



Gefährdungsanalyse für das Land Hessen

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport
in Zusammenarbeit mit dem
Landesbeirat für Brandschutz, Allgemeine Hilfe
und Katastrophenschutz

V o r w o r t

Erstmals in der Geschichte Hessens wurden systematisch alle derzeit denkbaren Gefahren erfasst, die in unserem Land zu Katastrophen führen können. Hessen ist damit neben Schleswig-Holstein das einzige Bundesland, das über eine solche Gefährdungsanalyse verfügt.

Die Anregung zu dieser Ausarbeitung erfolgte am 26. November 1999 in der konstituierenden Sitzung des Landesbeirates für Brandschutz, Allgemeine Hilfe und Katastrophenschutz. Ich habe dies sehr begrüßt und danke dem Landesbeirat hierfür ganz besonders.

Auf der Grundlage dieser Untersuchung kann das Katastrophenschutzkonzept von 1996 für das Land Hessen – auch unter den veränderten finanziellen Rahmenbedingungen – aktualisiert, verbessert und das „Not“-wendige noch genauer berücksichtigt werden.

Die Gefährdungsanalyse weist nach, dass in Hessen in vielen Bereichen Gefahren bestehen, die zu Großschadenlagen und Katastrophen führen können. Tatsächlich treten solche Lagen aber – zum Glück - sehr selten auf.

Dies liegt nicht nur – wie in der Analyse erkennbar- an einem hohen Sicherheitsbewusstsein und an wirkungsvollen staatlichen Überwachungsvorschriften, sondern auch an dem qualifizierten und schnellen Einsatz der flächendeckend vorhandenen Kräfte für die tägliche Gefahrenabwehr (Feuerwehren, Rettungsdienst) und den Katastrophenschutz. Hierdurch kann zu meist die Entstehung größerer Schadenlagen erfolgreich verhindert werden.

Diesen Kräften, die täglich – zum größten Teil ehrenamtlich und in ihrer Freizeit – für eine oft gefährliche und anstrengende Arbeit bereitstehen, möchte ich meine Anerkennung und meinen Dank aussprechen.

Es ist die Pflicht aller staatlichen Stellen, die Bevölkerung auch vor seltenen und nur unter zahlreichen negativen Bedingungen entstehenden Gefahren soweit wie möglich zu schützen. Hierfür ist es auch weiterhin notwendig, Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes vorzuhalten. Der Ausbildung dieses Personals kommt dabei besondere Bedeutung zu. Technisches Gerät ohne Personal, welches es sinnvoll einsetzen kann, ist nutzlos.

Die Gefährdungsanalyse wird von meinen Mitarbeitern in Zusammenarbeit mit dem Landesbeirat ausgewertet. Die Ergebnisse werden dazu beitragen, die Planungen, Beschaffungen und die Ausbildung für den Katastrophenschutz noch bedarfsbezogener anzubieten.

Ich danke den Verfassern für diese Gefährdungsanalyse und wünsche für die darauf aufbauenden weiteren Arbeiten viel Erfolg.

Wiesbaden, im Oktober 2000

(Volker Bouffier)
Hessischer Minister des Innern
und für Sport

G e f ä h r d u n g s a n a l y s e für das Land Hessen

- Inhaltsverzeichnis -

	Seite
<i>Vorbemerkung</i>	1
1. Auftrag und Zielsetzung	3
2. Kriterien der Arbeitsgruppe für die Erstellung der Gefährdungsanalyse	4
3. Rechtliche Grundlagen für Katastrophen-Vorsorge und -Abwehr	5
3.1 Hessisches Gesetz über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (HBKG)	5
3.2 Gesetz zur Neuordnung des Rettungsdienstes in Hessen (Hessisches Rettungsdienstgesetz - HRDG)	7
3.3 Gesetz zur Neuordnung des Zivilschutzes (Zivilschutzneuordnungsgesetz - ZSNeuOG)	8
3.4 Sonstige gesetzliche Regelungen für Katastrophen-Vorsorge und -Abwehr	9
3.4.1 <i>Grundgesetz</i>	9
3.4.2 <i>Verfassung des Landes Hessen</i>	9
3.4.3 <i>Hessisches Gesetz über die Öffentliche Sicherheit und Ordnung (HSOG)</i>	9
3.4.4 <i>Hessisches Wassergesetz (HWG)</i>	10
3.4.5 <i>Hessisches Forstgesetz (HFG)</i>	10
4. Grundsätzliche Probleme zur Gefahrenabschätzung und -bewertung	11
4.1 Fehlende Standards für Methoden und Bewertungen	11
4.2 Methodenwahl	11
4.3 Abschätzung, Umfang und Häufigkeit von Großschadenslagen- und Katastrophen-Szenarien	11
4.4 Berücksichtigung externer Gefahren	12
4.5 Berücksichtigung von Vorsorge- und Abwehrmaßnahmen	12
5. Überblick: Mögliche Ursachen für Katastrophenlagen In Hessen und daraus resultierende Aufgabenbereiche für die Katastrophenabwehr	

	Seite
6.	<i>Abschätzung der einzelnen Gefahren</i> 14
6.1	Gefahren aufgrund von Naturereignissen 14
6.1.1	<i>Extremwetterlagen</i> 14
6.1.1.1	Sturm/Orkan/Tornado 15
6.1.1.2	Stark- oder Dauer-Regen, Hagel, Eisregen, Stark- oder Dauer-Schneefall 16
6.1.1.3	Gewitter, Blitzschlag 16
6.1.1.4	Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel 16
6.1.1.5	SMOG 17
6.1.2	<i>Erdbeben, Bergschäden, Erdsenkungen, Erdrutsche</i> 18
6.1.2.1	Erdbeben 18
6.1.2.2	Bergschäden/Erdsenkungen/Erdrutsche 19
6.1.3	<i>Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand</i> 20
6.1.4	<i>Hochwasser</i> 22
6.1.4.1	Hochwasser durch Staudammbrüche 22
6.1.4.2	Hochwasser durch starke örtliche Regenfälle 22
6.1.4.3	Hochwasser an Flüssen 22
6.1.4.4	Hochwasser im Hessischen Ried 23
6.1.5	<i>Seuchen (Epidemien)</i> 24
6.1.6	<i>Tierseuchen (Epizootien)</i> 25
6.1.7	<i>Großflächige Pflanzenkrankheiten (Epiphytten)</i> 26
6.1.8	<i>Meteoriteneinschläge</i> 27
6.2	Technologie-Unfälle 28
6.2.1	<i>Großbrände</i> 28
6.2.2	<i>Explosionen/Zerknalle</i> 29
6.2.3	<i>Gefahrstoff-Freisetzungen</i> 31
6.2.3.1	Gefahrstoff-Freisetzungen aus ortsfesten Objekten mit bekanntem Gefahrenpotenzial 31
6.2.3.1.1	Allgemeine Chemie-Anlagen 33
6.2.3.1.2	Biologische/gentechnische Anlagen 34
6.2.3.1.3	Kerntechnische Anlagen, Anlagen mit radioaktiven Stoffen 36
6.2.3.2	Gefahrstoff-Freisetzungen bei Transportunfällen (Straße/Schiene/Wasser/Luft) 39
6.2.3.2.1	Allgemeine Chemikalien 41
6.2.3.2.2	Biologische Stoffe 42
6.2.3.2.3	Radioaktive Stoffe 42
6.2.4	<i>Störungen und Schäden in Einrichtungen der Versorgung</i> 43
6.2.4.1	Wasser 44
6.2.4.2	Gas 45
6.2.4.2.1	Erdgas 47
6.2.4.2.2	Flüssiggas 48
6.2.4.3	Elektrizität 49
6.2.4.4	Fernwärme 50
6.2.4.5	Mineralöl 51
6.2.4.6	Kohle 54

6.2.5	<i>Störungen und Schäden in Einrichtungen der Entsorgung</i>	56
6.2.5.1	Abwassernetz, Klärwerke	57
6.2.5.2	Abfallentsorgung allgemein, Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen	58
6.2.5.3	Sondermüll-Verbrennungsanlagen	59
6.2.6	<i>Unfälle/Störungen auf den Verkehrswegen</i>	61
6.2.6.1	Straße	63
6.2.6.2	Schiene	64
6.2.6.3	Wasser	65
6.2.6.4	Luft	67
6.2.7	<i>Störungen/Ausfall der Kommunikationsnetze</i>	69
6.2.7.1	Telefon, Fax, EDV-Netze	70
6.2.7.2	Funk (auch BOS-Funk)	71
6.2.7.3	Medien: Fernsehen, Rundfunk	72
6.2.8	<i>Absturz kosmischer Flugkörper</i>	73
6.2.9	<i>Gefährdung durch Kampfmittel</i>	75
6.3	Menschliche Fehlhandlungen	77
6.3.1	<i>Terrorismus/Attentate</i>	77
6.3.2	<i>Sabotage an technischen Einrichtungen</i>	79
6.3.3	<i>Vergiftungen (z.B. Trinkwasser, Medikamente)</i>	79
6.3.4	<i>Panik (Hysterie bei Massenveranstaltungen)</i>	80
6.3.5	<i>Krieg (Verteidigungsfall)</i>	82
7.	<i>Zusammengefasstes Ergebnis und Bewertung</i>	85
7.1	Ursachen-Schwerpunkte für Katastrophenlagen in Hessen	86
7.2.	Empfehlungen für eine Neukonzeption des Katastrophenschutzes in Hessen	87

Anlagen

- Anlage 1: Mitglieder und Sitzungstermine der Arbeitsgruppe „Gefährdungsanalyse“
- Anlage 2: Mögliche Ursachen für Großschadenlagen und Katastrophen in Hessen
- Anlage 3: Quellenverzeichnis

Vorbemerkung

„Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss.
Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss!

Aus einem Urteil eines deutschen Oberverwaltungsgerichtes

Die Aussage dieses Urteils gilt ohne Einschränkung auch, wenn man die Begriffe „Brand“ und „Gebäude“ durch die Worte „Katastrophe“ und „Land Hessen“ ersetzt.

Erfreulicherweise haben in Hessen in den vergangenen Jahrzehnten keine Katastrophen stattgefunden - ein Glücksfall, der aber keinesfalls dazu führen darf, notwendige Vorsorgemaßnahmen zu unterlassen.

Alle Vorsorgemaßnahmen für Katastrophenfälle stehen aber in dem Spannungsfeld der Faktoren:

- realistische Einschätzung von Art, Ausmaß und Häufigkeit der Gefahren,
- fachliche und politische Bewertung des notwendigen und/oder wünschenswerten Umfangs der Vorsorge- und Hilfsmaßnahmen,
- finanzielle Möglichkeiten des Landes.

In der Gefährungsanalyse wird versucht, die Faktoren dieses Spannungsfeldes zu objektivieren und dadurch eine sachliche/fachliche Grundlage für die Entscheidungen zur Modernisierung des Katastrophenschutzes in Hessen zu erhalten.

Allen Beteiligten ist hierbei bewusst, dass Katastrophen-Szenarien und der erforderliche Einsatz von Art, Anzahl und Stationierung der Hilfskräfte niemals genau zu berechnen sind.

Auch bei noch so qualifizierten Vorsorge- und Abwehrmaßnahmen muss die folgende in der Richtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes für „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“ formulierte Aussage als zeitlos gültig angesehen werden:

Absolute Sicherheit ist weder technisch noch wirtschaftlich erreichbar. Da die möglichen Folgewirkungen eines Unfalls in ihrer Kombination zu einer Vielzahl nicht völlig auszuschließender, aber entsprechend unwahrscheinlicher Szenarien führen, müssen die Sicherheitsmaßnahmen einer allgemeinen Konzeption folgen, die für die Mehrzahl aller Fälle Erfolg verspricht. Dabei kann der Erfolg von Rettungsmaßnahmen im Einzelfall durch extreme Bedingungen in Frage gestellt sein.

1 Auftrag und Zielsetzung

In der konstituierenden Sitzung des Landesbeirates für Brandschutz, Allgemeine Hilfe und Katastrophenschutz (LBK) am 26. November 1999 wurde beschlossen, für das Land Hessen eine Gefährdungsanalyse zu erstellen.

Zielsetzung dieser Ausarbeitung soll es sein, in Hessen Gefahren-Schwerpunkte (nach Gefahrenarten und -orten) aufzuzeigen, die im Schadenfall den Einsatz des Katastrophenschutzes erfordern werden, um daraus Kriterien für die Überarbeitung des Katastrophenschutz-Konzeptes des Landes Hessen (Art, Personal-Stärke, Anzahl, Ausstattung, Stationierung und Ausbildung der Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes) zu erhalten und die geringer werdenden Haushaltsmittel bedarfsbezogen effektiver einsetzen zu können.

Am 29. März 2000 wurde in der 2. Sitzung des LBK eine
Arbeitsgruppe „Gefährdungsanalyse“
gebildet.

Der Vorsitz wurde dem Referatsleiter „Katastrophenschutz“ der
Abt. V des HMdI, Herrn Regierungsdirektor Armin Klab, übertragen.

Mitglieder und Sitzungstermine der Arbeitsgruppe siehe Anlage 1.

Der LBK hat das Ergebnis der Arbeitsgruppe in der 3. Sitzung am 28. September 2000 erörtert und die Gefährdungsanalyse in der vorliegenden Fassung zustimmend zur Kenntnis genommen.

2 Kriterien der Arbeitsgruppe für die Erstellung der Gefährdungsanalyse

In der 1. Sitzung der Arbeitsgruppe „Gefährdungsanalyse“ wurden folgende Kriterien für die Ausarbeitung festgelegt:

- Aufgrund der kurzen Zeit bis zur Fertigstellung und aus Kostengründen kann nur eine fachliche Abschätzung der für Hessen möglichen Gefahren erfolgen, die das Ausmaß von Großschadenlagen oder Katastrophen erwarten lassen. Diese Abschätzung soll durch Besprechungen mit den verschiedenen, je nach Gefahrenart zuständigen Stellen/Fachleuten und der Auswertung von Schrifttum, z.B. Statistiken erfolgen. Derartige Erhebungen und Bewertungen werden für die vorgegebene Zielsetzung auch für ausreichend erachtet.
- Auf die Erstellung spezieller konkreter Szenarien wird aus grundsätzlichen Erwägungen verzichtet, da solche Ausarbeitungen nur beispielhafte punktuelle Ergebnisse liefern können und keinesfalls Maßstab für die Gesamtplanung und Stationierung von Katastrophenschutzkräften sein dürfen. Bei dem Personenkreis, für den die Gefährdungsanalyse gedacht ist, dürfen entsprechende Grundkenntnisse der Gesamt-Problematik von Katastrophenschutz-Planungen vorausgesetzt werden.
- Eine konkrete Festlegung von Art, Anzahl, Ausstattung, Ausbildung und Stationierung von Katastrophenschutzkräften sowie Planung sonstiger Vorsorgemaßnahmen kann nur das Ergebnis, aber nicht der Inhalt einer Gefährdungsanalyse sein. Bei der Beschreibung der einzelnen Gefahren soll lediglich vermerkt werden, für welche Aufgabenbereiche KatS-Kräfte oder sonstige Kräfte aus Verwaltung und Wirtschaft benötigt werden.
- Auf eine Wahrscheinlichkeitsberechnung des zeitlichen Auftretens und der möglichen zeitlichen und räumlichen Gleichzeitigkeit mehrerer Gefahren wurde bewusst verzichtet, da sich dies für die Zielsetzung der Gefährdungsanalyse nicht seriös berechnen lässt.

Soweit solche statistischen Berechnungen vorliegen (z. B. über die Wahrscheinlichkeit des Absturzes eines Großflugzeuges alle x Mio Flugkilometer oder eines „Größten Anzunehmenden-Unfalles“ (GAU) in einem Kernkraftwerk alle x Betriebsjahre), können sie lediglich „Beruhigungs-Charakter“ haben. Sie dürfen keinesfalls für eine nicht sachgerechte Planung von Vorsorge- und Abwehrmaßnahmen herangezogen werden, da mit dem Eintritt von Schäden in der Regel jederzeit zu rechnen ist.

Die Einschätzung von Art und Ausmaß der Gefahren sowie der je nach Gefahrenart erforderlichen Hilfs- und KatS-Kräfte erfolgte im Arbeitskreis einvernehmlich.

3 Rechtliche Grundlagen für Katastrophen-Vorsorge und –Abwehr

Gesetze, Verordnungen, Verwaltungs- und Unfallverhütungsvorschriften (z.B. das Bundesimmissionsschutzgesetz, die Hessische Bauordnung, die Strahlenschutzverordnung) tragen durch strenge Betriebs- und Sicherheitsauflagen dazu bei, Unglücksfälle zu verhindern und/oder in ihrem Ausmaß zu minimieren.

Analog hierzu muss auch für die Katastrophenvorsorge und –abwehr durch eindeutige, jeweils aktuelle Regelungen versucht werden, Großschadenfälle und Katastrophen weitgehend zu verhindern bzw. in ihren Auswirkungen zu reduzieren.

Deshalb ist einführend eine kurze Betrachtung der rechtlichen Grundlagen für den Katastrophenschutz sinnvoll, da mangelhafte, veraltete oder unklare Regelungen für sich auch schon eine Gefahr darstellen können, ohne dass man dies sofort erkennen kann, da sie - zum Glück - selten angewendet werden müssen.

Die Rechtsgrundlagen für den Katastrophenschutz in Hessen sind zurzeit aktuell.

Im Folgenden sind diese und einige andere gesetzliche Regelungen für die Katastrophenvorsorge und -Abwehr in einem Kurzüberblick zusammengestellt.

3.1 Hessisches Gesetz über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (HBKG) vom 17. Dez. 1998 (GVBl. I S. 530) ⁵

Das HBKG definiert den Begriff der Katastrophe in § 24 wie folgt:

„Katastrophe im Sinne dieses Gesetzes ist ein Ereignis, das Leben, Gesundheit oder die lebensnotwendige Versorgung der Bevölkerung, Tiere oder erhebliche Sachwerte in so ungewöhnlichem Maße gefährdet oder beeinträchtigt, dass zur Beseitigung die einheitliche Lenkung aller Katastrophenschutzmaßnahmen sowie der Einsatz von Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes erforderlich sind.“

Die „Katastrophenschwelle“ ist durch diese Formulierung hoch angesetzt, wobei in § 43 HBKG (Führungsorganisation) jedoch erkennbar ist, dass der Übergang vom Unfall über eine Großschadenlage bis zur Katastrophe fließend sein kann.

Der Aufbau der Führungsorganisation (§ 43 HBKG) trägt dem Rechnung und gewährleistet eindeutige Führungsstrukturen, abhängig vom Schadenumfang.

Besonders wichtig ist hierbei, dass im Katastrophenfall alle an der Katastrophenabwehr beteiligten Einsatzkräfte und Dienststellen nach § 43 Abs. 7 HBKG der Katastrophenschutzbehörde unterstehen, die die Abwehrmaßnahmen leitet, d.h. auch die Kräfte des Rettungsdienstes, der Polizei und das Personal der Verwaltungen.

§ 28 HBKG (Mitwirkung von Dienststellen) verpflichtet die Gemeinden und Landkreise, die Dienststellen des Landes sowie die sonstigen der Aufsicht des Landes unterstehenden Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts, auf Ersuchen die Katastrophenschutzbehörden

- bei der Vorbereitung der Abwehr und
- der Abwehr

von Katastrophen zu unterstützen, soweit nicht die Wahrnehmung dringender eigener Aufgaben vorrangig ist.

Die Verpflichtung zu vorbeugenden Maßnahmen und deren Beachtung

- Gefahrenverhütungsschau (§§ 15 u. 16),
- Brandsicherheitsdienst (§ 17),
- Brandschutzerziehung, Brandschutzaufklärung und Selbsthilfe (§ 18),
- Vorbereitende Maßnahmen des Katastrophenschutzes (§ 29),
- Zusammenarbeit im Gesundheitswesen (§ 36),
- Pflichten für Anlagen mit besonderem Gefahrenpotenzial (§ 47),
- Aufstellung von externen Notfallplänen für schwere Unfälle mit gefährlichen Stoffen (§ 48)

trägt dazu bei, dass Unfälle und Katastrophen weitgehend verhindert oder in ihrem Ausmaß minimiert werden können.

Die rechtlichen Grundlagen für die

- Nachbarliche Hilfe (§ 22 HBKG),
- Besondere Pflichten von Angehörigen der Gesundheitsberufe (§ 37 HBKG),
- Pflichten der Bevölkerung (§§ 44 – 46 HBKG),
- Pflichten der am Einsatzort Anwesenden (§ 51 HBKG)

sowie alle sonstigen Regelungen des HBKG zur Organisation des Brandschutzes, der Allgemeinen Hilfe und des Katastrophenschutzes geben den je nach Schaden- ausmaß vorgesehenen Einsatzleitungen verbindliche und ausreichende Möglichkeiten, von Beginn eines Einsatzes an alle notwendigen personellen und materiellen Möglichkeiten in Anspruch zu nehmen, um dadurch meist das Ausufern einer Schadenlage zur Katastrophe zu verhindern.

Es ist statistisch nicht erfassbar, wie oft und in welchen Situationen durch entschlossenes Handeln und Anwendung der positiven rechtlichen Möglichkeiten des HBKG bzw. der Vorgängergesetze Katastrophen verhindert wurden.

Dadurch ist in dieser Gefährdungsanalyse eine Abschätzung möglicher Katastrophenlagen für Hessen durch die retrospektive Methode (Rückblick) kaum möglich.

3.2. Gesetz zur Neuordnung des Rettungsdienstes in Hessen (Hessisches Rettungsdienstgesetz 1998 - HRDG) vom 24. November 1998 (GVBl. I S. 499)

Im HRDG sind die Organisation der Notfallversorgung und des Krankentransportes als Aufgaben des Rettungsdienstes geregelt.

Es enthält verbindliche Festlegungen über

- rettungsdienstliche Versorgung, auch bei besonderen Gefahrenlagen unterhalb der Katastrophenschwelle (§ 6),
- ständig betriebsbereite gemeinsame Leitstellen (Zentrale Leitstellen) für den Brandschutz, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst (§ 5),
- Zusammenarbeit der Zentralen Leitstellen, der Landkreise und kreisfreien Städte bei der Planung von vorbereitenden Maßnahmen für größere Notfallereignisse (§ 6).

In der Verordnung zur Ausführung der §§ 5 und 6 des HRDG vom 31. Mai 1999 (GVBl. I S. 366) sind ausführliche Einzelheiten zur Tätigkeit der Zentralen Leitstellen und Krankenhäuser für die rettungsdienstliche Versorgung bei größeren Notfallereignissen unterhalb der Katastrophenschwelle enthalten mit der Tendenz, auch bei größeren Schadenlagen möglichst schnell und qualifiziert den Betroffenen (Verletzten, Kranken) zu helfen, auch bei einem erhöhten Anfall von Vergiftungen, Brandverletzungen und medizinisch zu versorgenden strahlenexponierten Personen.

Diese Regelungen sind auch für Katastrophen anzuwenden. Die tägliche Arbeit des Rettungsdienstes erfolgt routiniert und qualifiziert. Sie hat sich auch schon bei größeren Schadenlagen (z.B. Massenkarambolagen im Straßenverkehr und bei Bahnunfällen) bewährt.

Bemerkenswert ist nach § 1 HRDG aber, für welche Fälle das Gesetz nicht gilt, z. B. für

- Sanitätsdienste der Polizei, der Bundeswehr und des Bundesgrenzschutzes,
- Sanitätsdienste innerhalb von öffentlichen Veranstaltungen mit einer Vielzahl von Teilnehmern
- die Beförderung von Personen, die nach ärztlicher Beurteilung weder einer fachlichen Betreuung noch der Beförderung in einem Rettungsmittel bedürfen,
- die Beförderung Behinderter, sofern deren Betreuungsbedürftigkeit ausschließlich auf die Behinderung zurückzuführen ist.

Auf diese Aufgaben (z. B. Sanitätseinsatz bei Massenveranstaltungen, Evakuierung von Altenheimen oder Behindertenheimen) ist der Rettungsdienst personell nicht eingestellt. Für solche Maßnahmen muss man weiterhin Personal der Hilfsorganisationen einsetzen, ohne dies zuvor hessenweit genau berechnen zu können. Vom Hessischen Sozialministerium ist zurzeit ein Entwurf (Stand: 1. Juli 2000) herausgegeben zum Thema „Einsatzplanung für den Sanitätsdienst bei Großveranstaltungen“.¹⁰³

3.3 Gesetz zur Neuordnung des Zivilschutzes (Zivilschutzneuordnungsgesetz - ZSNeuOG) vom 25. März 1997 (BGBl. I S. 726)

In diesem Gesetz des Bundes sind Regelungen für Maßnahmen enthalten, die die Bevölkerung, ihre Wohnungen und Arbeitsstätten, lebens- oder verteidigungswichtige zivile Dienststellen, Betriebe, Einrichtungen und Anlagen sowie das Kulturgut vor Kriegseinwirkungen schützen und deren Folgen beseitigen oder mildern sollen. Hierbei sind in Artikel 1 – Zivilschutzgesetz (ZSG) die wesentlichen Aufgaben

- Selbstschutz,
- Warnung der Bevölkerung,
- Schutzbau,
- Aufenthaltsregelung,
- Katastrophenschutz,
- Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit

weitgehend in die Verantwortung der Länder, Landkreise und Gemeinden übertragen.

Diese sollen die für den Katastrophenschutz ohnehin erforderlichen Maßnahmen auch in einem Verteidigungsfall wahrnehmen.

Hinsichtlich der Katastrophenschutzkräfte ergänzt der Bund lediglich die Ausstattung des Katastrophenschutzes in den Aufgabenbereichen Brandschutz, ABC-Schutz, Sanitätswesen und Betreuung durch sog. Komponenten.

Außerdem übernimmt er Kosten für eine ergänzende Zivilschutzausbildung zur Wahrnehmung der Aufgaben in einem Verteidigungsfall.

3.4 Sonstige gesetzliche Regelungen für Katastrophen-Vorsorge und -Abwehr

3.4.1 Grundgesetz

Artikel 35 regelt die Rechts- und Amtshilfe sowie die Katastrophenhilfe des Bundes.

3.4.2 Verfassung des Landes Hessen

Artikel 110 legt das Recht der Landesregierung fest, zur Beseitigung eines ungewöhnlichen Notstandes unter bestimmten Voraussetzungen Verordnungen, die der Verfassung nicht zuwiderlaufen, mit Gesetzeskraft zu erlassen.

3.4.3 Hessisches Gesetz über die öffentliche Sicherheit und Ordnung (HSOG)

Neben dem HBKG ist das HSOG das für die Gefahrenabwehr in Hessen wichtigste Gesetz für Schadenereignisse unterhalb der „Katastrophenschwelle“.

In § 1 (Aufgaben der Gefahrenabwehr- und Polizeibehörden) wird den Gefahrenabwehrbehörden (Verwaltungsbehörden, Ordnungsbehörden) und den Polizeibehörden als gemeinsame Aufgabe die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung (Gefahrenabwehr) übertragen, soweit nichts anderes bestimmt ist.

Das HSOG verpflichtet alle Behörden zur Zusammenarbeit bei der Gefahrenabwehr. Es regelt auch die Unterstützung der Behörden durch die Polizei, die z.B. stets bei Evakuierungen erforderlich sein wird.

3.4.4 Hessisches Wassergesetz (HWG)

Es regelt die Pflichten der Gemeinden

- zur gegenseitigen Hilfeleistung bei Wassergefahren,
- zur Unterhaltung der Deiche,
- zum Aufbau von Wasserwehren für Überschwemmungsgebiete.

3.4.5 Hessisches Forstgesetz (HFG)

In diesem Gesetz ist die Pflicht der Waldbesitzer zur Abwehr von Gefahren für ihr Waldgebiet festgelegt.

4 Grundsätzliche Probleme zur Gefahrenabschätzung und -bewertung

4.1 Fehlende Standards für Methoden und Bewertungen

Für die Erstellung von Gefährdungsanalysen, Methoden und Bewertungen der Gefahren gibt es zurzeit keinerlei verbindliche Standards. Auch durch Länder-Umfragen, Umfragen bei KatS-Behörden in Hessen und Literatur-Recherchen¹⁴⁻¹⁹ konnten keine einheitlichen Regelungen für derartige Untersuchungen gefunden werden.

So bleibt eine solche Ausarbeitung weitgehend eine subjektive Facheinschätzung der Bearbeiter, die sich der kritischen Bewertung durch Dritte aussetzen muss.

4.2 Methodenwahl

Für die Bewertung von Gefahren gibt es grundsätzlich die

- retrospektive Methode (Rückblick auf Katastrophen) und die
- prospektive Methode (vorausschauende Wahrscheinlichkeitsberechnungen).

Da in Hessen seit dem 2. Weltkrieg erfreulicherweise kaum Katastrophen (im rechtlichen Sinne des HBKG bzw. der Vorgänger-Regelungen) stattgefunden haben, kann fast nur die prospektive Methode angewandt werden, die aber mit Unsicherheitsfaktoren behaftet ist und in den meisten Fällen wegen fehlender statistischer Grundlagen nur mit Annahmewerten arbeiten kann.

4.3 Abschätzung, Umfang und Häufigkeit von Katastrophen-Szenarien

Bei der prospektiven Methode stellen sich viele Fragen zu folgenden Szenarien-Annahmen:

- zeitliche Häufigkeit und Art von Schadenlagen,
- räumliche Verteilung und Ausdehnung von Schadengebieten,
- Gleichzeitigkeit verschiedener Schadenlagen,
- Zeitpunkt (z. B. Tag/Nacht/ Sommer/Winter) und Witterungsbedingungen (z. B. Temperatur, Regen, Sturm) für die Szenarien.

Je nachdem, welche Annahmen man für eine konkrete Schadenlage zugrunde legt, ergibt sich eine durchaus unterschiedliche Bewertung einer Gefährdung und der notwendigen Hilfsmaßnahmen.

Es verbleibt im Prinzip bei der prospektiven Methode nur eine Art „Mischkalkulation“ möglicher Gefahren, basierend auf Erfahrungswerten bundes- oder gar weltweiter realer Katastrophen-Ereignisse.

4.4 Berücksichtigung externer Gefahren

Schadenlagen enden nicht an Landesgrenzen. Insofern müssten in einer Gefährdungsanalyse auch alle externen Gefahren aus Nachbarbereichen (z. B. KKW Cattenom oder BASF in Ludwigshafen oder sogar Tschernobyl) betrachtet werden. Umgekehrt können Gefahren im Land Hessen (z. B. aus dem KKW Biblis) sich auf andere Länder auswirken. Da in Hessen jedoch im Prinzip alle Gefahrensituationen wie in den umliegenden Ländern auch auftreten können, kann auf eine solche Einbeziehung verzichtet werden, weil diese in der Regel durch die Analyse der Verhältnisse in Hessen bereits qualitativ erfasst sind. Für Gefährdungsanalysen der Kommunen /Landkreise müssen Gefahren aus direkten Nachbarbereichen allerdings in jedem Fall berücksichtigt werden.

4.5 Berücksichtigung von Vorsorge-und Abwehrmaßnahmen

Für die Abschätzung von Häufigkeit, Auswirkung und Weiterentwicklung einer Gefahr bis zur möglichen Katastrophe sind neben den in Nr. 4.3 angeführten Kriterien auch folgende Fakten von großer Bedeutung:

- Beachtung von Sicherheitsmaßnahmen,
- Ausstattung mit Rettungsmitteln/Feuerlöschern an den Gefahrenstellen und deren rechtzeitige und fachgerechte Verwendung,
- Selbsthilfe der Bevölkerung und Hilfe innerhalb der Gemeinden,
- Vorsorge der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltungen für technische Störungen der Versorgungs-, Verkehrs- und Kommunikationsnetze,
- Verfügbarkeit und Qualität der Katastrophenschutzkräfte (Art, Anzahl, Ausstattung, Ausbildung, Standort), auch aus anderen Ländern, auch von Kräften der Bundeswehr,
- Verfügbarkeit von Hilfskräften aus den Verwaltungen und der Wirtschaft.

Wie bereits in Nr. 4.3 wirken sich Annahmen zu diesen Punkten positiv oder negativ auf eine Bewertung von Gefahren aus.

5 Überblick: Mögliche Ursachen für Katastrophenlagen in Hessen und daraus resultierende Aufgabenbereiche für die Katastrophenabwehr

In der 1. Sitzung der Arbeitsgruppe „Gefährdungsanalyse“ wurde - als Vorgabe für die Bearbeitung der verschiedenen Gefahren - eine Zusammenstellung der möglichen Ursachen für Katastrophenlagen in Hessen (Anlage 2) erarbeitet. Dabei wurde wegen des kaskadenförmigen Ansteigens in die Überschrift auch der Begriff „Großschadenlagen“ aufgenommen. Für die grobe Abschätzung der je nach Gefahrenart voraussichtlich notwendigen KatS-Einsatz-Kräfte wurden in den Spalten „Einsatzkräfte für ...“ die Aufgabenbereiche nach § 26 HBKG eingetragen.

6 Abschätzung der einzelnen Gefahren

6.1 Gefahren aufgrund von Naturereignissen⁹⁻¹³

Alle aktuellen Prognosen über Katastrophen durch Naturereignisse („Naturkatastrophen“) verweisen auf ein weltweit kontinuierlich wachsendes Schadenpotenzial, z. B. durch Orkane, Tornados, Hochwasser, Erdbeben und langfristige (in Deutschland zwar noch kaum bemerkbare) Klimaveränderungen aufgrund zivilisatorischer Einflüsse (z. B. durch Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe - FCKW -).

Es wird eine zunehmende Wechselwirkung zwischen natürlichen und durch menschliches Einwirken entstehende Ursachen festgestellt. So können auch kleinere Naturkatastrophen in einem Gebiet wie Hessen in den Bereichen hoher Zivilisationsdichte (Bevölkerung, Industrie, Verkehr) zu einer erhöhten Gefahr werden, z. B. durch Störung der Einrichtungen zur Ver- oder Entsorgung oder der Verkehrs-Infrastruktur.

Dennoch kann für Hessen - wie für ganz Deutschland - im weltweiten Vergleich die Gefahr von großflächigen und langanhaltenden Naturkatastrophen eher als niedrig eingestuft werden.

In den folgenden Einzel-Beschreibungen wurden nur die für Hessen aus Sicht der Arbeitsgruppe „Gefährdungsanalyse“ relevanten Gefahren aufgenommen - aus diesem Grund ist z. B. „Vulkanismus“ nicht aufgeführt.

6.1.1 Extremwetterlagen

Viele Katastrophen haben weltweit als Ursache extreme Wetterlagen, z.B. Orkane, Tornados, Hitze, langjährige Trockenheit, starken Dauer-Regen oder -Schneefall. Aufgrund der geographischen Lage Hessens (Kontinentale Mittellage) sind solche extremen Wetterlagen großflächig und langanhaltend nicht zu erwarten.

Klimadaten-/Statistiken - bezogen auf das gesamte Land Hessen - werden vom Deutschen Wetterdienst nicht geführt bzw. nicht eigens zusammengestellt, da diese von zahlreichen Einzel-Messstellen erfasst werden.

Die in den nachfolgenden Nummern angegebenen statistischen Daten der Messstelle am Flughafen Frankfurt Main gelten beim Wetterdienst aber in etwa als repräsentativ für Hessen. Sie wurden aus den Aufzeichnungen der letzten 30 Jahre ermittelt.²⁰

6.1.1.1 Sturm/Orkan/Tornado ^{13,20}

Für die Bewertungen von Stürmen und Orkanen werden im Folgenden die Einteilungen nach „Beaufort“ verwendet. Auf die Windstärkestufen 0 - 7 wird dabei verzichtet, da bis zu dieser Windstärke keine nennenswerten Schäden zu erwarten sind.

- Windstärke 8: (stürmischer Wind, bricht Zweige von Bäumen, erschwert erheblich das Gehen im Freien; 62 – 74 km/h, 17,2 – 20,7 m/Sek.)
In Hessen: Etwa an 16 Tagen im Jahr.
- Windstärke 9: (Sturm, kleinere Schäden an Häusern, Dachziegel werden abgeworfen; 75 – 88 km/h, 20,8 – 24,4 m/Sek.)
In Hessen: Etwa an vier Tagen im Jahr.
- Windstärke 10: (Schwerer Sturm, entwurzelt Bäume, bedeutende Schäden an Häusern; 89 – 102 km/h, 24,5 – 28,4 m/Sek.)
In Hessen: An weniger als einem Tag im Jahr.
- Windstärke 11: (Orkanartiger Sturm, verbreitete Sturmschäden; 103 – 117 km/h, 28,5 – 32,6 m/Sek.)
In Hessen: Etwa alle drei bis vier Jahre einmal.
- Windstärke 12: (Verwüstende Wirkung, mehr als 118 km/h, mehr als 32,7 m/Sek.)
In Hessen: Etwa alle 15 Jahre einmal.
- Tornados (Wirbelstürme): Im gesamten Bundesgebiet bis zu siebenmal pro Jahr, allerdings nur mit geringer Intensität von 200 – 300 m Breite und einer Schneise von max. drei bis vier Kilometern. Im Kernbereich richten sie massive Zerstörungen an. Sie treten nur im Sommer in Verbindung mit extrem starken Gewittern auf.
In Hessen wurde in den letzten Jahren nur ein Tornado verzeichnet (1.Mai 1998 in Pfungstadt-Hahn).

6.1.1.2 Stark- oder Dauer-Regen, Hagel, Eisregen, Stark- oder Dauer-Schneefall

Über diese Wettererscheinungen wird keine spezielle Statistik geführt. Sie treten aber relativ selten und meist regional begrenzt auf. Solche Wetterlagen führten bisher in Einzelfällen und räumlich eingegrenzten Bereichen zu Großschadenlagen bzw. Katastrophen, die den Einsatz von KatS-Kräften, vorwiegend der örtlichen Feuerwehren, der Wasserrettung und des Technischen Hilfswerkes, erforderlich machten. Von einer besonders großen Gefährdung für Hessen braucht man jedoch nicht auszugehen.

6.1.1.3 Gewitter, Blitzschlag

Gewitter mit Blitzeinschlägen sind überall und jederzeit, vor allem im Sommer, zu erwarten. Aussagefähige Statistiken führt der Wetterdienst zurzeit nicht. In Verbindung mit wolkenbruchartigen Regenfällen richten Gewitter - meist örtlich kleinräumig begrenzt - zum Teil recht massive Schäden an (Überschwemmung von Straßen, Kellern, Erdrutschen). Blitzschläge sind die Ursache für Brände,²¹ meist jedoch in einzelstehenden (landwirtschaftlichen) Gehöften, so dass der Schaden-Umfang begrenzt bleibt. In Einzelfällen führen Blitzschläge zu - meist nur kurzzeitigen und kleinräumigen - Stromausfällen mit geringer Auswirkung.

Als besondere Gefahr unter Katastrophengesichtspunkten scheiden diese Wetterlagen aus.

6.1.1.4 Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel

Bedingt durch das erwähnte kontinentale Klima sind auch diese extremen Wetterlagen und deren Folgen für Hessen sehr selten bzw. ohne gravierende Auswirkungen. Letztmals führte 1975 eine lang anhaltende Hitze- und Trockenperiode zu einem „Futtermittel-Notstand“, der den Einsatz von Futtermittel-Transporten durch die Bundeswehr erforderlich machte.

Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung haben lange regenlose Perioden nur für einzelne kleinere Orte, die nicht über ein Verbundnetz an großflächig vernetzte Wassergewinnungsanlagen angeschlossen sind. In solchen Fällen ist es in trockenen Sommern vereinzelt notwendig, Gemeinden extern mit Trinkwasser zu versorgen.^{22,23}

Diese Erfordernisse sind jedoch bekannt und die Verfahren eingespielt. Katastrophenlagen aus derartigen Ursachen sind nicht zu erwarten.

6.1.1.5 SMOG^{2, 20}

SMOG (Kurzwort aus dem englischen Smoke - Rauch - und Fog - Nebel -) ist nur möglich bei sog. Inversionswetterlagen, d.h., wenn kein Luftaustausch der Luft am Boden mit den oberen Luftschichten mehr stattfindet und sich Rauch und Nebel am Boden stauen und/oder (im Sommer) sich die Schadstoffe aus Industrie und Verkehr (Stickoxide, Schwefeldioxid) unter Sonneneinstrahlung fotochemisch zu neuen gefährlichen Schadstoffen umwandeln. Diese Wettersituation - bekannt durch erhöhte Ozonwerte - verursacht erhebliche gesundheitliche Auswirkungen (Bronchitis, Allergien, Herz-Kreislauf-Probleme), die einen verstärkten Einsatz des Rettungsdienstes sowie der Sanitätseinheiten und der Krankenhäuser erforderlich machen, abgesehen von eventuellen Verkehrsbeschränkungen und Beschränkungen für Betriebe nach den entsprechenden SMOG-Verordnungen.

Eine Statistik über Häufigkeit und Intensität der SMOG-verursachenden Inversionswetterlagen gibt es nicht. In den letzten Jahren waren im Hochsommer aber stets mehrfach tageweise solche Wetterlagen zu verzeichnen, vor allem im „Ballungsraum Rhein-Main“. Zu erheblichen Gesundheitsproblemen bei einer größeren Anzahl Menschen kam es jedoch bisher noch nicht.

6.1.2 Erdbeben, Bergschäden, Erdsenkungen, Erdrutsche

6.1.2.1 Erdbeben^{24,25}

Hessen kann zwar im Vergleich zu den bekannten Erdbebengebieten der Erde als seismisch ruhig bezeichnet werden, dennoch ist eine Erdbeben­tätigkeit messbar, allerdings meist nicht fühlbar. Die bekannten Erdbebenbereiche in Hessen sind:

- der Oberrheingraben bis zum Raum Frankfurt am Main,
- das mittlere Rheintal,
- der südliche Taunusrand,
- der Rheingau,
- das Limburger Becken,
- die Hanau-Seligenstädter Senke,
- das Fuldataal.

Schadenbeben sind bis jetzt äußerst selten und in eng umgrenzten Gebieten aufgetreten (z. B. Mainz 1445 mit neun zerstörten Häusern, 1773 und 1858 in Mainz, 1869 Groß-Gerau (viermal), 1776 Rotenburg/Fulda).

In der DIN 4149, Teil 1, „Bauen in deutschen Erdbebengebieten“ sind lediglich für das Dreieck Rheingau-Frankfurt am Main-Mannheim und das Fuldataal im Raum Bebra Erdbeben-Intensitätsstufen 6 und 7 (nach der zwölfstufigen MSK 64-Skala) angegeben, d.h.:

Intensität 6: Beschreibung: Erschreckend.

Auswirkungen: In Häusern und im Freien allgemein gefühlt. Personen erschrecken und rennen ins Freie. Leichtere Gebäudeschäden, manchmal Hangrutschungen, Brunnenpiegelschwankungen.
Richter-Skala: 3,6 - 4,9.

Intensität 7: Beschreibung: Gebäudeschäden.

Auswirkungen: Die meisten Personen erschrecken, viele haben Schwierigkeiten zu stehen. Die Schwingungen werden in fahrenden Autos verspürt. Gute Gebäude können leichte Schäden (z.B. Risse) erleiden, schlechte Gebäude (z. B. Lehmwände) können einstürzen. Änderungen von Quellschüttungen und Uferrutschungen treten auf.
Richter-Skala: 4,2 – 5,5.

Höhere Intensitätsstufen sind für Hessen aufgrund der Auswertung der letzten 1.000 Jahre nicht festgelegt. Berechnungen gehen davon aus, dass in Hessen in den erwähnten Bereichen alle 1.600 Jahre mit einem zu Gebäudeschäden führenden Erdbeben zu rechnen ist.

Die akute Gefahr großflächiger massiver Zerstörungen durch Erdbeben in Hessen kann aufgrund dieser Angaben als sehr gering betrachtet, aber nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

6.1.2.2 Bergschäden/Erdsenkungen/Erdrutsche^{3,24,26}

Zurzeit sind in Hessen noch folgende Untertagebaue in Betrieb:

- drei Kalibergwerke (Phillipsthal, Neuhof, Heringen),
- zwei Gipsbergwerke (Stadtoldendorf, Eschwege),
- ein Tonbergwerk (Großalmerode),
- ein Braunkohlebergwerk (Großalmerode).

Bergschäden durch diese bergbauliche Tätigkeit sind außer bei dem Braunkohlebergwerk nicht zu erwarten, da (anders als im Ruhrgebiet) kein oberflächennaher Abbau und in Kali, Gips und Ton keine Gasentstehung stattfindet.

Bei dem Braunkohlebergwerk handelt es sich um einen kleinen Betrieb (70 Mitarbeiter). Der Abbau erfolgt in ca. 100 m Tiefe. Hier ist eine Methangas-Explosion grundsätzlich möglich (wie in Borken). Auswirkungen für einen größeren Bereich sind aber nicht zu erwarten.

Für Unfälle in den Bergwerken ist in Wetzlar eine Grubenrettungsstelle eingerichtet. Erdsenkungen an den noch betriebenen Untertagebauen und den zahlreichen stillgelegten Schiefer- und Erzabbauen oder natürlichen Höhlen sind aufgrund der geologisch stabilen Strukturen und der in den Kalibergwerken höheren Sicherheitsvorschriften für die Tragfähigkeit der verbleibenden Pfeiler nicht zu befürchten (im Gegensatz zu den Kali-Gruben auf thüringischer Seite, wo es wegen schmalere Pfeiler schon zu Erdsenkungen kam).

Erdrutsche größerer Art sind ebenfalls aufgrund der Geologie auszuschließen. Es gibt keine speziell gefährdeten größeren Hänge, die auf derartige Gefahren überprüft werden müssen, außer kleineren Felsnasen oder Hängen (zumeist an Straßen oder Eisenbahnen), die durch Verwitterung oder Frost/Dauerregen abrutschen können, aber zumeist entsprechend abgesichert sind.

6.1.3 Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand ²⁷

In Hessen sind folgende Stadt- und Landkreise nach der EWG-Verordnung Nr. 2158/92 vom 23. Juli 1992 (Schutz des Waldes in der Gemeinschaft) ²⁸ in das Verzeichnis der Gebiete mit „mittlerem Waldbrandrisiko“ aufgenommen, d.h. dass dort das Risiko zwar nicht permanent oder saisonal vorhanden ist, die forstlichen Ökosysteme aber dennoch erheblich gefährdet sein können:

- Landkreise Bergstraße, Darmstadt-Dieburg, Hochtaunus und Offenbach,
- Kreisfreie Städte Darmstadt, Frankfurt am Main und Offenbach am Main.

Es handelt sich dabei um insgesamt rund 114.000 Hektar Waldfläche – dies sind knapp 13% der Gesamtwaldfläche Hessens.

In diesen eingestuften Bereichen liegen Zahl und Fläche der Brände etwa 2,5 mal höher als in allen anderen hessischen Waldgebieten. Alle anderen Gebiete in Hessen sind als Gebiete mit geringem Waldbrandrisiko eingestuft.*

Gründe für die höhere Waldbrandhäufigkeit in Südhessen sind:

- hoher Anteil der Baumart Kiefer,
- geringere Niederschläge bei höheren Temperaturen im Sommer,
- schnelle Austrocknung der Rhein-Main-Ebene durch Böden mit hohem Sandanteil,
- hohe Bevölkerungsdichte, viele Waldbesucher, dadurch häufigere (fahrlässige) Brandentstehung (aber auch schnellere Waldbrand-Meldung an die Feuerwehr).

Eine Waldbrand-Katastrophe wie 1975 in der Lüneburger Heide ist in Hessen wegen der kleinräumigen Parzellierung der Waldflächen und - gerade in den waldbrandgefährdeten Gebieten - der dichteren Bebauung und damit auch einem engeren Netz der Feuerwehren nicht zu erwarten. So konnten bisher alle Waldbrände weitgehend auf kleinere Flächen begrenzt werden.

Die jährliche Anzahl der Waldbrände und der Brandfläche schwanken stark. Eine Statistik von 1987 – 1999 zeigt die Extreme:

1990:	189 Brände mit 73 Hektar Brandfläche
1991:	214 Brände mit 49 Hektar Brandfläche
1998:	40 Brände mit 12 Hektar Brandfläche.

Der Schwerpunkt der Waldbrände liegt in den Monaten März - Mai sowie August und September.

*Einheitliche Parameter zur Klassifizierung der Begriffe „mittleres und geringeres Waldbrandrisiko“ gibt es nicht.

Aus der Anzahl der Brände und der Brandfläche ist erkennbar, dass die durchschnittliche Brandfläche weniger als 0,5 Hektar beträgt. Diese positive Tatsache beruht auch auf den sehr gut funktionierenden Waldbrand-Alarmplänen der Forstbehörden, die schnelle Meldewege und Alarmierungen der Feuerwehren sicherstellen.

Außerdem wird durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten in den waldbrandrelevanten Monaten (März bis September) ein Waldbrandprognoseverfahren - beruhend auf Daten des Deutschen Wetterdienstes - angewendet, um die Forstbehörden durch fünf verschiedene Waldbrandrisikostufen aktuell auf besondere Vorsichtsmaßnahmen hinzuweisen.

Zusammenfassend kann man für Hessen in der Regel Waldbrände mit derartig großen Ausmaßen ausschließen, die nicht in Zusammenarbeit der Feuerwehren der näheren und weiteren Umgebung gelöscht werden könnten.

Größere Heideflächen sind in Hessen nicht vorhanden.

Moorbrände (z. B. im Februar 1998 eine Brandfläche von 20 Hektar im „Pfungstädter Moor“) kommen vereinzelt vor, stellen jedoch keine akute Gefährdung für Menschen dar. Statistische Angaben bestehen hierüber nicht.

6.1.4 Hochwasser³

6.1.4.1 Hochwasser durch Staudammbrüche

Hochwasser durch Brüche von Staumauern der Talsperren (Eder, Diemel, Nidda, Kinzig, Twiste) oder der Hochwasserrückhaltebecken ist aus fachlicher Sicht als äußerst unwahrscheinlich anzunehmen, da alle Staumauern aus sehr breiten, stabilen Stein- oder Erddämmen bestehen, laufend überwacht werden und aufgrund ihrer Bauart auch durch Sabotage (z. B. Sprengstoffanschläge) kaum so beschädigt oder zerstört werden könnten, dass gefährliche Hochwasserlagen entstehen. Planungen sehen vor, die Talsperren in einem Spannungsfall abzulassen.

6.1.4.2 Hochwasser durch starke örtliche Regenfälle

Überall in Hessen sind unvorhersehbare Hochwasserlagen nach plötzlichen starken Regenfällen („Wolkenbrüche bei Gewitter“) möglich. Diese sind meist zwar zeitlich und örtlich sehr begrenzt, erfordern aber den massiven Kräfte-Einsatz von Feuerwehr, Wasserrettung, THW und manchmal Bundeswehr. Direkte Gefahren für Menschenleben sind selten.

Zur Feststellung des Katastrophenfalles führen solche Hochwassersituationen selten, da die Hauptgefahren (voll Wasser gelaufene Keller, leichte bis mittlere Gebäudeschäden, Unterspülungen, stark verschlammte Straßen) durch die KatS-Kräfte, Bedienstete der Kommunen und Personal von Firmen relativ schnell beseitigt werden.

6.1.4.3 Hochwasser an Flüssen

In den letzten Jahrzehnten ist die Hochwassergefahr an den Flüssen (Rhein, Main, Neckar, Lahn, Fulda, Weser) durch die zunehmende Versiegelung des Bodens stetig angewachsen. Hochwasser entsteht dadurch wesentlich schneller als früher, steigt höher und hält länger an.

Da diese Hochwasserlagen - verursacht durch Schneeschmelze und Dauerregen im

Einzugsbereich der Flüsse - aber entgegen dem Hochwasser nach Wolkenbrüchen langsamer ansteigen und durch ausgefeilte Hochwasser-Melde-Ordnungen gewöhnlich eine rechtzeitige Vorwarnung der bedrohten Bevölkerung und der Kommunen möglich ist, sind Gefahren für Menschen und Tiere selten. Die Überschwemmungsbereiche an den Flussläufen - je nach Wasserstandshöhe - sind bekannt. Verfahren zum Absichern bedrohter Gebiete (von Sandsackbarrieren bis zu unterschiedlichen Verfahren mobiler Hochwasserschutz-Anlagen) sind für Hochwasser üblicher Höhe vorhanden, der Einbau eingeübt. Alle mobilen gefährdeten Teile (wie Fahrzeuge, Wohnwagen) können in der Regel auf höhergelegene Flächen verlagert werden. Die Feuerwehren und die Wasserrettung sind ausstattungs- und ausbildungsmäßig auf derartige Einsätze eingestellt, so dass bisher nur in wenigen Fällen größere Sachschäden zu verzeichnen waren. Evakuierungen von Menschen und Tieren sind eher selten und dann nur in geringer Anzahl erforderlich und rechtzeitig planbar.

6.1.4.4 Hochwasser im Hessischen Ried ²⁹

Ein besonders hochwassergefährdetes Gebiet stellt die gesamte Fläche „Hessisches Ried“ westlich von Darmstadt dar. Das potenzielle Überflutungsgebiet des Rheines ist dort nur durch ein Deichsystem gesichert. Diese Deiche sind auf wesentlichen Strecken sehr alt und sanierungsbedürftig. Im Extremfall ist damit zu rechnen, dass bei Deichbrüchen eine Vielzahl von Menschen sowie viele Tiere betroffen werden. Zusätzlich sind massive Schäden an Gebäuden, Infrastruktur und Versorgungseinrichtungen sowie verheerende Umweltschäden durch die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen in Betrieben, privaten Öltanks, Kläranlagen usw. zu erwarten.

Solange die vorgesehenen Maßnahmen (Deichsanierung) nicht abgeschlossen sind, muss eine solche extreme Hochwasserlage im Hessischen Ried für Hessen als die derzeit schlimmste denkbare Naturkatastrophe angesehen werden, die einen massiven, lange andauernden Einsatz von KatS-Kräften, auch aus anderen Ländern, erfordern wird.

6.1.5 Seuchen (Epidemien) ^{2,7,30}

Dank einer guten Allgemein-Hygiene, einer organisierten gesundheitlichen Überwachung und klarer gesetzlicher Regelungen zu Meldepflichten für ansteckende Krankheiten sind in Deutschland in den letzten Jahrzehnten keine besonderen Epidemien mehr aufgetreten.

Dennoch besteht unter Fachleuten Einigkeit darüber, dass gerade in Hessen eine latente Gefahr durch das Auftreten von Epidemien verschiedener Art möglich ist, bedingt durch den starken freien Reiseverkehr in und aus der ganzen Welt, insbesondere über den Flughafen Frankfurt Main. Viruskrankheiten auch hier noch unbekannter Art (z. B. Lassa-Fieber) können sich, nicht sofort erkannt, schlagartig ausbreiten. Die Behandlungsmethoden solcher Epidemien sind hier nur einem kleinen Personenkreis bekannt, Impfsereen o. Ä. nicht oder nur in geringen Mengen vorhanden.

Auch Infektionskrankheiten, z. B. die periodisch eskalierende Diphtherie oder verschiedene, häufig eingeschleppte Arten von Hepatitis, bilden eine beachtliche Gefahr, insbesondere dadurch, dass wegen ihrer Seltenheit ein sicherer Impfschutz vernachlässigt wird.

Alle Erreger übertragbarer Krankheiten können insbesondere bei einer Katastrophensituation, z. B. einer längeren großflächigen Überschwemmung mit Absinken des Hygienestandards, zum Ausbruch von Epidemien führen. So sind auch in Mitteleuropa Typhus, Paratyphus, Ruhr oder Cholera als Epidemien nicht generell auszuschließen. Die Verhütung und Bekämpfung dieser Gefahren hängt sehr von der Erhaltung bzw. Wiederherstellung der hygienischen Grundbedingungen ab.

Auch weltweit weiterhin entwickelte und produzierte biologische Kampfstoffe sowie Entwicklungen der Bio- und Gentechnologie bilden latente Gefahrenquellen für Epidemien. Die Gesundheitsbehörden versuchen, durch Seuchenalarmpläne und gute Überwachung, insbesondere am Flughafen Frankfurt Main, das Auftreten von Epidemien zu verhindern.

In Fachkreisen ist das Problem drohender Epidemien erkannt. Man versucht, die Ausbildung der Ärzteschaft hinsichtlich der - seltenen - Krankheitsbilder verschiedener Epidemien zu verbessern und auf eine Bevorratung von Impfsereen bzw. Medikamenten hinzuwirken.

Sollten Epidemien auftreten, so ist man auf einen enormen Bedarf an Einsatzkräften der Bereiche Sanitätswesen und Betreuung sowie Schutzausstattung (Vollschutzanzüge und Filter) angewiesen.

Vorbereitungen auf derartige Einsätze sollten künftig mehr in die Planungen des Rettungsdienstes, der Gesundheitsverwaltung und der Katastrophen-Vorsorge aufgenommen werden.

6.1.6 Tierseuchen (Epizootien) ^{2,31}

Die Maßnahmen gegen BSE sowie die Schweinepest in anderen Ländern sind allgemein bekannt. In Hessen wirkten sich diese Seuchen bisher aber noch nicht aus.

Ähnlich wie bei den Epidemien scheint die Tierseuchengefahr deshalb dank einer gut funktionierenden Veterinärmedizinischen Überwachung gebannt. Dieser Eindruck ist erfreulich, trifft aber nicht zu. Veterinäre schließen das Einschleusen von Epidemien durch Importe oder geschmuggelte Tiere keinesfalls aus, auch wenn am Flughafen Frankfurt Main eine Tierärztliche Grenzkontrollstelle mit Quarantäne-Station besteht und strenge Einfuhr- und Untersuchungs-Regelungen eine gewisse Sicherheit gegen das Einschleppen von Tierseuchen bieten. Sollte es zu Tierseuchen kommen (wobei als schlimmste Tierseuche zurzeit immer noch die hoch ansteckende und sich schnell verbreitende Maul- und Klauenseuche gilt), werden nach den Seuchen-Alarmplänen umfangreiche Maßnahmen erforderlich, bei denen die Unterstützung durch KatS-Kräfte und die Polizei notwendig ist, z. B.

- weiträumige, länger andauernde Absperrungen für jeglichen Transport von Tieren,
- Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in großem Umfang,
- Abtransport von Tierkadavern in großen Mengen.

Derartige Aufgaben wurden in anderen Ländern bereits durch Feuerwehren und Kräfte des THW durchgeführt.

Veterinär-Fachleute hoffen, durch schnelle Reaktion anhand der Seuchen-Alarmpläne eventuell auftretende Tierseuchen regional auf kleine Flächen zu begrenzen.

6.1.7 Großflächige Pflanzenkrankheiten (Epiphytien) ^{2,3}

Pflanzenkrankheiten sind generell in allen landwirtschaftlichen Kulturen denkbar und kommen in kleinerem Umfang immer wieder vor.

Durch die Beachtung und Überwachung der Regelungen des Pflanzenschutzgesetzes und der zahlreichen Pflanzenschutz-Verordnungen (z. B. gegen Feuerbrand, Bakterienringfäule der Kartoffel, Scharkakrankheit des Steinobstes) sowie strenge Melde- und Bekämpfungspflichten ist es bisher in Hessen gelungen, Pflanzenkrankheiten stets auf kleine Flächen begrenzt zu halten. Ernte-Ausfälle größerer Art oder Lebensmittel-Verknappung durch Pflanzenkrankheiten sind in Hessen nicht zu erwarten.

Auch Importe von Pflanzenkrankheiten sind durch die Pflanzenbeschauverordnungspflicht für importiertes Saatgut und importierte Pflanzen auf dem Flughafen Frankfurt Main weitgehend auszuschließen.

Pflanzenkrankheiten, die sich direkt auf Menschen oder Tiere übertragen, sind zurzeit nicht bekannt. Lediglich indirekt können erkrankte Pflanzen oder deren Produkte (z. B. „Mutterkorn“ bei Getreide) beim Verzehr zu Unpässlichkeiten oder Erkrankungen führen, aber nicht im Sinne einer Seuche auftretend.

Der Pflanzenschutzdienst ^{32,33} in Hessen berät die Landwirtschaft über vorbeugende und abwehrende Maßnahmen für den Pflanzenschutz.

Den Pflanzenschutz übernehmen die Betriebe generell in eigener Regie. Eine Unterstützung durch Dritte (z.B. Feuerwehr) ist in der Regel nicht erforderlich.

In Einzelfällen wurden allerdings örtliche Feuerwehren durch die Forstverwaltung zur Unterstützung von Absperrmaßnahmen bei der Schwammspinner-Bekämpfung gebeten.

Katastrophenlagen im Sinne des HBKG sind durch Pflanzenkrankheiten derzeit nicht wahrscheinlich.

6.1.8 Meteoriteneinschläge ²⁴

Meteoriten sind Festkörper (aus Stein, Eisen oder Mischungen) außerirdischen Ursprungs, die in die Erdatmosphäre eindringen, dort Leuchterscheinungen hervorrufen und bis zur Erdoberfläche gelangen. Die meisten Meteoriten sind kleiner als etwa 0,1 mm („Mikro-Meteoriten“). Noch kleinere Masseteilchen bilden den meteorischen oder kosmischen Staub. Schäden sind von diesen kleinen Masseteilchen auf der Erde nicht zu erwarten.

Pro Jahr erhält die Erde einen Zuwachs von rund 300.000 t an kosmischem Staub und etwa 10.000 t an Meteoriten-Einschlägen, zumeist kleineren Brocken bis max. 1 kg Masse. Es ist aber noch kein Fall bekannt, bei dem ein Mensch von einem Meteoriten getroffen worden ist.

Auch größere Meteoriten bis zu 1 t Masse verglühen zum größten Teil beim Eintritt in die Erdatmosphäre; die verbleibenden Reste dringen kaum tiefer als 1 m in den Erdboden ein. Größere Schäden sind hierdurch nicht zu erwarten und nicht bekannt. Über den sehr seltenen Einschlag größerer Meteoriten und die durch diese verursachten weltweiten Schäden gibt es nur Vermutungen aufgrund wissenschaftlicher Auswertung der bisher entdeckten Einschlagkrater. Von den in einer aktuellen Liste erfassten 139 Meteoriten-Kratern liegen 26 in Europa, davon zwei in Deutschland - im Nördlinger Ries (24 km Durchmesser) und im Steinheimer Becken (3,8 km Durchmesser). Diese Einschläge liegen etwa 14 Millionen Jahre zurück. ³⁵

Wahrscheinlichkeits-Vorhersagen für den Einschlag großer Meteoriten schwanken zwischen einmal in mehreren hundert Jahren (bis zu etwa 70 m Durchmesser mit einer Energie-Freisetzung wie bei der größten bisher gezündeten Atomwaffenexplosion) und bis zu einmal alle Million Jahre (Meteorit mit zwei und mehr km Durchmesser mit weltweiter Zerstörung und langanhaltender Verdunkelung der Erde durch Staub und Gase). ³⁴

Langfristige Vorhersagen über Einschläge und einschlaggefährdete Gebiete sind nicht möglich. Kurzfristige Vorhersagen über einen drohenden Absturz eines großen Meteoriten sind durch Überwachung des Weltraumes möglich, Vorhersagen über das Einschlaggebiet aber unwahrscheinlich. So ist weltweit eine Warnung, aber kaum sicherer Schutz vor den Auswirkungen möglich.

In den Randgebieten eines Meteoritenkraters sind großflächig KatS-Maßnahmen wie nach Orkanen /Explosionen zu erwarten.

6.2 Technologie-Unfälle

Vorbemerkung:

Den Bearbeitern der Gefährdungsanalyse ist bekannt, dass theoretisch die meisten „Technologie-Unfälle“ auf menschliche Fehlhandlungen zurückzuführen sind, z. B. durch mangelhafte Beachtung von Sicherheits-Techniken, falsche Bedienung oder Brandstiftung. Dennoch wird wie in anderen Publikationen dieser Oberbegriff verwendet.

6.2.1 Großbrände ²¹

Großbrände im Sinne der Feuerwehrstatistik finden fast täglich in Hessen mehrfach statt, z. B.:

1997: 978 Großbrände

1998: 794 Großbrände

1999: 845 Großbrände.

Soweit es sich um reine Brandbekämpfung (ohne besondere sonstige Gefahren, z. B. durch Gefahrstoff-Freisetzen, Gebäude-Einsturz mit vielen Verletzten/Toten) handelt, sind die Feuerwehren durch ein gestaffeltes Alarmierungssystem und Nachbarschaftshilfe in der Regel in der Lage, Großbrände schnell und sachgerecht zu bekämpfen.

Großbrände können jederzeit und überall dort auftreten, wo eine dichte Bebauung und/oder entsprechende Gebäude mit Inventar eine schnelle, großflächige Brandausbreitung ermöglichen. Bei Beachtung der Vorschriften für den vorbeugenden Brandschutz bleibt das Schadenausmaß reiner Großbrände, auch in Ballungsgebieten oder Hochhäusern, in der Regel begrenzt.

Eine vermehrte Ausstattung mit Rauchmeldern, auch im privaten Bereich, wird die Brandrisiken weiter reduzieren.

Bei der Festlegung der Stärke und Ausstattung der örtlichen Feuerwehren wird auf örtliche besondere Brandgefahren geachtet.

Großbrände sind selten Anlass, den Katastrophenfall festzustellen, solange nur der reine Feuerwehreinsatz erfolgt und nicht (z. B. bei einem Brand in einem Krankenhaus oder Hochhaus oder bei Freiwerden von Gefahrstoffen oder bei Explosionen) umfangreiche Evakuierungen oder Sanitäts-/Betreuungs- und Bergungs-Einsätze erforderlich sind.

6.2.2 Explosionen/Zerknalle

Explosionen (je nach Geschwindigkeit der Druckwelle als Deflagration oder Detonation bezeichnet) und Zerknalle (Zerreissen der Wand eines unter Überdruck stehenden Behälters) gehören zu den Schadenarten, die zumeist ohne Vorwarnung innerhalb von Sekunden durch die Druckwelle und herumfliegende, zum Teil sehr schwere Gegenstände mit hoher kinetischer Energie verheerende Schäden anrichten und viele Menschen/ Tiere verletzen oder töten. Neben den sofort sichtbaren mechanischen Schäden können freigesetzte Schadstoffe oder Großbrände die Hilfsmaßnahmen erschweren oder zunächst sogar unmöglich machen.

Explosionen sind grundsätzlich überall dort möglich, wo

- explosionsfähige Stoffe vorhanden sind (Herstellung, Lagerung, Transport),
- Stoffe sich unter Wärmeeinwirkung oder aus anderen Ursachen chemisch umsetzen und explosionsfähige Gemische bilden, z. B. auch im Kanalnetz,
- in allen mit Gas versorgten Gebäuden oder in Gasnetzen/Flüssiggaslagern oder deren Nähe.

Feuerwerk- und Sprengstoff-Fabriken gibt es in Hessen nicht. ²

Es gibt jedoch

- 47 Lager für Sprengstoffe und Zündmittel, davon die Mehrzahl mit einer genehmigten Lagermenge unter 500 kg (die meisten davon bei Steinbrüchen),
- Lager für pyrotechnische Gegenstände (zumeist nur im Dezember belegt),
- 1 Lager für Fundmunition und Blindgänger.

Alle Lager unterliegen der Aufsicht der Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik. Sie werden als betriebssicher beurteilt.

Katastrophenlagen sind selbst bei einer Explosion der zugelassenen Mengen auszuschließen.

Zerknalle sind bei allen Druckbehältern möglich, deren Inhalt sich bei plötzlichem Freiwerden sofort entspannt und sein Volumen vergrößert.

Druckbehälter gibt es in vielen Betrieben in sehr unterschiedlicher Art. Je nach Gefährdungsgrad müssen sie in unterschiedlichen Zeitabständen überprüft werden (wie auch alle Behälter für Mineralöl oder sonstige Gefahrstoffe). Bei Unsicherheiten müssen sie sofort entleert und überprüft, gegebenenfalls stillgelegt werden.

In den letzten Jahrzehnten hat es in Hessen zwar zahlreiche (meist Gas-) Explosionen gegeben, die aber nur auf kleinere Flächen beschränkt blieben.

Die größten Ereignisse waren:²

- 1981 eine Gasexplosion einer Fabrik in Bruchköbel (drei Tote, Fabrik total zerstört, etwa 200 Gebäude beschädigt),
- 1991 ein Druckbehälterzerknall in Hanau (nur Sachschäden).
- 1999 Gasexplosion in Alsbach (11 Verletzte, 70 Gebäude zum Teil schwer beschädigt).

Schadensszenarien für Betriebe (z. B. Flüssiggaslager, Sprengstofflager, Druckbehälter) weisen jedoch für einen Unfall aufgrund der Berechnung des entstehenden Überdruckes großflächige Gebiete mit Zerstörungen nach - bis zu mehreren hundert Metern im Umkreis des Objektes. Solche Explosionen/Zerknalle können zu einer Katastrophe führen, die den Einsatz von Feuerwehr, Hilfsorganisationen und des THW notwendig machen und durch ihre Zerstörungen das normale Leben lange Zeit beeinträchtigen.

Während die Betriebsgefahren in ortsfesten Objekten durch hohe Sicherheitsauflagen möglichst ausgeschlossen oder minimiert werden und eventuelle Warnungen/Schutzmaßnahmen noch möglich sind, besteht bei Transporten (z. B. mit Flüssiggas, Sprengstoff) eine permanente Unfallgefahr auf allen Verkehrswegen (Straße, Schiene, Wasser), deren Ausmaß, Zeit und Ort nicht vorhersehbar ist.

In solchen Fällen, insbesondere in dünn besiedelten ländlichen Bereichen, ist ein Einsatz häufig viel schwieriger als bei Explosionen/Zerknallen in Betrieben.

Bei großen Explosionen/Zerknallen mit vielen Verletzten/Toten, mit Freisetzung von Gefahrstoffen, Großbränden oder Zerstörung von Einrichtungen der Ver- und Entsorgung oder von Verkehrs-Einrichtungen ist ein massiver Einsatz von KatS-Kräften erforderlich.

6.2.3 Gefahrstoff-Freisetzungen ^{3,6}

In Hessen mit seinen zahlreichen großen Chemie-Anlagen und entsprechend hohem Transport-Aufkommen besteht ein grosses Gefahrenpotenzial durch mögliche Gefahrstoff-Freisetzungen.

Durch umfangreiche Sicherheitsanforderungen wird jedoch weitgehend erreicht, Schadenfälle auszuschließen oder in ihrem Ausmaß gering zu halten. Es gab zwar mehrere Unfälle, diese haben bisher aber noch in keinem Fall die Katastrophenschwelle erreicht, obschon (wie bei zwei Störfällen in der ehemaligen Firma HOECHST) längere Einsätze der Feuerwehren erforderlich waren.

6.2.3.1 Gefahrstoff-Freisetzungen aus ortsfesten Objekten mit bekanntem Gefahrenpotenzial

Für alle Einrichtungen und Betriebe, von denen aufgrund der Lagerung/Herstellung/Verarbeitung gefährlicher Stoffe Gefahren ausgehen - insbesondere durch die Freisetzung von Gefahrstoffen -, bestehen einschlägige Genehmigungspflichten nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz, dem Gentechnikgesetz, dem Atomgesetz und anderen Gesetzen sowie umfangreichen Verordnungen, z. B. der Störfall-Verordnung. In den Genehmigungen werden die Gefahrstoffe nach Art und zulässiger Lagermenge/Verarbeitungsmenge aufgeführt sowie bei besonderer Gefährdung Auflagen wie die Erstellung von Notfallplänen und Risiko-Analysen gefordert.

Zurzeit gibt es in Hessen etwa 3.500 genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz. ³ Hiervon sind 548 „Störfall-Anlagen“, davon 150 Anlagen mit erweiterten Pflichten nach der Störfall-Verordnung (Aufstellung einer Sicherheitsanalyse und von Notfallplänen) d.h., dass von diesen Anlagen größere Gefahren ausgehen können. Es handelt sich bei diesen „Störfall-Anlagen“ nicht nur um „Chemie-Anlagen“, sondern z. B. auch um 45 Steinbrüche, etwa 70 Flüssiggasanlagen, 15 Tanklager, 40 Heizanlagen oder Heizkraftwerke, 25 Kälteanlagen sowie Brauereien, Getreidemühlen oder Altautoverwertungen. Räumlich liegen diese Anlagen über ganz Hessen verteilt, doch eindeutig mit Schwerpunkt im Raum Frankfurt am Main, Offenbach am Main und Darmstadt.

„Radioaktive Anlagen“ (siehe Nr. 6.2.3.1.3) sind in den vorgenannten Zahlen nicht erfasst.

Von ortsfesten Anlagen ausgehende Gefahren müssen grundsätzlich den aufsichtsführenden Behörden bekannt sein. Unabhängig davon sind die Gefahren durch die Pflicht zur Gefahrenverhütungsschau nach § 15 HBKG in der Regel auch den örtlichen Feuerwehren bekannt, so dass diese bei der Ausstattung und Ausbildung der Einsatzkräfte und in Alarmplänen berücksichtigt werden können.

Für besondere Betriebe besteht zusätzlich die Pflicht zur Aufstellung einer Werkfeuerwehr und zur Vorhaltung von Ausstattung für Notfälle. Bei Einsatzmaßnahmen ist in der Regel das Fachpersonal der betroffenen Betriebe zur fachlichen Beratung und zur Hilfeleistung vorhanden.

Unterstützend kann das „TUIS“ (Transport-Unfall-Informationen-System der Chemischen Industrie) durch Beratung und Einsatz von Hilfskräften eingesetzt werden.

Über die (größeren) Störfälle in den „Störfall-Anlagen“ wird bei der ZEMA (Zentrale Melde- und Auswertestelle in Berlin) eine jährliche Statistik der nach der Störfall-Verordnung meldepflichtigen Ereignisse geführt.³⁶

Für Hessen weist die letzte aktuelle Statistik von 1998 bei 548 Störfall-Anlagen nur insgesamt vier „Ereignisse“ aus, davon zwei nach § 11 Abs. 1 Nr. 1 der Störfall-Verordnung (Störfall, bei dem ein Schaden sich außerhalb des Betriebes auswirkt oder Gefahren für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft nicht auszuschließen sind).

Diese Statistik zeigt, dass das Schutzziel: „von allen Anlagen dürfen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch keine Gefahren für Menschen, Tiere und Umwelt ausgehen“, weitgehend erreicht wird und eine hohe Sicherheit besteht.

Dennoch müssen alle derartigen Anlagen, auch kleinerer Art, je nach ihrem Inventar grundsätzlich als ständige mögliche Gefährdungsquelle angesehen werden, da ein Freisetzen von Stoffen durch Bedienungsfehler, technische Störungen oder durch externe Ursachen (z. B. Flugzeugabsturz) niemals auszuschließen ist. Im Extremfall ist ein großflächiges Katastrophenschutzereignis anzunehmen, zu dessen Bekämpfung ein umfangreiches Potenzial an KatS-Kräften der verschiedenen Bereiche und Personal/Ausstattung aus der Wirtschaft erforderlich sein wird, bis hin zu länger andauernden Evakuierungen, Absperrungen und Dekontamination von Personen, Fahrzeugen, Gebäuden und Gelände.

6.2.3.1.1 Allgemeine Chemie-Anlagen

Von den 150 Anlagen mit erweiterten Pflichten nach der Störfallverordnung sind 126 „Chemie-Anlagen“. ³ Diese liegen in folgenden Orten:

Frankfurt am Main:	66
Darmstadt:	11
Hanau:	10
Wiesbaden:	10
Offenbach am Main:	8
Gernsheim:	5
Biebesheim:	4
Lampertheim:	3
Steinau a.d. Straße:	3

Bad Wildungen, Burbach, Eschwege, Groß-Umstadt, Marburg, Oestrich-Winkel verfügen über jeweils eine Anlage.

Der Schwerpunkt im Raum Frankfurt am Main ist eindeutig erkennbar.

Redaktioneller Hinweis:

Künftige Statistiken werden nach der Umsetzung einer EU-Richtlinie nur noch „Betriebsbereiche“ vorsehen und nicht mehr einzelne Anlagen. So kann aus 20 „Anlagen“ nur noch ein „Betriebsbereich“ werden, ohne dass sich die Einzelgefahren reduzieren.

Für die Anlagen der Chemie-Industrie gelten die allgemeinen Ausführungen unter Nr. 6.2.3.1 sinngemäß mit dem Zusatz, dass wegen der größeren Gefahren bei Freisetzung chemischer Stoffe, insbesondere, wenn verschiedene Stoffe z. B. unter Brandeinwirkung miteinander reagieren und/oder gleichzeitig freigesetzt werden, die Auswirkungen nicht immer genau vorhersehbar - und damit nicht alle Gegenmaßnahmen planbar - sind. So besteht für die Einsatzkräfte schon bei kleineren Unfällen manchmal Unklarheit über die realen Gefahren durch Chemikalien.

Die vorgeschriebenen Sicherheitsanalysen und Notfallpläne müssen laufend aktualisiert und bei der Ausbildung/Ausstattung der Feuerwehr und anderer Katastrophenschutzorganisationen berücksichtigt werden.

6.2.3.1.2 Biologische/gentechnische Anlagen^{3,37}

Vorbemerkung:

Der Begriff „Biologische Anlagen“ ist im Gegensatz zu „Gentechnische Anlagen“ nicht eindeutig definiert.

Im Rahmen der folgenden Betrachtungen werden deshalb alle Anlagen zusammengefasst, in denen mit biologischen/gentechnischen Stoffen umgegangen wird, von denen bei Freisetzung z.B. durch Mikroorganismen, Viren (auch gentechnisch veränderte), Krankheitserreger oder Zellkulturen Gefahren für Menschen, Tiere oder die Umwelt ausgehen.

Von den zahlreichen biologischen Anlagen wie Krankenhauslabors, allgemeine medizinische Labors, Labors in Schulen, Hochschulen und Betrieben oder auch den „Bio-Stufen“ in den Kläranlagen können in der Regel keine Gesundheitsgefahren in einer Größenordnung ausgehen, die einen größeren Personenkreis oder eine grössere Geländefläche betreffen und einen Katastropheneinsatz verursachen.

Auswirkungen von Unfällen in derartigen Anlagen können gewöhnlich durch Fachkräfte der Betreiber, ggf. mit Unterstützung von Feuerwehr (Vollschutzkleidung) und Rettungsdienst im Rahmen der normalen Gefahrenabwehr beseitigt werden.

Nach dem Gentechnikgesetz werden gentechnische Anlagen je nach Art der in ihnen vorgesehenen Arbeiten in eine von vier Sicherheitsstufen eingeteilt.^{39,40}

Dies bedeutet: Bei den Arbeiten in der Anlage können nach dem Stand der Wissenschaft („nach menschlichem Ermessen“) folgende Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt eintreten:

In Sicherheitsstufe 1: keine Risiken

In Sicherheitsstufe 2: geringe Risiken (d.h. höchstens Risiken für die Beschäftigten, aber keine Risiken für Außenstehende und die Umwelt),

In Sicherheitsstufe 3: mäßige Risiken (d.h. erhöhte Ansteckungsgefahren, z.B. HIV, keine Gefahren für die Umwelt),

In Sicherheitsstufe 4: hohe Risiken.

In Hessen gibt es (Stand: 15. Juni 2000) insgesamt:

363 gentechnische Anlagen (50 Betreiber),

hiervon sind eingestuft nach § 7 Abs. 1 des Gentechnikgesetzes:

310 in Sicherheitsstufe 1 (300 Forschung, 10 Gewerbe),

40 in Sicherheitsstufe 2 (39 Forschung, 1 Gewerbe),

13 in Sicherheitsstufe 3 (nur Forschung),

hiervon: 7 im Paul-Ehrlich-Institut in Langen,³⁸

2 in Frankfurt am Main,

2 in Gießen,

2 in Marburg.

In Sicherheitsstufe 4 ist in Hessen bisher keine Anlage eingestuft.

Alle biologischen und gentechnischen Anlagen unterliegen strengen Auflagen durch die Genehmigungsbehörden und laufender Überwachung durch die jeweiligen Aufsichtsbehörden, z.B. die Gesundheitsverwaltung oder die Ämter für Arbeitsschutz – und Sicherheitstechnik.

Betriebsunfälle oder Störungen größerer Art mit außerbetrieblichen Auswirkungen haben sich bisher nicht ereignet und sind bei ordnungsgemäßem Betrieb auch auszuschließen.

Durch grob fahrlässiges Arbeiten oder Sabotage und nicht rechtzeitiges Erkennen oder Melden von Unfällen/Störungen in derartigen Anlagen können jedoch Auswirkungen auf eine größere Personenzahl oder eine größere Fläche oder Gewässer entstehen, die aufwändige Behandlungen und Dekontaminationsarbeiten erfordern. Hierfür müssten im Einzelfall auch Kräfte der Katastrophenschutzorganisationen eingesetzt werden.

6.2.3.1.3 Kerntechnische Anlagen/Anlagen mit radioaktiven Stoffen

Es gibt in Hessen:

- als kerntechnische Anlagen nach dem Atomgesetz:
 - Kernkraftwerk in BIBLIS mit den Blöcken A und B,
 - Nuklearbetriebe in HANAU-WOLFGANG,
- als genehmigungspflichtige Anlagen⁴¹ nach § 3 der Strahlenschutzverordnung
794 Genehmigungsinhaber mit insgesamt 1328 Genehmigungen
zum Umgang mit radioaktiven Stoffen, hiervon:

- Gewerbe:	56 %
- Medizin:	27 %
- Hochschulen:	7,4 %
- Behörden/Verbände:	6,2 %
- Forschung (ohne Hochschulen)	2,9 %
- Produktion und Vertrieb:	0,5 %.

Schwerpunkte der Genehmigungen liegen im Rhein-Main-Gebiet, in Gießen, Marburg, Fulda und Kassel.

Der genehmigungspflichtige Umgang erstreckt sich auf 124 verschiedene Radionuklide in offener und umschlossener Form.

Unabhängig von diesem genehmigten und durch die atomrechtliche Aufsicht überwachten Umgang können auch an anderen Stellen (z. B. in Schulen) radioaktive Stoffe in geringer Menge und Aktivität vorhanden sein, die unterhalb einer in der Strahlenschutzverordnung festgelegten „Freigrenze“ liegen und genehmigungsfrei, zum Teil aber anzeigepflichtig bei den atomrechtlichen Stellen sind.

Von solchen radioaktiven Stoffen darf aber bei Beschädigung oder Freisetzung keine wesentliche Gefahr ausgehen.⁴²

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen in ortsfesten Anlagen kann heute als weitgehend sicher bezeichnet werden.

Es werden strenge Auflagen, auch an die Qualifikation des Personals, gemacht und der Umgang wird atomrechtlich überwacht.⁴³

In das Genehmigungsverfahren sind die Stellen des vorbeugenden Brandschutzes eingebunden. Ein Strahlenschutzerfassungsblatt für die Gefahrenabwehrbehörden dient auch den Feuerwehren zur Information über die Umgangsorte und Sicherheitsmaßnahmen. Die Feuerwehren halten im Strahlenschutz ausgebildetes Personal mit Messgeräten und Schutzausstattungen vor.

Größere Unfälle sind im betrieblichen Umgang mit radioaktiven Stoffen oder in den kerntechnischen Anlagen in Hessen zwar noch nicht vorgekommen, aber nicht grundsätzlich auszuschließen.

Unfälle in den nach § 3 Strahlenschutzverordnung genehmigten Betrieben können in der Regel kein solches Ausmaß annehmen, dass dies zur Feststellung des Katastrophenfalles führen wird.

Neben den Fachkräften der Betreiber, zum Teil auch der Werkfeuerwehren, die über entsprechende Kenntnisse und Schutzausstattungen verfügen müssen, sind die Strahlenschutz-Fachkräfte der Feuerwehren und Kräfte der Kerntechnischen Hilfsdienst GmbH aus Karlsruhe für derartige Einsatzfälle vorhanden.

Kernkraftwerk Biblis^{1,3}

Für das Kernkraftwerk BIBLIS sind unter Zugrundelegung terroristischer Aktionen, Sabotage, eines Flugzeugabsturzes oder extremer Betriebsstörungen bei gleichzeitigen massiven Bedienungsfehlern Schadenlagen denkbar, die durch das Freisetzen von radioaktiven Stoffen und deren Verteilung durch die Luft enorme langfristige Auswirkungen auf die Lebensgrundlagen in Südhessen, Teile von Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg haben können und einen umfangreichen, langandauernden Einsatz des Katastrophenschutzes, der Polizei und der Verwaltungen, auch aus anderen Ländern, erforderlich machen würden.

Notwendig wären unter Umständen umfangreiche Evakuierungen zahlreicher Städte und Gemeinden in Südhessen, Überprüfungen von Personen, Fahrzeugen/Ausstattung und Gelände auf Kontamination sowie gegebenenfalls Dekontamination und langfristige Unterbringung von Personen in nicht betroffenen Gebieten. Das Ausmaß derartiger Szenarien hängt jeweils von der allgemeinen Wetterlage, z. B. der Hauptwindrichtung, Windstärke und der Art und Menge des freigewordenen radioaktiven Inventars ab.

Ausführliche Angaben über die Wahrscheinlichkeit und die möglichen Auswirkungen derartiger Unfälle in einem Kernkraftwerk sind in zahlreichen Untersuchungen (z. B. Deutsche Risikostudie: Kernkraftwerke – Phase A und B, 1979 und 1989)⁴⁵ enthalten. Die Wahrscheinlichkeit von Störfällen in deutschen Kernkraftwerken wird darin als äußerst gering angesehen, da strenge Genehmigungs-Auflagen und dauernde Überwachungsmaßnahmen durch die atomrechtliche Aufsicht einen hohen Sicherheitsstandard gewährleisten. Diese Einschätzung ist auch für das Kernkraftwerk Biblis zutreffend.

Die radiologische Lage wird bundesweit durch IMIS (Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität)^{46,47} durch die tägliche Auswertung (im Ereignisfall: alle zwei Stunden) von Werten aus über 2000 Mess-Stationen festgestellt.

Für das Kernkraftwerk BIBLIS besteht zur Überwachung zusätzlich das Kernanlagen-Fernüberwachungs-System des Landes Hessen (KFÜ-Hessen),⁴⁸ welches

- kontinuierlich an 16 Messpunkten die Strahlenbelastung in der Umgebung des Kernkraftwerkes ermittelt und dokumentiert,
- automatisch Meldungen an behördliche Stellen beim Überschreiten vorgegebener Warnschwellen abgibt,
- im Ereignisfall ermöglicht, dass an einem Terminal in der KatS-Leitung Ausbreitungs- bzw. Expositionsrechnungen durchgeführt werden können, um u. a. frühzeitig erste Abschätzungen für die Strahlenbelastung von Betroffenen und daraus resultierende Vorschläge für Gegenmaßnahmen über den Fachberater „Strahlenschutz“ an die KatS-Leitung weitergeben zu können.

Für mobile Messungen der Radioaktivität stehen Kräfte des Katastrophenschutzes zur Verfügung.¹

Für die Gefahrenabwehr bei Unfällen im Bereich kerntechnischer Anlagen gelten bundeseinheitliche Rahmenempfehlungen und spezielle hessische Regelungen,⁴⁹ z. B. für den Betrieb von „Notfallstationen“, die zurzeit durch Personal der Gefahrstoff-ABC-Züge (GABC-Z) und der Sanitäts-/Betreuungszüge errichtet und betrieben werden sollen.

In der Umgebung des KKW Biblis wurde die Bevölkerung über die vorgesehenen Schutzmaßnahmen in einer Broschüre informiert.⁴⁴

Einzelheiten für einen Schadenfall enthält ein ausführlicher Sonderschutzplan.

Nuklearbetriebe Hanau-Wolfgang ^{1,3,50}

In den Nuklearbetrieben in Hanau-Wolfgang sind radioaktive Stoffe (Plutonium, Uran) in einem abgesicherten Bunker eingelagert, der auch für einen Flugzeugabsturz ausgelegt ist.

Zur Verarbeitung werden kleinere Mengen des radioaktiven Inventars jeweils aus dem Bunker entnommen.

Die Verarbeitungsmenge ist dabei durch behördliche Auflagen so gering festgelegt und der Verarbeitungsvorgang technisch und organisatorisch so geregelt, dass die Freisetzung von radioaktiven Stoffen im Normalbetrieb auszuschließen ist.

Selbst wenn durch ein außergewöhnliches Ereignis, z.B. einen Großbrand, radioaktive Stoffe freigesetzt werden, ist das Risiko kalkulierbar, da die Verarbeitungsmenge bekannt ist und sich die partikelförmigen Stoffe aufgrund ihres Gewichtes in der näheren Umgebung ablagern.

Die Einsatzmaßnahmen können dabei ähnlich umfangreich wie nach einem Unfall in einem Kernkraftwerk sein, aber nur auf eine kleinere Fläche bezogen und fachlich wegen des radioaktiven Inventars zum Teil etwas anders.

Einzelheiten für einen Gefahrenfall enthält ein Sonderschutzplan. Die Bevölkerung wurde über die notwendigen Schutzmaßnahmen informiert.

6.2.3.2 Gefahrstoff-Freisetzungen bei Transport-Unfällen (Straße/Schiene/ Wasser/Luft) ⁵¹⁻⁵³

In großen Mengen werden Stoffe, von denen bei Freisetzung infolge eines Unfalles Gefahren ausgehen („Gefahrstoffe“) auf den Verkehrswegen Straße, Schiene und Wasser befördert, in kleinen Mengen auch in Flugzeugen.

Durch umfangreiche gesetzliche Vorschriften für

- Verpackungen,
- Transportmengen,
- Konstruktion und Ausstattung der Fahrzeuge/Waggons/Schiffe,
- Qualifikation der „Gefahrgutfahrer“,
- Transportgenehmigungen, gegebenenfalls Begleitschutz

und Überwachung dieser Vorschriften sollen Gefährdungen durch Unfälle minimiert werden. Durch ein einfaches Kennzeichnungssystem über die Hauptgefahren eines Stoffes sollen die Einsatzkräfte auch ohne Einblick in die Begleitpapiere in die Lage versetzt werden, möglichst schon aus einer sicheren Entfernung Aussagen über den Stoff zu erhalten, um Abwehrmaßnahmen planen und durchführen zu können.

Die Schadenbilder bei Unfällen mit Freisetzung von Gefahrstoffen sind äußerst unterschiedlich: von reiner Umweltgefährdung ohne Gefahr für Menschen bis zu höchster Explosionsgefahr (Flüssiggas/Sprengstoff), Verätzung der Atemwege oder radioaktiver Kontamination oder mehrere derartiger Gefahren für Menschen, Tiere und Umwelt.

Hauptsächlich im Rhein-Main-Gebiet ist durch die chemische Industrie eine erhöhte Anzahl von Gefahrstoff-Transporten auf Straße, Schiene und Wasser zu verzeichnen. Die Nord-Süd-Autobahnen und Bahnlinien sowie große Mengen durchlaufender Transporte auf Main und Rhein verursachen zusätzlich ein erhöhtes Transport-Aufkommen.

Erfreulicherweise sind Unfälle mit Freisetzung von Gefahrstoffen bisher aber selten oder auf ein kleines Ausmaß beschränkt, welches meist durch Fachkräfte der Feuerwehr (Gefahrgut- oder Strahlenschutzgruppen) abgedeckt werden kann.

In Hessen hat es eine Katastrophe durch einen Gefahrstoff-Transportunfall noch nicht gegeben. Ausschließen lässt sich aber eine Großschadenlage oder eine Katastrophe durch Freisetzung von Gefahrstoffen mit Explosionen oder Kontamination von Menschen und Gelände nicht, im Ausmaß nur abhängig von den Transportmengen und der Art des Gefahrstoffes. Für Schiffstransporte besteht hierbei zwar wegen der Mengen die höchste, aber wegen der hohen Sicherheit (z. B. durch Doppelkammer-Systeme im Schiffsbau) auch die unwahrscheinlichste Gefahr. Bei Straßentransporten ist das Schaden-Ausmaß zwar kleiner als bei Bahntransporten (soweit mehrere Waggons betroffen sind), aber die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls größer.

Großschadenfälle und Katastrophen würden den Einsatz von Kräften des Katastrophenschutzes wie bei Unfällen in ortsfesten Anlagen erforderlich machen (für Brandschutz-, Gefahrstoff-, Strahlenschutz-, Sanitäts- und Betreuungs-Einsatz), eventuell Einsatz von TUIS.

Derartige Einsätze sind dadurch erschwert, dass Transport-Unfälle überall und jederzeit ohne Vorwarnung auftreten und gerade im ländlichen Bereich in der Regel Fachkräfte zur Lagebeurteilung und Bekämpfung der speziellen Gefahren nicht wie bei üblichen Bränden schnell zur Verfügung stehen.

6.2.3.2.1 Allgemeine Chemikalien ⁵¹

Die größte Gefahr bei Gefahrstoff-Unfällen bieten die verschiedenen Chemikalien und Gase in den unterschiedlichen Aggregat-Zuständen (fest, flüssig, gasförmig), da z.B. bei Beschädigung der Transportbehälter, Stoß oder Feuer-/Wasser-Einwirkung unkontrollierbare Reaktionen hervorgerufen werden, die enorme Schäden für Menschen und Umwelt verursachen können. Hierbei kommt es auf das schnelle, sachgerechte Eingreifen (z.B. Abdichten von Lecks, Niederschlagen von Dämpfen, Kühlen von Tanks, Ablöschen) an, welches hohe Fachkenntnisse, geeignete Ausstattung und schnelle Präsenz vor Ort erfordert. Hierfür ist ein dichtes Netz qualifiziert ausgebildeter und ausgestatteter Fachkräfte der Feuerwehren erforderlich.

Je nach freigesetzter Menge und Art der Gefahrstoffe sind Großschadenlagen und Katastrophen nicht auszuschließen, wie z.B. 1996 und 1997 bei einem Bahnunfall (Kesselwagenzug) in Frankfurt am Main (Südbahnhof) mit auslaufendem Kraftstoff und enormer Brandentwicklung.

Solche Ereignisse können sich überall auf Straßen, Eisenbahnstrecken und auf den Wasserstraßen ereignen. Für derartige Schadenlagen müssen Feuerwehr-Einsatzkräfte vorhanden sein, wobei Spezialkräfte je nach Ereignisort nicht kurzfristig zur Verfügung stehen. Das Hilfsangebot von TUIS ist bei solchen Ereignissen in jedem Fall zusätzlich zu nutzen.

6.2.3.2.2 Biologische Stoffe ^{3,37}

Vorbemerkung:

Unter dem Begriff „Biologische Stoffe“ werden im Folgenden zur Vereinfachung alle Stoffe verstanden, von denen bei Transportunfällen durch Freisetzung Gefahren für Menschen, Tiere oder die Umwelt ausgehen können, z. B. durch Mikroorganismen, Viren (auch gentechnisch veränderte), Zellkulturen, humanpathogene Endoparasiten.

Es kann sich dabei ebenso um Blutproben, spezielle Medikamente oder biologische Arbeitsstoffe für Forschungszwecke handeln.

Beim Transport von biologischen Stoffen ist nach den einschlägigen Vorschriften (z. B. Gentechnik-Sicherheitsverordnung, Biostoffverordnung) durch die Qualität der Verpackung und die Transportmenge eine Gefährdung normalerweise auszu-

schließen oder zumindest nur in geringem Ausmaß zu erwarten. Im Einzelfall kann allerdings durch eine Kontamination mit biologischen Stoffen eine umfangreiche Dekontamination von Personen, Fahrzeugen oder Gelände erforderlich werden. Hierfür sind in erster Linie Fachkräfte der jeweiligen Hersteller heranzuziehen. Eine Großschadenlage/Katastrophe ist durch solche Transportunfälle kaum denkbar.

6.2.3.2.3 Radioaktive Stoffe ^{52, 53}

Radioaktive Stoffe (zu etwa 90 % medizinische Produkte mit geringer Aktivität pro Verpackungseinheit und kurzlebigen Nukliden) werden in großer Menge (bundesweit etwa 800.000 Versandstücke pro Jahr) zumeist im Straßentransport befördert. Für solche Transporte gibt es umfangreiche, strenge internationale und nationale Sicherheitsvorschriften über

- Verpackung (z. T. sind Spezial-Verpackungen für radioaktive Stoffe vorgeschrieben, dazu zählt auch der „CASTOR“-Behälter),
- Maximale Dosisleistungswerte an der Außenseite der Verpackung,
- Transportmengen je Ladung,
- Transportgenehmigungen.

Die mechanische und strahlenschutzmäßige Sicherheit (durch Beschränkungen auf kleine Mengen je Verpackungseinheit) ist sehr groß.

Bei einigen Straßenverkehrsunfällen beim Transport radioaktiver Stoffe in Hessen wurden bisher keine Stoffe freigesetzt bzw. nur in solch geringem Umfang, dass nur eine kurzfristige, örtlich begrenzte Kontamination entstand. In keinem Fall wurden Menschen geschädigt.

Aufgrund von Transportunfällen mit radioaktiven Stoffen sind keine Schadenlagen zu erwarten, die zu einem Katastrophenfall führen.

Durch nicht genehmigten Transport radioaktiver Stoffe („Schmuggelgut“) oder durch kriminellen Umgang können jedoch überall und jederzeit Kontaminationen von Personen, Fahrzeugen, Geräten oder Gelände entstehen, die - sofern nicht erkannt - durchaus ein größeres Ausmaß annehmen und den Einsatz entsprechender Fachkräfte der Katastrophenschutz-Organisationen notwendig machen werden.

6.2.4 Störungen und Schäden in Einrichtungen der Versorgung

Der störungsfreie Betrieb der Versorgungseinrichtungen für Wasser und Energie ist notwendige Voraussetzung für jede hoch entwickelte Zivilisation, insbesondere in industriellen Ballungszentren mit hoher Bevölkerungsdichte.

Unfälle/Störungen in diesen Netzen und Anlagen können sich kaskadenförmig auf alle Lebensbereiche und Produktionsabläufe auswirken und zu einer hohen Gefährdung, auch für Menschenleben, führen, und zwar

- durch die direkten Auswirkungen eines Unfalls, z. B. einer Gasexplosion oder eines Mineralöl-Austrittes bei Leitungsbrüchen, eventuell mit Großbränden,
- durch die Sekundärfolgen, z. B. langfristigen Stromausfall mit weit reichenden Folgen für Gewerbe, Industrie und Privatwohnungen mit Ausfall der Heizungen, Kochmöglichkeiten oder medizinischer Geräte.

Gesetzliche und technische Vorschriften (z. B. zur Trassierung und zum Betrieb von Gasleitungsnetzen oder Druckbehältern) und laufende Kontrollen der Netze und Anlagen gewährleisten eine hohe Betriebssicherheit, so dass ohne extreme äußere Einflüsse (z. B. Blitzeinschläge in eine Umspannstation oder Beschädigung von Gas-/Mineralölleitungen durch Bauarbeiten oder Erdsenkungen) keine größeren Schäden an diesen Einrichtungen zu erwarten sind.

Jede Unterbrechung oder Beschädigung der Versorgungsnetze bedeutet für die Betreiber Einnahme-Ausfälle, Reparaturkosten und Imageverlust. Deshalb sind diese im eigenen Interesse bestrebt, jeglichen Schaden in ihrem Netz oder ihrer Anlage unter Einsatz der jeweils sichersten technischen Möglichkeiten auszuschließen oder zeitlich und räumlich einzuschränken.

Bei allen Versorgungsnetzen und –anlagen besteht deshalb eine hohe Betriebssicherheit, die allerdings kleinere, kurzzeitige Störungen und Unfälle nicht ausschließt.

Unter extrem ungünstigen Verhältnissen, z. B. dem gleichzeitigen längeren Ausfall mehrerer großer Umspannwerke oder mehrerer Leitungen des Fernwasser- oder Ferngas-Systems sind jedoch massive technische Störungen zu erwarten. Dabei sind aber Gefahren für Menschenleben weitgehend auszuschließen, weil lebenswichtige Einrichtungen wie Krankenhäuser grundsätzlich für einen vorübergehenden Notbetrieb ausgestattet sind.

Da Störungen durch die Versorgungsunternehmen mit eigenen Kräften und Vertragsfirmen aus dem ganzen Bundesgebiet behoben werden können, ist ein Einsatz von KatS-Kräften bei derartigen Schäden nur erforderlich, wenn durch die Folgen (z. B. eine Gasexplosion) Menschen oder Sachwerte betroffen sind.

6.2.4.1 Wasser ^{3,22,23,57}

Die Versorgung mit Trinkwasser obliegt nach dem Hessischen Wassergesetz den Gemeinden, die diese Aufgabe aber auch auf Verbände und Unternehmen übertragen können. Soweit innerhalb der Gemeinden kein ausreichendes Wasserdargebot vorhanden ist, können die örtlichen Vorkommen aus anderen Gewinnungsquellen ergänzt werden.

Die öffentliche Versorgung mit Trinkwasser hat Vorrang vor jeder anderen Nutzung des Grundwassers.

Wie bereits in Nr. 6.1.1.4 (Hitze- und Dürre-Perioden/Trinkwassermangel) kurz erwähnt, besteht dank eines auf Hessen bezogenen ausreichenden Gesamt-Wasserdargebotes mit großen Verbundnetzen keine Gefahr durch eventuellen Trinkwassermangel, allenfalls in einigen Orten ohne Anschluss an ein Verbundnetz. Umfangreiche Studien der großen Verbundnetz-Betreiber (Rhein-Main, Mittelhessen, Planungsregion Nordhessen) belegen, dass zurzeit in Hessen keine Schwierigkeiten für eine sichere Versorgung mit hygienisch einwandfreiem Trinkwasser zu erwarten sind und das Wasserdargebot nicht voll ausgenutzt ist. Da der Wasserverbrauch insgesamt zurückgeht, sind Engpässe in der Wasserversorgung außer in den erwähnten kleineren Bereichen nicht zu erwarten. Es erfolgen laufend Verbesserungen in den Verbundnetzen und in der Sanierung von durch Umwelteinflüsse (z. B. Nitrate durch Spritzmittel) hygienisch beeinträchtigten Wasserdargebotes. Die laufende Überwachung der Trinkwasserqualität wird durch Vorschriften, z. B. die Gewässerschutz-Alarmrichtlinien oder den Internationalen Warnplan Rhein, geregelt und stellt sicher, dass bei einer drohenden oder plötzlich eingetretenen Qualitätseinbuße oder einer Gesundheitsgefährdung die Trinkwasserentnahme aus den betroffenen Quellen und Brunnen unterbleibt sowie die Bevölkerung gewarnt wird.

Durch großdimensionierte Verbundleitungen (zum Teil bis zu 100 cm Durchmesser) und ein Ringleitungssystem ist sichergestellt, dass sich einzelne Rohrbrüche nur kurzfristig und nur auf einen kleineren Teil des jeweiligen Verbundnetzes auswirken - es können allerdings dadurch doch mehrere Tausend Einwohner vorübergehend betroffen sein.

Stromausfälle, auch für mehrere Stunden, beeinträchtigen in der Regel die Wasserversorgung nicht, da die Vorratsbehälter zunächst in freiem Fall leer laufen können. Für längere Stromausfälle werden Notstromerzeuger für den Pumpenbetrieb vorgehalten.

Bei länger andauernden plötzlichen Unterbrechungen der Wasserversorgung (einige Stunden) können sich für lebensnotwendige Einrichtungen, z.B. Krankenhäuser, Probleme ergeben, die den Transport von Wasser erforderlich machen, z. B. durch Schlauchleitungen oder Tankwagen.

Vorsätzliche Vergiftungen des Trinkwassers sollen zwar durch eine Überwachung der Hochbehälter und Pumpstationen (meist Fernüberwachung mit Bewegungsmeldern) verhindert werden, sind technisch aber über jeden Hydranten oder Hausanschluss möglich. Hiergegen gibt es keinen absoluten Schutz. Bei erkannter Vergiftung muss ein Netz großflächig und u.U. für eine Reinigung für längere Zeit abgeschaltet werden, was ebenfalls zu Problemen für die lebensnotwendige Wasserversorgung führen kann. Durch eine Vergiftung kann der Einsatz von Sanitätskräften erforderlich werden. Vergiftungen wurden bisher zwar verschiedentlich angedroht, aber nie vollzogen, so dass eine Gefährdung hierdurch als wenig wahrscheinlich betrachtet werden kann.

Auch bei Verschmutzung von Brunnen, z.B. durch Heizöl oder Fäkalien, kann eine Wasserversorgung durch Schlauchleitungen oder Tankwagen erforderlich werden.

Durch den Bund wurden nach den Vorschriften der Ersten Wassersicherstellungsverordnung⁵⁴ in Hessen insgesamt 330 Notbrunnen errichtet und 35 Verbundleitungen gebaut, die durch die Gemeinden laufend überwacht und instandgehalten werden, zum Teil mit Mitteln des Bundes.⁵⁵ Durch diese Einrichtungen ist eine Trinkwasserversorgung - unabhängig von der öffentlichen Wasserversorgung - für rund 2,2 Mio Einwohner mit 15 Litern pro Tag (für Trink- und Hygienezwecke) gewährleistet. Die Notbrunnen sind über ganz Hessen verteilt, mit Schwerpunkt in den Ballungszentren.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für Hessen bezüglich der Trinkwasserversorgung zwar wie überall technische Störungen, aber keine Katastrophensituationen wahrscheinlich sind. Schäden durch Rohrbrüche (örtliche Überschwemmungen, Straßeneinbrüche) sind allerdings jederzeit möglich und können auch zu Personenschäden führen. Sie sind durch die Versorgungsunternehmen zu beseitigen, gegebenenfalls mit Unterstützung durch Feuerwehr oder THW.

Katastrophenausmaße sind hierdurch aber kaum vorstellbar.

6.2.4.2 Gas^{3,56,57}

Gas (Erdgas und Flüssiggas) wird heute in weiten Teilen Hessens als Energiequelle genutzt - zum Heizen und Kochen, zur Stromerzeugung und zu verschiedenartigen technischen Verwendungen in Gewerbe und Industrie.

Störungen in der Ferngasversorgung können sich - ähnlich wie bei der Elektrizitätsversorgung - auf Privathaushalte, Gewerbe und Industrie sehr nachteilig auswirken.

Durch Flüssiggasanlagen werden in der Regel nur Einzelobjekte versorgt, so dass flächige Ausfälle auszuschließen sind.

Durch Lecks/Rohrbrüche können in Einzelfällen Brände und Explosionen verursacht werden (bei Flüssiggas auch beim Straßen-/Bahn- und Schiffs-Transport), die zu einem Großschadenereignis oder im Extremfall zu einer Katastrophe mit massiven Zerstörungen sowie vielen Verletzten und Toten führen können.

Trotz dieser Aussage kann der Betrieb von Gasversorgungsanlagen allgemein als sicher bezeichnet werden; Betriebsstörungen/Unterbrechungen sind sehr selten und nur auf kleine Versorgungsbereiche beschränkt. Eine Gefährdung von Menschenleben durch einen längeren Ausfall der Gasversorgung ist unwahrscheinlich.

6.2.4.2.1 Erdgas

Die Versorgung mit Erdgas erfolgt durch ein europaweites Verbundnetz und ist langfristig sichergestellt. Örtliche oder regionale Versorgungsunternehmen übernehmen die Verteilung des Gases und die Instandhaltung dieser Netze.

Die kontinuierliche Versorgung und Pufferung erfolgt durch großdimensionierte Ferngas-Hochdruckleitungen (bis zu 900 mm Durchmesser, Betriebsdruck bis 100 bar) und Fernleitungen von Ort zu Ort (bis 200 mm, Druck bis zu 16 bar).

Die Ortsnetze werden mit einem Druck unter 1 bar betrieben.

Die Rohrleitungen werden durch Messgeräte in den Übergabe- und Druckminderer-Stationen kontinuierlich überwacht und Lecks durch ungewöhnlichen Druckabfall schnell festgestellt. Die Fern- und Orts-Hochdruckleitungen werden in nicht bebaubaren Trassen mit unterschiedlichen Breiten grundsätzlich im Erdreich verlegt und in der Regel alle zwei Monate vom Hubschrauber aus auf Lecks überprüft, da Erdgas Wasser bindet und Leckstellen aus der Luft leicht als Trockenstellen erkennbar sind.

Eine Explosionsgefahr durch Freiwerden von Erdgas ist im Freien sehr unwahrscheinlich, da Erdgas leichter als Luft ist, durch Vermischung mit Luft schnell verdünnt wird und nur für kurze Zeit an der Austrittsstelle ein zündfähiges Gemisch entstehen kann. Verpuffungen oder Brände sind dagegen eher denkbar, aber örtlich auf die Austrittsstelle beschränkt.

Der Betrieb der Hochdruckleitungen und der Gasleitungen im Freien kann als sehr sicher bezeichnet werden. Lecks können durch die Odorierung des Erdgases (Geruch nach Knoblauch/faulen Eiern) von jedermann bemerkt werden. Gasgeruch wird in der Regel schnell gemeldet.

In Gebäuden führt ein Gasaustritt allerdings häufiger zu den bekannten „Gasexplosionen“ mit schweren Schäden für Menschen und Gebäude, durch die Druckwelle auch manchmal zu Gebäudeschäden in weitem Umkreis. Hierdurch werden Großeinsätze auch von KatS-Kräften (Feuerwehr, Hilfsorganisationen und THW) notwendig, wie 1988 in Niederwalluf (Rheingau), wo die Evakuierung von etwa 2000 Personen erforderlich war.

Solche Gasexplosionen sind in fast allen Fällen auf Manipulationen am Gasnetz (z. B. für ein Tötungsdelikt oder einen Suizid) oder durch Bauarbeiten (unvorsichtiger Bagger-Einsatz oder mangelhafte Montagearbeiten) zurückzuführen.

6.2.4.2.2 Flüssiggas

Flüssiggas (Propan, Butan) gilt heute als saubere, bequem nutzbare Energiequelle in Industrie und Privatbereich (Heizen, Kochen, Camping usw.). Große Flüssiggaslager (in Hessen 69 Lager), Verteilstationen, Flaschenlager, Transportfahrzeuge, Bahnwaggons und Schiffe stellen eine kontinuierliche Versorgung sicher.

Eventuelle Betriebsausfälle auch größerer Lager können ausgeglichen werden.

Gefährdungen durch Unterbrechung dieser Versorgungskette sind auszuschließen.

Eine Gefährdung bei Lagerung, Umfüllung, Transport und Gebrauch ist allerdings latent vorhanden, da Flüssiggas schwerer als Luft ist und sich - anders als Erdgas - nicht so leicht verdünnt, in Schwaden ausströmt, sich in tiefer gelegenen Räumen oder Gebieten sammelt und es dann zu Explosionen, Verpuffungen oder Bränden kommen kann.

Besonders gefährlich sind alle Flüssiggasbehälter, wenn sie einer starken Wärmeeinwirkung ausgesetzt sind. Hierdurch kann es trotz entsprechender Sicherheitsventile oder Kühlung im Extremfall zu einem plötzlichen Zerknall kommen, da Flüssiggas bei einer bestimmten erhöhten Temperatur (Propan: 97°, Butan 152°) schlagartig von der Flüssigphase in die Gasphase übergehen kann und durch diese enorme Volumenvergrößerung - aus zwei Litern Flüssiggas werden dabei 500 Liter Gas, daraus entstehen etwa 10.000 Liter zündfähiges Gemisch - eine starke Druckwelle entsteht. Die Explosion eines unter Druck stehenden Behälters ohne Wärmeeinwirkung ist dagegen nicht möglich, da das flüssige Gas sich bei Normaltemperatur nur langsam entspannt und gasförmig wird. Für große Flüssiggaslager und Füllstationen müssen nach der Störfall-Verordnung Risikoanalysen und Notfallpläne aufgestellt werden, in denen für den extremen Schadenfall (Erhitzung des voll gefüllten Behälters oder Austritt des Flüssiggases) große Sicherheits- und Evakuierungsbereiche bis zu etwa 1.000 Metern ausgewiesen werden können.

Gefahrenlagen auch größerer Art können jederzeit bei Transportunfällen entstehen, insbesondere bei Großbehältern der Bahn und auf Schiffen. Durch entsprechende Bauvorschriften (z. B. Doppelwandungen mit Einzelkammern und Sicherheitsventilen) soll das Ausmaß aber auch hier reduziert bleiben.

Großschadenlagen oder Katastrophen sind durch Freiwerden von Flüssiggas nicht auszuschließen, haben sich in Hessen bisher aber noch nicht ereignet. Sollte es hierzu kommen, könnte ein Großeinsatz für Kräfte der Feuerwehr, der Hilfsorganisationen und des THW erforderlich werden.

6.2.4.3 Elektrizität^{3,58}

Die Elektrizitätsversorgung ist für das tägliche Leben in Haushalt und Gewerbe/Produktion die wichtigste Energiequelle. Jede Unterbrechung der Stromversorgung kann weit reichende Folgen für alle Lebensbereiche haben, wie die Sorgen und Vorsichtsmaßnahmen zum „Millenniumswechsel“ eindeutig aufzeigten.⁵⁹ Aus diesem Grund sind die Stromversorgungsunternehmen durch ein europaweites Verbundsystem zusammengeschlossen, um auch bei Ausfall von Kraftwerken oder Fernleitungen - meist für den Verbraucher nicht bemerkbar - eine unterbrechungsfreie Stromversorgung sicherzustellen. Dies führt dazu, dass trotz einzelner Schäden, z. B. Leitungsrisse durch umstürzende Bäume, Kurzschlüsse durch Blitzeinschlag, Brände in Umspannwerken oder Arbeiten an den technischen Anlagen im Bundesgebiet durchschnittlich pro Stromkunde im Jahr nur für 15 Minuten (von 525.600 Jahres-Minuten) der Strom ausfällt und somit eine fast hundertprozentige Versorgungssicherheit, auch in den Spitzenverbrauchszeiten, gewährleistet ist.

Die Versorgungsunternehmen halten für außergewöhnliche Notfälle und Störungen leistungsfähige Stromerzeuger, mobile Schaltanlagen und Kabelvorräte bereit und unterstützen sich bundesweit.⁶⁰ Aufgrund der technischen Ausstattung und notwendiger Spezialkenntnisse für Reparaturen ist - außer in Einzelfällen im Ortsnetzbereich durch das THW - eine Unterstützung durch Dritte im Schadenfall weder nötig noch möglich.

Alle Anlagen und Einrichtungen, für die jede Unterbrechung der Elektrizitätsversorgung eine Gefährdung, eventuell sogar für Menschenleben bedeuten würde (z.B. Krankenhäuser mit medizinischen Geräten, technische Betriebsabläufe, EDV-Systeme), haben in der Regel Vorsorge durch Batterie-Pufferung oder Notstromversorgung getroffen, so dass auch bei längeren (aber höchst unwahrscheinlichen) Stromausfällen (mehrere Stunden/Tage) keine lebensbedrohenden Situationen entstehen dürften.

Dennoch wird jeder längere Stromausfall sich enorm störend/gefährdend auf viele Bereiche auswirken, z. B. durch

- Ausfall von Heizungen und Kochmöglichkeiten im privaten Bereich, in Betrieben oder in Altenheimen (hier ist in der Regel keine Notstromversorgung vorhanden),
- Ausfall aller technischen Geräte in Gewerbe, Produktion und Landwirtschaft (z.B. Türen, EDV-Anlagen, Aufzüge, Kühlanlagen),
- Ausfall des Verkehrsampel und -signalanlagenetzes.

Bei derartigen Auswirkungen wäre ein Einsatz aller bei den KatS-Organisationen und Netzbetreiber vorhandenen Stromerzeuger und gegebenenfalls Verpflegung/Unterbringung und Betreuung von Personen notwendig, wenn unbeheizbare Wohnungen dies, insbesondere für ältere Personen, erforderlich machen.

Insgesamt ist aber ein größerer Einsatz von KatS-Kräften wegen Störungen in der Stromversorgung als unwahrscheinlich anzusehen.

6.2.4.4 Fernwärme ⁶¹

Im Rahmen besserer Energieausnutzung werden insbesondere durch Blockheizkraftwerke, Heizwerke oder durch Nutzung von industrieller Abwärme auch in Hessen immer mehr Fernwärmeanlagen betrieben. Die Tendenz ist steigend.

Zur Energieerzeugung wird dabei vorwiegend Erdgas, aber auch Kohle, Öl oder Müllverbrennung eingesetzt.

In Hessen waren Ende 1998 insgesamt 136 Anlagen mit 711 km Leitungslänge zur Versorgung von 12.879 Hausübergabestationen in Betrieb. Über eine solche Hausübergabestation können zum Teil mehrere große Wohnblocks mit mehreren tausend Personen versorgt werden.

Der Flughafen Frankfurt Main ist in Hessen das größte mit Fernwärme versorgte Einzelobjekt.

Neben der Verwendung zur Beheizung von Wohnräumen/Büros usw. wird Fernwärme auch für gewerbliche/industrielle Prozesse eingesetzt.

Die Fernwärme wird von den Erzeugeranlagen zumeist über heißes Wasser (etwa 90 bis 120°) und in einigen Fällen über Dampf transportiert.

Gefahren können hierbei durch Leitungsbrüche entstehen, wenn heißes Wasser oder Dampf austritt, an die Oberfläche dringt oder Unterspülungen verursacht.

Solche Fälle sind aber sehr selten und haben - außer durch die erhöhte Temperatur des Mediums - keine anderen Auswirkungen wie ein Wasserrohrbruch.

Katastrophenlagen sind hieraus nicht zu erwarten.

Die Erzeugeranlagen unterliegen den üblichen Betriebsgefahren, je nach verwendetem Energieträger. So sind durchaus Großbrände oder Explosionen in den Kessel- und Verteilanlagen denkbar, die enorme Schäden verursachen können. Derartige größere Unfälle in diesen Anlagen haben sich bisher aber noch nicht ereignet.

Kurzzeitige Störungen in der Energieerzeugung (bis zu etwa acht Stunden) wirken sich auf die Fernwärmeversorgung nicht aus, da die erzeugte Wärme für Spitzenzeiten gespeichert wird (Wochenendspeicher, Tagesspeicher) und die zum Teil großdimensionierten Rohrleitungen (bis zu 40 cm Durchmesser) auch als Speicher dienen. Alle wichtigen Betriebsanlagen (Kessel mit Brenner oder Pumpen) sind redundant, um auch bei Wartungsarbeiten oder Defekten die Versorgung mit Fernwärme aufrechterhalten zu können.

Es sind keine Fälle bekannt, in denen es bisher zu solch langen Betriebsunterbrechungen kam, dass wegen nicht beheizbarer Wohnungen Maßnahmen der Gefahrenabwehr erforderlich waren. Sollte es dennoch einmal zu einem längeren (tagelangen) Ausfall der Fernwärmeversorgung für eine große Personenzahl bei hohen Minusgraden kommen, so wäre dies Anlass für die Organisation einer Betreuung in beheizbaren Objekten einschließlich der Verpflegung.

6.2.4.5 Mineralöl^{3,4,62,68}

Mineralöle (Kraftstoffe, Heizöl, petrochemische Grundstoffe) sind der „Lebenssaft“ jeder Zivilisation. Sie werden fast überall gelagert (Fahrzeuge, Gebäude, Tankstellen, Tanklager) und auf Straße, Schiene, Schiff und durch Pipelines täglich in großen Mengen transportiert. Hierbei kommt es auch immer wieder zu Leckagen und Bränden mit Gefahren und Schäden für Menschen und Umwelt. Das größte derartige Schadenereignis in Hessen war 1987 der Tankwagenunfall in Herborn.

Die häufigsten Unfälle ereignen sich beim Straßentransport von Mineralölen oder bei Umfüllvorgängen. Diese Schäden können in der Regel aber durch die Feuerwehren mit ihren Gefahrgutgruppen eingedämmt oder beseitigt werden.

Auf Bahnstrecken hat es in Hessen – außer 1996 und 1997 in Frankfurt am Main - noch keine gravierenden Transportunfälle bei Mineralöltransporten gegeben. Dies gilt ebenso für den Schiffstransport.

Bei schweren Unfällen im Bahn- und Schiffstransport ist jedoch wegen der größeren Mengen eine Großschadenlage mit Bränden, Explosionen und umfangreicher Boden-/Gewässer-Kontamination möglich. Diese wird aber örtlich begrenzt sein - außer bei Mineralöl-Austritt in Fließgewässer.

Pipelines gelten als das sicherste Massentransportmittel für Mineralöle. In ihnen werden die Produkte mit einem Betriebsdruck von etwa 30 - 45 bar (Höchstdruck 55 bar) über große Entfernungen gepumpt.

In Hessen werden drei Großtanklager (in Flörsheim am Main, Ginsheim-Gustavsburg und Raunheim) von der Raffinerie Godorf bei Köln (in Hessen besteht keine Raffinerie) mittels der RMR-Pipeline (Rhein-Main-Rohrleitung von Rotterdam nach Ludwigshafen) ⁶³ über einen Abzweig von der linken Rheinseite aus mit Mineralölprodukten versorgt. Diese Pipeline hat einen Rohrdurchmesser von 45 bis 60 cm. Zur Versorgung des Flughafens Frankfurt Main bestehen zum und auf dem Flughafen etwa 40 km Pipelines mit Durchmessern von 8 bis 50 cm und einem Betriebsdruck bis zu 10 bar. ⁶⁴

Zusätzlich bestehen in Hessen noch Pipelines für Kerosin zur Versorgung der Tanklager ⁶⁵

- Pfungstadt (40.000 cbm)
(Leitung Mainz-Pfungstadt, weiter nach Aschaffenburg),
- Giessen (17.500 cbm)
(Leitung Westerburg - Gießen),
- Flughafen Frankfurt Main
(Leitung von Pfungstadt aus).

Diese Leitungen haben einen Rohrdurchmesser von 20 bis 25 cm. und liegen zum Teil „tot“, d. h. sie sind gefüllt und überwacht, aber ohne Pumpbetrieb. Der „Ruhe-
druck“ beträgt bis zu 28 bar.

Der Leitungsverlauf der Pipelines ist den Behörden bekannt und in Karten und Alarmplänen erfasst.

Alle Pipelines unterliegen bei Bau und Betrieb einer regelmäßigen strengen Überwachung, um Leckagen auszuschließen. So wird Korrosion durch Kathodenschutz verhindert; an kritischen Stellen (Wasserschutzgebiet, beim Unterqueren von Gewässern) werden die Leitungen in Mantelrohren verlegt oder verstärkt.

Leckagen werden durch Druckdifferenzmessungen festgestellt und mit speziellen technischen Systemen geortet. Etwa alle 10 bis 15 km sowie vor und hinter Gewässern sind Streckenschieber eingebaut, die bei Leckagen automatisch schließen. Mindestens zweimal monatlich werden die Leitungen aus der Luft kontrolliert, da Mineralölaustritt die Farbe des Erdreiches und Bewuchses verändert.

Die Betreiber haben eigene Wartungstrupps sowie Lager von Ölwehr- und Bindemitteln.

Alarmpläne und Übungen mit den Feuerwehren sollen im Schadenfall das Ausmaß möglichst gering halten.

Größere Leckagen oder sonstige Unfälle an den Pipelines hat es in Hessen bisher noch nicht gegeben. Diese sind auch kaum zu erwarten, es sei denn durch bewusste Sprengung einer Rohrleitung. In einem solchem Fall ist mit dem Auslaufen und gegebenenfalls dem Verdampfen großer Mengen Mineralöl zu rechnen, wodurch enorme Gefahren für Menschen (Brände und gegebenenfalls Explosionen) und für die Umwelt entstehen können. Die möglicherweise auslaufenden Mengen hängen vom Gelände ab und lassen sich für jede Leckagestelle in etwa errechnen. Das Auslaufen großer Mengen würde den Einsatz von KatS-Kräften, vorwiegend aber Fachkräften aus der Wirtschaft erforderlich machen. Als besondere Katastrophengefahr müssen Pipelines jedoch nicht betrachtet werden.

Insgesamt bestehen in Hessen 26 Großtanklager (Kapazität über 1.000 cbm) ⁶⁶ mit einem Gesamt-Lagervermögen von 1.085.677 cbm. Diese Anlagen unterliegen der Störfall-Verordnung. Die drei größten Tanklager sind an die RMR-Pipeline angeschlossen, können aber auch per Bahn und Schiff beliefert werden.

Dies sind - wie bereits erwähnt -:

- SHELL in Flörsheim am Main - Kapazität 341.000 cbm, ⁶⁷
- VTG in Ginsheim-Gustavsburg - Kapazität 258.200 cbm,
- DEA in Raunheim - Kapazität 184.448 cbm.

Alle Großtanklager sind nach den entsprechenden Sicherheitsvorschriften mit Auffangwannen versehen, Lager für Stoffe der Gefahrenklasse A I (Kraftstoff außer Diesel) verfügen zusätzlich über Berieselungs- und Beschäumungsanlagen. Leckagen und/oder Großbrände in Tanklagern sind sehr selten und bleiben dank der Sicherheitsmaßnahmen in der Regel stets auf den Bereich einzelner Tanks begrenzt. Größere Schadenfälle hat es in Hessen in Großtanklagern noch nicht gegeben.

Auch die kleineren Tanklager (unter 1.000 cbm) und Tankstellen unterliegen strengen Bau- und Betriebsvorschriften und gelten im Normalbetrieb als sicher. Größere Schäden sind bisher in diesen Anlagen ebenfalls nicht zu verzeichnen, außer in einigen Fällen durch die Beschädigung von Tanksäulen durch Fahrzeuge.

Störungen (Liefer- und/oder Transportengpässe) in der Versorgung mit Mineralöl sind zurzeit nicht zu erwarten.⁴ Transportstörungen (z. B. größere Schäden an einer Pipeline oder technische Störungen in den Raffinerien) können durch die großen Lagerreserven und durch Wechsel des Transportweges (auf Schiene und Wasser) weitgehend ausgeglichen werden. Längere (meist politisch bedingte) Lieferengpässe aus den Ölstaaten sind allerdings nur zu einem geringen Teil aus eigenen Rohölreserven Deutschlands aufzufangen. Sie würden zu sehr empfindlichen Einschränkungen in allen Lebensbereichen führen, allerdings erst nach Aufbrauchen der Reserven. Eine reale Gefahr ist insoweit derzeit nicht erkennbar.

6.2.4.6 Kohle^{4,58,69}

Kohle spielt in Hessen als Energiequelle zwar keine allgemein bedeutende Rolle mehr, sie wird aber noch für Heizzwecke und in Kraftwerken bzw. Heizkraftwerken und in kleinen Mengen noch im privaten Bereich verwendet.

Der Transport der Kohle für die Großverbraucher an Rhein und Main erfolgt zu etwa 90 % mit Schiffen, der Rest per Bahn. Der übrige Teil Hessens wird per Bahn versorgt; Endverbraucher im Straßentransport.

Die einzige Kohlegrube in Hessen ist die Braunkohlegrube Zeche Hirschberg in Großalmerode. Sie versorgt per Bahn zwei Heizkraftwerke in Kassel mit etwa 170.000 t pro Jahr.

Der Transport der Kohle, deren Umschlag (vom Schiff in Kohlebunker bei den Großkraftwerken oder in Bahnwaggons) und die Lagerung stellen keine besondere Gefahrenquelle mehr dar, da die Entstehung von Bränden oder Staubexplosionen durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen weitgehend verhindert wird.

Ausser in zahlreichen kleineren Heizkraftwerken wird Kohle in Hessen noch in folgenden Groß-Anlagen verwendet:

- Frankfurt am Main, Heizkraftwerk West
(Verbrauch: ca. 200.000 t Steinkohle pro Jahr
Lager: ca. 10.000 t in Silos)
- Offenbach am Main, Heizkraftwerk
(Verbrauch: ca. 120.000 t Steinkohle pro Jahr
Lager: max. 25.000 t, offener Lagerplatz)
- Großkrotzenburg, Kraftwerk Staudinger
(Verbrauch: ca. 2.250.000 t Steinkohle pro Jahr
Lager: ca. 350.000 t, offener Lagerplatz)
- Kassel, zwei Heizkraftwerke
(Verbrauch: ca. 170.000 t Braunkohle pro Jahr
Anlieferung per Bahn von der Zeche Hirschberg in Großalmerode
Lager: zwei Großraumbunker je ca. 10.000 t).

Der Betrieb dieser Anlagen kann als sicher bezeichnet werden. Außer einem größeren Unfall 1998 im Heizkraftwerk Offenbach am Main (nur ein innerbetrieblicher Schaden ohne Gefahr für Menschen oder Umwelt) sind keine Schäden bekannt.

Störungen in der Versorgung mit Kohle sind zurzeit weder seitens der Lieferanten noch beim Transport zu erwarten. Engpässe beim Schiffstransport, z. B. wegen Niedrigwasser von Rhein und Main, können durch die Lagervorräte überbrückt werden. Selbst längere Störungen, die zum Stillstand der Kraftwerke führen, würden die Elektrizitätsversorgung kaum beeinträchtigen, da genügend andere Kraftwerke im Rahmen des Verbundnetzes die Stromversorgung sicherstellen.

Lediglich bei längerem Ausfall der Heizkraftwerke würde es sich bei kalten Temperaturen nachteilig auf die Fernwärmeversorgung auswirken. Solche Situationen könnten in Einzelfällen die Betreuung auch einer größeren Personenzahl in beheizbaren Objekten erforderlich machen.

6.2.5 Störungen und Schäden in Einrichtungen der Entsorgung³

Die umweltverträgliche, gefahrlose laufende Entsorgung aller Siedlungs- und Industrieabfälle ist eine wichtige Aufgabe für jede Gesellschaft.

Diese Materie ist in Deutschland durch zahlreiche gesetzliche Regelungen, Verwaltungsvorschriften und Verordnungen dahingehend geregelt, dass die jeweils technisch mögliche sicherste und umweltschonendste Entsorgung, Aufbereitung oder Wiederverwertung von Abfällen jeglicher Art gefordert wird. Hierdurch entstehen immer mehr und technisch zum Teil sehr kompliziert aufgebaute Entsorgungsanlagen (z.B. Kläranlagen, Kompostierungsanlagen, Müllsortieranlagen, Müllverbrennungsanlagen). Die Anzahl dieser Anlagen nimmt zu.

Gefahren können aus dem Betrieb derartiger Anlagen durch Brände, Explosionen, Undichtigkeiten von Leitungen jederzeit entstehen. Diese bergen aber - außer bei Sondermüll-Sammelstellen oder -Verbrennungsanlagen in der Regel keine andersartigen Gefahren als übliche Großbrände oder Explosionen.

Großschadenlagen durch derartige Ereignisse sind denkbar, Katastrophenlagen aber unwahrscheinlich.

Durch Störungen/Unterbrechungen im Kanalnetz oder der Müllabfuhr können, insbesondere in Großstädten, gesundheitliche Gefahren auftreten durch zu Tage tretende Fäkalien oder (bei großer Hitze) tagelang nicht abtransportierten Müll.

Zu dem Einsatz von Katastrophenschutzkräften dürfte eine solche Situation aber kaum führen.

6.2.5.1 Abwassernetz, Klärwerke

Beim Abwassernetz muss jederzeit ein unterbrechungsfreier Abfluss und in den Klärwerken eine durchgehende Aufbereitung gewährleistet sein.

Dem wird durch die Doppelauslegung aller wichtigen Betriebsanlagen (Pumpen usw.) Rechnung getragen; Auch für längere Stromausfälle sind bei den meisten Anlagen Notstromerzeuger vorhanden, insbesondere in den Großstädten.⁷⁰

Kurzzeitige Stromunterbrechungen (bis zu zwei Stunden) können durch Zwischenspeicher überbrückt werden.

Schäden in den Bio-Aufbereitungsstufen der Kläranlagen können in der Regel durch Umschaltungen aufgefangen werden.

Spezielle Gefahren gehen von Abwassernetzen und Klärwerken nicht aus. Explosionsfähige Gemische (durch Unfälle oder vorsätzlich ins Kanalnetz eingeleitete Stoffe verursacht) können aber zu Explosionen im Kanalnetz führen, die enorme Schäden für das Kanalnetz selbst, die Straßen und Verkehrsteilnehmer verursachen können. Explosionsfähige Gemische können auch über weitere Strecken durch das Kanalnetz in Gebäude strömen und dort zu Explosionen führen z. B. eine Explosion im Hallenbad Diez/Lahn durch Gas, welches aus einer Leckstelle in etwa 100 m Entfernung vom Hallenbad über das Kanalnetz in die Schwimmhalle strömte und dort zur Explosion führte.

Solche Schäden sind aber sehr selten, zumal in Großstädten das Kanalnetz an allen kritischen Punkten durch Messgeräte auf Explosionsgefahren automatisch und dauernd überprüft wird.

Eine Katastrophengefahr ist selbst durch eine größere Explosion auszuschließen. Gesundheitliche Beeinträchtigungen können aber - insbesondere bei hohen Temperaturen - auftreten, wenn Fäkalien auf die Straßen oder in Keller laufen oder offen stehen bleiben. Hier ist bei Reinigungsarbeiten der Einsatz von KatS-Kräften denkbar.

Von Klärwerken gehen keine besonderen Gefahren aus – lediglich das „Umkippen“ der Bio-Stufen kann zu Umwelt-Beeinträchtigungen führen.

6.2.5.2 Abfallentsorgung allg., Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen

Die ordnungsgemäße Entsorgung aller in Hessen anfallenden Siedlungs- und Industrieabfälle ist nach Maßgabe des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes im Abfallwirtschaftsplan Hessen

- Teilplan 1 - Siedlungsabfälle, vom 21. Dezember 1999, ⁷²
- Teilplan 2 - Industrieabfälle, vom 9. Dezember 1999

geregelt.

In diesem Plan sind genaue Berechnungen über die Abfallmengen und die Kapazität der Entsorgungsanlagen - hochgerechnet bis zum Jahr 2010 - enthalten. Es wird darin festgestellt, dass alle in Hessen anfallenden Abfälle (außer Teilbereiche der oberirdischen Deponie von Industrieabfällen und der Bodenbehandlung) in hessischen Anlagen entsorgt werden können, darüber hinaus noch Abfälle aus anderen Ländern und Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. Engpässe oder Störungen in der Entsorgung sind nicht zu erwarten. Alle Entsorgungsanlagen entsprechen den derzeit gültigen Vorschriften. Gefahren, auch für die Umwelt, dürfen von diesen Anlagen beim Betrieb nicht ausgehen.

Zurzeit sind in Hessen folgende Anlagen zur Abfallentsorgung vorhanden: ⁷¹

- 19 Deponien für Siedlungsabfälle (Hausmüll),
- 111 Deponien für Erdaushub und Bauschutt,
- 28 Grünabfallkompostanlagen,
- 28 Biokompostanlagen,
- 11 Bauschuttzubereitungsanlagen,
- 45 Sortieranlagen (vorwiegend für Papier, Pappe, Karton),
- 4 Abfallverbrennungsanlagen (Kassel, Frankfurt am Main, Offenbach am Main, Darmstadt),
- 6 Verbrennungsanlagen für Sondermüll (Einzelheiten siehe in Nr. 6.2.5.3),
- 4 Thermische bzw. chemisch-physikalische Emulsionstrennanlagen bzw. Behandlungsanlagen,
- 12 Sonderabfalldeponien, davon eine Untertagedeponie,
- 60 Altautoverwertungsbetriebe.

In diesen Anlagen sind Betriebsunfälle oder Störungen im Verfahrensablauf möglich, die - je nach Anlage - zu Bränden, Explosionen oder sonstigen Schadenlagen mit Verletzten und Toten führen können.

Großschadenlagen - außer eventuell in den großen Verbrennungsanlagen - sind aber kaum vorstellbar.

Die früher häufigen Deponiebrände sind seit Einführung der maschinellen Verdichtung äußerst selten geworden.

Der längere Ausfall einzelner Anlagen wirkt sich auf die ordnungsgemäße Gesamt-Entsorgung zwar störend aus, verursacht aber keine Einsatzsituationen für die Feuerwehren oder KatS-Kräfte.

6.2.5.3 Sondermüll-Verbrennungsanlagen ⁷³

Für die Beseitigung von „Sondermüll“ aus Haushalten, Gewerbe und Industrie bestehen in Hessen sechs Verbrennungsanlagen, und zwar:

- vier Sondermüll-Verbrennungsanlagen,

- Biebesheim ca. 80.000 t/Jahr
- Frankfurt am Main-Höchst ca. 46.000 t/Jahr
- Offenbach am Main ca. 8.800 t/Jahr
- Marburg ca. 8.400 t/Jahr

- eine Abwasser-Verbrennungsanlage,

- Offenbach am Main ca. 105.000 t/Jahr

- eine Klärschlamm-Verbrennungsanlage

- Frankfurt am Main-Höchst ca. 130.000 t/Jahr

Außer der Klärschlamm-Verbrennungsanlage sind alle Anlagen nach der Störfall-Verordnung mit „erweiterten Pflichten“ eingestuft, d. h., für jede Anlage müssen eine Sicherheitsanalyse und ein Notfallplan ausgearbeitet werden.

In den Anlagen werden die angelieferten Sonder-Abfälle gesammelt, zwischengelagert und in speziellen Öfen - mit Heizöl und/oder Erdgas betrieben - verbrannt bzw. verdampft, wobei die Abgase über umfangreiche Filtereinrichtungen geführt werden, um die Rückstände weitgehend aufzufangen.

Auch bei Stromausfall ist der Betrieb durch Vorhaltung entsprechender Netzersatzanlagen sichergestellt.

Vom Normalbetrieb dieser Anlagen geht keine Gefahr aus.

Wie bei allen technischen Anlagen sind aber Brände oder sonstige Schadenursachen, auch in den Vorratslagern, niemals auszuschließen. Hierbei kann je nach Art der brennenden Abfälle eine größere Umweltgefährdung - wie bei anderen Anlagen mit Freisetzung von Gefahrstoffen - auftreten.

Da der technische Vorgang der Verbrennung und Filterung der Abgase in diesen Anlagen zum Teil schon seit Jahrzehnten ohne nennenswerte Störungen abläuft und ständig technisch optimiert wird, ist eine Gefährdung aber weitgehend auszuschließen.

Schäden mit dem Ausmaß einer Katastrophe sind nicht zu erwarten.

6.2.6 Unfälle/Störungen auf den Verkehrswegen

Wenn „Katastrophe“ sich aus der Zahl der Verletzten und Toten definieren würde, so könnten die Zahlen der Verkehrsunfall-Statistik Anlass sein, in diesem Bereich von der größten realen und latent herrschenden Katastrophe zu sprechen. Da die Unfälle im Verkehrsbereich aber räumlich und zeitlich stark verteilt sind, sind die Voraussetzungen hierfür nicht gegeben – außer bei den vergleichsweise seltenen Flugzeug-, Eisenbahn-, Schiffsunfällen oder Massenkarambolagen (meist durch Nebel verursacht). Wie kaum in einem anderen Bereich liegt die Hauptursache von Unfällen in menschlichen Fehlern.

So weist die Straßenverkehrsunfallstatistik 1998 ⁷⁴ für Hessen von 36.664 polizeilich festgestellten Unfallursachen auf:

in 33.905 Fällen: Menschliche Fehler

in 1.752 Fällen: Straßenverhältnisse

in 380 Fällen: Technische Mängel am Fahrzeug

in 244 Fällen: Witterungseinflüsse

Auch bei den sonstigen Verkehrsträgern (Bahn, Flugzeug, Schiff) ist meist menschliches Versagen die Unfallursache. Diese Sachlage ist durch Verkehrsaufklärung, Entschärfung von Unfallschwerpunkten und Einbau weiterer Sicherheitssysteme in den Fahrzeugen wohl noch positiv veränderbar, aber grundsätzlich sind Unfälle nicht auszuschließen. Unfälle auf allen Verkehrsnetzen wird es immer geben, auch mit Ausmaßen, die zu Großschadenlagen oder sogar zur Feststellung des Katastrophenfalles führen können, z. B. durch einen Flugzeugabsturz auf dicht bebauten Gebiet oder auf Industrieanlagen mit Freisetzung von Gefahrstoffen.

Insofern sind Verkehrsunfälle als Katastrophen-Ursache einzustufen. Die Wahrscheinlichkeit hierzu ist jederzeit und fast überall gegeben, die statistische Wahrscheinlichkeit aber bisher in Hessen sehr gering. Für den „Grundschutz“ besteht ein dichtes Netz der Feuerwehren und des Rettungsdienstes.

Für größere Schadenlagen mit vielen Verletzten (etwa ab 5 – 10) - insbesondere in dünner besiedelten Gebieten oder nachts und an Wochenenden – reicht jedoch das Kontingent des Rettungsdienstes in der Regel nicht aus. In solchen Fällen muss auf zusätzliches Personal der Sanitätsorganisationen (Schnelleinsatzgruppen, Sanitätszüge) zurückgegriffen werden.

Für spezielle Fachaufgaben (z. B. bei Freisetzung von Gefahrstoffen) oder technisch aufwändige Arbeiten (z. B. Bergung schwerer Fahrzeuge, Eisenbahnunglücke) müssen besondere (nicht überall vorhandene) Fachgruppen der Feuerwehren, des THW oder Kräfte und Ausstattung der Wirtschaft angefordert werden.

In Gebieten mit hoher Bevölkerungsdichte (Raum Wiesbaden-Frankfurt am Main-Offenbach am Main-Darmstadt) besteht durch erhöhtes Verkehrsaufkommen auf allen Verkehrsnetzen (Autobahnen, Haupt-Bahnlinien, Flughafen Frankfurt Main, Rhein und Main) eine erhöhte Gefahr auch durch größere Unfälle (z. B. Flugzeugabsturz, Schiffskollisionen). Gleichzeitig besteht in diesen Bereichen aber auch ein dichteres Netz der Feuerwehren und des Rettungsdienstes, so dass auch Großschadenlagen dort meistens ohne den Einsatz von KatS-Kräften schnell erledigt werden können. Für schnelle medizinische Hilfe sind deshalb eher in weniger dicht besiedelten Gebieten zusätzliche Sanitätskräfte notwendig.

Störungen in den Verkehrsnetzen aufgrund von Unfällen

- Verkehrsstau, vorwiegend auf Autobahnen,
- Unterbrechung des Bahn- oder Flugverkehrs,
- Sperrung des Schiffsverkehrs

sind für die Betroffenen stets ärgerlich, Zeit raubend, manchmal teuer und volkswirtschaftlich ein unnötiger Kostenfaktor. Verkehrsstaus auf Straßen führen häufig auch zu Sekundär- (Auffahr-) Unfällen, so dass auch aus Sicht der Gefahrenabwehr die Polizei eine schnelle Beseitigung der Unfallursache anstrebt. Hierfür werden die Feuerwehren, zum Teil auch das THW und Bergungsunternehmen der Wirtschaft eingesetzt.

In Einzelfällen (plötzlicher Schneefall mit stundenlangem Stau) waren auch Sanitäts- und Betreuungskräfte zur Versorgung der Eingeschlossenen mit warmen Getränken und Wolldecken notwendig.

Bei längerem Halt von Zügen wurde auch schon eine Betreuung erforderlich.

Bei Störungen im Flug- oder Schiffsverkehr werden notwendige Maßnahmen von den Betreibern organisiert, so dass in der Regel KatS-Kräfte nicht erforderlich sind.

Allgemein kann man feststellen, dass bei Störungen in den Verkehrsnetzen in seltenen Fällen zwar Kräfte der Katastrophenschutzorganisationen erforderlich sind, aber nicht die zentrale Leitung durch die KatS-Behörde notwendig wird und somit ein Katastrophenfall nach § 24 HBKG nicht festzustellen ist.

6.2.6.1 Straße ^{75,76}

Die größte Zahl der Verkehrsunfälle ereignet sich wie überall auch in Hessen im Straßenverkehr. Obwohl die Zahl der Getöteten und Verletzten etwas zurückgeht,

	<u>1994</u>	<u>1998</u>
Getötete	642	537
schwer Verletzte (Stationäre Behandlung)	7.720	6.878
Leichtverletzte	29.201	28.182

ist die Gesamtzahl der Unfälle in etwa gleich geblieben mit:

	<u>1994</u>	<u>1998</u>
Unfälle mit Personenschaden	27.507	25.975
Unfälle mit nur Sachschaden	<u>97.098</u>	<u>98.091</u>
insgesamt:	124.605	124.060

=====

Statistisch geschehen demnach pro Tag im Straßenverkehr in Hessen (Zahlen von 1998):

- rund 70 Unfälle mit insgesamt : 1,5 Toten
20 schwer Verletzten
80 Leichtverletzten,
- 270 Unfälle mit Sachschäden.

In den meisten Fällen werden die Einsätze bei Straßenverkehrs-Unfällen durch die örtliche Feuerwehr - gegebenenfalls mit Nachbarschaftshilfe - und dem Rettungsdienst erledigt.

Großschadenlagen (Busunfälle, Massenkarambolagen) sind statistisch nicht erfasst, können aber als selten eingestuft werden. In solchen Fällen können zusätzliche Sanitätskräfte, THW oder sonstige Kräfte erforderlich werden.

Die oft in der Presse spektakulär geschilderten Unfälle von Gefahrstoff-Transporten oder Explosionen sind laut Statistik auch eher als selten zu betrachten. ⁷⁷

- 1998: 48 Unfälle von Gefahrstoff-Transporten,
dabei: 10 Unfälle mit Freisetzung von Gefahrstoffen.

Bei solchen Unfällen ist je nach Menge und Art des freigesetzten Gefahrstoffes, Wetterlage und der Lage der Unfallstelle (z. B. in Ortschaften) noch am ehesten damit zu rechnen, dass eine Schadenlage im Straßenverkehr wegen eventueller Evakuierungen, Gefahrstoff-Messungen und Dekontaminationsarbeiten zur Feststellung des Katastrophenfalles führen kann.

Ansonsten sind Straßenverkehrsunfälle als Großschadenlage durch eine Technische Einsatzleitung abzuwickeln.

6.2.6.2 Schiene ⁷⁸

Größere Eisenbahnunfälle, z. B.

- 1990 in Rüsselsheim: 17 Tote, 86 Verletzte
- 1998 in Eschede: 98 Tote, 88 Verletzte
- 2000 in Brühl: 8 Tote, 198 Verletzte

sind zwar selten, aber jederzeit an allen Bahnstrecken denkbar.

Zusätzliche Gefahren bestehen in den vielen, zum Teil langen Tunneln der Schnellfahrstrecken.

Unabhängig von den spektakulären Unfällen finden auch zahlreiche kleinere Bahnbetriebsunfälle statt, die den Einsatz von Feuerwehren und Rettungsdienst erfordern, in Hessen z. B. im Jahr 1998: ^{79, 80}

49 Bahnbetriebsunfälle und sonstige Unregelmäßigkeiten, darunter:

- 13 Suizid/Suizidversuche,
- 9 Aufprall/Zusammenprall,
- 4 Personenunfälle,
- 1 Entgleisung,
- 8 allg. Bahnbetriebsunfälle,
- 14 sonstige Unregelmäßigkeiten
 - mit insgesamt 17 Toten (12 Suizide),
 - 12 schwer Verletzten,
 - 13 Leichtverletzten.

Im Jahr 1998 wurde laut Statistik zwar kein Gefahrstoff-Unfall im Schienenverkehr verzeichnet, in anderen Jahren kommen im Allgemeinen aber auch solche Unfälle

- allerdings sehr selten und meist mit geringen Folgen - vor.

Trotz der - im Gegensatz zum Straßenverkehr - geringen Unfallzahlen bildet der Verkehrsweg Schiene durch die immer höheren Geschwindigkeiten und Transportmengen, auch von Gefahrstoffen, eine jederzeit mögliche Ursache für Großschadenslagen oder Katastrophen (insbesondere bei Freisetzung großer Mengen von Gefahrstoffen), allerdings nur entlang der entsprechenden Schienenwege für die einzelnen Zugarten. Bei schweren Unfällen (wie Rüsselsheim oder Eschede) mit vielen Verletzten ist ein schneller Einsatz von Feuerwehren, Rettungs-, Sanitäts- und Betreuungskräften sowie THW erforderlich, geleitet von einer TEL vor Ort. Die Feststellung des Katastrophenfalles ist in der Regel nicht erforderlich, aber in Einzelfällen denkbar.

Für die bahninternen Notfallmaßnahmen hat die Deutsche Bahn in Notfallplänen vorgesorgt, z. B. auch durch den Einsatz von „Notfallmanagern“, die jederzeit erreichbar sind und in höchstens 30 Minuten jede Unfallstelle erreichen sollen.^{81, 82}

Problematisch und einsatzmäßig besonders schwierig sind Einsätze, insbesondere bei der Menschenrettung, in den langen Tunnelabschnitten. Hier müssen jeweils örtliche Vorkehrungen für Anfahrwege, Ausstattung, Ausbildung und Alarmierung spezieller Kräfte (Feuerwehr und Rettungsdienst) getroffen werden.

Der Einsatz der vorhandenen Rettungszüge ist in dieses Konzept einzubringen.

6.2.6.3 Wasser^{4,83}

Alle in Hessen liegenden schiffbaren Strecken der Flüsse sind als „Bundeswasserstraßen“ im Eigentum des Bundes und werden von den Wasser- und Schifffahrtsverwaltungen unterhalten.

Dies sind: Rhein: 107 km, Main: 77 km, Neckar: 16 km, Weser: 41 km, Werra: 65 km, Lahn: 91 km, Fulda: 104 km.

Auf den kleineren Flüssen (Fulda, Lahn, Werra) sowie einigen Talsperren (z. B. dem Edersee) findet nur Sport- und Fahrgastschifffahrt statt. Insofern besteht dort keine besondere Gefährdung außer für die durch Unfälle Betroffenen.

Auf der Weser werden neben Sport- und Fahrgastschifffahrt auch Transporte von Stück- und Massengütern durchgeführt, aber nicht von Gefahrstoffen. Die Gefährdung hierdurch ist ebenfalls gering anzusetzen.

Transport-Schifffahrt und Fahrten mit größeren Fahrgastschiffen gibt es nur auf Rhein, Main und Neckar. Die Tendenz der Schiffs-Transporte ist steigend.

Im Jahresdurchschnitt von 1994 bis 1998 gab es jährlich etwa folgende Schiffs-durchläufe: ^{84, 85, 86}

Rhein: etwa 65.000, davon etwa 30 % mit Gefahrstoff-Transport,

Main: etwa 29.000, davon etwa 35 % mit Gefahrstoff-Transport,

Neckar: keine Statistik verfügbar.

Im gleichen Zeitraum wurden pro Jahr durchschnittlich folgende Unfallzahlen registriert:

Rhein und Main: etwa 70, davon etwa 30 mit Gefahrstoff-Schiffen.

Bei diesen Unfällen, insbesondere mit Gefahrstoffen, handelt es sich zumeist um kleinere Ereignisse (z.B. Bodenberührung, Festfahren oder Abriss eines Schlauches beim Be- oder Entladen), die in Einzelfällen jedoch auch zu einem größeren Schadenumfang führen können.

Großunfälle - wie im Hafen Duisburg oder Mannheim mit der Explosion eines Tank-schiffes oder Brand in einem Kabinenschiff in Köln - haben sich in Hessen noch nicht ereignet, sind aber jederzeit möglich.

Trotz der hohen Betriebssicherheit, auch durch moderne Schiffs-Konstruktionen für Gefahrstoff-Schiffe mit Doppelboden- und Mehrkammersystem sowie der schiff-fahrtspolizeilichen Überwachung, insbesondere der Gefahrstoff-Transporte, ist ein größeres Schiffsunglück auf dem Rhein, Main oder Neckar mit Freisetzung von Ge-fahrstoffen oder Explosionen nicht auszuschließen.

Unter ungünstigen Verhältnissen (Unfallstelle in der Nähe von Bebauung oder von Menschenansammlungen) kann eine Großschadenlage oder Katastrophe entstehen, wobei Unfälle größerer Art meist in Häfen durch Manövrierfehler oder Fehler beim Bedienen technischer Anlagen zu erwarten sind.

Für Unfälle mit Brandbekämpfung auf dem Wasser stehen den Feuerwehren an den Flüssen nur zum Teil geeignete Boote zur Verfügung.

Feuerlöschboote sind nur in Frankfurt am Main und Wiesbaden stationiert.

Je nach Lage der Unfallstelle und Ausmaß eines Unfalles ist auf dem Wasser unter Umständen mit einer längeren Wartezeit bis zum Eintreffen geeigneter Fachkräfte zu rechnen.

Für das Auffangen von ausgelaufenem Mineralöl sind in den Häfen entsprechende Ölschlängel vorhanden.

Kleinere Öllachen in Fließgewässern haben sich bisher immer so verteilt und abgebaut, dass ein Auffangen nicht möglich bzw. nicht notwendig war. Für den Fall, dass eine größere Menge ausläuft, müssten jedoch entsprechende Ölsperren an zentralen Punkten vorgehalten werden.

Im Falle einer Gewässer-Verunreinigung wird das eventuell erforderliche Abschalten von Brunnen durch die Untere Wasserbehörde veranlasst.

6.2.6.4 Luft ⁴

Neben dem einzigen hessischen Verkehrsflughafen „Flughafen Frankfurt Main“ bestehen in Hessen noch ⁸⁷

- 7 Verkehrslandeplätze (als größter Kassel-Calden),
- 20 Sonderlandeplätze,
- 14 Hubschrauberlandeplätze,
- 42 Segelfluggelände.

Zusätzlich bestehen noch 7 militärische Flugplätze (als größter die „Rhein-Main-Airbase“ - diese wird aber bis 2004 nach Ramstein verlagert).

Mit Stand vom 22. Mai 2000 sind in Hessen insgesamt folgende zivile Fluggeräte stationiert: ⁸⁸

- 724 Flugzeuge, davon
 - 259 in Frankfurt am Main
 - 133 in Egelsbach
 - 64 in Reichelsheim
 - 31 in Kassel-Calden
- 43 Hubschrauber, davon
 - 19 in Reichelsheim
 - 8 in Egelsbach
 - 9 in Kassel-Calden
- 174 Motorsegler
- 464 Segelflugzeuge.

Der meiste Flugverkehr wird über den Flughafen Frankfurt Main abgewickelt; im Jahr 1999 mit 439.093 Flugbewegungen (45.869.959 Fluggäste und 1.428.127 Tonnen Fracht).⁸⁹

Der übrige Flugverkehr - außer in Egelsbach und Kassel-Calden - findet vorwiegend mit Kleinflugzeugen (unter 2 t Startgewicht) statt.

Flugunfälle sind sehr selten.

So zeigt die Luftunfallstatistik (ohne Luftsportunfälle, z. B. beim Drachenfliegen) bundesweit (ab 1990 einschließlich der neuen Länder) von 1955 bis 1999 im Jahresdurchschnitt durch Flugunfälle 70 Tote und 160 Verletzte auf.^{76,90} Hierbei entfallen etwa 95 % auf Unfälle von Kleinflugzeugen und Hubschraubern. Die Höchstzahl der Toten betrug 118 (1992), der Verletzten 321 (1993).

Eine Einzel-Statistik nur für Hessen liegt nicht vor, es sind jedoch in Hessen in den vergangenen Jahren mehrere Kleinflugzeuge (Taunus, Darmstadt), aber keine Großflugzeuge abgestürzt.

Die letzten großen Flugzeugunfälle in Hessen waren die Abstürze von zwei größeren Propellerflugzeugen in der Nähe des Flughafens Frankfurt Main im März 1952 mit 47 Toten und im Oktober 1953 mit 45 Toten.

Aufgrund der Bundesstatistik ist eine Gefährdung durch Luftfahrzeuge im Prinzip als sehr gering anzusehen. Dieser Einschätzung steht aber die Tatsache entgegen, dass jederzeit und überall die Möglichkeit des Absturzes auch eines Großflugzeuges besteht.

Solche Unfälle ereignen sich meistens im Zusammenhang mit Start- und Landevorgängen (bis zu etwa 15 km Entfernung um die Flughäfen). Aus diesem Grund sind die An- und Abflugrouten⁹¹ grundsätzlich besonders gefährdet.

Auf den Überflugstrecken besteht statistisch eine wesentlich geringere Gefahr.

Bei einem Absturz aus großer Höhe ist das gefährdete Gebiet kaum eingrenzbar.

Da die in Luftfahrkarten festgelegten Überflugrouten aber nicht grundsätzlich eingehalten werden müssen, sind Abstürze überall möglich.

Der Absturz eines voll getankten Großflugzeuges - z. B. einer BOEING 747-400 mit etwa 216.000 Litern Kerosin (= rund 180 t) und etwa 400 t Startgewicht⁹² - stellt ein enormes Gefahrenpotenzial durch die Menge des Treibstoffes und die hohe kinetische Energie der Masse dar, wie die Zerstörung eines Hochhauses im Jahr 1992 in Amsterdam zeigte.

Zusätzliche Gefahren können sich durch die Fracht ergeben, z. B. durch Gefahrstoffe, darunter auch radioaktive Stoffe, wie bei dem erwähnten Absturz in Amsterdam.

Der Absturz eines solchen Großflugzeuges kurz nach dem Start auf ein dicht bebautes Wohngebiet oder auf Industrieanlagen, Tanklager, Chemiefabriken oder ähnliche Objekte würde ohne eine Möglichkeit zur Vorwarnung innerhalb weniger Sekunden eine Schadenlage hervorrufen, wie sie nur durch Kriegsbilder vorstellbar ist.

Solch ein Fall würde die KatS- und Polizeikräfte einer größeren Region erfordern. Dabei ist neben der Brandbekämpfung auch die Bergung Verschütteter und die Versorgung zahlreicher schwer Verletzter (insbesondere Brandverletzter) zu erwarten. Die durch Flugzeugabstürze zu erwartenden Schadenlagen entsprechen denen der anderen Unfallarten. Deshalb ist es nicht erforderlich – außer auf den Flughäfen und in deren näheren Umgebung – zusätzliche spezielle Einsatzkräfte vorzuhalten.

6.2.7 Störungen/Ausfall der Kommunikationsnetze

Gut ausgebaute, betriebssichere Kommunikationsnetze sind eine wichtige Grundlage jeder modernen Zivilisation.

Von diesen Einrichtungen hängen auch zahlreiche Sicherheitsfunktionen ab, z.B. Notrufe, Alarmanlagen, Brandmeldeanlagen, Fernüberwachung und Steuerung technischer Anlagen, Warnmeldungen für die Bevölkerung.

Durch Störungen oder längere Ausfälle dieser Netze sind zwar keine direkten Schäden für Menschen zu erwarten, sie können sich aber sehr störend und Gefahr bringend auswirken, wenn z. B. keine Notrufe mehr abgesetzt werden können, Arbeitsabläufe in Gewerbe oder Industrie nicht mehr steuerbar sind oder Warnmeldungen für die Bevölkerung nicht mehr über Rundfunk und Fernsehen erfolgen können.

Im Allgemeinen sind alle Betreiber von Kommunikationseinrichtungen bestrebt, diese störungsfrei zu betreiben oder Störungen umgehend zu beheben, so dass längere flächendeckende Ausfälle in ganz Hessen bisher noch nicht vorgekommen sind.

Als direkte Ursache für Großschadenlagen oder Katastrophen sind Störungen oder Ausfälle dieser Einrichtungen nicht anzusehen, wohl aber als schwere Beeinträchtigung im Zusammenhang mit anderen Schadenereignissen.

Auf die Störung/Zerstörung aller Kommunikationsnetze und -einrichtungen durch den Nuklearen ElektroMagnetischen Impuls (NEMP) als Wirkungskomponente einer Kernwaffenexplosion wird im Rahmen dieser Gefahrenanalyse nicht eingegangen, da diese Gefahr aufgrund der sicherheitspolitischen Lage an Brisanz verloren hat. Auch sonstige militärische Möglichkeiten zur Störung elektronischer Anlagen wurden aus diesem Grund derzeit nicht näher untersucht.⁷

6.2.7.1 Telefon, Fax, EDV-Netze^{1,93}

Der „Handy“-Boom täuscht manchmal darüber hinweg, dass die meisten Telefon-, Fax- und EDV-Verbindungen über festverlegte Kabelleitungen und technisch hochsensible Vermittlungseinrichtungen geführt werden, wenn auch in Teilstrecken über Funk-, Richtfunk- oder Satelliten-Verbindungen.

Störungen treten durch Kabelbrüche und Beschädigungen von Kabeln (zumeist bei Erdarbeiten durch Bagger) auf. Auch die modernen digitalen Vermittlungseinrichtungen können Ursache für Netzausfälle sein.

Derartige Störungen wirken sich meist aber nur regional aus (z. B. nur für ein Ortsnetz) und dauern gewöhnlich nur einige Stunden, in Extremfällen aber auch mehrere Tage.

Für Verwaltung, Handel, Gewerbe und Industrie kann ein Ausfall des Kabelnetzes oder der Vermittlungseinrichtungen gravierende wirtschaftliche und technische Folgen haben oder zumindest viele Arbeitsabläufe behindern.

Hinsichtlich der Gefahrenabwehr können Betriebsunterbrechungen dann nachteilig sein und gegebenenfalls zur Ausweitung von Schäden führen, wenn dadurch das Übermitteln von Notrufen (112) behindert wird und somit Angehörige der Feuerwehren, des Rettungsdienstes oder KatS-Kräfte nur mit Verzögerungen alarmiert werden können.⁹⁴

Als Ausweichmöglichkeit kann in solchen Fällen über Rundfunk auf Notruf-Meldungen an die Polizei (110) hingewiesen werden.

Sollte auch dieser Notruf nicht erreichbar sein, müssen an Feuerwehrgerätekäusern, Rettungswachen, Rathäusern, Krankenhäusern oder anderen leicht erreichbaren markanten Stellen (z.B. Bahnhöfe) Funkfahrzeuge der Polizei, der Feuerwehr, des Rettungsdienstes und des Katastrophenschutzes stationiert werden, über die dann Notrufe auf dem Funknetz der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Funknetz) an die zuständige Zentrale Leitstelle oder Polizeidienststelle übermittelt werden können.

Auf diese Art ist auch bei Totalausfall aller kabelgeführten Verbindungen sichergestellt, dass die wichtigsten Stellen zur Gefahrenabwehr erreichbar bleiben.

6.2.7.2 Funk (auch BOS-Funk) ^{1,93,94}

Mobile Kommunikation ist nur durch Funkverbindungen (mit Sender und Empfänger) möglich. Der Einsatz von Funk ist sehr vielfältig, z. B. für Flugsicherung, Taxi, Verkehrsbetriebe, Bahn, Schiffe, Fernabfrage technischer Betriebszustände und Messdaten, Rundfunk, Fernsehen, Bundeswehr, Forst, Polizei, Katastrophenschutz. Der störungsfreie Betrieb dieser verschiedenen Netze wird durch eine internationale und nationale Verteilung der unterschiedlichen Frequenzen (Kanäle) gewährleistet, so dass normalerweise keine gegenseitigen Störungen auftreten, außer zeitweise aufgrund atmosphärischer Einwirkungen.

Störungen und Ausfälle können deshalb nur durch Schäden in den Sende- oder Empfangsanlagen entstehen oder durch mutwilliges Senden auf einer nicht zugewiesenen Frequenz (Störsender).

Alle lebenswichtigen Funkverbindungen (z. B. für die Flugsicherung) sind üblicherweise technisch in den betriebswichtigen Teilen redundant und auch gegen Stromausfall abgesichert. ⁹⁵

Störungen/Ausfälle in Funknetzen, die zu Gefahren oder Schäden geführt haben, sind nicht bekannt, in Einzelfällen aber durchaus möglich, wie - die bisher nicht bewiesenen - Störungen durch Handy oder andere Geräte im Flugfunk belegen.

Katastrophenrelevante Ereignisse durch Störungen/Ausfall von Funkverbindungen sind nicht zu erwarten.

Der Funkbetrieb der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Funk), d. h. insbesondere für die Polizei und den Katastrophenschutz, ist durch bundeseinheitliche Rechtsgrundlagen und Kanalzuteilung so geregelt, dass für alle Bedarfsträger eine Vielzahl von Frequenzen ohne gegenseitige Störungen zur Verfügung stehen, wobei je nach Schwerpunkt (z. B. bei umfangreichen Katastropheneinsätzen) örtlich zusätzliche Frequenzen auf Antrag zugeteilt werden können. Vereinzelte frequenzbedingte gegenseitige Beeinträchtigungen können aber nicht ausgeschlossen werden.

In Hessen bestehen in den Bereichen der unteren Katastrophenschutzbehörden eigene Funkverkehrskreise für den Brandschutz, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst mit einer ständig erreichbaren und betriebsbereiten gemeinsamen Leitstelle (Zentrale Leitstelle). Die Zentralen Leitstellen und die Sender sind gegen Stromausfall mit Batterie-Pufferung bzw. durch Notstromerzeuger abgesichert.

Ein landesweiter, rund um die Uhr einsatzbereiter Fernmelde-Instandsetzungsdienst ist vorhanden. Diese Angaben gelten auch für das Funknetz der Polizei.

Störungen an einzelnen Sendern sind technisch möglich, wirken sich aber nur auf einen kleinen eingrenzbaeren Bereich aus. Bei Ausfall einer Zentralen Leitstelle kann ein Notbetrieb durch einen oder mehrere Einsatzleitwagen (ELW 2 oder 3) aufrechterhalten werden. Entsprechendes gilt für Polizeifunkstellen.

Besondere Gefahren sind durch Störungen oder Ausfälle in den BOS-Funknetzen nicht zu erwarten.

6.2.7.3 Medien: Fernsehen, Rundfunk ^{93,96}

In allen Fällen einer Störung der öffentlichen Sicherheit und/oder Ordnung (z. B. Verkehrsstau, Unwetter, Lebensmittelvergiftungen, Geiselnahme, Freisetzung von Gefahrstoffen) haben die Medien Fernsehen und Rundfunk eine zum Teil lebenswichtige Informations-Aufgabe. Aus diesem Grund ist ein störungsfreier Betrieb dieser Einrichtungen auch für Katastrophenfälle wichtig.

Hessen ist - in der Mitte Deutschlands gelegen - durch eine Vielzahl von Fernseh- und Rundfunksendern abgedeckt, so dass selbst bei Totalausfall von mehreren Sendeanstalten keine flächendeckende Informationslücke zu erwarten ist.

Alle Sende- und Betriebseinrichtungen sind gegen Stromausfall abgesichert. Die zahlreichen Sender sind - außer bei der ARD - von der Telekom angemietet, die vertraglich eine mindestens 99-prozentige Betriebsbereitschaft einhalten muss. Dies wird durch redundante Netzführungen, Geräte-Ausstattung und fernüberwachte oder personell besetzte Grundnetzsender sichergestellt. Lediglich die Umsetzer und Füllsender (mehrere Tausend, zum Teil nur zur Versorgung kleinerer Orte) sind nicht fernüberwacht und auch nicht gegen Stromausfall abgesichert.

Da ohnedies nur noch etwa 20 % aller empfangenen Rundfunk- und Fernsehsendungen durch sog. „terrestischen Empfang“ (d. h. über Sender auf der Erde) aufgenommen werden - der Rest über Kabel oder Satelliten - wirkt sich der Ausfall auch mehrerer Sender nicht nennenswert aus.

Es ist nicht zu erwarten, dass Fernseh- und Rundfunksendungen überall und längere Zeit gestört sind oder ausfallen können. Zur Warnung vor Gefahrenlagen können die Medien somit als sichere Grundlage angesehen werden.

6.2.8 Absturz kosmischer Flugkörper ⁹⁷

Zurzeit befinden sich etwa 10.000 Objekte (Satelliten, Raketenteile) in einer Größe von 10 bis 20 cm bis zur Größe eines Autos in der Erdumlaufbahn, daneben unzählige kleinere Teile. 600 - 700 Satelliten werden operationell genutzt (für Kommunikation, zur Wetterbeobachtung oder für militärische Zwecke). Täglich dringen kleinere Teile dieser kosmischen Flugkörper in die Erdatmosphäre ein und verglühen.

Durchschnittlich einmal pro Woche fällt ein größeres Teil zurück. Dieses verglüht in den meisten Fällen auch. In Einzelfällen stürzen Teile aber auch auf die Erde, wie zuletzt im Mai 2000 ein etwa 200 kg schweres Raketenteil in Afrika.

So besteht grundsätzlich eine Gefahr durch abstürzende Teile. Die Schäden werden jedoch stets örtlich begrenzt sein und nur besondere Gefahren hervorrufen, wenn sie auf bebaute Flächen (Wohngebäude, Industrieobjekte) aufschlagen. Katastrophenlagen sind durch solche Abstürze kaum denkbar, aber auch nicht auszuschließen, wenn ein Teil z. B. auf eine Chemie-Anlage stürzt und Gefahrstoffe freigesetzt werden.

Zeitpunkt und Ort solcher Abstürze sind in der Regel nicht vorhersehbar. Lediglich bei größeren Gegenständen (z. B. ganze Satelliten oder Raketenteile) kann die ESA (European Space Agency) die Mitgliedsstaaten warnen, allerdings auch nur mit groben Angaben. Ein Schutz wäre dann in geringem Umfang für Menschen möglich.

Bei in die Erdatmosphäre zurücktretenden Satelliten oder Weltraumstationen, die noch steuerbar sind, ist vorgesehen, den Absturzort durch gezielte Positionierung auf Wasserflächen (70 % der Erdoberfläche) zu lenken.

Satelliten mit nuklearem Antrieb werden nur noch für interplanetarische Flüge verwendet, d. h. dass diese normalerweise nicht auf die Erde zurückfallen können und somit keine Gefahr bilden.

Es sind aber noch etwa 30 - 40 (alte) Satelliten mit nuklearem Antrieb in der Erdumlaufbahn, zumeist russischer Herkunft. Etwa 20 - 30 davon wurden nach Erfüllung ihres Auftrages in eine höhere Erdumlaufbahn („Friedhofsbahn“) verlegt. Mit einem Eintritt in die Erdatmosphäre ist dadurch erst in einigen hundert Jahren zu rechnen, so dass zurzeit hiervon keine Gefahr ausgeht.

Einige nukleare Satelliten fliegen aber noch in einer erdnahen Bahn in etwa 240 km Höhe. Die genaue Anzahl ist nicht bekannt. Ob diese Satelliten später auf eine höhere - für die Erde kurzfristig ungefährlichere - Bahn geschickt werden, ist nicht feststellbar.

Eine Gefährdung durch Absturz und Auftreffen der Kernreaktoren auf die Erde und die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist deshalb nicht auszuschließen, wenn auch sehr unwahrscheinlich. In einem solchen Fall würde - neben dem konventionellen Schaden durch den Aufschlag der Satellitenteile - eine umfangreiche großflächige Messaktion zum Feststellen der kontaminierten Flächen und zur Dekontamination erforderlich. Dies würden den längeren Einsatz einer großen Anzahl von Strahlenschutz-Fachkräften des Katastrophenschutzes (z. B. der GABC-Züge) und der Wirtschaft/Forschung erforderlich machen.

6.2.9 Gefährdung durch Kampfmittel ⁹⁸

Kampfmittel sind Gegenstände militärischer Herkunft und Teile solcher Gegenstände, bei denen nicht ausgeschlossen ist, dass sie

- Explosivstoffe enthalten oder aus solchen bestehen und/oder
- Kampfstoffe, Nebelstoffe, Brandstoffe und Reizstoffe enthalten.

Aus dem 1. und 2. Weltkrieg sind Kampfmittel noch in großer Anzahl in weiten Teilen Hessens im Boden vorhanden, zum Teil dicht unter der Oberfläche, und zwar

- in den Bombenabwurfgebieten der Städte, auf ehemaligen Feldflughäfen, Bahnanlagen, Schifffahrtsstraßen, Brücken und sonstigen wichtigen Verkehrsanlagen (Brandbomben verschiedener Art, Sprengbomben zwischen 10 kg und 1900 kg Gewicht, in Sonderfällen sogar mit einem Gewicht von ca. 6 bis 12 t („Wohnblock-Knacker“)),
- in Sprenggebieten, die durch unsachgemäß gesprengte Munition der ehemaligen Deutschen Wehrmacht und später der Alliierten entstanden sind, vorwiegend in den großen Depots und Munitionsanstalten, gewöhnlich in Wäldern.

Bei diesen Kampfmitteln handelt es sich zumeist um „Blindgänger“, d.h. Bomben, deren Zündsystem beim Aufschlag auf dem Boden versagt oder infolge nicht ausreichender Entsicherung nicht angesprochen hat oder die beim Sprengen der Munitionszünder ausgeschleudert wurden und nicht oder nur zum Teil detonierten.

Kampfmittel werden durch die lange Lagerung nicht ungefährlicher, insbesondere die so genannten „Langzeitzünderbomben“, die bewusst erst eine gewisse Zeit nach dem Aufschlag detonieren sollten. Die Sicherungselemente dieser Bomben werden infolge Korrosion immer gefährlicher. Es gibt Fälle, in denen Bomben mit solchen Zündsystemen auch ohne äußere Einwirkungen detonierten.

„Gasgranaten“ wurden nachweislich nur im 1. Weltkrieg eingesetzt. Eine Restfläche am Flughafen Frankfurt Main ist entmunitioniert. Es gibt in Hessen keine Verdachtsflächen von Granaten mit Kampfstoffen mehr, dennoch sind Einzelfunde nicht mit Sicherheit auszuschließen. Alle Lagerstellen der im 2. Weltkrieg produzierten, aber nicht eingesetzten Kampfstoffgranaten sind ordnungsgemäß geräumt.

Alle Verdachtsflächen, in denen noch Kampfmittel vermutet werden, sind vom Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen (KMRD) kartographisch erfasst. Diese Erfassung beruht auf der Auswertung von Archiven und Kriegsluftbildern, zum Teil mit einem rechnerunterstützten Auswertesystem, welches eine punktuelle Überprüfung ermöglicht.

Der KMRD organisiert und leitet die laufende Kampfmittelräumung in Hessen. Fachpersonal zur Entschärfung aufgefundener Kampfmittel ist rund um die Uhr erreichbar.

Aus dem Jahresbericht des KMRD für 1998 und 1999 geht hervor, dass in Hessen Ende 1999 noch ein Endbestand an kampfmittelbelasteter Fläche von etwa fünftausend Hektar vorhanden war.

Da jährlich nur etwa 300 – 350 ha entmunitioniert werden (dabei werden rund 100 t Kampfmittel gefunden und gesprengt/entschärft), ist noch auf lange Sicht von einer latenten Gefahr durch Kampfmittel auszugehen.

Durch eine gute Sensibilisierung der Ordnungsbehörden, der Baubehörden und der Polizei wurden bisher allerdings ernsthafte Schäden durch Kampfmittel vermieden. Von einer akuten Gefahr im Sinne einer Katastrophe ist selbst bei der grundsätzlich jederzeit möglichen Detonation eines „Wohnblock-Knackers“ kaum auszugehen, es sei denn durch Sekundärschäden, z. B. Zerstörungen in Chemie-Anlagen.

Einsätze wie bei üblichen Explosionen sind aber jederzeit denkbar.

Die mit der Entschärfung von Bomben - insbesondere solchen mit größerem Sprengstoffinhalt - verbundenen Räumungsaktionen betroffener Wohngebiete, eventuell mit Altenheimen und Krankenhäusern, erfordern jedoch den Einsatz von Einheiten der Bereiche Sanitätswesens und Betreuung.

6.3 Menschliche Fehlhandlungen

Wie bereits in der Vorbemerkung zu Nr. 6.2 - Technologie-Unfälle - erwähnt, sind letztlich die meisten Schadenfälle und Katastrophen - auch zum Teil die Naturkatastrophen - auf menschliches Einwirken zurückzuführen; gewöhnlich aber nur aus Fahrlässigkeit oder mangelnder Beherrschung der Technik.

Die folgenden, gegebenenfalls zu Katastrophen führenden Ursachen - mit Ausnahme der Nr. 6.3.4 (Panik) - sind jedoch auf vorsätzliche Taten zurückzuführen, gegen die sich die Menschheit nur zum Teil schützen kann. Diese Gefahren sind schwer oder überhaupt nicht kalkulierbar und Vorbereitungen dagegen deshalb nur zum Teil möglich.

6.3.1 Terrorismus/Attentate ⁹⁹⁻¹⁰¹

Terrorismus ist die – überwiegend politisch motivierte - Anwendung oder Androhung von Gewalt mit der Absicht, eine Atmosphäre von Furcht und Beunruhigung durch Taten zu schaffen, die andere zwingen sollen, Handlungen zu begehen, die sie unter anderen Umständen nicht ausführen würden oder beabsichtigte Handlungen zu unterlassen. Terroristische Aktionen richten sich meist gegen Regierungen, können aber auch Firmen, Verbände oder Einzelpersonen zum Ziel haben und sich auch in Einzel-Attentaten äußern.

Grundsätzlich können terroristische Aktionen und Attentate zu Großschadenlagen oder Katastrophen führen, je nach Objekt, Art und Umfang solcher Anschläge, z. B.

- Bombenanschlag 1985 im Flughafen Frankfurt am Main,
- Giftgas-Anschläge der AUN-Sekte in Japan,
- mehrere Sprengungen großer Gebäude in Amerika, Russland und Afrika mit vielen Toten,
- Zerstörungen von Pipelines in Nigeria mit enormen Umweltschäden.

Für Deutschland besteht nach Einschätzung der Polizeidienststellen (Bundeskriminalamt – BKA -, Landeskriminalamt – LKA -) und des Verfassungsschutzes zurzeit zwar kein konkreter Anlass zur Sorge vor derartigen großen Anschlägen, aber solche Situationen können jederzeit sehr schnell entstehen.

Der Jahreslagebericht Staatsschutzkriminalität des BKA für 1999 belegt eine große Zahl von Straftaten der Links- und Rechtsextremisten oder autonomer Gruppen. Diese hatten jedoch keine besonderen Auswirkungen im Sinne einer Großschadenlage oder Katastrophe.

BKA, LKA und Verfassungsschutz überwachen laufend das Umfeld, aus dem terroristische Aktionen und Attentate zu erwarten sind unter Einbeziehung aller Quellen. Dies stellt aber keine absolute Sicherheit vor spontanen derartigen Aktionen dar. In Einzelfällen kann eine allgemeine Vorwarnung zwar möglich sein - konkrete Aktionen können aber in der Regel nicht verhindert werden.

Gegen internationale Handlungen von ideologisch oder stark religiös geprägten Einzelpersonen oder Gruppierungen, auch mit Einsatz von chemischen und biologischen Kampfstoffen oder Krankheits-Erregern ist eine Vorhersage und Vorsorge praktisch nicht möglich. Für Deutschland werden solche Handlungen von den Sicherheitsbehörden zurzeit allerdings als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Der Katastrophenschutz und die Gesundheitsverwaltung sind auf Lagen bei Einsatz chemischer oder biologischer Kampfstoffe oder von Krankheits-Erregern nicht hinreichend vorbereitet. Ein umfassender Schutz gegen solche Aktionen wird auch nicht möglich sein. So weist eine bereits 1970 von der Weltgesundheitsorganisation veröffentlichte Modellrechnung auf, dass bei einem Sprühangriff mit 50 kg Milzbrandsporen von einem Flugzeug aus in einer Großstadt mit 500.000 Einwohnern bis zu 95.000 Tote und 125.000 Erkrankte zu erwarten wären.

Nach Auffassung von Experten scheint die Gefahr, dass Terroristen auch nukleare Waffen einsetzen, gering zu sein, da man es als schwierig ansieht, dass dieser Personenkreis in den Besitz nuklearer Waffen kommt oder von bestimmten Staaten damit ausgestattet wird.

Völlig auszuschließen ist diese Möglichkeit aber auch nicht.

Die Androhung oder Ausführung terroristischer Aktionen kann den Einsatz von KatS-Kräften - auch aus mehreren Ländern - sowie der Polizei, der Gesundheitsverwaltung und sonstiger Stellen - erforderlich machen.

6.3.2 Sabotage an technischen Einrichtungen ⁹⁹

Sabotageakte kommen gelegentlich vor, meist in Form von Brandstiftung oder Manipulation an Computern oder sonstigen technischen Einrichtungen.

Katastrophenlagen entstanden dadurch bisher aber noch nicht, können aber je nach Art der Anlage und Umfang des Sabotageaktes (z. B. Sprengungen an Pipelines und Stromleitungen oder Manipulationen in Chemieanlagen) nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Die Schadenbilder sind in der Regel aber nicht anders als bei sonstigen betriebsbedingten extremen Störungen, so dass die Ursache (Sabotage) für das Ausmaß nicht relevant ist. Bei Sabotageakten in Störfallbetrieben müssen alle betrieblich möglichen Schäden ohnedies in einer eigenen Risikoanalyse berücksichtigt werden. Bei technischen Großanlagen, von denen bei Betriebsstörungen größere Gefahren ausgehen können, ist es in der Regel einer Einzelperson kaum möglich, allein und unbewacht extreme Sabotageakte durchzuführen.

Sabotageakte bilden deshalb keine besonders zu berücksichtigende Ursache für Katastrophen.

6.3.3 Vergiftungen (z.B. Trinkwasser, Medikamente) ⁹⁹

Vergiftungen im privaten Bereich (als Suizid oder Mordanschlag) oder zur Erpressung von Firmen (meist Androhung der Vergiftung von Lebensmitteln) kommen relativ häufig vor und gehören mit ihren Auswirkungen fast zum täglichen Leben.

Vergiftungen, die Gefahren für die Gesundheit einer großen Anzahl von Menschen oder Tieren bedeuten (Vergiftung des Trinkwassers, von Medikamenten, Lebensmittelvergiftungen) sind aber sehr selten. Sie können durch mangelnde Hygiene, aus kriminellen Handlungen oder durch Bedienungsfehler technischer Einrichtungen (z. B. bei der „Cola-Vergiftung“ 1999 in Belgien) entstehen und weit reichende Folgen haben, die neben Erkrankungen auch zu Todesfällen führen.

Durch eine gute technische Überwachung der entsprechenden Anlagen und sofortige Maßnahmen der Gesundheitsverwaltung, der Polizei sowie der betroffenen Betriebe und Lebensmittelhandelsketten konnten bisher größere Auswirkungen vermieden werden. Eine absolute Sicherheit, Vergiftungen zu verhindern, gibt es aber nicht. Bei entsprechender krimineller Energie und Fachkenntnissen ist es möglich, Giftstoffe in alle Lebensmittel, einschließlich Trinkwasser einzubringen. Mit solchen Gefährdungen muss gerechnet werden.

Die Gesundheitsverwaltung, Rettungsdienste, Krankenhäuser und gegebenenfalls die Hilfsorganisationen für Sanitätswesen und Betreuung können bei derartigen Vergiftungen ähnlich wie bei Epidemien stark gefordert werden.

6.3.4 Panik (Hysterie bei Massenveranstaltungen)

Panik (unkontrollierte Fluchtbewegung in gefährvollen oder vermeintlich gefährvollen Situationen) wird hervorgerufen durch überspannte psychische Reaktion und Erregung (Hysterie) auf plötzliche Schrecken erregende Ereignisse und durch Angst. Panikreaktionen bei Menschen (und Tieren) sind schon immer Ursache für viele Tote und Verletzte gewesen, auch in jüngster Zeit z. B. bei Bränden in Theatern oder bei Fußballspielen. Oft ist eine kleine Ursache Anlass für eine Panik (z. B. ein Brand, ein Knall, eine falsche Lautsprecheransage), die bei Massenveranstaltungen eine nicht mehr aufzuhaltende „Menschenmasse“ in Bewegung setzt und neben Sachschäden oft viele Menschenleben fordert.

In Hessen hat es noch keine derartige Panik gegeben.

Panische Reaktionen sind selten vorhersehbar und - wenn sie begonnen haben - kaum noch steuerbar.

Bei allen Massenveranstaltungen ist grundsätzlich damit zu rechnen, dass unvorhergesehene Ereignisse zu Gefahr bringenden panischen Reaktionen führen können, bis hin zum Tottrampeln gestürzter Veranstaltungsteilnehmer.

Durch räumliche Aufteilung eines Veranstaltungsortes/-platzes (z. B. breite Fluchtwege), Begrenzung der Teilnehmezahlen, Brandschutz-, Sanitäts-, Ordnungs- und Verkehrssicherheitsdienst sowie sonstige Maßnahmen kann das Auftreten/das Ausmaß einer Panik zwar in etwa eingegrenzt, eine solche aber nicht mit Sicherheit verhindert werden.

Bei Massenveranstaltungen müssen die Ordnungsbehörden und/oder die Veranstalter je nach Veranstaltungsart (z. B. Rockkonzert oder religiöse/politische Kundgebung) in einer eigenen Risikoanalyse derartige Maßnahmen zur Gefahrenabwehr berücksichtigen. Für die Planung des Sanitätseinsatzes liegt eine gemeinsame Konzeption der Sanitätsorganisationen und Berufsfeuerwehren in Hessen vor („Einsatzplanung für den Sanitätsdienst bei Großveranstaltungen. Grundsätze der Risikoanalyse bzw. Gefahrenprognose“-Entwurf-Stand: 1. Juli 2000), die die Berechnung der Sanitätskräfte von zahlreichen Kriterien abhängig macht.¹⁰³

Bei der Berechnung des Sanitätspersonals und des Bedarfs an Rettungsmitteln lassen sich Maßnahmen für Hilfeinsätze bei und nach einer Panik allerdings kaum berücksichtigen, so dass wie bei sonstigen plötzlichen Ereignissen Hilfskräfte zusätzlich alarmiert werden müssen.

Auf nicht vorhersehbare panische Verhaltensweisen kann man sich nicht vorbereiten.

Deshalb ist es richtig, wenn bestimmte Massenveranstaltungen nicht genehmigt werden. Eine andere Gefahrenabwehr ist manchmal nicht möglich oder vertretbar.

Panisches Verhalten kann sich auch in Fluchtreaktionen mit Fahrzeugen (PKW, Motorrad) äußern (wie es vielleicht bei einem Geschehen wie in Tschernobyl oder bei Freisetzung einer großen Menge von Gefahrstoffen bei schneller Verbreitung in Windrichtung denkbar ist) und zu Massunfällen führen. In diesem Fall ist zu erwarten, dass kein ordnungsgemäßer Hilfeinsatz möglich ist, da nicht- oder leicht verletzte Personen mit noch fahrbereiten Fahrzeugen einfach weiterflüchten werden. In solchen Fällen ist ein massiver Einsatz von Polizeikräften erforderlich. Diese werden bei solchen Lagen jedoch vermutlich kaum schnell und zahlenmäßig ausreichend am richtigen Ort verfügbar sein.

6.3.5 Krieg (Verteidigungsfall) ^{104,105}

Für Deutschland ist zurzeit mit einer Kriegsgefahr nicht zu rechnen, da das Ende des Ost-West-Konfliktes eine derartige Gefahr vorerst beendet hat.

Das „Weißbuch zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Lage und Zukunft der Bundeswehr“ („Weißbuch 1994“) schätzt die Sicherheitslage wie folgt ein:

„202. Die Gefahr einer groß angelegten und existenzbedrohenden Aggression ist überwunden. Deutschlands territoriale Integrität und die seiner Verbündeten ist militärisch auf absehbare Zeit nicht existenziell bedroht....“

„205....Die jahrzehntelange Angst vor einer nuklearen Auseinandersetzung gehört der Vergangenheit an, ebenso die Bedrohung, auf die sich der Auftrag der Bundeswehr bezog: die Abwehr einer groß angelegten Aggression zahlenmäßig überlegener konventioneller Streitkräfte in Mitteleuropa nach einer relativ kurzen Warn- und Vorbereitungszeit.“

„254. Militärische Konflikte, die Deutschlands Existenz gefährden können, sind unwahrscheinlich geworden, vor allem solange sich Deutschland im Verbund mit der Nordatlantischen Allianz die Fähigkeit zu seinem Schutz bewahrt. Im zukünftigen strategischen Umfeld sind militärische Risiken nur noch Teil eines breiten Spektrums sicherheitspolitischer Einflussgrößen....“

Trotz dieser positiven Feststellungen darf man nicht ohne weiteres davon ausgehen, dass die derzeitige beruhigende Lage auf unserem Territorium in einer nach wie vor konflikträchtigen Welt für alle Zeiten anhalten wird.

An die Stelle direkter herkömmlicher Kriegsgefahren sind nämlich weltweit andere Risikofaktoren getreten, die sich in Europa unterschiedlich zeigen, z.B. in den Balkanstaaten.

Insgesamt wächst die Zahl instabiler Regionen in Europa, Asien und Afrika, verbunden mit einer zunehmenden Gefahr, militärische Mittel bis hin zu Atombomben einzusetzen (Beispiel: Indien-Pakistan).

Die Entwicklung derartiger weltweiter Krisen, ihr Verlauf und ihre Auswirkungen auch auf Europa, lassen sich weder exakt voraussagen noch hinsichtlich Art, Umfang und Folgen langfristig beurteilen.

Aus diesem Grund gibt es für Deutschland/Europa auch keine seriösen Szenarien zur Thematik Krieg mehr.

Dennoch muss man Krieg immer noch als latente Gefahr – wenn zurzeit auch als sehr unwahrscheinlich – ansehen. Für einen „klassischen“ Krieg zwischen Staaten – im Gegensatz zu denkbaren größeren terroristischen Aktionen bis hin zur Androhung oder zum Einsatz von Nuklear- oder Bio-Waffen – kann man jedoch von einem längeren Zeitraum (Spannungsfall) ausgehen, in dem sich eine internationale Lage verschärfen wird.

Wie ein mögliches künftiges Kriegsbild hinsichtlich der eingesetzten Waffen und der Strategie (z.B. flächendeckender oder punktueller Schwerpunkt-Einsatz) aussehen wird, kann man zurzeit nicht abschätzen. Aus diesem Grund müssen die Zivilschutzmaßnahmen, wozu auch der Katastrophenschutz gehört, weiterhin die gesamte Bandbreite möglicher Waffenwirkungen einschließlich der ABC-Gefahren abdecken.

Nach den Artikeln 73 Nr. 1 und 115a ff des Grundgesetzes ist der Bund für den Schutz der Bevölkerung in einem Verteidigungsfall zuständig. Im Gesetz zur Neuordnung des Zivilschutzes (ZSNeuOG – nähere Erläuterungen siehe unter Nr. 3.3) sind in Artikel 1: „Zivilschutzgesetz (ZSG)“ die meisten Zivilschutzaufgaben im Rahmen der Auftragsverwaltung (§ 2) den Ländern einschließlich der Gemeinden und Gemeindeverbände übertragen. Alle in § 1 ZSG aufgeführten Aufgaben des Zivilschutzes sind deshalb nach wie vor als wichtige Aufgaben aller hessischen Behörden und Verwaltungsebenen zu betrachten und ordnungsgemäß durchzuführen.

Hinsichtlich des Katastrophenschutzes im Zivilschutz ist in § 11 ZSG festgelegt, dass die nach Landesrecht im Katastrophenschutz mitwirkenden Einheiten und Einrichtungen auch die Aufgaben zum Schutz der Bevölkerung vor den besonderen Gefahren und Schäden, die im Verteidigungsfall drohen, wahrzunehmen haben. Der Bund übernimmt lediglich eine ergänzende Ausstattung und Ausbildung dieser Einheiten und Einrichtungen sowie eine Verstärkung des Landes-Katastrophenschutzes im Verteidigungsfall durch die Einheiten und Einrichtungen der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk.

Die Ausstattung und Ausbildung aller im Katastrophenschutz des Landes Hessen mitwirkenden Kräfte muss deshalb – darauf ist besonders hinzuweisen - unter Einbeziehung der Ergänzung des Bundes auch mögliche Schadenlagen eines Verteidigungsfalles berücksichtigen.

Im Gegensatz zu früher ist es allerdings nicht erforderlich, dass alle Kräfte umgehend auch für alle denkbaren Schadenlagen, insbesondere ABC-Lagen, einsatzbereit sein müssen.

Der Zeitraum eines Spannungsfalles – erwartet werden mindestens mehrere Monate – kann und muss dazu dienen, den Katastrophenschutz auf die besonderen Gefahren eines Verteidigungsfalles noch intensiver als bisher vorzubereiten.

Diese Maßnahmen sind aber nur möglich, wenn folgende Kriterien dauerhaft berücksichtigt und bearbeitet werden:

Möglichkeiten zur Warnung der Bevölkerung und Information über die Selbsthilfe, Aufrechterhaltung und Aktualisierung eines „Grundwissens“ über Schadenlagen eines künftigen Verteidigungsfalles in den entsprechenden Verwaltungen und bei den Führungskräften des Katastrophenschutzes,

laufende Aktualisierung und Ergänzung der Ausstattung und Ausbildung im Bereich des Katastrophenschutzes, die für rein verteidigungsfallrelevante Schadenbilder notwendig sind, auch für vorgesehene Reservekräfte,

Bevorratung/rechtzeitiger Austausch/Aktualisierung und gegebenenfalls Entwicklung von Materialien, z.B. von Schutzausstattungen oder Medikamenten, die sich nicht in dem Zeitraum eines erwarteten Spannungsfalles kurzfristig in der notwendigen Art und/oder Menge herstellen lassen,

Organisatorische Vorbereitungen zur Aufstellung, Ausbildung und Ausstattung zusätzlicher Reservekräfte (z.B. aus Althelfern) für einen Verteidigungsfall,

ständige Aktualisierung aller Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften auf dem Gebiet des Katastrophenschutzes in einem Verteidigungsfall.

Alle oben genannten Aufgaben müssen in enger fachlicher und finanzieller Zusammenarbeit mit dem Bund erfolgen, damit der Katastrophenschutz des Landes Hessen seinen Aufgaben auch in einem möglichen Verteidigungsfall gerecht wird.

7 Zusammengefasstes Ergebnis und Bewertung

In der Gefährdungsanalyse wurden alle für das Land Hessen denkbaren Ursachen für Großschadenlagen und Katastrophen zusammengestellt und hinsichtlich folgender Kriterien überprüft:

- Art der Gefahren und/oder Schäden aus der jeweiligen Ursache,
- zu erwartende Häufigkeit der Gefahren-/Schadenlagen (soweit statistisch belegbar oder annähernd schätzbar),
- voraussichtliche räumliche und zeitliche Ausdehnung der Gefahren-/Schadenlagen,
- Notwendigkeit, neben Feuerwehren und Rettungsdienst zusätzliches Fachpersonal und Ausstattung für Katastrophenfälle bereitzuhalten.

Die Überprüfung ergab, dass für Hessen durch Naturereignisse – mit Ausnahme von Hochwasser- keine tatsächlichen Gefahren feststellbar sind, die großflächige und langanhaltende Katastrophen verursachen werden.

Großschadenlagen und Katastrophen aus den Ursachen „Technik, Verkehr, Infrastruktur“ oder aufgrund menschlicher Fehlhandlungen (z.B. Terrorismus, Sabotage) sind allerdings jederzeit möglich, bisher aber äußerst selten.

Dies beruht auch darauf, dass in der Regel die Gefahren/Schäden durch schnell alarmierte Kräfte der Feuerwehren, des Rettungsdienstes und gegebenenfalls der Hilfsorganisationen frühzeitig und erfolgreich bekämpft werden. So kommt es selten zu Großschadenlagen oder zum Überschreiten der „Katastrophenschwelle“. Durch die Zusammenarbeit der Feuerwehren und des Rettungsdienstes aus einem weiteren Umkreis können auch größere Schadenlagen jederzeit bewältigt werden, insbesondere in den Großstädten und deren Umgebung.

Es stellte sich allerdings heraus, dass für den Katastrophenschutz grundsätzlich nicht die in § 26 des Hessischen Gesetzes über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (HBKG) für die verschiedenen Aufgabenbereiche

(Brandschutz, Gefahrstoff-ABC, Sanitätswesen, Betreuung,
Wasserrettung, Bergung und Instandsetzung, Führung,
Information und Kommunikation)

vorgesehenen Einheiten und Einrichtungen verzichtet werden kann.

Für zusätzliche Aufgabenbereiche besteht kein Bedarf.

Die Anzahl, Gliederung, Ausbildung und Stationierung dieser Einheiten und Einrichtungen sollte jedoch überarbeitet werden, insbesondere unter Berücksichtigung von Schwerpunkt-Aufgaben und finanziellen Gesichtspunkten.

7.1 Ursachen-Schwerpunkte für Großschadenlagen und Katastrophen in Hessen

Die Einzel-Untersuchung der Ursachen für Großschadenlagen und Katastrophen in Hessen ergibt derzeit folgende Schwerpunkte, bezogen auf längerfristige und großräumige Einsätze zur Katastrophenabwehr (nicht bezüglich einer realistischen akut drohenden Gefahr oder der Häufigkeit):

- Reaktorunfall im Kernkraftwerk BIBLIS,
- Unfall in den Nuklearbetrieben HANAU-WOLFGANG,
- Hochwasser im Hessischen Ried,
- Unfälle in Betrieben der chemischen Industrie,
- Absturz eines Großflugzeuges,
- Transportunfälle mit Freisetzung von Gefahrstoffen in großer Menge,
- Bahnunfälle, insbesondere auf den Schnellfahrstrecken und in Tunneln,
- Krieg (Verteidigungsfall).

Auch andere Ursachen können zu Großschadenlagen und Katastrophen führen, z.B. Epidemien, Großbrände, Explosionen oder Verkehrsunfälle. Deren Ausmaß bleibt aber in der Regel räumlich, zeitlich sowie hinsichtlich des Umfangs und der Art der Einsatzmaßnahmen begrenzt. Deshalb kann die Abwehr durch einen schnellen Großeinsatz der Kräfte der täglichen Gefahrenabwehr (Feuerwehren und Rettungsdienst), Bedienstete der Kommunen und Personal der Firmen sowie notfalls von Kräften der Hilfsorganisationen, des THW und der Bundeswehr ohne Feststellung des Katastrophenfalles nach § 34 HBKG abgewickelt werden. Die Voraussetzung für diese Abwehrmaßnahmen werden durch eine qualifizierte Ausstattung und Ausbildung sowie mit der Durchführung von Großübungen geschaffen.

7.2 Empfehlungen für eine Neukonzeption des Katastrophenschutzes in Hessen

Oberstes Ziel jeder Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes muss es immer sein, Gefahren und Schäden für Leben und Gesundheit von Menschen und Tieren zu verhindern oder auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Hierunter fallen auch Umweltgefahren.

Eine „Neukonzeption des Katastrophenschutzes“ darf sich deshalb nicht nur auf die Neuorganisation von Art, Anzahl, Gliederung und Stationierung der Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes nach § 26 HBKG beschränken.

Die Untersuchung der einzelnen Gefahren-Ursachen und möglicher Schadenlagen hat eindrucksvoll gezeigt, dass Großschadenlagen und Katastrophen weitgehend verhin-derbar oder im Ausmaß reduzierbar sind durch

– vorbereitende und vorbeugende Maßnahmen, z.B.:

- Selbsthilfe der Bevölkerung,
- Warnung der Bevölkerung,
- Selbstschutz als Aufgabe der Kommunen,
- organisatorische und technische Maßnahmen für Arbeits- und Transportsicherheit sowie Unfallverhütung,
- vorbeugenden Brandschutz,
- gut ausgearbeitete Notfallpläne einschließlich Erprobung und Aktualisierung durch regelmäßige Übungen,
- eindeutige und schnelle Melde- und Alarmierungsverfahren,

- schnellen Einsatz der notwendigen Einsatzkräfte mit klarer Führungs- und Fachkompetenz,

- Nutzung aller geeigneten personellen und materiellen Ressourcen, auch aus den Verwaltungen und der Wirtschaft.

Diese oben genannten Maßnahmen sind nur erreichbar, wenn

- bei allen mit Gefahrenvorsorge und –abwehr befassten Personen (vom betrieblichen Sicherheitsbeauftragten bis zum Leiter einer KatS-Behörde) ein permanentes „Katastrophenbewusstsein“ besteht und dieses jeweils laufend auf alle aktuellen Gefahren übertragen wird und

- alle vorbereitenden Maßnahmen (z.B. Notfallpläne, Adressen, Telefonverzeichnisse) stets aktuell gehalten werden.

Die Anregung und Überwachung dieser Aufgaben kann als „vorbereitender Katastrophenschutz“ in vielen Fällen das Entstehen von Großschadenlagen verhindern.

Je schneller und qualifizierter Abwehrmaßnahmen ergriffen werden, desto geringer ist die Gefahr einer Eskalation von Gefahren und Schäden zur Katastrophe.

Vor einer Neuorganisation der Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes (Art, Anzahl, Gliederung, Ausstattung und Ausbildung) sollten folgende Einzelheiten erfasst werden:

- Feststellung, welche Fachkräfte (Feuerwehren, Rettungsdienst) und Ausstattung für die verschiedenen Gefahren-/Schadenlagen bereits vorhanden sind, sowie deren Stationierung,
- Abschätzung, ob Art, Anzahl, Ausstattung und Stationierung der bereits vorhandenen Kräfte auch für Katastrophenfälle ausreichend sein werden unter Berücksichtigung der Ausstattung des Bundes und der Aufgaben in einem Verteidigungsfall,
- Überprüfung, für welche Maßnahmen in Katastrophenfällen Personal und Ausstattung aus den Verwaltungen und/oder der Wirtschaft zeitgerecht herangezogen werden kann (Anwendung von § 49 HBKG - Hilfeleistungspflichten),
- Ermittlung des Logistik-Bedarfs der KatS-Einheiten sowie Notbevorratung unter KatS-Gesichtspunkten, einschließlich des Verstärkungsbedarfs für den Verteidigungsfall.

Für nicht zwingend zur Menschenrettung sofort notwendige Einsatzmaßnahmen sollte

- auch aus ökonomischen Gründen – vermehrt davon Gebrauch gemacht werden, personell und materiell geeignete Ressourcen aus Verwaltung und Wirtschaft
- auch bei Übungen – heranzuziehen, wie es im § 49 HBKG vorgesehen ist.

Hierfür ist auf allen Verwaltungsebenen eine sorgfältige bedarfsbezogene Datenerhebung und -pflege erforderlich.

Die Führungskräfte müssen neben ihrer sonstigen qualifizierten Ausbildung auch auf diese Möglichkeiten vorbereitet werden.

Erst nach Erfassung der vorgenannten Einzelheiten kann festgelegt werden, für welche Einsatzzwecke zusätzlich Personal und Ausstattung einschließlich Vorratshaltung des Katastrophenschutzes erforderlich sind.

Dies wird sich aufgrund der Untersuchung der Einzelgefahren vorwiegend auf folgende Aufgabenbereiche beschränken können:

- Gefahrstoff-ABC,
- Sanitätswesen,
- Betreuung,
- Information und Kommunikation.

Die Stationierung sollte im Allgemeinen flächendeckend erfolgen, weil im Prinzip alle Gefahren/Schäden überall auftreten können, z.B. durch Transportunfälle.

Für örtliche Schwerpunkte (BIBLIS, HANAU, Hochwasser im Hessischen Ried) können in der Regel Kräfte auch aus größerer Entfernung schnell herangeführt werden, da bei derartigen Lagen Vorwarnzeiten möglich sind.

Umfangreiche Änderungen des derzeitigen Katastrophenschutzkonzeptes werden nicht erforderlich, allerdings können sich andere Schwerpunkte hinsichtlich Ausstattung und Ausbildung ergeben.

		Einsatzkräfte für: *								
		Bs	GABC	San	Bt	Wrett	Bg u. I	Fü	IuK	Sonstige
1.	NATUREREIGNISSE (ohne Berücksichtigung langfristiger Vorhersagen infolge globaler KlimaVeränderungen)									
1.1	Extremwetterlagen									
1.1.1	Sturm/Orkan/Tornado	X		X	X		X	X	X	Forst, Handwerksbetriebe
1.1.2	Stark-oder Dauer-Regen, Hagel, Eisregen	X		X		X	X	X	X	
1.1.3	Stark- oder Dauer-Schneefall	X		X	X		X	X	X	
1.1.4	Gewitter, Blitzschlag	X					X		X	
1.1.5	Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel	X			X					Bundeswehr, Tankwagen für Lebensmittel
1.1.6	SMOG			X	X					Krankenhäuser, Gesundheitsverwaltung
1.2	Erdbeben, Bergschäden, Erd-senkungen, Erdbeben	X	X	X	X		X	X	X	
1.3	Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand	X	X	X	X		X	X	X	
1.4	Hochwasser	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.5	Seuchen (Epidemien)		X	X	X					Gesundheitsverwaltung
1.6	Tierseuchen (Epizootien)		X							Veterinär-Verwaltung
1.7	Großflächige Pflanzenkrankheiten (Epiphytien)									Veterinär-Verwaltung (Land-wirtsch.)
1.8	Meteoriteneinschläge	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.	TECHNOLOGIE-Unfälle									
2.1	Großbrände	X		X	X		X	X		
2.2	Explosionen/Zerknalle	X		X	X		X	X		
2.3	Gefahrstoff-Freisetzungen									
2.3.1	Aus ortsfesten Objekten mit bekanntem Gefahrenpotenzial									
2.3.1.1	Allgemeine Chemie-Anlagen	X	X	X	X			X		Betreiber, TUIS
2.3.1.2	Biologische, gentechnische Anlagen	X	X	X	X			X		Betreiber, TUIS
2.3.1.3	Kerntechnische Anlagen, Anlagen mit radioaktiven Stoffen	X	X	X	X			X	X	Betreiber, Kernt. Hilfsdienst
2.3.2	Bei Transportunfällen (Straße, Schiene, Wasser, Luft)									
2.3.2.1	Allgemeine Chemikalien	X	X	X	X			X		Betreiber, TUIS
2.3.2.2	Biologische Stoffe	X	X	X	X			X		Betreiber, TUIS
2.3.2.3	Radioaktive Stoffe	X	X	X	X			X		Betreiber, Kernt. Hilfsdienst

* Bs = Brandschutz
 GABC = Gefahrstoff-ABC
 San = Sanitätswesen
 Bt = Betreuung

W Rett = Wasserrettung
 Bg u.I = Bergung Instandsetzung
 Fü = Führung
 IuK = Information u. Kommunikation

		Einsatzkräfte für: *								Sonstige
		Bs	GABC	San	Bt	Wrett	Bg u. I	Fü	IuK	
2.4	Störungen und Schäden in Einrichtungen der Versorgung									
2.4.1	Wasser	X			X		X			Versorgungs-Unternehmen, Tankwagen
2.4.2	Gas (auch Flüssiggas)	X		X	X		X			Versorgungs-Unternehmen
2.4.3	Elektrizität	X			X		X	X	X	Versorgungs-Unternehmen
2.4.4	Fernwärme	X		X	X		X			Versorgungs-Unternehmen
2.4.5	Mineralöl/Kohle	X		X	X		X			Versorgungs-Unternehmen
2.5	Störungen und Schäden in Einrichtungen der Entsorgung									
2.5.1	Abwassernetze, Klärwerke	X		X			X			Betreiber
2.5.2	Abfallentsorgung allg., Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen	X								Betreiber
2.5.3	Sondermüll-Verbrennungsanlagen	X	X							Betreiber
2.6	Unfälle/Störungen auf den Verkehrswegen									
2.6.1	Straße	X	X	X	X		X			
2.6.2	Schiene	X	X	X	X		X	X	X	
2.6.3	Wasser	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.6.4	Luft	X	X	X	X		X	X	X	
2.7	Störungen/Ausfall der Kommunikationsnetze									
2.7.1	Telefon, Fax, EDV-Netze							X	X	Alle Funk-Kfz des KatS/ der Polizei
2.7.2	Funk (auch BOS-Funk)							X	X	Alle Funk-Kfz des KatS/der Polizei
2.7.3	Medien: Fernsehen/Radio							X	X	
2.8	Absturz kosmischer Flugkörper									
2.8.1	Mit konventionellem Antrieb	X	X	X	X		X	X	X	
2.8.2	Mit nuklearem Antrieb/Betrieb	X	X	X	X		X	X	X	
2.9	Gefährdung durch Kampfmittel									
2.9.1	Konventionelle Kampfmittel	X		X	X		X	X	X	
2.9.2	Chemische, biologische Kampfmittel	X	X	X	X		X	X	X	
3.	MENSCHLICHE FEHLHANDLUNGEN	Bei diesen Schaden-Ursachen können alle Schäden wie bei den Nummern 1 und 2 auftreten. Art und Umfang der Schäden sind nicht kalkulierbar!								
3.1	Terrorismus/Attentate									
3.2	Sabotage an technischen Einrichtungen									
3.3	Vergiftungen (z.B. Trinkwasser, Medikamente)									
3.4	Panik/Hysterie bei Massenveranstaltungen									
3.5	Krieg (Verteidigungsfall)									

Quellenverzeichnis

1. Hessisches Ministerium des Innern und für Sport (HMdI)
2. Hessisches Sozialministerium (HSM)
3. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (HMULF)
4. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL)
5. Erläuterungen zum HBKG siehe
 - Klab/Zachertz, Hessisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz
 - Döber/Ott, Kommentar zum HBKG
6. Statistisches Handbuch Hessen, Ausgabe 1999/2000
 - Hrsg.: Hessisches Statistisches Landesamt Wiesbaden, 65175 Wiesbaden
 - ISBN3-9804663-3-7 ISSN 1430-9890
7. Gefahrenbericht: "Mögliche Gefahren für die Bevölkerung bei Großkatastrophen und im Verteidigungsfall" -
 - Stand: Oktober 1996 - Hrsg.: Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
8. Bericht über Untersuchungen der gesetzlichen Regelungen zum Schutz und zur Rettung von Menschenleben sowie zur Wahrung und Wiederherstellung der Gesundheit bei Großschadensereignissen - Mai 1999 - Berichtsband und Materialienband - Hrsg.: Schutzkommission beim Bundesminister des Innern
9. Bericht der Bundesregierung zum Jahresgutachten 1998: "Welt im Wandel - Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken" des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen; ISSN 0720 -2946
 - Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH Postfach 13 20, 53003 Bonn
 - Bundesrats-Drucksache 244/00 vom 6. April 2000
10. "Mitteilung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften über die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips"
 - Bundesrats-Drucksache 141/00 vom 29. Februar 2000
11. Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge - Geo-Forschungszentrum Potsdam:
 - Übersicht über größere Naturkatastrophen der letzten Jahrzehnte
 - Naturkatastrophen mit mehr als 999 Todesopfern 1900 - 1998
12. Veröffentlichung der Münchener Rückversicherungsgesellschaft 80791 München:
 - Naturkatastrophen in Deutschland
 - Schadenerfahrungen und Schadenpotenziale - 1999
 - Weltkarte der Naturgefahren - 1998
 - Pressemitteilung vom 20. Dezember 1999:
 - Ein Jahr, ein Jahrhundert, ein Jahrtausend der Naturkatastrophen gehen zu Ende - Millenniumsrückblick
13. Natur- und Man made-Katastrophen 1998; Stürme, Hagel und Eis verursachen Milliarden Schäden
 - Sigma Nr. 1/99 der Schweizer Rückversicherung, Zürich
14. Journalisten-Handbuch zum Katastrophenmanagement 1997, 4. Auflage
 - Hrsg.: Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e. V., Friedrich-Ebert-Allee 71, 53113 Bonn
15. Unterlagen zum "Forschungsprojekt Schutzdatenatlas"
 - Hrsg.: Christian-Albrechts-Universität Kiel; Institut für Soziologie-Katastrophenforschungsstelle
16. Tagungsunterlagen Eurisk Map - Interner Workshop Aachen am 12. Mai 1999
 - "EUREGIO-Risikokarte; Euregionale interaktive Sicherheits-Daten-Karten"

17. Schindler, Manfred "Bemerkungen zu Gefahrenbildern" in: Notfallvorsorge und Zivile Verteidigung 1/1972, S. 35 f
18. Überblick über die Szenarien der "Umfassenden Risikoanalyse"; Generalsekretariat der Schweiz für Verteidigung, Bevölkerungsschutz, Sport
19. Fachaufsatz "Risikoanalyse technischer Systeme" aus: Schweizer Ingenieur und Architekt Nr. 47, 18. November 1993
20. Deutscher Wetterdienst, Wetteramt Offenbach
21. Jahresbericht Brand- und Katastrophenschutz 1998 und 1999
Hrsg.: Hessisches Ministerium des Innern und für Sport
22. Schriften der Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM), Kurt-Schumacher-Str. 10, 60311 Frankfurt am Main
 - Wasserbilanz Rhein-Main 1990 - 2010 (von 1992)
 - Wasserbilanz Rhein-Main 1990 - 2010
 - Fortschreibung 1991 bis 1993 (von 1994)
 - Leitungsverbund Wasserversorgung Rhein-Main – Modul 3-Prognose der Durchflussmengen (von 1999)
23. Wasserbilanz für den Regierungsbezirk Kassel-Planungsregion Nordhessen
- Öffentliche Wasserversorgung und industrielle Eigengewinnung - Stand 1995 mit Anhang und Kartenmaterial
Hrsg.: Hessische Landesanstalt für Umwelt, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden
24. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
25. Broschüre: Erdbeben in Hessen; Information des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung, 1982
26. Hilfeleistungsplan für die der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen Clausthal-Zellerfeld angeschlossenen Unternehmen - Stand: Februar 1997
27. Schreiben HMULF an HMdl vom 27. April 2000 - VII 5 - S 20 17- mit Anlagen, u.a. Waldbrand-Statistiken
28. EWG-Verordnung Nr. 2158/92 vom 23. Juli 1992 "Schutz des Waldes in der Gemeinschaft"
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften ABL. L 217 vom 31.7.1992, S. 3
29. Entwurf:
Schriftlicher Bericht des Ministers für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten zum Berichts Antrag der Abg. Reichenbach, Becker (Nidda), Dörrie, Hillenbrand, Hoffmann, Pawlik, Pfäff, Schmitt (SPD) und Fraktion betreffend vorbeugender und technischer Hochwasserschutz
- Drucksache 15/1220
30. Workshopbericht vom 25. und 26. Februar 2000 "Kehren die Seuchen zurück? - (Neue) Gefahren durch biologische Kampfstoffe"
Hrsg.: Akademie für Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ) 'im Bundesamt für Zivilschutz, Bad Neuenahr-Ahrweiler
31. Tierärztliche Grenzkontrollstelle Frankfurt (Flughafen)
32. Informationsblatt "Warum Pflanzenschutz"
Hrsg.: Hessisches Landesamt für Regionalentwicklung und Landwirtschaft - Pflanzenschutzdienst -, Frankfurter Straße 69, 35578 Wetzlar
33. Informationsblätter HMULF, Referat VIII 1 -Stand: Januar 2000 -
 - Pflanzenbeschau
 - Pflanzenschutzdienst
 - Rechtliche Grundlagen des Pflanzenschutzes
34. Carl Sagan: Blauer Punkt im All 1999, Bechtermünz-Verlag

35. Terrestrial Impact Crater List aus: - Microsoft Internet Explorer
36. Jahresbericht 1998 der Zentralen Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA)
Hrsg.: ZEMA, Umweltbundesamt Berlin, Seecktstr. 6- 10, 13581 Berlin
37. Staatliches Umweltamt Marburg
38. Paul-Ehrlich-Institut, Langen
39. Neufassung der Bekanntmachung des Gentechnikgesetzes vom 16. Dezember 1995 (BGBl. I S. 2066)
40. Verordnung zur Umsetzung von EG-Richtlinien über den Schutz der Beschäftigten gegen Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit; BGBl. I 1999, S. 50
41. Strahlenschutzkataster des Landes Hessen
- Umgang mit radioaktiven Stoffen in Hessen 1980 bis 1995
Hrsg.: Hessische Landesanstalt für Umwelt, Juli 1997
42. Jahresberichte 1991 bis 1998 des Bundesministeriums für Umwelt zu: "Besondere Vorkommnisse beim Umgang mit radioaktiven Stoffen, Betrieb von Beschleunigern und bei der Beförderung radioaktiver Stoffe."
43. Broschüre "Überwachung der Umweltradioaktivität in Hessen", Juni 1990
Hrsg.: Hessisches Ministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit und Hessische Landesanstalt für Umwelt
44. Broschüre: Notfallschutz für die Umgebung des Kernkraftwerkes Biblis, Ausgabe 1998
Hrsg.: RWE Energie AG, Kraftwerk Biblis; Postfach 11 40, 68643 Biblis
45. Deutsche Risikostudie Kernkraftwerke Phase A (1979) und Phase B (1989)
Hrsg.: Bundesminister für Forschung und Technologie
46. Strahlenthemen -Januar 1996 - Info-Blatt des Bundesamtes für Strahlenschutz
47. BfS aktuell Nr. 1/00 März 2000, Informationen des Bundesamtes für Strahlenschutz, Postfach 1001 49, 38201 Salzgitter
48. Faltblatt "Das Kernanlagen-Fernüberwachungs-System des Landes Hessen (KFÜ Hessen)
Hrsg.: Hessische Landesanstalt für Umwelt, April 1990
49. Erlasse HMdI vom 12. Februar 1990 und vom 5. Mai 1992 betr. Einführung "Rahmenempfehlungen zum Aufbau und Betrieb von Notfallstationen in Hessen (RE-NFS-HE)
50. Information der Öffentlichkeit zu den Siemens Rückbauprojekten Hanau, Ausgabe 1998
Hrsg.: Siemens AG, Rückbauprojekte Hanau, Ref. Presse- u. Öffentlichkeitsarbeit,
Rodenbacher Chaussee 6, 63457 Hanau
51. Broschüre "Die Beförderung gefährlicher Güter" 10. Auflage, Mai 1999
Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Robert-Schuman-Platz 1, 53175 Bonn
52. Broschüre "Die Beförderung radioaktiver Stoffe" 10. Auflage, Sept. 1999
Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Robert-Schuman-Platz 1, 53175 Bonn
53. Broschüre " Transporte radioaktiver Stoffe" Ausgabe 8/95
Hrsg.: Bundesamt für Strahlenschutz, Postfach 100149, 38201 Salzgitter
54. Erste Wasserversicherungsverordnung vom 31. März 1970, BGBl. I S. 357
55. Liste "Gesamtübersicht über die in den Ländern, Städten und Kreisen vorhandenen Notversorgungseinrichtungen nach dem Wasserversicherungsgesetz" - Stand: 31. Dezember 1997 -; Erstellt: Bundesamt für Zivilschutz
56. Main-Kraftwerke Frankfurt, Abt. Gasversorgung
57. Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e. V. , Landesgruppe Hessen, Bahnstraße 8, 65205 Wiesbaden
58. Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke - VDEW - e. V., Stresemannallee 23, 60596 Frankfurt am Main
59. Presseerklärung zum Jahr-2000- Wechsel der Deutschen Verbundgesellschaft, Ziegelhäuser Landstraße 5, 69120 Heidelberg

- 60: Stammdatenblätter für mobile Stromaggregate, mobile Schaltanlagen, mobile Einsatzkabel der Main-Kraftwerke AG, Brüningstraße 1, 65929 Frankfurt am Main
61. Arbeitsgemeinschaft Fernwärme e. V. bei der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (AGFW), Stresemannallee 30, 60596 Frankfurt am Main, mit Unterlagen:
- Hauptbericht der Fernwärmeversorgung 1998
 - Parameterstudie "Örtliche und regionale Versorgungskonzepte für Niedertemperaturwärme" von 1992
62. Broschüre "Mineralöl und Raffinerien", November 1999
Hrsg.: Mineralölwirtschaftsverband e. V., Steindamm 55, 20099 Hamburg
63. Broschüre "Einblick" der RMR Rhein-Main-Rohrleitungstransportgesellschaft mbH, Godorfer Hauptstraße 186, 50997 Köln
64. Hydranten-Betriebsgesellschaft (HBG) auf dem Flughafen Frankfurt Main - Gebäude 400, Tor 23, 61549 Frankfurt am Main
65. Fernleitungs-Betriebsgesellschaft mbH, Hohlstr. 12, 55743 Idar-Oberstein
66. Mineralöltanklager-Erhebung 1998 für Anlagen mit einer Kapazität von mehr als 1.000 cbm - Bundesland Hessen -
Hrsg.: Bundesamt für Wirtschaft, Postfach 61 71, 65726 Eschborn
67. Broschüre "Information der Öffentlichkeit nach § 11 a der Störfall-Verordnung für das Großtanklager Flörsheim" - Ausgabe 10/93 -, Hrsg.: Großtanklager SHELL, Liebigstr. 93, 65439 Flörsheim
68. Broschüre der Deutschen Shell AG, Umweltbericht 1999
Hrsg.: Deutsche Shell AG, Abt. QHSE, Überseering 35, 22297 Hamburg
69. Informationen der in Nummer 6.2.4.6 genannten Kraftwerke bzw. Heizkraftwerke
70. Städt. Kläranlage Wiesbaden und Frankfurt
71. Broschüre mit Übersichtskarte 1:300.000 "Abfallanlagen in Hessen", 1. Auflage, Stand: 30.6.1996
ISSN: 0933-2391 ISBN: 3-89026-234-1
Hrsg.: Hessische Landesanstalt für Umwelt
jetzt: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingastr. 186, 65203 Wiesbaden
72. Broschüren: Abfallwirtschaftsplan Hessen
Teilplan 1: Siedlungsabfälle - 21. Dezember 1999 ISBN: 3-89274-193-X
Teilplan 2: Industrielle Abfälle - 9. Dezember 1999 ISBN: 3-89274-194-8
Hrsg.: HMULF, Postfach 31 09, 65021 Wiesbaden
73. Informationen der in Nummer 6.2.5.3 genannten Betreiber (außer der Anlage in Marburg)
74. Tabelle des Hessischen Statistischen Landesamtes Wiesbaden UJKR 3, "Straßenverkehrsunfälle, beteiligte Verkehrsteilnehmer, Verunglückte und Unfallursachen 1998"
75. Statistisches Handbuch Hessen, Ausgabe 1999/2000, Tabelle XV-Verkehr (Seite 299)
76. Tabelle 13 des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden, Fachserie 8, Reihe 7, 1998
"Verkehrsunfälle nach Verkehrszweigen ab 1947"
77. Liste des Hessischen Statistischen Landesamtes Wiesbaden, Liste 3.17 - "Beteiligte Kraftfahrzeugführer von Gefahrguttransporten nach Art der Verkehrsbeteiligung und deren Ladung nach Gefahrklassen", 1998
78. Tabelle 11 des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden, Fachserie 8, Reihe 7, 1998, "Verkehrsunfälle im Eisenbahnverkehr mit Personenschaden und Verunglückte 1991 bis 1998 nach Unfallarten"
79. Liste: Unfälle/Ereignisse mit Einsatz der Feuerwehr auf dem Gelände der Deutschen Bahn AG von 1985 bis 2/2000
- Stand: 1. März 2000; Erstellt von HMdl, V 14

80. Tabelle der Deutschen Bahn AG, Bahnbetriebsunfälle Hessen 1998 - Bahnbetriebsunfälle und Unregelmäßigkeiten mit Einsatz von Feuerwehren -
81. Ordner "Notfallmanagement" der DB Netz - Gültig ab 01.01.1999
Hrsg.: DB Netz Deutsche Bahn Gruppe, Zentrale, Theodor-Heuss-Allee 7, 60486 Frankfurt am Main
82. Karte 1: 400.000, Hessen, Notfallmanagement - Zuständigkeiten der DB Netz AG - Stand: Januar 2000
Hrsg. ; DB Netz AG, Netz Technik-Zentrum NTD 4, Im Galluspark 23, 60326 Frankfurt am Main
83. Hessisches Polizeiverkehrsamt, Direktion Wasserschutzpolizei
84. Liste der Direktion Wasserschutzpolizei "Schiffsdurchlauf auf den hessischen Binnenwasserstraßen Rhein und Main für die Jahre 1994 bis 1998" vom 8. Mai 2000
85. Listen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest -Jahresberichte 1993 bis 1998
86. Liste der Direktion Wasserschutzpolizei "Anzahl der Schiffsunfälle für den Zeitraum 1994 bis 1999 - Rhein, Main, Neckar, Lahn, Fulda, Werra, Talsperren" - vom 8. Mai 2000
87. Hessischer Landtag, 14. Wahlperiode, Drucksache 14/3686 vom 12. August 1998; Kleine Anfrage betr. Genehmigung für hessische Flugplätze
88. Liste des Luftfahrt-Bundesamtes, "Zahl der in Hessen stationierten Flugzeuge und Drehflügler" - Stand: 22. Mai 2000
89. Tabelle des Statistischen Bundesamtes "Verkehrsergebnisse 1999 Flughafen Frankfurt Main"
90. Jahresberichte 1999 für die verschiedenen Fluggeräte; Unfälle und schwere Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (ausgenommen Luftsportgeräte)
Hrsg.: Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung, Hermann-Blenk-Str. 16, 38108 Braunschweig
91. Karte: Flughafen Frankfurt Main; An- und Abflugrouten - Stand: 1. August 1998
Hrsg.: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung
92. Tankdienst-Gesellschaft der FAG Frankfurt/Main
93. Telekom Wiesbaden
94. Hessisches Polizeiverkehrsamt, Wiesbaden
95. Deutsche Flugsicherung, Langen
96. Zweites Deutsches Fernsehen, Mainz und Hessischer Rundfunk, Frankfurt
97. Fachbroschüre der ESOC (European Space Operations Centre), Robert-Bosch-Str. 5, 64293 Darmstadt
98. Kampfmittelbelastungskarte und Jahresberichte 1998 und 1999: Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen beim Regierungspräsidium Darmstadt, Luisenplatz 2, 64278 Darmstadt
99. Landeskriminalamt Hessen, verschiedene Unterlagen zum Bereich Terrorismus
100. Jahreslagebericht 1999 des Bundeskriminalamtes
101. Kurzfassung: Abschlussbericht linksextremistisch initiierte Auseinandersetzungen zwischen Links- und Rechtsextremisten - Untersuchungszeitraum 1996 – 1999 - Stand: April 2000
Hrsg.: Bundeskriminalamt, Abt. Polizeilicher Staatsschutz, Paul-Dickopf-Str. 2, 53340 Meckenheim
102. Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main, Kurt-Schumacher-Straße 10, 60311 Frankfurt am Main
103. Broschüre: Einsatzplanung für den Sanitätsdienst bei Großveranstaltungen - Grundsätze der Risikoanalyse bzw. Gefahrenprognose - Entwurf: Stand 01. Juli 2000, Empfehlung des Hessischen Sozialministeriums, Dostojewskistraße 4, 65187 Wiesbaden
104. Weißbuch 1994 zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Lage und Zukunft der Bundeswehr
Hrsg.: Bundesministerium der Verteidigung, Bonn
105. Dr. Ernst-Christoph Meier - Planungsstab BMVg, - Einführungsvortrag zum Workshop INT am 18. Mai 1999, "Nukleare Proliferation, Nichtverbreitung und neue NATO"