebietes ist in *Abbildung 17* dargestellt. Jede Zahl im Bild ist durch eine Datenbankabfrage erzeugt. Stünde eine standardisierte Schnittstelle zum Statistischen Landesamt zu Verfügung, würden hier und in den folgenden Abbildungen (*Abbildung 19, Abbildung 21*) die jeweils aktuellsten Daten angezeigt werden können.

Die Tabelle in *Abbildung 19* zeigt Grunddaten der Kreise und kreisfreien Städte in Schleswig-Holstein an. Sie eignet sich vor Allem für Vergleiche mit anderen Kreisen.

Abbildung 20 zeigt, welche Merkmale für einzelne Gemeinden ausgewählt werden können. Die Grafik des Kreises Dithmarschen wird im Moment des Zugriffs auf diese Seite aus den Polygondaten für die Gemeindegrenzen, die in der Datenbank abgelegt sind erzeugt. Es handelt sich dabei um Angaben in Gauß-Krüger-Koordinaten aus dem ATKIS, die für die Anzeige auf Bildschirmkoordinaten umgerechnet werden. Die von uns programmierten Funktionen gewährleisten es, innerhalb unseres Systems eingegebene ortsbezogene Sachdaten mit Gauß-Krüger-Koordinaten versehen wieder in ein GIS einzubinden. Sachdaten und Koordinaten sind anders als im GIS in derselben relationalen Datenbank abgelegt. *Abbildung 21* zeigt

schließlich das Ergebnis der Datenbankabfrage an. In diesem Falle handelt es sich um Fremdenverkehrsdaten, aus denen abgeleitet werden könnte, wie viele Personen sich über die normale Bevölkerungszahl hinaus während der Saison in einem Gebiet aufhalten, ein Hinweis darauf, dass Katastrophenschutzpolitik nicht nur die Wohnbevölkerung einbeziehen darf (vgl. Zweiter Gefahrenbericht 2001).

Abbildung 20: Gemeinde – und Merkmalauswahl für die Anzeige amtlicher Daten

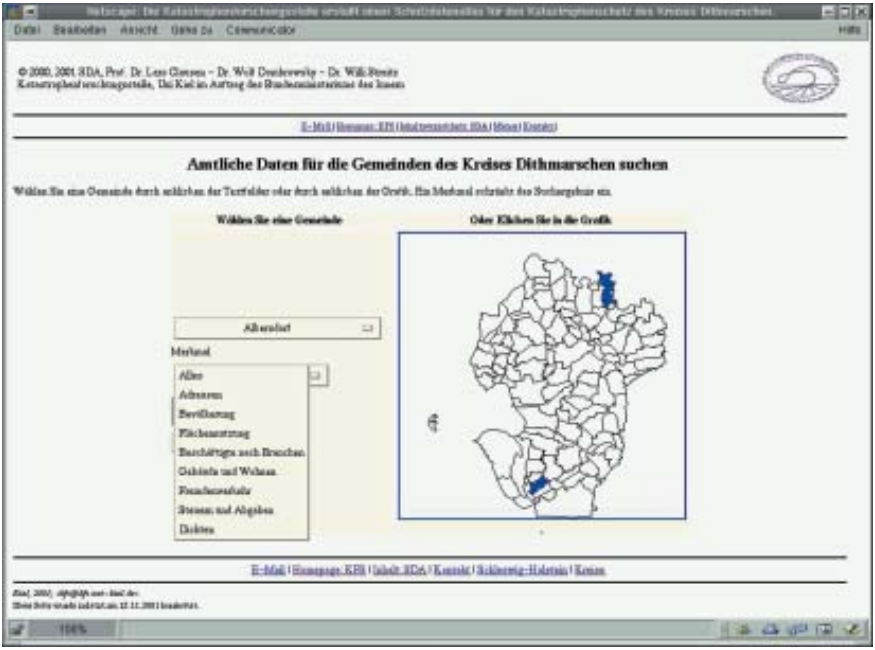
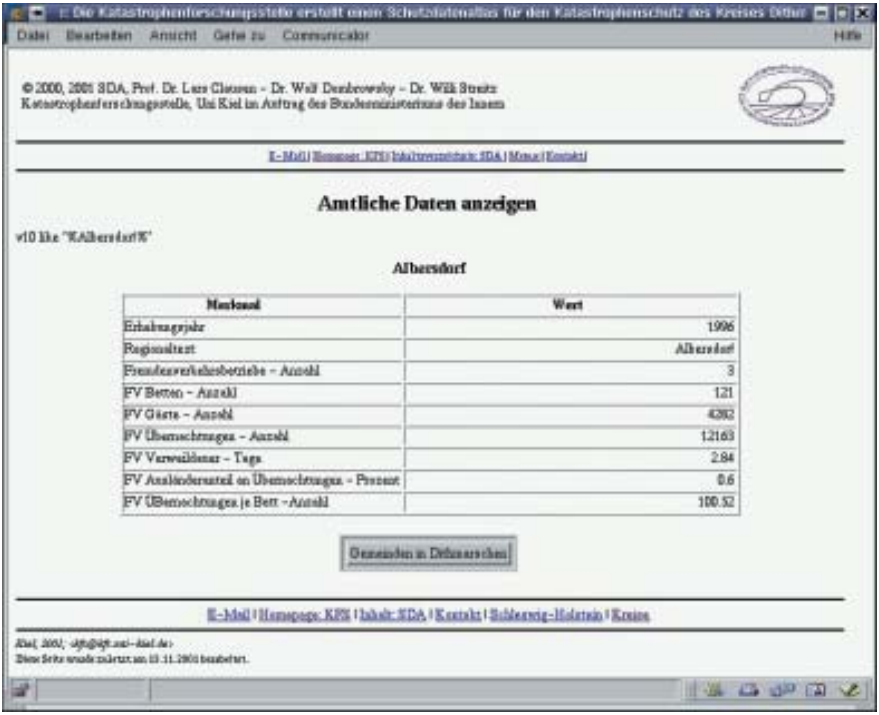


Abbildung 21: Anzeige amtlicher Daten



9.2.1.1 Karten ausgewählter Dithmarscher Gebiete

Als weitere Quelle für Sachinformationen bietet der SDA verschieden Informationsschichten in Form thematischer Karten im Maßstab 1:100 000 und 1:50 000 im Internet an. Die Karten sind eine Teilmenge der in Kapitel 8 dargestellten Inventur im Kreis Dithmarschen. *Abbildung 22* bis *Abbildung 27* deuten exemplarisch Möglichkeiten an, sich über Teilgebiete unseres Referenzgebietes zu informieren und die vorhandenen Informationen aus eigener Kenntnis zu ergänzen. Inklusive der eigenen Ergänzungen stehen 17 Informationsschichten (*Abbildung 24*) im Internet zur Verfügung, die beliebig miteinander kombiniert werden können. Die ergänzten Informationen werden mit ihrer Gauß-Krüger-Koordinate in der SDA-Datenbank gespeichert, so dass sie in ein GIS eingespeist werden können. Dieser Baustein des SDA erfüllt zum Einen positionale Informationsbedürfnisse, zum Anderen muss der Benutzer nicht passiv bleiben. Er kann das tun, was er mit der analogen Karte an der Bürowand auch täte: Er kann die Brennpunkte seines Interesses markieren. Indem er dabei aber seine Daten in eine zentrale Datenbank eingibt, stellt er nicht nur sein Wissen zugleich Anderen zur Verfügung, er ermöglicht

auch die Auswertung des so anwachsenden kollektiven Datenbestandes. Der SDA stellt damit allen Beteiligten die Möglichkeit zur Verfügung, den amtlichen Merkmalen Fehlendes hinzuzufügen und die eigenen Kenntnisse mit anderen zu teilen und zu tauschen.

Abbildung 22: Gebietsauswahl 1: 100 000

Abbildung 23: Gebietsauswahl 1: 50 000

Abbildung 24: Auswahl von Informationslayern

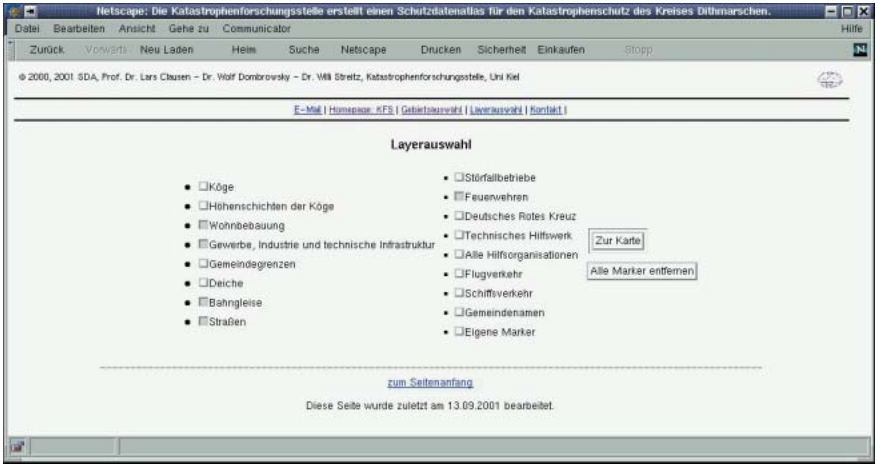


Abbildung 25: Anzeige von Sachinformationen mit Ergänzungsoptionen

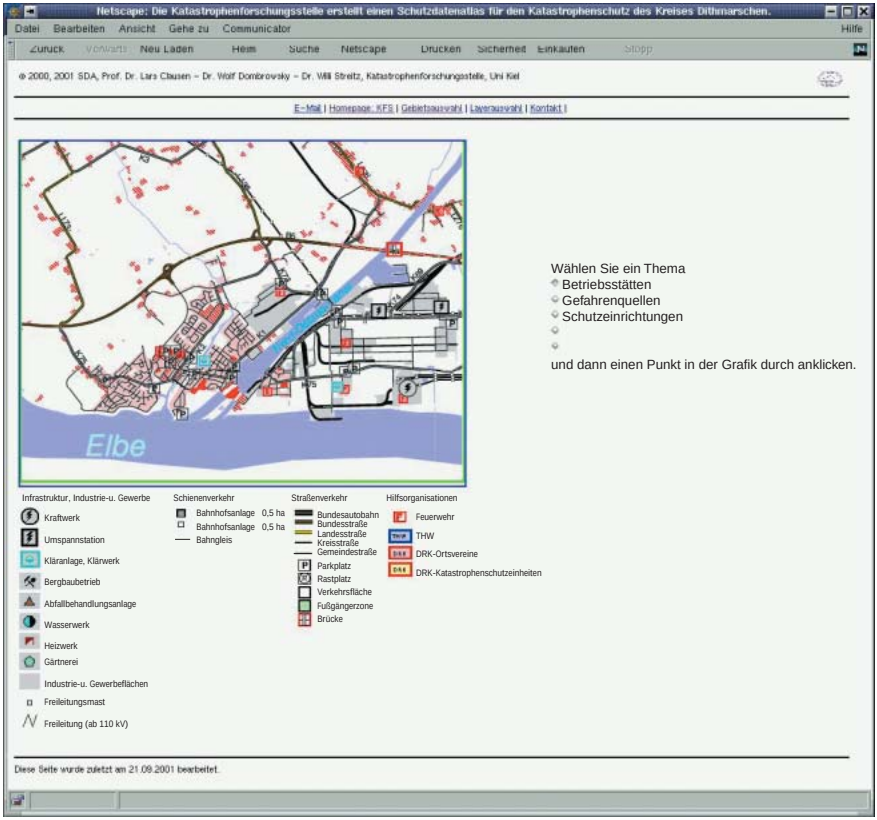


Abbildung 26: Gefahrenquellenerfassung

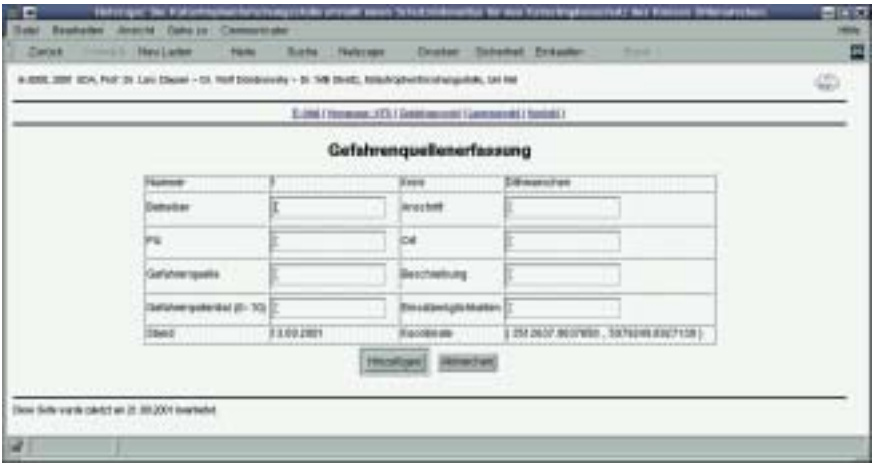


Abbildung 27: Hinzugefügte Gefahrenquelle

9.2.2 Die Objektarten des ATKIS

Prinzipiell lassen sich die Daten aus allen genannten amtlichen Quellen über die Regionalkennziffer oder Koordinaten miteinander verknüpfen, eine harte Georeferenzierung der Daten der amtlichen Statistik ist jedoch nicht möglich. D.h., dass auf ihrer Grundlage nur Kennziffern zu ermitteln sind, die unter Annahme der Gleichverteilung etwa für gesamte Gemeindegebiete gelten. In ATKIS könnten dann die zugehörigen Polygone mit den entsprechenden Dichtemaßen gekennzeichnet werden. Auf einer solchen Grundlage könnte eine Vulnerabilitätsanalyse lediglich Aussagen darüber anstreben, welche Gemeinden eines Kreisgebietes verletzlicher sind als andere, nicht aber sagen, von welchem konkreten Ort die Gefahr ausgeht. Letzteres ginge mit den reinen ATKIS-Daten sehr wohl, die Merkmale der derzeitigen Ausbaustufe sollten jedoch gezielt um Vulnerabilitätsmerkmale ergänzt und den vorhandenen Merkmalen eine von positionalen ‚Experten' vorgenommene Gefahrenabschätzung für Personen und Sachen hinzugefügt werden. Solche Einschätzungen und Ergänzungen können mit dem Schutzdatenatlas von den positionalen Akteuren dezentral vorgenommen, zentral verarbeitet und dezentral abgefragt werden. Zuvor können die Definitionen der Objektarten (*Abbildung 28, Abbildung 29, Abbildung 30*) oder andere Sachinformationen (*Abbildung 21, Abbildung 34, Abbildung 24, Abbildung 25*) über die räumlichen Einheiten abgefragt werden. Die Abbildungen auf den folgenden Seiten zeigen, wie dieser Vorgang über das Internet durchgeführt werden kann. Die Definitionen der Objektarten können einzeln recherchiert werden. Man kann sich aber auch die komplette Liste aller Definitionen anzeigen lassen. Der Benutzer hat auch die Möglichkeit, Objektarten zu ergänzen, die seiner Meinung nach fehlen. Auf diese Weise ergibt sich eine ‚nice-to-have-Liste', die als Grundlage für eine katastrophen- und zivilschutzspezifische Ergänzung des ATKIS-Objektartenkataloges der nächsten Ausbaustufen dienen kann.

Abbildung 28: Definitionen der Objektarten aus dem ATKIS

Abbildung 29: Auswahl von ATKIS Objektarten

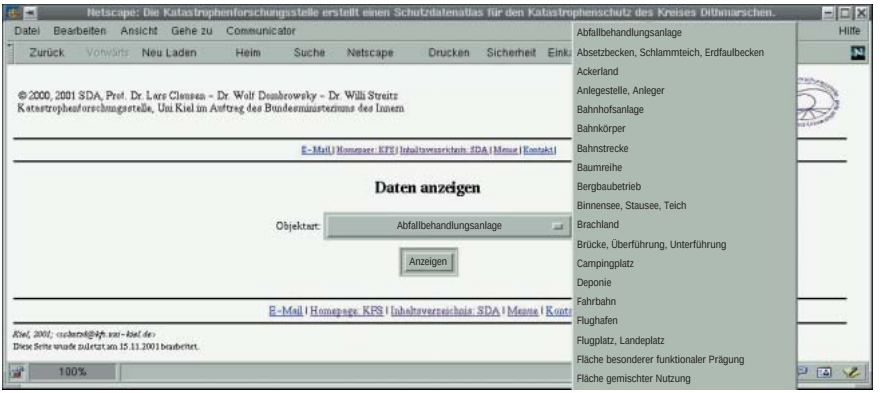


Abbildung 30: Anzeige der Definition einer ATKIS Objektart

Abbildung 31: Aktualisierung von Definitionen

9.2.2.1 Häufigkeitsverteilungen der ATKIS-Objektarten für den Kreis Dithmarschen und seine Gemeinden

Der Schutzdatenatlas ermöglicht es, für den Kreis Dithmarschen in Schleswig-Holstein und jede seiner Gemeinden eine Häufigkeitserteilung der ATKIS-Objektarten über das Internet zu erzeugen. Alle Verteilungen sind noch in derselben Weise systematisch verzerrt, weil bisher keine Gewichtung mit ihrer räumlichen Größe vorgenommen wurde[44]. Dies ist nicht unbedingt ein Nachteil, weil die Verzerrung eben eine systematische ist und daher gut nachvollzogen und beurteilt werden kann. Lokale Akteure, die in das örtliche System eingebunden sind, werden die Objektarten mit konkreten Objekten vor Ort leicht in Verbindung bringen können. Sie werden aus dem Vergleich mit den relativen Häufigkeitsverteilungen der Nachbargemeinden oder mit der relativen Verteilung im Kreisgebiet nützliche Schlüsse für das lokale Entscheidungssystem ableiten können. *Abbildung 32*, *Abbildung 33* und *Abbildung 34* verdeutlichen am Beispiel der Gemeinde Albersdorf, wie die Häufigkeitsverteilungen der ATKIS-Objektarten über das Internet von dem Datenbankssytem des SDA erzeugt werden können.

[44] Auf die Programmierung wurde aus Zeitgründen noch verzichtet. Das Verfahren leidet darunter nicht.

Abbildung 32: Erstellung von Häufigkeitsverteilungen für die ATKIS Objektarten

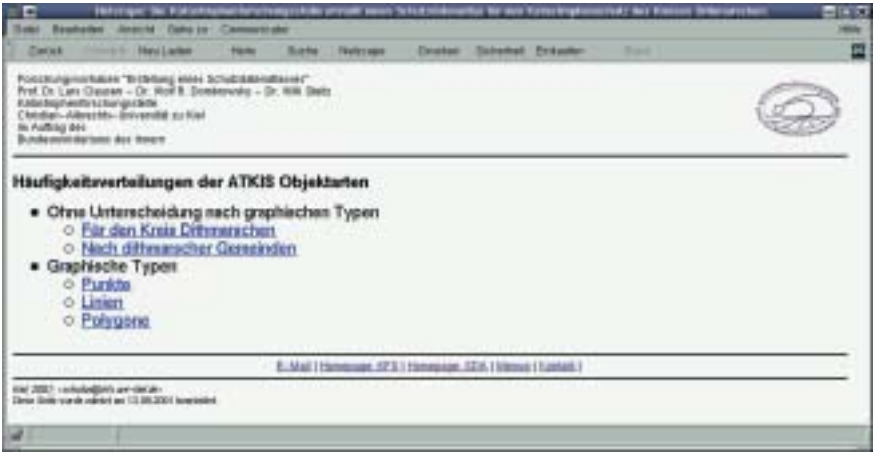
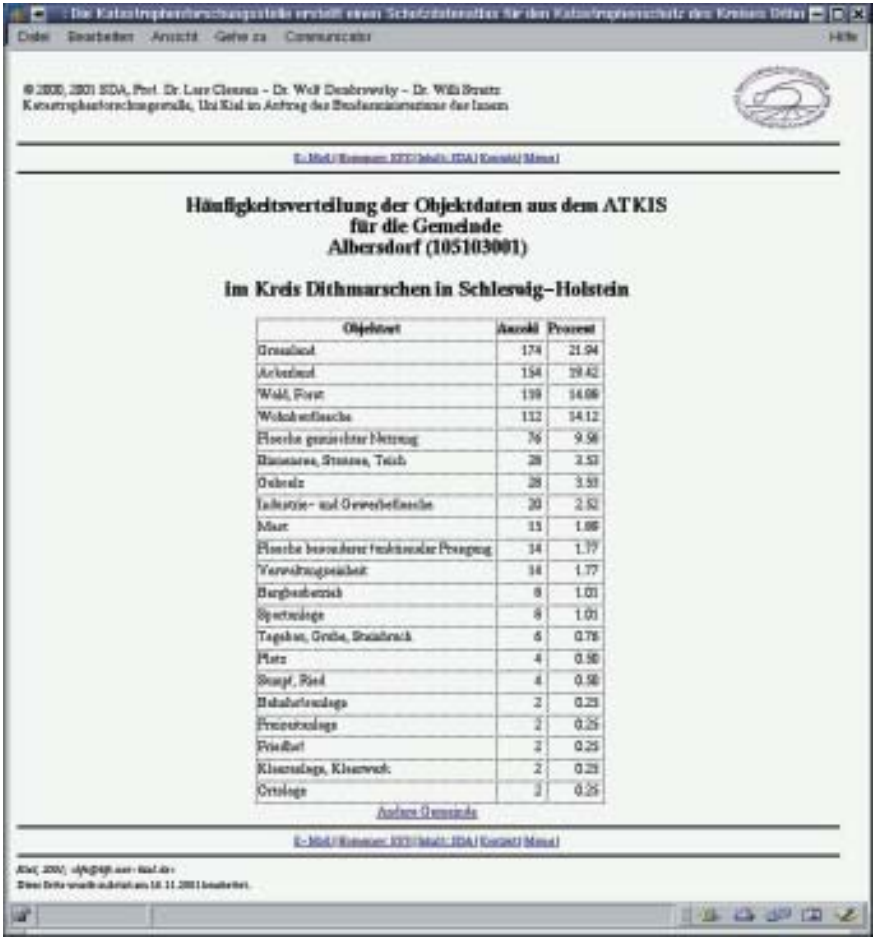


Abbildung 33: Auswahl einer Gemeinde

Abbildung 34: Häufigkeitsverteilung der Objektarten aus dem ATKIS



Häufigkeitsverteilung der Objektdaten aus dem ATKIS
für die Gemeinde
Albersdorf (105103001)

im Kreis Dithmarschen in Schleswig-Holstein

Objektart	Anzahl	Prozent
Grünland	174	21.94
Ackerland	154	19.42
Wald, Forst	119	14.98
Wohnbaufläche	112	14.12
Fläche gemischter Nutzung	76	9.58
Binnenwasser, Strom, Teich	28	3.53
Gehölz	28	3.53
Industrie- und Gewerbefläche	20	2.52
Moor	15	1.89
Fläche besonderer funktionaler Prägung	14	1.77
Verwaltungseinheit	14	1.77
Bergbaubetrieb	8	1.01
Sportanlage	8	1.01
Tagebau, Grube, Steinbruch	6	0.76
Platz	4	0.50
Sumpf, Ried	4	0.50
Behälteranlage	2	0.25
Freizeitanlage	2	0.25
Friedhof	2	0.25
Kläranlage, Klärwerk	2	0.25
Ortslage	2	0.25

Andere Gemeinde

9.2.2.2 Die Bewertung von Objektarten im Hinblick auf die Gefährdung von Personen und Sachen

Für die Gefahrenvorsorge und -abwehr ist es von Bedeutung, Gefährdungen raumbezogen für möglichst alle Schutzgüter (Mensch, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft, Kultur- und Wirtschaftsgüter etc.) einschätzen zu können. Für unser Verfahren beschränken wir uns zunächst auf die Unterscheidung von Personen und Sachen. Im Vorangegangenen versuchten wir klar zu machen, dass auch Einschätzungen sogenannter objektiver Merkmale Werturteile sind, die im Kontext der jeweiligen positionsgemäßen Rollen der dergestalt Urteilenden vorgenommen werden. Ihre Rolle aber ist der dynamische Aspekt ihres Status, ihrer Position. Sie entspricht dem Handeln aus einer Wertorientierung heraus, und diesem Umstand kommt im Schutzdatenatlas eine besondere Bedeutung zu. Denn wir leiten daraus ab, dass mögliche zukünftige Gefahrenlagen gewissermaßen werteabhängig gefühlt werden und daher eine Gefahrenkarte nur eine Karte lokal ‚gefühlter Gefahr' sein kann. Konsequenterweise bieten wir mit dem Schutzdatenatlas die Möglichkeit an, positionale Bewertungen offen vorzunehmen, um sie mit anderen positonalen Bewertungen vergleichen zu können und daraus sowohl das Konfliktpotenzial des lokalen fokalen Entscheidungssystems als auch mögliche Richtungen einer nachhaltigen Katastrophenvorsorge zu bestimmen. *Abbildung 35*, *Abbildung 36* und *Abbildung 37* zeigen, welche jeweils positionale Bewertungen der ATKIS-Objektarten, also amtlicher erhobener, objektiver Raummerkmale, unter den gegebenen Szenarien vorgenommen werden können.

Abbildung 35: Bewertung der Objektarten aus dem ATKIS („Gefühlte Gefahr")

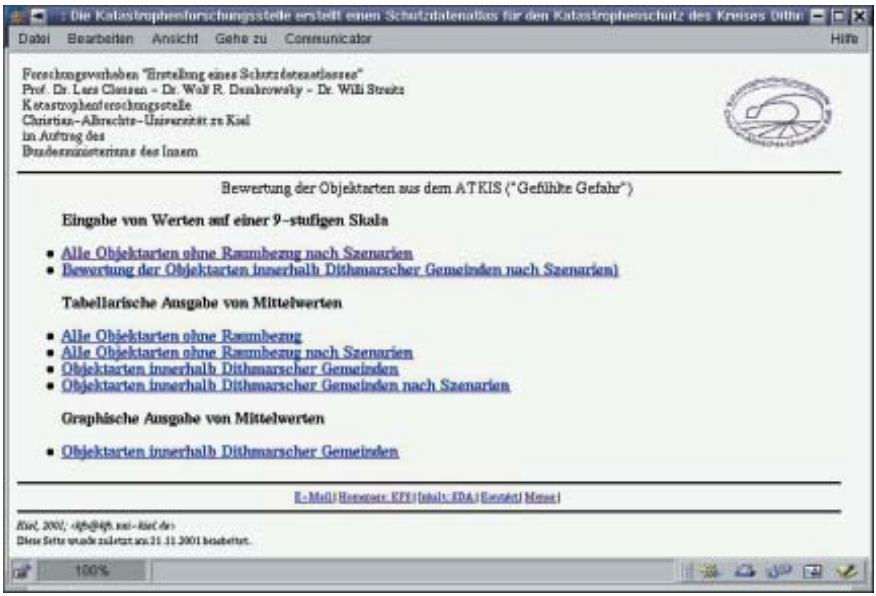


Abbildung 36: Szenarioauswahl

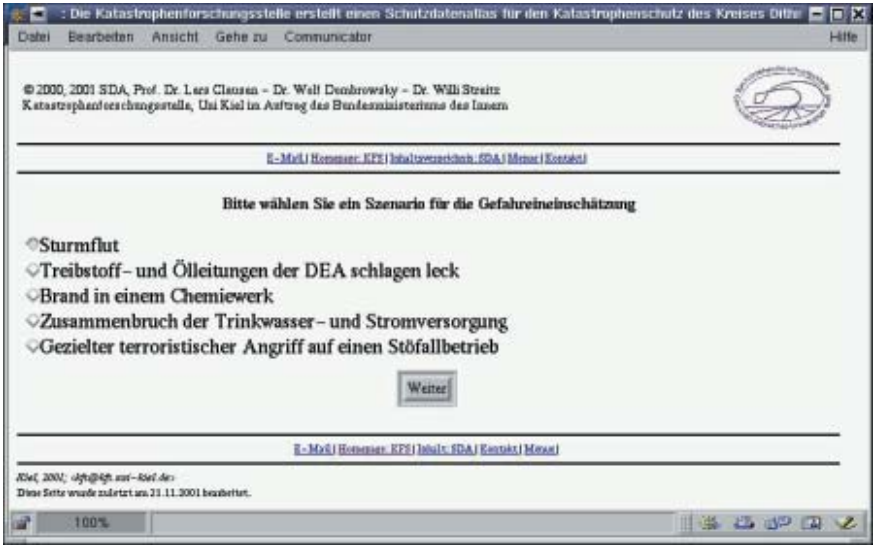


Abbildung 37: Gefahreneinschätzung für Objektarten

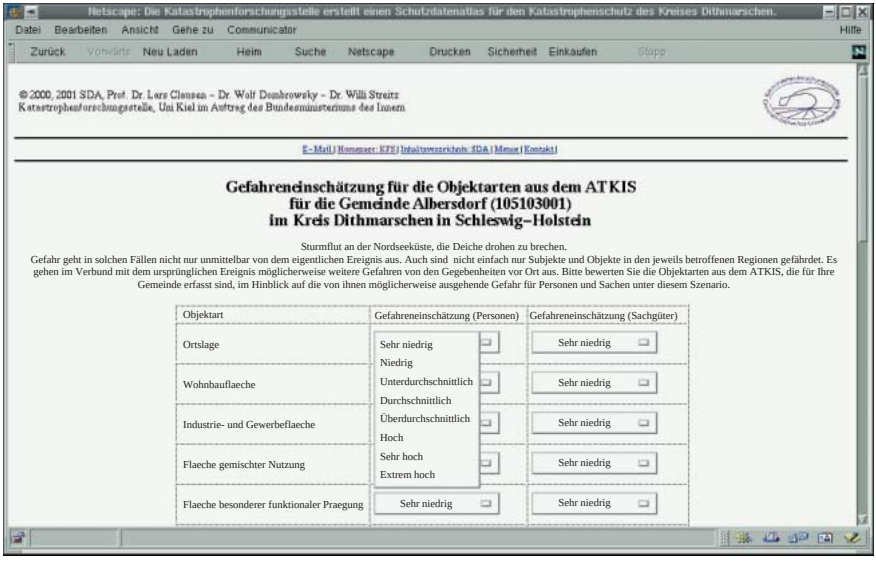
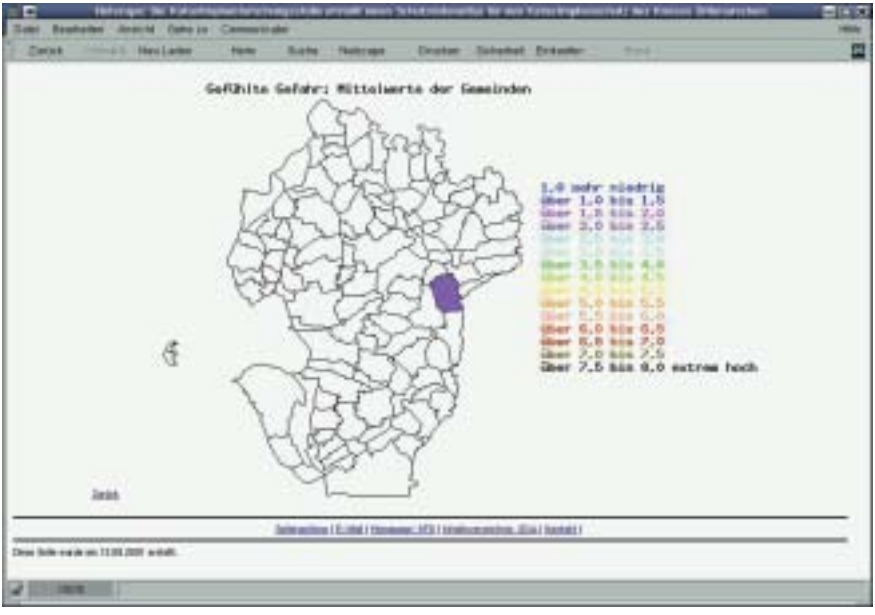


Abbildung 38: „Gefühlte Gefahr“ in Dithmarschen

Abbildung 39: „Gefühlte Gefahr“: Mittelwerte der Gemeinden



9.2.2.3 Graphische Ausgabe positional „Gefühlter Gefahr“ für die Dithmarscher Gemeinden

Im Internet kann der Gesamtmittelwert g_t und der Mittelwert eines Schutzgutes g_j gewissermaßen als Dichte der positional ‚Gefühlten Gefahr’ für die Gemeinden tabellarisch und graphisch ausgegeben werden.

$$g_t = \frac{1}{n} \sum_{j}^{m} \sum_{i}^{n_j} x_{ij}$$ **Formel 13**

$$g_j = \frac{1}{n_j} \sum_{i}^{n_j} x_{ij}$$ **Formel 14**

In den Formeln steht x_{ij} für den Wert der Objektart i für das Schutzgut j auf einer neunstufigen Skala. Selbstverständlich können weiter Kennzahlen ermittelt werden. So lässt sich die Heterogenität im System varianzanalytisch als Variation innerhalb und zwischen den Positionen bestimmen. Je heterogener eine Position ist, desto größer wären die Chancen, sie zu beeinflussen.

Liegen die Einschätzungen aller Positionen des lokalen und fokalen sozialen Entscheidungssystems vor, lässt die Differenz der positionalen Einschätzungen ermitteln. Aus ihr kann das Konfliktpotenzial des Entscheidungssystems abgeleitet und als wichtige Variable in den Prozess der Steuerung des Entscheidungsnetzwerkes zurückgekoppelt werden. Aus den positionalen Einschätzungen (vgl. 5.2 u. 9.2.2.2) ergeben sich die positionalen Szenarien der lokalen Akteure als weiterer Nutzen. Die Kenntnis dieser positionalen, lokalen Szenarien ist ebenfalls eine wichtige Steuerungshilfe für die Planung von Vorsorge im Zivil- und Katastrophenschutz.

10 Schlussfolgerungen

1. Ein Schutzdatenatlas muss, wenn eine neue Qualität der Gefahrenvorsorge und Gefahrenabwehr in der Bundesrepublik Deutschland erzielt werden soll, dem Konzept der *Nachhaltigen Entwicklung* verpflichtet sein. Gefahren- und Vulnerabilitätsanalysen mit dem bloßen Ziel der Optimierung des reaktiv tätigen Katastrophenschutzes werden diesem Konzept nicht gerecht, greifen zu kurz und dürften letztendlich auch unter wirtschaftlich-finanziellen Gesichtspunkten eher überzogen sein. Ein Schutzdatenatlas muss darüber hinaus die Kommunikation von Schutzzielen und Schutzinteressen in den relevanten Entscheidungssystemen berücksichtigen, bis hinab zu den einzelnen Gefährdeten.

2. Ein national effektiv anwendbarer Schutzdatenatlas muss der *Gefahrenvorsorge* heute eine mindestens ebenso große und künftighin eine größere Bedeutung einräumen, als sie die Gefahrenabwehr zur Zeit aufgrund legislativer, administrativer, struktureller, organisatorischer und technischer Rahmenbedingungen derzeit hat. Eine Umsetzung des SDA braucht eine wesentlich erweiterte Sensibilisierung auf dem behandelten Gebiet und viel Mithilfe bei der dringend benötigten Grob- und Feindefinition staatlicher Schutzziele mit all ihren positiven Konsequenzen und kann auch deshalb den Vorsorgediskurs in unserer Gesellschaft nicht außer Acht lassen; bestenfalls substantiiert und intensiviert er ihn sogar.

3. Die methodische, vor allem aber die EDV-technische Umsetzung eines nachhaltigen Schutzdatenatlanten erfordert eine enge Kooperation relevanter Akteure (zuständiger Fachbehörden, Experten und anderer gesellschaftliche Gruppen) mit dem Ziel, die derzeit nicht vernetzten bzw. nicht unter zielgerichteten Fragestellungen verknüpften GIS-gestützten Datenbanken *in einen Standard zu überführen*. Grundsätzlich bietet das Amtlich Topographische Informationssystem ATKIS mit der Prämisse zahlreicher Ergänzungsnotwendigkeiten die technische Ausgangsbasis zur erfolgreichen Realisation eines handlungsbezogenen Schutzdatenatlasses in der Bundesrepublik Deutschland, sofern es in Zukunft auch die sozial konstruierten Gefahr-, Schutz- und Sicherheitsgefühle abzubilden in der Lage sein wird.

4. Angesichts einer sehr hinderlichen technischen und inhaltlichen Heterogenität sind von der Politik und der öffentlichen Verwaltung in Deutschland noch wichtige *Fragen der Zugänglichkeit, der Datenvernetzung und Standardisierung* hinsichtlich der umfassenden öffentlichen, wie der privaten Nutzung von amtlichen statistischen Daten, Geoinformationen und Satellitendaten nicht nur für die Katastrophenvorsorge zu klären. National ist dieses Arbeitsfeld derzeit noch durch eine enorme, die Sache behindernde *Heterogenität* gekennzeichnet. Diesbezüglich haben sowohl die amtierende Bundesregierung als auch ihre Vorgängerin Handlungsnotwendigkeiten erkannt. Der mittlerweile eingerichtete „Interministerielle Ausschuss für Geoinformationswesen (IMAGI)“ beim Bundesamt

für Kartographie und Geodäsie (BKG) ist ein wichtiger und richtiger Schritt. Eine wachsende Flut von Geoinformationen steht einer wachsenden Flut an Einsatz- und Nutzungsoptionen sowie einem formulierten Bedarf gegenüber. Der Zeit- und Erfolgsdruck wird hoffentlich sinnvolle Standardisierungen in der Datenhaltung und -vernetzung erzwingen. Die Dringlichkeit solcher Standardisierungen wird desto stärker, wenn neue Gesetzeslagen die Information gerade auch der Bevölkerung zum Ziel erheben.

5. *Das Recht der Bürger* auf Zugang zu den bei den Verwaltungen vorhandenen Informationen gewinnt auch in Deutschland an Boden. Es ist unter Anderem ein Instrument zur Kontrolle der Verwaltung. Im Zuge ihrer Modernisierung und stärkeren Serviceorientierung tritt der Informationszugang immer stärker als ein Service der Verwaltung in den Vordergrund. Der Informationszugang darf einerseits nicht zu einer Absenkung der datenschutzrechtlichen Standards führen und muss sich andererseits daran messen lassen, in welchem Umfang auch – zunächst – geheime Informationen zugänglich gemacht werden. Ein Informationsfreiheitsgesetz gewährt den Bürgern in seinem Geltungsbereich einen grundsätzlich freien Zugang zu allen bei den öffentlichen Verwaltungen existierenden Informationen. Es regelt die entsprechenden Rechte und legt das nähere Verfahren fest, um diesen freien Zugang zu gewähren. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es ein solches Gesetz bisher nur in den Ländern Berlin, Brandenburg und Schleswig-Holstein. Die Bundesregierung hat sich in ihrer Koalitionsvereinbarung ebenfalls vorgenommen, auf Bundesebene ein solches Gesetz zu schaffen. Im internationalen Vergleich ist die Bundesrepublik Deutschland damit eher ein Schlusslicht. Ähnliche Gesetze gibt es schon lange in den USA und Kanada, aber vor allem auch in den meisten europäischen Ländern (Skandinavien, Frankreich, Spanien, Portugal, den Niederlanden, Griechenland, Italien, Belgien, Irland und Österreich sowie in Osteuropa in Polen, Ungarn, Russland und Tschechien). Die Bürger sollen wissen, wie die öffentliche Verwaltung arbeitet, wie dort die Entscheidungen angesichts drohender Gefahren zustande kommen, und welche Absichten und Intentionen dahinter stehen. Auf diese Weise wird die öffentliche Verwaltung transparent, und die Bürger haben bessere Möglichkeiten, den politischen Prozess mitzugestalten und die Entscheidungen zu kontrollieren. Mehr noch: Katastrophengefährdete bekommen so Gelegenheit, sich über die je lokalen Gefahren an ihrem Ort zu informieren und ihren Selbstschutz besser zu organisieren. Der SDA ist in diesem Sinne ein Informationssystem für alle Akteure im Zivil- und Katastrophenschutz (vgl. 5.2), gerade aber auch für ‚Katastrophennehmer'.

6. Ganz Europa zeichnet sich auch heute noch durch Vielfalt und Heterogenität aus, die auf dem Gebiet der Katastrophenvorsorge und Katastrophenabwehr, im Fall von besonderen, grenzüberschreitenden Ereignissen nur negative Folgen haben kann. Dies bedeutet aber auch, dass ein in der Bundesrepublik Deutschland zu entwickelndes nachhaltiges Verfahren auch die Chance hätte, *europäisches Leitmodell, ggf. unter Mitwirkung der Europäischen Kommission zu werden*, da es nur eine Frage der Zeit ist, wann und wo neue Verfahren entwickelt und eingesetzt werden. Die Nachhaltigkeitskriterien europaweit zu erfüllen, besteht hier ein gewisser Zeitdruck.

7. Der fortschreitende Zerfall in offizielle Regelsysteme für die Gefahrenabwehr und darunter liegende „Systeme der kleinen Dienstwege“ führt langfristig in die Dysfunktionalität und sollte *durch die Überführung beider „Parallelwelten“ in eine neue „lernende Organisation“* beendet werden. Dies erscheint vor allem deswegen notwendig, weil die auf Privatisierung und Arkanisierung angelegten „Systeme der kleinen Dienstwege“ eine rationale, überprüfbare und kontrollierbare Erstellung des öffentlichen Gutes „Katastrophenschutz“ unmöglich machen.

8. Ein modernes Gefahren-Management ist in erster Linie die Integration aller Kenntnisse über Gefahren und Schutzvorkehr und damit eine inhaltliche Querschnitt-Aufgabe durch alle mit Schutz befassten Ressorts und Institutionen. Dies wird langfristig dazu führen müssen, *Rechtsrahmen, Zuständigkeiten und Maßnahmen anzupassen*. Letztlich ist nicht mehr nachvollziehbar, warum Gesundheits-, Arbeits-, Natur-, Umwelt-, Strahlen-, Verbraucher- und weiterer -Schutz nicht zusammengefasst, vereinheitlicht und dadurch möglicherweise sogar vereinfacht werden können.

9. Angesichts moderner Informations- und Kommunikationstechnologien erscheint es immer unverständlicher, warum nicht im Rahmen von „eGovernment“ ein permanenter *Risiko-Diskurs mit dem Bürger* geführt werden kann. Dass allein jedes schutzrelevante Bundesressort wie auch jedes entsprechende Länderressort eigene und gänzlich uneinheitliche *Homepages* anbietet, anstatt für Fragen, die im Ernstfall überlebenswichtig sein können, eine einzige, bundesweit einheitliche Homepage mit ebenfalls standardisierten Empfehlungen bereit zu stellen, muss aus Sicht der Bürger unbefriedigend erscheinen.

11 Empfehlungen

Wir empfehlen für den Bereich „Datenerhebung, -verarbeitung und -bereitstellung“:

Die Erfordernisse des Zivil- und Katastrophenschutzes sind zukünftig grundlegend einzubeziehen. Dies sollte für die Festlegung der Objektarten in ATKIS ebenso gelten wie für die Formulierung des generellen Datenbedarfs und die Datenerhebung durch die offiziell damit befassten Behörden.

Die im Katastrophenschutz mitwirkenden Akteure sollten zur regelmäßigen Bereitstellung der zur Erledigung ihrer Aufgaben erforderlichen aktuellen Daten verpflichtet werden.

Es ist eine bundeseinheitliche Gefahren-Management-Statistik unter staatlicher Maßgabe und Aufsicht verbindlich einzuführen.

Die statistischen Ämter sind in moderne Dienstleistungsunternehmen umzuwandeln, die Daten nach den Anforderungen der Datennehmer aufbereiten, digital dokumentieren und über standardisierte Schnittstellen digital zur Verfügung stellen.

Die statistischen Ämter werden dazu herangezogen, digitale Datendokumentationen zu erstellen, die einer effizienten Weiterverarbeitung mit Standardsoftware förderlich sind.

Die statistischen Ämter sollten Daten für den Zivil- und Katastrophenschutz nicht in Formate und Aggregate bringen, die auf bestimmte Software festlegen und sogar Inhalte verfälschen. Datenschutz kann kein Freibrief für die Änderung von Sachdaten sein.

Der Umgang der Verwaltung mit ihren prozessproduzierten Daten sollte einheitlich organisiert und standardisiert werden.

Wir empfehlen für den Bereich „Katastrophen- und Gefahren-Management“:

Es ist ein Normungsausschuss „Einheitlicher Sprachgebrauch“ im Bereich der Gefahrenabwehr einzurichten, mit dem Ziel, eine moderne, wissenschaftlich-technisch stringente Terminologie für ein zukünftiges Katastrophen- und Gefahren-Management zu entwickeln.

Es ist eine bundeseinheitlichen Richtlinie (analog der „DV 100“) über „Management im Katastrophenschutz“ einschließlich eines Qualitäts-Managements für den Katastrophenschutz zu entwickeln.

Die „Systeme der kleinen Dienstwege“ sind systematisch zu untersuchen und zu analysieren, um die privatisierten Wissensbestände über öffentliche Gefahrenabwehr wieder der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Die offiziellen Systeme sind an die erfolgreichen Strategien der „kleinen Dienstwege“ anzupassen, um eine „lernende Organisation“ zu ermöglichen.

Wir empfehlen für den Bereich „organisatorische Verbesserungen“:

Die Regierungen und Verwaltungen sollten zur Bereitstellung aller Informationen verpflichtet werden, die den Bürger zum Selbstschutz und aktiver Teilhabe am Gefahren-Management befähigen.

Die von den gesellschaftlichen Gruppen wahrgenommenen Gefahren sind in den Entscheidungsprozessen abzubilden („permanenter öffentlicher Risiko-Diskurs“).

Die gesellschaftlichen Gruppen sind über die von ihnen wahrgenommenen Gefahren im Hinblick auf ihren Selbstschutz zu informieren („permanente Diskurs-Rückbindung“ mit den Mitteln des SDA).

Wir empfehlen für den Bereich „Umsetzung der Ergebnisse des SDA“:

Ein internet-basiertes Diskussionsforums über die Belange von Gefahrenabwehr und Schutzmöglichkeiten bis zur Einführung eines lauffähigen SDA ist zu implementieren, um bis dahin die „Diskurs-Lücke“ im Bereich ZV und KatS zu überbrücken.

Es ist eine Interministerielle Arbeitsgruppe zur Sichtung, Erfassung, Dokumentation und Bereitstellung aller Aktivitäten zur Datenerfassung und -verarbeitung im Bereich Gefahrenabwehr einschließlich aller dafür entwickelten GIS einzurichten.

Eine CD-basierte SDA-Simulation für Haushalte als Lern- und Strategie-Software ist zu entwickeln, um auf spielerische Weise die Vulnerabilitäten moderner Gesellschaften erkunden und Strategien des Schutzes einüben zu können.

Es ist eine bundeseinheitliche *Homepage* „Schutz und Sicherheit“ in das „eGovernment“-Konzept der Bundesregierung zu integrieren, die die Informationszersplitterung von Bund und Ländern im Bereich schutzrelevanter Information überwindet und dem Bürger eine einzige, bundesweit einheitliche Darstellung mit ebenfalls einheitlichen Empfehlungen zur Verfügung stellt.

Wir empfehlen für den Bereich „Schutzdatenatlas“:

Die Entwicklung des bestehenden lauffähigen Systems ist fortzusetzen, mit dem Ziel seiner Erweiterung auf ein Bundesland einschließlich eines 3-monatigen Probelaufs mit den Katastrophenschutzbehörden. Dabei sollte das Open-Source-Konzept die Grundlage sein.

Das System ist zu Testzwecken an der AkNZ Ahrweiler zu implementieren.

Das System in deNIS einzupassen.

Wir empfehlen für den Bereich „GIS im ZV- und Katastrophenschutz“:

Es ist eine digitale Gemeindegrenzenkarte in Form eines Polygoncoverage im gleichen Genauigkeitsniveau wie die ATKIS-Daten (im Maßstabsbereich 1:5000) zu erstellen.

Die Gemeindecodes der Statischen Daten sind an die Gemeindegrenzenkarte zur problemlosen Integration der Statischen Daten in ein GIS anzugleichen.

Katastrophenschutzrelevante Sachverhalten wie z.B. Standorte von Feuerwachen, Rettungswachen, Polizeistationen, besonders gefährdete Objekten etc. sind in die weiteren Ausbaustufen von ATKIS aufzunehmen.

Die von den in einem Katastrophenfall tätigen Behörden, Hilfsorganisationen und Institutionen benutzten und benötigten Daten (Normative Regelwerke, Aufgaben- und Tätigkeitsbeschreibungen, Adressen, Telefon-, Faxnummern, Personal, Qualifikation, Fahrzeuge, Gerät, Material etc.) sind zu definieren und in einer standardisierten relationalen Datenbank zu erfassen.

Die Gebäudeumrisse und/oder die Aufnahme von Einzelgebäuden in ATKIS ist entsprechend den Vorarbeiten der „Interministeriellen Arbeitsgruppe Geo-Informationssysteme des Landes Brandenburg“ vorzunehmen.

ATKIS ist bis in den Bereich der Präsentationsgrafik hinein weiter zu entwickeln.

I Anhang A: Katastrophenschutzspezifische Hauptaufgaben

Akteur	**Katastrophenschutzspezifische Hauptaufgabe**
AA	Lage- u. Krisenzentrum für Ereignisse mit Auslandsbezug
ASB	Gesundheitsdienstliche Versorgung
BA THW	Bundesadministration des THW
BAFA	Bundesadministration für Außenwirtschaft und Energie
BAM	Transport- u. Lagerbehälter für Gefahrstoffe (auch Castor-Behälter)
BauA	Arbeitsschutz, Gerätesicherheit, Chemikalienmeldewesen
BAW	Bautechnik, Geotechnik, Wasserbau, Maschinenwesen, Informationstechnik
BBR	Raumordnung, Städtebau, Baustandards, Hochwasserschutz
BfArM	Zulassung und Registrierung von Arznei- u. Betäubungsmitteln, medizinisch-technische Sicherheit
BfS	radioaktive Sicherheit
BFU	Flugunfalluntersuchung
BfG	Wasserhaushaltsberechnungen, Wasserstandsvorhersagemodelle, Schadstoffuntersuchungen
BGR	geowissenschaftliche Beratung u. Risikoforschung, Endlagerung radioaktiver Stoffe
BGS	Sicherung, (Luft)transport, DB-Polizei
BKA	Kriminalpolizeiliche Arbeit auf Bundesebene
BMI	Oberstes Leitungsorgan des KatS, wenn z.B. mehrere Bundesländer betroffen sind
BMWi	Telekommunikation und Post, Energie-, Wirtschaftspolitik
Breg	*Höchstes Leitungsorgan bei extrem großräumigen bzw. schweren Ereignissen*
BSH	Bundesadministration Seeschiffahrtswesen, nautische Dienste, Meeresumwelt
BW	allgemeine personelle, materielle und technische Unterstützung
BzgA	Gesundheitsaufklärung, Informationskampagnen
BZS	zum 01.01.2001 in BVA übergegangen
DB AG	Hauptanbieter von Schienentransportdiensten
DFS	Durchführung des Flugsicherungsdienstes
DGzRS	Seerettung
DLRG	Wasserrettung
DRK	Gesundheitsdienstliche Versorgung, Suchdienst
DWD	Bereitstellung von Wetterdaten
EBA	Bundesadministration des Eisenbahnwesens
EK	*Durchführung der Hilfeleistungsmaßnahmen vor Ort*
ELG	Koordinierung der Bekämpfung von Schadstoffunfällen auf See
FB	*Zurverfügungstellung von Fachinformationen für übergeordnete Dienststellen*
FInst	*Organisatorisch-fachliche Unterstützung der KatS-Leitungsorgane*

FK	Ansprechpartner für Marineeinsätze
FM	*Fachliche Beratung der KatS-Leitungsorgane im Innenminsterium*
FW/BS	Brandbekämpfung, Gefahrstoffbekämpfung
GEO	Pendant zur TEL in S-H
HFüK	Ansprechpartner der BW für Einsätze der Heerestruppen
HVB	Höchste Entscheidungsinstitution im kommunalen Bereich im KatFall (Landrat/OB)
JUH	Gesundheitsdienstliche Versorgung
KAL	Bezeichnung der Katastrophenschutzleitung in S-H
KatS	staatliches Katastrophenschutzwesen
KFS	Katastrophensoziologische und interdisziplinäre Forschung, Beratung und Lehre
KLS	Reguläre Leitstelle, Unterstützung der KSL
KSL	Oberste kommunale Führungsinstitution, Durchführung der konkreten Führungsmaßnahmen
LBA	Bundesadministration für Luftfahrt
LFüK	Ansprechpartner für Luftwaffeneinsätze
LKA	Kriminalpolizeiliche Arbeit auf Landesebene
LMI	*Oberstes Leitungsorgan, wenn z.B. mehrere Landkreise betroffen sind*
LNA	Koordinierung des notmedizinischen Einsatzes vor Ort
LReg	*Höchstes Leitungsorgan bei extrem großräumigen bzw. schweren Ereignissen auf Landesebene*
LUA	*Landesadministration im Umweltbereich*
Med	*Information der Medien erfolgt durch Pressemitteilungen/ -konferenzen sowie Eigenberichterstattung*
MHD	Gesundheitsdienstliche Versorgung
Öff	*von einem Ereignis nicht betroffener Teil der Bevölkerung*
OrgL	organisatorische Leitung der rettungsdienstlichen Maßnahmen vor Ort
PolDir	Wahrnehmung der örtlichen polizeidienstlichen Aufgaben
PTB	Mess- und Prüfwesen
RD	allgemeiner Rettungsdienst
RegTP	Bundesadministration des Telekommunikations- u. Postwesens
RKI	Schutz vor Gesundheitsgefahren
SanDst	Sanitätsdienst der KatS-Einheiten
SAR	Suche u. Rettung aus der Luft
SBM	Strategieentwicklung u. Beschaffungsmaßnahmen zur Bekämpfung von Schadstoffunfällen auf See
SLM	Strategieentwicklung u. Beschaffungsmaßnahmen zur Bekämpfung von Schadstoffunfällen auf See
sonst	*Akteure, die situationsabhängig für ergänzende Aufgaben zum Einsatz kommen*
StOV	örtliche Verwaltung der BW-Standorte
TEL	Leitung des Einsatzgeschehens vor Ort, Gegenpart der KSL
THW	Bergung, Versorgung (z.B. Wasser)
UE	*Einheiten des Bundes bzw. der Länder zur Unterstützung der lokalen Einsatzkräfte*

VPS	Informationssystem für die Bekämpfung von Schadstoffunfällen auf See
WSA	kommunale Administration des Wasserverkehrs
WSD	regionale Administration des Wasserverkehrs
WSV	Bundesadministration des Wasserverkehrs
DHKT	Bundesorgan der Handwerkskammern

II Anhang B: Katastrophenschutzspezifische Abkürzungen

Abkürzung	**Bezeichnung**
AA	Auswärtiges Amt
AfK	Landesamt für Katastrophenschutz
ALR	Amt für ländliche Räume
ASB	Arbeiter Samariter Bund
BA THW	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BauA	*Bauamt*
BauA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BBA	Biologische Bundesanstalt f. Land- u.Forstwirtschaft
BBR	Bundesamt f. Bauwesen u. Raumordnung
Bev	*Bevölkerung*
BfArM	Bundesinstitut f. Arzneimittlel u. Medizinprodukte
BfG	Bundesanstalt f. Gewässerkunde
BfN	Bundesamt f. Naturschutz
BfS	Bundesamt f. Strahlenschutz
BFU	Bundesstelle f. Flugunfalluntersuchung
BG	Berufsgenossenschaft
BGA	Bundesamt f. Güterverkehr
BGR	Bundesanstalt f. Geowissenschaften u. Rohstoffe
BGS	Bundesgrenzschutz
BgVV	Bundesinstitut f. gesundheitlichen Verbraucherschutz u. Veterinärmedizin
BKA	Bundeskriminalamt
BLE	Bundesanstalt f. Landwirtschaft u. Ernährung
BMA	Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung
BMBF	Bundesministerium f. Bildung u.Forschung
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMFSFJ	Bundesministerium f. Familie,Senioren,Frauen u.Jugend
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMI	Bundesministerium des Innern
BMJ	Bundesministerium der Justiz
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBW	Bundesministerium f. Verkehr, Bau- u. Wohnungswesen
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BMZ	Bundesministerium f. wirtschaftliche Zusammenarbeit u. Entwicklung

BND	Bundesnachrichtendienst
BOSeeA	Bundesoberseeamt
Breg	*Bundesregierung*
BSA	Bundessortenamt
BSH	Bundesamt f. Seeschiffahrt u. Hydrographie
BSI	Bundesamt f. Sicherheit i.d. Informationstechnik
BVA	Bundesverwaltungsamt
BW	Bundeswehr
BzgA	Bundeszentrale f. gesundheitliche Aufklärung
BZS	Bundesamt f. Zivilschutz
CAU	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DFS	Deutsche Flugsicherungs AG
DGzRS	Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger
DHKT	Deutschen Handwerkskammertag
DIMDI	Deutsches Inst. f. medizinische Dokumentation u. Information
DLRG	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
DWD	Deutscher Wetterdienst
EBA	Eisenbahnbundesamt
EK	*Einsatzkräfte*
ELG	Einsatzleitgruppe des Bundes und der Küstenländer
FB	*Fachbehörden*
Finst	*Fachinstitutionen*
FK	Flottenkommando
FM	*Fachministerien*
FW/BS	Feuerwehr/Brandschutz
GA	*Gesundheitsamt*
GEO	Gemeinsame Einsatzleitung Ort
GewAuA	*Gewerbeaufsichtsamt*
GLFZ	Gemeinsames Lage- u. Führungszentrum
HFüK	Heeresführungskommando
HVB	Hauptverwaltungsbeamter
IM	*Innenministerium*
JUH	Johanniter Unfallhilfe
KAL	Katastrophenabwehrleitung
KatS	Katastrophenschutz
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
KFS	Katastrophenforschungsstelle, Institut für Soziologie, CAU
KLS	Kreisleitstelle
KSL	Katastrophenschutzleitung
LANU	Landesamt für Natur und Umwelt
LBA	Luftfahrtbundesamt
LFüK	Luftwaffenführungskommando
LGA	*Landesgesundheitsamt*
LKA	Landeskriminalamt
LMB	*Landesbauministerium*

LMF	*Landesfinanzministerium*
LMG	*Landesgesundheitsministerium*
LMI	*Landesinnenministerium*
LML	*Landeslandwirtschaftsministerium*
LMU	*Landesumweltministerium*
LMV	*Landesverkehrsministerium*
LMWi	*Landeswirtschaftsministerium*
LNA	Leitender Notarzt
Lreg	*Landesregierung*
LTK	Luftwaffentransportkommando
LUA	*Landesumweltamt*
MAD	Militärischer Abschirmdienst
Med	*Medien*
MHD	Malteser Hilfsdienst
MUNF	Ministerium f. Umwelt, Natur u. Forsten
Öff	Öffentlichkeit
OrgL	Organisatorischer Leiter Rettungsdienst
PEI	Paul-Ehrlich-Institut (Bundesamt f. Sera u. Impfsoffe, „BASI“)
PolDir	Polizeidirektion
PTB	Physikalisch-Technische-Bundesanstalt
RD	Rettungsdienst
RegTP	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post
RKI	Robert-Koch-Institut
SanDst	Sanitätsdienst (des Katastrophenschutzes)
SAR	Search and Rescue
SBM	Sonderstelle d. Bundes z. Bekämpfung v. Meeresverschmutzungen
SLM	Sonderstelle d. Länder z. Bekämpfung v. Meeresverschmutzungen
Sonst	*sonstige*
SozA	*SozialAmt*
StOV	Standortverwaltung
StUA	Staatliches Umweltamt
TEL	Technische Einsatzleitung
TGA	Tiergesundheitsamt
THW	Technisches Hilfswerk
TUIS	Transportunfall-Informationssystem
TV	*Fernsehen*
UA	*Umweltamt*
UBA	Umweltbundesamt
UE	*Unterstützungseinheiten*
VA	*Veterinäramt*
VBK	Verteidigungsbezirkskommando
VPS	Vorsorgeplan zur Schadstoffunfallbekämpfung
WBK	Wehrbereichskommando
WBV	Wehrbereichsverwaltung
WSA	Wasser- u. Schifffahrtsamt
WSD	Wasser- u. Schifffahrtsdirektion
WSV	Wasser- u. Schifffahrtsverwaltung d. Bundes
ZMK	Zentraler Meldekopf Cuxhaven

Ressort	Gesetz	VO	Ausführung
AA	Völkerrechtliche Vereinbarungen (BGBl II)		
AA	GAD (90/1842) Auswärtiger Dienst		
AA	KonsG(98/833) KonsularG – Konsularbeamte (u.a. §6 Katastrophenfall)		
AA	HumHiG (97/2584) Flüchtlinge im Rahmen humanitärer Hilfsaktionen		
Breg	KrWaffKontrG (98/1778) Kontrolle v. Kriegswaffen	KWMV (99/1266) – Meldepflichten f. best. Kriegswaffen	Bundesausfuhramt
Breg	VerifZusAusfG (00/74) Verifikationsabk. u. Zusatzprot. (Nichtverbreitung v. Kernwaffen)		
Breg	VerifAbkZProtG (00/74) Zusatzprotokoll z. VerifikAbk.		
AA, BMWi, BMVg	APMAG (98/1778) Antipersonenminen (G z.VerbotsÜbk)		
BReg, BMF	CWÜAG (94/1954) Übk. üb. Verbot v. Chemiewaffen	CWÜV (00/530) V z. Chemiewaffenübk.	Bundesausfuhramt, Zoll
Breg	NATOTrStatVtrG (II, 98/1691) NATO-Truppenstatut SkAufG (II, 95/554) Rechtsstell. ausl. Streitkräfte (u.a. §12 Umweltsch)		
Breg	KatHiLAbk[Land]G (u.a. II, 98/1178) Abk. üb. gegenseitige Hilfeleistung b. Katastrophen u.a.	Land: Lit, Pol, Fra, CHE (Schweiz), Dnk, Lux, Bel, RussFö	
Breg	IAEOBen/IAEOHiLÜbkG (II, 89/434) Benachricht./Hilfeleist. b. nukl. Unfällen		
BMVBW	Int. Übk. z. Schutz menschl. Lebens auf See (II, 98/2579)	IMOEntschlMSC57 (II, 98/1094) – Entschließung MSC.57 (67) z. intl. Übk.	
Breg	SeeRÜbkG (II, 94/1798) UN-SeerechtsÜbk SeeRÜbkAG (95/778) Ausführung d. UN-SeerechtÜbk	SeeRÜbkXIÜbkV (II, 96/2511) – TeilXI-Übk d. UN-SeerechtsÜbk	
BMF	EGAHiG (99/2601) EG-Amtshilfe b. Steuern		Bundesamt f. Finanzen, Landesbehörden

Breg	ZustAnpG (75/705) Anpassung der Zuständigkeiten der BM		
Breg	ZustLG (75/685) ZuständigkeitslockerungsG (Erleichterung d.Verw. ref. i. d. Ländern)		Landesreg.
BMJ, AA, BMWi	IntBestG (II, 98/2327) Bekämpf. intl. Bestechung EuBestG (II, 98/2340) Prot. z. Übk. z. Schutz d. finanziellen Interess. d. EU (Bestechung)		
Breg	EGFinSchG (II, 98/2322) Schutz d. finanz. Interessen d. EG		
Breg	EGFinSchAProtG (00/814) Prot. z. Auslegung d. Übk. z. Sch. d. fin. Int. d. EG AWG (00/632) Außenwirtschaft (u.a. §7: Kriegswaffen usw.) FrHf[Ort]G Freihäfen	AWV 1986(00, BAnz Nr. 15/989) Außenwirtschaft FrHf[Ort]V Freihäfen	Zollbeh.
BMI	GenfRKAbkZProtI/IIG (II, 90/1550) Zusatzprot. z. Genfer RK-Abk.		
BMJ, AA, BMI	MindSchRÜbkG (II, 97/1406), Schutz nationaler Minderheiten EVZStiftG (00/1263) Stiftung „Erinnerung,Verantwortung u. Zukunft“ OEG (96/1254) Entschädigung f. Opfer v. Gewalttaten (Opferentschädigung)		
BMWi, BMF	EntwHStG (81/1523) Steuerliche Fördermaßnahmen in Entwicklungsländern (auch: EntwLStG) EhfG (97/2998) Entwicklungshelfer		
BMI	AuslG (00/1253) Einreise u. Aufenthalt v. Ausländern		Ausländerbeh.
BMI	AZRG (94/2265) Ausländerzentralregister	AZRG-DV(95/695) Durchführung d. AZRG	BVA

BMA		ArGV (98/2899) Arbeitsgenehmigung f. ausländische Arbeitnehmer	Arbeitsamt
BMI	AsylVfG (97/2584) Asylverfahren AuswSG (97/2390) Schutz der Auswanderer	BLV (99/705) Beamtenlaufbahn	Bundesamt f. d. Anerkennung ausländ. Flüchtlinge BVA, Landesbeh.
Bkanzler	BKOrgErl 1989 (89/901) Organisat. erlaß des Bundeskanzlers, hier: Geheimdienste		
BMI	BVerfSchG (00/1253) Verfassungsschutz		Bundesamt f. Verfassungsschutz (Zus. arb. m. Ländern), Landesbeh.
BkanzlerA	BNDG (94/867) Bundesnachrichtendienst (außen/sicherh. polit. Informationen)		BND
BMVg	MADG (00/1253) Militär.Abschirmdienst (u.a. Beurteilung d. Sicherheitslage)		MAD-Amt
BMI, BMWi	G10 (99/1334) Beschränkung Brief-/ Fernmeldegeheimnis (Art10GG)		Verfassungsschutzbeh. Bund/Länder, BND, MAD-Amt; parlamentar. Kontrollgremium, Kontrollkommission
BMWi (s. §25)	SÜG (94/867) Sicherheitsüberprüfung (bei sicherheitsempfindlicher Tätigkeit)		
BMI	BGSG 1994 (99/2534) Bundesgrenzschutz (u.a. §7 Notstand)		BGS
BMI	BPolBG (98/1666) Bundespolizeibeamte (Personalstrukt. d. BGS)		

Breg	WehrPflG (97/726) Wehrpflicht (u.a. §13a ZS/KatS)	WehrPflErfV (?61/1795) Erfassung v. Wehrpflichtigen WPersAV (98/3169) Wehrpflichtigen Personalakten MustV (95/1726) Musterung	Kreiswehrersatzamt/ Landkreis, Landesreg.
BMFSFJ, BMVg	KDVG (90/2809) Kriegsdienstverweigerung	KDVV (84/42) KDV-Anerkennungsverfahren	Bundesamt f. Zivildienst, Ausschuss f. Kriegsdienstverweigerung
BMVg	SG (00/1045) Soldaten	SPersAV (95/1159) Soldaten-Personalakten	
BMVg		WDO (97/2742) WehrdisziplinarO	
BMFSFJ	ZDG (00/1045) Zivildienst d. Kriegsdienstverweigerer (ehem.: ErsDiG, ziv. Ersatzdst.)		
BMVg	SchBerG (?76/3574) Schutzbereiche (Beschränk. v. Grundeigentum f. milit. Verteid.)		BMVg, Landesreg., Gemeinde
Breg	LBG (98/1242) Landbeschaffung f. Verteidigungszwecke		BReg, Landesreg., Gemeinde, Enteignungsbehörde
Breg	ASG (97/3108) Sicherstellung v. Arbeitsleistungen f. Verteidigungszwecke BLG (94/2325) Bundesleistungen (u.a. V-Fall)	ArbSV (89/1071) Arbeitskräfte bzgl. ASG	
BMI	VersRücklG (98/1800) Vesorgungsrücklage d. Bundes		Beirat
BMVEL	ESG (94/2018) Ernährungssicherstellung	EBewiV (94/2018) Ernährungsbewirtschaftung (Sicherstellung d. öff. Versorgung)	Ernährungsämter (bei Bedarf durch Kreise u. Gden. Einzurichten)
BMVEL	EVG (94/2018) Ernährungsvorsorge (bei Versorgungskrise)		BLE, Allgem. Verwaltung (Kreis, Gemeinde)

BMI	WasSiG (00/632) Wassersicherstellung (wasserwirtschaftl. Leistungen)	WasSV [1,2] (78/583) Wassersicherstellung	Landesbeh./Gemeinden
BMF, BMWi	WiSiG (76/3341) Wirtschaftssicherstellung (u.a. §4 Vorratshaltung)	MinÖlBewV (94/2325) Mineralölbewirtschaftung (>Ölbevorratung, WiSiG)	Landesbeh., HVB Erdölbevorratungsverband
BMWi	EnSiG 1975 (98/2521) Sicherung d. Energieversorgung		Bundesamt f. gewerbl. Wirtsch.
BMWi		GasLastV(88/549) Sicherstellung d. Gasversorgung (Gaslastverteilung)	
BMWi		EltLastV (88/535) Sicherstellung d. Elektrizitätsversorgung (Elektrizitätslastverteilung)	
BMWi	ErdölBevG (98/679) Bevorratung m. Erdöl u.-erzeugnissen	EÖlBMeldV 1978 (78/1840) Meldung d. Bestände an Erdöl u. Erdölerzeugnissen	Erdölbevorratungsverband
BMVBW	VerkSiG (97/726) Verkehrssicherstellung	StrVerkSiV (96/1726) – Sicherstellung d. Straßenverkehrs SeeVerkSiV (78/1210) Sicherstellung d. Seeverkehrs	
BReg, BMVBW		LuftVerkSiV (79, 2389) Sicherstellung d. Luftverkehrs	
BMWi	PTSG (97/3108) Sicherstellung d. Postwesens u. d. Telekommunikation DüngMSaatG (58/891) Sicherstellung d. Versorg. m. Düngm. u. Saatgut	TKSiV (97/2751) Sicherstellung v. Telekommunikationsdienstleistungen PTZSV (96/1539) Sicherstellug d. Post/Telekom. versorg. durch ZS-Maßnahmen NotV 3 (69/1284) Notversorgung	RegTP RegTP

BMI	ZSNeuOG (99/2534) Zivilschutz (auch: ZSG, BVSAuflG)		BZS/BVA
BMI	KatSErgG (90/120) KatSErgänzung (Ergänzung d. KatS-G)		Landesbeh.
BMI	SchBauG (97/726) Schutzraumbau (bis 1997 außer §§ 7 u. 12)		
BMI	THW-HelfRG (97/3108) Rechtsverhältn. d. Helfer d. Bundesanst. THW	THW-HelfMV (91/2064) Mitwirkung d. Helfer d. THW THW-AuslUFV (96/1571) Unfallfürsorge f. THW-Angehörige b. Auslandshilfeleistung	THW-Beirat b. BMI
BMF	FeuerschStG (97/3039) Feuerschutzsteuer		Finanzbeh.
BMWi	SchfG (98/2071) Schornsteinfegerwesen (Feuersicherheit)	V üb. d. Schornsteinfegerwesen (98/596) (auch: SchfV 1969)	Landesbeh.
BMVEL	ForstSchAusglG (99/402) Ausgleich Forstschäden i. F. bes. Naturereignisse		
BMVBW	WoEigG (00/897) Wohnungseigentum und Dauerwohnrecht (u.a. Rechtsverhält. b. Zerstörung)		Gemeinschaft d. Wohnungseigentümer
Breg	KredAnstWiAG (98/529) Kreditanstalt für Wiederaufbau AusglBankG (98/529) Deutsche Ausgleichsbank (auch: LABkG, LastenAusgleichsBank) RTrAbwG (94/2911) Rechtsverhältnisse nicht mehr bestehender öffentlicher Rechtsträger		
BMI	VerschG (00/897) Verschollenheitsgesetz		Gericht
BMI	BKAG 1997 (00/1253) Bundeskriminalamt u. Bund-Länder-Zusammenarb.		

BMWi		BewachV 1996 (98/1291) Bewachungsgewerbe	IHK (Unterrichtung §2)
BMI	WaffG (96/1779) Waffen (nicht militärisch)	WaffV 1 1976, 2 1976, 3 1980 (00/38), 4, 5 Waffen	Landesbeh.
BMF	FVG (99/2601) Finanzverwaltung (u.a. Zollbeh.)		
BMF	ZollVG (98/1121) Zollverwaltung	ZollV (00/1006) Zoll BGSZollV (94/2978) Grenzschutzaufgaben d. Zollverwaltung BZollVÜV (95/788) Übertragung v. Zollaufgaben an d. Bundeseisenbahnen	
BMF	EGAO 1977 (00/1034) Einführung der AbgabenO AO 1977 (00/1034) (auch: AOEG, u.a. Feuerschutzsteuer)	Abgabenordnung (u.a. Zollfahndung)	Finanzbeh.
BReg/BMF	MinöStG 1993 (00/305) Mineralölsteuer	MinöStV (99/2500) Mineralölsteuer	HZA
BMJ	StGB (00/1253) Strafgesetzbuch		Justizbeh.
BMJ	StrÄndG 4-33 (97/2038) Strafrecht ZuSEG (97/3108) Entschädigung von Zeugen und Sachverständigen	StPO (00/1253) Strafprozessordnung	
BMJ	OWiG 1968 (98/2432) Ordnungswidrigkeiten (u.a. Mißbr. v. RK-Zeichen) GVG(00/1253) Gerichtsverfassungsgesetz		
BMG	SchiedsVfG (97/3 224) Schiedsverfahren (bes. Art. 3 Neufassung d. LMG/FlHG)		
BMI	BDSG 1990 (97/3108) Bundesdatenschutzgesetz		Bundesbeauftragter f. Datenschutz (BfD)
BMI	DVDSFG (90/2954) Fortentw. Datenverarb/Datensch		
BMI	BSIG (90/2834) BAmt f. Sicherheit in der Informationstechnik		BSI
BMA		DEÜV (99/388) DatenErfassung/-Übertragung f. Soz. vers.	Landesbeh.

BMA	TDDSG (97/1870) Datenschutz bei Telediensten	TDSV 1996 (96/982) Datenschutz für Unternehmen mit Telekommunikationsdienstleist. PDSV (96/1636) Datenschutz für Unternehmen m.Postdienstleisungen	Bundesbeauftragter für Datenschutz
BMI	VersammlG (99/1818) Versammlungen und Aufzüge		Justiz-/Ordnungsbeh.
BReg/BMI	VereinsG (00/632) Öffentliches Vereinsrecht		
BMI	MRRG (99/1618) Melderechtsrahmengesetz PersStdG (99/1618) Personenstand (standesamtl. Unterlagen) PaßG (00/626) Paßgesetz		Meldebeh.
BMI	BStatG (00/1253) Statistik f. Bundeszwecke StatRegG (98/1300) Statistikregister		Statistisches Bundesamt Statistik-Beh.
Alle		StatAV (91/846) Statistikanpassung (u.a. Liste d. G z. Statistik)	
BMI	MikrozensusG 1996 (96/34) Repräsentativstatistik üb. Bevölkerung u. Arbeitsmarkt BevStatG (97/3158) Statistik d. Bevölkerungsbewegung	Mikrozensus2000V (00/442) gültig bis 03/2004	Statistisches Bundesamt
BReg/BMU	UStatG (97/3158) Umweltstatistik	UmWStatG§[6,8]V (84/669; 95/1058) V z. UmWStatG	
BReg/BMU		WasVersStatV (69/1437?) Statistik d. öffentl. Wasserversorgung/ Abwasserwesen	
BReg/BMU		AbfStatErhTÄndV (79/76) Erhebungstermin f. Abfallstatistik	
BMVEL	AgrStatG (98/1635) Agrarstatistik	AgrStatGAussV (99/300) Aussetzung best. Erhebungsmerkmale (befristet bis 31.08.02)	BA f. Statistik, z.T. Beh. z. Quotenüberwachung
BMWi	AHStatGes (97/3158) Statist. des grenzüberschreitenden Warenverkehrs (Außenhandeslsstat.)	AHStatDV (98/3200) Statist. d. grenzüberschr. Warenverkehrs (u.a. §31 Hilfsgüter)	

BMG		KHStatV (90/730) Bundesstatistik f. Krankenhäuser	
BMVBW	PBefStatG (86/2555) Statistik üb. d. Personenbef. i. Straßenverkehr		
BMVBW	GüKGrenzStatG (99/2452) Statistik des grenzüberschreitenden Güterkraftverkehrs		Kraftfahrtbundesamt, Zollbeh.
Breg	HGrG (98/2512) Grundsätze d. Haushaltsrechts	VgV (97/2384) Vergabebestimmungen f. öffentliche Aufträge	
BMF	BewG (98/1692) Bewertung (f. öff.-rechtl. Abgaben, u.a. Gebäude (ZS §71, §150), Bodenschätzung usw.) WismutAGAbkG (96/1778) Umwandlung der dt.-sowj. AG Wismut in GmbH		Finanzbeh. OFD, BAuA
Breg	AtSchÜbkG (98/164) Übk. ü. d. physischen Schutz von Kernmaterial		
BMG	GenTG (97/2390) Regelung der Gentechnik	GenTSV (95/297) Sicherheit bei gentechn. Arbeiten	RKI Sachverständ. kommis. (Berufung d. BReg, zus. m. LReg), Landesbehörden, EU-Kommission
BMG	GenTRG (90/1080) Regelung von Fragen der Gentechn.	GenTAufzV (96/1644) Aufzeichnungen üb. gentech. Arbeiten	
BMG		GenTAnhV (90/2375) Anhörungsverfahren	
BMG		GenTVfV (90/2378) Verfahren b. Antrag/Anmeldung/Genehmigung	
BMG	ESchG (90/2746) Schutz v. (menschlichen) Embryonen	GenTNotfV (97/2882) Erstellung von Notfallplänen und Informationspflichten ZKBSV (90/2418) Zentrale Kommission f. biolog. Sicherheit	

BMWi	GWB (99/2626) Wettbewerbsbeschränkungen (u.a. Kartellbehörden, ehem: WettbewG) VAG (99/2626) Beaufsichtigung der privaten Versicherungsunternehmen	PrüfV (98/1209) Prüfungsberichte d. Jahresabschlüsse v. Versicherungsuntern.	Bundeskartellamt, BMWi, Landeskartellbeh. Bundesaufsichtsamt für d. Versicherungswesen
BMF	BranntwMonG (99/2534) Branntweinmonopol	BrMV (98/383) Branntweinmonopol	Bundesmonopolamt
BMF	BranntwMonVwG (II, 90/972) Bundesmonopolverwaltung f. Branntwein	BrStV (98/3188) Branntweinsteuer (u.a. Betriebe,Vergällung)	Bundesmonopolamt, Hauptzollamt
BMF	AlkoVerfrG (75/289) Verfrachtung alkoholischer Waren	BrennO 1998 (98/384) BrennereiO	Landesbeh., Zoll
BMWi	EichG (92/2133) Eich- und Messwesen	EO 1988 (98/1762) Eichordnung (u.a. Strahlenschutzgeräte)	PTB, Landesbeh.
BMWi	MessEinhG (85/408) Einheiten im Messwesen	EinhV (00/214) Einheiten im Messwesen	PTB, Landesbeh.
BMBF	HRG (99/18) Hochschulausbildung, Wissenschaft, Forschung usw.		
BMBF	BBiG (97/2390) Berufsbildung	div.AusbV d. einzelnen Berufe (u.a. mit Gefahrenpotenzial, im Gesundheitswesen usw.) div. (Meister) PrüfungsV div. V zu Ausbildungsstätten	Bundesinstitut für Berufsbildung
BMA	BerBiFG (94/918) Berufsbildungsförderung (u.a. BI f. Berufsbildung)		Bundesinstitut für Berufsbildung
BMBF	MForschG (95/785) Wissenschaftliche Meeresforschung		BSH

IV Anhang D: ATKIS Objektbereiche und Objektgruppen

Siedlung	*Objektbereich*
Baulich geprägte Flächen	**Objektgruppe**
Ortslage	Objektart
Wohnbaufläche	Objektart
Industrie- und Gewerbefläche	Objektart
Fläche gemischter Nutzung	Objektart
Fläche besonderer funktionaler Prägung	Objektart
Bergbaubetrieb	Objektart
Deponie	Objektart
Raffinerie	Objektart
Kraftwerk	Objektart
Umspannstation	Objektart
Kläranlage, Klärwerk	Objektart
Heizwerk	Objektart
Wasserwerk	Objektart
Abfallbehandlungsanlage	Objektart
Siedlungsfreiflächen	**Objektgruppe**
Sportanlage	Objektart
Freizeitanlage	Objektart
Friedhof	Objektart
Grünanlage	Objektart
Campingplatz	Objektart
Bauwerke und sonstige Einrichtungen	**Objektgruppe**
Tagebau, Grube, Steinbruch	Objektart
Halde, Aufschüttung	Objektart
Rieselfeld	Objektart
Absetzbecken, Schlammteich, Erdfaulbecken	Objektart

Verkehr	*Objektbereich*
Straßenverkehr	**Objektgruppe**
Straße	Objektart
Weg	Objektart
Platz	Objektart

Straße (komplex)	Objektart
Straßenkörper	Objektart
Fahrbahn	Objektart
Schienenverkehr	**Objektgruppe**
Schienenbahn	Objektart
Schienenbahn (komplex)	Objektart
Bahnkörper	Objektart
Bahnstrecke	Objektart
Flugverkehr	**Objektgruppe**
Flughafen	Objektart
Flugplatz, Landeplatz	Objektart
Schiffsverkehr	**Objektgruppe**
Hafenbecken	Objektart
Schifffahrtslinie, Fährverkehr	Objektart
Anlagen und Bauwerke für Verkehr, Transport und Kommunikation	**Objektgruppe**
Bahnhofsanlage	Objektart
Raststätte	Objektart
Anlegestelle, Anleger	Objektart
Tunnel	Objektart
Brücke, Überführung, Unterführung	Objektart
Freileitung	Objektart
Mast	Objektart
Vegetation	***Objektbereich***
Vegetationsflächen	**Objektgruppe**
Ackerland	Objektart
Grünland	Objektart
Gartenland	Objektart
Heide	Objektart
Moor, Moos	Objektart
Sumpf, Ried	Objektart
Wald, Forst	Objektart
Gehölz	Objektart
Sonderkultur	Objektart
Nasser Boden	Objektart
Vegetationslose Fläche	Objektart
Fläche, z.Z. unbestimmbar	Objektart

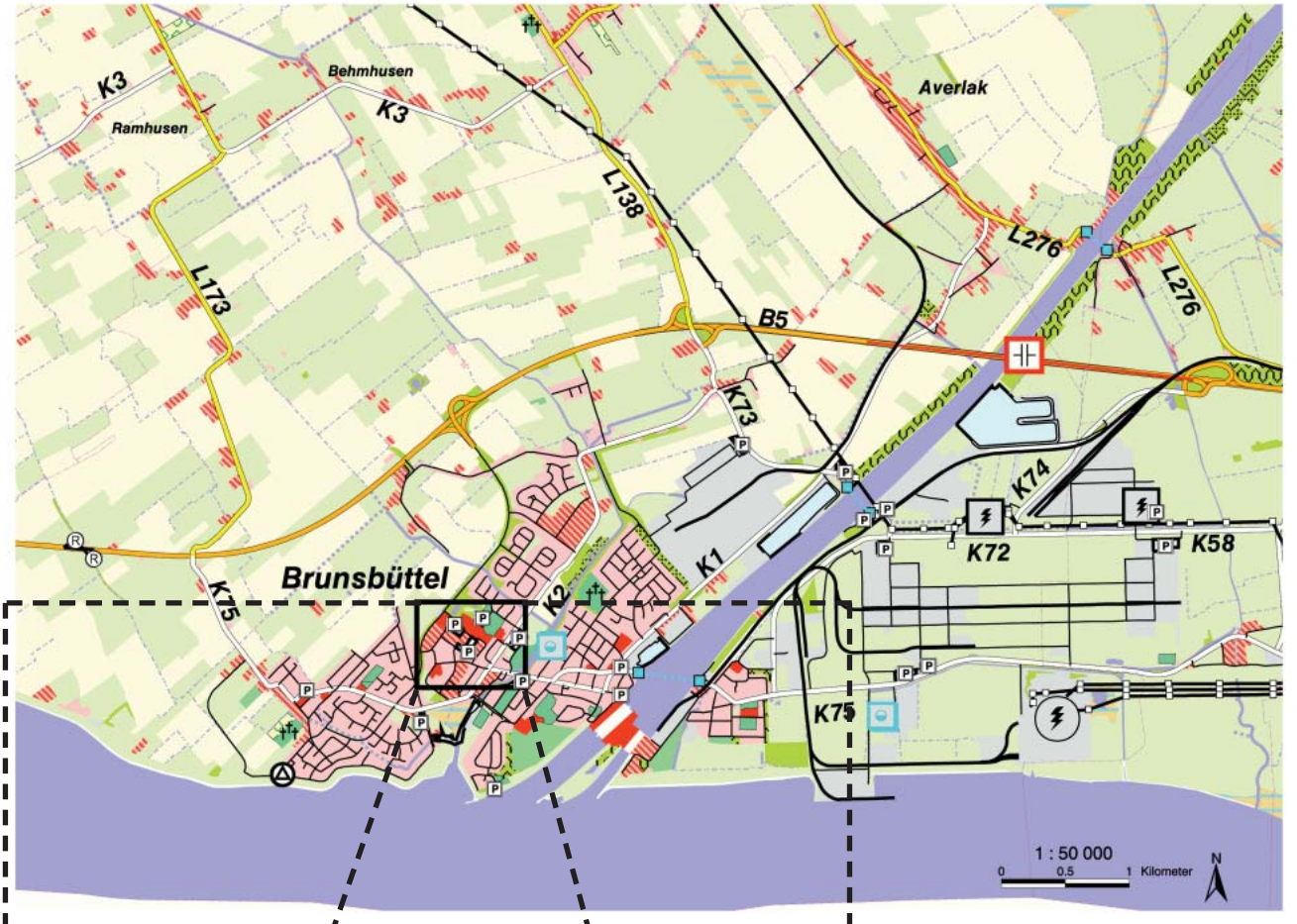
Gewässer	*Objektbereich*
Wasserflächen	**Objektgruppe**
Strom, Fluss, Bach	Objektart
Kanal (Schifffahrt)	Objektart
Graben, Kanal (Wasserwirtschaft)	Objektart
Quelle	Objektart
Meer	Objektart
Binnensee, Stausee, Teich	Objektart
Watt	Objektart
Einrichtungen und Bauwerke an Gewässern	**Objektgruppe**
Talsperre, Wehr	Objektart
Schleuse	Objektart
Geographische Gebietseinheiten	***Objektbereich***
Insel	Objektart

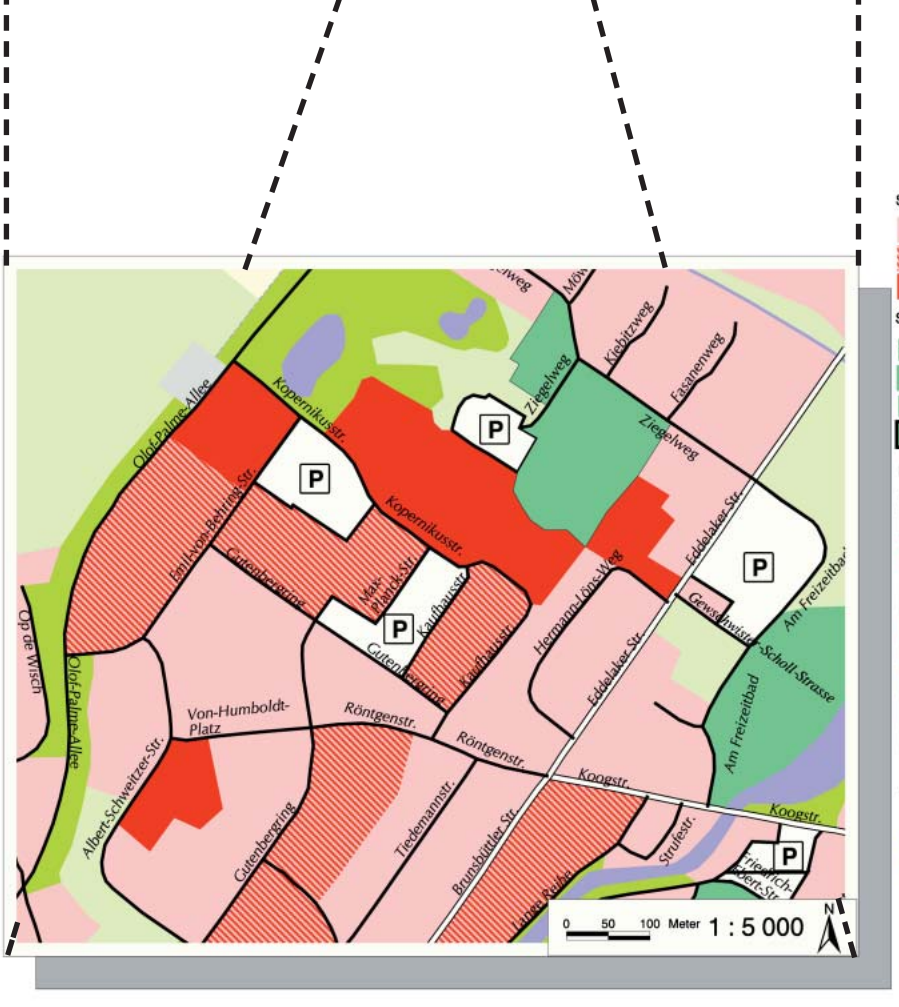
V Anhang E: Karten

Karte 1

Geobasisdaten ATKIS® – Digitales Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM), 1. Ausbaustufe, ergänzt durch Gemeindenamen, Straßenkennung und Straßennamen

Forschungsvorhaben „Erstellung eines Schutzdatenatlasses“
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk





Siedlungsflächen
- Wohnbaufläche
- Fläche gemischter Nutzung
- Fläche besonderer funktionaler Prägung

Siedlungsfreiflächen
- Campingplatz
- Freizeitanlage / Grünanlage
- Friedhof
- Sportanlage

Infrastruktur, Industrie- u. Gewerbe
- Kraftwerk
- Umspannstation
- Kläranlage, Klärwerk
- Bergbaubetrieb
- Abfallbehandlungsanlage
- Wasserwerk
- Heizwerk
- Gärtnerei
- Industrie- u. Gewerbeflächen
- Freileitungsmast
- Freileitung (ab 110 kV)

Strassenverkehr
- Bundesautobahn
- Bundesstrasse
- Landesstrasse
- Kreisstrasse
- Gemeindestrasse
- Parkplatz
- Rastplatz
- Verkehrsfläche
- Fußgängerzone
- Brücke

Vegetation
- Heide
- Moor
- Sumpf, Ried / Nasser Boden
- Gehölz

Wald / Forst
- Laubholz
- Nadelholz
- Laub- u. Nadelholz

Landwirtschaft
- Ackerland
- Grünland
- Gartenland
- Sonderkultur

Gewässerflächen
- Binnensee, Stausee, Teich
- Strom, Fluss, Bach,Graben, Kanal
- Meer

Strom, Fluss, Bach, Graben, Kanal
- bis 3m Breite
- 3m bis 6m Breite
- 6m bis 12m Breite

Schiffsverkehr
- Anlegestelle, Anleger
- Schiffahrtslinie, Fährverkehr
- Hafenbecken

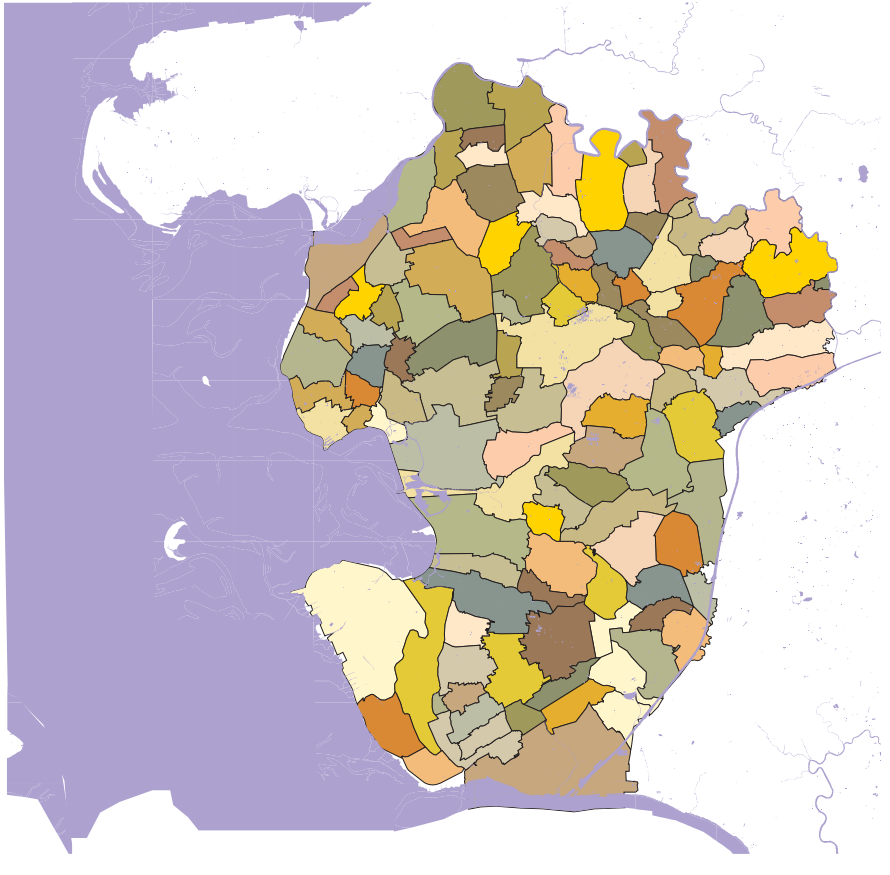
Bahnverkehr
- Bahngleise

Gemeindegrenze

Karte 2

Gemeinden und Ämter Dithmarschens

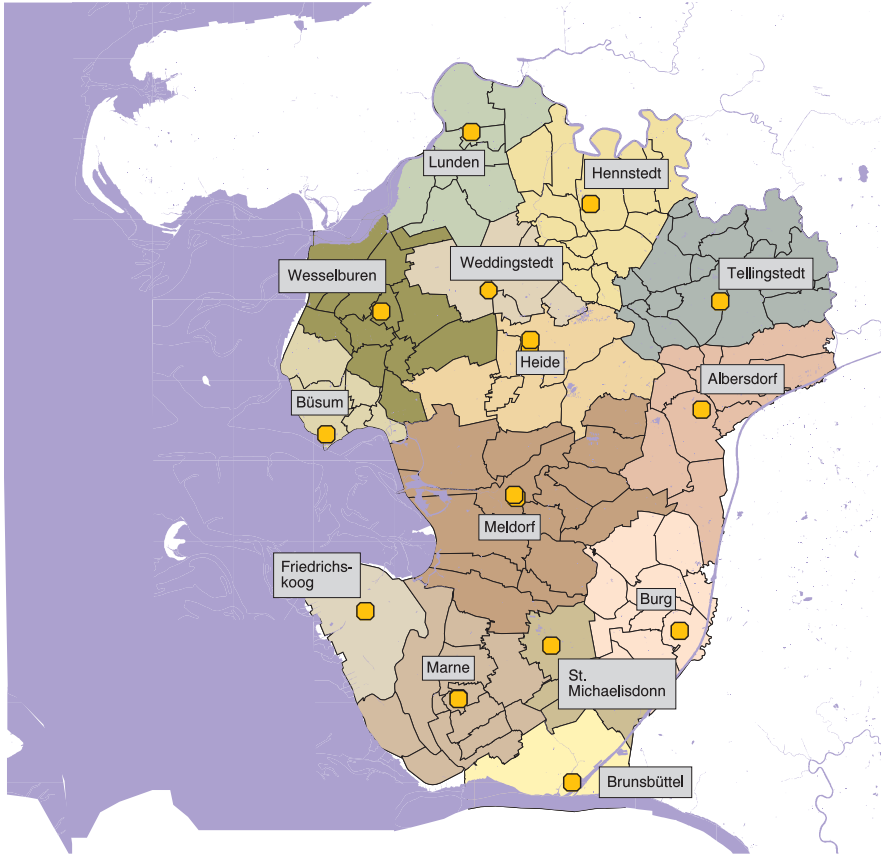
Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



1:400000

0 2 4 6 8 10 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Statistisches Landesamt 1996



Verwaltungssitz

1:400000

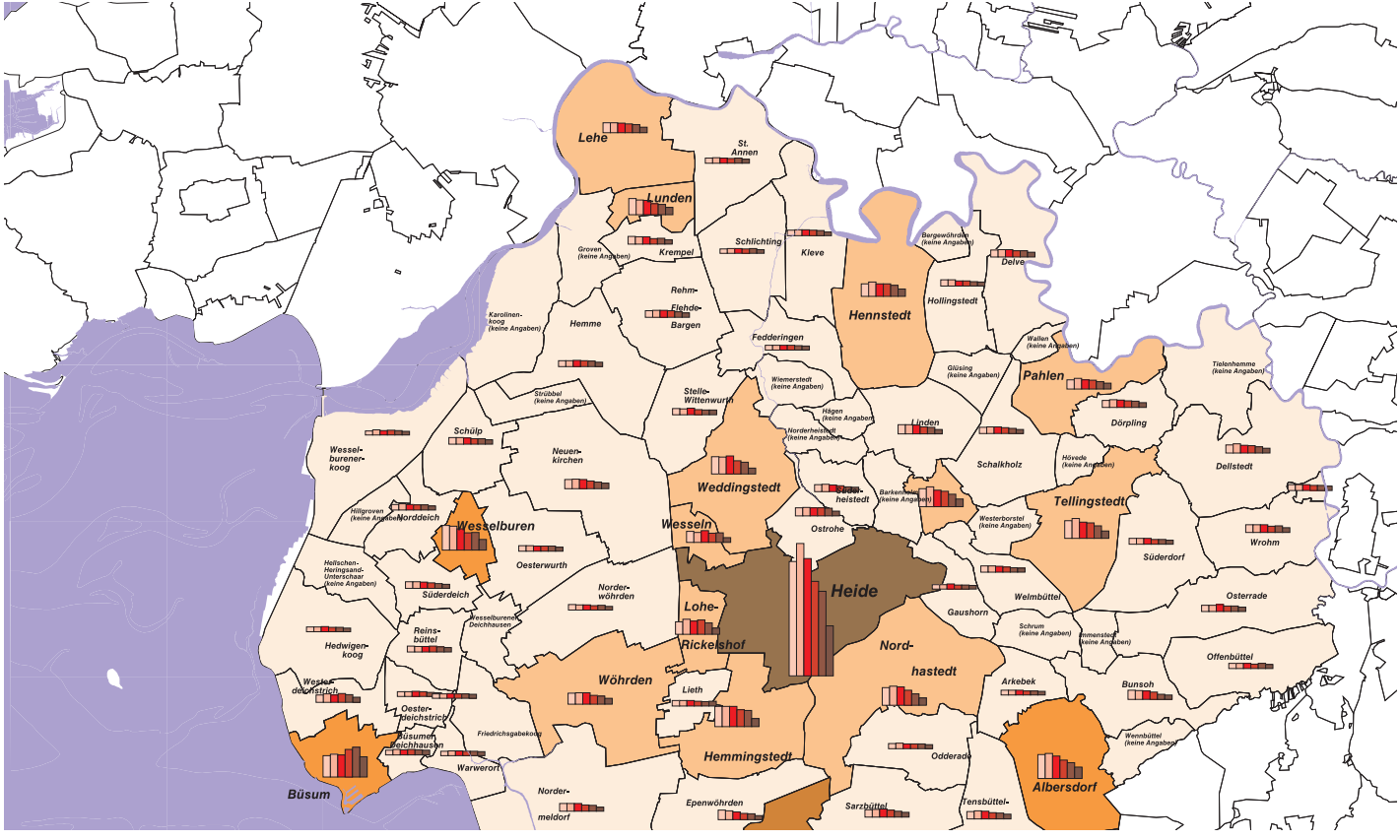
0 2 4 6 8 10 Kilometer

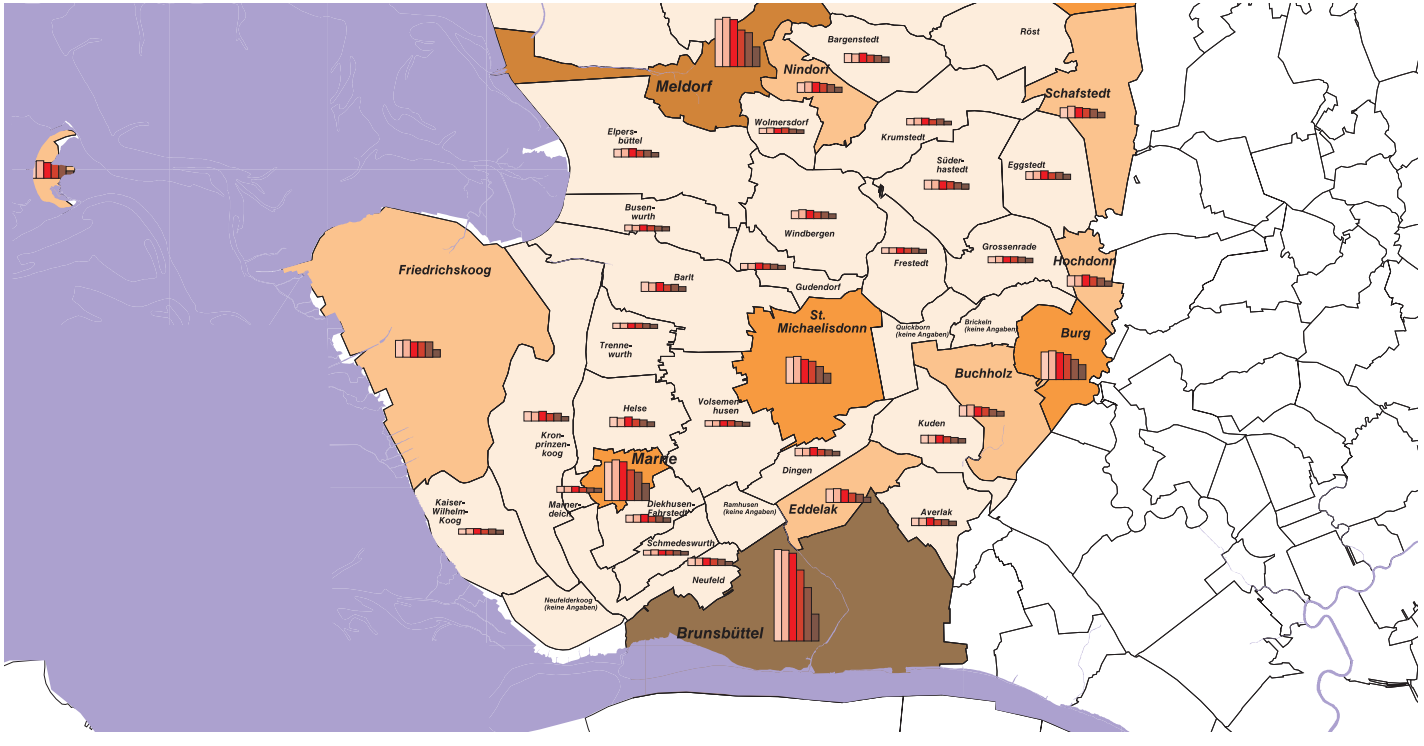
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Statistisches Landesamt 1996

Karte 3

Bevölkerungsverteilung und -aufbau in Dithmarschen

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk





Einwohner pro Gemeinde

- bis 1000
- 1000 bis 3000
- 3000 bis 7500
- 7500 bis 12500
- 12500 bis 25000

Altersaufbau der Bevölkerung

- Bevölkerung unter18 Jahren
- Bevölkerung von 18 bis 30 Jahren
- Bevölkerung von 30 bis 45 Jahren
- Bevölkerung von 45 bis 60 Jahren
- Bevölkerung von 60 bis 75 Jahren
- Bevölkerung über 75 Jahre

0 4 8 Kilometer

1:200000

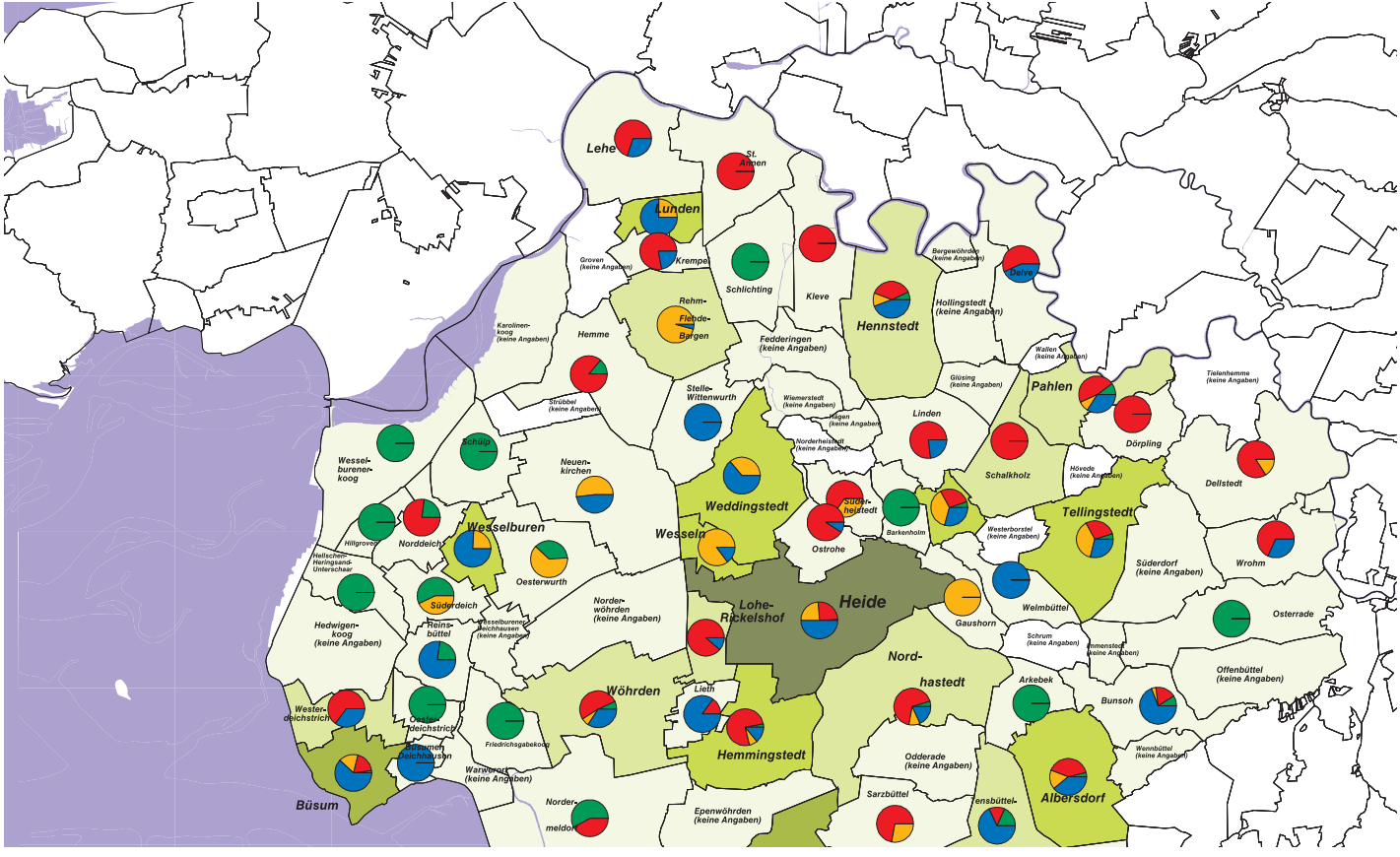
N

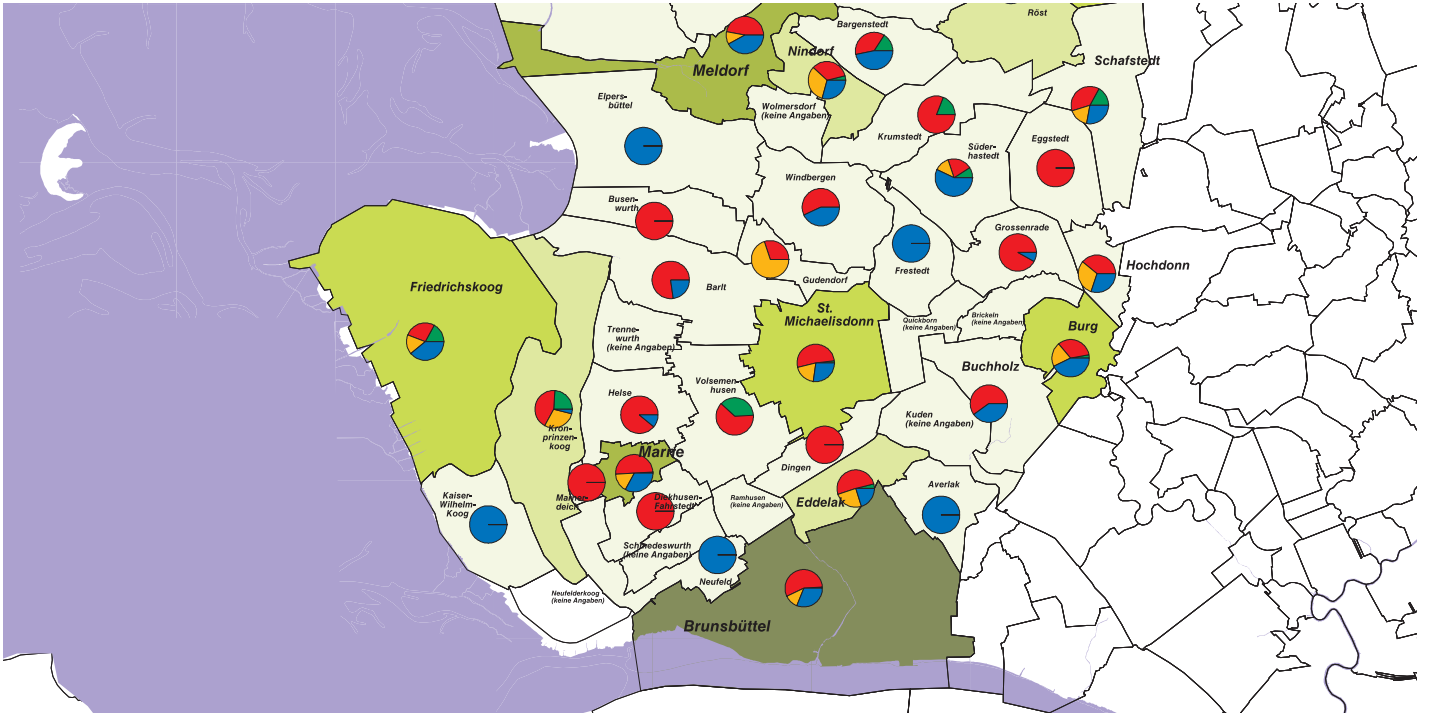
Quelle(n):
ATKIS ®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Statistisches Landesamt 1996

Karte 4

Verteilung der Wirtschaftsleistung in Dithmarschen

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk





Klassifikation Wirtschaftsleistung* pro Gemeinde
- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

* Produkt aus Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten pro Gemeinde* und Wirtschaftsleistung je Erwerbstätigen**.

Anteil der einzelnen Wirtschaftsbereiche an der Wirtschaftsleistung
- Land-/Forstwirschaft, Tierhaltung, Fischerei
- produzierendes Gewerbe
- Handel und Gewerbe
- übrige Dienstleistungen

0 4 8 Kilometer

1:200000

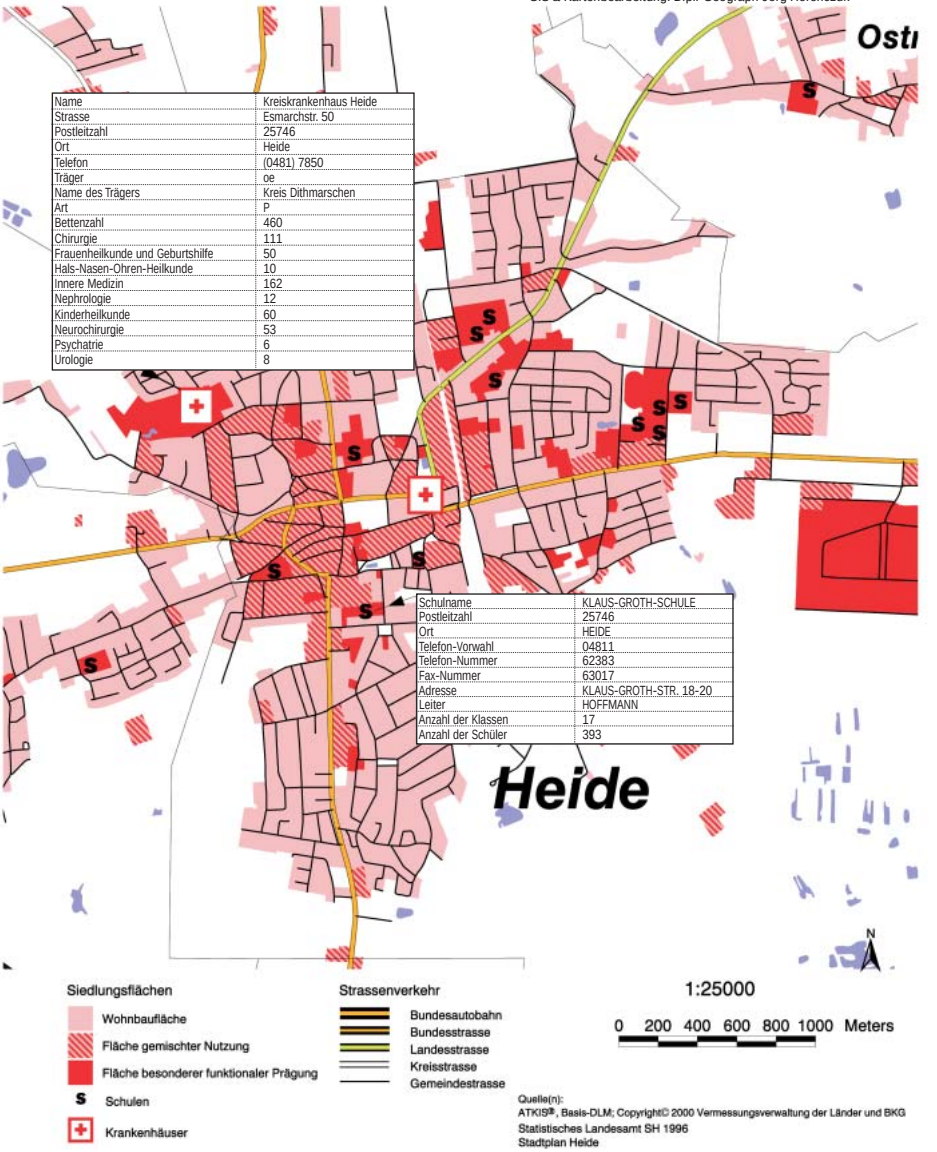
N

Quelle(n):
ATKIS ®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
*Statistisches Landesamt 1996
** Kieler Nachrichten 13. März 2001

Karte 5

Besonders gefährdete Objekte in der Stadt Heide

Forschungsvorhaben „Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



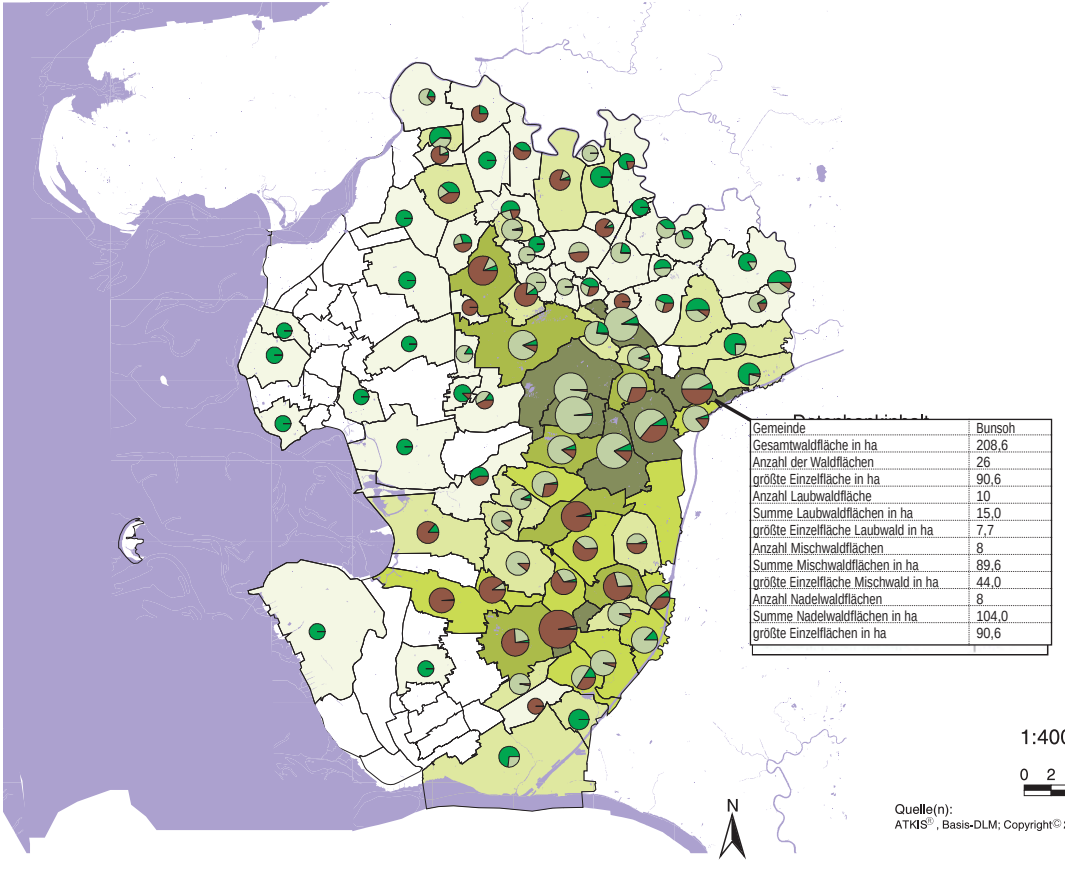
Name	Kreiskrankenhaus Heide
Strasse	Esmarchstr. 50
Postleitzahl	25746
Ort	Heide
Telefon	(0481) 7850
Träger	oe
Name des Trägers	Kreis Dithmarschen
Art	P
Bettenzahl	460
Chirurgie	111
Frauenheilkunde und Geburtshilfe	50
Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde	10
Innere Medizin	162
Nephrologie	12
Kinderheilkunde	60
Neurochirurgie	53
Psychatrie	6
Urologie	8

Schulname	KLAUS-GROTH-SCHULE
Postleitzahl	25746
Ort	HEIDE
Telefon-Vorwahl	04811
Telefon-Nummer	62383
Fax-Nummer	63017
Adresse	KLAUS-GROTH-STR. 18-20
Leiter	HOFFMANN
Anzahl der Klassen	17
Anzahl der Schüler	393

Karte 6

Dithmarschen: Verteilung und Zusammensetzung der Waldbestände, Datenbankinformationen und Waldgrößenklassen

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Gemeinde	Bunsoh
Gesamtwaldfläche in ha	208,6
Anzahl der Waldflächen	26
größte Einzelfläche in ha	90,6
Anzahl Laubwaldfläche	10
Summe Laubwaldflächen in ha	15,0
größte Einzelfläche Laubwald in ha	7,7
Anzahl Mischwaldflächen	8
Summe Mischwaldflächen in ha	89,6
größte Einzelfläche Mischwald in ha	44,0
Anzahl Nadelwaldflächen	8
Summe Nadelwaldflächen in ha	104,0
größte Einzelflächen in ha	90,6

Waldanteil pro Gemeinde

- 1 - 25 ha
- 25 - 75 ha
- 75 - 125 ha
- 125 - 200 ha
- > 200 ha

Anteil der verschiedenen Waldflächen am Gesamtbestand

- Anteil an Laubwaldflächen
- Anteil an Mischwaldflächen
- Anteil an Nadelholzflächen

1:400000

0 2 4 6 8 10 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG

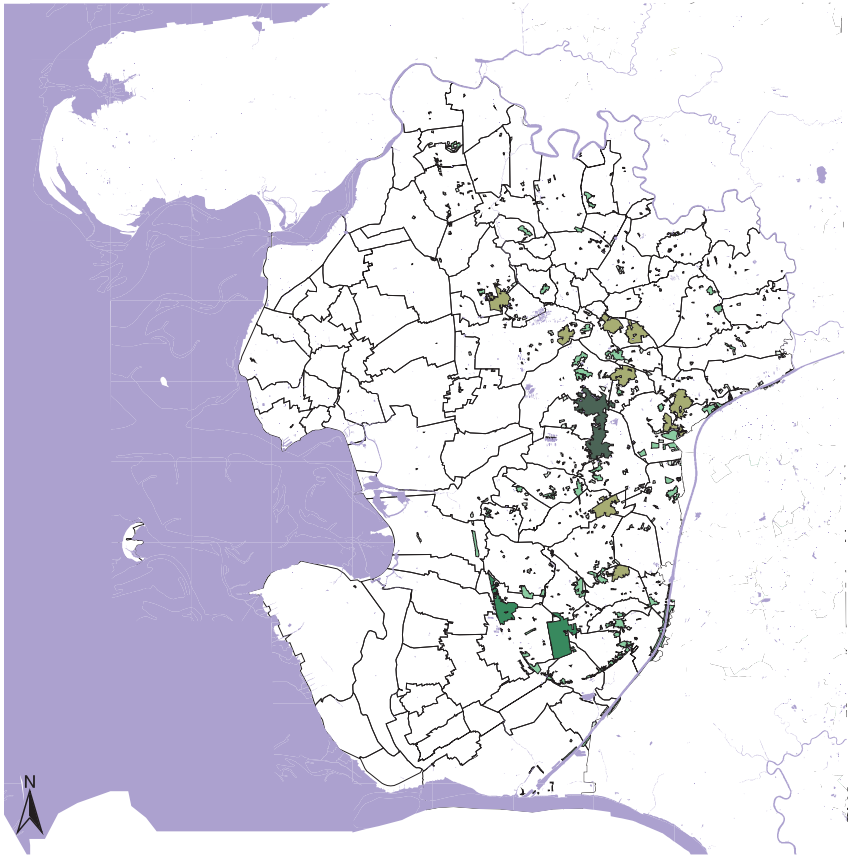
Waldgrößenklassen

- < 10 ha
- 10 - 100 ha
- 100 - 250 ha
- 250 - 500 ha
- > 500 ha

1:400000

0 2 4 6 8 10 Kilometer

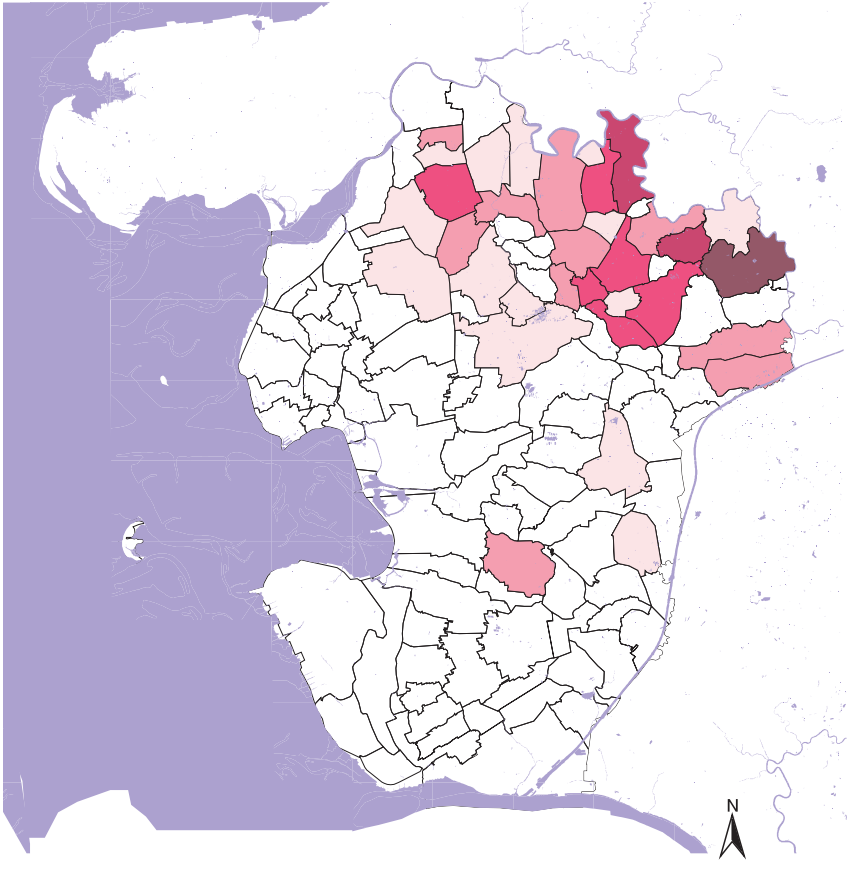
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG



Karte 7

Verteilung und Größenklassen der Heide- und Moorflächen in Dithmarschen

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Heide-/Mooranteil pro Gemeinde

- 1 - 25 ha
- 25 - 75 ha
- 75 - 125 ha
- 125 - 200 ha
- > 200 ha

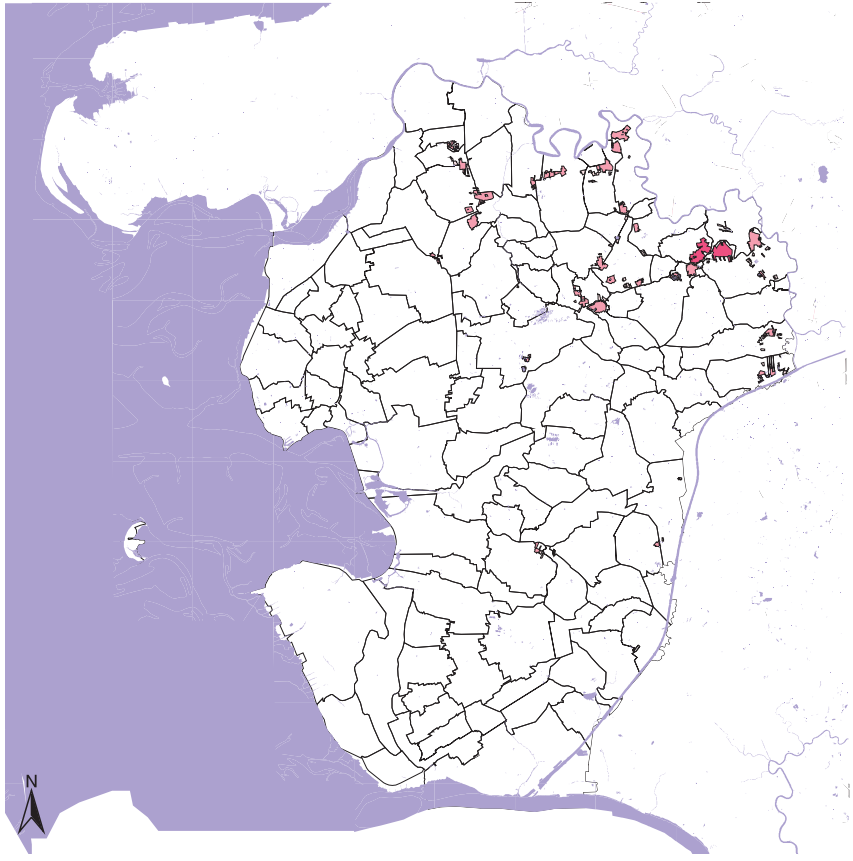
1:400000

0 2 4 6 8 10 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG

Größenklassen Heide-/Moorflächen

- < 10 ha
- 10 - 100 ha
- 100 - 250 ha
- 250 - 500 ha
- > 500 ha



1:400000

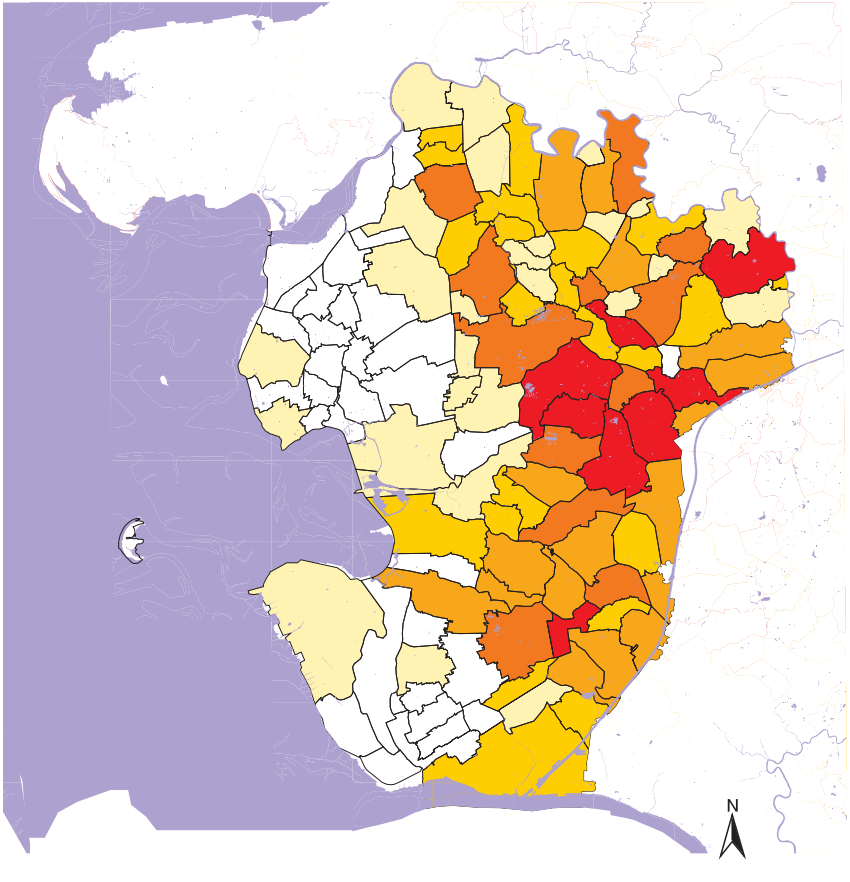
0 2 4 6 8 10 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG

Karte 8

Summe, Verteilung und Größenklassen der Heide-/Moor- und Waldflächen

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Summe Wald-und Heide-/Moorflächen

- 1 - 25 ha
- 25 - 75 ha
- 75 - 125 ha
- 125 - 200 ha
- > 200 ha

1:400000

0 2 4 6 8 10 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG

Waldgrößenklassen

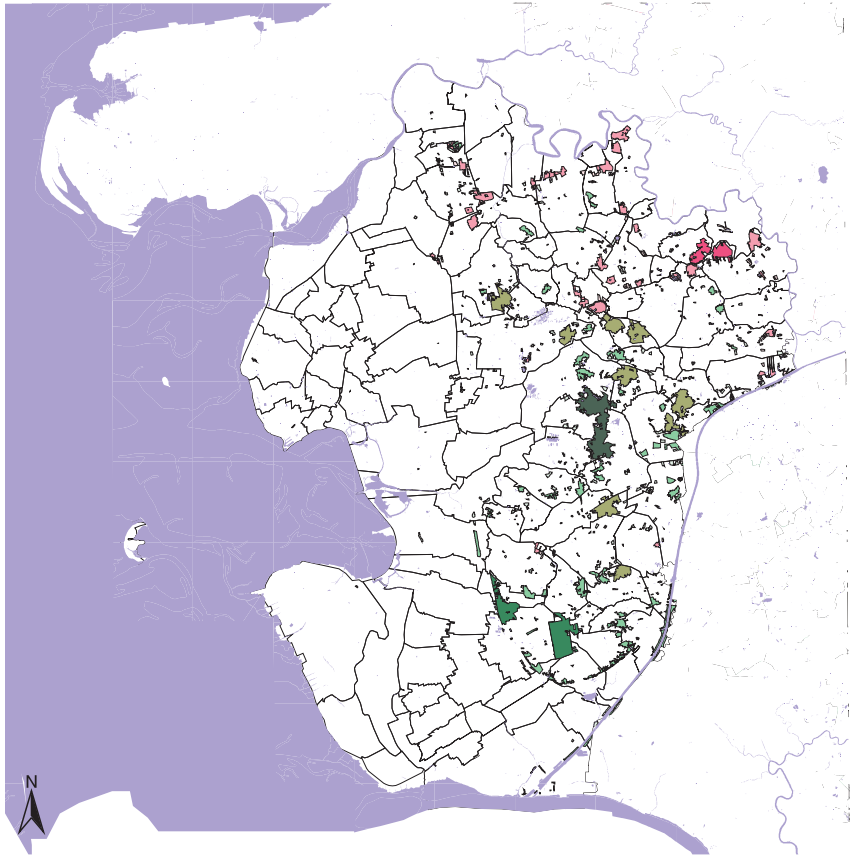
- < 10 ha
- 10 - 100 ha
- 100 - 250 ha
- 250 - 500 ha
- > 500 ha

Größenklassen Heide-/Moorflächen

- < 10 ha
- 10 - 100 ha
- 100 - 250 ha
- 250 - 500 ha
- > 500 ha

1:400000

0 2 4 6 8 10 Kilometer

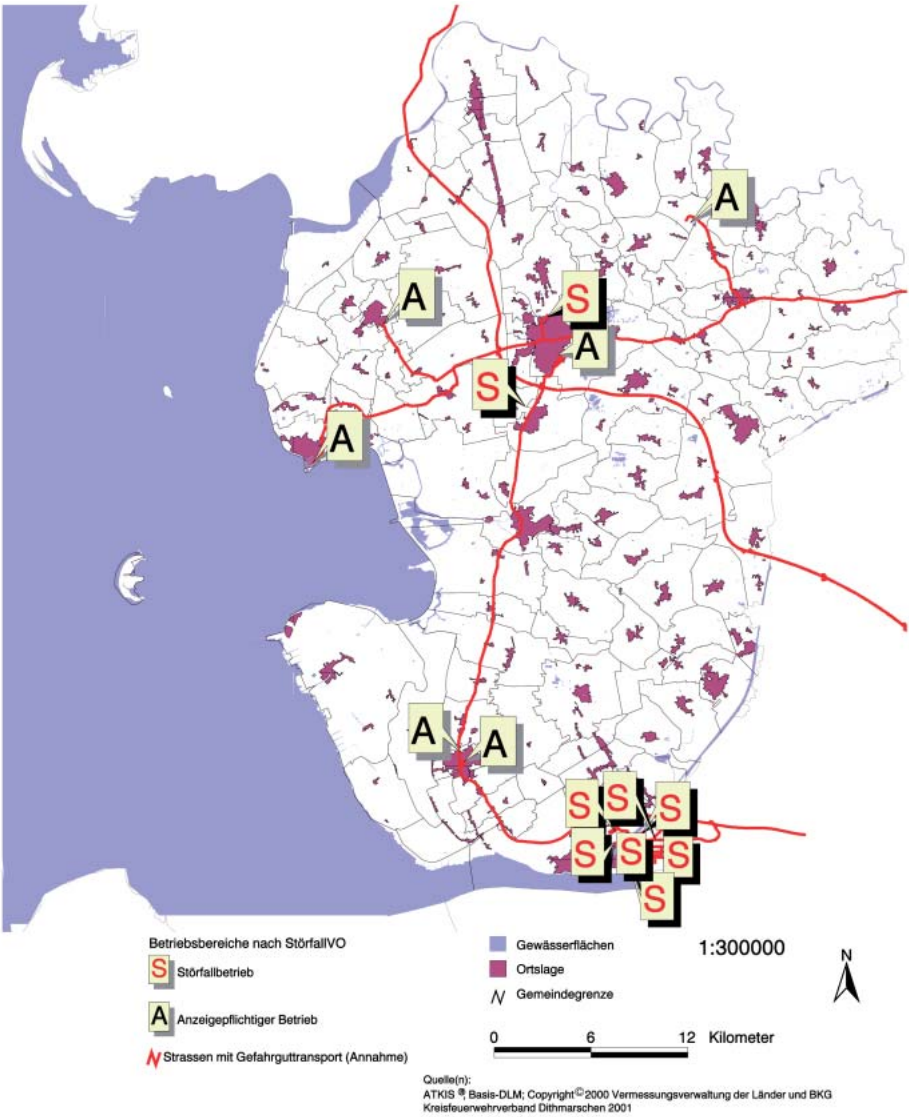


Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG

Karte 9

Störfallbetriebe und anzeigenpflichtige Betriebe nach Störfallverordnung in Dithmarschen

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



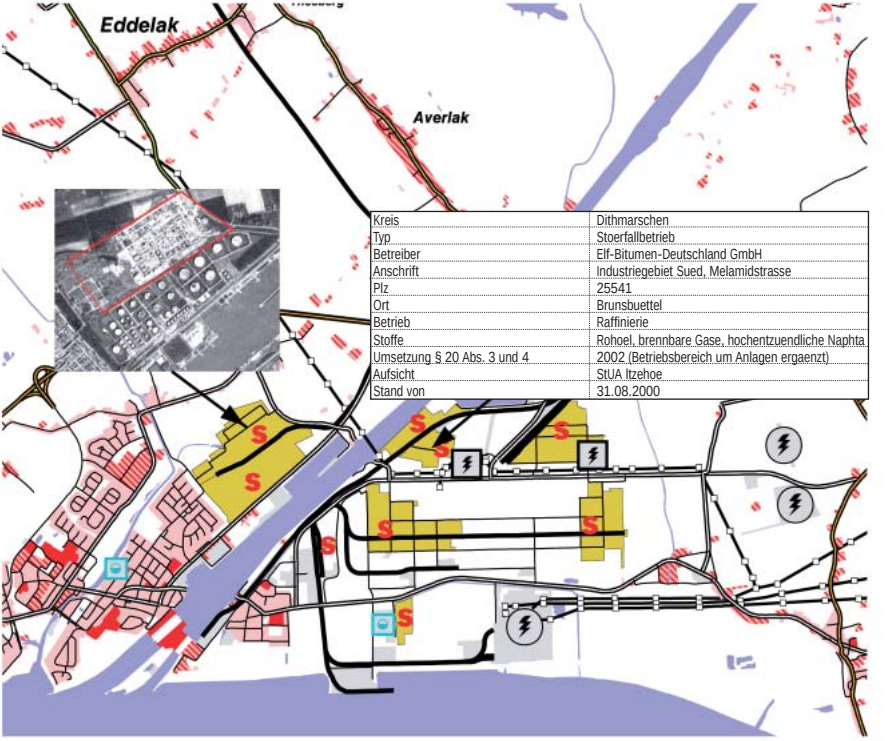
Quelle(n):
ATKIS ®, Basis-DLM; Copyright © 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen 2001

Karte 10

Beschreibende Informationen zu den Störfallbetrieben und anzeigenpflichtigen Betrieben am Beispiel der Betriebe im Raum Brunsbüttel

Katastrophenforschungsstelle Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Kreis	Dithmarschen
Typ	Stoerfallbetrieb
Betreiber	Elf-Bitumen-Deutschland GmbH
Anschrift	Industriegebiet Sued, Melamidstrasse
Plz	25541
Ort	Brunsbuettel
Betrieb	Raffinierie
Stoffe	Rohoel, brennbare Gase, hochentzuendliche Naphta
Umsetzung § 20 Abs. 3 und 4	2002 (Betriebsbereich um Anlagen ergaenzt)
Aufsicht	StUA Itzehoe
Stand von	31.08.2000

Betriebsbereiche nach StörfallVO
- S Störfallbetrieb
- Anzeigenpflichtiger Betrieb
- Betriebsflächen

Straßenverkehr
- Bundesautobahn
- Bundesstraße
- Landesstraße
- Kreisstraße
- Gemeindestraße

- Gewässerflächen

Siedlungsflächen
- Wohnbaufläche
- Fläche gemischter Nutzung
- Fläche besonderer funktionaler Prägung

Infrastruktur, Industrie u. Gewerbe
- Kraftwerk
- Umspannstation
- Kläranlage, Klärwerk
- Industrie- u. Gewerbeflächen
- Freileitungsmast
- Freileitung

1:50000

N

0 0.5 1 1.5 2 Kilometer

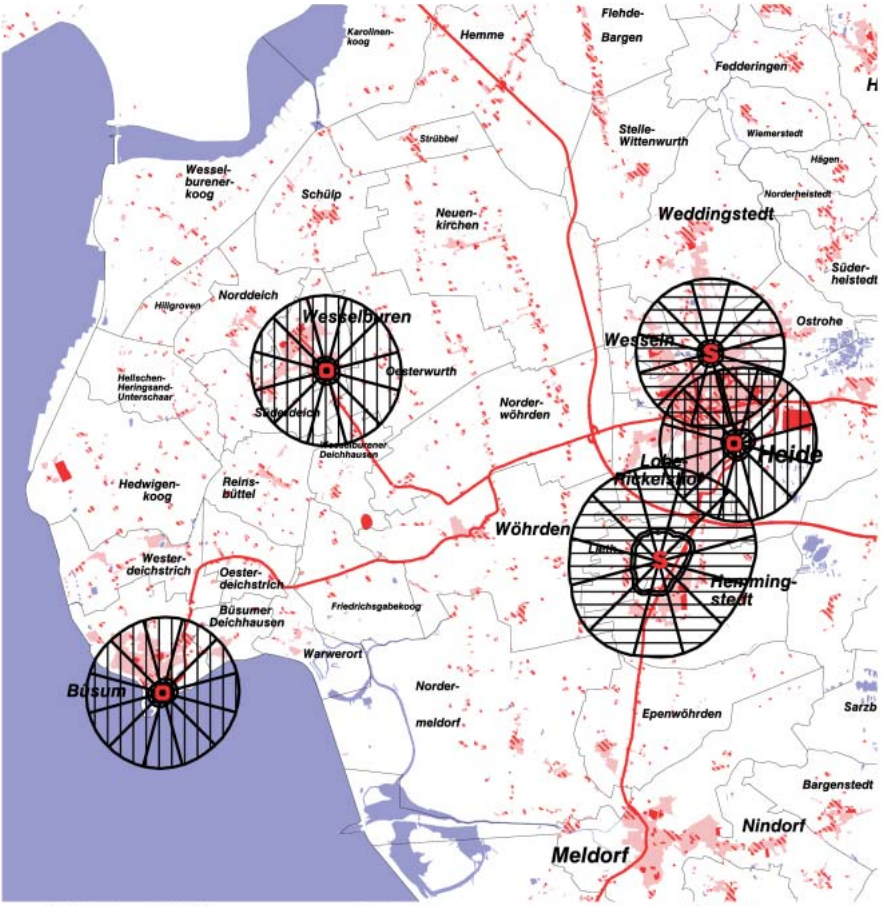
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright©2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen 2001

Karte 11

Gefahrenzonen und -sektoren um die Betriebsbereiche nach StörfallVO im Bereich Büsum, Wesselburen, Heide und Hemmingstedt

Katastrophenforschungsstelle Christian-Albrechts-Universität Kiel

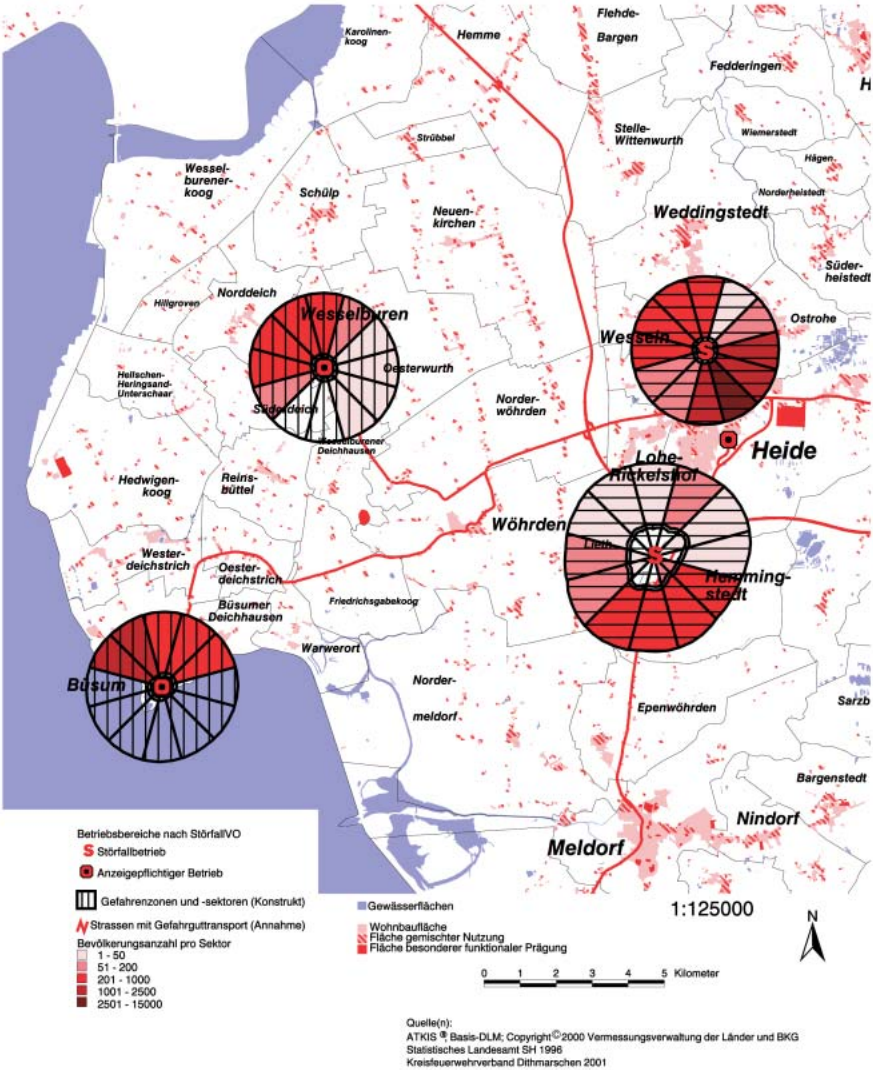
Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Quelle(n):
ATKIS ®, Basis-DLM; Copyright © 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen 2001

Karte 12

Bevölkerungsanzahl in den Gefahrenzonen und -sektoren um die Betriebsbereiche nach StörfallVO im Bereich Büsum, Wesselburen, Heide und Hemmingstedt

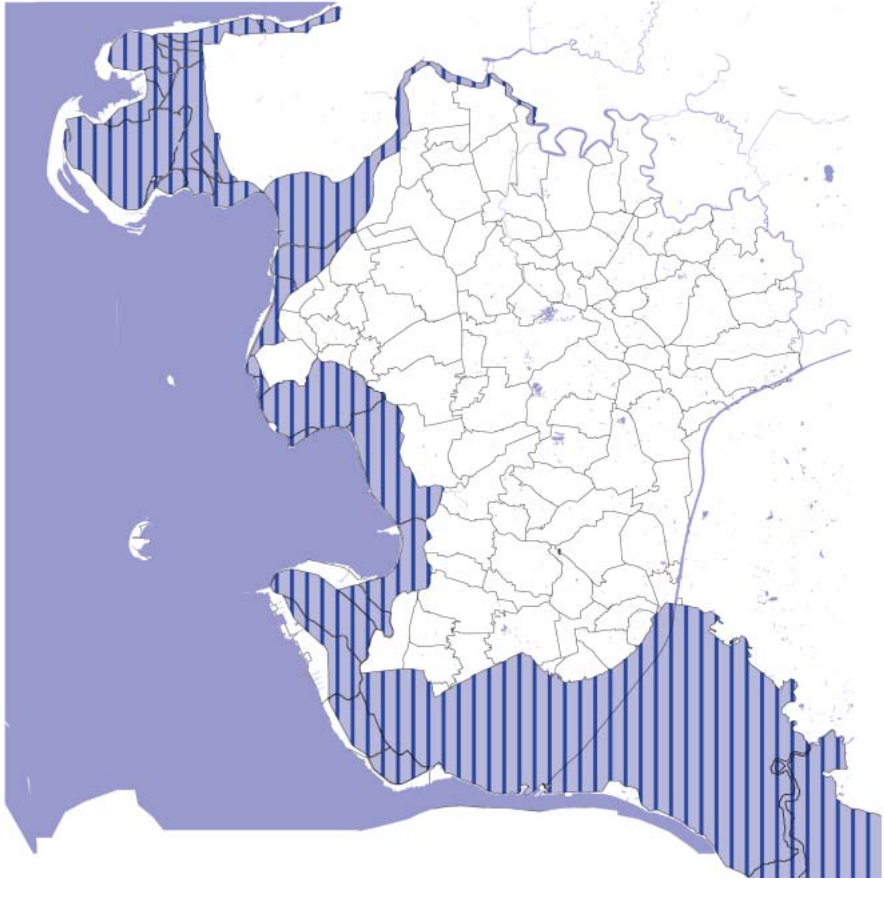


Karte 13

Potentiell sturmflutgefährdete Gebiete im Raum Dithmarschen*

Katastrophenforschungsstelle
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



* nach Klug, H. & Hamann, M. (1998):
Wertermittlung für die potentiell
sturmflutgefährdeten Gebiete an den
Küsten Schleswig-Holsteins,-
unveröffentlichtes Gutachten im
Auftrag des Ministeriums für
ländliche Räume, Landwirtschaft,
Ernährung und Tourismus des
Landes Schleswig-Holstein;
Forschungs- und Technologiezentrum
Westküste; Büsum.

1:400000

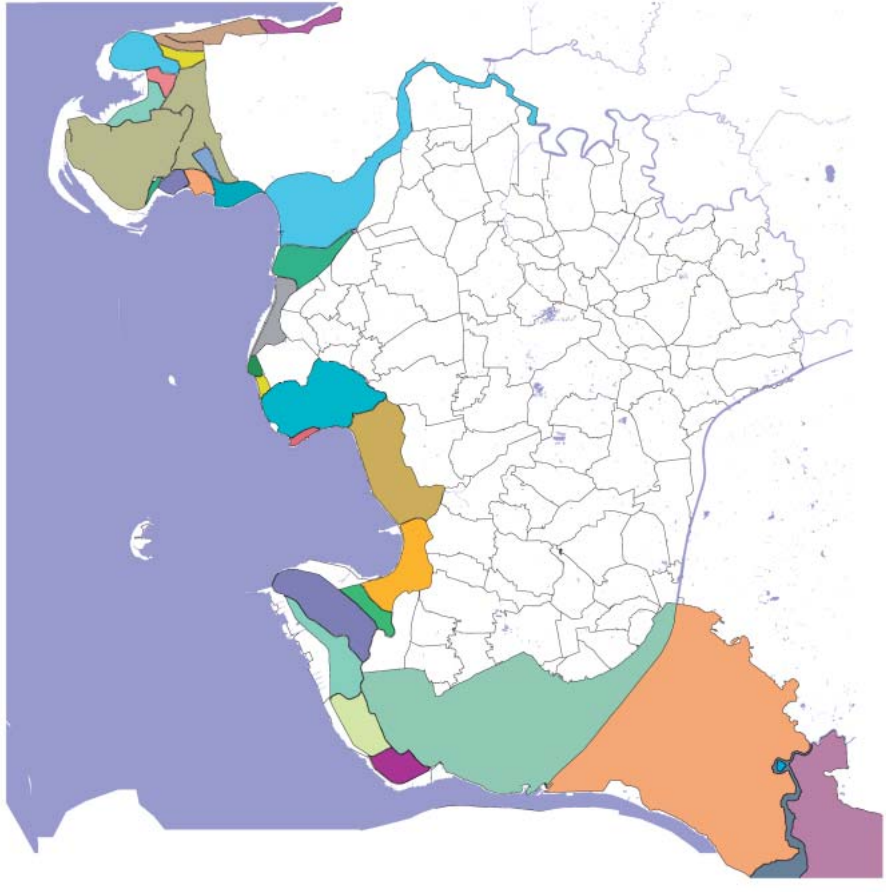
0 2 4 6 8 10 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Klug, H. & Hamann, M. (1998)

- Alt-Augustenkoog
- Dieksanderkoog
- Dreilanden-/Muehlenkoog
- Ehstenkoog
- Eider
- Friedrichskoog
- Grothusenkoog
- Groven-/Neuen-/Buesumerkoog
- Hafenkoog
- Hedwigenwesterkoog
- Helmsander Koog Nord
- Helmsander Koog Sued
- Heringsand-Hillgrovenkoog
- Kaiser-Wilhelm-Koog
- Kaiserin-Auguste-Viktoria-Koog
- Kornkoog
- Kremper Marsch
- Marne/Brunsbuettel
- Neufelderkoog
- Norderhever-/Neu-Augustenkoog
- Nordgrovensommerkoog
- Ringdeich Hodorf
- Schuelperneuensiel
- Sophien-Sommerkoog/Jordflether Koog
- Stoer
- Suederheverkoog
- Tuemlauer Koog
- Utholm
- Wesselburener Koog
- Westerheverkoog
- Wilhelminenkoog
- Wilstermarsch

1:400000

0 2 4 6 8 10 Kilometer

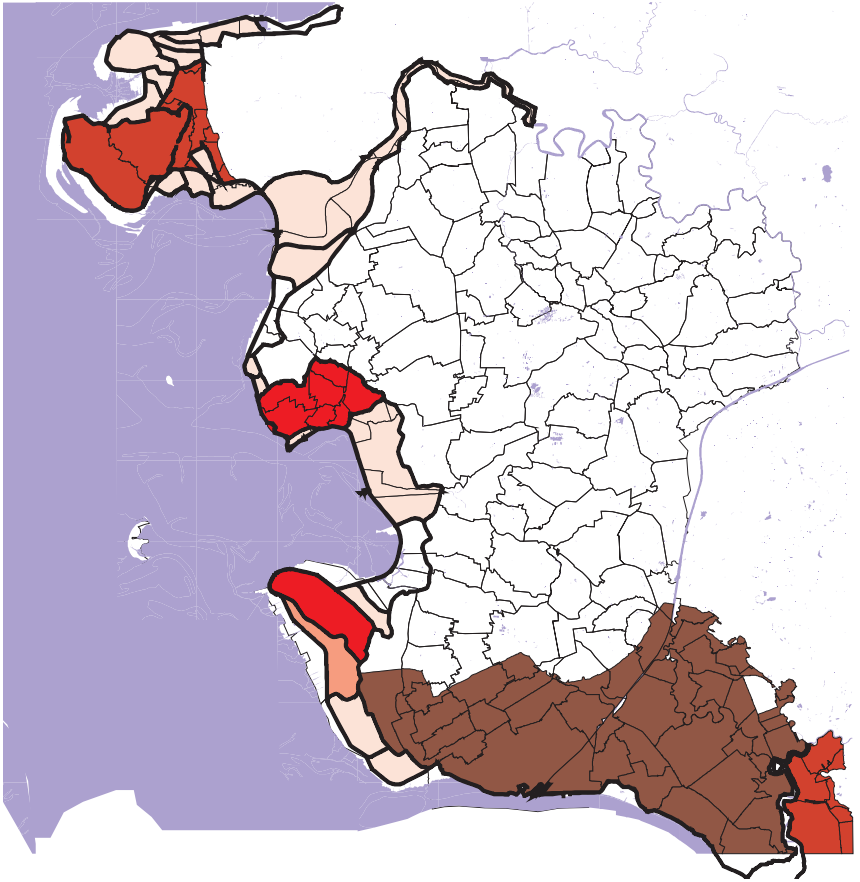


Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Klug, H. & Hamann, M. (1998)

Karte 14

Bevölkerung in den potentiell sturmflutgefährdeten Gebieten

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Klassengrößen Bevölkerung pro Koog

- 1 - 499
- 500 - 1499
- 1500 - 6249
- 6250 - 12499
- 12500 - 25500

1:400000

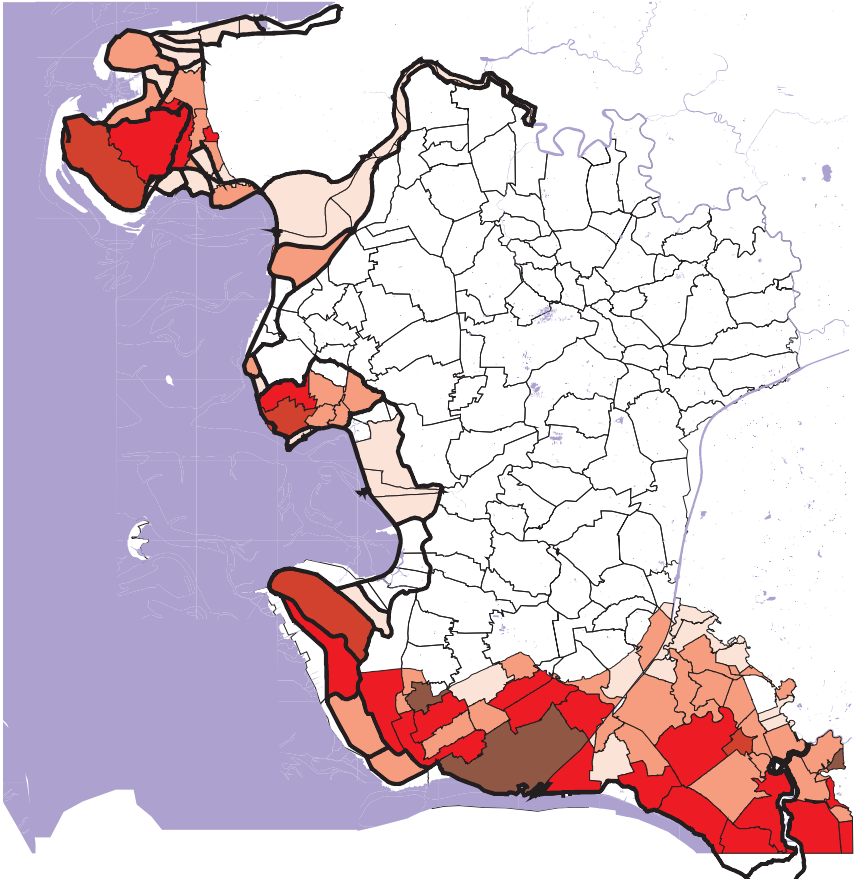
0 2 4 6 8 10 Kilometer

Quelle(n):

ATKIS ®, Basis-DLM; Copyright © 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Statistisches Landesamt 1996
Klug, H. & Hamann, M. 1998

Klassengrößen Bevölkerung pro Gemeinde

- 1 - 99
- 100 - 499
- 500 - 1499
- 1500 - 4999
- 5000 - 13500



1:150000

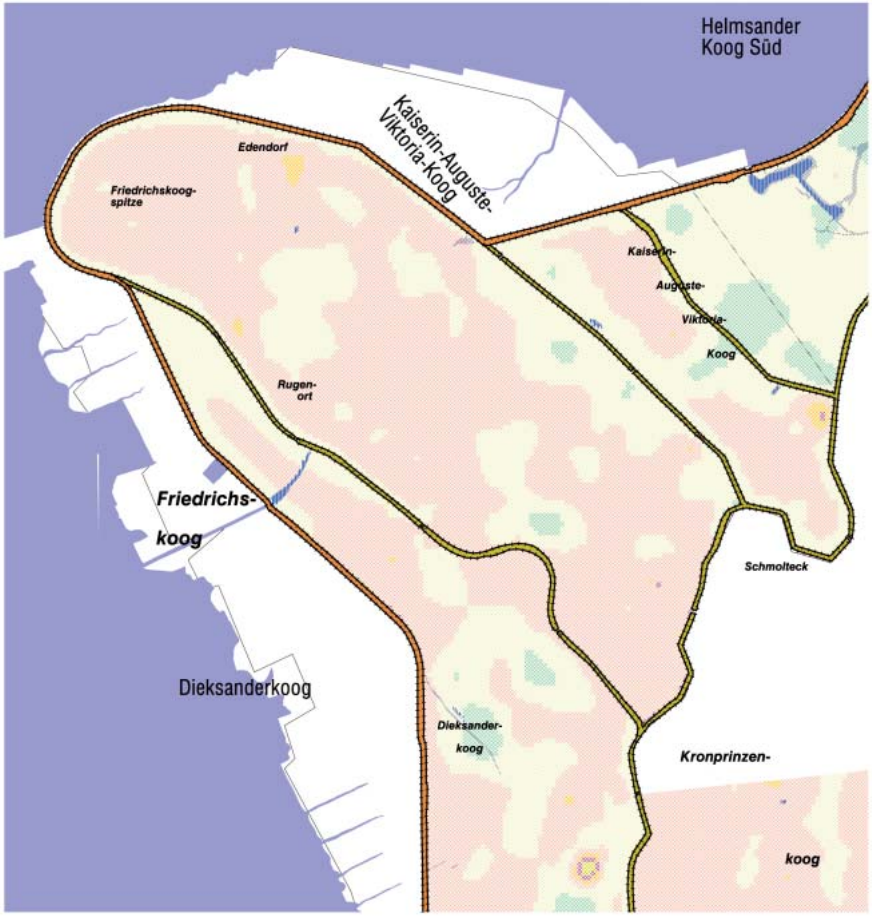
0 1 2 3 4 5 Kilometer

Quelle(n):

ATKIS ®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Statistisches Landesamt 1996
Klug, H. & Hamann, M. 1998

Karte 15

Höhenschichten, Deichklassifizierung und
Nutzung am Beispiel des Friedrichskooges in Dithmarschen



Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk

- < -2m
- -2 bis -1m
- -1 bis 0m
- 0 bis 1m
- 1 bis 2m
- 2 bis 3m
- 3 bis 4m
- 4 bis 5m
- 5 bis 10m
- > 10m
- Gewässer

1:60000

0 1 2 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS ® Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Klug, H. & Hamann, M. 1998

Deich
Landesschutzdeich
Mitteldeich, nicht wehrfähig
Mitteldeich
Überlaufdeich/sonst. Deiche
Damm
Schlafdeich (nicht 2.Deichlinie)
Schleuse, Sperrwerk

Siedlungsflächen
Wohnbaufläche
Fläche gemischter Nutzung
Fläche besonderer funktionaler Prägung

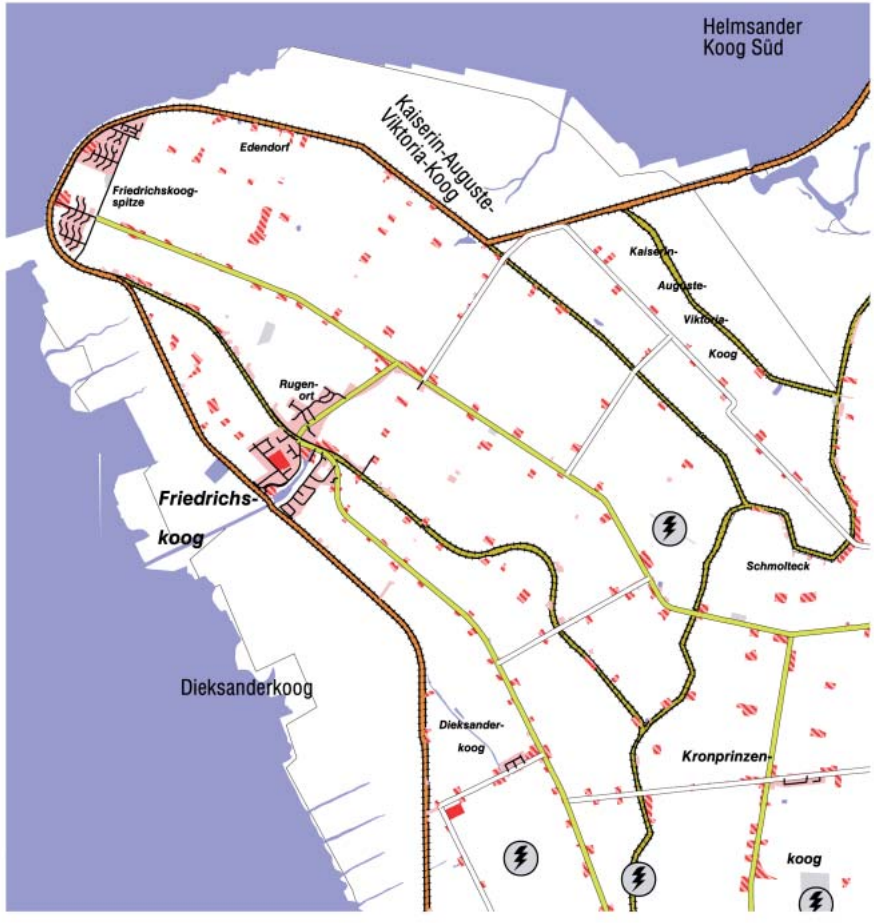
Strassenverkehr
Bundesautobahn
Bundesstrasse
Landesstrasse
Kreisstrasse
Gemeindestrasse

Infrastruktur, Industrie- u. Gewerbe
Kraftwerk
Umspannstation
Kläranlage, Klärwerk
Industrie- u. Gewerbeflächen
Freileitungsmast
Freileitung (ab 110 kV)

1:60000

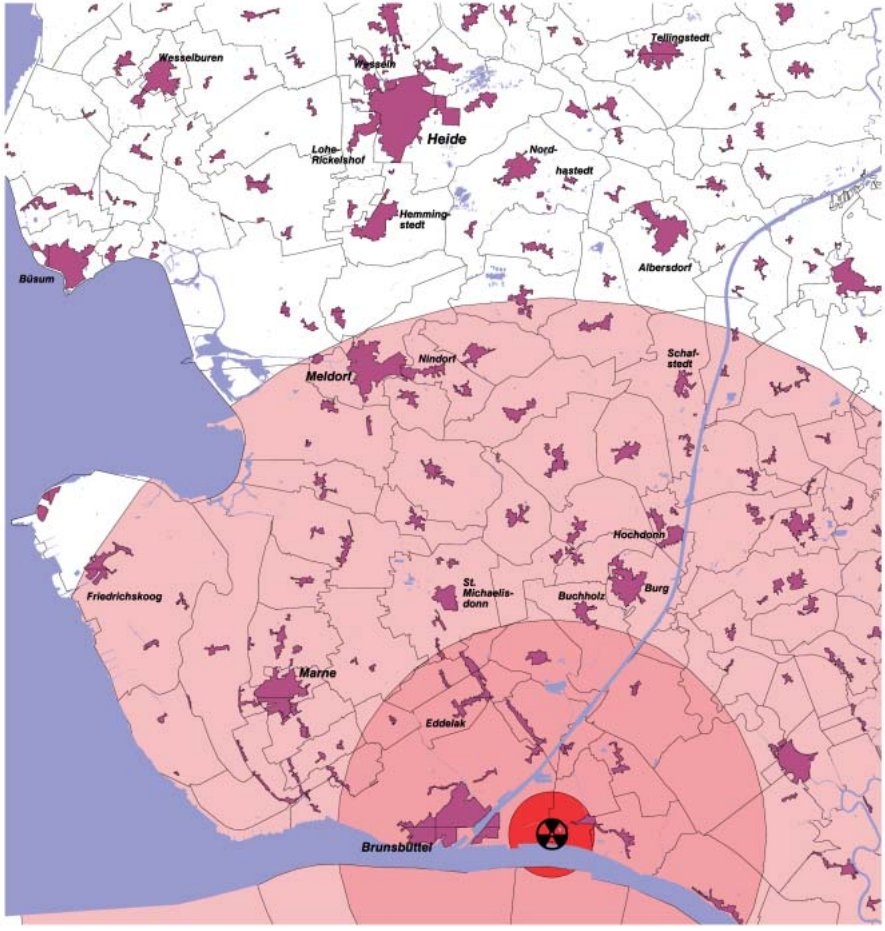
0 1 2 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS ®; Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Klug, H. & Hamann, M. 1998



Karte 16

Zonen- und Sektoreneinteilung in der Umgebung des Atomkraftwerkes Brunsbüttel



Katastrophenforschungsstelle
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk

Zonierung nach Evakuierungsplan
- Zentralzone 2km Radius
- Mittelzone 10 km Radius
- Außenzone 25km Radius
- Atomkraftwerk
- Gemeindegrenzen
- Ortslage
- Gewässerflächen

1:250000

0 2 4 6 8 10 Kilometers

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung

Sektoren mit Sektorennummern

Zonierung nach Evakuierungsplan

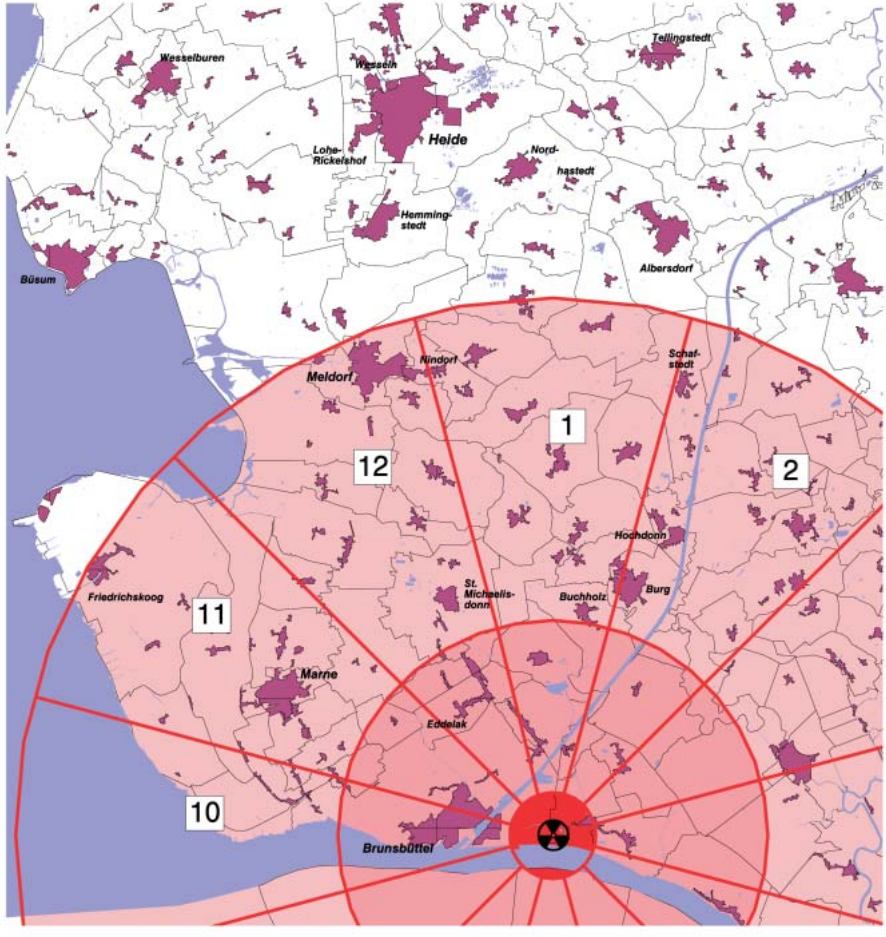
- Zentralzone 2km Radius
- Mittelzone 10 km Radius
- Außenzone 25km Radius

Atomkraftwerk

- Gemeindegrenzen
- Ortslage
- Gewässerflächen

1:250000

0 2 4 6 8 10 Kilometers

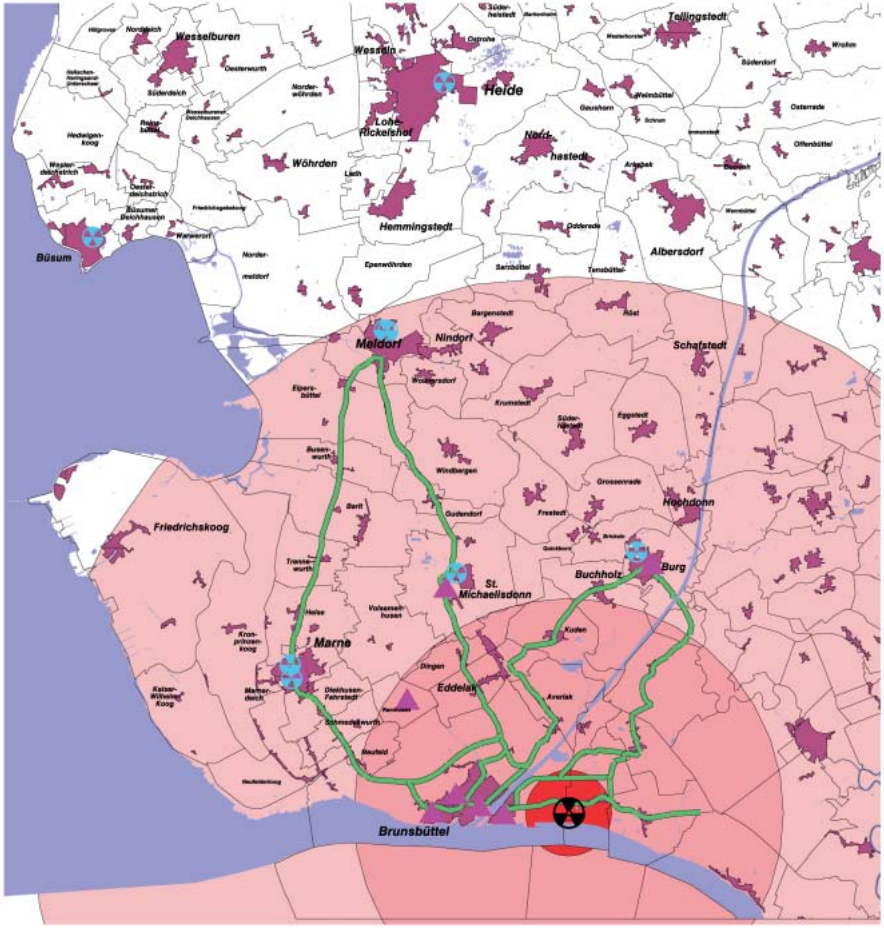


Quelle(n):

ATKIS®, Basis-DLM; Copyright © 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung
Bayernwerk Kernenergie GmbH (1998): Ein Ratgeber für die Bevölkerung

Karte 17

ausgewiesene Evakuierungsrouten, Notfallstationen, Sammelstellen und Ausgabestellen für Jodtabletten im Kreis Dithmarschen



Katastrophenforschungsstelle Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk

Atomkraftwerk

Notfallstation/Aufnahmeorte

Ausgabestelle für Jodtabletten

Evakuierungsrouten

Zonierung nach Evakuierungsplan
- Zentralzone 2km Radius
- Mittelzone 10 km Radius
- Außenzone 25km Radius

- Gemeindegrenzen
- Ortslage
- Gewässerflächen

1:250000

0 2 4 6 8 10 Kilometers

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung
Innenministerium Schleswig-Holstein (1999)

Atomkraftwerk

S Sammelstellen für Bürger ohne Fahr-/Mitfahrgelegenheit

Evakuierungsrouten

Zonierung nach Evakuierungsplan

- Zentralzone 2km Radius
- Mittelzone 10 km Radius
- Außenzone 25km Radius

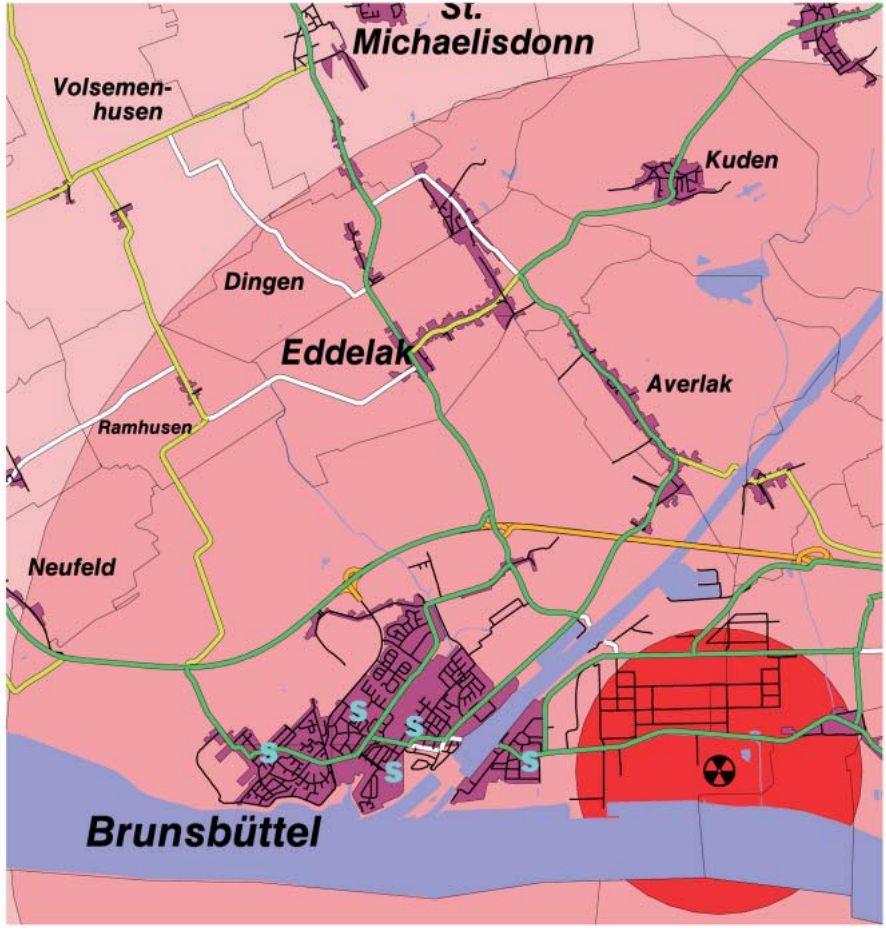
Strassenverkehr

- Bundesautobahn
- Bundesstrasse
- Landesstrasse
- Kreisstrasse
- Gemeindestrasse

- Gemeindegrenzen
- Ortslage
- Gewässerflächen

1:75000

0 0.5 1 1.5 2 Kilometers



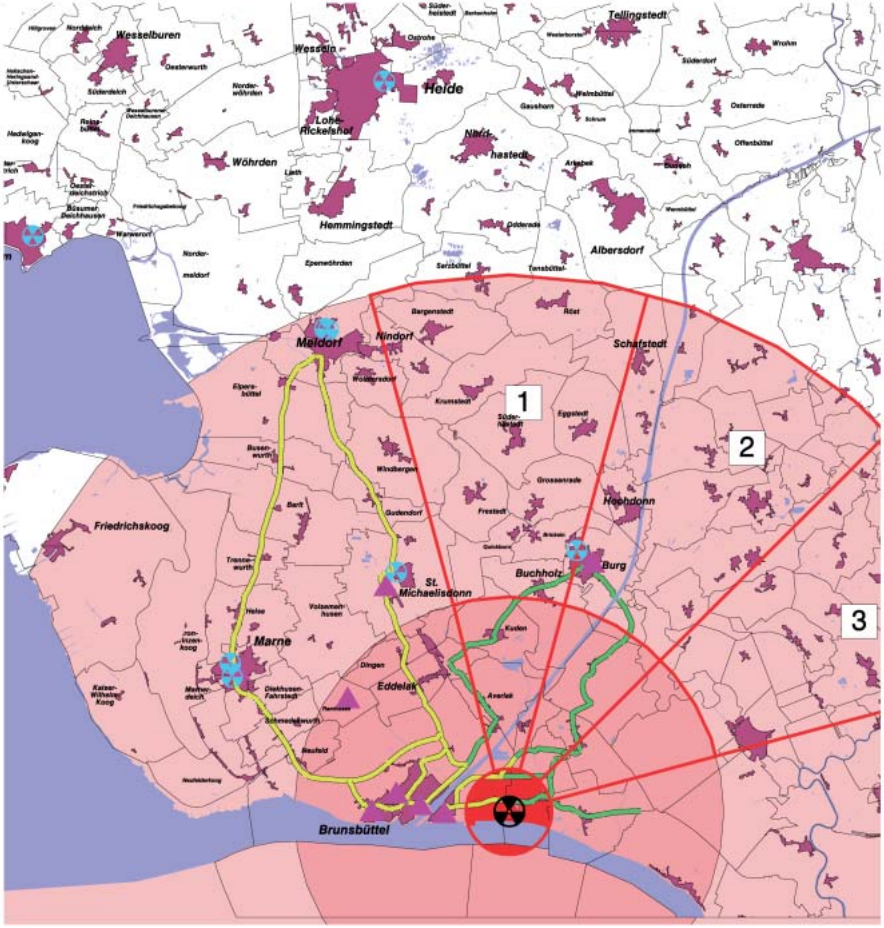
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung
Innenministerium Schleswig-Holstein (1999)

Karte 18

ausgewiesene Evakuierungsrouten und betroffene Sektoren bei verschiedenen Windrichtungen

Katastrophenforschungsstelle
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung
Innenministerium Schleswig-Holstein (1999)

Atomkraftwerk

Notfallstation/Aufnahmeorte

Evakuierungsrouten

ausgewiesene Evakuierungsrouten bei Wind aus nordöstlichen Richtungen

betroffene Sektoren bei Wind aus nordostlichen Richtungen

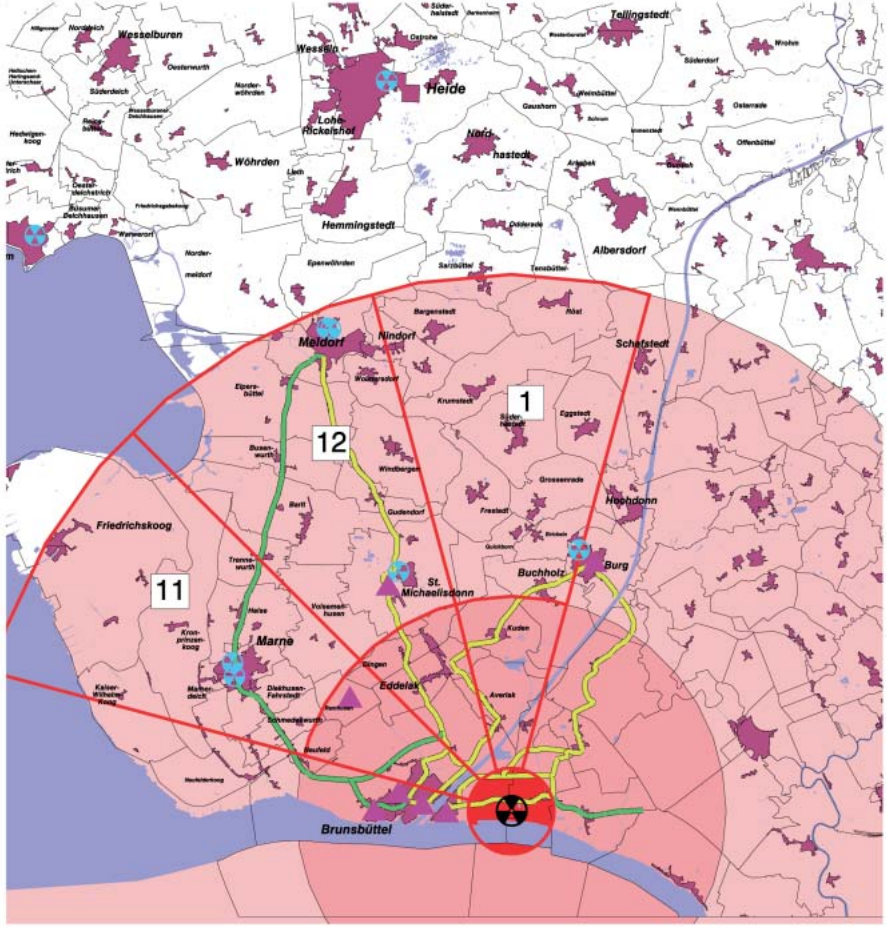
Zonierung nach Evakuierungsplan

- Zentralzone 2km Radius
- Mittelzone 10 km Radius
- Außenzone 25km Radius

- Gemeindegrenzen
- Ortslage
- Gewässerflächen

1:250000

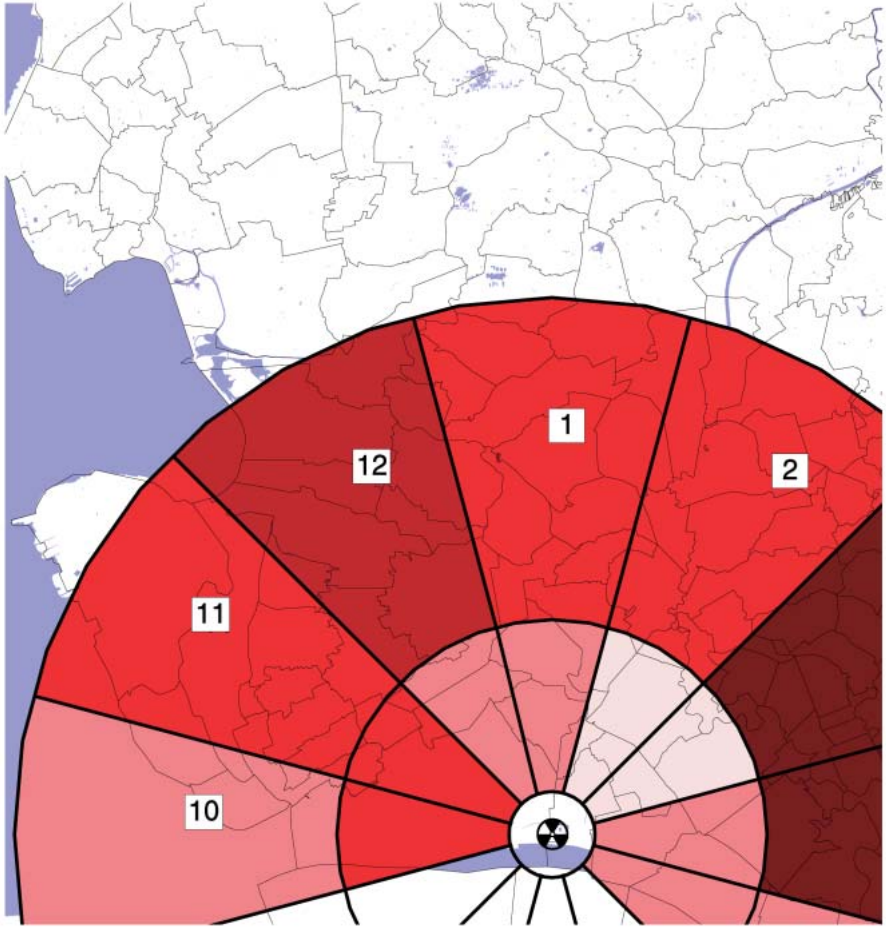
0 2 4 6 8 10 Kilometers



Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung
Innenministerium Schleswig-Holstein (1999)

Karte 19

Bevölkerungsverteilung in den Zonen und Sektoren in der Umgebung des Atomkraftwerkes Brunsbüttel



Katastrophenforschungsstelle
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk

Atomkraftwerk

Zonen-und Sektoreneinteilung

Bevölkerungsanzahl pro Sektor
- < 500
- 500 bis 3500
- 3500 bis 12500
- 12500 bis 20000
- > 20000

Gewässerflächen

1:250000

0 2 4 6 8 10 Kilometers

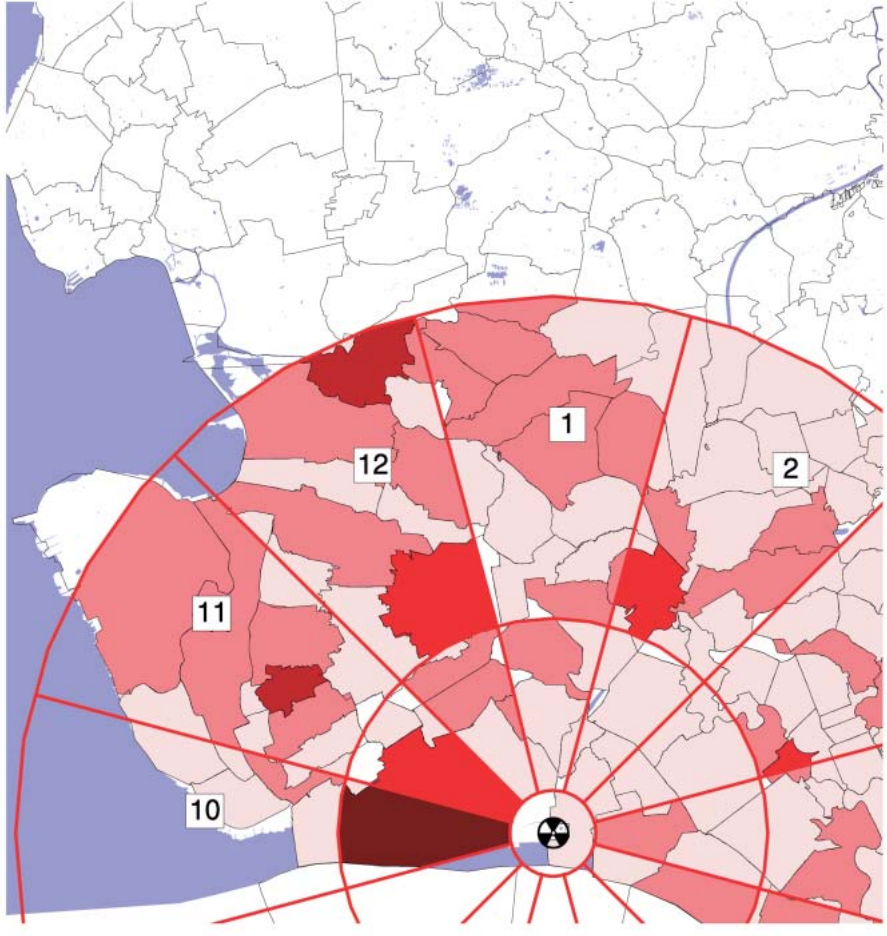
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Statistisches Landesamt 1996
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung
Bayernwerk Kernenergie GmbH (1998): Ein Ratgeber für die Bevökerung

Atomkraftwerk

Zonen-und Sektoreneinteilung

Bevölkerungszahl pro Gemeinde
- < 500
- 500 bis 2000
- 2000 bis 5000
- 5000 bis 10000
- > 10000

Gewässerflächen



1:250000

0 2 4 6 8 10 Kilometers

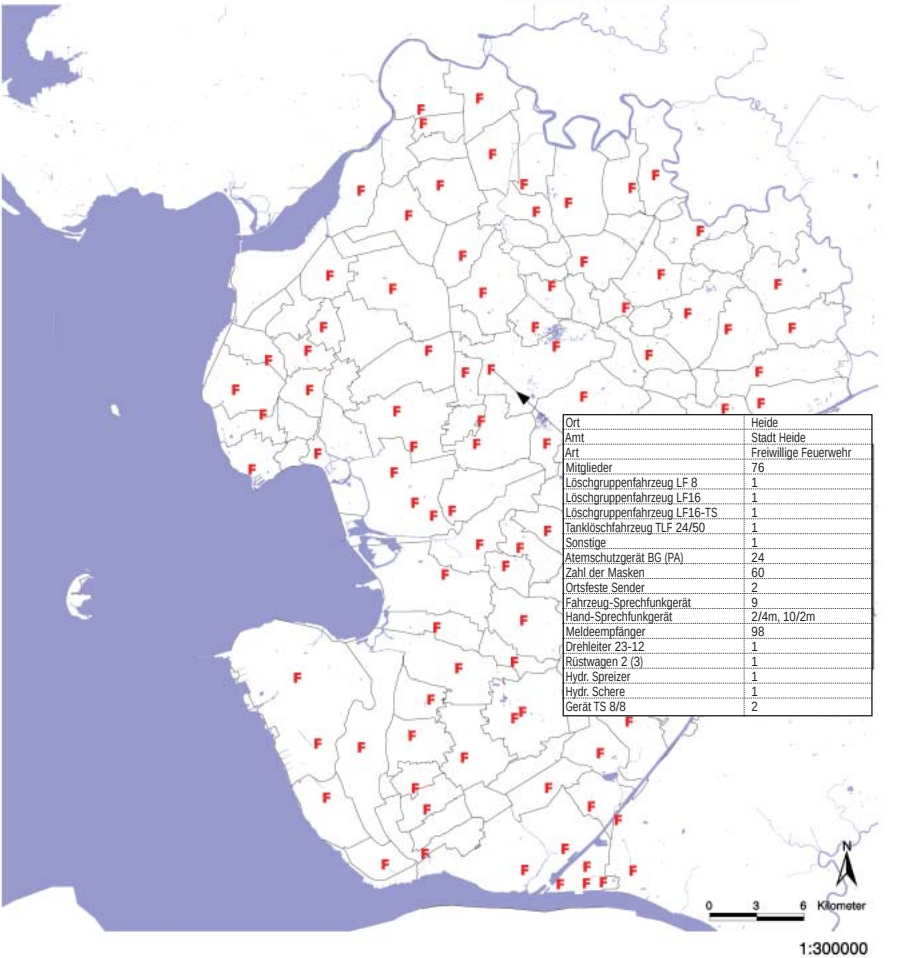
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Statistisches Landesamt 1996
Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung
Bayernwerk Kernenergie GmbH (1998): Ein Ratgeber für die Bevölkerung

Karte 20

Feuerwehren im Kreis Dithmarschen

Katastrophenforschungsstelle Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Ort	Heide
Amt	Stadt Heide
Art	Freiwillige Feuerwehr
Mitglieder	76
Löschgruppenfahrzeug LF 8	1
Löschgruppenfahrzeug LF16	1
Löschgruppenfahrzeug LF16-TS	1
Tanklöschfahrzeug TLF 24/50	1
Sonstige	1
Atemschutzgerät BG (PA)	24
Zahl der Masken	60
Ortsfeste Sender	2
Fahrzeug-Sprechfunkgerät	9
Hand-Sprechfunkgerät	2/4m, 10/2m
Meldeempfänger	98
Drehleiter 23-12	1
Rüstwagen 2 (3)	1
Hydr. Spreizer	1
Hydr. Schere	1
Gerät TS 8/8	2

F Standorte der Feuerwehren

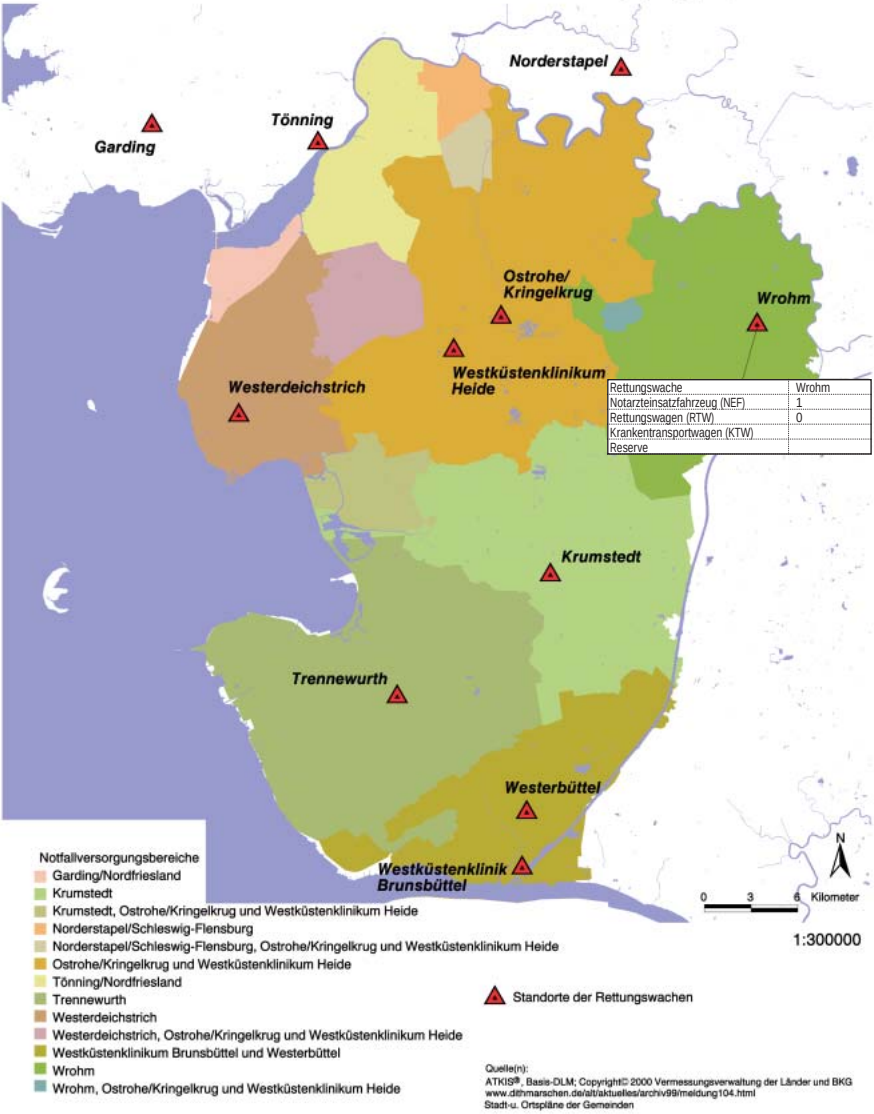
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
STAN (Stärke- und Ausrüstungsnachweis) Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen 2000
Stadt-u. Ortspläne der Gemeinden

Karte 21

Rettungswachen mit Notfallversorgungsbereichen

Katastrophenforschungsstelle Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Rettungswache	Wrohm
Notarzteinsatzfahrzeug (NEF)	1
Rettungswagen (RTW)	0
Krankentransportwagen (KTW)	
Reserve	

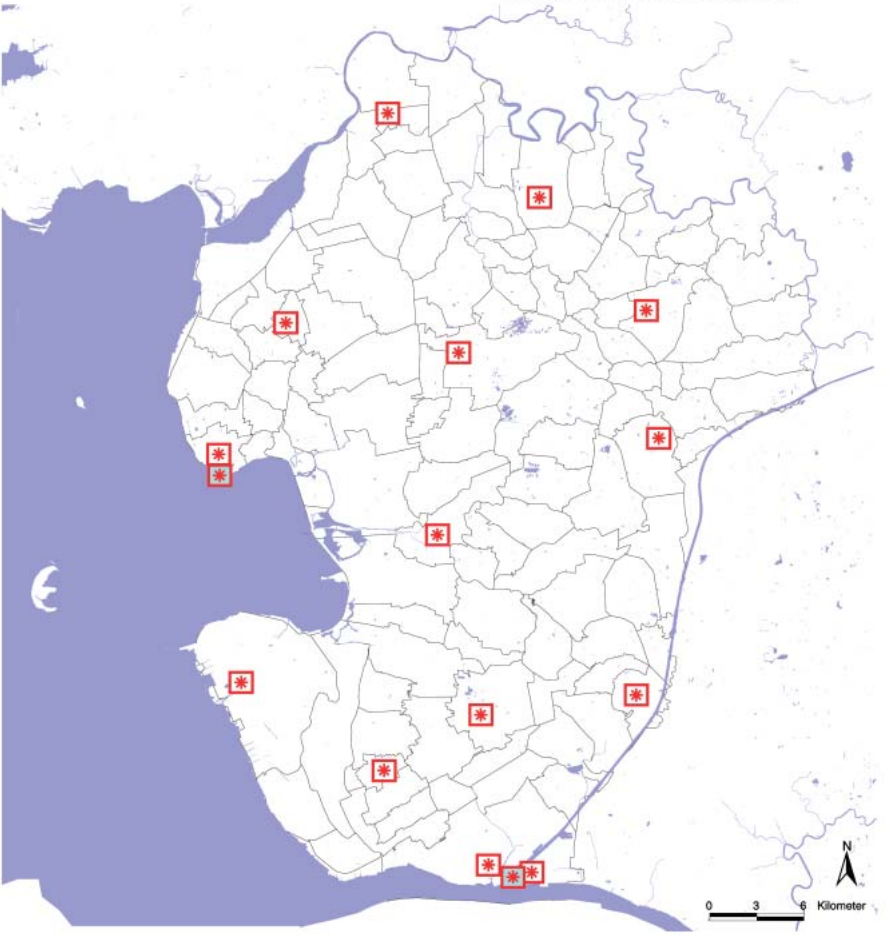
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
www.dithmarschen.de/alt/aktuelles/archiv99/meldung104.html
Stadt-u. Ortspläne der Gemeinden

Karte 22

Polizei in Dithmarschen

Katastrophenforschungsstelle Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Polizeistation

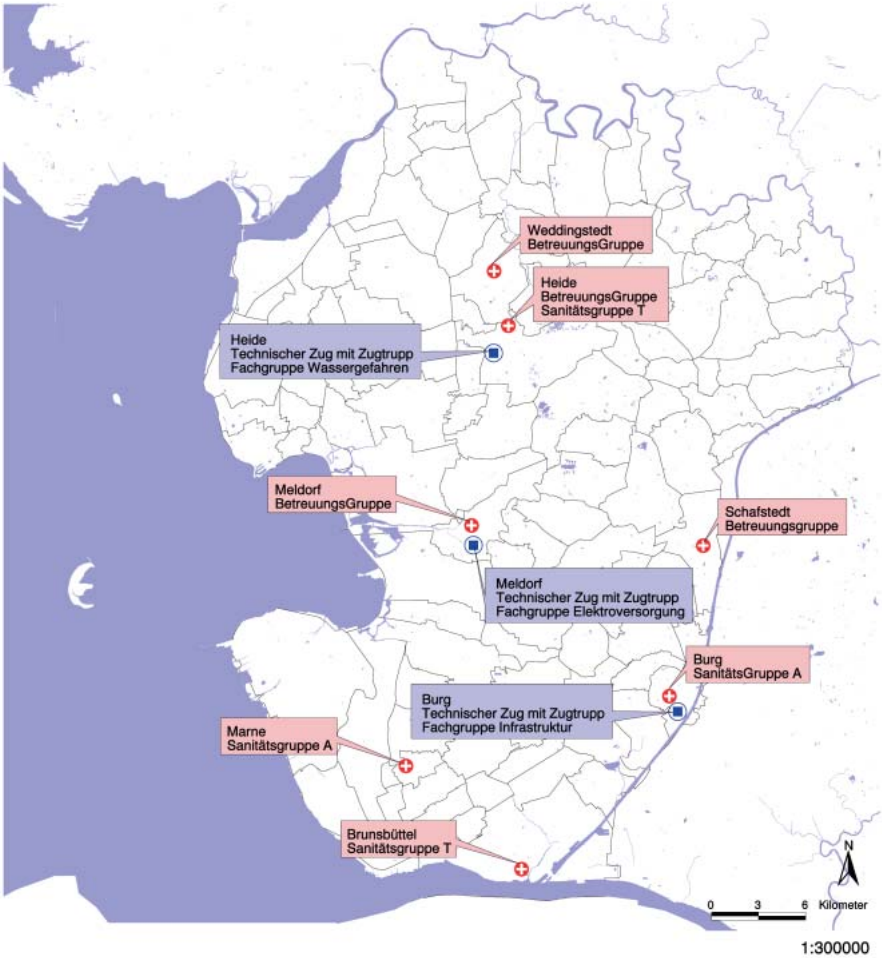
Wasserschutzpolizei

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
Stadt-u. Ortspläne der Gemeinden

Karte 23

Katastrophenschutzeinheiten des DRK und THW

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



Standorte des THW mit Katastrophenschutzeinheiten

Standorte des DRK mit Katastrophenschutzeinheiten

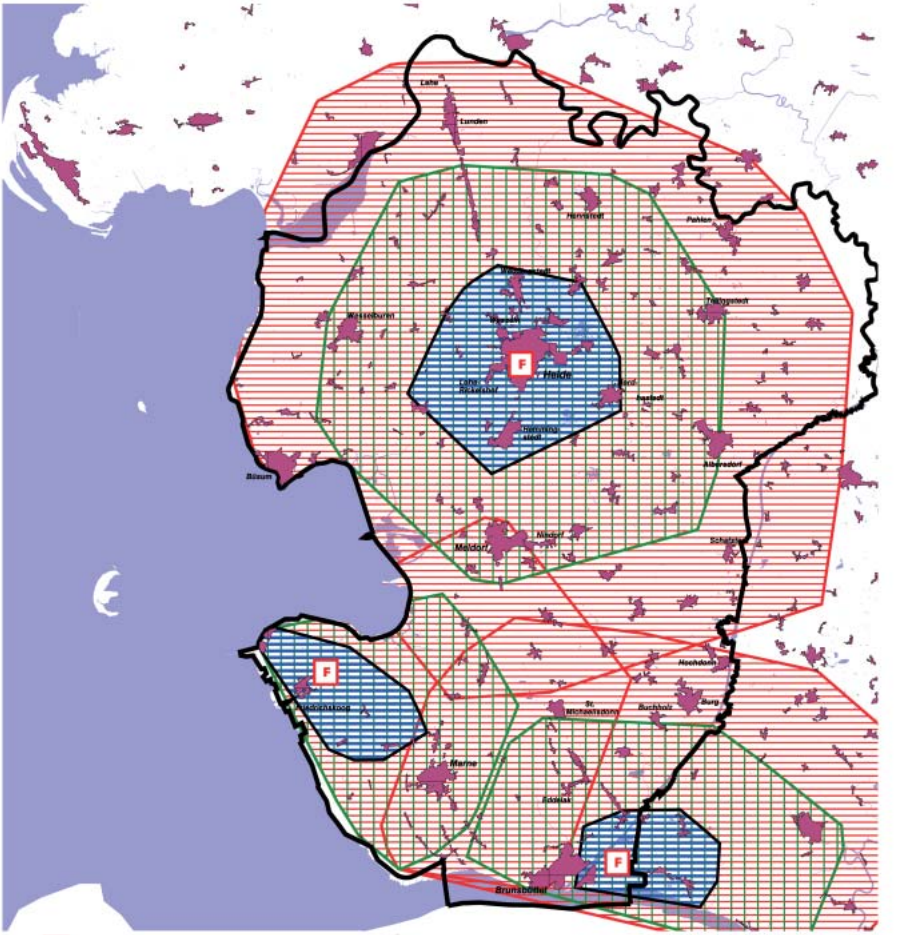
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
DRK Kreisverband Dithmarschen e.V. 1999
Bundesanstalt Technisches Hilfswerk -Geschäftsstelle Itzehoe- 2000
Stadt-u. Ortspläne der Gemeinden

Karte 24

Raum-Zeitliche Reichweite
der Hubrettungsfahrzeuge in Dithmarschen

Katastrophenforschungsstelle
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



F Feuerwehren mit Hubrettungsfahrzeugen

Anmarschzeit Hubrettungsfahrzeuge
- bis 10.00 Minuten
- bis 20.00 Minuten
- bis 30.00 Minuten

Kreisgebiet Dithmarschen

Gewässerflächen

1:300000

0 3 6 Kilometer

N

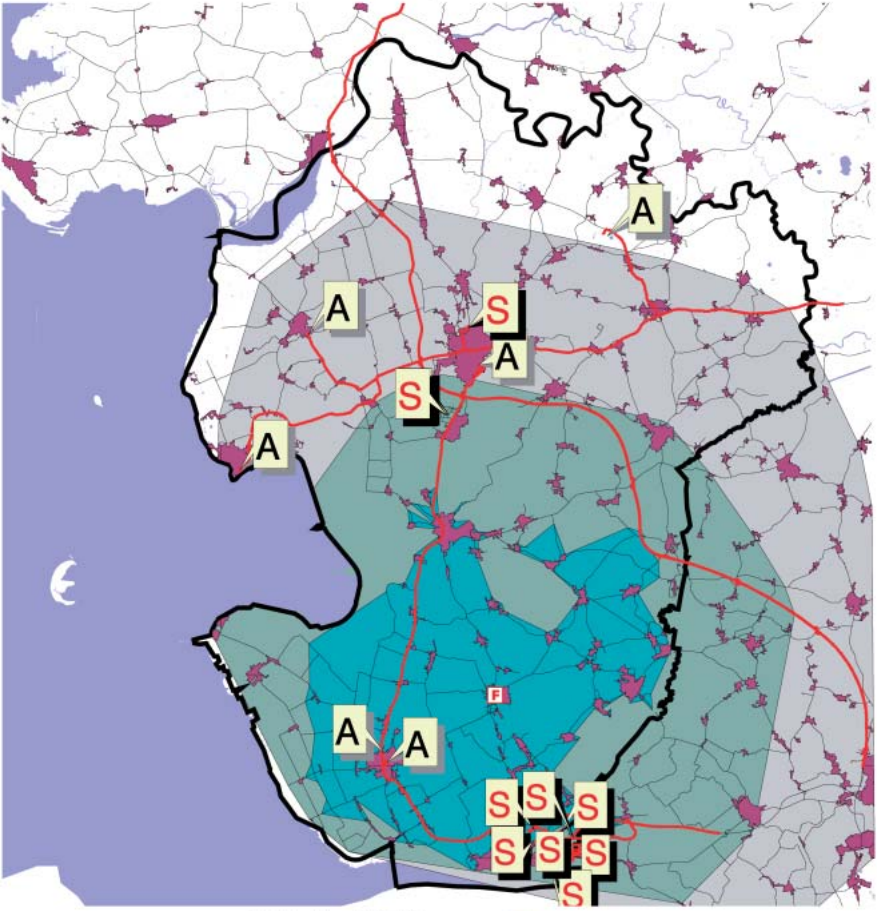
Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG
STAN (Stärke- und Ausrüstungsnachweis) Kreisfeuerwehrverband Dithmarschen 2000
Stadt-u. Ortspläne der Gemeinden

Karte 25

Raum-Zeitliche Reichweite des
Gerätewagens Gefahrgut (GW-G)
und Betriebsbereiche nach Störfallverordnung

Katastrophenforschungsstelle
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Forschungsvorhaben "Erstellung eines Schutzdatenatlasses"
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern
Leiter: Prof. Dr. Lars Clausen, Dr. Wolf R. Dombrowsky, Dr. Willi Streitz
GIS & Kartenbearbeitung: Dipl.-Geograph Jörg Horenczuk



F Feuerwehr mit GW-G

Anmarschzeit GW-G bis
- 20.00 Minuten
- 30.00 Minuten
- 45.00 Minuten

Betriebsbereiche nach StörfallVO
- S Störfallbetrieb
- A Anzeigepflichtiger Betrieb

Strassen mit Gefahrguttransport (Annahme)
Strassennetz

Gewässerflächen
Ortslage
Kreisgebiet Dithmarschen

1:300000

N

0 3 6 Kilometer

Quelle(n):
ATKIS®, Basis-DLM; Copyright© 2000 Vermessungsverwaltung der Länder und BKG

VI Abbildungsverzeichnis

VII Formelverzeichnis

VII Tabellenverzeichnis

VIII Kartenverzeichnis

IX Literaturverzeichnis

Ahls, Helmut; Brüggemann, Gerhard; Müller, Matthias; Müller, Wolfgang; Neumann, Bernd; Egorz, Bernd; Steinke, Berndt; Wegner, Gerald (1996): Gefahrenanalyse/Mindestbedarf. Unveröffentlichtes Gutachten, Innenministerium des Landes Schleswig-Hostein, Amt für Katastrophenschutz, Kiel.

Andreß, Hans-Jürgen; Huinink, J.; Meinken, H.; Rumianek, D.; Sodeur, W.; Sturm, G. (Hrsg.) (1992): Theorie, Daten, Methoden. Neue Modelle und Verfahrensweisen in den Sozialwissenschaften. München: Oldenbourg.

Axelrod, Robert M. (ed.) (1976): Structure of Decision. The Cognitive Maps of Political Elites. Princeton: Princeton University Press.

Bachmann, Andreas; Schöning, Reto; Allgöwer, Britta (1997): Feuermanagement mit Geographischen Informationssystemen. Geographica Helvetica (52) 1, S. 27-34.

Balling, Robert C. Jr. (1992): The Heated Debate: Greenhouse Predictions versus Climate Reality, San Francisco: Pacific Research Institute for Public Policy.

Bartelme, Norbert (1995): Geoinformatik. Modelle, Strukturen, Funktionen. Berlin/Heidelberg/NewYork: Springer.

Bayernwerk Kernenergie GmbH (1998): Was tun wenn, ... Ein Ratgeber für die Bevölkerung. Information der Öffentlichkeit nach § 38 Strahlenschutzverordnung. München: Selbstverlag.

Bechmann, Gotthard (1999): Neue Wissenschaft? – Einige einführende Bemerkungen und Kommentare zum Thema „Problemorientierte Forschung“. TA-Datenbank-Nachrichten (8) 3/4, S. 3-12. Internetdokument URL [www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn993/bech99a.htm], gesehen am 21.11.01.

Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Beck, Ulrich (1988): Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Beck, Ulrich (1993): Die Erfindung des Politischen. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Beck, Ulrich; Bonß, Wolfgang (1984): Soziologie und Modernisierung. Zur Ortsbestimmung der Verwendungsforschung. Soziale Welt 35, S. 381-406.

Bell, Allan (1989): Hot news: Media reporting and public understanding of the climate change issue in New Zealand. A study in the (mis)communication of science. Wellington: Victoria University.

Berger, Johannes (Hrsg.) (1986a): Die Moderne – Kontinuitäten und Zäsuren. Soziale Welt 37, Sonderband 4.

Berger, Johannes (1986b): Gibt es ein nachmodernes Gesellschaftsstadium? Marxismus und Modernisierungstheorie im Widerstreit. In: Berger, Johannes (Hrsg.): Die Moderne – Kontinuitäten und Zäsuren. Soziale Welt 37. Sonderband 4, S. 79-96.

Berghoff, Birgit (1997): Geo-Informationssysteme. Grundlagen und praktische Anwendung für den GIS-Nutzer. Würzburg: Würzburger Geographische Manuskripte.

von Beyme, Klaus (1991): Theorie der Politik im 20. Jahrhundert. Von der Moderne zur Postmoderne. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Bill, Ralf (1999a): Grundlagen der Geoinformationssysteme. Analysen, Anwendungen und neue Entwicklungen. 2. völlig neubearb. und erw. Auflage, Heidelberg: Wichmann.

Bill, Ralf (1999b): Grundlagen der Geoinformationssysteme. Hardware, Software und Daten. 2. völlig neubear. und erw. Auflage, Heidelberg: Wichmann.

Bill, Ralf (2001): Stichworte „GIS“, „Informationssystem“ und „Netzwerkanalyse“. Geoinformatik-Service, Internetdokument URL [www.agr.uni-rostock.de/gg/gi-service/] gesehen am: 06.06.2001.

Böhm, G. & Mader, S. (1998): Subjektive kausale Szenarien globaler Umweltveränderungen. Zeitschrift für Experimentelle Psychologie (45) 4, S. 270-285.

von Borries, Volker (1979): Technik als Sozialbeziehung. München: Kösel.

Bonß, Wolfgang (Hrsg.) (1993): Wissenschaft als Kontext – Kontexte der Wissenschaft. Hamburg: Hamburger Institut für Sozialforschung.

Borsch, Peter; Wiedemann, P.M. (Hrsg.) (1992): Was wird aus unserem Klima? Fakten, Analysen und Perspektiven. München: Bonn Aktuell.

Bostrom, A.; Granger Morgan, M.; Fischhoff, B. & Read, D. (1994): What do people know about global climate change? I. Mental models. Risk Analysis (14) 6, S. 959-970.

Bourdieu, Pierre (1983): Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital. In: Kreckel, Reinhard (Hrsg.): Soziale Ungleichheiten. Soziale Welt, Sonderband 2, S. 183-198.

Brand, Karl-Werner (1982): Neue soziale Bewegungen: Entstehung, Funktion und Perspektiven neuer Protestpotentiale. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Brand, Karl-Werner (1994): Diskursanalyse. In: Nohlen, Dieter (Hrsg.): Lexikon der Politik. Band 2: Politikwissenschaftliche Methoden. München: Beck, S. 85.

Brand, Karl-Werner (2000): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität. Berlin: Analytica Verlag.

Brand, Karl-Werner; Büsser, Detlef; Rucht, Dieter (1986): Aufbruch in eine andere Gesellschaft. Neue soziale Bewegungen in der Bundesrepublik. Frankfurt/M./New York: Campus.

Brand, Karl-Werner; Eder, Klaus (1994): Sustainable Development. Nachhaltige Entwicklung: Eine Untersuchung der sozialen Konstruktion globaler Handlungskonzepte im Umweltdiskurs. München.

Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg) (1993): 39. Und 40. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 9, Bonn.

Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg) (1996): 41. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 17, Bonn.

Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg) (2000): 45., 46. Und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn.

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Länderverband Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein - Geschäftsstelle Itzehoe - (2000): Informationen zu den KatS-Einheiten des THW im Kreis Dithmarschen, Itzehoe: Selbstverlag.

Buziek, Gerd (Hrsg.) (1995): GIS in Forschung und Praxis.- Arbeitsgemeinschaft Geo-Informationssysteme der Universität Hannover, Stuttgart: Wittwer.

Clausen, Lars (1993): Naturkatastrophen und sozialer Wandel. Focus: Zeitschrift für Wissenschaft, Forschung und Lehre an der Medizinischen Universität Lübeck (10)2, S. 119-122.

Clausen, Lars (1994): Krasser sozialer Wandel. Opladen: Leske + Budrich.

Clausen, Lars (1995): Stichworte „Netzwerk“ und „Netzwerk, soziales“: In: Fuchs-Heinritz, Werner; Lautmann, R.; Rammstedt, O. & Wienhold, H. (Hrsg.): Lexikon zur Soziologie, 3. Auflage, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 436.

Clausen, Lars (1996): Gesellschaftliche Warnprobleme in mehrwertiger Logik. In: Ziemke, Axel; Kaehr, Rudolf (Hrsg.): Realitäten und Rationalitäten. Selbstorganisation, Bd. 6. Berlin: Duncker & Humblot, S. 197-213.

Clausen, Lars (2000): Schwachstellenanalyse aus Anlass der Havarie der PALLAS. Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.). Bonn: BZS.

Clausen, Lars (2001): Drohende Gefahren. Aus Anlass des Zweiten Gefahrenberichtes der Schutzkommission. Vortrag (Thesen), 13.11.01, Auditorium Maximum, Christian-Albrechts-Universität, Kiel. Kiel Umdruck (Standort: KFS).

Clausen, Lars; Dombrowsky, Wolf R. (1990): Zur Akzeptanz staatlicher Informationspolitik bei Großunfällen und Katastrophen. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 1, Bonn.

Clausen, Lars; Dombrowsky, Wolf R. (1993): Katastrophenmanagement mit dem Computer. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg): 39. Und 40. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 9, Bonn, S. 103-116.

Clausen, Lars; Dombrowsky, Wolf R. (1996): Vereintes Europa – addierte Risiken? Vernetzungserfordernisse im Zivil- und Katastrophenschutz der EG Mitgliedsstaaten nach 1992. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg): 41. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 17, Bonn, S. 57-70.

Clausen, Lars; Dombrowsky, Wolf R.; Strangmeier, Reinhard (1994): Deutsche Regelsysteme – Vernetzungen und Integrationsdefizite bei der Erstellung des öffentlichen Gutes Zivil- und Katastrophenschutz in Europa. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 18, Bonn.

Coleman, James S. (1973): The Mathematics of Collective Action. Chicago: Aldine.

Coleman, James S. (1991): Grundlagen der Sozialtheorie. Bd. 1: Handlungen und Handlungssysteme, München: Oldenbourg.

van den Daele, W. (1993): Restriktive oder konstruktive Technikpolitik? In: Krohn, Wolfgang; Krücken, Georg (Hrsg.): Riskante Technologien: Reflexion und Regulation. Frankfurt/M.: Suhrkamp, S. 282-304.

DiBona, Chris; Ockman, Sam; Stone, Mark (eds.) (1999): Open Sources: Voices From the Open Source Revolution. London: O'Reily.

van Dijk, Teun A. (ed.) (1985): Handbook of Discourse Analysis. Vol.1-4, London: Academy Press.

Dörner, Dietrich (1982): Über die Schwierigkeiten menschlichen Umgangs mit Komplexität. Psychologische Rundschau XXXI, 2, S. 163-179.

Dörner, Dietrich (1989): Die Logik des Mißlingens. Reinbek: Rowohlt.

Dörner, Dietrich (1993a): Wissen, Emotionen und Handlungsregulation oder die Vernunft der Gefühle. Zeitschrift für Psychologie 2, S. 167-202.

Dörner, Dietrich (1993b): Denken und Handeln in Unbestimmtheit und Komplexität. GAIA 3, S. 128-138.

Dombrowsky, Wolf R. (1993): Mensch-Umwelt-Verhältnis und Katastrophen-Adaption. In: Schellnhuber, Hans-Joachim; Sterr, Horst (Hrsg.): Klimaänderung und Küste. Einblick ins Treibhaus. Berlin: Springer, S. 343-359.

Dombrowsky, Wolf R. (1998a): Gefahren einer modernen Industriegesellschaft, Kongreßbericht. 9. Rettungskongreß des Deutschen Roten Kreuzes: Rettungsdienst 2000. Integraler Bestandteil des „Komplexen Hilfeleistungssystems“. Münster 13.-15.05.1998. Bonn: DRK, S. 511-520.

Dombrowsky, Wolf R. (1998b): Again and again. Is a disaster what we call a „disaster“? In: Quarantelli, E. L. (ed.): What Is A Disaster? Perspectives On The Question. London/New York: Routledge, S. 19-30.

Dombrowsky, Wolf R. (2000): Lässt sich über Zivil- und Katastrophenschutz mit dem Bürger ein Dialog führen? Praxisrelevante Aspekte aus der Krisen- und Kommunikationsforschung. Zivilschutzforschung, Neue Folge Bd. 42, Bonn, S. 207-216.

Dombrowsky, Wolf R. (2001a): Katastrophenvorbeugung als gesellschaftliche Aufgabe. In: Plate, Erich J.; Merz, Bruno (Hrsg.): Naturkatastrophen: Ursachen – Auswirkungen – Vorsorge. Stuttgart: Schweizerbart, S. 229-246.

Dombrowsky, Wolf R. (2001b): Katastrophemanagement – Situation und Defizite. In: Köngeter, Jürgen (Hrsg.): Wasser, Katastrophe, Mensch. 31. Internationales Wasserbau-Symposium 2001, Mitteilungen: Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft Nr. 124, RWTH Aachen. Aachen: Mainz, S. 266-282.

Dombrowsky, Wolf R. (2001c): Katastrophenvorsorge als gesellschaftliche Aufgabe. In: Plate, Erich J.; Merz, Bruno (Hrsg.): Naturkatastrophen: Ursachen – Auswirkungen – Vorsorge. Stuttgart: Schweizerbarth, S. 229-246.

Dombrowsky, Wolf R. (2000): Schutzdatenatlas. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern. – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 303-313.

Dombrowsky, Wolf R.; Brauner, Christian (1996): Defizite der Katastrophenvorsorge in Industriegesellschaften am Beispiel Deutschlands. Untersuchungen und Empfehlungen zu methodischen und inhaltlichen Grundsatzfragen. Gutachten im Auftrag des Deutschen IDNDR-Komitees für Katastrophenvorbeugung e.V. (Langfassung), Deutsche IDNDR-Reihe Nr. 3b. Bonn: IDNDR.

Dombrowsky, Wolf R.; Geier, Wolfram; Streitz, Willi (2000): Erstellung eines Schutzdatenatlas. Quartalsbericht 04-06/2000. Unveröffentlichter Bericht, Katastrophenforschungsstelle am Institut für Soziologie, Christian-Albrechts-Universität Kiel. Kiel, Verf. (Standort: KFS).

Domres, Bernd (2000): Empfehlungen zur Bevorratung von Medikamenten für den Katastrophenschutz und Zivilschutz. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 147-149.

DRK Kreisverband Dithmarschen e.V. (1999): Katastrophenschutz im DRK-Kreisverband Dithmarschen.

Elias, Norbert (1976): Über den Prozeß der Zivilisation. Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen. 2 Bände. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Elias, Norbert (1981): Was ist Soziologie? München: Juventa.

Evers, Adalbert; Nowotny, Helga (1987): Über den Umgang mit Unsicherheit. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Fischer, Frank; Forester, John (eds.) (1993): The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning, Durham/London: UCL Press.

Fischer, Wolfgang (1992): Klimaschutz und internationale Politik. Die Konferenz von Rio zwischen globaler Verantwortung und nationalen Interessen, Aachen: Shaker.

Fischer, W. (1992): Die Klimapolitik der Staaten zwischen globaler Verantwortung und nationalen Interessen. In: Borsch, P.; Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Was wird aus unserem Klima? Fakten, Analysen und Perspektiven, München: Bonn Aktuell, S.164-223.

Fischer, Wolfgang; Stein G. (Hrsg.) (1991): Klimawirkungsforschung: Auswirkungen von Klimaänderungen. Konferenzen des Forschungszentrums Jülich, Bd. 8.

FORPLAN Forschungs- und Planungsgesellschaft für das Rettungswesen m.b.H. (1995): Standortfestlegung bedarfsgerechter Rettungswachen in Schleswig-Holstein unter besonderer Berücksichtigung der rettungsdienstbereichsübergreifenden Optimierung der bedarfsgerechten Notfallversorgung. Konsenspapier. O.O. (Standort: KFS).

Friedland, R.; Alford, R. (1991): Bringing Society Back. In: Powell, Walter W.; DiMaggio, Paul (eds.) (1991): The New Institutionalism in Organizational Analysis. Chicago: Chicago University Press, S. 232-263.

Fuchs-Heinritz, Werner; Lautmann, R.; Rammstedt, O. & Wienhold, H. (Hrsg.) (1995): Lexikon zur Soziologie, 3. Auflage, Opladen: Westdeutscher Verlag.

Führböter, Alfred (1987): Über den Sicherheitszuwachs im Küstenschutz durch eine zweite Deichlinie. Die Küste 45, S. 181-207.

Funtowicz, Silvio; Ravetz, Jerome (1990): Uncertainty and Quality in Science for Policy. Dordrecht: Kluver.

Gamson, W.A.; Modigliani, A. (1989): Media Discourse and Public Opinion on Nuclear Power: A Constructionist Approach. American Journal of Sociology 95, S. 1-38.

Gefahrenbericht, [Erster] (2000): Schutzkommission beim Bundesminister des Innern: Mögliche Gefahren für die Bevölkerung bei Großkatastrophen und im Verteidigungsfall (Gefahrenbericht). In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 33-82.

Gefahrenbericht, Zweiter (2001): Schutzkommission beim Bundesminister des Innern: Zweiter Gefahrenbericht der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern. Bericht über mögliche Gefahren für die Bevölkerung bei Großkatastrophen und im Verteidigungsfall. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 48, Bonn 2001.

Geschäftsstelle des Interministeriellen Ausschusses für Geoinformation (IMAGI) beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) (2001a): Derzeit dem IMAGI bekannten Halter von Geodaten. Internetdokument URL [http://www.ifag.de/IMAGI/Namen.htm] gesehen am: 08.08.2001.

Geschäftsstelle des Interministeriellen Ausschusses für Geoinformation (IMAGI) beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) (2001b): Metainformationssystem über Geodatenbestände bei Einrichtungen in Bundeszuständigkeit. Internetdokument URL [http://www.ifag.de/IMAGI/Tab_ Geodatenb.htm] gesehen am: 08.08.2001.

Giddens, Anthony (1990): The Consequences of Modernity. Cambridge: Polity Press.

Giegel, Hans-Joachim (Hrsg.) (1992): Kommunikation und Konsens in modernen Gesellschaften, Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Haas, P. M. (1989): Do Regimes Matter? Epistemic Communities and Mediterranean Pollution Control. International Organization 43, S. 377-403.

Habermas, Jürgen (1973): Legitimationsprobleme im Spätkapitalismus. 2. Auflage, Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Habermas, Jürgen (1981): Theorie des kommunikativen Handelns. Band II: Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Habermas, Jürgen (1985): Die Neue Unübersichtlichkeit. Kleine politische Schriften V. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Habermas, Jürgen (1988): Der philosophische Diskurs der Moderne. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Hajer, M.A. (1993): Discourse Coalitions and the Institutionalization of Practice: The Case of Acid Rain in Britain. In: Fischer, Frank; Forester, John (eds.): The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning. Durham/London: UCL Press, S 43-76.

Harary, Frank; Norman, Robert Z. (1953): Graph Theory as a Mathematical Model in Social Science. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press.

Harbeck, Rolf (Hrsg.) (1994): Das Geoinformationssystem ATKIS und seine Nutzung in Wirtschaft und Verwaltung. 1. AdV-Symposium ATKIS. Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland, Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Bonn – Bad Godesberg.

von Haustein, Christoph; Zängl, Franz (1998): GIS als Hilfsmittel bei der Notfallschutzplanung kerntechnischer Anlagen. Darstellung und Bearbeitung von Ergebnissen meteorologischer Ausbreitungsrechnungen mit ArcView GIS. Esri ArcAktuell Extra 3, S. 12-13.

Held, Volkmar (2000): Technologische Möglichkeiten einer möglichst frühzeitigen Warnung der Bevölkerung. Ausgangssituation der Bevölkerungsfrühwarnung und Konzepte für zukünftige Warnsysteme. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 315-329.

Hesel, Dieter; Kopp, Hartmut; Roller, Uwe (1997): Erfahrungen aus Abwehrmaßnahmen bei chemischen Unfällen. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 29, Bonn.

Hürster, Walter; Hetzel, Michael (1997): GIS in modernen Gefahrenüberwachungssystemen. GIS Geo-Informations-Systeme, Zeitschrift für raumbezogene Information und Entscheidungen (10) 5, S. 21-24.

Inglehart, Ronald (1977): The Silent Revolution. Changing Values and Political Styles among Western Publics. Princeton: University Press.

Jachmann, Walter (2000): Die Rettungskarte Forst des Landes Rheinland-Pfalz auf ATKIS-Grundlage. GIS Geo-Informations-Systeme, Zeitschrift für raumbezogene Information und Entscheidungen 5, S. 33.

Jänicke, M. (1993): Ökologische und politische Modernisierung in entwickelten Industriegesellschaften. In: von Prittwitz, Volker (Hrsg.): Umweltpolitik als Modernisierungsprozeß. Politikwissenschaftliche Umweltforschung und -lehre in der Bundesrepublik Deutschland. Opladen: Leske + Budrich, S. 15-29.

Jochum, J. (2000): Forschungsbericht Fb 895: „Gefahrenanalyse zur Bewertung des Gefahrenpotenzials von prozessbezogenen Anlagen“. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Dortmund/Berlin.

Kaiser, K. (1991): Politische Aspekte internationaler Handlungsstrategien. In: Fischer, Wolfgang; Stein G. (Hrsg.): Klimawirkungsforschung: Auswirkungen von Klimaänderungen. Konferenzen des Forschungszentrums Jülich, Bd. 8.

Kaiser, Wolfgang; Peupelmann, R.; Platta, H.; Rogazewski, P.; Schindler, M. (1992): Gefahrenanalyse zum Zwecke des Katastrophenschutzes im Freistaat Sachsen. Gutachten des TÜV Ostdeutschland im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums des Innern. Dresden.

Kapferer, Bruce (1969): Norms and the Manipulation of Relationships in a Work Context: In: Mitchell, J. Clyde (ed.): Social Networks in Urban Situations. Manchester: Manchester University Press, S. 181-244.

Kappelhoff, Peter (1992): Strukturmodelle von Position und Rolle. In: Andreß, Hans-Jürgen; Huinink, J.; Meinken, H.; Rumianek, D.; Sodeur, W.; Sturm, G. (Hrsg.): Theorie, Daten, Methoden. Neue Modelle und Verfahrensweisen in den Sozialwissenschaften. München: Oldenbourg, S. 243-268.

Kappelhoff, Peter (1993): Soziale Tauschsysteme. München: Oldenbourg.

Kappelhoff, Peter (1999): Komplexitätstheorie und Steuerung von Netzwerken. In: Sydow, Jürgen; Windeler, Arnold (Hrsg.): Steuerung von Netzwerken. Opladen: Leske + Budrich, S. 347-389.

Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH (1998): Ratgeber für die Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerkes Brunsbüttel. Information der Öffentlichkeit nach §38 der Strahlenschutzverordnung. Brunsbüttel: Selbstverlag.

Klandermans, Bert; Kriesi, H.; Tartow, S. (eds.) (1988): From Structure to Action: Comparing Social Movement Research Across Cultures. International Social Movements Research Vol. I. Greenwich/Connecticut: Jai Press.

Klug, Heinz; Hamann, Matthias (1998): Wertermittlung für die potentiell sturmflutgefährdeten Gebiete an den Küsten Schleswig-Holsteins. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Ministeriums für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Büsum. (Standort: KFS).

Knorr-Cetina, Karin; Mulkay, Michael J. (eds.) (1983): Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science. London: Sage Publications.

Koch, B.; Kuschinsky, B.; Puhan, Th. (1992): Struktur- und Bedarfsanalyse des Rettungsdienstes in den neuen Bundesländern. Bevölkerungsschutzmagazin 4, S. 5-14.

Köngeter, Jürgen (Hrsg.) (2001): Wasser, Katastrophe, Mensch. 31. Internationales Wasserbau-Symposium 2001, Mitteilungen: Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Nr. 124, RWTH Aachen, Aachen: Mainz.

Kreckel, Reinhard (Hrsg.) (1983): Soziale Ungleichheiten. Soziale Welt, Sonderband 2.

Kreis Dithmarschen (2000): Katastrophenschutzplan 1999-2000. O.O.

Krohn, Wolfgang; Krücken, Georg (Hrsg.) (1993a): Riskante Technologien: Reflexion und Regulation. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Krohn, Wolfgang; Krücken, Georg (1993b): Risiko als Konstruktion und Wirklichkeit. Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung. In: Krohn, Wolfgang; Krücken, Georg (Hrsg.): Riskante Technologien: Reflexion und Regulation. Frankfurt/M.: Suhrkamp, S. 9-44.

Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg (2000): Hinweise zur Leistungfähigkeit einer Gemeindefeuerwehr. Arbeitskreis Feuerwehr der Zukunft 1997/1999, Böblingen.

Landesfeuerwehrverband Nordrhein-Westfalen e.V. (2001): Hinweise und Empfehlungen für die Anfertigung von Brandschutzbedarfsplänen für die Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen. Stand 01/2001 (V 6.0). Düsseldorf: LFV NRW 2001.

Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (Hrsg.) (1998): Auf den Weg zu einheitlichen Geodaten des amtlichen Vermessungswesens. 4. AdV-Symposium ATKIS, Stuttgart.

Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz (1996): Das Geoinformationssystem ATKIS und seine Nutzung in Wirtschaft und Verwaltung. 3. AdV-Symposium ATKIS, Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltung der Länder der Bundesrepublik Deutschland, Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz.

deLange, N.; Noetzel, U.; Slopianka, B.; Wigger, C. (1997): Grundlagen von Geo-Informationssytemen. Theoretische Grundlagen und Einführung in ARC/INFO anhand einer Projektaufgabe. Materialien zur Schriftenreihe Osnabrücker Studien zur Geographie 35, Fachgebiet Geographie, Universität Osnabrück.

Lau, C. (1989): Risikodiskurse. Gesellschaftliche Auseinandersetzungen um die Definition von Risiken. Soziale Welt 40, S. 418-436.

von Lohm, Otto (1998): Spitzenaktualität der Geodaten. In: Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (Hrsg.): Auf den Weg zu einheitlichen Geodaten des amtlichen Vermessungswesens. 4. AdV-Symposium ATKIS, Stuttgart, S. 49-55.

Luhmann, Niklas (1984): Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Luhmann, Niklas (1986): Ökologische Kommunikation. Kann sich die moderne Gesellschaft auf ökologische Risiken einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag.

Luhmann, Niklas (1987a): Beiträge zur funktionalen Differenzierung der Gesellschaft. Soziologische Aufklärung IV. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Luhmann, Niklas (1987b): Machtkreislauf und Recht in Demokratien. In: Luhmann, Niklas: Beiträge zur funktionalen Differenzierung der Gesellschaft. Soziologische Aufklärung IV. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 142-151.

Luhmann, Niklas (1991): Soziologie des Risikos. Berlin/New York: de Gruyter.

Luhmann, Niklas (1992): Beobachtungen der Moderne. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Luhmann, Niklas (1993): Risiko und Gefahr. In: Krohn, Wolfgang; Krücken, Georg (Hrsg.): Riskante Technologien: Reflexion und Regulation. Frankfurt/M.: Suhrkamp, S. 138-185.

March, James G.; Olson, Johan P. (1989): Rediscovering Institutions. The Organizational Basis of Politics. New York: Free Press.

Marzi, Willy (2000): Informationszentrale für großflächige Gefahrenlagen. GIS Geo-Informations-Systeme, Zeitschrift für raumbezogene Information und Entscheidungen 5, S. 35.

Mahlau, Anna; Müller, Roland; Diegmann, Volker (2001): ArcView und floodFILL. Ermittlung überschwemmungsgefährdeter Bereiche als Grundlage für ein effizientes Katastrophenmanagement. Esri ArcAktuell 1, S. 15-16.

McDaniels, T.; Axelrod, L.J. & Slovic, P. (1996): Perceived ecological risks of global change. A psychometric comparison of causes and consequences. Global Environmental Change 6(2), S. 159-171.

Messner, W.; Bray, D.; Germain, G.; Stehr, N. (1992/3): Climate Change and Social Order: Knowledge for Action? Knowledge and Policy: The International Journal of Knowledge Transfer and Utilization, S. 82-100.

van der Meulen, George G.; Leenders, Peter H.J.A. (2000): Poldevac: Polder Inundation & Evacuation Management System. GIS Geo-Informations-Systeme, Zeitschrift für raumbezogene Information und Entscheidungen 5, S. 16-20.

Miller, M. (1992): Rationaler Dissens. Zur gesellschaftlichen Funktion sozialer Konflikte. In: Giegel, Hans-Joachim (Hrsg.): Kommunikation und Konsens in modernen Gesellschaften, Frankfurt/M.: Suhrkamp, S.31-58.

Mitchell, J. Clyde (Hrsg.) (1969a): Social Networks in Urban Situations. Manchester: Manchester University Press.

Mitchell, J. Clyde (1969b): The Concept and Use of Social Networks. In: Mitchell, J. Clyde (Hrsg.): Social Networks in Urban Situations. Manchester: Manchester University Press, S. 1-50.

Möller, Frerk; Clausen, Lars (1993): Bestandsaufnahme im Bereich der Katastrophensoziologie. In: Plate, Erich; Clausen, Lars et al. (Hrsg.): Naturkatastrophen und Katastrophenvorbeugung. Bericht des wissenschaftlichen Beirats der DFG für das deutsche Komitee für die „International Decade for Natural Disaster Reduction“ (IDNDR). Weinheim/Basel/Cambridge/New York: VCH, S. 108-147.

Moody, Glyn (2001): Rebel Code: How Linus Torvalds, Linux and the Open Source Revolution are outmastering Microsoft. London: Allan Lane.

Moreno, Jacob L. (1934): Who shall survive? A New Approach to the Problem of Human Interrelations. Washington D.C.: Nervous and mental disease publishing Co. (Seit 1954 mehrfach in deutscher Sprache erschienen unter dem Titel: Die Grundlagen der Soziometrie. Köln/Opladen: Westdeutscher Verlag.)

Münch, R. (1994): Das Dilemma der Umweltpolitik. Die Rückkehr der Verteilungskonflikte. Aus Politik und Zeitgeschichte 44, S.3-10.

Neidhardt, Friedhelm (Hrsg.) (1994): Öffentlichkeit, öffentliche Meinung, soziale Bewegungen. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 46, Sonderheft 34.

Nohlen, Dieter (Hrsg.) (1994): Lexikon der Politik. Band 2: Politikwissenschaftliche Methoden. München: Beck.

Oberthür, S. (1992): Die internationale Zusammenarbeit zum Schutz des Weltklimas. Aus Politik und Zeitgeschichte 42, S. 9-20.

Offe, Claus (Hrsg.) (1984a): „Arbeitsgesellschaft“: Strukturprobleme und Zukunftsperspektiven. Frankfurt/M./New York: Campus.

Offe, Claus (1984b): Zu einigen Widersprüchen des modernen Sozialstaates. In: Offe, Claus (Hrsg.): „Arbeitsgesellschaft“: Strukturprobleme und Zukunftsperspektiven. Frankfurt/M./New York: Campus, S.323-339.

Offe, Claus (1986): Die Utopie der Null-Option. Modernität und Modernisierung als politische Gütekriterien. In: Berger, Johannes (Hrsg.): Die Moderne – Kontinuitäten und Zäsuren. Soziale Welt 37, Sonderband 4, S. 97-117.

Otway, H.; Wynne, B. (1993): Risiko-Kommunikation: Paradigma und Paradox. In: Krohn, Wolfgang; Krücken, Georg (Hrsg.): Riskante Technologien: Reflexion und Regulation. Frankfurt/M.: Suhrkamp, S. 101-112.

Pappi, Franz U. (Hrsg.) (1987): Methoden der Netzwerkanalyse: München: Oldenbourg.

Pappi, Franz U. (1987): Die Netzwerkanalyse aus soziologischer Perspektive: In: Pappi, Franz U. (Hrsg.): Methoden der Netzwerkanalyse. München: Oldenbourg, S. 6-38 .

Parsons, Talcott (1951): The Social System. Glencoe: Free Press.

Pavlicek, Russel (2000): Embracing Insanity: Open Source Software Development. Indianapolis, Ind.: Sams.

Plate, Erich; Clausen, Lars et al. (Hrsg.) (1993): Naturkatastrophen und Katastrophenvorbeugung. Bericht des wissenschaftlichen Beirats der DFG für das deutsche Komitee für die „International Decade for Natural Disaster Reduction“ (IDNDR). Weinheim/Basel/Cambridge/New York: VCH.

Plate, Erich J.; Merz, Bruno (Hrsg.) (2001): Naturkatastrophen: Ursachen – Auswirkungen – Vorsorge. Stuttgart: Schweizerbart.

Powell, Walter W.; DiMaggio, Paul (eds.) (1991): The New Institutionalism in Organizational Analysis. Chicago: Chicago University Press.

von Prittwitz, Volker (1990): Das Katastrophenparadox. Elemente einer Theorie der Umweltpolitik. Opladen: Leske + Budrich.

von Prittwitz, Volker (Hrsg.) (1993a): Umweltpolitik als Modernisierungsprozeß. Politikwissenschaftliche Umweltforschung und -lehre in der Bundesrepublik Deutschland. Opladen: Leske + Budrich.

von Prittwitz, Volker (1993b): Reflexive Modernisierung und öffentliches Handeln. In: von Prittwitz, Volker (Hrsg.): Umweltpolitik als Modernisierungsprozeß. Politikwissenschaftliche Umweltforschung und -lehre in der Bundesrepublik Deutschland. Opladen: Leske + Budrich, S. 31-49.

von Prittwitz, Volker; Wolf, K.-D. (1993): Die Politik globaler Güter. In: von Prittwitz, Volker (Hrsg.): Umweltpolitik als Modernisierungsprozeß. Politikwissenschaftliche Umweltforschung und -lehre in der Bundesrepublik Deutschland. Opladen: Leske + Budrich, S. 193-218.

Qing, Wan (1995): Simulation of Flood Evacuation with GIS. GIS Geo-Informations-Systeme, Zeitschrift für raumbezogene Information und Entscheidungen 1, S. 19-22.

Radcliffe-Brown, Alfred R. (1940): On Social Structure. Journal of the Royal Anthropological Society of Great Britain and Ireland 70, S. 1-12. Wieder abgedruckt in: Leinhardt, Samuel (ed.) (1977): Social Networks. New York: Academy Press, S. 221-232.

Raymond, Eric (2001): The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary. Sebastopol, Ca.: O’Reily.

Rayner, S. (1991): A Cultural Perspective on the Structure and Implementation of Global Environmental Agreements. Evaluation Revue 15, S. 75-102.

Rebentisch, Ernst (2000a): Konzeptionelles Vorgehen aus Sicht der medizinischen Versorgung im Katastrophen- und Zivilschutz. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 123-127.

Rebentisch, Ernst (2000b): Ergebnisse der Arbeitsgruppe zur Beratung von Fragen der Effizienzsteigerung der medizinischen Versorgung der Bevölkerung in Not- und Gefahrenlagen. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 291-302.

Renner, Evelin; Ackermann, Dieter; Kaden, Stefan; Reichert, Simone (1999): Hochwassersimulation für Hamburg. Regidierte und erweiterte Fassung eines Vortrages auf der EUROPEAN ESRI USER Conference, München. Internetdokument URL [www.wasy.de/deutsch/loesungen/hwsim/hochwasser. pdf], gesehen am 20.11.2001.

Robinson, W.S. (1950): Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. American Sociological Review 15, S. 351-357.

Schellnhuber, Hans-Joachim, Sterr, Horst (Hrsg.) (1993): Klimaänderung und Küste. Einblick ins Treibhaus. Berlin: Springer.

Schellnhuber, H.-J.; Wenzel, V. (eds). (1998): Earth System Analysis: Integrating Science for Sustainability. Heidelberg: Springer.

Scholles, Frank (2000): Informationssysteme und -verarbeitung. GIS-Methoden. Materialien zur Vorlesung am Fachbereich Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung, Internetdokument URL [www.laum.uni-hannover.de/ilr/lehre/Isv/Isv_Meth.htm] gesehen am: 10.06.2001.

Schöning, R.; Bachmann, A.; Maisen, U. (1998): Incendi Unterstützung der Waldbrandwarnung im Kanton Graubünden. Esri ArcAktuell Extra 3, S. 19.

Snow, D.A. et al. (1986): Frame Alignment Processes, Micromobilisation, and Movement Participation. American Sociological Review 51, S. 464-481.

Snow, D.A.; Benford, R.D. (1988): Ideology, Frame Resonance, and Participant Mobilization. In: Klandermans, Bert; Kriesi, H.; Tartow, S. (eds.): From Structure to Action: Comparing Social Movement Research Across Cultures. International Social Movements Research Vol. I, Greenwich/Connecticut: Jai Press S. 197-218.

Sohns, Torsten (2000): Möglichkeiten und Grenzen des Schutzes vor B-Terrorismus. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 151-177.

Stehr, N. (1995): Classical Sociological Discourse and the Impact of Climate on Society. London: Alberta.

Sydow, Jürgen; Windeler, Arnold (Hrsg.) (1999): Steuerung von Netzwerken. Opladen: Leske + Budrich.

Torvalds, Linus (2001): Just for Fun: The Story of an Accidental Revolutionary. London: Texere.

Uebing, Dietrich (1983): Risiken beim Transport gefährlicher Güter. In: Hartwig, Sylvius (Hrsg.): Große technische Gefahrenpotentiale. Risikoanalysen und Sicherheitsfragen. Berlin/Heidelberg/New York: Springer, S. 33-40.

Ulrich, Günter (1994): Politische Steuerung. Staatliche Intervention aus systemtheoretischer Sicht. Opladen: Leske + Budrich.

Vester, Frederic (1996): Neuland des Denkens und Planens – Der Umgang mit komplexen Systemen. Vortragsdokumentation. Europäisches Managementseminar für die Finanzwirtschaft, Dresden 5/96. Siemens/Nixdorf AG, München.

Wagner, Wolfgang (2000): Pharmazie für Not- und Katastrophenfälle – Arzneimittel im Katastrophenfall. In: Bundesamt für Zivilschutz (Hrsg.): 45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern – Vorträge. Zivilschutzforschung, Neue Folge, Bd. 42, Bonn, S. 129-145.

Wayner, Peter (2000): Free for All: How LINUX and the Free Software Movement Undercut the High-Tech Titans. New York: Harper Business.

Wehling, Perter (1992): Die Moderne als Sozialmythos. Zur Kritik sozialwissenschaftlicher Modernisierungstheorien. Frankfurt/M./New York: Campus.

Wiesenthal, H. (1995): Zwischen Gesellschaftsdiagnose und Handlungsappell: Das schwierige Projekt der Umweltsoziologie. Soziologische Revue 18, S.369-378.

Wildavsky, A. (1992): Global Warming as a Means of Achieving an Egalitarian Society: An Introduction. In: Balling, Robert Jr.: The Heated Debate: Greenhouse Predictions versus Climate Reality. San Francisco: Pacific Research Institute for Public Policy, S. 15-36.

Willke, Helmut (1992): Ironie des Staates. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Wilke, T. (1995): Qualitätsaspekte bei der Nutzung von Geo-Informationssystemen. In: Buziek, Gerd (Hrsg.): GIS in Forschung und Praxis.- Arbeitsgemeinschaft Geo-Informationssysteme der Universität Hannover. Stuttgart: Wittwer, S. 141- 154.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung globale Umweltveränderung (WBGU) (1999): Welt im Wandel: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.

Zierhofer, Wolfgang; Steiner. Dieter (Hrsg.) (1994): Vernunft angesichts der Umweltzerstörung. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Ziemke, Axel; Kaehr, Rudolf (Hrsg.) (1996): Realitäten und Rationalitäten. Selbstorganisation, Bd. 6, Berlin: Duncker und Homblot.

Zipf, Alexander (1996): Einführung in GIS und ArcInfo. Heidelberger Geographische Bausteine 13, Geographisches Institut Universität Heidelberg.

Zypries, Brigitte (2001): Moderner Staat 2001. – 5. Fachmesse und Kongress für Leistungsfähigkeit in der öffentlichen Verwaltung. Eröffnungsrede von Frau Brigitte Zypries, Staatssekretärin im Bundesministerium des Innern, am 19. November 2001 in Berlin. Internetdokument URL [http:// www.bmi.bund.de/frameset/index.jsp], gesehen am 21.11.2001.

o.V. (1999): Neuordnung des Rettungsdienstes – Sechs neue Rettungswachen: 5,5 Millionen Mark für schnelle Hilfe. Pressemitteilung Kreis Dithmarschen vom 03.12.99. Internetdokument URL [www.dithmarschen.de/alt/aktuelles/archiv99/meldung104.html] gesehen am: 15.02.2001.

Zivilschutz-Forschung, Neue Folge

Schriftenreihe der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
Herausgegeben vom Bundesverwaltungsamt
– Zentralstelle für Zivilschutz –
ISSN 0343-5164
im Auftrag des Bundesministeriums des Innern

Band 51
Dombrowsky, W.R.; Horenczuk, J.; Streitz, W.
Erstellung eines Schutzdatenatlasses
2002, 268 Seiten, Broschur

Band 50
R. Zech
Entgiftung von Organophosphaten durch Phosphorylphosphatasen und Ethanolamin
2002, 188 Seiten, Broschur

Band 49
G. Matz, A. Schillings, P. Rechenbach
Task Force für die Schnellanalytik bei großen Chemieunfällen und Bränden
2002, 268 Seiten, Broschur

Band 48
Zweiter Gefahrenbericht der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
Bericht über mögliche Gefahren für die Bevölkerung bei Großkatastrophen und im Verteidigungsfall
2001, 92 Seiten, Broschur

Band 47
J. Rasche, A. Schmidt, S. Schneider, S. Waldtmann
Organisation der Ernährungsnotfallvorsorge
2002, 88 Seiten, Broschur

Band 46
F. Gehbauer, S. Hirschberger, M. Markus
Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden
2002, 232 Seiten, Broschur

Band 45
V. Held
Technologische Möglichkeiten einer möglichst frühzeitigen Warnung der Bevölkerung
– Kurzfassung –
2001, 144 Seiten, Broschur

Band 44
E. Pfenninger, D. Hauber
Medizinische Versorgung beim Massenanfall Verletzter bei Chemikalienfreisetzung
2002, 140 Seiten, Broschur

Band 43
D. Ungerer, U. Morgenroth
Empirisch-psychologische Analyse des menschlischen Fehlverhaltens in Gefahrensituationen und seine verursachende und modifizierenden Bedingungen sowie von Möglichkeiten zur Reduktion des Fehlverhaltens
2002, 300 Seiten, Broschur

Band 42
45., 46. und 48. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
– Vorträge –
2000, 344 Seiten, Broschur

Band 41
W. König, M. Köller
Einfluss von Zytokinen und Lipidmediatoren auf die Kontrolle und Regulation spezifischer Infektabwehr bei Brandverletzung
2002, 76 Seiten, Broschur

Band 40
Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt
Entwicklung von Dekontaminationsmitteln und -verfahren bei Austritt von Industriechemikalien
2002, 124 Seiten, Broschur

Band 39
TÜV Energie und Umwelt GmbH
Optimierung des Schutzes vor luftgetragenen Schadstoffen in Wohngebäuden
2002, 108 Seiten, Broschur

Band 38
W. Kaiser, M. Schindler
Rechnergestütztes Beratungssystem für das Krisenmanagement bei chemischen Unfällen (DISMA®)
1999, 156 Seiten, Broschur

Band 37 – in Vorbereitung –
K.-J. Kohl, M. Kutz
Entwicklung von Verfahren zur Abschätzung der gesundheitlichen Folgen von Großbränden

Band 36
M. Weiss, B. Fischer, U. Plappert und T. M. Fliedner
Biologische Indikatoren für die Beurteilung multifaktorieller Beanspruchung
Experimentelle, klinische und systemtechnische Untersuchung
1998, 104 Seiten, Broschur

Band 35
K. Amman, A.-N. Kausch, A. Pasternack, J. Schlobohm, G. Bresser, P. Eulenburg
Untersuchung der Praxisanforderungen an Atem- und Körperschutzausstattung zur Bekämpfung von Chemieunfällen
2002, Broschur

Band 34
W. Heudorfer
Untersuchung der Wirksamkeit von Selbstschutzausstattung bei Chemieunfällen
1998, Broschur

Band 33
J. Bernhardt, J. Haus, G. Hermann, G. Lasnitschka, G. Mahr, A. Scharmann
Laserspektrometrischer Nachweis von Strontiumnukliden
1998, 128 Seiten, Broschur

Band 32
G. Müller
Kriterien für Evakuierungsempfehlungen bei Chemiekalienfreisetzungen
1998, 244 Seiten + Faltkarte, Broschur

Band 31
G. Schallehn und H. Brandis
Beiträge zur Isolierung und Indentifizierung von Clostridium sp. und Bacillus sp. sowie zum Nachweis deren Toxine
1998, 80 Seiten, Broschur

Band 30
G. Matz
Untersuchung der Praxisanforderung an die Analytik bei der Bekämpfung großer Chemieunfälle
1998, 192 Seiten, Broschur

Band 29
D. Hesel, H. Kopp und U. Roller
Erfahrungen aus Abwehrmaßnahmen bei chemischen Unfällen
1997, 152 Seiten, Broschur

Band 28
R. Zech
Wirkungen von Organophosphaten
1997, 110 Seiten, Broschur

Band 27
G. Ruhrmann, M. Kohring
Staatliche Risikokommunikation bei Katastrophen
Informationspolitik und Akzeptanz
1996, 207 Seiten, Broschur

Band 26
43. und 44. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
– Vorträge –
1997, 326 Seiten, Broschur

Band 25
K. Buff, H. Greim
Abschätzung der gesundheitlichen Folgen von Großbränden
– Literaturstudie – Teilbereich Toxikologie
1997, 138 Seiten, Broschur

Band 24
42. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
– Vorträge –
1996, 205 Seiten, Broschur

Band 23
K. Haberer, U. Böttcher
Das Verhalten von Umweltchemikalien in Boden und Grundwasser
1996, 235 Seiten, Broschur

Band 22
B. Gloebel, C. Graf
Inkorporationsverminderung für radioaktive Stoffe im Katastrophenfall
1996, 206 Seiten, Broschur

Band 21
Arbeiten aus dem Fachausschuß III: Strahlenwirkungen – Diagnostik und Therapie
1996, 135 Seiten, Broschur

Band 20
Arbeiten aus dem Fachausschuß V
I. – D. Henschler: Langzeitwirkungen phosphororganischer Verbindungen
II. – H. Becht: Die zellvermittelte typübergreifende Immunantwort nach Infektion mit dem Influenzavirus

III. – F. Hoffmann, F. Vetterlein, G. Schmidt;
Die Bedeutung vasculärer Reaktionen beim akuten Nierenversagen nach großen Weichteilverletzungen (Crush-Niere)
1996, 127 Seiten, Broschur

Band 19
Radioaktive Strahlungen
I. – B. Kromer unter Mitarbeit von K. O. Münnich, W. Weiss und M. Zähringer:
Nuklidspezifische Kontaminationserfassung
II. – G. Hehn:
Datenaufbereitung für den Notfallschutz
1996, 164 Seiten, Broschur

Band 18
L. Clausen, W.R. Dombrowsky, R.L.F. Strangmeier
Deutsche Regelsysteme
Vernetzungen und Integrationsdefizite bei der Erstellung des öffentlichen Gutes Zivil- und Katastrophenschutz in Europa
1996, 130 Seiten, Broschur

Band 17
41. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
– Vorträge –
1996, 197 Seiten, Broschur

Band 16
F. E. Müller, W. König, M. Köller
Einfluß von Lipidmediatoren auf die Pathophysiologie der Verbrennungskrankheit
1993, 42 Seiten, Broschur

Band 15
Beiträge zur dezentralen Trinkwasserversorgung in Notfällen
Teil II: K. Haberer und M. Drews
1. Einfache organische Analysenmethoden
2. Einfache Aufbereitungsverfahren
1993, 144 Seiten, Broschur

Band 14
Beiträge zu Strahlenschäden und Strahlenkrankheiten
I. – H. Schüßler: Strahleninduzierte Veränderungen an Säugetierzellen als Basis für die somatischen Strahlenschäden
II. – K.H. von Wangenheim, H.-P. Peterson, L.E. Feinendegen: Hämopoeseschaden, Therapieeffekte und Erholung
III. – T.M. Fliedner, W. Nothdurft: Präklinische Untersuchungen zur Beschleunigung der Erholungsvorgänge in der Blutzellbildung nach Strahleneinwirkung durch Beeinflussung von Regulationsmechanismen
IV. – G.B. Gerber: Radionuklid Transfer
1993, 268 Seiten, Broschur

Band 13
H. Mönig, W. Oehlert, M. Oehlert, G. Konermann
Modifikation der Strahlenwirkung und ihre Folgen für die Leber
1993, 90 Seiten, Broschur

Band 12
Biologische Dosimetrie
I. – H. Mönig, Wolfgang Pohlit, Ernst Ludwig Sattler: Einleitung: Dosisabschätzung mit Hilfe der Biologischen Dosimetrie
II. – Hans Joachim Egner et al.: Ermittlung der Strahlenexposition aus Messungen an Retikulozyten
III. – Hans Mönig, Gerhard Konermann: Strahlenbedingte Änderung der Chemilumineszenz von Granulozyten als biologischer Dosisindikator
IV. – Paul Bidon et al.: Zellmembranänderungen als biologische Dosisindikatoren. Strahleninduzierte Membranänderung im subletalen Bereich. Immunbindungsreaktionen an Lymphozyten
1993, 206 Seiten, Broschur

Band 11 vergriffen
Beiträge zur Katastrophenmedizin

Band 10
W. R. Dombrowsky
Bürgerkonzeptionierter Zivil- und Katastrophenschutz
Das Konzept einer Planungszelle Zivil- und Katastrophenschutz
1992, 79 Seiten, Broschur

Band 9 vergriffen
39. und 40. Jahrestagung der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern

Band 8 vergriffen
Beiträge zur dezentralen Trinkwasserversorgung in Notfällen
Teil I: K. Haberer und U. Stürzer

Band 7 vergriffen
E. Pfenninger und F. W. Ahnefeld
Das Schädel-Hirn-Trauma

Band 6 vergriffen
O. Messerschmidt und A. Bitter
Neutronenschäden

Band 5 vergriffen
R. E. Grillmaier und F. Kettenbaum
Strahlenexposition durch Ingestion von radioaktiv kontaminiertem Trinkwasser

Band 4 vergriffen
W. R. Dombrowsky
Computereinsatz im Zivil- und Katastrophenschutz

Band 3
B. Lommler, E. Pitt, A. Scharmann und R. Simmer
Der Nachweis schneller Neutronen in der Katastrophendosimetrie mit Hilfe von Ausweisen aus Plastikmaterial
1990, 66 Seiten, Broschur

Band 2 vergriffen
Gammastrahlung aus radioaktivem Niederschlag Berechnung von Schutzfaktoren

Band 1 vergriffen
L. Clausen und W. R. Dombrowsky
Zur Akzeptanz staatlicher Informationspolitik bei technischen Großunfällen und Katastrophen

Katastrophenmedizin – Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall
Neuauflage 2003, Broschur

Broschüren und eine komplette Liste aller bisher erschienenen und bereits vergriffenen Bände können kostenlos bezogen werden bei:

Bundesverwaltungsamt
– Zentralstelle für Zivilschutz –
Deutschherrenstraße 93–95
53177 Bonn

Notizen

Notizen