Zivilschutz-Forschung

Herausgegeben vom Bundesamt für Zivilschutz Neue Folge Band 29

Dieter Hesel, Hartmut Kopp und Uwe Roller

Erfahrungen aus Abwehrmaßnahmen bei chemischen Unfällen

ISSN 0343-5164

ZIVILSCHUTZFORSCHUNG

Neue Folge Band 29

Zivilschutz-Forschung

Herausgegeben vom Bundesamt für Zivilschutz Neue Folge Band 29

Dieter Hesel, Hartmut Kopp und Uwe Roller

Erfahrungen aus Abwehrmaßnahmen bei chemischen Unfällen

ISSN 0343-5164

Herausgeber: Bundesamt für Zivilschutz
Deutschherrenstraße 93 – 95, 53177 Bonn
Redaktion: Birte Schönherr und Gisela Krugsperger
Der Beitrag gibt die Meinung der Autoren wieder. Er stellt keine Äußerung des Herausgebers dar und ist auch nicht als solche auszulegen.

Die Autoren

Hesel, Dieter
Dr. Ing.
Leiter des Instituts für Umweltschutz und Energietechnik
beim TÜV Rheinland
Am Grauen Stein
51105 Köln

Kopp, Hartmut
Dipl. Ing.
BImSchG-Sachverständiger in der Zentralabteilung Anlagensicherheit
beim TÜV Rheinland
Am Grauen Stein
51105 Köln

Roller, Uwe
Dipl. Ing.
BImSchG- und GSG-Sachverständiger in der Zentralabteilung Anlagensicherheit
beim TÜV Rheinland
Am Grauen Stein
51105 Köln

Gesamtherstellung: DruckVerlag Kettler, 59199 Bönen

Inhalt

Vorwort/Danksagung

Der vorliegende Bericht über das Forschungsvorhaben des Bundesamtes für Zivilschutz (BZS), Bonn, unter dem Thema „Ermittlung von Schwachstellen bei der Bekämpfung chemischer Unfälle“ durchgeführt, wurde durch den TÜV Rheinland e.V., Köln, Zentralabteilung Chemieanlagen und Biotechnologie, unter der Federführung von Herrn Dr.-Ing. D. Hesel und Herrn Dipl.-Ing. H. Kopp verfaßt. Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muß nicht mit der Meinung des Auftraggebers (Bundesamt für Zivilschutz) übereinstimmen. Beteiligt war ebenfalls die TÜV Ostdeutschland Sicherheit und Umweltschutz GmbH, Berlin, deren Mitarbeiter die ausgewählten Chemieunfälle auf dem Gebiet der ehemaligen DDR untersucht haben. Ohne die freundliche Unterstützung des projektbegleitenden Ausschusses und der vielen Zeitzeugen, die Informationen über die untersuchten Chemieunfälle bereitstellten, wäre die Durchführung eines solchen Forschungsvorhabens unmöglich gewesen. Um niemanden zu vergessen, der durch seinen Beitrag das Gelingen des Forschungsvorhabens gefördert hat, soll an dieser Stelle auf eine namentliche Aufzählung von Personen verzichtet werden. Gleichwohl bedanken sich die Verfasser des vorliegenden Berichtes bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der öffentlichen und betrieblichen Gefahrenabwehr, die das Forschungsvorhaben unterstützt haben. Vielfach wurden dem TÜV Rheinland durch die öffentlichen Ämter (Feuerwehr, Untere Wasserbehörde) das Einsatztagebuch oder ähnliche Dokumente für eine Auswertung zur Verfügung gestellt.

Ein weiterer Dank geht an die studentischen Hilfskräfte, Herrn A. Benz und Frau H. Müller von der Fachhochschule Köln sowie Herrn D. Romczykowski von der Universität/Gesamthochschule Wuppertal. Sie leisteten wertvolle Hilfe bei der Auswertung der Chemieunfälle und bei der Analyse der Schnittstelle von öffentlicher und betrieblicher Gefahrenabwehr. Last not least sei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Zentralabteilung Chemieanlagen und Biotechnologie gedankt, die mit Fleiß und Ausdauer den Text geschrieben und das Layout gestaltet haben.

Dr.-Ing. D. Hesel Dipl.-Ing. H. Kopp

Köln, im Februar 1994

Einleitung und Aufgabenstellung

1.1 Erkenntnisstand

Chemikalien werden in hohem Umfang industriell hergestellt und genutzt. Viele Chemikalien sind gesundheitsgefährdend. Insbesondere im Verteidigungsfall, bei dem durch Waffeneinwirkung oder Sabotage toxische Chemikalien freigesetzt werden können, besteht eine hohe Gefährdung der Bevölkerung. Zur Minderung eintretender Schäden muß daher die Wirksamkeit der Gefahrenabwehr im Zivilschutz gewährleistet werden.

Die Organisation und Durchführung der Gefahrenabwehr bei großen Chemieunfällen regeln zunächst die Landeskatastrophenschutzgesetze, deren Umsetzung jedoch auf den örtlichen Ebenen äußerst heterogen verläuft. Dies ist sowohl auf örtlich unterschiedliche Organisationsstrukturen als auch auf die stark divergierenden Personal- und Sachmittel der Einsatzkräfte und auch deren Ausbildungsstand zurückzuführen.

Neben dieser im Bereich der öffentlichen Gefahrenabwehr liegenden Problematik besteht vielfach ein Informationsdefizit der Einsatzkräfte, wie auch der Bevölkerung, über potentiell vorhandene chemische Gefahren.
Vor diesem Hintergrund ist es verständlich, daß auch bereits existierende Musteralarm- und Gefahrenabwehrpläne nur zum Teil umgesetzt sind. Eine zusammenfassende Auswertung von realen Fällen existiert nicht.

1.2 Notwendigkeit

Die Notwendigkeit des Vorhabens ergibt sich bereits aus der Beschreibung des Erkenntnisstandes. Das Gefälle zwischen Werkfeuerwehren der chemischen Großindustrie, die mit eingespielten Systemen, hervorragend ausgebildetem und ausgerüstetem Personal und aktuellen Informationen arbeiten können, und den freiwilligen Feuerwehren im ländlichen Bereich ist ein weiteres Indiz. Offenbar sind an die jeweilige Situation angepaßte Vorgehensweisen erforderlich, die bis heute nicht umfassend realisiert sind.

Die Bereitstellung von Informationen, um solche Vorgehensweisen auszuarbeiten und sie dann auch umzusetzen, ist dringend notwendig.

1.3 Zielsetzung

Ziel des FE-Vorhabens ist, die effektivere Bekämpfung chemischer Unfälle durch Auffinden der Schwachstellen – technischer und organisatorischer Natur – zu ermöglichen. Der Schwerpunkt des Vorhabens liegt in den Bereichen Organisation, Kommunikation und Information.

Grundlage des Vorhabens wird die Auswertung 13 großer Chemieunfälle sein, die im Hinblick auf die Übertragbarkeit der Erfahrungen auf deutsche Verhältnisse ausgewählt werden. International bekannte Großereignisse wie Bhopal, Mexico City oder Seveso werden deshalb nicht betrachtet. Es sollen darüber hinaus nur solche Ereignisse ausgewählt werden, über die ausreichende Informationen verfügbar gemacht werden können und bei denen es möglich ist, mit Zeitzeugen zu sprechen.

Die zu untersuchenden Fälle werden nach den Kategorien von Chemieunfällen unterschieden, die sich aus den Stoffeigenschaften – toxisch, brennbar, explosionsfähig – ergeben. Diese werden gleichzeitig mit den möglichen zeitlichen Abläufen in Korrelation gebracht, die entscheidenden Einfluß auf die Eingriffsmöglichkeiten der Einsatzkräfte haben.

Die systematischen Fallstudien werden nach gründlicher Auswertung mit einem Expertenkreis diskutiert und so mit dem nötigen Erfahrungshintergrund versehen.

Ergebnis des Vorhabens soll neben grundsätzlichen Vorschlägen zur Verbesserung von

- Organisation und Ablauf der Alarmierung,
- Informationsfluß,
- Ausbildung der Einsatzkräfte,
- Verfahren zur Bewertung des voraussichtlichen Schadensablaufs und
- Integration von Fachleuten

die Erarbeitung konkreter Vorschläge hinsichtlich typischer Unfallabläufe und spezifischer Stoffcharakteristika sein.

Die herausgearbeiteten Erkenntnisse werden auch als Datenbank zur Verfügung gestellt, um den schnellen und gezielten Zugriff, z. B. durch Einsatzleiter, zu ermöglichen.

1.4 Lösungsweg

Der Lösungsweg ist schematisch im Ablaufplan, Abb. 1, wiedergegeben, in dem die einzelnen Arbeitspakete aufgeschlüsselt sind.

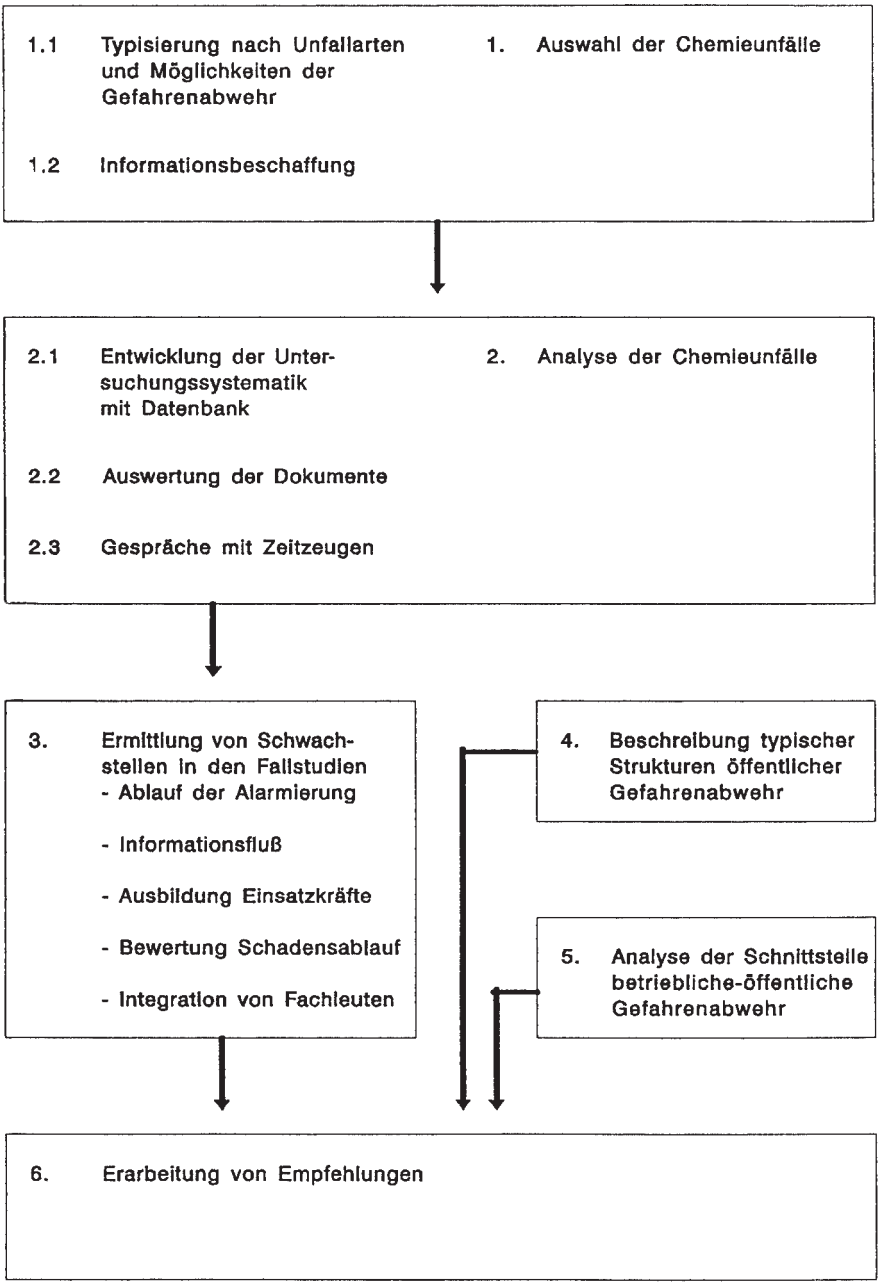


Abb. 1: Darstellung des Arbeitsablaufs

2. Definition und Typisierung chemischer Unfälle

2.1 Ausgangssituation und Vorgehensweise

Im vorliegenden Bericht soll es um chemische Unfälle (= Chemieunfälle) gehen. Die Begriffe „chemischer Unfall“ und „Chemieunfall“ sind Sammelbegriffe für bestimmte Ereignisse, die eine unterschiedlich große Auswirkung oder Gefahr für Menschen, Tiere, Umwelt und Sachwerte mit sich bringen können. Für sie gibt es keine allgemein anerkannte und schriftlich fixierte Definition.

Deshalb soll zur Klarstellung eine eigene Definition des Begriffs „chemischer Unfall“ vorgenommen werden. Dabei soll verdeutlicht werden, wo Chemieunfälle eintreten können und welcher Stoff bzw. welches Stoffgemisch für einen Chemieunfall charakteristisch ist.

Daran anschließend soll eine Typisierung chemischer Unfälle erfolgen, mit der die potentiellen Unfallabläufe bei Chemieunfällen vollständig erfaßt werden sollen. Die potentiellen Unfallabläufe berücksichtigen neben den Stoffeigenschaften (toxisch, brennbar, explosionsfähig) auch den Aggregatzustand (gasförmig, flüssig, fest) und den Ausbreitungspfad (Luft, Wasser, Boden). Die verschiedenen Typen chemischer Unfälle sollen bewertet werden.

Die Typisierung chemischer Unfälle und ihre Bewertung ist unter mehreren Aspekten nützlich. Dieser Nutzen der Typisierung und der Bewertung wird in einem separaten Unterkapitel erläutert.

Am Ende des Kapitels soll eine Liste realer Chemieunfälle bestimmte Typen von Chemieunfällen verdeutlichen.

2.2 Definition

Der chemische Unfall ist ein Ereignis in einer Produktionsanlage oder in einem Lager oder ein Transportunfall, bei dem infolge einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs Stoffe freigesetzt werden, die eine Schädigung von Menschen, Tieren, Umwelt und Sachwerten hervorrufen können.

Die freigesetzten Stoffe sind dadurch gekennzeichnet, daß sie selber bzw. die aus ihnen entstehenden Stoffe Gefährlichkeitsmerkmale nach Gefahrstoffverordnung aufweisen, weil sie z.B. eine bestimmte Brennbarkeit oder Toxizität aufweisen.

2.3 Typisierung chemischer Unfälle

Die Konsequenzen eines Chemieunfalls – die Schädigung von Menschen, Tieren, Sachwerten oder der Umwelt – ergeben sich aus einer stofflichen und/oder energetischen Wirkung, die sich über ein Medium (Luft, Boden, Wasser) oder einen

energetischen Pfad (Wärmestrahlung, Druckwelle) ausbreitet. Die Wirkung selbst wird dabei bestimmt von den Stoffeigenschaften, den Umgebungseinflüssen und dem Aggregatzustand des freigesetzten Stoffes (s. Abb. 2).

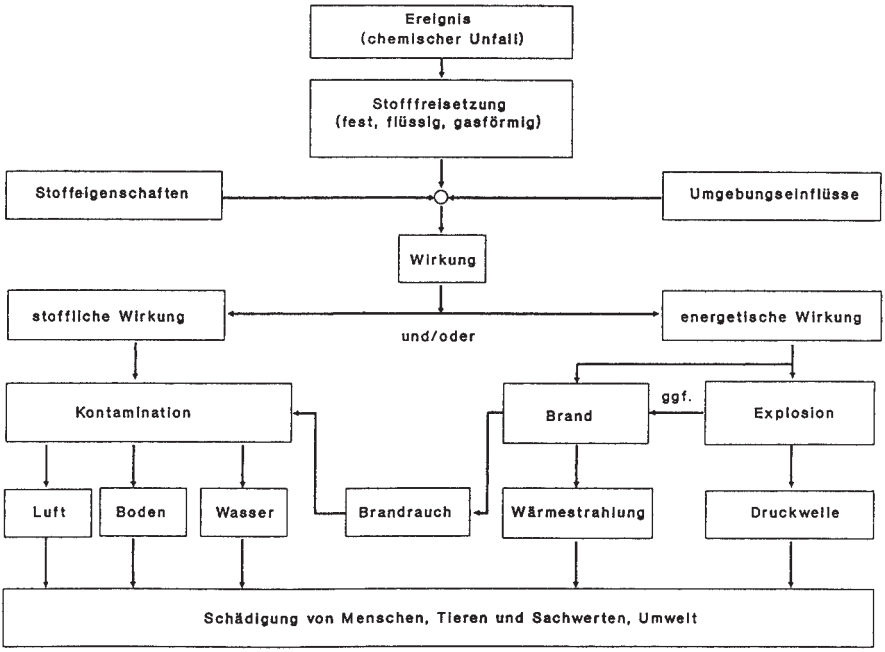


Abb. 2: Konsequenzen eines Chemie-Unfalls

In den Abbildungen 3 – 5 ist die Typisierung chemischer Unfälle dargestellt. Die Bilder beantworten die Frage, welches Schadensereignis, d.h. welcher Typ eines chemischen Unfalls, unter Berücksichtigung des Aggregatzustandes des freigesetzten Stoffes über welchen Ausbreitungspfad eine toxische Gefahr, Auswirkungen aufgrund von Energiefreisetzungen bzw. eine Explosionsgefahr herbeiführen kann.

Die in den Abbildungen 3 – 5 vorgenommene Bewertung der möglichen Konsequenzen ist wie folgt zu lesen:

++ Auswirkungen, möglicherweise schwerwiegender Art
+ Auswirkungen möglich
o Auswirkungen in der Regel gering
– keine Auswirkungen möglich oder zu befürchten.

Die chemischen Unfälle, die relativ häufig auftreten, sind dunkel unterlegt. Es handelt sich um:

- Leck in der Anlage,
- Transportunfall,
- Brand in Chemikalienlager,
- Brand in VbF-Lager,
- Anlagenbrand.

2.4 Nutzen der Typisierung

2.4.1 Allgemeiner Nutzen

Die Abbildungen 3 – 5 können von Führungskräften der Gefahrenabwehr dazu benutzt werden, Prioritäten bei der Einsatzvorbereitung für chemische Unfälle festzulegen. Mit der Schwere der zu erwartenden Auswirkungen sollte auch die Priorität der durchzuführenden Einsatzvorbereitungen steigen.

Toxische Gefahren

	Ausbreitungspfad								
	Luft			Wasser			Boden		
	Art der Freisetzung								
Schadensereignis	**gasf.**	**flüssig**	**fest**	**gasf.**	**flüssig**	**fest**	**gasf.**	**flüssig**	**fest**
Leck in der Anlage	+	o	+	+	+	+	-	+	o
Ansprechen von Druck-entlastungsvorrichtungen	+	o	+	-	o	o	-	+	o
Explosion/Behälterzerknall	+	o	+	-	+	+	-	+	+
Verdampfung (aus Lache od. offenem System)	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Transportunfall	+	+	o	+	+	+	-	+	+
Brand in Chemikalienlager	+	-	+	+	+	+	-	+	o
Brand in VbF-Lager	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Brand in LPG-Lager	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brand in Hochregallager	+	-	+	+	+	+	-	+	o
Anlagenbrand	+	-	+	+	+	+	-	+	o
Staubexplosion	-	-	+	-	-	o	-	-	+

Das Ereignis ... führt zu einer ... Freisetzung und kann über den Ausbreitungspfad ... eine toxische Gefahr verursachen. Die Auswirkungen werden folgendermaßen beurteilt: ...

++ Auswirkungen, möglicherweise schwerwiegender Art
+ Auswirkungen möglich
o Auswirkungen in der Regel gering
- keine Auswirkungen möglich oder zu befürchten

Abb. 3: Typisierung chemischer Unfälle, die toxische Gefahren verursachen können

Auswirkungen aufgrund von Energiefreisetzung

Schadensereignis	Art der Energiefreisetzung					
	Wärmestrahlung			Druckwelle		
	Art der Stofffreisetzung					
	gasf.	flüssig	fest	gasf.	flüssig	fest
Leck in der Anlage	+ +	+ +	-	+ +	-	+ + *
Ansprechen von Druck-entlastungsvorrichtungen	+ +	o	-	+	-	-
Explosion/Behälterzerknall	o	o	o	+ +	-	+ + *
Verdampfung (aus Lache od. offenem System)	+ +	-	-	+	-	-
Transportunfall	+	+ +	o	+ +	-	+ + *
Brand in Chemikalienlager	+	+ +	+ +	+ +	-	+ + *
Brand in VbP-Lager	-	+ +	-	-	o	-
Brand in LPG-Lager	+ +	-	-	+ +	-	-
Brand in Hochregallager	+	+ +	+ +	+	-	-
Anlagenbrand	+	+	-	+	-	+ + *
Staubexplosion	-	-	+ +	-	-	+ +

* = nur bei Sprengstoffen

Das Ereignis ... führt bei Vorhandensein einer ausreichenden Zündquelle und Freiwerden eines ... Stoffes zu einer energetischen Freisetzung in Form von ... Die Auswirkungen werden folgendermaßen beurteilt: ...

++ Auswirkungen, möglicherweise schwerwiegender Art
+ Auswirkungen möglich
o Auswirkungen in der Regel gering
- keine Auswirkungen möglich oder zu befürchten

Abb. 4: Typisierung chemischer Unfälle, die Auswirkungen aufgrund von Energiefreisetzungen verursachen können

Explosionsgefahr

Schadensereignis	Ausbreitungspfad Luft		
	Art der Stofffreisetzung		
	gasf.	flüssig	fest
Leck in der Anlage	+	-	+
Ansprechen von Druck-entlastungsvorrichtungen	o	-	+
Explosion/Behälterzerknall	+	-	+
Verdampfung (aus Lache od. offenem System)	+	-	-
Transportunfall	+	-	o
Brand in Chemikalienlager	o	-	-
Brand in VbF-Lager	o	-	-
Brand in LPG-Lager	o	-	-
Brand in Hochregallager	o	-	-
Anlagenbrand	o	-	-
Staubexplosion	-	-	+

Das Ereignis ... führt zu einer ... Freisetzung und kann über den Ausbreitungspfad ... eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre verursachen. Die Auswirkungen werden folgendermaßen beurteilt: ...

++ Auswirkungen, möglicherweise schwerwiegender Art
+ Auswirkungen möglich
o Auswirkungen in der Regel gering
- keine Auswirkungen möglich oder zu befürchten

Abb. 5: Typisierung chemischer Unfälle, die Gefahren verursachen können

2.4.2 Nutzen für das FE-Vorhaben

Durch die in der Typisierung enthaltene Bewertung der möglichen Konsequenzen eines bestimmten chemischen Unfalls erhält man ein erstes Kriterium dafür, welche realen Chemieunfälle in den Fallstudien untersucht werden könnten bzw. sollten.

Bei der Bekämpfung relativ häufiger chemischer Unfälle sollte wegen der relativen Häufigkeit auch von einem relativ hohen Standard der Gefahrenabwehr ausgegangen werden können. Es ist fraglich, ob für seltenere Chemieunfälle ein ähnlich hoher Standard erreicht werden kann. Auch diese Überlegungen beeinflussen die Auswahl der realen Chemieunfälle für die Fallstudien.

2.5 Einordnung realer chemischer Unfälle in die Typisierung

2.5.1 Leck in Anlage

– *Gaseruption aus unterirdischem Ethylengasspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal*

Die Ethylengasfreisetzung führte über den Ausbreitungspfad Luft zum Entstehen einer möglicherweise explosionsfähigen Gaswolke. Es wurde eine Evakuierung zum Schutz der Bevölkerung durchgeführt.

– *Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld*

Die Freisetzung von Chlorgas führte über den Ausbreitungspfad Luft zu einer toxischen Gefahr. Es kam zu mehreren Verletzten unter der Bevölkerung und den eingesetzten Gefahrenabwehrkräften.

– *Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken*

Die Freisetzung von flüssigem Normalbenzin führte über die Ausbreitungspfade Wasser und Boden zu einer toxischen Gefahr für die Umwelt. Außerdem bildete sich durch Verdunstung eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre. Benzindämpfe sind auch gesundheitsgefährlich. Auswirkungen waren u. a. ein Fischsterben in einem Fließgewässer sowie Übelkeit und Erbrechen bei der Bevölkerung und eingesetzten Hilfskräften.

2.5.2 Ansprechen von Druckentlastungseinrichtungen

– *o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim*

Die Freisetzung eines Reaktionsgemisches (Hauptbestandteil: o-Nitroanisol) führte über den Ausbreitungspfad Luft zu einer schwer einschätzbaren toxischen Gefahr.

Der Aggregatzustand des freigesetzten Reaktionsgemisches läßt sich nicht eindeutig als fest oder flüssig beschreiben. Augenzeugen sprachen von einer „klebrigen, zähen gelbbraunen Masse", die sich auf allen Flächen im Schadensgebiet (ca. 750 000 m^2) niederschlug.

2.5.3 Explosion/Behälterzerknall

– *Wasserstoffexplosion bei der Fa. Heraeus in Hanau*

Freigesetztes Wasserstoffgas explodierte. Durch die damit verbundene Druckwelle entstand erheblicher Sachschaden.

2.5.4 Transportunfall

– *Vinylchloridfreisetzung im Güterbahnhof Köln-Eifeltor*

– *Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen*

Es kam durch einen Selbstentzündungsvorgang zu einem Brand, bei dem gasförmige Verbrennungsprodukte (nitrose Gase) über den Ausbreitungspfad Luft eine toxische Gefahr hätten bewirken können, wenn der Schadensort näher an einem bewohnten Gebiet gelegen hätte.

– *Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt*

Druckverflüssigtes Ammoniak wurde freigesetzt und verdampfte. Das gasförmige Ammoniak führte über den Ausbreitungspfad Luft zu einer toxischen Gefahr. Der Unfall ereignete sich in bewohntem Gebiet. 400 Personen wurden evakuiert. Es gab 4 Tote und 22 Verletzte.

– *Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld*

Druckverflüssigtes Propan wurde freigesetzt und verdampfte. Das gasförmige Propan führte über den Ausbreitungspfad Luft zum Entstehen einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre. Bei der Gefahrenabwehr wurde ein Feuerwehrmann verletzt.

– *Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn*

Flüssiger Kraftstoff wurde freigesetzt und entzündete sich.
Auswirkungen hatte das Ereignis über alle drei Ausbreitungspfade:

Luft	-	toxische Verbrennungsprodukte
Wasser	-	freigesetztes Benzin gelangte auch in Kanalisation und Fließgewässer
Boden	-	stellenweise sickerte Benzin ins Erdreich.

Außerdem kam es aufgrund des Brandes zu einer energetischen Wirkung (Wärmestrahlung). Verdunstendes Benzin, das noch nicht brannte, bewirkte außerdem eine Explosionsgefahr. Es gab mehrere Tote und Verletzte. Für den betroffenen Landkreis wurde Katastrophenalarm ausgerufen.

2.5.5 Chemikalienlagerbrand

– *PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath*

Der PVC-Brand bzw. die dabei entstehenden Verbrennungsprodukte führten über den Ausbreitungspfad Luft zu toxischen Gefahren. Eine Evakuierung war im vorliegenden Fall nicht erforderlich. Angefallenes Löschwasser wurde mit Soda neutralisiert.

– *Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen*

Der Brand zunächst unbekannter gelagerter Stoffe bzw. die dabei enstehenden Verbrennungsprodukte führten über den Ausbreitungspfad Luft zu toxischen Gefahren. Angefallenes Löschwasser wurde nicht zurückgehalten oder besonders gehandhabt.

– *Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 1. November 1986 in Schweizerhalle*

Der Brand zunächst unbekannter gelagerter Stoffe bzw. die dabei enstehenden Verbrennungsprodukte führten über den Ausbreitungspfad Luft zu toxischen Gefahren für die Baseler Bevölkerung. Über den Ausbreitungspfad Wasser kam es durch kontaminiertes Löschwasser, das nicht selbständig zurückgehalten werden konnte, zu einer toxischen Gefahr für den Rhein. Die Schäden für das Ökosystem des Rheins waren beträchtlich (Fischsterben).

– *Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List*

Die Auswirkungen des Brandes sind mit denen des Brandes in Schweizerhalle vergleichbar.

2.5.6 VbF-Lagerbrand

– *Brand eines Schmierstofflagers in Eschweiler*

Durch den Brand kam es über den Ausbreitungspfad Luft zu toxischen Gefahren.

2.5.7 Anlagenbrand

– *Brand bei der Cassella in Frankfurt*

Durch den Brand kam es über den Ausbreitungspfad Luft zu toxischen Gefahren.

– *Brand am 5. Februar 1979 im VEB Riesaer Ölwerke*

Zunächst kam es zu einer Explosion (Auswirkung: Druckwelle).

Der Brand führte über den Ausbreitungspfad Luft zu toxischen Gefahren. Es gab mehrere Tote und Schwerverletzte.

– *Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling*

Nach einer Explosion kam es zu einem Anlagenbrand. Bei den verbrannten Stoffen handelte es sich ausnahmslos um Kohlenwasserstoffe. Die Brandprodukte breiteten sich über die Luft in der Umgebung aus, riefen jedoch keine akute Gefährdung der Bevölkerung hervor.

Löschwasser konnte auf dem Betriebsgelände zurückgehalten werden.

– *Brand bei der Deutschen Shell AG am 18. Mai 1989 in Hamburg*

Der Unfallablauf (vorhergehende Explosion) und die Auswirkungen sind mit dem Brand bei der ROW vergleichbar.

3. Gesetzliche Grundlagen der Bekämpfung chemischer Unfälle

3.1 Vorbemerkungen

Die Begriffe „chemischer Unfall" bzw. „Chemieunfall" sind nicht gesetzlich definiert. Vielmehr ist der chemische Unfall eine von vielen Gefahren, vor deren Folgen der Staat seine Bürger schützen will.

Es sind Chemieunfälle denkbar, die nur eine geringe Gefährdung in ihrer Umgebung hervorrufen und relativ leicht mit wenig personellem und materiellem Aufwand beherrscht werden können. Vorstellbar sind aber auch Chemieunfälle, die eine große Gefahr für viele Menschen darstellen und einen hohen Aufwand bei der Gefahrenabwehr erfordern.

Aus diesen Gründen war nicht zu erwarten, daß die gesetzlichen Grundlagen der Bekämpfung chemischer Unfälle in einem einzigen Gesetz zusammengefaßt sind. Vielmehr mußte bei der Darstellung der gesetzlichen Grundlagen auf mehrere Gesetze zurückgegriffen werden, in denen Aussagen zur öffentlichen Gefahrenabwehr und zum Bevölkerungsschutz enthalten sind.

Gesetze, die überwiegend Grundlagen für vorbeugende technische Maßnahmen zur Verhinderung von Gefahren beinhalten (z. B. die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten, VbF; das Chemikalien-Gesetz, ChemG), wurden nicht berücksichtigt.

Die gesetzlichen Grundlagen für die Aufgaben der Polizei und anderer Fachbehörden (z. B. Gewerbeaufsicht, Untere Wasserbehörde) konnten im Rahmen dieses Forschungsvorhabens nicht untersucht werden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden folgende Gesetze untersucht:

- das Gesetz über die Erweiterung des Katastrophenschutzes (KatSG – Bund),
- das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG),
- das Feuerwehrgesetz Hamburg (FWG – HH),
- das Katastrophenschutzgesetz Hamburg (KatSG – HH),
- das Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung bei Unglücksfällen und öffentlichen Notständen Nordrhein-Westfalen (FSHG – NW) und
- das Katastrophenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (KatSG – NW).

Um zusätzliche Informationen über die Organisation der öffentlichen Gefahrenabwehr und über den Bevölkerungsschutz zu erhalten, wurde in bestimmten Fällen auch auf – den o. g. Gesetzen zuzuordnende – weitere Gesetze, Verordnungen, Dienst- und Verwaltungsvorschriften zurückgegriffen. Zu diesen Texten gehören:

- FwDV 12/1 „Einsatzleitung – Führungssystem“,
- FwDV 14 „Gefährliche Stoffe und Güter“,
- KatS-Dv 100 „Führung und Einsatz der Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes“,
- 12. BImSchV (sogenannte Störfall-Verordnung) und
- 3. StörfallVwV (Entwurf 03/93).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Gültigkeit der genannten Gesetze, Verordnungen und Dienstvorschriften sowie über die darin getroffenen Regelungen.

Tabelle 1: Gesetze, Verordnungen und Dienstvorschriften für die Bekämpfung chemischer Unfälle (Auswahl)

Gesetz/Verordnung/ Dienstvorschrift	regelt ...	ist gültig ...
Grundgesetz	Zuständigkeit für öffentliche Gefahrenabwehr (Art. 70-74)	bundesweit
Katastrophenschutz-gesetze der Länder	Verwaltungshandeln (Führungsstruktur)	im friedensmäßigen Katastrophenfall, landesweit
Gesetz über die Erweiterung des Katastrophenschutzes (Bund)	Zuständigkeit des Bundes, Einsatzkräfte	im V-Fall, bundesweit
KatS-Dv 100	Einsatzführung im Katastrophenfall	bundesweit, bis auf Bayern und Baden-Württemberg
Feuerwehrgesetze der Länder	Aufgaben der Feuerwehr, Möglichkeiten der Einsatzvorbereitung	landesweit
Feuerwehrdienst-vorschriften	Feuerwehrdienst	bei Ausbildung und Einsatz, bundesweit
FwDV 12/1	Aufbau, Ablauf, Ausstattung der Feuerwehreinsatzleitung (allgemein)	bundesweit
FwDV 14	Verhalten bei Einsätzen mit gefährlichen Stoffen und Gütern (allgemein)	bundesweit
Polizeidienstvorschriften	Polizeidienst	bundesweit
Bundes-Immissionsschutzgesetz	Schutz von Menschen, Tieren, Pflanzen etc.	für Betriebsstätten und sonstige ortsfeste Einrichtungen; Maschinen, Geräte und sonstige ortsveränderliche technische Einrichtungen
Störfall-Verordnung	Anlagentechnik, Schnittstelle betriebliche-öffentliche Gefahrenabwehr	für genehmigungsbedürftige Anlagen, bundesweit
3. StörfallVwV (Entwurf 03/93)	Anforderungen an Alarm- und Gefahrenabwehrpläne sowie Information der Öffentlichkeit	bundesweit, besondere Anlagen nach Störfall-Verordnung

Die in der Tabelle 1 genannten Grundlagen der Gefahrenabwehr und des Bevölkerungsschutzes wurden unter folgenden Aspekten untersucht:

(1) Für welchen Schadensumfang bzw. für welche Gefahr werden Regelungen getroffen?

(2) Welche Zuständigkeiten und welche Führungsstrukturen für die Gefahrenabwehr sind in den genannten Gesetzen bzw. in den zugehörigen Verordnungen und Dienstvorschriften beschrieben?

(3) Bieten die betrachteten Gesetze eine Grundlage zur Durchführung einer Einsatzvorplanung für die Bekämpfung chemischer Unfälle?

Im folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen gegliedert unter den Gesichtspunkten „Organisation der öffentlichen Gefahrenabwehr" und „Zusätzliche Maßnahmen zum Bevölkerungsschutz" dargestellt.

Am Ende dieses Kapitels wird aufgezeigt werden, in welchen Bereichen der Gesetzgebung möglicherweise Schwachstellen liegen, die eine möglichst effektive Bekämpfung chemischer Unfälle behindern.

3.2 Organisation der öffentlichen Gefahrenabwehr

3.2.1 Zuständigkeiten

Da die Bundesrepublik Deutschland ein föderativer Bundesstaat ist, gibt es sowohl eine Gesetzgebung des Bundes als auch der Länder. Dies gilt auch für das Gebiet der öffentlichen Gefahrenabwehr und des Bevölkerungsschutzes. Für die Organisation der öffentlichen Gefahrenabwehr ergibt sich aus den Artikeln 70 – 74 des Grundgesetzes (GG) die Zuständigkeit der Länder. Da der Bund jedoch die ausschließliche Gesetzgebung über „die Verteidigung einschließlich des Schutzes der Zivilbevölkerung" hat (GG, Art. 73), gibt es auch ein Bundesgesetz, in dem die Zuständigkeiten und organisatorischen Grundlagen für die öffentliche Gefahrenabwehr im Verteidigungsfall, sogenannter V-Fall, festgelegt sind. Dieses Gesetz ist das Gesetz über die Erweiterung des Katastrophenschutzes vom 9. Juli 1968 in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Februar 1990.

Die §§ 1 und 1a Absatz 1 dieses Gesetzes legen fest: „Die Erweiterung des Katastrophenschutzes dient dem Schutz der Bevölkerung vor den besonderen Gefahren und Schäden, die im Verteidigungsfall drohen. [...] Soweit die zur Erfüllung der Aufgaben erforderliche Stärke nicht durch Einheiten und Einrichtungen der mitwirkenden öffentlichen und privaten Organisationen erreicht wird, werden zusätzliche Einheiten und Einrichtungen aufgestellt [...]"

In § 7 Absatz 1 und Absatz 2 des zitierten Gesetzes werden wesentliche Aussagen zur Organisation der öffentlichen Gefahrenabwehr getroffen: „Die Katastrophenschutzbehörde leitet und koordiniert alle Hilfsmaßnahmen in ihrem Bereich und trifft die hierfür erforderlichen Vorbereitungen. [...] Die Katastrophenschutzbehörde bildet einen Stab, der sie bei der Leitung von Einsätzen nach diesem Gesetz unterstützt. Ihm gehören unter anderem mindestens je ein Vertreter der mitwirkenden öffentlichen und privaten Organisationen an. Bei Bedarf sind für jeden Fachdienst weitere Vertreter zu bestellen." In § 7a Absatz 1 ist außerdem geregelt, daß die öffentlichen Feuerwehren zur Mitwirkung bei der Erfüllung der Aufgaben nach diesem Gesetz verpflichtet sind.

Das bedeutet, daß der Katastrophenschutz des Bundes für den V-Fall auf den allgemeinen Schutz- und Gefahrenabwehrmaßnahmen der Länder für die Friedenszeiten aufbaut.

Die Länder verteilen die Aufgaben und Zuständigkeiten für die öffentliche Gefahrenabwehr auf die Gemeinden, kreisangehörigen Städte, kreisfreien Städte, Kreise und Regierungsbezirke (s. z. B. FSHG – NW).

Dadurch ergibt sich für den Aufbau und Umfang der Führungsorganisation der öffentlichen Gefahrenabwehr der in Abbildung 6 dargestellte Aufbau.

ORGANISATION DER GEFAHRENABWEHR

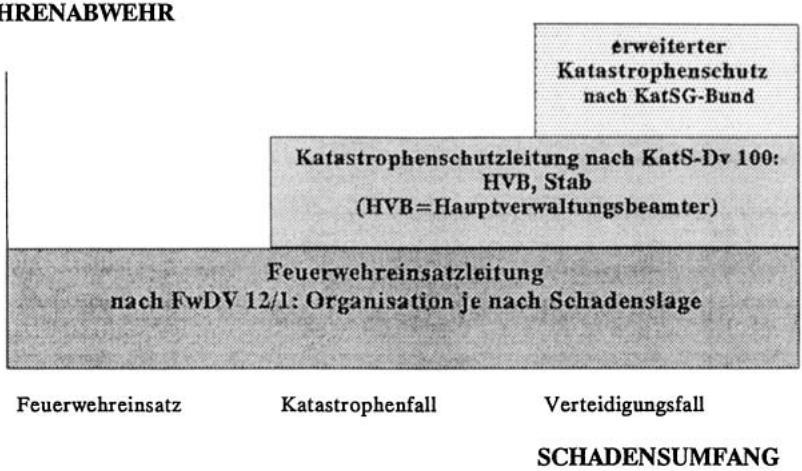


Abb. 6: Aufbau der Organisation der Gefahrenabwehr in Abhängigkeit vom Schadensumfang

Abbildung 6 verdeutlicht, daß für jeden Schaden unterhalb der Katastrophenschwelle die örtliche Feuerwehr zuständig ist. Aufgaben der Feuerwehren sind die Abwehr von Brand- oder Explosionsgefahren, die Bekämpfung von Schadensfeuern; die technische Hilfeleistung in Not-, Unglücks- und Katastrophenfällen. In manchen Gebieten gehört auch der Rettungsdienst zu den Aufgaben der Feuerwehr.

Wenn es auch aufgrund der grundgesetzlichen Lage in jedem Bundesland eine eigene gesetzliche Regelung zum Brand- bzw. Katastrophenschutz gibt, so gibt es dennoch einige Regelungen, die bundesweit gleich sind. Dies sind die Feuerwehr- und Katastrophenschutzdienstvorschriften. Die sogenannte „Ständige Konferenz der Innenminister der Länder" ist ein Arbeitskreis, in dem Probleme von länderübergreifendem Interesse beraten werden. Ziel der Beratungen ist es, für die Erfüllung wichtiger Länderaufgaben möglichst einheitliche Regelungen zu treffen. Dazu werden z. B. die o. g. Dienstvorschriften erarbeitet und verabschiedet. Diese Dienstvorschriften werden dann durch Erlaß jedes einzelnen Landesinnenministers in Kraft gesetzt und erhalten somit bundesweit Gültigkeit.

Für die Bekämpfung chemischer Unfälle sind die KatS-Dv 100, die FwDV 12/1 und die FwDV 14 von Interesse.

3.2.2 Bundeseinheitliche Regelungen

3.2.2.1 Katastrophenschutzdienstvorschrift 100

Die KatS-Dv 100 enthält die Grundsätze für die Führung und den Einsatz der Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes auf der Kreisebene. Der Vorschrift liegt das von der „Ständigen Konferenz der Innenminister der Länder" am 22. Juni 1979 verabschiedete bundeseinheitliche Modell einer Katastrophenschutzleitung (KatSL) für die Kreisstufe und der Technischen Einsatzleitung (TEL) zugrunde.

3.2.2.2 Feuerwehrdienstvorschrift 12/1

Die FwDV 12/1 „Einsatzleitung – Führungssystem" besteht aus einem allgemeinen Teil, den Grundsätzen (Führungspersönlichkeit und Führungsstil) sowie den Regelungen des Führungssystems (Führungsorganisation, Führungsvorgang, Führungsmittel), die 95% der Ausführungen ausmachen.

Im allgemeinen Teil wird für die Regelung der Einsatzleitung auf das Feuerwehrrecht der Länder verwiesen. Bei Katastrophen in Friedenszeiten gehen die Katastrophenschutzgesetze der Länder und bei Katastrophen im V-Fall das Katastrophenschutzgesetz des Bundes dem Feuerwehrrecht vor.

Der Abschnitt „Führungssystem" wird unterteilt in die Bereiche
a) Führungsorganisation (Aufbau),
b) Führungsvorgang (Ablauf) und
c) Führungsmittel (Ausstattung),
die zur Erfüllung von Führungsaufgaben notwendig sind.

3.2.2.3 Feuerwehrdienstvorschrift 14

Zu Beginn der FwDV 14 heißt es im Abschnitt „Allgemeines":

„Diese Feuerwehr-Dienstvorschrift soll die Einsatzkräfte der Feuerwehr befähigen, gefährliche Stoffe und Güter, die bei Verwendung, Lagerung und Transport zusätzliche Gefahren darstellen, zu erkennen und ihren Gefahren mit geeigneten Maßnahmen entgegenzuwirken.

Bei Schadensfällen mit gefährlichen Stoffen und Gütern sind richtige Entscheidungen und geeignete Maßnahmen zum Schutz der eigenen Kräfte, anderer Personen sowie von Sachen und Umwelt zu treffen, die Schadenbekämpfung zweckmäßig durchzuführen und gegebenenfalls die Beseitigung der Schadstoffe zu veranlassen.

In vielen Fällen müssen sich die Einsatzkräfte der Feuerwehr, die zuerst alarmiert wurden und an der Schadenstelle eintreffen, wegen fehlender oder nicht ausreichender Sonderausrüstung darauf beschränken, erste Maßnahmen zur Rettung

gefährdeter Personen und Sicherung der Einsatzstelle einzuleiten. Hierbei muß der Einsatzleiter auf die Sicherheit seiner Einsatzkräfte achten. Er ist verpflichtet, unverzüglich die Alarmierung weiterer Einsatzkräfte mit der erforderlichen Sonderausrüstung zu veranlassen, soweit dies von der zuständigen Leitstelle noch nicht geschehen ist.

Es ist weiter zu beachten, daß für die Gefahrenabwehr bei gefährlichen Stoffen und Gütern besondere Zuständigkeitsreglungen getroffen sein können und die Feuerwehr nur bis zum Tätigwerden der zuständigen Stelle Sofortmaßnahmen durchzuführen hat. Dieses gilt besonders für militärische Objekte.

Bei radioaktiven Stoffen wird auf die Bestimmungen der Feuerwehr-Dienstvorschrift 9/1 bzw. 9/2 sowie auf die Strahlenschutzverordnungen besonders hingewiesen."

Das bedeutet, daß die FwDV 14 geeignet ist für die Durchführung einer objekt- und ereignisbezogenen Einsatzvorbereitung. Allerdings enthält die FwDV 14 keine speziellen Hinweise darauf, nach welcher gesetzlichen Grundlage eine solche Einsatzvorbereitung erforderlich ist und wer die Feuerwehr bei Erarbeitung einer solchen Einsatzvorbereitung aufgrund gesetzlicher Verpflichtungen unterstützen muß.

3.3 Zusätzliche Regelungen zum Bevölkerungsschutz

3.3.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz

Das „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG)" bildet mit seinen 74 Paragraphen die Grundlage für die betriebliche Gefahrenabwehr. Dies ist besonders in § 1 ersichtlich, wo von Schutz und Vorbeugung direkt die Rede ist. Zugleich stellt das BImSchG die Rechtsgrundlage für die weiteren zugehörigen Verordnungen dar, die diverse Sachverhalte im einzelnen regeln; im Rahmen der Thematik dieser Arbeit ist speziell die „Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 12. BImSchV" (sogenannte Störfall-Verordnung) von Interesse. Auf die weiteren Verordnungen wird an gegebener Stelle hingewiesen.

3.3.2 Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV)

Diese Verordnung betrifft genehmigungsbedürftige Anlagen, in denen Stoffe nach den Anhängen II, III oder IV der Störfall-Verordnung im bestimmungsgemäßen Betrieb vorhanden sein oder bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes entstehen können. Je nach Stoffmenge werden die Sicherheitspflichten der Betreiber einer genehmigungspflichtigen Anlage festgelegt. Prinzipiell kann

man feststellen, daß der Betreiber alle Voraussetzungen zur Gefahrenabwehr und zur Gefahrenvorbeugung zu treffen hat und diese den zuständigen Behörden mitzuteilen bzw. mit ihnen abzustimmen hat.

3.3.3 Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung – 3. StörfallVwV (Entwurf März 1993)

Dieser Entwurf der 3. StörfallVwV regelt den Vollzug der §§ 5, 6 und 11a der Störfall-Verordnung. Einzelne Aspekte sollen hier aufgeführt und zusammengefaßt werden.

Betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne
(zu § 5 Abs. 1 Nr. 3 Störfall-Verordnung)

Zitat aus o. g. Entwurf:

„Betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne müssen mit den außerbetrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen (z. B. Sonderschutzplan, Katastrophenschutzplan) abgestimmt sein und mit diesen ein integriertes Planungssystem bilden. Jede Planungsebene muß dabei mit der ggfs. nächst höheren oder nächst tieferen Planungsstufe abgestimmt sein. [...]

Die Planungen sind auf die spezifischen Gefahren, die von der Anlage ausgehen können, abzustimmen. Dazu bedarf es einer engen Kooperation der an der Planung beteiligten Partner."

Zusätzlich ist geregelt, daß die Verantwortung für die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung bei dem Betreiber der Anlage und die außerbetriebliche Planung im Verantwortungsbereich der Behörden liegt. Für die außerbetriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung werden die Beispiele Sonderschutzplan und Katastrophenschutzplan erwähnt. Diese Pläne sind aufgrund der Katastrophenschutzgesetze zu erstellen!

Der Hinweis für eine Planung von z. B. Feuerwehreinsatzplänen fehlt an dieser Stelle, wäre aber sicher von Vorteil, da diese Pläne im Einsatzfall nähere Informationen beinhalten als z. B. Katastrophenschutzpläne, die erst nach Auslösung des Katastrophenalarmes zum Einsatz kommen dürfen. Es wäre zu prüfen, ob man Feuerwehreinsatzpläne, ähnlich wie die Sonderschutzpläne oder Katastrophenschutzpläne, in den Feuerwehrgesetzen der Länder fordern könnte.

Betriebliche Alarmpläne
Der o. g. Entwurf sagt aus:

„Betriebliche Alarmpläne enthalten konkret auf einzelne Anlagen oder Anlagenkomplexe bezogene Handlungsanweisungen für unterschiedliche

Personen oder Personengruppen, die die Weitergabe aller Meldungen sicherstellen sollen, welche zur Verhinderung des Eintritts eines Störfalls oder zur Begrenzung von Störfallauswirkungen dienen.

Solche Alarmpläne müssen folgende Anforderungen beinhalten:

- Festlegung von Alarmfällen und Alarmstufen,
- nach Alarmstufen differenzierte Alarmierungsschemata,
- Warnung und Alarmierung Beschäftigter oder Dritter, die sich auf dem Betriebsgelände aufhalten,
- Alarmadressen (z. B. Telefonverbindungen zu internen und externen Stellen),
- Festlegung der personellen Besetzung, Erreichbarkeiten, Aufgaben und Treffpunkt für spezielle Stäbe von Gefahrenabwehrkräften und
- Sammelstellen für Beschäftigte bzw. Dritte, die sich auf dem Betriebsgelände aufhalten".

Betriebliche Gefahrenabwehrpläne

Der o. g. Entwurf schreibt:

„Der betriebliche Gefahrenabwehrplan ist ein anlagenbezogener Plan, in dem alle in einem Gefahrenfall zu ergreifenden Maßnahmen aufgeführt, die technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Gefahrenabwehr beschrieben werden sowie die notwendigen Verbindungen zwischen den an der Gefahrenabwehr beteiligten Stellen aufgezeigt sind.

Solche Gefahrenabwehrpläne müssen folgende Anforderungen beinhalten:

- allgemeine Angaben über den Betrieb und seine Umgebung,
- betriebliche Gefahrenpotentiale,
- Sicherung von Gefahrenbereichen gegen unbeabsichtigtes Betreten,
- stoffspezifische Angaben und Vorgaben, insbesondere Sicherheits–datenblätter nach DIN 52900,
- die Festlegung der Zuständigkeiten,
- Festlegung der nach § 5 Abs. 2 Störfall-Verordnung mit der Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen beauftragten Personen oder Stellen,

- betriebliche Einheiten und Einrichtungen zur Gefahrenabwehr sowie deren Schutzausrüstungen,

- Einsatz betrieblicher Kräfte zur Bekämpfung der Gefahr und ihrer Auswirkungen,

- die Überwachung der Gefahr, deren Entwicklung und Auswirkungen,

- Festlegung der nach § 5 Abs. 3 Störfall-Verordnung für die Beratung der Gefahrenabwehrbehörden und der Einsatzkräfte zuständigen Personen oder Stellen und

- betriebsspezifisches Verhalten von Beschäftigten und Dritten, die sich auf dem Betriebsgelände aufhalten, im Gefahrenfalle.

Nach der Aufstellung und jeder Fortschreibung (halbjährliche Überprüfung und ggfs. Aktualisierung!) ist die abgestimmte Fassung der betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne den für Katastrophenschutz und allgemeine Gefahrenabwehr zuständigen Behörden zu übersenden. Diesen Behörden sind alle zur wirksamen Bekämpfung von Gefahren vor Ort wichtigen Unterlagen (Übersichts- und Detailpläne, Feuerwehreinsatzpläne usw.) nach Aufforderung zu übergeben oder an einer vereinbarten Stelle auf dem Betriebsgelände ständig zugangbar zu hinterlegen."

Einrichtung einer geschützten Kommunikationsverbindung zwischen Betreiber und zuständiger Behörde
(zu § 5 Abs. 1 Nr. 4 Störfall-Verordnung)

Als Voraussetzung zu einer solchen Kommunikationsverbindung gilt, daß diese Verbindung unabhängig von einer Blockade oder Störung im öffentlichen Fernsprechnetz betriebsfähig ist. Ebenso muß ein ungehinderter Informations- und Nachrichtenfluß in beide Richtungen möglich sein. Aufgrund des heutigen Standes der Technik sind hier verschiedene Möglichkeiten vorhanden (z. B. Fernschreib- und Fernkopierverbindungen).

Beratung der Gefahrenabwehrbehörden und der Einsatzkräfte durch den Betreiber
(zu § 5 Abs. 3 Störfall-Verordnung)

Hier wird festgestellt, daß eine alleinige Benennung eines Ansprechpartners für die Behörde nicht ausreicht. Daher wird der Betreiber verpflichtet, daß bei Maßnahmen der öffentlichen Gefahrenabwehr jederzeit auf sachkundige und hinreichend bevollmächtigte Betreibervertreter zurückgegriffen werden kann. Diese sind auf Anforderungen in die Katastrophenschutzleitung bzw. Technische Einsatzleitung zu entsenden!

Unterweisung der Beschäftigten über die in den betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen enthaltenen Verhaltensregeln im Störfall

Die Anforderungen des o. g. Entwurfs sind:

„Der Betreiber hat die Beschäftigten anhand des betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanes und unter Berücksichtigung der Betriebshandbücher (insbesondere auch der Alarmordnung) vor Aufnahme der Tätigkeit und danach in regelmäßigen, dem Fortschreibungszyklus der betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne angepaßten mindestens halbjährlichen Abständen, mündlich und anlagenbezogen zu unterweisen.

Darüber hinaus sind die für die Gefahrenabwehr eingeteilten Beschäftigten entsprechend ihrer Aufgaben, die sich aus der betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung ergeben, regelmäßig zu schulen. In mindestens jährlichen Abständen müssen mit den Beschäftigten Übungen über das Verhalten bei Störungen und Störfällen und die zu ergreifenden Abwehr- und Hilfsmaßnahmen abgehalten werden.

Der Betreiber hat Beschäftigte von Fremdfirmen, die auf dem Firmengelände tätig werden, über die Alarm- und Gefahrenabwehrpläne ausreichend und angemessen zu informieren."

Information der Öffentlichkeit
(zu § 11a Störfall-Verordnung)

Zur öffentlichkeit zählen hier definitionsgemäß alle natürlichen und juristischen Personen in der Umgebung der Anlage, unabhängig davon, ob sie selbst von einem Störfall in der Anlage betroffen werden können. Die Information kann durch die lokale Presse erfolgen, die Angaben enthält, wo weitere Auskünfte zu erlangen sind.

Zu den potentiell betroffenen Personen zählen definitionsgemäß diejenigen, die sich überwiegend im Gefährdungsbereich einer Anlage aufhalten und den Auswirkungen eines Störfalls ausgesetzt sein könnten (z. B. im Gefährdungsbereich wohnen, arbeiten, ebenso Benutzer von Sport-, Bildungs- und Freizeiteinrichtungen). Hier wird die Information, z. B. durch Faltblätter mit einem leicht abtrennbaren Notfallblatt, vorgeschrieben.

Bei den jeweiligen Informationen ist eine Person oder eine Stelle zu benennen, bei der weitergehende Informationen erfragt bzw. eingesehen werden können. Ebenso sind durch Änderungen der Anlage, die Auswirkungen auf die Sicherheit der Öffentlichkeit haben könnten, die Informationen zu ergänzen bzw. zu aktualisieren. Jedoch sollen die Informationen in der Regel alle zwei bis drei Jahre wiederholt werden.

3.4 Schwachstellen der Gesetzgebung

3.4.1 Grundsätzliches

Die dargestellten und untersuchten gesetzlichen Grundlagen berücksichtigen mit Ausnahme der Störfall-Verordnung nicht die Besonderheiten und die mögliche Vielfalt chemischer Unfälle. Die mögliche Vielfalt chemischer Unfälle wurde in der Typisierung chemischer Unfälle (Kapitel 2) beschrieben.

3.4.2 Organisation und Zuständigkeiten

Gesetzliche Regelungen für die Führungsstruktur und die Organisation der Gefahrenabwehr gibt es nur in zwei Fällen, in denen die KatS-Dv 100 gültig ist:

- Katastrophenschutzeinsatz im V-Fall
- friedensmäßiger Katastrophenschutzeinsatz.

In diesen beiden Fällen führt der HVB mit den Stäben S1-S4 die Gefahrenabwehr.

Bei allen anderen Schadenslagen gibt es für die Führungsstruktur und die Organisation der Gefahrenabwehr außer der allgemein gehaltenen FwDV 12/1 keine konkrete Beschreibung der Zusammensetzung der Einsatzleitung.

D. h., wenn es zu einem chemischen Unfall mit Auswirkungen unterhalb der Katastrophenschwelle kommt, muß bzw. kann in der Regel der Einsatzleiter der Feuerwehr (erst) im Einsatzfall entscheiden, wer ihm bei der Einsatzleitung behilflich sein kann und soll. Eine vorbereitete Führungsorganisation bzw. die rechtliche Verpflichtung zur chemieunfallbezogenen Festlegung einer Führungsorganisation unterhalb der Katastrophenschwelle existiert nicht. Nur wenn ein Betrieb entsprechend Störfall-Verordnung zur Aufstellung eines betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplans verpflichtet ist, besteht für die örtliche Feuerwehr die Möglichkeit, bereits vor Eintritt eines chemischen Unfalls auf die Organisation der Gefahrenabwehr Einfluß zu nehmen und die Zusammensetzung der Einsatzleitung festzulegen.

Für Ereignisse, die über die Grenzen einzelner Bundesländer hinausgehen, existieren nicht immer einheitliche Regelungen bezüglich Organisation und Zuständigkeit. So gilt die KatS-Dv 100 z.B. nicht bundesweit.

3.4.3 Einsatzvorbereitung

Die Möglichkeiten zur gezielten Einsatzvorbereitung sind für die öffentliche Feuerwehr ziemlich gering, wenn der Betrieb nicht entsprechend Störfall-Verordnung zur Erstellung eines betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplans verpflichtet ist.

Weder im Hamburger Feuerwehrgesetz noch im FSHG – NW findet sich eine Grundlage, die der öffentlichen Feuerwehr eine Möglichkeit bietet, einen potentiellen Verursacher chemischer Unfälle zur Unterstützung bzw. Zusammenarbeit bei der Einsatzvorbereitung heranzuziehen. Die Brandverhütungsschau (Hamburg) bzw. Brandschau (NW) ist jedenfalls kein geeignetes Instrument, weil hier nur einseitig auf besonders brand- und explosionsgefährdete Betriebe abgehoben wird, nicht aber auf weitere Betriebe, die einen chemischen Unfall im Sinne des Kapitels 2 verursachen können. Gleiches gilt für die Beteiligung der Brandschutzdienststelle im bauaufsichtlichen Verfahren (FSHG – NW).

In Nordrhein-Westfalen sind die Chancen zur Einsatzvorbereitung der Feuerwehr außerdem von der Art der Feuerwehr abhängig: eine Berufsfeuerwehr hat bessere Möglichkeiten als eine Freiwillige Feuerwehr mit hauptamtlichen Kräften; eine Freiwillige Feuerwehr mit hauptamtlichen Kräften steht besser da als eine Freiwillige Feuerwehr (mit ausschließlich ehrenamtlichen Kräften). Diese unterschiedlichen Möglichkeiten hängen mit den unterschiedlichen Kompetenzen der kommunalen Gebietskörperschaften (Gemeinde; kreisangehörige Stadt; große kreisfreie Stadt) entsprechend FSHG – NW bzw. KatSG – NW zusammen. Dabei ist als Schwachstelle zu werten, daß es bezüglich des bei den verschiedenen Ämtern der kommunalen Gebietskörperschaften vorhandenen Wissens, das für eine Einsatzvorbereitung von Interesse ist, keine Informationspflicht an die zuständigen Feuerwehrführungskräfte der Gemeinden (Gemeindebrandmeister, Stadtbrandmeister) gibt.

Hinsichtlich der Möglichkeiten einer gezielten Einsatzvorbereitung sind jedoch nicht nur die Katastrophenschutzgesetze und das BImSchG bzw. die Störfall-Verordnung von Bedeutung. Wichtig sind auch die Bauordnungen der einzelnen Bundesländer. Hierzu schreibt D. Farrenkopf, Leiter der Feuerwehr Hamburg, in seinem Brief vom 14.02.1994 (Akt.-Zeichen -FL/F0510-wo-bc) an das BZS:

„Die Bauordnungen aller Bundesländer lassen der Genehmigungsbehörde im Festlegen spezieller auf das Gefahrenpotential des jeweiligen Betriebes zugeschnittener Auflagen durch den Paragraphen über Gebäude und Anlagen besonderer Art und Nutzung (in Hamburg § 51 HBauO) einen entsprechenden Spielraum, die zur Bekämpfung von Gefahren notwendigen Auflagen dem Betreiber vorzuschreiben. Da in allen Bauordnungen die Feuerwehren oder Brandschutzsachverständigen bei den Landratsämtern als möglicherweise zu beteiligende Sachverständige genannt sind, ergibt sich hier in aller Regel für die Feuerwehren eine Möglichkeit, ihre Forderungen mit einzubringen. Zumindest in Hamburg greift die HBauO auch in Verfahren nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz, auch dann, wenn der Betrieb nicht unter die StörfallVO fällt. [...] Tatsache ist allerdings auch, daß speziell in kleineren Gemeinden vielfach die Detailkenntnis über die Risiken fehlt bzw. politisch andere Prioritäten gesetzt werden.“

4. Analyse der Schnittstelle von betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr

4.1 Einführung

Die wirkungsvolle Bekämpfung großer chemischer Unfälle erfordert das koordinierte Zusammenwirken betrieblicher und öffentlicher Einsatzkräfte. Zu den Einsatzkräften gehören in diesem Zusammenhang nicht nur die Angehörigen der Feuerwehren, sondern auch weitere Fachbehörden und -dienste (z. B. Umweltamt, Rettungsdienst, THW).

Die Gestaltung der Schnittstelle ist ein Faktor, der die Bekämpfung chemischer Unfälle wesentlich beeinflußt. Es erscheint unmittelbar einleuchtend, daß die Gestaltung dieser Schnittstelle standortbezogen festgelegt werden muß, wenn die Gefahrenabwehrmaßnahmen im Einsatzfall einen optimalen Erfolg bringen sollen. Insbesondere das verfahrenstechnische Wissen eines Anlagenbetreibers und das gemeinsame Ermitteln der bei denkbaren anlagenspezifischen chemischen Unfällen drohenden Gefahren müssen als Grundlage für eine gemeinsame Einsatzvorbereitung betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehrkräfte genutzt werden.

Da die gesetzlichen Grundlagen für die Bekämpfung chemischer Unfälle keine detaillierten Regelungen hinsichtlich der erforderlichen Einsatzvorplanung treffen, soll an zwei Beispielen dargestellt werden, welche Arbeiten von Betreiberseite bzw. von der öffentlichen Gefahrenabwehr durchgeführt werden, und wie die Schnittstelle gestaltet wurde:

- Das Beispiel der BASF AG, Ludwigshafen, zeigt das Vorgehen bei der gemeinsamen Einsatzvorbereitung aus Sicht eines großen Chemieunternehmens, das am Standort Ludwigshafen eine Vielzahl von Anlagen betreibt, für die die erweiterten Sicherheitspflichten der Störfallverordnung einzuhalten sind.

- Das Beispiel der Stadt Köln zeigt das Vorgehen einer Katastrophenschutzbehörde. Der Großraum Köln ist ein Zentrum der chemischen Industrie in Deutschland.

Die Beispiele wurden so ausgewählt, daß Erkenntnisse zu erwarten sind, die auch an anderen Standorten als Basis für eine möglichst effektive Gestaltung der Schnittstelle zwischen betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr genutzt werden können. In jedem Fall ergibt sich durch die exemplarische Darstellung und Untersuchung der o. g. Standorte ein Hinweis auf den erforderlichen Aufwand für eine effektive Gestaltung und Festlegung der Schnittstelle. Außerdem erhält man einen Maßstab für die Beurteilung der Einsatzvorbereitung der zu untersuchenden realen chemischen Unfälle.

4.2 Ausführungsbeispiele für die Gestaltung der Schnittstelle

4.2.1 BASF AG, Ludwigshafen

Die folgenden Ausführungen sind Zitate aus der Studienarbeit „Analyse der Schnittstelle zwischen der betrieblichen und öffentlichen Gefahrenabwehr bei der Bekämpfung von Chemieunfällen“ von D. Romczykowski, Uni/GHS Wuppertal, Dezember 1993. Die Studienarbeit wurde mit freundlicher Unterstützung der BASF-Werkfeuerwehr Ludwigshafen durchgeführt.

Die BASF AG, Ludwigshafen, und die Stadt Ludwigshafen schlossen im Jahre 1980 eine Vereinbarung „Maßnahmen bei Gefahren- und Schadensfällen in der BASF“. 1988 wurde diese Vereinbarung fortgeschrieben. Die vier Hauptpunkte dieser Vereinbarung sind

- die betriebsinterne Alarm- und Gefahrenabwehrplanung (Gefahrenabwehrkonzept der BASF-Werkfeuerwehr),
- die Einsatzleitung bei Schadensereignissen in der BASF,
- die Alarmierung von Behörden und anderen Stellen und
- die Maßnahmen bei Gefahrenlagen.

Betriebsinterne Alarm- und Gefahrenabwehrplanung

In diesem Abschnitt der o. g. Vereinbarung wird geregelt, daß die BASF für gelagerte oder zu verarbeitende gefährliche Stoffe interne Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erstellt. In den Plänen sind Aussagen über die Gefährlichkeit der Stoffe, ihrer Wirkungen auf Personen, Maßnahmen der Gefahrenabwehr, Alarmierung der Sicherheitskräfte, Information und Warnung der Werksangehörigen sowie Empfehlungen zur Information und Warnung der Bevölkerung zu treffen.

Die genannten Anforderungen werden durch das Gefahrenabwehrkonzept der BASF-Werkfeuerwehr wie folgt erfüllt:

Für die Alarmierung der Beschäftigten und der Werkfeuerwehr bei Schadensereignissen wurden entsprechende Alarmpläne von den jeweiligen Betrieben in Absprache mit der Werkfeuerwehr und der Abteilung Arbeitsschutz erstellt. In diesen Alarmplänen sind alle wesentlichen Gegebenheiten des Betriebes sowie die personelle Belegung, die Bauausführung, die Mengen, Eigenschaften und Betriebszustände der eingesetzten Stoffe aufgeführt. Die möglicherweise über die Betriebsgrenzen hinaus gefährdeten und deshalb zu alarmierenden Bereiche (Alarmzonen) wurden festgelegt. Unter Berücksichtigung der Gefahren, die vom eigenen Betrieb oder von anderen Betrieben einwirken können, haben die Betriebe Betriebsanweisungen für den Alarmfall oder Alarmordnungen erstellt,

die mit den entsprechenden Alarmplänen im Einklang stehen müssen.
Je nach Schadensereignis wird in drei Alarmstufen unterschieden:

Betriebsalarm:
- wird ausgelöst bei geringfügigen Undichtigkeiten an Pumpen, Rohrleitungen usw., die sich voraussichtlich schnell beheben lassen
- keine Alarmierung der Feuerwehr
- keine Gefährdung der Nachbarbetriebe

Kleinalarm:
- wird ausgelöst bei Produktaustritten, Bränden, Gasausbrüchen, Verpuffungen usw.
- Einsatz der Feuerwehr im Betrieb erforderlich
- Alarmierung des Betriebes durch Lauttonhupe oder Rufanlage

Großalarm:
- wird ausgelöst bei Ereignissen mit Auswirkungen über die Bau- oder Betriebsgrenze hinaus (Alarmzonen)
- eine Gefährdung der umliegenden Betriebe ist möglich oder zu befürchten
- ein Feuerwehreinsatz im Bau/Betrieb und darüber hinaus ist erforderlich
- Alarmierung der Betriebe in der Alarmzone mit dem Zentralen Warnsystem (ZWS).

Bei einem Einsatz der Werkfeuerwehr rücken gleichzeitig die werkseigene Umweltüberwachung und der werkseigene Rettungsdienst mit aus. An der Einsatzstelle sprechen die Einsatzleiter der drei Einheiten die jeweiligen Maßnahmen miteinander ab. Die Behörden werden gleichzeitig per Fax über den Einsatz der Werkfeuerwehr unterrichtet (vgl. Meldeblatt Abb. 7).

Zur Einweisung der Einsatzkräfte teilt der betroffene Betrieb einen Einweiser bzw. eine Kontaktperson ein. Geplant ist, diese Person mit einer Art Warnweste als solchen kenntlich zu machen. Zusätzlich begibt sich der Betriebsleiter zum ELW der Werkfeuerwehr, um die Einsatzleitung in die Lage einzuweisen bzw. zu informieren. Eine Störungsdienstkartei ermöglicht der Werkfeuerwehr, bestimmte Personenkreise (Meister- bis Betriebsleiterebene) der jeweiligen Betriebe telefonisch zu benachrichtigen oder zur Einsatzstelle zu beordern.

Das Zentrale Warnsystem (ZWS) ist eine Rundfernschreibanlage, die von der Werkfeuerwehr verantwortlich betrieben wird. Diesem System sind derzeit 337 Fernschreibempfänger angeschlossen. Der Fernschreibempfänger ist an einer ständig besetzten Stelle im Bau/Betrieb aufgestellt worden (z. B. Meßwarte, Meisterzimmer). In der betrieblichen Sicherheitsanweisung ist die Weiterverarbeitung der Meldungen, wie die betrieblichen Sicherheitsmaßnahmen, die Weitergabe der Informationen (auch an Betriebe, die noch nicht an das ZWS durch einen eigenen Fernschreibempfänger angeschlossen sind) und die Dokumentation der Meldungen geregelt.

DU/Feuerwehr

BASF

Störung bei der BASF Aktiengesellschaft Ludwigshafen

Datum: Einsatzstelle/Bau Nr.: Bericht Nr.:

Uhrzeit: Freigesetzter Stoff:

Windrichtung aus: Windgeschwindigkeit:

A Art der Mitteilung an Berufsfeuerwehr Ludwigshafen – an Herrn um Uhr

an Polizeipräsidium Ludwigshafen – an Herrn um Uhr

an Gewerbeaufsichtsamt Neustadt – an Herrn um Uhr

1 ☐ Vorsorgliche Mitteilung
– Keine Maßnahmen erforderlich

2 ☐ Vorabmeldung
– Weitere Meldungen über voraussichtliche Maßnahmen erfolgen

3 ☐ Meldung
– Maßnahmen nach Absprache erforderlich

4 ☐ Meldung
– Umfassende Maßnahmen nach besonderen Vereinbarungen erforderlich

B Art der Störung

1 ☐ Produktfreisetzung

2 ☐ Brand

3 ☐ Explosion

4 ☐ Behälter-Zerknall

5 ☐ Stromausfall

C Auswirkungsbereich

1 ☐ Innerbetriebliche Störung

2 ☐ Störung mit Wirkung nach außen

D Wirkung außerhalb des Werkes

1 ☐ Geruchsbelästigung in dem(n) Planquadrat(en) _____

1.1 ☐ nicht zu erwarten

1.2 ☐ zu erwarten in dem(n) Planquadrat(en) _____

2 ☐ Gesundheitsgefahr in dem(n) Planquadrat(en) _____

2.1 ☐ nicht zu erwarten

2.2 ☐ zu erwarten in dem(n) Planquadrat(en) _____

3 ☐ Gefahr einer Explosion

3.1 ☐ nicht zu erwarten

3.2 ☐ zu erwarten

Abb. 7: Warn- und Alarmierungskonzept der BASF Ludwigshafen, Meldeblatt

Das Zentrale Warnsystem dient zur

- Information und Warnung der Betriebe bei Produktaustritten bzw. Bränden oder anderen Schadensereignissen und zur

- Information der Betriebe bei Störungen im Energie- und Produktverteilungsnetz sowie bei Störungen in beiden Kanalsystemen.

Großschadensfälle sind gekennzeichnet durch Auswirkungen, die über das BASF-Werksgelände hinausgehen. Hierunter fallen insbesondere diejenigen Ereignisse, bei denen eine Warnung der Bevölkerung notwendig wird. In diesen Fällen tritt der Organisationsplan BASF Ludwigshafen für Großschadensfälle (sogenannter Großalarmplan) in Kraft.

Einsatzleitung bei Schadensereignissen in der BASF

Der Einsatzleiter ist der Leiter der Werkfeuerwehr gemäß § 25 Abs. 4 des Landesgesetzes über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz. Er übernimmt die Leitung der werkseigenen und fremden Hilfsdienste zur Gefahrenabwehr und Schadensbehebung. Sobald er das Ausmaß des Ereignisses erfaßt hat, ist er verpflichtet, den Leiter des Funktionsbereiches Umweltschutz und Arbeitssicherheit zu benachrichtigen. Dieser meldet den Großschadensfall an den Leiter des Lenkungsausschusses mit dem Ziel, den Lenkungsausschuß einzuberufen. Der Leiter des Lenkungsausschusses ist das für das Werk Ludwigshafen zuständige Mitglied des Vorstandes.

Die Gesamteinsatzleitung kann gemäß den gesetzlichen Grundlagen sowie der Vereinbarung der BASF und der Stadt Ludwigshafen auf den Oberbürgermeister der Stadt Ludwigshafen übertragen werden bzw. von ihm übernommen werden.

Der **Lenkungsausschuß** hat die Aufgabe, alle bei dem Schadensereignis beteiligten Einheiten untereinander und mit der Einsatzleitung der Feuerwehr zu koordinieren. Außerdem hat er dafür zu sorgen, daß der normale Betriebszustand so schnell wie möglich wieder erreicht wird. Ihm obliegt ferner die laufende Information interner und externer Stellen.

Der Leiter des Lenkungsausschusses wird von den Leitern (oder Vertretern) der Einheiten

- Umweltschutz und Arbeitssicherheit,

- Personal BASF AG,

- Werktechnik,

- Emissionsüberwachung,
- Arbeitsmedizin,
- Öffentlichkeitsarbeit

sowie von dem Leiter/Vertreter des/der betroffenen Unternehmensbereiche(s) beraten. Der Leiter des jeweiligen Unternehmensbereiches informiert unverzüglich das für ihn zuständige Mitglied des Vorstandes.

Die einzelnen Aufgaben der Mitglieder des Lenkungsausschusses sind im Organsationsplan BASF Ludwigshafen für Großschadensfälle festgelegt und werden im folgenden genannt. Eine graphische Darstellung des Organisationsplanes zeigen die Abbildungen 8 und 9.

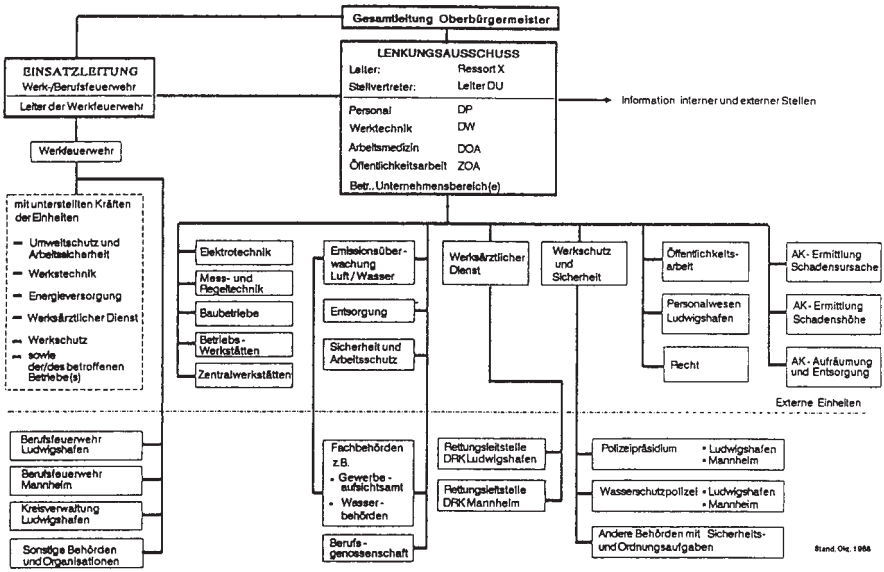
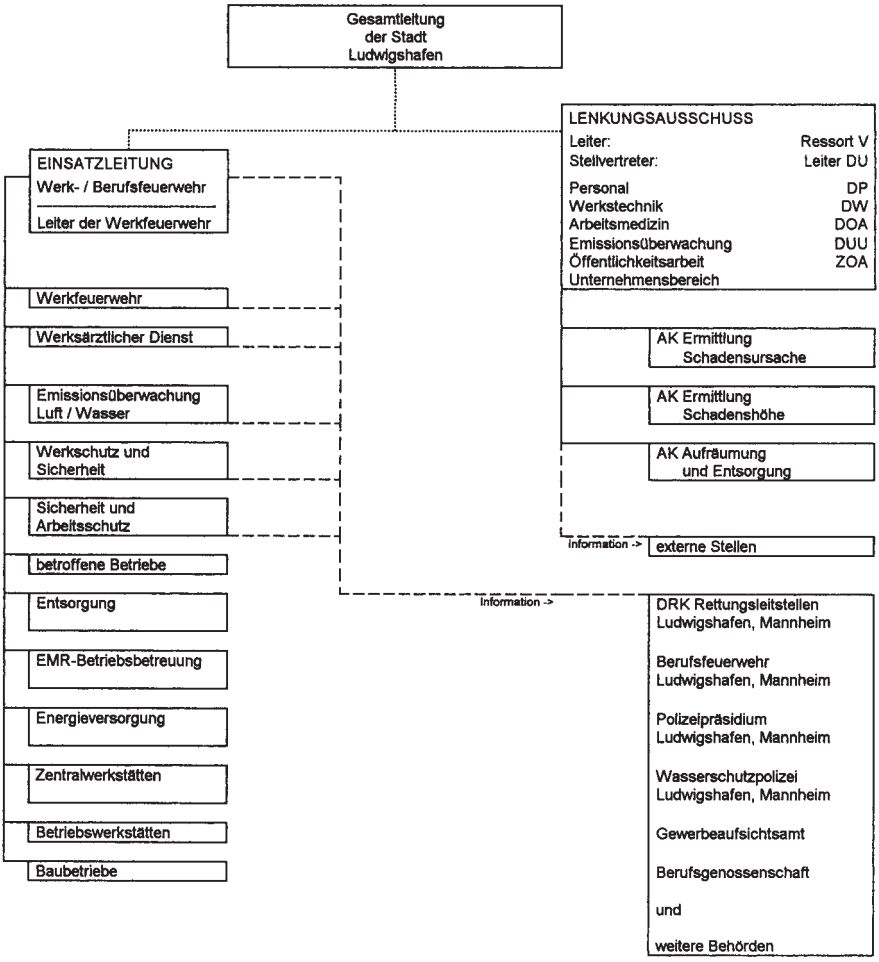


Abb. 8: Organisationsplan der BASF für Großschadensfälle, sowie Zuständigkeiten für die Information interner und externer Stellen

BASF AG Ludwigshafen

Organisationsplan für Großschadensfälle



Stand: 02.09.91

Abb. 9: Organisationsplan für Großschadensfälle (durchgezogene Linie: jeweils unterstellte Einheiten; gestrichelte Linie: jeweils zu informierende Stellen; gepunktete Linie: zusammenarbeitende Stellen)

Aufgaben des Leiters „Umweltschutz und Arbeitssicherheit“:

- Besichtigung der Einsatzstelle,
- Information an den Vorstand,
- Einberufung der Arbeitskreise,
- Beurteilung der Lage,
- Information der Lenkungsausschußmitglieder,
- Maßnahmen zur Schadensbegrenzung,
- Information des Oberbürgermeisters (Auslösung des Katastrophenalarmes?),
- Information weiterer externer Stellen wie Innenminister, Landrat usw.,
- Verbindungsmann zur Feuerwehr (ELW) benennen.

Aufgaben des Leiters „Personal/Werkschutz und Sicherheit“:

- Zusammenarbeit mit der Polizei,
- Kontakt zum Betriebsrat,
- namentliche Erfassung der geschädigten Werksangehörigen und Sicherung ihres Eigentums,
- Benachrichtigung von Angehörigen,
- Freihalten von Verkehrswegen innerhalb des Werkes,
- Lotsendienst für externe Kräfte,
- Versorgung der Einsatzkräfte.

Aufgaben des Leiters „Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz“:

- Sicherstellung der Erstversorgung durch eigene und durch beigezogene Kräfte,
- Sicherstellung sachgerechter Transporte zur Weiterbehandlung in geeigneten Behandlungszentren (insbesondere die Zusammenarbeit mit der Rettungsleitstelle),
- medizinische Beratung des Lenkungsausschusses bei der Beurteilung einer möglichen Gefahrensituation für die Bevölkerung außerhalb des Werkgeländes und innerhalb des Werkes.

Aufgaben des Leiters „Emissionsüberwachung“:

- Information der Behörden (GAA, Landesamt für Umwelt und Gewerbeaufsicht, OWB, Umweltministerium, Behörden in Baden-Württemberg und Hessen, Wasserwerke),
- Störungsbearbeitung vor Ort (Erstellung aktueller Meßwerte von Stoffkonzentrationen in Luft/Boden/Wasser, Lärmmessungen, Einsatz des Luftmeßwagens, Beweissicherung durch Probenahme),
- Bewertung der Meßergebnisse, ökologische Stoffbewertungen, Ausbreitungsrechnung, Immissionsprognose,
- Auslösen von Sicherheitsschaltungen bei Wasserstörungen.

Aufgaben des Leiters „Öffentlichkeitsarbeit“:

- Information der Mitarbeiter (BASF AKTUELL an die Tore, über ZWS an die Betriebe),
- Betreuung der Medienvertreter (Einrichtung der Sammelstelle außerhalb des Werkes, Begleitung der Medienvertreter bei der Besichtigung des Schadensortes nach Zustimmung des Lenkungsausschusses),
- Information des Lenkungsausschusses über den Stand der Presseanfragen bzw. laufender Meldungen in Funk und Fernsehen.

Aufgaben des Bereichsleiters des/der betroffenen Betriebe(s):

- betriebliches Fachpersonal informieren,
- Sicherung des Notabfahrens der Anlage,
- Kontaktperson für Lenkungsausschuß festlegen,
- Notpersonal Betrieb.

Die *Einsatzleitung* setzt sich grundsätzlich zusammen aus

- dem Einsatzleiter,
- den Leitern der Führungsbereiche S1 bis S4,
- je einem Berater aller an der Gefahrenabwehr unmittelbar beteiligten Behörden, Dienststellen, Betriebe, öffentlichen und privaten Organisationen und
- dem betriebseigenen Hilfspersonal.

Zusätzlich wird die TEL, je nach Schadenslage, durch Führungskräfte der Feuerwehr Ludwigshafen (auf den folgenden Bildern „Stadt“ genannt), der Führungsgruppe der Stadt, dem Lenkungsausschuß und durch Fachberater der Behörden ergänzt (vgl. Abbildungen 10 – 13).

Die Abbildungen 14 und 15 veranschaulichen die Zusammenarbeit der Werkfeuerwehr mit anderen Einheiten und Einsatzleitungen an einer Einsatzstelle und den Kommunikationsplan zwischen der Einsatzleitung an der Einsatzstelle, der TEL und dem Lenkungsausschuß.

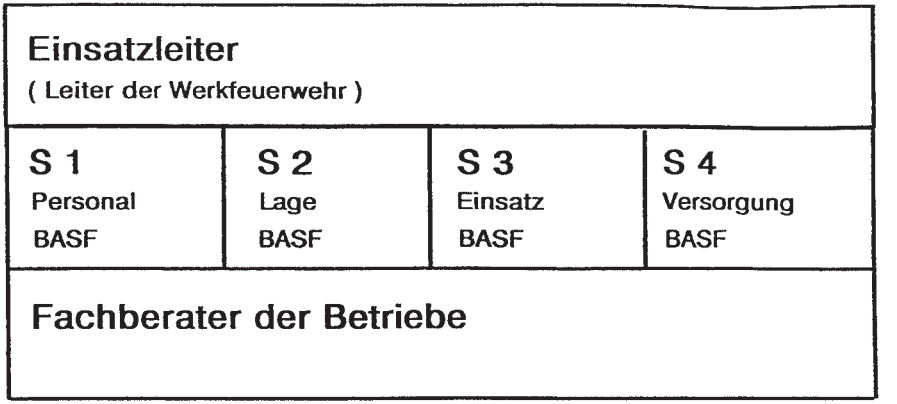


Abb. 10: Zusammensetzung der Einsatzleitung bei Schadensfällen ohne Außenwirkung

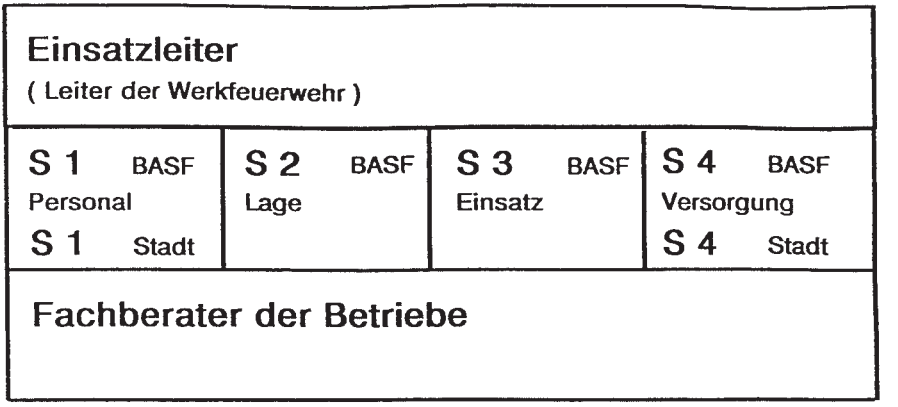


Abb. 11: Zusammensetzung der Einsatzleitung bei Schadensfällen ohne Außenwirkung und Einsatz der öffentlichen Feuerwehren

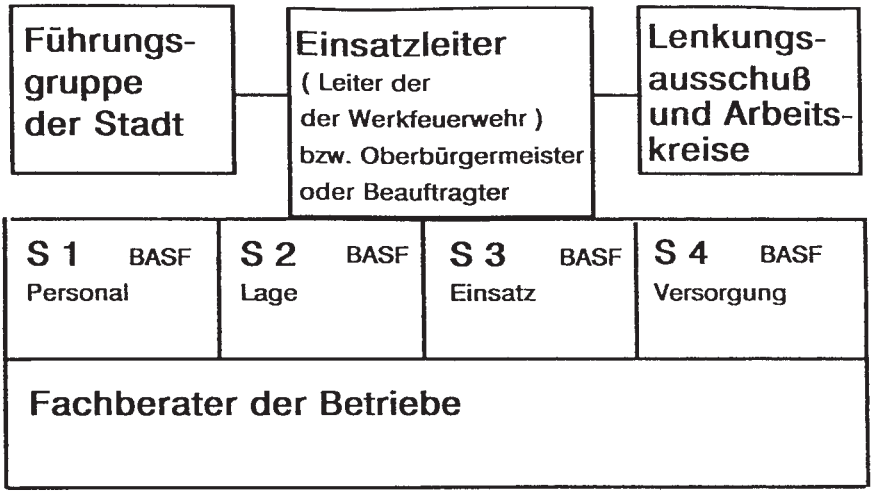


Abb. 12: Zusammensetzung der Einsatzleitung bei Schadensfällen mit Außenwirkung ohne Einsatz der öffentlichen Feuerwehren im Werk

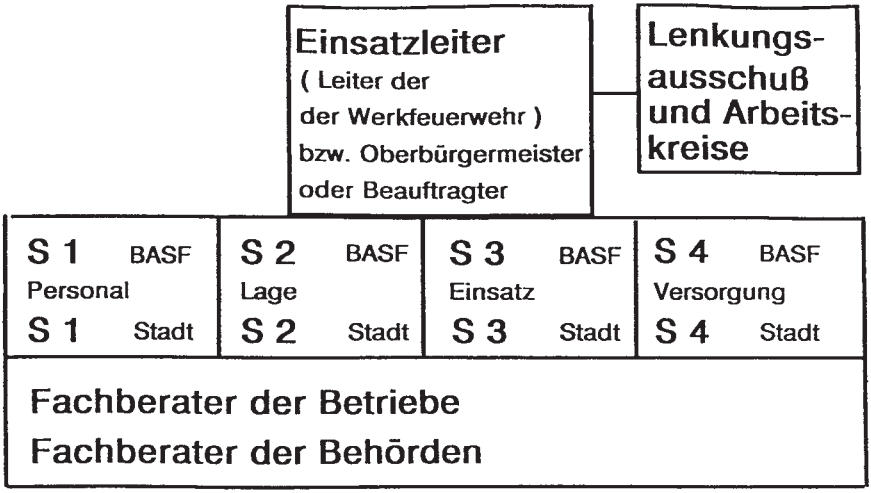


Abb. 13: Zusammensetzung der Einsatzleitung bei Schadensfällen mit Außenwirkung und Einsatz der öffentlichen Feuerwehren im Werk

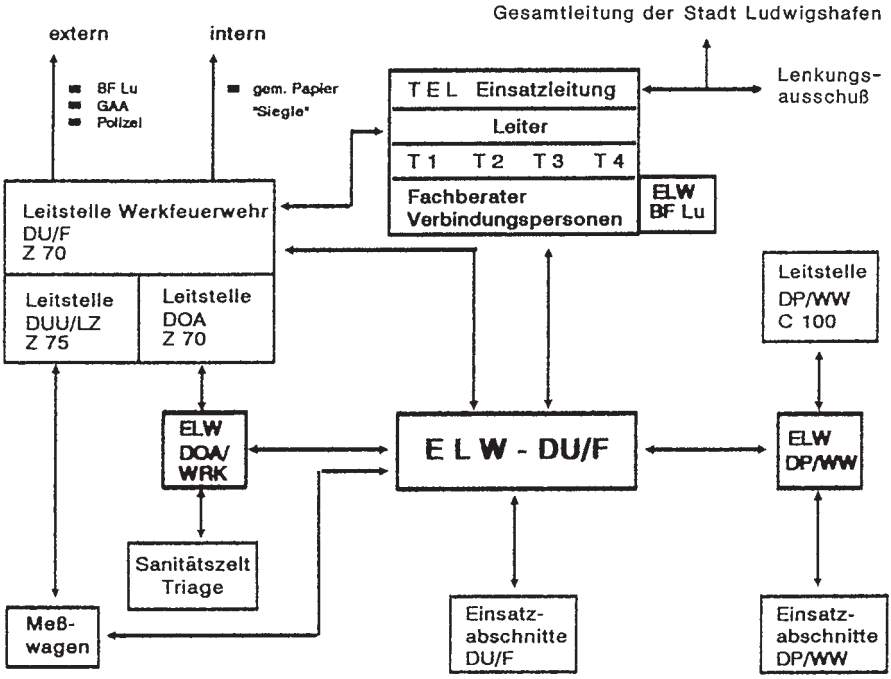


Abb. 14: Zusammenarbeit der Einsatzleitung der Feuerwehr mit anderen Einheiten und Einsatzleitungen an einer Einsatzstelle

Erklärung der Abkürzungen:

BF Lu - Berufsfeuerwehr Ludwigshafen,
DOA - Rettungdienst, DP/WW - Werkschutz,
DU/F - Werkfeuerwehr, DUU/LZ - Umweltschutz
(Schadstoffmessungen),
ELW - Einsatzleitwagen, GAA - Gewerbeaufsichtsamt,
WRK - Werks-Rotes-Kreuz.
Z 70, Z 75, C 100 sind Bezeichnungen für BASF-Gebäude.

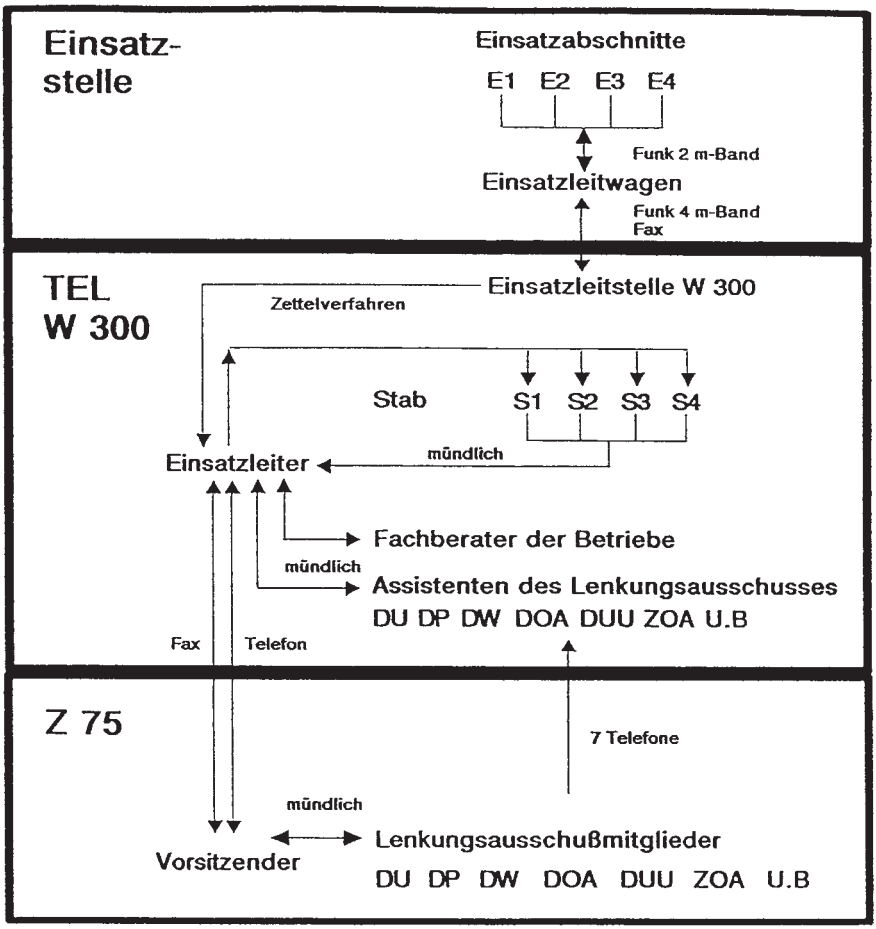


Abb. 15: Kommunikationsplan zwischen der Einsatzleitung an der Einsatzstelle, der TEL und dem Lenkungsausschuß

Anmerkung: W 300 und Z 75 sind Bezeichnungen für BASF-Gebäude.

Alarmierung von Behörden und anderen Stellen

Die Werkfeuerwehr der BASF alarmiert bzw. informiert die Feuerwehr der Stadt Ludwigshafen am Rhein und das Polizeipräsidium Ludwigshafen am Rhein. Die Alarmierung erfolgt per Fax mit dem in Abbildung 7 (s. Seite 42) gezeigten Störungs-Formblatt. Die Alarmierung bei Gefahrenlagen innerhalb des Werkes ergibt sich aus den o. g. Einzelalarmplänen für Betriebsalarm, Kleinalarm und Großalarm. Darüber hinaus ist der in Abbildung 8 dargestellte Alarmplan für besondere Schadensereignisse in der BASF erarbeitet worden, aus dem die von der BASF zu alarmierenden Behörden und Organisationen zu ersehen sind.

Maßnahmen bei Gefahrenlagen

Zur Information und Warnung der Bevölkerung sind in der Vereinbarung zwischen BASF und der Stadt Ludwigshafen folgende Regelungen getroffen worden:

„Information der Bevölkerung:

Alle Haushalte in Ludwigshafen haben zusammen mit der Zeitschrift „Neue LU" ein von der Stadtverwaltung verfaßtes Informationsblatt über Verhaltensregeln bei Chemieunfällen erhalten. Für die ausländische Bevölkerung ist das Informationsblatt in sechs Sprachen übersetzt worden. In aktuellen Fällen erfolgt eine Information der Bevölkerung durch Rundfunk- und/oder Lautsprecherdurchsagen.

Warnung der Bevölkerung:

Bei Schadensfällen, bei denen Auswirkungen auf die Bevölkerung zu erwarten sind, erfolgt die Warnung der Bevölkerung sofort. Für Stoffe, deren MAK-Wert bekannt ist, ist die Warnschwelle auf den dreifachen MAK-Wert festgelegt worden. Die Warnschwelle für andere Stoffe erfolgt nach ähnlichen Kriterien.

Die Information und Warnung der Bevölkerung erfolgt einzeln oder gleichzeitig durch:

- Rundfunkdurchsagen,
- Lautsprecherdurchsagen der Feuerwehr und der Polizei Ludwigshafen,
- Sirenenalarmierung mit anschließenden Lautsprecherdurchsagen und
- Sirenenalarmierung mit anschließenden Rundfunkdurchsagen."

Da der Bund die Wartung und Unterhaltung der Sirenen nicht weiter finanziert, sind in Ludwigshafen 35 Sirenen des Bundes von der Stadt übernommen worden. Die Sirenen sind flächendeckend über das Stadtgebiet verteilt. Ein Drittel dieser Sirenen liegen an der Peripherie zum Werksgelände der BASF.

Das Stadtgebiet Ludwigshafen wurde in fünf Warnbezirke unterteilt; die Sirenen eines jeden Warnbezirkes können direkt ausgelöst werden. Zusätzlich kann nach 10 Minuten bereits ein Warn-PKW der Berufsfeuerwehr in einem der fünf Warnbezirke mit der Warnung bzw. Information der Bevölkerung auf einer festgelegten Fahrstrecke beginnen.

4.2.2 Stadt Köln

Die Einsatzvorbereitung der Berufsfeuerwehr Köln läßt sich in zwei Teile gliedern:

- die allgemeine Sicherheitsplanung und
- die besondere Sicherheitsplanung.

Aufgrund der Konzentration von Gefahrstoffen in den Betrieben und auf den Verkehrswegen der Stadt Köln wurden allgemeine Planungen durchgeführt für

- die Festlegung des gefährdeten Gebietes,
- die Warnung und Information der Bevölkerung,
- die Absperrung des gefährdeten Bereiches,
- die Erkundung,
- die Versorgung vieler Verletzter,
- die Evakuierung und
- die Dekontamination.

Zu den angesprochenen Themenbereichen der allgemeinen Sicherheitsplanung veröffentlichte Neuhoff im April 1988 folgende Stellungnahmen [1]. Neuhoff war seinerzeit Branddirektor bei der Berufsfeuerwehr Köln.

„Festlegung des gefährdeten Gebietes

Die Freisetzung einer giftigen Gaswolke erfordert sehr schnelle Schutzmaßnahmen. Nur wenige Minuten verbleiben, um die gefährdeten Menschen zu warnen. Voraussetzung ist hierfür jedoch die schnelle Festlegung des gefährdeten Gebietes.

Mit großem Interesse werden von Köln aus alle Versuche beobachtet, sowohl die Berechnung der Ausbreitung von Gaswolken als auch die Gasmessung weiter zu entwickeln. Nach wie vor sind jedoch für eine ausreichend genaue Beschreibung viele Eingabedaten und eine längere Rechenzeit erforderlich. Beides steht bei Einsätzen nicht zur Verfügung. Ausreichend genaue Messungen benötigen ebenfalls Zeit, aber auch mehrere Meßtrupps und je nach Lage auch komplizierte Meßverfahren.

Für den Regierungsbezirk Köln wurde daher einheitlich festgelegt, daß bei Gasfreisetzungen unabhängig von den Wetterbedingungen und der Art und Menge des freigesetzten Stoffes nur eine Maßnahmenschablone verwendet wird. Sie überdeckt ein ellipsenförmiges Gebiet von 2 500 m Länge und 800 m größter Breite. Vom Freisetzungsort ausgehend wird sie in Windrichtung aufgelegt.

---

[1] NEUHOFF, S.: Köln – Sicherheitsplanung in einer Chemiestadt. In: brandschutz, Deutsche Feuerwehr-Zeitung 1988, Nr. 4, S. 168-175.

Die Maßnahmenschablone umfaßt ein Gebiet, das auf der sicheren Seite liegt. Sie ist zum einen so groß, daß sie das Gebiet abdeckt, das theoretisch durch die Leckage eines mit Chlor gefüllten Kesselwagens gefährdet würde. Sie genügt zum anderen jedoch auch dem Anspruch, daß das überdeckte Gebiet mit einer noch verfüg- und steuerbaren Anzahl von Lautsprecherwagen bzw. Polizeiwagen gewarnt und abgesperrt werden kann. Leider konnte man sich bei der Festlegung der Schablone nicht auf Untersuchungen stützen, wie groß bei Chemieunfällen die gefährdeten Gebiete entweder bisher tatsächlich waren oder für die Zukunft angenommen werden müssen.

Warnung und Absperrung

Keines der drei Warnmittel Sirene, Rundfunk und Lautsprecherwagen kann alleine die Bevölkerung ausreichend warnen. Sie müssen daher alle drei gleichzeitig eingesetzt werden.

Die Zivilschutzsirene ist das am wenigsten eindeutige Warnmittel. Ihre Auslösung kann zudem dazu führen, daß durch telefonische Rückfragen der Bürger die Notrufleitungen von Feuerwehr und Polizei blockiert werden. Sie ist jedoch fraglos das schnellste Warnmittel. Das Stadtgebiet Köln wurde daher in drei Sirenen-Auslösebereiche eingeteilt. Die Auslösevorrichtungen wurden unmittelbar in die Leitstelle der Berufsfeuerwehr verlegt.

Die Warnung über Rundfunk erreicht die gefährdeten Menschen nachts nur, wenn sie vorher geweckt werden. Über den Rundfunk können jedoch sehr präzise und sich fortlaufend verändernde Informationen gegeben werden. Im Großraum Köln können daher die Informationen schnell über die Leitstelle des Regierungspräsidenten und die Nachrichten- und Führungszentrale des Landes an die Rundfunkanstalten gegeben werden.

Lautsprecherwagen wecken und informieren auch dort, wo Sirenen nicht oder nicht ausreichend hörbar sind. Dieses Warnmittel setzt jedoch eine umfangreiche Planung voraus. In Köln wurden mit hohem finanziellem Aufwand 84 personell sofort besetzbare Fahrzeuge der Berufsfeuerwehr und der Freiwilligen Feuerwehr mit Lautsprechern, Kassettenrecordern und vorbesprochenen Kassetten ausgerüstet. Das gesamte Stadtgebiet wurde in rund 1000 Warnbezirke eingeteilt. Für jeden Warnbezirk wurde auf einer Karte die Fahrstrecke und die besonders zu warnenden Schwerpunkte, wie Schulen oder große Betriebe, festgelegt. Entsprechende Planunterlagen befinden sich auf jedem Lautsprecherwagen.

Bedauerlicherweise ist auch in Köln schon gerade das schnellste Warnmittel gefährdet. Mit Hinweis auf ein ungewisses zukünftiges Warnsystem lehnt es der Bund ab, Beschallungslücken im Sirenennetz zu schließen oder nach dem Wegfall von Standorten die Sirenen woanders wieder aufzubauen. [Anmerkung des Verfassers: Die Stadt Köln betreibt das Sirenennetz mittlerweile in eigener Verantwortung und Regie weiter.]

Die Absperrung ist Aufgabe der Polizei. Sie bedient sich dabei bewährter Fahndungssysteme.

Erkundung des gefährdeten Gebietes

Die Festlegung des gefährdeten und daher zu warnenden Gebietes erfolgt rasch und verhältnismäßig überdimensioniert und ungenau. Schnellstmöglich muß daher erkundet werden, wie groß das gefährdete Gebiet tatsächlich ist. Diese Erkundung muß in erster Linie durch Meßtrupps erfolgen. Zusätzliche Informationen kommen jedoch von den zur Absperrung eingesetzten Polizeibeamten und von den Bürgern, die aus dem gefährdeten Gebiet heraus die Leitstellen der Feuerwehr oder Polizei anrufen.

Großräumige Messungen erfolgen häufig bei Chemieunfällen zu spät und planlos oder ergeben sehr unterschiedliche Meßwerte, die zueinander nicht in Beziehung gesetzt werden können. Die Berufsfeuerwehr Köln beschafft daher einen Meßleitwagen. Dieser wird über einen Meßmast zur Erfassung der örtlichen Wetter- und damit Ausbreitungssituation verfügen. Kernstück ist jedoch ein Kleinrechner. Dieser kann, sofern die erforderlichen Eingabedaten, wie Stoffart und Freisetzungsrate, vorliegen, das voraussichtlich gefährdete Gebiet berechnen und durch den Ausdruck einer Folie darstellen. Weitaus wichtiger ist jedoch, daß er die Meßorte bestimmt, die Meßergebnisse der Meßtrupps rasch abspeichert, sie mit Hilfe eines Ausbreitungsmodells verknüpft und abgleicht und dann das tatsächlich gefährdete Gebiet errechnet und ausdruckt. Das gesamte Konzept wurde vom TÜV Rheinland mit Unterstützung durch die Berufsfeuerwehr Köln entwickelt und vom Bundeministerium für Forschung und Technologie gefördert.

Versorgung vieler Verletzter

Kennzeichnend für einen Massenanfall von Verletzten ist immer das krasse Mißverhältnis zwischen der zu geringen Zahl von Helfern und Hilfsmitteln und der zu großen Zahl von Verletzten. Alarm- und Einsatzpläne sowohl für die Einsatzkräfte vor Ort als auch für die Krankenhäuser müssen eine bestmögliche Nutzung des Hilfspotentials gewährleisten. Die Leitstelle der Berufsfeuerwehr Köln verfügt daher über einen Alarmplan, der die in Köln und den angrenzenden Kreisen bei den öffentlichen Feuerwehren, Werkfeuerwehren, Hilfsorganisationen und militärischen Einrichtungen verfügbaren Rettungshubschrauber, Notarzt-Einsatzfahrzeuge, Rettungswagen und Krankentransportwagen sowie die in den Krankenhäusern verfügbaren OP-Teams enthält. Zusätzlich zu den Sanitätsfahrzeugen können in Köln auch die Löschgruppenfahrzeuge der Berufsfeuerwehr eingesetzt werden, da jeder Feuerwehrmann als Rettungssanitäter ausgebildet ist und sich auf den Fahrzeugen für jeden Feuerwehrmann ein Verletztenversorgungsset befindet.

In einem Einsatzplan „Großunfall“ werden zur Zeit für die Einsatzkräfte vor Ort die einzelnen Schritte der Verletztenversorgung – Befreien, Sammeln, Sichten,

Erstversorgen in Reihenfolge der Schwere der Verletzung, Zuweisen zu einem Krankenhaus, Transportieren zum Krankenhaus – sowie die Aufgaben, Befugnisse und Ausrüstung des Leitenden Notarztes festgelegt.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist in den Krankenhäusern nachts und am Wochenende das Personal auf das unbedingt notwendige Maß reduziert. Je nach Größe des Krankenhauses kann die gleichzeitige Anlieferung zweier Schwerverletzter schon eine Überforderung sein. Alle Kölner Krankenhäuser haben daher einen „Einsatzplan für Großunfälle und Katastrophen" erstellt. In ihnen ist zum einen die schnelle Alarmierung von zusätzlichen OP-Teams sowie weiterem Funktions- und Pflegepersonal geregelt. Zum anderen enthalten sie den organisatorischen Ablauf bei der gleichzeitigen Versorgung vieler Verletzter und daraus sich ergebend exakte Aufgabenzuweisungen an die Mitarbeiter.

Anders als bei einem Verkehrsunfall oder einem Bombenanschlag sind jedoch beim Chemieunfall mit vielen Verletzten Gegengifte (Antidote) von besonderer Bedeutung. Erste Gespräche mit Medizinern haben ergeben, daß eine geringe Zahl von Antidoten ausreicht, um eine Vielzahl von Vergiftungen zu behandeln. Einzelne Chemieunternehmen halten auch größere Mengen Antidote für ihre Mitarbeiter und die Bevölkerung vor. Die Bestrebungen in Köln gehen jetzt dahin, anhand der möglichen Szenarien von Chemieunfällen die Art und die Anzahl der erforderlichen Antidote abzuschätzen und ein Konzept für die Lagerhaltung zu entwickeln. Ausschlaggebend wird dabei weniger die Zahl der möglicherweise vergifteten Menschen als vielmehr die Zahl der zur Verfügung stehenden Ärzte und die für die Behandlung zur Verfügung stehende Zeit sein.

Evakuierung

Beim überwiegenden Teil der Chemieunfälle handelt es sich um plötzliche Schadstofffreisetzungen von kurzer Dauer. Der sofortigen Warnung der Bevölkerung und dem schnellen Aufsuchen von geschlossenen Räumen kommt daher eine weitaus größere Bedeutung zu als der Evakuierung. Eine Evakuierung kommt nur dann in Betracht, wenn entweder

- die Schadstofffreisetzung beispielsweise durch einen Brand so lange andauert, daß auch in geschlossenen Räumen eine gesundheitsgefährdende Konzentration zu erwarten ist oder wenn

- das sich abzeichnende Schadensereignis noch nicht eingetreten ist und mit ausreichender Sicherheit die Zeit für eine Evakuierung zur Verfügung steht.

Die höhere Empfindlichkeit bestimmter Risikogruppen, wie Kinder, ältere Menschen oder Kranke, kann es erforderlich machen, vor der Evakuierung ganzer Stadtteile gezielt besondere Objekte, wie Schulen, Krankenhäuser oder Altenheime, zu räumen.

Eine Evakuierung ist ein sehr komplexer Vorgang. Die Maßnahmen reichen von der Aufforderung zum Verlassen des Gebietes, der Lenkung der Verkehrsströme, der Kennzeichnung und Sicherung evakuierter Gebäude, dem Transport hilfloser Personen, der Unterbringung, der Verpflegung, der Betreuung, der Familienzusammenführung bis hin zur geordneten Rückführung. Verschiedene Behörden müssen mitwirken. In Köln wurde daher im Entwurf ein „Allgemeiner Evakuierungsplan" aufgestellt, der netzplanartig alle Teilschritte enthält.

Für eine flächendeckende Evakuierung sind jedoch auch ortsbezogene Daten erforderlich. In Köln soll hierfür die Einteilung des Stadtgebietes in rund 1 000 Warnbezirke genutzt werden. Für jeden Warnbezirk sollen Einwohnerzahl und -zusammensetzung erfaßt werden. Angaben über besonders schutzbedürftige Einrichtungen in den einzelnen Warnbezirken sollen ebenfalls gespeichert werden. Hierzu zählen beispielsweise die Beschäftigten- und die Patientenzahl von Krankenhäusern oder die Lehrer- und Schülerzahl von Schulen.

Dekontamination

Die Feuerwehr ist heute so ausgerüstet und ausgebildet, daß sie undichte Behälter oder Rohrleitungen verschließen und ausgetretene Stoffe aufnehmen oder umpumpen kann. Nur wenige Feuerwehren sind jedoch darauf vorbereitet, danach eine größere Anzahl von Personen, Fahrzeugen und Geräten oder sogar eine dringend benötigte Straße zu dekontaminieren. Häufig wird davon ausgegangen, daß die auf Bundeskosten aufgestellten und in nahezu allen Landkreisen und Städten vorhandenen ABC-Züge diese Aufgabe wahrnehmen. Diese wurden jedoch nur für den Verteidigungsfall aufgestellt. Es fehlen Fahrzeuge, die nicht erst im Verteidigungsfall beordert werden sollen; eine schnelle Alarmierung ist nicht möglich und die Ausbildung erfolgt ebenfalls nur unter dem Gesichtspunkt der atomaren, biologischen oder chemischen Kampfführung. In Köln wurde daher ein Konzept zur Ertüchtigung des ABC-Dienstes für friedensmäßige Einsätze, insbesondere für Chemieunfälle und für großräumige Freisetzungen von radioaktiven Stoffen, wie beim Reaktorunfall in Tschernobyl, erstellt. Außer der Beschaffung von Lastkraftwagen, Funkmeldeempfängern und zusätzlichen Gasmeßgeräten ist auch eine zusätzliche Ausbildung vorgesehen. Sobald die in Aussicht gestellten neuen Richtlinien des Bundes für den ABC-Dienst vorliegen, kann es damit abgestimmt und umgesetzt werden." [Anmerkung des Verfassers: Mittlerweile gibt es die genannten Richtlinien und einige fehlende Fahrzeuge wurden bereits in Dienst gestellt.]

Für besondere Gefahrenobjekte wurde die besondere Sicherheitsplanung durchgeführt. Zu den besonderen Gefahrenobjekten zählen in Köln insgesamt 27 Chemiewerke, Chemikalienhändler und pharmazeutische Betriebe sowie der Flughafen und zwei durch benachbarte Chemiebetriebe gefährdete Werke der Fahrzeugindustrie. Für jedes Gefahrenobjekt existiert ein Sonderschutzplan oder ein Einsatzplan.

Als sehr wichtig erschien es, bei Betrieben mit Werkfeuerwehr ein abgestimmtes Handeln zwischen Werkfeuerwehr und öffentlicher Feuerwehr zu schaffen. Mitte

1987 wurden daraufhin fast gleich lautende Vereinbarungen zwischen den sieben größten Chemiewerken sowie dem Flughafen und der Stadt Köln unterzeichnet. Als Vorbild hierfür diente die Vereinbarung zwischen der Stadt Leverkusen und der Bayer AG Leverkusen.

Der Inhalt der „Kölner Vereinbarungen" regelt vor allem:

- die unverzügliche und abgestufte Meldung von Schadensereignissen und die entsprechend abgestuften Schutzmaßnahmen,
- die Zuständigkeiten,
- die Einsatzleitung,
- die Informationswege,
- die Unterstützung der öffentlichen Feuerwehr und
- die Öffentlichkeitsarbeit.

Zur Thematik dieser besonderen Gefahrenabwehrplanung hielt Neuhoff 1989 einen Vortrag auf der vfdb-Jahresfachtagung in Koblenz. Der folgenden Darstellung liegt sein in der vfdb-Zeitschrift 1/1990 veröffentlichtes Manuskript [2] zugrunde.

Meldung von Schadensereignissen

Vereinbarungsgemäß müssen die sieben Werke in Köln jedes Schadensereignis mit einem Kürzel D1-D4 melden. Die Meldung muß nach einer ersten groben Erkundung vor Ort abgesetzt werden. Entsprechend dem unsicheren ersten Kenntnisstand kann und muß sie sehr knapp gehalten sein. Um die Vollständigkeit der unbedingt notwendigen Angaben zu gewährleisten, verwenden sowohl die Werke wie auch die Berufsfeuerwehr Köln als auch die Leitstellen der Nachbarkreise ein einheitliches Formular. Sobald weitere Erkenntnisse vorliegen, muß das betroffene Werk Informationen im Klartext durchgeben.

Die o. g. Vorabmeldungen der Stufen D1 bis D4 werden wie folgt unterschieden (in Klammern die Anzahl der Meldungen während der ersten 18 Monate nach Beginn der Vereinbarungen):

[2] NEUHOFF, S.: Gefahrenabwehrplanung, dargestellt am Beipspiel der Stadt Köln. In: vfdb, Zeitschrift Forschung und Technik im Brandschutz 1990, Nr. 1, S. 16-22.

D1:	Vorsorgliche Mitteilung	(70)
D2:	Vorabmeldung	(10)
D3:	Vorabmeldung	(0)
D4:	Vorabmeldung	(0)

Anmerkung: Die Stufe D3 wurde viermal unvermutet während des laufenden Einsatzgeschehens zwischen den Leitstellen der Feuerwehr und der Polizei geübt.

Bei vier weiteren Übungen in den frühen Morgenstunden wurden auch Fahrzeuge mit Sonderrechten zur Warnung und Absperrung des angenommenen Schadensgebietes entsandt.

Die Erfahrungen aus den acht Übungen wurden u. a. in Aufgaben-Checklisten für das Leitstellenpersonal zusammengefaßt.

Unter den Stufen D1 bis D4 sind folgende Informationen durch die Werke und die daraus resultierenden Maßnahmen der Feuerwehr zu verstehen:

Vorsorgliche Mitteilung (D1):

Meldung: Ereignisse, bei denen zwar eine Gefahr außerhalb des Werkes objektiv nicht besteht, die aber von der Nachbarschaft des Werkes wahrzunehmen sind und bei verständiger Abwägung für gefährlich gehalten werden.

Ereignisse, bei denen offensichtlich bzw. nach bisheriger Erfahrung eine Entwicklung zur Stufe D2 zu erwarten ist.

Maßnahmen: Keine Maßnahmen durch die Stadt.

Die Angaben des Werkes dienen dazu, etwaige eingehende Beschwerden und Auskunftsersuchen an die Leitstelle zu beantworten.

Weitergehende Anfragen der Presse werden an das Werk verwiesen.

Vorabmeldung (D2):

Meldung: Ereignise, bei denen eine Gefährdung der Nachbarschaft des Werkes nicht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

Erste Maßnahmen der Stadt können nach Absprache erforderlich werden.

Maßnahmen: Informationen an die Leitstelle des Polizeipräsidenten Köln.

Der OVA (= Oberbeamter vom Alarmdienst der Berufsfeuerwehr Köln) oder BVA (= Beamter vom Alarmdienst der Berufsfeuerwehr Köln) ist berechtigt, sich im Werk über Art und Ausmaß des Ereignisses zu informieren.

Veranlassung von Erkundungen in dem betroffenen Gebiet durch die Leitstelle der Feuerwehr (neben den unverzüglich einsetzenden Ermittlungen des Werkes).

Der OVA oder BVA überzeugt sich, ob Auswirkungen in dem möglicherweise betroffenen Gebiet festzustellen sind.

Begrenzte Maßnahmen der Stufen D3 und D4 können in Absprache mit dem Werk vorbereitet oder durchgeführt werden.

Ist eine Beunruhigung in der Bevölkerung eingetreten oder zu erwarten, veranlaßt der OVA nach Absprache mit dem Werk eine Information über Rundfunk und Fernsehen entsprechend der vorbereiteten Texte.

Bei mangelnder Absprache mit dem Werk oder aufgrund des außergewöhnlichen Ereignisses entscheidet der OVA nach pflichtgemäßem Ermessen.

Vorabmeldung (D3):

Meldung: Ereignis, bei dem eine Gefährdung von Gebieten außerhalb des Werkes bereits eingetreten ist oder wahrscheinlich ist.

Maßnahmen der Stadt aufgrund der Vereinbarung sind erforderlich.

Maßnahmen: Wie Maßnahmen der Stufe D2.

Das Werk teilt der Leitstelle der Feuerwehr die für das Werk ermittelte örtliche Windgeschwindigkeit und Windrichtung mit (Festlegung des Gebietes, für das eine Gefährdung besteht oder denkbar ist).

Die Leitstelle der Feuerwehr entsendet unverzüglich eigene Kräfte zur Erkundung und Messung.

Benachrichtigung der Nachbarleitstellen, deren Kreisgebiete eventuell betroffen sein könnten.

Alarmierung der Leitstelle des Polizeipräsidenten Köln zur möglichst weiträumigen Absperrung des gefährdeten Gebietes und der weiteren polizeilichen Maßnahmen.

Messung der tatsächlichen Ausbreitung der Gefahrstoffe vor Ort und Korrektur der gemeinsam angewendeten Maßnahmenschablone.

Die Polizeileitstelle informiert die Leitstelle der Feuerwehr laufend über sämtliche polizeiliche Aufklärungsarbeiten.

Besetzung und Einsatz der Lautsprecherfahrzeuge der Stadt zur Warnung der Bevölkerung.

Warnung der Bevölkerung durch Sirenen und mit einer entsprechenden Rundfunkdurchsage.

Das Werk bildet eine TEL-Werk zur Schadensbekämpfung im Werk, deren Leiter der Leiter der Werkfeuerwehr oder sein Vertreter ist.

Der OVA leitet die Maßnahmen der Stadt im betroffenen Gebiet außerhalb des Werkes.

Die Berufsfeuerwehr entsendet einen Beamten des gehobenen oder höheren Dienstes als Verbindung zur TEL-Werk.

Vorabmeldung (D4):

Meldung: Ereignis, bei dem eine Gefährdung von Gebieten außerhalb des Werkes bereits eingetreten ist oder wahrscheinlich ist.

Maßnahmen der Stadt nach dem Katastrophenschutzgesetz NW sind erforderlich.

Maßnahmen: Wie Maßnahmen der Stufe D3.

Die Leitstelle der Feuerwehr löst Katastrophenwarnung (Stufe 2) aus; die Entscheidung zur Auslösung des Katastrophenalarmes (Stufe 3) ist zu treffen.

Im Katastrophenfall ist zu entscheiden, ob die TEL-Werk eine eigene TEL im Sinne des KatSG-NW bildet oder nur Abschnittsführung unter einer TEL ist.

Zu den übrigen Regelungen schreibt Neuhoff [3]:

„Zuständigkeiten

Voraussetzung und daher auch Bestandteil der Kölner Vereinbarungen sind eindeutige Zuständigkeitsregelungen. Dies gilt besonders für die Zuständigkeit der Werkfeuerwehr bei räumlich auseinanderliegenden Werkteilen, bei an Fremdfirmen verpachtetem Werkgelände, bei unmittelbar an das Werkgelände angrenzenden Tochterunternehmen und bei angrenzendem, vom Werk genutzten öffentlichen Gelände, wie Rangierbahnhöfe oder Hafenanlagen. Grundsätzlich wurde der Werkfeuerwehr die Zuständigkeit übertragen, wenn sie schneller vor Ort sein kann und besondere orts- oder gefahrenbezogene Kenntnisse notwendig sind.

Von besonderer Bedeutung ist die Regelung der Zuständigkeiten bei Werken, die sich auf der Grenze zu Nachbarkreisen und in einem Fall damit auch zum benachbarten Regierungsbezirk befinden. Für zwei dieser Werke war die Stadt Köln bereits vom Innenminister zur Katastrophenschutzbehörde für das gesamte Werkgelände bestimmt worden. Diese allgemeine Festlegung wurde in den Vereinbarungen konkretisiert. Ziel ist es noch, daß mehrere unmittelbar an stadtkölnisches Gebiet angrenzende Werke ihre Schadensereignisse nicht nur sofort an die zuständige Kreisleitstelle, sondern auch gleichzeitig an die Leitstelle der Berufsfeuerwehr Köln melden.

Einsatzleitung

Bei einem Schadensereignis in einem Chemiewerk benötigt der Einsatzleiter besondere Kenntnisse über den Aufbau der betroffenen Anlage, das verwendete Verfahren, die vorkommenden Gefahrstoffe und die Verbindung zu anderen Anlagen. Vereinbarungsgemäß obliegt in Köln die Gesamteinsatzleitung im Werk daher dem Leiter der Werkfeuerwehr oder seinem Vertreter. Der Einsatzleiter der Berufsfeuerwehr leitet die ihm unterstehenden Einheiten im Werk und hat die Gesamtleitung aller Maßnahmen außerhalb des Werkes.

Drei dieser Chemiewerke haben personell sehr starke Werkfeuerwehren mit großen Führungsstäben. Diese Werke können im Katastrophenfall nach Absprache mit der Berufsfeuerwehr Köln eine Technische Einsatzleitung einrichten, die unmittelbar der Katastrophenschutzleitung unterstellt ist. Bei den anderen Werken richtet im Katastrophenfall die Berufsfeuerwehr Köln eine Technische Einsatzleitung ein, in der der Leiter der Werkfeuerwehr mitwirkt.

Informationswege

Die schnelle Weitergabe von Meldungen hängt entscheidend von der Qualität der Fernmeldewege ab.

[3] a.a.o., S. 21 f.

Als sicherster Übermittlungsweg wurde nicht nur zu den sieben Werken, mit denen Vereinbarungen bestehen, sondern auch noch zu weiteren drei Betrieben Direktleitungen zwischen der Leitstelle der Berufsfeuerwehr Köln und der Leitstelle der Werkfeuerwehr bzw. der Meßleitwarte einer Chemieanlage geschaltet. Die Störfall-Verordnung beeinhaltet in ihrer geänderten Fassung jetzt die Möglichkeit, Direktleitungen zu fordern.

Unterstützung der öffentlichen Feuerwehr

Die Werkfeuerwehren von chemischen und petrochemischen Werken sind für Unfälle, durch die Gefahrstoffe freiwerden sowie für Flüssigkeits- und Gasbrände besonders ausgebildet und ausgerüstet. Alle sieben Werke haben sich daher in der Vereinbarung verpflichtet, die Einsatzfahrzeuge, -geräte und -mittel der Werkfeuerwehr auch bei anderweitigen Schadensfällen der Stadt Köln zur Verfügung zu stellen. Das Werk entscheidet in jedem Einzelfall, ob dies im Rahmen des werkseitig zu gewährleistenden Brandschutzes möglich ist. Die Leitstelle der Berufsfeuerwehr Köln holt die Zustimmung der Aufsichtsbehörde ein. Diese Regelung ist nicht neu, sondern schreibt nur eine bereits seit längerem bestehende gute Zusammenarbeit auch außerhalb der Werkgrenzen fest.

Öffentlichkeitsarbeit

Als besonders kritisch und daher regelungsbedürftiger Punkt erweist sich bei Betriebsstörungen, Unfällen und Bränden in chemischen Werken immer wieder die Öffentlichkeitsarbeit. Die Berufsfeuerwehr Köln beschränkt sich vereinbarungsgemäß auf Aussagen über den Einsatz der eigenen Kräfte und den Schadensumfang außerhalb des Werkes. Auskünfte über die Schadensursache und den Schaden bleiben dem Werk vorbehalten oder dürfen nur in Absprache erteilt werden."

4.3 Lehren und Erkenntnisse

Die planmäßige Einsatzvorbereitung mit einer standortbezogenen Gestaltung der Schnittstelle zwischen betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr ist für die effektive Bekämpfung chemischer Unfälle unerläßlich.

Der Aufwand für eine umfassende standortbezogene Gestaltung der Schnittstelle von betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr kann jedoch sehr groß sein, wie die Beispiele BASF und Köln zeigen. Eine Zusammenarbeit zwischen betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr kann durch das Vorhandensein hauptamtlicher Kräfte bei der Werkfeuerwehr und der öffentlichen Feuerwehr begünstigt werden. Ggf. sollten externe Sachverständige eingeschaltet werden, die die Einsatzvorbereitung unterstützen können. Die Zusammenarbeit zwischen dem Betrieb einerseits und der öffentlichen Feuerwehr andererseits ist mit

Ausnahme von Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen, gesetzlich nicht zwingend vorgeschrieben und erfordert deswegen die Einsicht, daß die gemeinsame Einsatzvorbereitung zum beiderseitigen Nutzen ist. Der Abschluß einer Vereinbarung zwischen Betrieb und öffentlicher Feuerwehr über

- die Meldung von Schadensereignissen,
- die Zuständigkeiten der öffentlichen Feuerwehr,
- die Zusammensetzung der Einsatzleitung,
- die Unterstützung der öffentlichen Feuerwehr durch Personal und Gerät des Betriebes und
- die Wahrnehmung der Öffentlichkeitsarbeit

kann im Schadensfall die Gefahrenabwehr erleichtern, da mit einer solchen Vereinbarung bestimmte Einsatzaufgaben bereits vorab gelöst sind. Der Abschluß dieser Vereinbarung ist also empfehlenswert. Er ist auch deswegen empfehlenswert, weil sie als Basis für die weitere Entwicklung der Zusammenarbeit zwischen Betrieb und öffentlicher Feuerwehr dienen kann.

Der Nutzen für den Betreiber besteht darin, daß er (bei relativ niedrigem Aufwand von Zeit und Geld) beginnt zu dokumentieren, wie er seiner Sorgfaltspflicht als Unternehmer nachkommt. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund des verschärften Umwelthaftungsrechts von Bedeutung. Der Nutzen für die öffentliche Feuerwehr besteht in einer relativ genauen Information über die im Betrieb vorhandenen Gefahrenpotentiale.

5. Systematische Untersuchung der Bekämpfung chemischer Unfälle

5.1 Beschreibung der Untersuchungsmethode

Bei der Untersuchung der Bekämpfung chemischer Unfälle konnte auf die bei Einsatzkräften und Betreibern vorhandenen schriftlichen Unterlagen zurückgegriffen werden (z. B. Einsatzprotokolle). Weiterhin wurden die zu bestimmten Schadensereignissen veröffentlichten Artikel in Fachzeitschriften (z. B. brandschutz) in die Untersuchung einbezogen. Für eine umfassende Analyse reichten diese Informationsquellen alleine jedoch nicht aus. Deshalb wurden ergänzend Interviews mit Zeitzeugen geführt. Zu den befragten Zeitzeugen gehörten auch Personen, die in der Einsatzleitung an der Gefahrenabwehr beteiligt waren.

Der Untersuchung lag folgende 10-Punkte-Systematik zugrunde:

1. Charakteristik des Ereignisses

   Es wurde eine Einordnung des Ereignisses entsprechend der in Kapitel 2 dargestellten Typisierung chemischer Unfälle vorgenommen. Darüber hinaus wurde ermittelt, welche Ursache der chemische Unfall hatte und in welchem Umfeld er sich ereignete (Bevölkerungsdichte, Orographie u. a.). Die Auswirkungen wurden festgestellt.

2. Meldeweg über den Ereigniseintritt

   Der tatsächliche Meldeweg wurde ermittelt und mit den gesetzlichen Anforderungen verglichen.

3. Führung der Handlungen zur Gefahrenabwehr

   Es wurde untersucht, ob es vorbereitete Führungsstrukturen gab, und inwieweit sich diese bei der Gefahrenabwehr bewähren konnten. Dabei wurden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt:

   - Fähigkeiten des Personals zur Führung der Handlungen (Ausbildungsstand, Übungspraxis, Erfahrungen),
   - Einsatzführung nach Ereigniseintritt,
   - Eingesetzte Führungshilfsmittel zur Lagebeurteilung und
   - Organisation der Nachrichtenübermittlung.

4. Warnung

Die vorbereiteten technischen Möglichkeiten zum Warnen der Bevölkerung wurden ermittelt. Der Ablauf der Warnung wurde hinsichtlich der benötigten Zeit untersucht.

5. Einsatz von Einsatzkräften und Einrichtungen

Es wurde danach gefragt, welcher Ausbildungsstand bei den Einsatzkräften vorhanden war und ob die Einsatzhandlungen Defizite, z. B. hinsichtlich der Wirksamkeit der Gefahrenabwehr oder der Beschaffung von Spezialtechnik, erkennen lassen. Die hierfür verantwortlichen Ursachen wurden ermittelt.

6. Erkundung

Die vorbereiteten Maßnahmen und die Ausbildung der Einsatzkräfte zur Erkundung und Bewertung eines tatsächlichen Schadensablaufes infolge eines chemischen Unfalls wurden untersucht.

7. Vorabinformation der Einsatzkräfte

Von besonderem Interesse waren die getroffenen Einsatzvorbereitungen. Es wurde untersucht, inwieweit die öffentlichen Einsatzkräfte über die potentiellen Gefahren informiert waren, und ob die Wirkungen der Chemikalien bekannt waren. Bestandteil der Untersuchung war auch, ob die Einsatzkräfte spezielle Übungen am späteren Schadensobjekt durchgeführt hatten.

8. Information der Öffentlichkeit

Die Information der Öffentlichkeit über bestehende Gefahren und mögliche Selbstschutzmaßnahmen durch Betreiber bzw. Behörden wurden untersucht und bewertet. Dabei ging es um die Aktivitäten, die sowohl vor als auch während und nach einem chemischen Unfall ergriffen wurden. Es wurde festgestellt, welche Medien bei der Information der Bevölkerung eingesetzt wurden.

9. Wirksamkeit des Bevölkerungsschutzes

Hierbei wurde analysiert, welche Einzelmaßnahmen bei der Bekämpfung eines realen chemischen Unfalls durchgeführt wurden und ob die Einzelmaßnahmen in der Summe ausreichend waren, den Schutz der Bevölkerung vor den konkreten Gefahren sicherzustellen. Insbesondere die Erfordernis und die Problematik einer Evakuierung wurde in diesem Zusammenhang untersucht.

10. Integration von Fachleuten

In die Untersuchung war die Fragestellung einbezogen, in welchem Umfang Fachleute, die nicht den öffentlichen, für die allgemeine Gefahrenabwehr bzw. für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden angehörten, in die Bewertung der Lage und die Festlegung von Maßnahmen einbezogen waren und wie sich dies auf den Verlauf der Gefahrenabwehr ausgewirkt hat.

Die mit Hilfe dieser 10-Punkte-Systematik gewonnenen Erkenntnisse wurden fallbezogen im projektbegleitenden Ausschuß diskutiert und so durch das hier vorhandene Expertenwissen mit dem nötigen Erfahrungshintergrund versehen.

Die Ergebnisse sollten ursprünglich in einer Datenbank abgespeichert und für potentielle Einsatzleiter bei der Bekämpfung chemischer Unfälle verfügbar gemacht werden. Es war beabsichtigt, die zu erstellende Datenbank mit einer Schnittstelle zu anderen Gefahrstoffdatenbanken (wie z. B. GSA) auszurüsten.

Bei der Bearbeitung stellte sich jedoch heraus, daß das aus den untersuchten chemischen Unfällen resultierende Erfahrungswissen besser in Form einer Checkliste mit Handlungsvorschlägen als in Form einer Datenbank bereitgestellt werden kann.

Als praxisnahe Hilfe für die Einsatzleiter erscheinen Checklisten sinnvoller als eine elektronisch verfügbare Datenbank. Stoffdaten (Flammpunkt, Ex-Grenzen etc.) sind leichter zu sortieren und bereits in verschiedenen Datenbanken (aber auch in den vorhandenen Nachschlagewerken) verfügbar. Einsatzerfahrungen lassen sich nicht so leicht sortieren und sind demnach schwieriger zugänglich. Die Komplexität von Einsatzerfahrungen ist nicht nur stoffbestimmt, sondern auch situationsbedingt. Die Freisetzung eines bestimmten Stoffes kann auch bei gleicher Menge eine völlig andere Gefahrenlage hervorrufen, je nachdem, wo die Stofffreisetzung stattfindet (Stadt/Land), wie die Wetterlage ist, welche Einsatzkräfte zur Verfügung stehen (viel/wenig; Ausbildung?; Motivation?) etc. Diese situationsbedingten Einflußfaktoren lassen sich übersichtlicher in einer Checkliste zusammenfassen.

In solch einer Checkliste können je nach Antwort Handlungsvorschläge für die abgefragte Situation bereitgestellt werden.

Die Checkliste bietet somit einen schnelleren Zugriff auf Erfahrungswissen als eine weitverzweigte Datenbank, in der durch Abfrage vieler Suchkriterien ein vergleichbarer Schadensfall ermittelt und der entsprechende Bericht dem Einsatzleiter zur Verfügung gestellt wird.

Die entwickelte Checkliste ist im Kapitel 6 (s. Seite 131 ff) des vorliegenden Berichtes enthalten.

5.2 Auswahl der untersuchten chemischen Unfälle

Die Auswahl der untersuchten chemischen Unfälle wurde unter vier Gesichtspunkten vorgenommen:

1. Es wurden nur Ereignisse berücksichtigt, die in der Bundesrepublik Deutschland (alte und neue Bundesländer) oder in Staaten mit vergleichbaren Organisationsstrukturen vorgekommen sind.

2. Die ausgewählten Ereignisse berücksichtigen die aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen strukturellen Unterschiede der öffentlichen Gefahrenabwehr (Freiwillige Feuerwehren in Gemeinden, Berufsfeuerwehren in großen, kreisfreien Städten).

3. Der verfügbare Informationsumfang müßte eine ausreichende Ausfüllung der 10-Punkte-Systematik erlauben.

4. Die Auswahl der Ereignisse bezog sich auf solche chemischen Unfälle, die zwar spektakulär, aber dabei durchaus typisch und lehrreich waren, da sich die Erkenntnisse aus der Analyse derartiger Unfälle am ehesten auf die besonderen Verhältnisse im V-Fall übertragen lassen.

In Absprache mit den Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses wurden folgende chemischen Unfälle systematisch analysiert:

PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath	(FF)
Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling	(BF)
Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen	(BF)
Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen	(BF)
Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt	(BF)
Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld	(FF)
Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn	(FF)
Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal	(FF)
Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List	(FF)
Brand bei der Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg	(BF)
Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld	(FF)
Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken	(FF)
o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim	(BF)

Am Ende der jeweiligen Zeile ist vermerkt, ob die öffentlichen Gefahrenabwehrkräfte vorwiegend Mitglieder einer Freiwilligen Feuerwehr (FF) oder einer Berufsfeuerwehr (BF) waren.

Im folgenden Kapitel 5.3 werden die genannten chemischen Unfälle vorgestellt. Es werden die betroffenen Anlagen, die beteiligten Stoffe, die Ursachen und die speziellen Randbedingungen und Auswirkungen der Chemieunfälle benannt.
Im Kapitel 5.4 werden dann für die Themengebiete

- Organisation und Ablauf der Alarmierung,
- Einsatzvorbereitung, Informationsfluß und Information der Einsatzkräfte,
- Ausbildung der Einsatzkräfte,
- Erkundung und Verfahren zur Bewertung des voraussichtlichen Schadensverlaufs,
- Integration von Fachleuten,
- Vorabinformation der Bevölkerung und
- Warnung der Bevölkerung

die jeweiligen Einzelergebnisse der Fallstudien dargestellt und darauf aufbauend eine zusammenfassende Auswertung dieser Einzelergebnisse durchgeführt.

5.3 Vorstellung der Fallstudien

5.3.1 PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Kurzcharakteristik

Anlage:	Lagerhalle, 75,0 m x 62,5 m = 4 687,5 m^2
Stoff:	PVC- und Aluminium-Kanäle
Ursache:	Brandstiftung
Datum:	Mittwoch, 19.09.1984
Zeit:	20:30 Uhr (Alarmierung der Kreisleitstelle)
Wetterlage:	bedeckt, 12 – 13 °C, leichter Sprühregen, schwacher Westwind
Ort:	Rösrath, Rhein.-Berg.-Krs.
Umgebung:	In 100 m Entfernung befindet sich ein Möbelmarkt, die nächste Wohnbebauung beginnt nach ca. 300 m in nördlicher Richtung.

Kurzbericht: Beim Abbrand des schwerentflammbaren PVC bildeten sich große Mengen HCl. In der zweiten Einsatzphase wurden Konzentrationen gemessen, die deutlich oberhalb des MAK-Wertes lagen. Die Evakuierung eines benachbarten Altersheimes wurde in Erwägung gezogen.

Auswirkungen: 14 Verletzte (leichte Verätzungen im Hals- und Rachenbereich durch Kontakt mit Salzsäure) unter den Einsatzkräften.

Abschlußbetrachtung

Der Brand bei der Fa. Dahl-Kanal mußte im wesentlichen durch eine Freiwillige Feuerwehr bewältigt werden. Dabei hat sich gezeigt, daß die betroffene Freiwillige Feuerwehr mit der vorgefundenen außergewöhnlichen Situation zurechtkommen konnte, weil die Mitglieder der Einsatzleitung unter Inanspruchnahme von Nachbarschaftshilfe eine gute Einsatzstrategie (Bildung von Einsatzabschnitten, Brandbekämpfung mit Wasser) hatten. Die aufgetretenen Schwachstellen können als Hinweise darauf dienen, welche Punkte im Rahmen einer gezielten, objektbezogenen Einsatzvorbereitung besonders zu beachten sind.

Als wesentliche Schwachstelle für den Brand bei der Fa. Dahl-Kanal ist zu nennen, daß die Feuerwehr keine ausreichenden Informationen über das Brandverhalten von PVC besaß. Dieses Informationsdefizit führte dazu, daß eine zuverlässige Prognose des Brandverlaufes nicht möglich war (überraschendes Wiederaufflammen des Brandes einen Tag nach der Brandstiftung).

Die Maßnahmen zur Information bzw. Warnung der Bevölkerung mußten während des Einsatzes erarbeitet werden. Aufgrund des bereits genannten Informationsdefizits über PVC konnten die herausgegebenen Meldungen auch nur teilweise den Informationsbedarf der Bevölkerung abdecken. Es bestand auf Seiten der Bevölkerung eine Verunsicherung darüber, wie sie die mit dem Brand in Verbindung stehenden Ereignisse bewerten sollte (z. B. Sirenensignale).

Die Zusammenarbeit zwischen haupt- und ehrenamtlichen Feuerwehrleuten kann durch gemeinsame Übungen (auch über Kommunalgrenzen hinweg) trainiert werden.

Eine angemessene Atemschutzausrüstung ist für jeden Feuerwehrangehörigen sicherzustellen (auch Filtergeräte).

Der Grundschutz nach DVGW-Arbeitsblatt 405 (Wasserversorgung von 3 200 Liter/Minute) reicht nicht in jedem Fall zur Brandbekämpfung eines besonderen Schadensobjektes aus. Im vorliegenden Fall mußten zeitweise 8 500 (!) Liter/Minute eingesetzt werden.

5.3.2 Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Kurzcharakteristik

Anlage:	Ethylenanlage
Stoffe:	Naphtha, Ethylen, Kohlenwasserstoffe
Ursache:	Eispfropfen in Propylenrohrleitung
Datum:	Freitag, 18.01.1985
Zeit:	15:41 Uhr
Wetterlage:	- 6 °C, wechselnde Winde um Südost
Ort:	Wesseling, Erftkreis
Umgebung:	nächste Wohnbebauung nach ca. 700 m in nördlicher Richtung (Köln-Godorf)
Kurzbericht:	Ein Eispfropfen führte zum Aufreißen einer Propylenleitung an der Ethylenanlage. Das freigesetzte brennbare Gas wurde gezündet und explodierte. Es kam zu Folgebränden. Durch Abfahren der Anlage wurden diese zum Erlöschen gebracht. Zum Schutz der Anlagenumgebung wurden große Mengen Wasser eingesetzt (bis zu 50 000 Liter/Minute).
Auswirkungen:	Insgesamt 43 Verletzte (Werkangehörige) mit Schnittwunden und Prellungen, Druckwelle der Explosion zerstört u. a. zahlreiche Fensterscheiben im Umkreis von ca. 9 km.

Abschlußbetrachtung

Der Schadensfall bei der ROW zeigt, daß die Folgen der Explosion durch die Feuerwehr beherrschbar waren, weil einerseits die technischen Voraussetzungen auf dem Betriebsgelände der ROW günstig waren (gute Löschwasserversorgung, stationäre Wasserwerfer) und andererseits in ausreichend kurzer Zeit genügend Feuerwehrleute an der Einsatzstelle zur Verfügung standen.

Die unverzügliche Alarmierung und Information der öffentlichen Feuerwehr stellte im vorliegenden Fall die wesentliche Schwachstelle dar. Durch eine Überarbeitung des Sonderschutzplans für die ROW (u. a. Vereinbarung zwischen Werk und Berufsfeuerwehr über Meldewege) konnten die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, daß diese Schwachstelle in Zukunft nicht mehr auftritt.

Generell läßt sich aus der Untersuchung des Explosionsunglücks bei der ROW lernen, daß der Einsatzvorbereitung eine wichtige Rolle für die erfolgreiche Gefahrenabwehr zukommt. Folgenden Punkten ist dabei besondere Aufmerksamkeit zu schenken:

- Bereitstellung einer Befehlsstelle z. B. in Form eines Kommandobusses,
- Zusammenarbeit zwischen Anlagenbetreiber und öffentlicher Feuerwehr,
- Festlegung bestimmter Kommunikationswege und
- Vorbereitungen zur Information und Warnung der Bevölkerung einschließlich Durchführung von Schadstoffmessungen.

Durch Verwendung vorbereiteter Schadensformulare, die im Alarmfall durch das betroffene Werk per Fax an die Einsatzzentrale der Feuerwehr übermittelt werden, kann z. B. die Alarmierung und Information der öffentlichen Feuerwehr deutlich verbessert werden. Der Inhalt dieser Schadensformulare sollte die wichtigsten Erstinformationen enthalten. Denkbare Erstinformationen (die im speziellen Fall mit der zuständigen Feuerwehr abzustimmen sind) können sein:

1.) Zugänglichkeit der betroffenen Anlage

2.) Art der beteiligten Stoffe (ggf. auch Menge)

3.) Einsatzstichwort (= erforderliche Einsatzmittelkette).

Die unter eins und zwei genannten Informationen sollten durch den Betrieb beschafft werden. Das Festlegen der Einsatzstichworte und der erforderlichen Einsatzmittelketten sollte in Abstimmung mit der Feuerwehr erfolgen.

Die praktischen Konsequenzen für vergleichbare Schadensfälle lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bei großen Einsatzstellen (mehrere Einsatzabschnitte, unterschiedliche beteiligte öffentliche und betriebliche Dienste/Stellen) sollten zur Entlastung der technischen Meldewege (Funkkanäle, Telefonleitungen) – wenn machbar – auch Melder eingesetzt werden.

Zur besseren Zusammenarbeit mit der Polizei sollte ein geeigneter Polizist in die Arbeit der Einsatzleitung integriert werden.

Aufgrund der an der Explosion und dem anschließenden Brand beteiligten Stoffe entstanden keine toxischen Verbrennungsprodukte, die zu einer Gefahr für die Bevölkerung hätten werden können. Allerdings war zu beobachten, daß die Bevölkerung durch die spektakuläre Größe des Schadensereignisses verunsichert war und nicht wußte, wie sie sich verhalten sollte.

Solcher Verunsicherung kann in Zukunft nur durch eine konsequente, d. h. kontinuierliche und regelmäßige, Aufklärungsarbeit vorgebeugt werden. Diese Aufklärungsarbeit sollte gemeinsam von Betrieben und Behörden wahrgenommen werden.

Dort, wo im Schadensfalle mit dem Entstehen einer toxischen Rauchwolke zu rechnen ist, sollten Vorkehrungen getroffen werden, daß die Betroffenen rechtzeitig gewarnt werden, und möglichst schnell verläßliche Messungen zur genaueren Festlegung des Gefährdungsbezirkes durchgeführt werden können. Im vorliegenden Fall konnten Luftmessungen erst über vier Stunden nach der Explosion durchgeführt werden.

5.3.3 Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

Kurzcharakteristik

Anlage:	Lagerschuppen
Stoff:	Kautschuk, Rohkaffee, div. Stückgüter, Kaliumchlorat
Ursache:	konnte nicht ermittelt werden
Datum:	04.04.1985
Zeit:	01:15 Uhr
Ort:	Hamburg, Ortsteil Steinwerder
Umgebung:	Feuerwache Steinwerder ca. 600 m nächstes bewohntes Gebiet ca. 600 m
Kurzbericht:	Am 04.04.1985 um 01:15 Uhr brach im Schuppen 74 der Unikai im Hamburger Hafen Feuer aus. Kurz nachdem die Feuerwehr eingetroffen war, ereigneten sich zwei heftige Explosionen, die von den dort in Fässern gelagerten 16,2 t Kaliumchlorit herrührten. Im Verlauf des Großfeuers verbrannten außerdem 20 000 Sack Kaffee und 2 000 t Rohkautschuk. Es gelang der Feuerwehr, den durch eine Brandschutzmauer abgetrennten angrenzenden Teil des Schuppens sowie mehrere Container, z.T. mit gefährlichen Gütern, auf der Freifläche vor dem Schuppen vor Feuereinwirkung zu schützen. Die Dokumentation der gelagerten Güter soll unklar gewesen sein. Die Ladepapiere an der Hebestelle wiesen angeblich noch 20,1 t organochlorhaltiger Pestizide aus, die sich jedoch zum Zeitpunkt des Brandes in einem anderen Schuppen befanden. Um 05:30 Uhr war das Feuer unter Kontrolle. Die erforderlichen Feuerwehrmaßnahmen dauerten bis zum 24.04.85.

Auswirkungen: 2 Feuerwehrmänner wurden beim Einsatz verletzt.
Der Sachschaden betrug ca. 16 Millionen DM.

Abschlußbetrachtung

Der Lagerschuppenbrand im Hamburger Hafen zeigt, daß ein Lagerbrand mit z.T. unbekanntem Lagergut eine beträchtlich höhere Zahl an Einsatzkräften erfordert als in den vorbereiteten Maßnahmen (Alarmfolgeverzeichnis) berücksichtigt war.

Die Einsatzstelle wurde gleich zu Beginn in zwei Einsatzabschnitte aufgeteilt, die von je einer Führungskraft übernommen wurden. Nach dem Eintreffen weiterer Führungskräfte wurden die Gesamt- und die Technische Einsatzleitung gebildet. Die so gegliederte Einsatzführung hat sich bewährt.

Es wurden keine Maßnahmen zur Warnung der Bevölkerung durchgeführt, obwohl zu Beginn des Einsatzes mit einer akuten Gefährdung zu rechnen war. Erst nachdem die Messungen an der Einsatzstelle keinen Schwefeldioxidanteil im Rauchgas ergeben hatten, konnte die Einsatzleitung davon ausgehen, daß keine organochlorhaltigen Pestizide (Methylisothiocyanate) im Schuppen gelagert waren.

Schwierigkeiten bereitete die ungünstige Konstruktion des Lagerschuppens, der bei dem Brand vollständig zusammenfiel. Außerdem wurden die Einsatzmaßnahmen durch die Notsignale eines am Kai liegenden Frachters behindert.

Die Aufgabe der Schadstoffmessung erforderte die Zusammenarbeit mit der Polizei, die die Messungen außerhalb des Einsatzgebietes durchführte.

5.3.4 Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Kurzcharakteristik

Anlage : Eisenbahnwaggon auf dem Werkgelände der Dynamit Nobel

Stoff : 2-Nitropropandiol-1,3-Natrium

Ursache : Da die provisorische Kühlung mit Trockeneis versagte, kam der Stoff in den selbstentzündlichen Bereich.

Datum : Samstag, den 06.07.1985

Zeit: 21:45 Uhr

Wetterlage : sommerlich warm, Wind 2,8 m/s aus Nordwest

Ort : Leverkusen Schlebusch

Umgebung : Nächstes bebautes Gebiet ist in ca. 350 m Entfernung eine Produktionsstätte zur Herstellung von Sprengstoffen.

Kurzbericht : 2-Nitropropandiol-1,3-Natrium ist ein Stoff, dessen Selbstentzündungspunkt bei einer Temperatur von 50 – 70 °C liegt. Es muß zur Verhinderung einer Selbstentzündung gekühlt werden. Das zur Kühlung verwendete Trockeneis (CO_2 ; ca. -80 °C) verflüchtigte sich bei hochsommerlicher Temperatur. Somit war eine ausreichende Kühlung nicht mehr gewährleistet und das 2-Nitropropandiol-1,3-Natrium entzündete sich. Es kam zur starker Rauchbildung.

Auswirkungen : Sachschaden, Geruchsbelästigung

Abschlußbetrachtung

Der Schadensfall bei der Dynamit Nobel zeigt, daß die Kenntnis des verunfallten Stoffes von wesentlicher Bedeutung für die einzuleitenden Schutzmaßnahmen ist. Als Schwachstelle ist in diesem Zusammenhang die fehlende Kennzeichnung des brennenden Stoffes im bzw. am Eisenbahnwaggon zu nennen.

Die Berufsfeuerwehr Leverkusen und die ebenfalls alarmierten Kräfte der Freiwilligen Feuerwehr Leverkusen waren für die Arbeit an der Einsatzstelle ausreichend ausgerüstet. Schwierigkeiten bereitete jedoch die meßtechnische Erkundung der freigesetzten Rauchwolke in der weiteren Umgebung des verunfallten Eisenbahnwaggons. Neben dem bereits erwähnten Mangel, daß der brennende Stoff selbst unbekannt war, kommt hinzu, daß die Feuerwehr Leverkusen gerätetechnisch und personell nicht ausreichend für die erforderlichen Messungen ausgestattet war. Die Aufgabe der Schadstoffmessung erforderte die Zusammenarbeit mit weiteren externen Stellen. Hier könnte die Effektivität der Meßerfassung im Rahmen der Einsatzvorbereitung durch die Erarbeitung eines Meßkonzeptes gesteigert werden.

Auch bei der Freisetzung so geringer Schadstoffmengen wie im vorliegenden Fall ist die Messung luftgetragender Schadstoffe erforderlich, um der Bevölkerung angemessene Informationen über Schadensverlauf bzw. notwendige Schutzmaßnahmen geben zu können.

Zu einer angemessenen Information der Bevölkerung im Schadensfall gehören die folgenden Punkte:

- Verhaltensregeln,
- Namen der verunfallten Stoffe und spezifische Gefahrenhinweise,
- eingeleitete Gefahrenabwehrmaßnahmen und
- Meßaktivitäten.

Die gesamten Informationen könnten in Form eines vorbereiteten Ansagebandes bei einem Bürgertelefon abgefragt werden. Hierbei bedarf es jedoch weiterer Anstrengungen, um die Akzeptanz eines solchen Bürgertelefons im erforderlichen Umfang herzustellen. Hier liegt eine große Aufgabe für die Öffentlichkeitsarbeit durch die regionalen Gefahrenabwehrkräfte. Es wäre auch vorstellbar, die genannten Informationen in Radiodurchsagen zu verbreiten.

Als praktische Konsequenzen aus dem Schadensfall bei der Dynamit Nobel lassen sich also Erarbeitung von Meßkonzepten und die Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit nennen.

5.3.5 Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt

Kurzcharakteristik

Transportfahrzeug:	Zugmaschine mit Spezialtransportanhänger für Ammoniak
Stoff:	Ammoniak (flüssig) NH_3
Ursache:	Umkippen des Spezialtransportanhängers
Datum:	10.09.1985
Zeit:	17:20 Uhr
Wetterlage:	klar, 17 °C, trocken, Westwind 3 – 6 m/s
Ort:	Erfurt-Mitte F 4/7 (jetzt: B 4/7) Straße des Friedens/Ecke Dalbergweg
Umgebung:	Der Unfallort befindet sich 1 km südwestlich des Stadtzentrums.
Kurzbericht:	In einer scharfen Linkskurve stürzte der Spezialtransportanhänger mit 4,8 t Ammoniak um. Aufgrund eines Behälterrisses kam es zum Austritt von Ammoniak (ca. 50 % der Füllung). 400 Personen wurden evakuiert.
Auswirkungen:	3 Tote, 22 Verletzte

Abschlußbetrachtung

Da die damalige Bewertung offenbar nicht ausreichend tiefgründig erfolgte, wird der Versuch unternommen, aus dem vorliegenden Material aus heutiger Sicht einige Erkenntnisse darzulegen.

Die Gefahr, die von Transporten mit Gefahrgut auf der Straße ausgehen kann, wurde nicht erkannt.

Die fehlende Vorbereitung der Einsatzkräfte der Feuerwehren, der Polizei und des Zivilschutzes sowie der Führungsgremien auf solche möglichen außergewöhnlichen Situationen sind ein Ausdruck dessen.

Die Reaktion auf dieses plötzliche Schadensereignis bestand dann in einer überorganisierten Führung durch mehrere Ebenen (Einsatzleitung vor Ort, Katastrophenkommissionen des Stadtbezirks, der Stadt und des Bezirks). Ausreichend wären die Einsatzleitung vor Ort und die Katastrophenkommission der Stadt gewesen. Lediglich dort konnten wirkungsvolle Entscheidungen getroffen werden.

Die damals gezogene Schlußfolgerung, den Gefahrguttransport neu zu regeln, war zweckmäßig und wurde auch in den Jahren 1987 und 1989 durch Nachträge zur Transportordnung für gefährliche Güter größtenteils realisiert. Allerdings wurde die Vorbereitung auf Dennoch-Gefahrgut-Unfälle vernachlässigt.

Trotz Sicherheitsvorkehrungen beim Gefahrguttransport sind Restrisiken abzuschätzen, damit seitens der Behörden entsprechende Vorbereitungen getroffen werden können.

Nur flexible Katastrophenschutzplanungen, die ausschließlich rechnerunterstützt (sinnvollerweise mit PC) ausführbar sind, und eine darauf aufbauende Schulung des Personals der Katastrophenschutzbehörden sichern ein hinreichend objektives Bewerten unterschiedlicher Gefahrensituationen.

Die Öffentlichkeit war sich der Gefahren aus Gefahrguttransporten nicht bewußt.

Es wurde auch nichts getan, sie darüber aufzuklären. Die Informationen im Verlaufe der Schadensbekämpfung richteten sich nur an die unmittelbar gefährdeten Bürger in der Umgebung. Einerseits fürchtete die Behörde Panikreaktionen, andererseits war sie unerfahren im Vermitteln von Verhaltensregeln. Bereits im Verlaufe einer Stunde nach dem Unfall war – abgesehen von der näheren Umgebung des Unfallortes – Ammoniak nicht mehr geruchlich wahrnehmbar. Dennoch wurden die Schutzvorkehrungen im großen Umkreis aufrechterhalten.

Unkenntnis über die Gefahr verursachte Überreaktion in der Führung.

Neben der Einsatzleitung vor Ort waren die Katastrophenkommissionen der Stadtbezirke, der Stadt und des Bezirks mit ihren Arbeitstäben im Einsatz.

Ungeachtet dessen, daß die beiden noch auffindbaren Chronologien der Einsatzzentrale der Feuerwehr (Kommando Feuerwehr) und des Stabes des Bezirks oberflächlich geführt wurden, machen sie doch deutlich, daß zweckmäßige Entscheidungen nur vor Ort und auf der Ebene des Stadtbezirkes bzw. der Stadt getroffen werden können. Die Bezirksebene fungierte lediglich als Informationsempfänger und Informator an zentrale Stellen. Das hatte offenbar

seine Ursache darin, daß der Vorsitzende des Rates des Bezirks, der seinen Sitz in Erfurt hatte, unmittelbar über sein Führungsorgan jederzeit unterrichtet sein wollte und seinerseits wiederum der Bezirksleitung der SED und dem Ministerrat berichtspflichtig war. Der Drang nach Zentralisierung war zwar typisch für die höheren Führungsebenen in der DDR, obwohl die Führungsverantwortung bei schweren Havarien für die Kreis- bzw. Stadtebene eindeutig waren. Das Einmischen führte aber dazu, daß viele der Stadt obliegenden Probleme ihr abgenommen wurden.

Notwendig ist demnach, nicht nur Zuständigkeiten für außergewöhnliche Situationen eindeutig festzulegen, sondern sie auch zu erproben. Dadurch wird Zeit für die Lösung vieler unvorhergesehener Probleme frei.

5.3.6 Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

Kurzcharakteristik

Anlage:	4,5-Tonnen-Tankzug
Stoff :	Propangas [p = 9,5 bar]
Ursache:	Leck in der Verbindungsleitung zwischen Pumpe und Tank
Datum:	Dienstag, 23.12.1986
Zeit:	ca. 13:45 Uhr
Wetterlage :	0 °C Ostwind Schneefall
Ort :	Balzfeld, Gemeinde Dielheim am Ortsrand, aber innerhalb der geschlossenen Bebauung
Umgebung:	ca. 1 000 Einwohner
Auswirkung :	Ein Feuerwehrmann wurde verletzt.
Kurzbericht:	Beim Einschalten der im Tankwagen eingebauten Pumpe wurde die Verbindungsleitung zwischen Tank und Pumpe beschädigt. Das unter einem Druck von 9,5 bar stehende Propangas strömte aus. Innerhalb kurzer Zeit war der Tankwagen in eine dichte Gaswolke gehüllt, die als Nebel sichtbar war. Der Fahrer informierte die Polizei. Die örtliche Feuerwehr evakuierte die angrenzenden Häuser und baute einen ersten Löschangriff auf. Nach Eintreffen des

Kreisbrandmeisters und weiterer Einsatzkräfte wurde die Gaswolke mit Sprühstrahl auf eine nahegelegene Wiese abgedrängt. Nach ca. 5 Stunden war der Einsatz beendet.

Abschlußbetrachtung

Der Propangasunfall in Dielheim/Balzfeld wurde im wesentlichen durch Einsatzkräfte von Freiwilligen Feuerwehren bewältigt. Die Leitstelle alarmierte nicht sofort alle erforderlichen und zuständigen Einsatzkräfte. Dadurch kam es bei Einsatzbeginn zu Koordinationsschwierigkeiten. Nachdem sich eine Einsatzleitung unter Führung des Kreisbrandmeisters gebildet hatte, wurde ein geordnetes Vorgehen zur Gefahrenabwehr möglich. Die Einsatzleitung legte die zu erledigenden Aufgaben fest und beauftragte die einzelnen Einheiten mit deren Ausführung.

Die Einsatzmaßnahmen waren:

- Abdichten des Lecks am Tankwagen,
- Messungen der Propangaskonzentration,
- Abdrängen der Gaswolke mit Sprühstrahl,
- Aufbau einer zusätzlichen Wasserversorgung aus dem Leimbach und
- Spülen der Kanalisation.

Als problematisch erwies sich im vorliegenden Fall das Abdichten des Lecks am Tankwagen. Eine Abschätzung, inwieweit ein Verschließen der Leckage überhaupt möglich bzw. erforderlich war, wurde während des Einsatzes nicht durchgeführt. Nachträglich läßt sich dazu sagen:

Wenn die Lage des Lecks nicht genau bekannt ist, sollte bei druckverflüssigten Gasen ein Abdichtungsversuch unterbleiben, um die eigenen Einsatzkräfte nicht unnötig zu gefährden.

Ein Abdichtungsversuch ist auch dann relativ uninteressant, wenn bis zum Zeitpunkt der Abdichtung bereits eine große Menge des umschlossenen Gases freigesetzt wurde. An dieser Stelle sind also zwei Überlegungen erforderlich:
(1) Wie schnell entweicht das Gas aus dem undichten Behälter?
(2) Wann könnte mit einem Erfolg der Abdichtmaßnahmen gerechnet werden ?

Da durch freigesetztes Propan unabhängig von der Durchführung von Abdichtmaßnahmen eine Explosionsgefahr, nicht aber eine akute toxische Gefahr, hervorgerufen wird, erscheint eine Gefahrenabwehr mit Sprühstrahl und Wasserschleier zur Verdünnung bzw. zum Abdrängen der Gaswolke sinnvoller und vor allem für die Einsatzkräfte ungefährlicher als der Versuch einer Leckabdichtung.

Weiterhin läßt sich über den Propangasunfall in Dielheim sagen, daß die Anwesenheit eines Mitarbeiters des Transportunternehmens in der Einsatzleitung sich bewährt hat. So konnte dieser Mitarbeiter z.B. bei der Beschaffung und dem Einsatz von Stickstoff zur Inertisierung des Tankwagens behilflich sein.

Die Unterbringung einiger Evakuierter in einer benachbarten Gaststätte war eine der ersten Einsatzmaßnahmen. Die betreffende Gaststätte lag noch innerhalb des Gefahrenbereiches der Propangaswolke. Es ist zu überlegen, wie bei vergleichbaren Schadensfällen der Bevölkerungsschutz verbessert werden könnte. Hierzu bedürfte es der Ermittlung der Transportstrecken und einer entsprechenden Festlegung bestimmter Sammelplätze für die gefährdete Bevölkerung. In diesem Zusammenhang muß auch eine Vorabinformation der Bevölkerung über die Gefahren und die Schutzmöglichkeiten im Fall eines Gefahrgutunfalles erfolgen.

Die Untersuchung des Propangasunfalls in Dielheim zeigt, daß es ähnlich wie bei stationären Betrieben auch im Bereich der Transportunfälle eine Einsatzvorplanung geben kann. Die in Dielheim gesammelten Erfahrungen geben wichtige Hinweise auf die praktische Umsetzung dieser Einsatzvorplanung.

5.3.7 Tanklastunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Kurzcharakteristik

Anlage:	Tanksattelzug
Stoff:	ca. 18 000 l Superkraftstoff ca. 10 000 l Normalkraftstoff ca. 6 000 l Dieselkraftstoff
Ursache:	vermutlich aufgrund versagender Bremsen
Datum:	7. Juli 1987
Zeit:	20:43 Uhr
Wetterlage:	Lufttemperatur +24 °C; bedeckter Himmel; niederschlagsfrei; schwache Luftströmung aus SSW
Ort:	Herborn, Lahn-Dill-Kreis
Umgebung:	Innenstadt
Kurzbericht:	Am 7. Juli 1987 gegen 20:43 Uhr fuhr ein aus Richtung Montabaur kommender Tanksattelzug auf der abschüssigen Westerwaldstraße (B 255) nach Herborn. Vermutlich aufgrund versagender Bremsen raste der Tanklastzug mit hoher Geschwindigkeit und starker Schräglage in den

Kreuzungsbereich Hauptstraße in Richtung Dill-Brücke in die Stadt. Die hohe Geschwindigkeit und die scharfe Rechtskurve ließen den Stattelzug in Höhe eines Eiscafés auf die Seite kippen. Er rutschte anschließend noch ca. 20 m, bis er zum Stillstand kam.

Durch den Sturz platzte der Tankbehälter auf und die gesamte Ladung ergoß sich über die Straße in das benachbarte Eiscafé und in den Kanal. Dessen Leitung mündet nach 70 m in den Fluß. Um 20:49 Uhr verpuffte der ausgelaufene Treibstoff in einer 80 – 100 m hohen Stichflamme.

Durch die Explosion des Treibstoff-Luftgemisches im Keller des Eiscafés stürzte dieses Gebäude in sich zusammen. Zehn weitere Gebäude in der näheren Umgebung wurden durch die Explosion und die entstandenen Brände erheblich beschädigt.

Auswirkungen: Unter den von dem Unglück unmittelbar betroffenen Personen waren 5 Todesopfer zu beklagen. Zwei junge Mädchen starben in den Trümmern des eingestürzten Gebäudes, in dem sich die Eisdiele befand. Zwei weitere junge Mädchen sowie ein junger Mann erlagen im Krankenhaus ihren schweren Brandverletzungen. Darüber hinaus wurden 38 Personen zum Teil schwer verletzt. Viele der Verletzten erlitten erhebliche Schnittverletzungen durch Glassplitter, die infolge der Explosion durch die Luft flogen. Durch Sprünge aus den Fenstern zogen sich einige Verletzte Knochenbrüche zu.

Abschlußbetrachtung

Der Tanklastzugunfall in Herborn hatte einen Umfang, der die Feststellung einer Katastrophe im Sinne des Katastrophenschutzgesetzes notwendig machte.

Die Alarmierung der Einsatzkräfte und der Einsatzleitung lief schnell und gut ab, wenn auch die Leitstellen verständlicherweise überlastet waren.

Positiv hat sich der hervorragende Ausbildungsstand der Führungskräfte der Katastrophenschutzeinheiten und der Brandschutzeinheiten bemerkbar gemacht. Auch die Ausbildung der Einsatzkräfte und der ehrenamtlichen Helfer war gut.

Die Zusammenarbeit der verschiedenen Hilfsorganisationen und Fachdienste einschließlich des Katastrophenstabes funktionierte gut. Der Aufbau der Technischen Einsatzleitung ist durch die große Anzahl der Beteiligten als schwierig zu bewerten, hätte jedoch durch eine bessere Vorbereitung und durch verbesserte Meldewege leichter beherrscht werden können.

Zu kritisieren ist das Verhalten auswärtiger Einheiten und Hilfskräfte, die ohne aufgefordert zu sein und ohne sich ordnungsgemäß beim KatS-Stab anzumelden, zum Schadensgebiet gefahren sind. Hierdurch wurde der Technischen Einsatzleitung die Koordinierung erschwert.

Ein großes Problem für die Einsatzkräfte und die Einsatzleitung stellten die ca. 800 Medienvertreter dar, deren Informationsbedürfnis vor Ort nur unzureichend befriedigt werden konnte.

Positiv zu bewerten sind die Hilfsangebote aus anderen Kreisen sowie von Privatleuten und die Soforthilfe der Nachbarn und Bekannten der Geschädigten.

Eine Vorabinformation der Bevölkerung über das Verhalten und die Selbstschutzmöglichkeiten im Katastrophenfall hätte eine Verbesserung (insbesondere der Fernmeldelage) bewirken können. Eine Vorabinformation der Bevölkerung für den Katastrophenfall mit Angaben über Sammelplätze, Infotelefon usw. ist zu empfehlen.

5.3.8 Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

Kurzcharakteristik

Anlage:	Untergrundspeicher (UGS) für verflüssigte Gase, Anlage im Betriebsteil UGS Bad Lauchstädt/Teutschenthal des VEB Mineralölverbundleitung Schwedt, zum Petrolchemischen Kombinat Schwedt gehörig.
Stoff:	Ethylen
Ursache:	Sondenriß
Datum:	28. März 1988
Zeit:	09:15 Uhr
Wetterlage:	ca. 12 °C; klar; schwacher, wechselnder Wind
Ort:	Teutschenthal, Saalkreis, Bezirk Halle, heute Sachsen-Anhalt
Umgebung:	ca. 1,5 km in nordwestlicher Richtung nächste Wohnbebauung und ein landwirtschaftlicher Betrieb
Kurzbericht:	Durch einen Defekt in der äußeren Kavernenrohrtour (Kaverne 5) gelangte Ethylen über das Deckgebirge der Kaverne an die Erdoberfläche und entwich außerhalb des Betriebsgeländes.

Auswirkungen: Geländeerhebungen, Rißbildungen im Erdreich, Schäden an Gebäuden und Straßen sowie Veränderungen an Pflanzen. Aus dem abgesperrten Gefahrengebiet wurden Einwohner evakuiert. Tote und Verletzte gab es nicht.

Abschlußbetrachtung

In den Gemeinden des Saalkreises wurden im April/Mai 1988 folgende Maßnahmen festgelegt und teilweise bis Oktober 1989 realisiert:

- generelle Überarbeitung der Gefahrenanalyse für die jeweiligen Gemeinden,
- Erarbeiten von Informationsmaterial für die Bevölkerung und Einlagerung in den Gemeindeämtern,
- Anschaffung von fünf Lautsprecherwagen,
- Regelung eines abgestimmten Zusammenwirkens zwischen den Betreibern von Anlagen und den örtlichen Behörden im Wiederholungsfall.

Material über den vergleichsweise größeren Teil der wissenschaftlich-technischen Untersuchungen war nicht mehr auffindbar. Viele Unterlagen wurden in den Behörden im Sommer 1990 vernichtet.

Zeitzeugen aus dem Raum Teutschenthal, im September 1992 nach den Ergebnissen vom 28.03.1988 befragt, vermittelten keinerlei zusätzliche Erkenntnisse hinsichtlich der durchgeführten Schutzmaßnahmen und der Information der Bevölkerung.

Lediglich ein Zeitzeuge war bereit, sich über die gegenwärtige Situation in der Gemeinde Teutschenthal zu äußern, die wie folgt zusammengefaßt werden kann:

Es gibt bei der Bevölkerung keine Kenntnis darüber, ob der Untergrundspeicher noch betrieben wird.

Es ist nicht bekannt, was derzeit im Untergrundspeicher gelagert wird und welche Gefahr für die Bevölkerung davon ausgeht, eventuelle Schutzmaßnahmen bei Störfällen sind der Bevölkerung unbekannt, neben einer Freiwilligen Feuerwehr existieren keine Einsatzkräfte des Zivil- und Katastrophenschutzes (THW oder andere Hilfsorganisationen).

Einem Störfall wäre die Bevölkerung erneut schutzlos ausgesetzt.

5.3.9 Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Kurzcharakteristik

Anlage:	Lagerhalle 84,15 m x 24 m x 6 m
Stoffe:	Wirkstoffe zur Herbizidherstellung, Zubereitungen, Verpackungsmaterial, Holzpaletten
Ursache:	nicht geklärt
Datum:	09.08.1988
Zeit:	18:50 Uhr (Brandwahrnehmung)
Wetterlage:	28 °C; Wind aus West; 3 m/s; relative Luftfeuchtigkeit 41 %
Ort:	Schönebeck/Elbe, Ortsteil Frohse
Umgebung:	ca. 1,5 km in östlicher Richtung ist die nächste Wohnbebauung; ca. 300 m in nördlicher Richtung die Elbe
Kurzbericht:	Brand der Lagerhalle. Durch die Brandwirkung freigesetzte Gase (überwiegend Kohlenmonoxid und Stickoxide) drifteten, begünstigt durch die Windrichtung, auf unbewohntes Gebiet jenseits der Elbe ab. Löschwasser gelangte in die Elbe.
Auswirkungen:	Die Lagerhalle brannte völlig nieder, angrenzende Gebäude wurden in Mitleidenschaft gezogen. Sechs Verletzte (4 aus der Bevölkerung, 2 Einsatzkräfte).

Abschlußbetrachtung

Bis auf eine allgemein gehaltene Pressemitteilung am 10.08.88 gab es keine weiteren Veröffentlichungen über den Brand und dessen Auswirkungen.

Es war allgemeine Praxis, Berichte und Auswertungen über Störfälle mindestens als „Vertrauliche Dienstsache“ zu behandeln. Das betraf auch die Untersuchungsergebnisse der aus der Elbe entnommenen Proben.

In der Durchsetzung der Maßnahmen, die nach Abschluß der Schadensbekämpfung hätten eingeleitet werden müssen, sind erhebliche Mängel in der staatlichen Organisation aufgetreten, z. B.

- keine Information der Bevölkerung über Verhaltensregeln und Schutzmaßnahmen bei gleichartigen Störfällen,

- keine Untersuchungen über ökologische Auswirkungen im Landschaftsschutzgebiet rechtsseitig der Elbe bei Schönebeck,

- keine Kontrolle der ordnungsgemäßen Entsorgung der Brandrückstände aus dem Werk.

Die Sichtung der zugänglichen Unterlagen zum Brand in dem Werk Schönebeck von Fahlberg-List läßt keine Hinweise erkennen, daß Berichte über vergleichbare Störfälle ausgewertet wurden, wie z. B. bei Sandoz, die durchaus in der DDR verfügbar waren.

Erst dieser Störfall ermöglichte, ein durch das Bezirkshygiene-Institut bereits konzipiertes, aber bislang nicht genehmigtes Vorhaben zur Schaffung eines bezirklichen Umweltüberwachungssystems im Frühjahr 1989 zu erproben.

5.3.10 Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

Kurzcharakteristik

Anlage:	Öl-Raffinerie
Stoff:	Diesel, Benzin; Butangas
Ursache:	Beim Absaugen wurde entweichendes Butangas an einem elektrisch erzeugten Initialfunken entzündet.
Datum:	Donnerstag, 18.05.1989
Zeit:	08:50 Uhr
Wetterlage:	heiter, Temperatur: 16 °C, Wind aus Südost Windgeschw.: 8 km/h
Ort/Umgebung:	Hamburg-Harburg; nächstes bewohntes Gebiet ca. 850 m entfernt
Kurzbericht:	Zur Vorbereitung von Montagearbeiten wurde Butangas in einen Tankwagen abgesaugt und in Platformat gelöst. Dabei entweichendes Butangas drang in das Schaltanlagengebäude. Gegen 08:50 Uhr kam es zu einer Explosion. Das Gebäude und der daneben stehende Tankwagen wurden völlig zerstört. Das Platformat-Butan-Gemisch aus dem Tankwagen entzündete sich und lief brennend in den Rohrgraben. An einer Pumpstation wurden Rohrleitungen durch Trümmer leckgeschlagen. Die austretenden Mineralölprodukte entzündeten sich. Im Verlauf des Brandes wurden mehrere Rohrleitungen so stark aufgeheizt, daß sie der Länge nach aufrissen und ihren Inhalt

schlagartig verdampfend ausbliesen. Dies war der Grund für eine Serie von Folgeexplosionen. Zehn Löschzüge und drei Löschboote verhinderten die Entzündung eines nur 20 m entfernten Treibstofflagertanks.

Auswirkung: 1 Toter; 3 Verletzte; größerer Sachschaden; Umweltschäden sind nicht bekannt

Abschlußbetrachtung

Der Brand bei Shell zeigt, daß für eine wirksame Brandbekämpfung drei Voraussetzungen erfüllt sein müssen:

- ausreichende Anzahl Einsatzkräfte,
- genügend Gerät (hier insbesondere Schaumwerfer) und
- richtiges Löschmittel in ausreichenden Mengen (hier: alkoholbeständiger Schaum).

Alle Anforderungen zur Erfüllung dieser Voraussetzungen können im Rahmen einer anlagenbezogenen Einsatzvorplanung formuliert und festgelegt werden. Die Erfahrung des Brandes bei Shell gibt Hinweise darauf, wo Verbesserungen möglich sind. Dies gilt für den Bereich der zuerst ausrückenden Einsatzkräfte (Anzahl) und für die Kontrolle/Vorratshaltung geeigneter Sonderlöschmittel.

Bei der großen Anzahl an Einsatzkräften und dem großen Einsatzgebiet war es notwendig, die Einsatzstelle in mehrere Abschnitte aufzuteilen. Jeder Einsatzabschnitt wurde von einer Führungskraft geleitet. Für das gesamte Einsatzgebiet ist eine Gesamt- und eine Technische Einsatzleitung eingerichtet worden. Bewährt hat sich auch in diesem Zusammenhang die Einrichtung der Befehlsstelle vor Ort. Sie ermöglichte die Verbindung der am Einsatz beteiligten Stellen.

Zur Verbesserung des Bevölkerungsschutzes sollten Merkblätter herausgegeben und nach Bedarf Bürgertelefone eingerichtet werden.

5.3.11 Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Kurzcharakteristik

Anlage: Papierfabrik / Kesselwagenumfüllstation im Gebäude Zellstoffbleicherei

Stoff: Chlorgas

Ursache: Platzen eines Verbindungsschlauches

Datum:	17.01.1991
Zeit:	14:18 Uhr
Wetterlage:	heftiger Wind, Richtung: Nord-Ost, später wechselnde Richtung
Ort:	Alfeld
Umgebung:	Innenstadtnähe, von der Unglücksstelle (Umfüllstation) bis zur nächsten Wohnbebauung sind es ca. 200 m
Kurzbericht:	Während eines Abfüllvorganges platzte die Panzerschlauchverbindung zwischen dem Waggon und der festen Abfülleitung. Ca. 10,5 t Cl_2 aus dem Kesselwagen und nicht bestimmte Mengen aus dem Vorratsbehälter strömten auf das Betriebsgelände und in den Innenstadtbereich. Die Leitung konnte erst nach ca. 30 Minuten manuell abgesperrt werden.
Auswirkung:	190 Personen meldeten sich wegen Verätzungen und Reizungen der Atemwege in der Kreisverwaltung Hildesheim. 50 – 70 Personen wurden im Krankenhaus Alfeld, 11 Personen im Krankenhaus Gronau und 6 Personen in Hildesheimer Krankenhäusern behandelt. Zwei Polizisten erlitten Langzeitschäden an den Atemwegen.

Abschlußbetrachtung

Die Chlorgasfreisetzung in Alfeld zeigt, daß trotz der verzögerten Alarmierung durch den Betrieb die einsatztaktischen Maßnahmen der Feuerwehr- und Sanitätsmannschaften gut funktionierten und der Chemieunfall mit den zur Verfügung stehenden Kräften und Mitteln beherrscht werden konnte. Dabei darf nicht übersehen werden, daß der Einsatzverlauf durch die günstige Wetterlage und die noch gelungene Absperrung der Ventile am Kesselwagen bzw. am Lagertank positiv beinflußt wurde. Die Absperrung der Ventile konnte durch einen Mitarbeiter der Hannover Papier erfolgen. Der Einsatz der Feuerwehr konnte nach 3,5 Stunden beendet werden.

Die medizinische Versorgung der Verletzten durch Krankenhäuser des Landkreises Hildesheim war gewährleistet. In diesem Zusammenhang muß jedoch deutlich darauf hingewiesen werden, daß die Zahl der Verletzten hätte geringer ausfallen können, wenn die Schwachstellen Vorabinformation und Warnung der Bevölkerung nicht aufgetreten wären.

Zusätzlich wurde in der ersten Warnmeldung über den Rundfunk die Bevölkerung aufgefordert, tiefer gelegene Räume aufzusuchen, obwohl Chlorgas schwerer als Luft ist.

Die durch den Chemieunfall in Alfeld gesammelten Erfahrungen lassen deutlich erkennen, daß es Nachholbedarf auf dem Gebiet der Bevölkerungsinformation für selbstschutzmäßiges Verhalten gibt. Hier sind Anstrengungen erforderlich, um in der Bevölkerung Interesse zu wecken für die im Grunde nicht sehr aufwendigen persönlichen Schutzmaßnahmen bei Chemieunfällen.

Die Verletzungen der Einsatzkräfte von Polizei und Rettungsdiensten sind ebenfalls auf eine fehlende Vorabinformation bzw. mangelhafte Ausbildung und Aurüstung zurückzuführen. Die Polizisten waren nicht darüber informiert, daß die Filter an den ihnen zur Verfügung stehenden Gasmasken nur eine begrenzte Funktionsdauer (ca. 10 Minuten) besitzen.

Während des Einsatzes arbeiteten die verschiedenen Organisationen, Feuerwehr, Rettungsdienste und Polizei, ohne ihre Maßnahmen in einer übergeordneten Einsatzleitung zu koordinieren. Sicherlich ist auch das ein Grund dafür, warum zuerst eine falsche Warnmeldung abgesetzt wurde. Die Bildung einer Einsatzleitung, in der Vertreter aller beteiligten Hilfsorganisationen anwesend sind, sollte bei großen Chemieunfällen obligatorisch sein. Auf diesem Gebiet sollte die Ausbildung der Gefahrenabwehrkräfte verbessert werden. Es sollten gemeinsame Übungen der Führungskräfte der erforderlichen Gefahrenabwehrdienste durchgeführt werden.

5.3.12 Pipelineleckage am 5. Mai 1991 in Dinslaken

Kurzcharakteristik

Anlage :	Pipeline
Stoff :	Normalbenzin
Ursache :	Bergsenkung
Datum :	05.05.1991
Zeit :	7:20 Uhr
Wetterlage :	Windrichtung 255 ° West ; Windgeschwindigkeit 1,2 m/s ; Bodentemperatur 9,8 °C ; Luftemperatur 10,4 °C ; Luftdruck 1014 hPa.
Ort :	Autobahnanschlußstelle Dinslaken Nord
Umgebung :	Staatsforst Wesel, Kleine Eegerheide; Entfernung zum hauptbetroffenen Stadtteil Dinslaken-Hiesfeld ca. 2,2 km (Freibad)

Kurzbericht : Aufgrund einer Bergsenkung kam es zu einem Riß in der Pipeline. Es wurden ungefähr 250 m^3 Normalbenzin freigesetzt, die teilweise über den Rotbach bis nach Hiesfeld gelangten. Dort bildete sich eine explosionsgefährliche Atmosphäre. Vier Tage nach Schadenseintritt ging die Pipeline wieder in Betrieb. Die Einsatzleitung war ingesamt sechs Wochen vor Ort im Einsatz. Es waren eine Vielzahl von Organisationen an der Gefahrenabwehr beteiligt (z.B. Feuerwehr, Polizei, Ordnungsamt, Untere Wasserbehörde, diverse Privatfirmen einschließlich der Betreibergesellschaft etc.).

Auswirkung : Fischsterben im Rotbach; 5 000 m^3 Boden wurden vergiftet; Rodung von 300 bis 400 Bäumen; Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen bei der Bevölkerung und den eingesetzten Hilfskräften

Abschlußbetrachtung

Der Pipelineriß in Dinslaken führte zu einer großflächigen Kontamination von Boden und Gewässern. Außerdem bildete sich ein Benzin-Luft-Gemisch, das zwar nicht explodierte, das jedoch gesundheitsbeeinträchtigend war. Aufgrund dieser Gefahrenlage fiel eine große Anzahl von Aufgaben an, die möglichst gleichzeitig erledigt werden mußten (z.B. Bau von Ölsperren, Brand- und Explosionsschutz an der Schadensstelle, Einrichtung von Umleitungen), damit die Auswirkungen auf die Umwelt begrenzt werden konnten.

Bei ähnlichen Schadensereignissen kann die Vielzahl der Aufgaben nicht von einer Stelle allein realisiert werden, sondern es bedarf des parallelen unabhängigen Einsatzes öffentlicher und betrieblicher Gefahrenabwehrkräfte, um den größtmöglichen Nutzen in der Schadensbekämpfung zu erzielen. Unter den betrieblichen Gefahrenabwehrkräften sind hier nicht nur die Mitarbeiter der Betreibergesellschaft zu verstehen, sondern auch die Mitarbeiter anderer privater Firmen.

Es ist im vorliegenden Fall als Schwachstelle zu werten, daß nach Eintritt des Pipelinerisses bis zur Alarmierung der öffentlichen Feuerwehr und der Polizei durch den Pipelinebetreiber mehr als anderthalb Stunden vergingen!
Die erfolgreiche Führung und Koordinierung aller erforderlichen Einsatzkräfte konnte im vorliegenden Fall realisiert werden, nachdem sich die Technische Einsatzleitung (TEL) gebildet hatte und dieser ein gut besetzter Beraterstab zur Verfügung stand. Die TEL bestand aus dem Hauptverwaltungsbeamten des Kreises Wesel (HVB) und dem Technischen Betriebsleiter der Betreibergesellschaft (TB). Zum Beraterstab gehörten die Führungskräfte der an der Schadensbekämpfung beteiligten Firmen und Organisationen sowie Vertreter verschiedener Behörden (z.B. Ordnungsamt, Untere Wasserbehörde). TEL und Beraterstab arbeiteten im Feuerwehrgerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Lohberg. Dort standen Funkgeräte zur Kommunikation mit den vor Ort eingesetzten Kräften zur Verfügung. Weiterhin standen zwei Telefonanschlüsse und ein Telefaxanschluß

zur Verfügung. Auf regelmäßigen Besprechungen zwischen TEL und Beraterstab wurde der Fortschritt der Schadensbekämpfung kontrolliert und ggf. weitere Maßnahmen festgelegt.

Während der Schadensbekämpfung traten folgende Probleme auf:

- Die Presse behinderte die Arbeiten an der Schadensstelle.
- Kanalisationspläne, aus denen der Ausbreitungspfad des in die Kanalisation gelangten Benzins hervorgeht, fehlten.
- Warntexte zur Information der Bevölkerung fehlten.
- Die Anzahl der sonntags verfügbaren Polizeibeamten ist gering.

Es sind nur in beschränktem Umfang Saugwagen für A1-Flüssigkeiten verfügbar.

5.3.13 o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Kurzcharakteristik

Anlage :	Austauschanlage: diskontinuierlicher Betrieb von Reaktionskesseln
Stoffe :	o-Nitroanisol, Methanol, Natriumchlorid, Natriumhydroxid
Ursache :	Bedienungsfehler
Datum :	Montag, 22.02.1993
Zeit :	04:14 Uhr
Wetterlage :	ca. 0 °C, Wind aus nördlicher Richtung
Ort :	Griesheim, Stadt Frankfurt
Umgebung :	nächste Wohnbebauung ca. 430 m östlich des Werkgeländes
Kurzbericht :	Infolge eines Bedienungsfehlers kam es zu einer durchgehenden Reaktion. Der entstehende Überdruck führte zum Ansprechen eines Sicherheitsventils mit Stofffreisetzung.
Auswirkungen:	Kontamination eines Gebietes von ca. 0,75 km^2 (Stadtteile Griesheim, Schwanheim und Goldstein) mit einer klebrigen, gelbbraunen Masse, die zum größten Teil aus o-Nitroanisol besteht; Kopfschmerzen, Übelkeit bei der Bevölkerung

Abschlußbetrachtung

Der Störfall bei der Hoechst/Griesheim zeigt, daß die Gefahrenabwehrmaßnahmen zur Beherrschung der o-Nitroanisolfreisetzung den Einsatz der regulären Gefahrenabwehrkräfte (Feuerwehren der Hoechst AG und der Stadt Frankfurt) und einer beträchtlichen Anzahl zusätzlicher öffentlicher und privater Stellen erforderten.

Wesentliche Schwachstelle war das Fehlen einer konkreten Einsatzvorplanung. Infolge der mangelhaften Stoffinformationen kam es erst über zehn Stunden nach Ereigniseintritt zur Verteilung von Flugblättern mit ersten konkreten Verhaltenshinweisen. Der Text der Flugblätter mußte von der Feuerwehr während des Einsatzes erstellt werden. Er wurde zunächst handschriftlich verteilt.

Die erforderlichen Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen wurden tatkräftig eingeleitet und umgesetzt. Die Einsatzleitung lag bei der Berufsfeuerwehr Frankfurt. Eine Technische Einsatzleitung wurde von ihr bereits am Mittag des 22. Februar gebildet, als der volle Umfang des eingetretenen Schadens noch nicht bekannt war. Entsprechend den vorliegenden Erkenntnissen nahm die Einsatzleitung der Berufsfeuerwehr

- die Beurteilung der Schadenslage und
- die Festlegung der Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung

vor. Die erforderlichen Entscheidungen mußten teilweise unter Randbedingungen getroffen werden, in der die Bevölkerung durch die vielen verschiedenen Berichte über die o-Nitroanisolfreisetzung verunsichert war und – als Folge der Diskussionsrunde über die toxikologische Bewertung der o-Nitroanisolfreisetzung – sogar eine Evakuierung erwartete. Zur Verunsicherung der Bevölkerung trug auch die mangelhafte Informationsbereitstellung durch den Anlagenbetreiber bei. Außerdem schürten bestimmte Zeitungen eine gewisse Panik unter der Bevölkerung („Holt unsere Kinder raus!"), so daß der Eindruck entstehen mußte, eine Evakuierung der betroffenen Stadtteile sei unbedingt erforderlich.

Generell läßt sich daraus lernen, daß bei der Einsatzvorbereitung für Chemieunfälle, die große und außergewöhnliche Ereignisse darstellen, der Information der Öffentlichkeit eine genauso große Bedeutung zukommt wie der gemeinsamen Vorplanung bestimmter Gefahrenabwehrmaßnahmen durch Anlagenbetreiber und öffentliche Feuerwehr. Folgenden Punkten ist bei der Einsatzvorbereitung besondere Aufmerksamkeit zu schenken:

- Ermittlung möglicher Störfall-Szenarien,
- Bereitstellung von Stoffinformationen,
- Ermittlung von besonderen Firmen, Behörden oder sonstigen Stellen, die zur Gefahrenabwehr herangezogen werden müssen und
- Vorbereitungen zur Information und Warnung der Bevölkerung.

Bei der Einsatzvorbereitung sollten neben Feuerwehr und Anlagenbetreiber je nach Erfordernis auch die Polizei und die Fachbehörden beteiligt werden, die bei der Gefahrenabwehr bestimmte Entscheidungsbefugnisse und Zuständigkeiten haben (z.B. Untere Wasserbehörde, Gesundheitsamt).

Im vorliegenden Fall kam eine selbständige Kontaktaufnahme der Werkfeuerwehr mit der Berufsfeuerwehr nicht zustande. Durch Vorhaltung und Verwendung vorbereiteter Schadensformulare mit den wichtigsten Erstinformationen, die im Alarmfall durch das betroffene Werk per Fax an die Einsatzzentrale der öffentlichen Feuerwehr übermittelt werden, könnte die Alarmierung und Information der öffentlichen Feuerwehr verbessert werden.

Als Konsequenz aus der Arbeit der Technischen Einsatzleitung bei der o-Nitroanisolfreisetzung läßt sich sagen, daß für die Arbeit der Technischen Einsatzleitung vor Ort ein entsprechend ausgerüstetes Fahrzeug eine große Hilfe ist. Dabei sollte jedoch nicht nur der fernmeldetechnischen, sondern auch der schreibtechnischen Ausrüstung Beachtung geschenkt werden (PC mit leistungsfähigem Textverarbeitungssystem).

Zur Gewährleistung einer effektiven Zusammmenarbeit zwischen Feuerwehr und Polizei sollten zwischen beiden Stellen Absprachen getroffen werden. Diese Absprachen sollten beinhalten, daß ein Polizeibeamter als Verbindungsmann in die Technische Einsatzleitung entsendet wird.

5.4 Darstellung der Ergebnisse

5.4.1 Organisation und Ablauf der Alarmierung

5.4.1.1 Einzelergebnisse der Fallstudien

– PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Die Brandstiftung in der Firma Dahl-Kanal wurde vor 20:30 Uhr verübt. Gegen 20:30 Uhr wurde der Brand durch einen Bürger bemerkt. Er alarmierte über den Notruf 112 die Kreisleitstelle in Bergisch Gladbach.

Die Kreisleitstelle löste daraufhin Alarm für die Freiwillige Feuerwehr Rösrath und den Kreisbrandmeister aus.

– Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Die Gasfreisetzung mit nachfolgender Explosion in der Ethylenanlage ereignete sich um 15:41 Uhr. Eine Meldung durch das betroffene Werk an die zuständigen Feuerwehren der Städte Wesseling und Köln erfolgte zunächst nicht.

In der Einsatzzentrale der Berufsfeuerwehr Köln gibt es mehrere Plätze, an denen die auflaufenden Alarme entgegengenommen werden können.

An meheren Plätzen gingen ab 15:42 Uhr Hinweise aus der Bevölkerung auf ein Großschadensereignis im Bereich Godorfer Hafen ein. Da der genaue Schadensort nicht bekannt war, wurden von den Mitarbeitern der Einsatzzentrale eigene Nachforschungen angestellt. Ein Anruf bei der Shell ergab um 15:52 Uhr, daß es sich um ein Großfeuer auf dem Werksgelände der ROW handeln muß.

Die ROW verständigte um 16:04 die Polizei.

Der erste Kontakt zwischen der Berufsfeuerwehr Köln und der ROW fand um 16:07 Uhr statt. Die Kontaktaufnahme ging von der Berufsfeuerwehr Köln aus.

– Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

Es dauerte ca. zwei Stunden, bis der Großteil der Kräfte alarmiert war. Die relativ lange Zeit kam zustande, weil für einen Lagerschuppenbrand in diesem Ausmaß keine Vorplanung hinsichtlich der erforderlichen Gefahrenabwehrkräfte vorlag. Die Einsatzzentrale ging bei der Erstalarmierung nach der in Hamburg gültigen Alarmierungsplanung vor, d.h mit dem ersten Alarm, Alarmstufe 2, rückten zwei Löschzüge und zwei Löschboote mit dem entsprechenden Führungspersonal des gehobenen feuerwehrtechnischen Dienstes aus. Von der Einsatzleitung vor Ort wurde dann zuerst vierter Alarm, dann sechster Alarm und zuletzt 11. Alarm gegeben.

– Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Ein Passant meldete der Berufsfeuerwehr Leverkusen eine aufsteigende Rauchwolke im Bereich des Wasserturms der Fa. Dynamit Nobel. Nach einer Rückfrage bei der zuständigen Betriebsfeuerwehr, ob ein Schadensfall vorliege, wurde dies bestätigt. Es wurde mitgeteilt, daß es sich um eine chemische Reaktion handele, an der „Aci-Salz“ beteiligt sei. Alle verfügbaren Kräfte der Berufsfeuerwehr wurden angefordert. Es wurde D3-Alarm ausgerufen. Die Personalstärke der Feuerwehr war ausreichend, doch wäre ein Nachalarmieren schwierig geworden. Nicht im Einsatz befindliches Personal hätte nur über Telefon erreicht werden können, Europiepser oder ähnliches waren nicht vorhanden.

– Ammoniakfreistzung am 10. September 1985 in Erfurt

Ein Passant, der den Unfall beobachtete, alarmierte über Notruf 112 um 17:21 Uhr (etwa eine Minute nach dem Unfall) das Feuerwehrkommando Erfurt mit dem Text „Havarie Tankstelle Karthäuser Straße“. Nähere Erläuterungen folgten nicht. Noch vor dem Erreichen des Unfallortes wurde die Feuerwehr von Passanten, die aus der Gefahrenzone flüchteten, über die eigentliche Ursache informiert. Daraufhin forderte der Einsatzleiter des Feuerwehrkommandos über Funk Verstärkung an. Um 17:25 Uhr alarmierte der diensthabene Feuerwehroffi-

zier in der Zentrale die Polizei und das DRK und um 17:30 Uhr 4 weitere Kommandos der Feuerwehr aus der Umgebung von Erfurt über Sirenen.

– Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

Der Fahrer des Tanklastwagens informierte über Telefon die Polizei, welche die Meldung an die Feuerwehrleitstelle in Heidelberg weiterreichte. Die Leitstelle alarmierte die Feuerwehren Dielheim Abt. Horrenbeg/Balzfeld und die FF Wiesloch. Die FF Dielheim, als nächste Feuerwehr nach der FF Dielheim Abt. Horrenbeg/Balzfeld, wurde nicht informiert. Diese wurde auf den Einsatz aufmerksam, als externe Feuerwehrfahrzeuge der FF Wiesloch den Ort durchfuhren.

– Tanklastunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Um 20:46 Uhr ging über den Notruf 112 folgende Mitteilung ein:

„Tanklastzug verunglückt, läuft aus, Feuerwehr und alles, Verletzte nicht bekannt, vor Pizzaria Bacco Herborn".

Die Leitstelle Dillenburg schaltete das Hilfsrelais Herborn ein und alarmierte zwei Gruppen der Herborner Feuerwehr über Funkmeldeempfänger.

Ein Angehöriger der Feuerwehr Herborn, der gerade mit seinem Fahrrad unterwegs war, wurde Augenzeuge des Unfalls. Er fuhr mit seinem Rad sofort zudem nahegelenen Feuerwehrstützpunkt und meldete den Vorfall den dort anläßlich einer Dienstbesprechung anwesenden Kommandanten. Da zwischenzeitlich die Unfallmeldung über den Notruf 112 bei der Leitstelle Dillenburg eingegannen war, erfolgte während des Berichtes bereits die Alarmierung (20:46 Uhr) der Feuerwehr Herborn über Funkempfänger (Führungs- und Tagesschleife).

Um 20:47 Uhr erfolgte über Funk die Rückmeldung durch den Stadtbrandinspektor (SBI) als technischer Einsatzleiter mit der Aufforderung, alle Herborner Gruppen (der Kernstadt) zu alarmieren, welches umgehend geschah.

Zwischen 20:47 Uhr und 20:49 Uhr meldete sich ein Rettungswagen (RTW) des DRK Dillkreis nach einem Krankentransport in das Herborner Krankenhaus einsatzbereit. Er bekam sofort den Auftrag, die Unfallstelle anzufahren. Während dieses Funkgesprächs erfolgte die Explosion des verunfallten Tanklastzuges (20:49 Uhr).

– Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

Über den beobachteten Druckabfall wurde zunächst auf dem innerbetrieblichen Meldeweg informiert. Der Schichtleiter meldete die Störung dem Schichtinspektor, der seinerseits den zuständigen Hauptabteilungsleiter in Kenntnis setzte.

Die nach zwei Stunden erstmals bemerkten Gaseruptionen außerhalb des Betriebsgeländes wurden zunächst nicht an die zuständigen Behörden gemeldet. Ein Zusammenhang mit den Kavernen war für das Bedienungspersonal nicht vorstellbar.

Erst mit dem Absetzen der Meldung des Verursachers am 28.03.1988, 12:22 Uhr – über drei Stunden nach der ersten Störung – an das übergeordnetete Organ, den VEB Mineralölverbundleitung Schwedt und später an die Behörden des Saalkreises, wurden Voraussetzungen geschaffen, daß sowohl beim Verursacher als auch im umliegenden Gebiet organisiert Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt werden konnten.

– Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Der Brand wurde um 18:50 Uhr durch einen in der Rohstofflagerhalle beschäftigten Betriebsangehörigen bemerkt. Dieser betätigte dann einen Alarmknopf, der im Büro der zivilen Bewachungskräfte ein akustisches und optisches Signal auslöste.

Aus nicht mehr nachvollziehbaren Gründen reagierte die diensthabende Wachkraft nicht auf die Signale.

Ein weiterer Betriebsangehöriger, der ebenfalls den Brand wahrnahm, begab sich direkt zum Wachgebäude und verständigte um 18:59 Uhr über den Feuerwehrnotruf den Diensthabenden der Polizei in Schönebeck, der die Kräfte und Mittel der Feuerwehr laut Einsatzplan über Sirene und UKW-Alarmempfänger alarmierte.

Die Meldung wurde somit um neun Minuten verzögert.

Ein im Betrieb installiertes Notrufsystem (NS 69) zum Diensthabenden der Polizei in Schönebeck (Standleitung) wurde nicht genutzt.

– Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

An der Brandbekämpfung waren insgesamt 20 Löschzüge der Berufsfeuerwehr und der Freiwilligen Feuerwehr beteiligt. Es dauerte ungefähr zwei Stunden, bis alle Einheiten alarmiert und im Einsatz waren. Die relativ lange Zeit kam zustande, weil für den eingetretenen Unfall keine Vorplanung hinsichtlich der erforderlichen Gefahrenabwehrkräfte vorlag. Die Einsatzleitung vor Ort mußte mehrere Male Kräfte nachalarmieren.

Die Erstalarmierung erfolgte über ein Fernschreiben. Im Alarmierungstext war die genaue Lage des Schadensfalls nicht angegeben, so daß die anrückenden Einsatzkräfte den günstigsten Anfahrtsweg erst bei der Anfahrt erkunden mußten.

– Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Zwischen 14:05 Uhr und 14:10 Uhr gingen zahlreiche Anrufe mit Meldungen über starken Chlorgeruch von der Bevölkerung bei der Notrufzentrale, bei der Stadt und bei der Feuerwehr Alfeld ein. Ein Angehöriger der Feuerwehr meldete sich in der Feuerwache und berichtete von einer großen Gaswolke mit „komischer Farbe“ auf dem Gelände der Hannover Papier.

Auf die Nachfrage der Feuerwehr Alfeld über Funk an die HP kam die Rückmeldung, daß nichts passiert sei.

Den Aufzeichungen der HP zufolge platzte der Verbindungsschlauch um 14:18 Uhr. Nach dem Austreten des Chlorgases wurde in der Bleicherei der Alarmknopf betätigt, worauf der Pförtner gegen 14:20 Uhr werksinternen Alarm auslöste. Gegen 14:25 Uhr forderte die HP einen RTW an und etwas später einen Notarzt.

Der in der Bleicherei ausgelöste Alarm ging beim Pförtner ein. Der Pförtner konnte über eine Standleitung die FTZ in Groß Düngen alarmieren, er war jedoch nicht autorisiert, den Alarm ohne Rückfrage weiterzugeben. Nur die oberste Führungsebene der HP entschied, ob eine Alarmierung der öffentlichen Einrichtungen notwendig ist. Es gab keine getrennte Alarmierung für Gas und Feuer.

Die HP alarmierte die Feuerwehrtechnische Zentrale in Groß Düngen über Standleitung (vom Pförtner per Knopfdruck ausgelöst) erst um 14:32 Uhr. Werkseitig gab es bisher keine Unterrichtung über Art und Ausmaß des Unfalles, so daß die Feuerwehr von dritter Seite über die Chlorgefahr unterrichtet werden mußte.

Um 14:50 Uhr erhielt die Polizei von der HP die Bestätigung, daß „etwas passiert sei“.

– Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken

Gegen 07:20 Uhr kam es zu einem spontanen Riß der Pipeline. Der drastische Druckabfall wurde in der Betriebszentrale in Köln-Godorf registriert. Der Schaden konnte von der Betriebszentrale bereits wenige Sekunden nach Eintritt entdeckt und bis auf 300 m genau lokalisiert werden. Nach intern geltendem Ölwehrplan informierte die Betreibergesellschaft den zuständigen Wartungskontraktor.

Nachdem die Kreisleitstelle Wesel von der Betreibergesellschaft über Größe und ungefähren Standort in Kenntnis gesetzt worden war, alarmierte sie die Feuerwehr Dinslaken. Diese rückte sofort aus und begann nach gültigem Öl-Gift-Plan mit dem Bau von Ölsperren. Die Feuerwehr Dinslaken wurde gleichzeitig von der Polizeistation Dinslaken alarmiert.

Von der Feuerwehr wurde bemängelt, daß der Schaden schon um 07:20 Uhr bekannt war, aber erst um 09:02 Uhr ein Alarm von der Kreisleitstelle Wesel bei der Feuerwehr einlief. Begründet wurde dies seitens der Betreibergesellschaft

damit, daß nach dem damals gültigen Ölwehrplan der Betreibergesellschaft erst dann weiteralarmiert wurde, wenn klar war, daß eine nennenswerte Menge Produkt ausgetreten ist. Dies durfte laut Firmenhierarchie erst der Betriebsleiter entscheiden und nicht der Dispatcher, der die Pipeline von Köln-Godorf aus kontrolliert.

- o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Die o-Nitroanisolfreisetzung ereignete sich um 04:14 Uhr. Eine direkte Meldung durch das betroffene Werk an die Feuerwehr der Stadt Frankfurt erfolgte nicht. Allerdings alarmierte das Werk um 04:40 Uhr das zuständige Polizeirevier.

Um 04:44 Uhr wurde die Einsatzzentrale der Berufsfeuerwehr Frankfurt von einer Polizeistreife gefragt, ob die Feuerwehr Kenntnis über die Sperrung der Stroofstraße im Bereich des Werkes Hoechst-Griesheim besitze. Daraufhin, um 04:45 Uhr, fragte die Berufsfeuerwehr bei der Werkfeuerwehr nach, ob es bei der Hoechst zu einem Unfall gekommen sei. Die Werkfeuerwehr bejahte dies und sprach von einer Produktfreisetzung infolge eines Bedienungsfehlers; allerdings sei ein Einsatz der Berufsfeuerwehr nicht erforderlich.

5.4.1.2 Zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse

Bei keinem der untersuchten chemischen Unfälle gab es eine automatische Alarmierung der öffentlichen Feuerwehr. Auch bei Betrieben mit einer eigenen Werkfeuerwehr wurde die Alarmierung der öffentlichen Feuerwehr unnötig verzögert. Die gesetzlichen Anforderungen an die Meldung des Chemieunfalls wurden nicht immer eingehalten.

Organisation und Ablauf der Alarmierung sind verbesserungsfähig. Meldezeiten können verkürzt werden, wenn wirksame technische und/oder organisatorische Maßnahmen getroffen sind, die eine unverzügliche und direkte Meldung an die zuständige öffentliche Feuerwehr sicherstellen.

Unter einer unverzüglichen Meldung ist eine Meldung zu verstehen, bei der sofort nach Erkennen des Eintritts eines Chemieunfalls die Meldung an die öffentliche Feuerwehr abgesetzt wird.

Unter einer direkten Meldung ist eine Meldung zu verstehen, die ohne Umwege an die öffentliche Feuerwehr abgesetzt wird (z. B. Benutzung des Notrufs 112).

Abbildung 16 verdeutlicht eine denkbare Möglichkeit für einen schnellen Meldeweg.

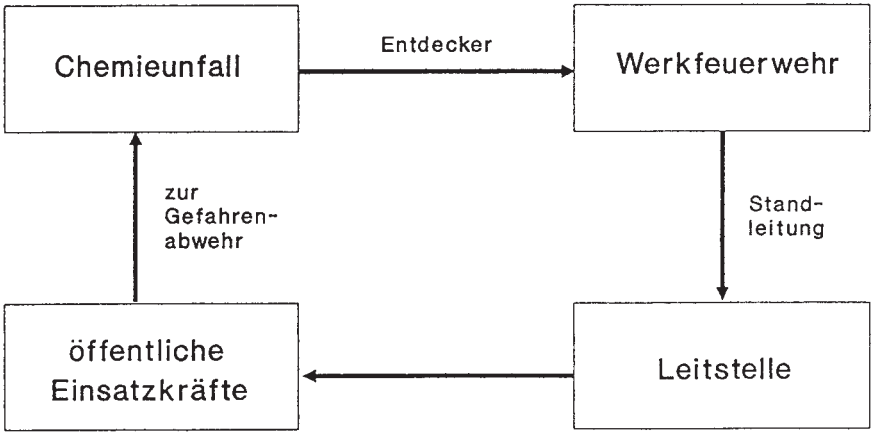


Abb. 16: Ein schneller Meldeweg

5.4.2 Einsatzvorbereitung, Informationsfluß und Information der Einsatzkräfte

5.4.2.1 Einzelergebnisse der Fallstudien

– PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Für das brennende Objekt gab es keinen Feuerwehreinsatzplan oder ähnliche anlagenbezogene Vorabinformationen, die der Feuerwehr zur Verfügung standen. Dies bedeutet, daß alle für eine Lagebeurteilung und Entschlußfassung benötigten objektbezogenen Informationen während des Einsatzes besorgt werden mußten.

Der Gemeindebrandmeister wurde bei der Leitung des Einsatzes durch weitere Führungskräfte (Kreisbrandmeister, dessen Stellvertreter, Bezirksbrandmeister) unterstützt. Um die Kommunikation der Einsatzleitung mit den Gruppenführern vor Ort, der Leitstelle in Bergisch Gladbach und der Notdienstzentrale in Rösrath zu gewährleisten, wurden zwei Feuerwehrleute für die Abwicklung des Funkverkehrs abgestellt. Ihre Aufgabe bestand darin, eingehende Funksprüche aufzuschreiben und an die Einsatzleitung weiterzugeben, sowie Rückmeldungen und Befehle der Einsatzleitung weiterzuleiten.

Die Nachricht über den Brand bei der Fa. Dahl-Kanal verbreitete sich schnell in ganz Nordrhein-Westfalen. Folge war, daß sich daraufhin Sanitätszüge in Marsch setzten, die von der Einsatzleitung vor Ort gar nicht angefordert worden waren. Ein Sanitätszug kam aus dem Kreis Heinsberg bei Aachen. Heinsberg liegt ca. 100 km von Rösrath entfernt.

– Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Die Berufsfeuerwehr Köln verfügte über einen Sonderschutzplan für die ROW. Er enthielt im wesentlichen Angaben über die Örtlichkeiten im Betrieb und über Art und Menge der dort gelagerten Stoffe. Der Sonderschutzplan, der auf Grundlage des §18 des Katastrophenschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen (KatSG NW) vom 20.12.1977 in der Fassung vom 21.12.1982 durch die Berufsfeuerwehr Köln erstellt worden war, stand dem Einsatzleiter der Berufsfeuerwehr Köln auf dem eingesetzten Kommandobus zur Verfügung.

Im folgenden sind die Gliederungspunkte des Sonderschutzplanes wiedergegeben, die sich auf Sofortmaßnahmen im Einsatzfall beziehen:

- Feststellen der Gefährdungsart (Lage),
- Feststellen des gefährdeten Gebietes,
- Messen der Schadstoffkonzentration,
- Warnung und Aufklärung der Bevölkerung,
- Verkehrsmaßnahmen,
- Evakuierung,
- ärztliche Maßnahmen,
- Arzneimittel,
- KatS-Alarmstufen,
- Technische Einsatzleitung,
- Anforderung sachkundiger Personen und Stellen und
- Alarmierung zusätzlicher Einsatzkräfte.

Die Erstellung des Gliederungspunktes „Feststellen des gefährdeten Gebietes“ (= Schätzung der Ausbreitung) und die Ergänzung der Gliederungspunkte „Messen der Schadstoffkonzentration“, „Warnung und Aufklärung der Bevölkerung“, „Evakuierung“ sowie „Ärztliche Maßnahmen“ war bis zur Fertigstellung der für einzelne Anlagen der ROW erforderlichen Sicherheitsanalysen zurückgestellt worden.

Der Einsatz des Kommandobusses hat sich bewährt. Er bot Raum für die notwendigen Arbeiten der Einsatzleitung und besaß gleichzeitig eine Meldestelle, über die die Einsatzleitung in Verbindung mit der Einsatzstelle und der Einsatzzentrale (Leitstelle) stand.

Allgemein ist zu sagen, daß die Zuständigkeiten bei einem Schadensereignis in einem Betrieb, der der Störfall-Verordnung unterliegt, in Vereinbarungen zwischen der Stadt Köln und dem Werk festgelegt sind. Solche Vereinbarungen haben sich bewährt und können und sollten auch für andere Anlagen bzw. Orte angewendet werden.

Um den Nachrichtenaustausch zwischen Feuerwehreinsatzleitung (= Gesamteinsatzleitug und OVA im Kommandobus) und dem Stab der Werkleitung zu ermöglichen, war ein Verbindungsmann im Einsatz.

– Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

Der Schuppen 74 war, bedingt durch die Nähe zur Feuerwache Steinwerder, den zuerst eintreffenden Einsatzkräften bekannt.

Der Einsatzleitung war während des Einsatzes der tatsächliche Inhalt des Lagerschuppens nicht bekannt. Es mußte sogar anhand der Verladepapiere von einer akuten Gefährdung ausgegangen werden.

Bei der Einsatzleitung entstand nach dem Auffinden der Verladepapiere in der Hebestelle Unsicherheit, da neben den vermuteten 20 000 t Kautschuk, über 10 000 Sack Rohkaffee und diversen Stückgütern, auch noch 300 Fässer (16,2 t) Kaliumchlorat und 300 Fässer (20,1 t) organochlorhaltiger Pestizide in einer Mischung aus Dichlorpropan und Dichlorpropen und einem zwanzigprozentigen Anteil Methylisothiocyanat in die Papiere eingetragen waren.

Die Einsatzmaßnahmen wurden anfangs durch die Notsignale eines Frachters am Kai behindert, da die Verständigung mit den nachrückenden Löschzügen mittels Handfunkgerät nicht möglich war.

– Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Der bei der Berufsfeuerwehr vorliegende Einsatzplan über mögliche Gefahren bei der Dynamit Nobel AG war unvollständig.

Der bei der Feuerwehr vorliegende Gemarkungsplan war als Einsatzplan unzureichend. Es fehlten Detailpläne mit der Gebäudebezeichnung, Angaben über die Art der Nutzung und der besonderen Gefahren. Die Einsatzpläne entsprachen nicht den Feuerwehreinsatzplänen nach DIN 14095.

Die Einsatzstelle lag am Westende des Betriebsgeländes. Eine Einweisung war zwingend erforderlich.

Der Werkschutz der Firma hatte die Aufgabe, die Berufsfeuerwehr durch das Firmengelände zu leiten, da diese die Straßennamen auf dem Gelände nicht kannte. Der im Einsatzplan der Berufsfeuerwehr enthaltene Lageplan war lediglich ein Gemarkungsplan ohne Straßennamen und Gebäudebezeichnungen.

Es gab keine Gefahrstoffkennzeichnung am Waggon. Es waren auch keine Stoffdatenblätter nach Gefahrstoffverordnung für ACI-Salz im Werk vorhanden.

Der Einsatzleiter vor Ort war via Sprechfunk mit der Leitstelle der Feuerwache Leverkusen verbunden.

– Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt

Es gab weder für die Einsatzkräfte der Feuerwehr noch für die der Zivilverteidigung, die Schnelle Medizinische Hilfe oder das Deutsche Rote Kreuz eine Vorabinformation über einen Ammoniak-Transport durch das Bevölkerungsballungsgebiet der Stadt Erfurt.

Für einen Gefahrgut-Einsatz fehlten darüber hinaus entscheidende Ausrüstungen, wie Indikationsmittel zur Messung der Ammoniakkonzentration, spezielle Schutzanzüge, Materialien zum Abdichten von Lecks u. a.

– Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

Im Rhein-Neckar-Kreis ist durch die Nähe zur A6 (z. T. nur 100 – 200 m von der Wohnbebauung entfernt) mit Gefahrgutunfällen und somit ggf. mit einer Gefährdung der Bevölkerung zu rechnen.

Die Feuerwehren Rauenberg und Wiesloch hatten einen gemeinsamen Umweltschutzzug, der zum Einsatz bei Unfällen mit Gefahrgut aufgestellt wurde. Die hierfür eingesetzten Feuerwehrmänner hatten eine besondere Ausbildung (Umweltschutzlehrgang an der Landesfeuerwehrschule).

Durch die große Anzahl Führungskräfte kam es zu Beginn des Einsatzes zu Koordinationschwierigkeiten. Erst als der Kreisbrandmeister eingetroffen war und eine Einsatzleitung bildete, konnten die Koordinationsschwierigkeiten überwunden werden.

Aus dem Gespräch mit dem Kommandanten der FF Dielheim ergab sich, daß es im Rhein-Neckar-Kreis bei Einsätzen mit Beteiligung von mehreren FF häufig zu Schwierigkeiten bei der Besetzung der Einsatzleitung kommt. Außerdem ist die Zusammenarbeit zwischen Polizei und Feuerwehr aufgrund früherer Einsätze schwierig.

Die Polizei arbeitete weitgehend unabhängig von der Einsatzleitung der Feuerwehr. Eine sinnvolle Unterstützung der feuerwehrtechnischen Einsatzmaßnahmen durch die Polizei wurde dadurch erschwert. Insbesondere fand keine Absprache über die Größe des abzusperrenden Einsatzgebietes statt.

– Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Es gab im Lahn-Dill-Kreis eine von der Katastrophenschutzbehörde vorbereitete Planung für die Technische Einsatzleitung (TEL). Die vorbereiteten technischen Meldewege waren nicht ausreichend und mußten durch Kradmelder ergänzt werden.

– Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

Da eine solche Eruption von vornhinein ausgeschlossen wurde, waren weder betriebliche Kräfte noch die Feuerwehren oder Einheiten der Zivilverteidigung vorab über mögliche Varianten der Abwehr und Bekämpfung informiert.

Die einzelnen spontanen Handlungen wurden jeweils mit dem Betreiber der Anlage (VEB Mineralölverbundleitung Schwedt) und der Aufsichtsbehörde (Bergbehörde Staßfurt) telefonisch abgesprochen.

Eine mit den Behörden abgestimmte Einsatzführung bestand bei diesem unvorhergesehenen Ereignis anfangs nicht.

Stabile Informationsverbindungen (Direktleitungen und Funkverbindungen) zwischen den Führungsorganen und den Behörden wurden hergestellt.

– Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Es bestand ein auf das Lager bezogener Einsatzplan, den man im Rahmen der turnusmäßigen Kontrolle des Betriebes auf Realisierbarkeit überprüfte. Auf der Grundlage dieses Einsatzplanes wurden regelmäßig durch die Feuerwehr Schönebeck Einsatzübungen – letztmalig am 21.06.1987 – durchgeführt.

Der Einsatzstab verfügte in der Anfangsphase über keine Informationen für Betriebsanweisungen zur sicheren Handhabung von Pflanzenschutzmitteln. Sicherheitsdatenblätter waren nicht zugänglich.

Der betriebliche Havarieplan und der Plan der Gefährdung (im Sinne von betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen) waren völlig unzureichend hinsichtlich einer detaillierten Stoffbeschreibung. Die Kenntnisse über die Gefahren durch eingesetzte Wirkstoffe bei Störungen waren sehr lückenhaft.

Obwohl in den Ausrüstungsnormativen verzeichnet, verfügten die Feuerwehren aus Schönebeck und Umgebung über keine Indikationsmöglichkeiten zum Nachweis von toxischen Gasen. Somit konnten keine Meßwerte als Grundlage für die Warnung der Bevölkerung erhalten werden.

– Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

Die Berufsfeuerwehr hatte eigene Objektpläne, die im Rahmen der Brandbegehung vom jeweiligen Revier erstellt wurden. Diese Pläne befanden sich auf den Zügen der ersten bis dritten Alarmfolge.

– Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Es wurde kein betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan erstellt, da der Betrieb der Hannover Papier in Alfeld nicht der Störfall-Verordnung unterliegt.

Die HP hatte mit dem Landkreis Hildesheim einen Gasalarmplan erstellt, der der Feuerwehrtechnischen Zentrale (FTZ) in Groß Düngen und der Feuerwehr Alfeld vorlag. In dem Gasalarmplan waren Stoffinformationen, Funkkontakte und Rufnummern enthalten. Der Gasalarmplan enthielt keine vorbereiteten Hinweise auf Einsatzmaßnahmen für die Gefahrenabwehrkräfte.

Vom Landkreis war ein Katastrophenschutzsonderplan erstellt worden, der jedoch nur allgemeine Gültigkeit hatte und nicht speziell für eine Chlorgasfreisetzung in Alfeld ausgelegt war.

Eine gemeinsame Einsatzleitung der Feuerwehr, der Polizei und der Rettungsdienste kam nicht zustande, obwohl die drei Einsatzleiterfahrzeuge nebeneinander vor dem Werktor der HP standen. Der Einsatzleitwagen (ELW 3) der Feuerwehr war vor Ort nicht zweckentsprechend verwendet worden, da bei den Einsatzkräften Ausbildungsdefizite bestanden.

Die Kommunikation über 2-m-Band vom EL zum Truppführer war nur bei geringer Entfernung möglich.

– Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken

Die Betreibergesellschaft verfügte über einen Ölwehrplan. Bestandteil dieses Ölwehrplans waren sogenannte Gewässersperrkarten, auf denen die in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde festgelegten Sperrstellen dargestellt sind.

Weiterhin enthielt der Ölwehrplan, gegliedert nach Pipelineabschnitten (Zuständigkeitsbereichen), die Namen, Anschriften und Telefonnummern der für die Gefahrenabwehr/Schadensbekämpfung einzusetzenden bzw. zu informierenden Institutionen.

Um 10:50 Uhr war der TEL der genaue Schadensort noch nicht bekannt. Obwohl der Polizei und den Wartungskräften der Betreibergesellschaft der Schadensort bekannt war, waren erst um 11:26 Uhr, ca. 4 Stunden nach dem Schadenseintritt, alle beteiligten Organisationen informiert, wo sich die Schadensstelle befindet.

Wäre der Ölwehrplan des Pipelinebetreibers konsequent zum Tragen gekommen, hätte man das Schadensgebiet erheblich begrenzen können, weil die Feuerwehr Dinslaken schneller und genauer ihre Ölsperren hätte aufbauen können.

Saugwagen für die Gefahrstoffklasse A1 privater Firmen (Kontraktoren der Betreibergesellschaft) trafen verspätet ein. Laut Erklärung der Betreibergesellschaft geschah dies aufgrund von Übermittlungsfehlern.

– o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Die Werkfeuerwehr verfügte über einen Brandschutz- und Fluchtplan des Austauschbetriebs (Bestandteil der Sicherheitsanalyse).

Allerdings bestanden keine Vorkenntnisse hinsichtlich der möglichen Ausbreitung eines Reaktionsgemischs über ein Sicherheitsventil.

Die Berufsfeuerwehr Frankfurt verfügte über keinen Sonderschutzplan für die Hoechst/Griesheim.

Die für die Austauschanlage erstellte Sicherheitsanalyse lag der Berufsfeuerwehr Frankfurt nicht vor.

Die Kommunikation zwischen der Technischen Einsatzleitung der Berufsfeuerwehr und den übrigen Stellen lief entweder persönlich, telefonisch oder per Telefax ab.

Eine Abstimmung der eingeschalteten externen Stellen mit der Technischen Einsatzleitung der Feuerwehr fand nur in den seltensten Fällen statt. Dies ist insbesondere deswegen als Schwachstelle zu bewerten, weil bei den Aktionen, die die Lageerkundung, die Lagebeurteilung sowie die Information der Öffentlichkeit betrafen, Aufgaben und Belange der Feuerwehr tangiert wurden.

5.4.2.2 Zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse

Bei den einzelnen Chemieunfällen gab es starke Unterschiede, was die Qualität der Einsatzvorbereitung, des Informationsflusses und der Information der Einsatzkräfte angeht. Diese Unterschiede lagen begründet in

- den Ursachen des Chemieunfalls,
- der Organisation der öffentlichen Feuerwehr
  (Unterschiede zwischen Freiwilliger Feuerwehr und Berufsfeuerwehr) und
- der Kooperationsbereitschaft des Anlagenbetreibers.

Ein einheitliches Konzept für die Durchführung einer effektiven Einsatzvorbereitung wurde bei den untersuchten Chemieunfällen nicht vorgefunden.

Eine Verbesserung der Einsatzvorbereitung, des Informationsflusses und der Information der Einsatzkräfte kann erreicht werden, wenn der potentielle Verursacher eines Chemieunfalls (z. B. Anlagenbetreiber) eng mit den für die Gefahrenabwehr zuständigen Stellen (Feuerwehren) zusammenarbeitet. Bei der Zusammenarbeit müssen die möglichen Ursachen für einen Chemieunfall vollständig analysiert und erfaßt werden. Außerdem muß ermittelt werden, welche Gefahrenabwehrmaßnahmen durchführbar sind.

5.4.3 Ausbildung der Einsatzkräfte

5.4.3.1 Einzelergebnisse der Fallstudien

– PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Nach der Ersteinsatzphase waren in der Nacht vom 19. auf den 20. September 1984 neben dem Gemeindebrandmeister folgende Personen Mitglied der Einsatzleitung: der Kreisbrandmeister, der stellvertretende Kreisbrandmeister und ein Hauptbrandmeister. Bei diesen Personen handelte es sich ausschließlich um ehrenamtlich tätige Feuerwehrmitglieder. Die Verantwortung für die befohlenen Einsatzmaßnahmen lag bei diesen Männern. Sie trafen ihre Entscheidungen im gegenseitigen Einvernehmen und unter Berücksichtigung, teilweise aber auch gegen die Meinung der übrigen am Einsatzgeschehen beteiligten Kräfte (z. B. Führungskräfte der Werkfeuerwehren).

Der Kreisbrandmeister, sein Stellvertreter sowie der Gemeindebrandmeister waren u. a. als Führer von Führungsgruppen oder Verbänden an der Landesfeuerwehrschule ausgebildet worden. Themen der ca. anderthalbwöchigen Ausbildung sind: Rechtsgrundlagen und Organisation, Führungslehre, Fernmeldemittel, Kartenkunde, Öffentlichkeitsarbeit, Fachdienste im Katastrophenschutz, Zusammenarbeit mit Behörden und Organisationen, Planspiel und Stabsrahmenübung. Der Lehrgang wird mit einer einstündigen schriftlichen Prüfung abgeschlossen.

Der Hauptbrandmeister wurde ebenfalls an der Landesfeuerwehrschule ausgebildet. Als „Zugführer Freiwillige Feuerwehren" umfaßte sein Lehrgangsprogramm in ca. 2,4 Wochen die Themen Rechtsgrundlagen und Organisation, Führung und Taktik (Führungslehre, Kartenkunde, Gefahren der Einsatzstelle, Kampfmittel, Löschwasserförderung, Planspiel), Fachliche Grundlagen (Baukunde, Vorbeugender Brandschutz, Brandlehre, Löschmittel, Feuerwehrfahrzeuge u. -geräte) und Ausbilden. Der Lehrgangserfolg wird in schriftlichen, mündlichen und praktischen Prüfungen bewertet.

Die Mitglieder der Einsatzleitung waren den Anforderungen des Einsatzes gewachsen.

– Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Die Gesamteinsatzleitung lag bei dem Leiter der Werkfeuerwehr der ROW und wurde durch den Oberbeamten vom Alarmdienst der Berufsfeuerwehr Köln unterstützt.

Der Einsatz von Wasserwerfern entspricht bei Anlagen der hier betroffenen Art dem Stand der Sicherheitstechnik. Auf diese Art und Weise sind relativ große Wurfweiten erreichbar, die es den Einsatzkräften erlauben einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Brandherd einzuhalten. Auf das Anlegen besonderer Schutzkleidung (Hitzeschutzanzug) kann dadurch verzichtet werden. Außerdem läßt sich durch Verteilung des Wassers in Form eines Wasserschleiers ein guter

Schutz benachbarter Anlagen vor der entstehenden Strahlungswärme verwirklichen.

Die Mitglieder der Einsatzleitung waren den Anforderungen des Einsatzes gewachsen.

– Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

Die Einsatzleitung lag bei Hamburger Feuerwehrbeamten.

Die zuerst angerückten Führungskräfte, ein CDI und ein BDI, teilten die Einsatzstelle in zwei Abschnitte, „Wasserseite“ und „Straßenseite“. Mit dem vierten Alarm rückte der Amtsleiter und ein ADI an, die dann die Gesamteinsatzleitung und die Technische Einsatzleitung übernahmen. Die so gegliederte Einsatzführung hat sich bewährt.

– Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Die Einsatzleitung lag bei einem Leverkusener Feuerwehrbeamten.

Die Betriebsfeuerwehr bestand größtenteils aus Freiwilligen des Betriebspersonals. Sie spielte bei der Schadensbekämpfung keine Rolle. Die Möglichkeiten der Betriebsfeuerwehr beschränkten sich auf die Bekämpfung von Kleinstbränden und Soforthilfemaßnahmen bei kleineren Betriebsunfällen. Wird eine gewisse Größe eines Schadensfalles überschritten, ist eine sofortige Alarmierung der öffentlichen Berufsfeuerwehr Leverkusen erforderlich.

Die Einsatzleitung war dem Schadensereignis angemessen. Ausbildungsdefizite traten nicht auf.

– Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt

Ein Zeitzeuge, der am Einsatz teilnahm, bestätigte, daß die alarmierte Feuerwehr auch bei exakter Information der Unfallursache weitgehend unvorbereitet zur Schadensbekämpfung ausrücken mußte.

Bis auf allgemeine theoretische Kenntnisse verfügten die Feuerwehren über keine praktischen Erfahrungen bei der Bekämpfung eines Chemieunfalles durch Ammoniak.
Ein gewisses Risiko für die Bevölkerung bestand im Abtransport des defekten Transportanhängers mit dem Restinhalt durch bewohnte Stadtteile von Erfurt auf ein freies Feld. Zweckmäßiger wäre es gewesen, den Inhalt des Transportanhängers vor Ort umzupumpen.

Feuerwehren und andere Einsatzkräfte waren auf einen Unfall mit Gefahrgut völlig unzureichend ausgebildet und ausgerüstet. Eine detaillierte Gefahrstoffauskunft und eine TUIS vergleichbare professionelle Hilfeleistung war nicht vorhanden.

– Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

Bei der Einsatzleitung aus ehrenamtlichen Feuerwehrleuten kam es zu Schwierigkeiten.

Der Versuch, das Leck vorzeitig zu schließen, mißlang. Diese Vorgehensweise ist insoweit unverständlich, als die Lage des Lecks nicht genau bekannt war. Der Angriffstrupp der Feuerwehr wurde unnötig in Gefahr gebracht, und schließlich mußte ein Feuerwehrmann mit Erfrierungen ersten und zweiten Grades ins Krankenhaus gebracht werden.

Ein Versuch, das Leck mit einem Sprühstrahl zu vereisen, gelang ebenfalls nicht, da der Druck des ausströmenden Gases zu hoch war.

– Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Bei der zuerst am Einsatzort eintreffenden Feuerwehr handelte es sich um eine Freiwillige Feuerwehr, deren Möglichkeiten zur Beherrschung des eingetretenen Unfalles nicht ausreichten.

Wegen des Schadensumfanges wurde schon 51 Minuten nach der Erstalarmierung der Feuerwehr der Katastrophenfall festgestellt. Bei der Katastrophenschutzbehörde gab es einen vorbereiteten Alarmplan. Die Katastrophenschutzbehörde arbeitete nach den Grundsätzen der KatS-Dv 100.

– Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

Die Entscheidungen der Verantwortlichen (Betreiber, Stäbe der öffentlichen Gefahrenabwehr) zeigten Mängel im Management zur Beherrschung dieser außergewöhnlichen Situation. Ausbildungs- und Übungsdefizite waren offensichtlich.

– Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Aus den zugänglichen Informationen waren alle organisatorischen Maßnahmen, die von der Befehlsstelle der Feuerwehr in der Anfangsphase ausgingen, zweckmäßig. Ungenügend wurde jedoch die Löschwasserrückhaltung beachtet.

Obwohl die eingesetzten Kräfte aufgrund ihrer Vorbereitung in der Lage waren, die eigentliche Brandbekämpfung in kurzer Zeit abzuschließen, waren Unzulänglichkeiten, z. B. in der Ausbildung zum Bekämpfen von Bränden mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und in der Ausrüstung mit Nachweismitteln, offenkundig.

– Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

Die Einsatzleitung lag bei der Hamburger Feuerwehr. Es wurde eine Technische Einsatzleitung (TEL) und eine Gesamteinsatzleitung (GEL) eingerichtet, in der die Feuerwehr mit den übrigen an der Gefahrenabwehr beteiligten Stellen

(Werkfeuerwehr, Umweltbehörde etc.) zusammenarbeitete. TEL und GEL standen über eine vor Ort aufgebaute Befehlsstelle in Verbindung. Dieses Vorgehen hat sich bewährt. Die Mitglieder der Einsatzleitung waren den Anforderungen des Einsatzes gewachsen.

– Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Die Einsatzkräfte der öffentlichen Feuerwehr waren gut auf eine mögliche Chlorgasfreisetzung in der HP vorbereitet. Zu den vorbereiteten Maßnahmen gehörte, daß Übungen auf dem Betriebsgelände durchgeführt wurden und eine zusätzliche Ausbildung der Einsatzkräfte im Bereich der Schadstoffbehandlung erfolgte.

Damit bei einem weiteren Chemieunfall die Einsatzkräfte nicht gefährdet werden, wird heute von der Feuerwehr Alfeld einmal pro Monat „Lehre Atemschutz" durchgeführt.

Zu bemängeln ist, daß eine gemeinsame Einsatzleitung der öffentlichen Feuerwehr, der Polizei und der Rettungsdienste nicht zustande kam, obwohl die Möglichkeit hierzu bestand. Der Einsatzleitwagen (ELW 3) der Feuerwehr wurde vor Ort nicht zweckentsprechend verwendet, da bei den Einsatzkräften Ausbildungsdefizite bestanden.

– Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken

Die Einsatzleitung lag bei dem Technischen Betriebsleiter der Pipelinebetreibergesellschaft und bei dem Hauptverwaltungsbeamten des Kreises Wesel, die über ausreichende Kenntnisse der zur Gefahrenabwehr erforderlichen Maßnahmen verfügten.

– o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Die Technische Einsatzleitung stand unter der Führung der Frankfurter Feuerwehr.

Die gesamte Gefahrenabwehr wurde ohne Beteiligung anderer Organisationen des Katastrophenschutzes durchgeführt. Neben den Kräften und Mitteln der Werkfeuerwehr bzw. der Berufsfeuerwehr Frankfurt wurde auf Veranlassung des Einsatzleiters des Sicherheitsdienstes des Werkes Hoechst/Griesheim entsprechend den Vorgaben der gemeinsamen Besprechung mit Staatlichem Gewerbeaufsichtsamt, Wasser- und Gesundheitsbehörde Gerät und Personal von Spezialfirmen eingesetzt.

Die Festlegung der erforderlichen Maßnahmen war dadurch gekennzeichnet, daß die geeigneten Verfahren teilweise erst noch ermittelt werden mußten. Die Reinigung hatte nach Maßgabe der zuständigen Wasserbehörden ohne Wassereinsatz zu erfolgen. Die zur Verfügung stehende Zeit für das Auswählen der ge-

eigneten Verfahren war jedoch in Anbetracht der verunsicherten Bevölkerung äußerst gering.

Bei der Zusammenarbeit von Feuerwehr und Anlagenbetreiber traten Schwierigkeiten auf, die in der Besonderheit des Schadensereignisses zu suchen sind. Insgesamt war die Technische Einsatzleitung den Anforderungen des Einsatzes gewachsen.

5.4.3.2 Zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse

Mit Ausnahme der Pipelineleckage an der A3 waren in der vor Ort tätigen Einsatzleitung Angehörige der Feuerwehren mit Führungsaufgaben betraut. Ihr Ausbildungsstand wurde wesentlich davon geprägt, ob sie als Beamte im Feuerwehrdienst (= Berufsfeuerwehr bzw. hauptamtliche Kräfte einer Freiwilligen Feuerwehr) oder als ehrenamtliche Feuerwehrangehörige tätig waren.

Für Beamte im Feuerwehrdienst und für ehrenamtliche Feuerwehrangehörige gelten unterschiedliche Laufbahnverordnungen. Hieraus resultiert, daß in der Regel der Einsatzleiter einer Berufsfeuerwehr neben einer längeren feuerwehrtechnischen Ausbildung auch über ein abgeschlossenes Fachhochschul- bzw. Universitätsstudium verfügen muß (Ausnahme: Aufstiegsbeamte). Das Studienfach muß dabei für den Feuerwehrdienst nützlich sein (z. B. Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Chemie, Physik).

Ein ehrenamtlicher Feuerwehrangehöriger, der in einer Einsatzleitung tätig wird, verfügt in der Regel über mehrjährige Diensterfahrung und mehrere spezielle Lehrgänge, die er an einer Landesfeuerwehrschule erfolgreich absolviert hat. Besondere Anforderungen an seine Berufsausbildung werden nicht gestellt.

Die Untersuchung der ausgewählten Chemieunfälle hat keinen Hinweis darauf ergeben, daß für die Wahrnehmung von Führungsaufgaben in der Einsatzleitung nur hauptberufliche Feuerwehrleute erforderlich sind. Vielmehr sind auch freiwillige Feuerwehrleute durchaus geeignet, wenn sie die Voraussetzungen entsprechend Laufbahnverordnung erfüllen und persönlich in der Lage sind, mit anderen Gefahrenabwehrkräften in der Einsatzleitung zusammenzuarbeiten.

Dieses Ergebnis erscheint einleuchtend, wenn man bedenkt, daß der Feuerwehrdienst allgemein (und nicht nur die Ausbildung) in Feuerwehrdienstvorschriften geregelt ist. Die Feuerwehrdienstvorschriften gelten gleichermaßen für haupt- und ehrenamtliche Feuerwehrangehörige. Sie sind gültig bei Übungs- und Einsatzdienst. Auf diese Weise werden jedem Einsatzleiter einer Feuerwehr die gleichen Einsatzgrundsätze vorgegeben.

5.4.4 *Erkundung und Verfahren zur Bewertung des voraussichtlichen Schadensverlaufs*

5.4.4.1 Einzelergebnisse der Fallstudien

Die Bewertung des voraussichtlichen Schadensverlaufs wurde unter Berücksichtigung der vorliegenden Kenntnisse (z. B. über Wetter, Größe des Schadensgebietes, Anzahl der eingesetzten Kräfte, ggf. auch Schadstoffkonzentrationen etc.) durch die jeweilige Einsatzleitung vorgenommen. In der folgenden Tabelle 2 ist fallbezogen dargestellt, ob über die Erkundung durch persönliche Wahrnehmung von optischen Eindrücken, Gerüchen und Geräuschen hinaus auch weitergehende Schadstoffmessungen und Berechnungen zur Schadstoffausbreitung durchgeführt wurden. Zusätzliche fallbezogene Informationen zur Erkundung und Bewertung des Schadensverlaufs werden im Anschluß an die Tabelle beschrieben.

Tabelle 2: Anwendung weitergehender Erkundungsmethoden

Chemieunfall	**Schadstoffmessungen**				**Ausbreitungs-rechnungen**	
	sofort	**zeitlich verzögert**	**durch öff. FW**	**durch Dritte**	**ja**	**nein**
PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath		x		x		x
Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling		x		x		x
Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen		x		x		x
Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen		x	x	x		x
Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt		x		x		x
Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld		x	x			x
Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn		x	x			x
Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal		x		x		x
Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List		x		x		x
Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg		x		x		x

Chemieunfall	Schadstoffmessungen				Ausbreitungs-rechnungen	
	sofort	zeitlich verzögert	durch öff. FW	durch Dritte	ja	nein
Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld		x	x	x		x
Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken		x		x		x
o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim		x	x	x	x	

– PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Messungen der Luft auf die vorhandene HCl-Konzentration wurden durch die Werkfeuerwehr der Bayer AG ab 00:40 Uhr des 20. September 1984 (= 3:10 Stunden nach Alarmierung der Feuerwehr) durchgeführt. Die Hilfe der ebenfalls angeforderten Landesanstalt für Immissionsschutz wurde nicht mehr benötigt.

Das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt (GAA) Köln konnte Messungen auf Schadstoffe in der Luft erst ab 11:00 Uhr durchführen, da die erforderliche Ausrüstung erst ab diesem Zeitpunkt zur Verfügung stand. Anfangs war das GAA mit Lärmmeßgeräten angerückt.

– Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Gewerbeaufsichtsamt, Amt für Umweltschutz und Landesanstalt für Immissionsschutz nahmen Luftmessungen vor. Als erstes einsatzbereit war das Amt für Umweltschutz, das gegen 17:00 Uhr (ca. 1:20 Stunden nach der Explosion) von der Berufsfeuerwehr Köln eingeschaltet worden war.

Messungen konnten durch die Mitarbeiter des Amtes allerdings erst ab 20:20 Uhr durchgeführt werden, da der Meßwagen nicht sofort verfügbar war.

Die von 20:20 Uhr bis 22:00 Uhr durchgeführten Messungen auf Gesamtkohlenstoffe und Gesamtkohlenstoffe ohne Methan brachten Ergebnisse in der Größenordnung normaler Kfz-bedingter Immissionen. „Eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens der Bevölkerung kann ausgeschlossen werden." (Rückmeldung der Berufsfeuerwehr Köln um 22:13 Uhr) Die Meßergebnisse waren außerdem Grundlage für die Entscheidung, den Großalarm für die Berufsfeuerwehr Köln aufzuheben und die ersten Einsatzkräfte vom Schadensort abzuziehen.

Weil wegen der Art des explodierten bzw. brennenden Stoffes die Entstehung einer toxischen Rauchwolke auszuschließen war, konnte eine zeitlich verzögerte Messung der Immissionsbelastung (ca. 4:40 Stunden nach der Explosion) in Kauf genommen werden.

– Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

An der Einsatzstelle waren besondere Wahrnehmungen durch Riechen oder Schmecken nicht festzustellen, laufende Messungen ergaben nichts. Bestätigt wurden diese Ergebnisse durch Messungen der Polizei, die mit Spürtrupps im Hafen, in der Innenstadt und mehreren Ortsteilen des Verwaltungsbezirkes Wandsbek die Gefahren für die Bevölkerung ermittelte.

– Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Besonders in diesem Fall wird deutlich, welche Bedeutung die richtige Kennzeichnung von Transportgütern im Schadensfall hat.

Zur Bestimmung der Ausdehnung und Qualität der Gaswolke reichten die personellen und materiellen Möglichkeiten der Berufsfeuerwehr Leverkusen nicht aus. Die Berufsfeuerwehr Leverkusen war auf Unterstützung durch die Werkfeuerwehr der Bayer AG angewiesen.

– Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt

Die Abgrenzung der Gefahrenzone anhand von Messungen der Ammoniakkonzentration konnte zunächst wegen fehlender Indikationsmittel von der Feuerwehr nicht vorgenommen werden. Erst gegen 20:15 Uhr (ca. 1:30 Stunden nach dem Unfalleintritt) begann ein Spürtrupp einer Einheit der Chemischen Abwehr der Nationalen Volksarmee, der von der Einsatzleitung angefordert worden war, mit der Messung von Ammoniak.

Zweifellos ist es zweckmäßig, bei Gefahren in der „zweiten Staffel" ein vertretbares Kontingent an Kräften des Zivilschutzes in Bereitschaft zu haben. Insofern sind solche Alarmierungen zweckmäßig. Daß jedoch neben den vielen Feuerwehren, der Polizei und der Gruppe des Bataillon Chemische Abwehr noch drei Züge aus Formationen der Zivilverteidigung in Bereitschaft gesetzt wurden, resultiert aus der Unkenntnis der tatsächlichen Gefahrenentwicklung.

– Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

In den Häusern, die im Gefahrenbereich lagen, wurden abschließend Messungen durchgeführt, ob für Propan die untere Explosionsgrenze überschritten wird.

– Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Eine Gefährdung durch Ausbreitung von Schadstoffen bestand für die Dill durch das in die Kanalisation geflossene Benzin. Dementsprechend wurden in der Kanalisation und in dem nachgeschalteten Klärwerk Ex-Messungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Messungen waren die Grundlage für weitere Maßnahmen (Warnung der Bevölkerung, Ölsperren, Ex-Schutz).

– Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

Die Berufs-Gasschutzwehr (GSW) aus dem Raum der Lutherstadt Wittenberg (ca. 70 km vom Einsatzort entfernt), seit Januar 1988 zur Überwachung der Rohrleitung eingesetzt, wurde telefonisch gegen 12:30 Uhr alarmiert. Ihr erster Spürtrupp traf gegen 12:30 Uhr am Einsatzort ein. Drei weitere Spürtrupps folgten bis ca. 17:00 Uhr. Nach ihrem Verwendungszweck bestand die Hauptausrüstung eines Spürtrupps aus:

- einem geländegängigen PKW (vom Betrieb bei Bedarf gestellt),
- drei einteiligen Schutzanzügen,
- drei Druckluftatemgeräten mit Reserveflasche,
- einem Funkgerät,
- einem Strahlungsmeßgerät,
- einem Gasspürgerät (Balgpumpe) mit Sortiment Prüfröhrchen,
- einem Kampfstoffanzeiger (Kolbenpumpe) mit Prüfröhrchen und
- einem Probenentnahmesatz.

Nach den beobachteten Gaseruptionen und der Windrichtung wurden die Schwerpunkte und Erkundungsrouten der Spürtrupps festgelegt.

Durch nicht einsatzbereite Funkgeräte und mangelnde Erfahrungen beim Einsatz der Spürgeräte (falsche Interpretation der Meßergebnisse) traten am 28.03.1988 Verzögerungen bei der Erkundung der Lage bis zu 6 Stunden ein. So verfügte man in den Arbeitsorganen erst um 19:30 Uhr über verwertbare Meßergebnisse und war erst dann in der Lage, die Ausmaße der sich gebildeten Ethylenwolke annähernd zu bestimmen.

Am 29.03.1988 wurde die Erkundung durch Einsatz von Spürtrupps der Zivilverteidigung aus den Leuna- und Buna-Werken sowie den umliegenden Gemeinden ausgeweitet.

Auch in dieser Phase gab es anfänglich Schwierigkeiten, weil mit unterschiedlichen Spürgeräten erhaltene Meßergebnisse nicht vergleichbar waren (es wurden gleiche Spürröhrchen, aber andere Spürpumpen eingesetzt).

Nachteilig auf das schnelle Erfassen der Lage wirkte sich aus, daß anfangs der Einsatz der Spürtrupps der GSW und der Zivilverteidigung durch unterschiedliche Führungsorgane nicht aufeinander abgestimmt geplant wurde. Im Interesse eines einheitlichen Vorgehens bei der Lageerkundung wurde deshalb am 29.03.1988 eine gemeinsame Leit- und Auswertestelle gebildet.

Wie die Auswertung der Erkundungen über den gesamten Zeitraum jedoch zeigte, lagen alle Meßergebnisse – ausgenommen an den unmittelbaren Austrittsstellen – unterhalb der unteren Explosionsgrenze (2,7 Vol.%) für Ethylen.

Nach Absprache mit dem Minister für Chemische Industrie, in dessen Verantwortungsbereich der Störfall fiel, sollten auf Weisung des Ministers des Innern und des Ministers für Verkehrswesen Hubschrauber der Polizei für die Lufterkundung und Flugzeuge der Interflug zur Anfertigung von Luftbildaufnahmen des Schadensgebietes mit Spezialkameras zum Erkennen geologischer Veränderungen bzw. der Ethylenverteilung am Ereignisort eingesetzt werden. Von Zeitzeugen wurde bestätigt, daß dieser Auftrag ausgeführt wurde.

Unklare Informationen darüber, wie sich die Lage entwickeln könnte, veranlaßte den Vorsitzenden des Rates des Bezirkes Halle dazu, die Führung und Bekämpfung des Störfalls nach der „Verordnung über den Katastrophenschutz" vom 15. Mai 1981 anzuordnen.

– Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Da die eingesetzten Feuerwehren zur damaligen Zeit über keine Prüfröhrchen zur Luftuntersuchung verfügten, wurden seitens des Leiters der Abteilung Lufthygiene des Bezirkshygiene-Instituts Luftproben über dem mit Schaum abgedeckten Brandherd entnommen und eine qualitative Analyse der Restemission durchgeführt.

Erläuternd führte ein befragter Zeitzeuge aus, daß im gesamten Bezirk Magdeburg (heute Land Sachsen-Anhalt) selbst für Störfallsituationen keine mobile Labortechnik verfügbar war, um relevante Schadstoffe am Ort des Geschehens analysieren zu können.

Eine Bedrohung der Elbe durch abfließendes Löschwasser wurde erkannt.

– Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

Die Messungen von toxischen Gasen wurden nicht von der Feuerwehr, sondern von Polizei und Umweltbehörde durchgeführt. Ebenso wurde die Bewertung der Meßergebnisse nicht von der Feuerwehr durchgeführt. Diese Arbeitsteilung hatte den positiven Effekt, daß sich die Feuerwehr mit allen Kräften auf die Brandbekämpfung konzentrieren konnte.

– Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Knapp 2 Stunden nach Ereigniseintritt wurde Entwarnung gegeben, da die Gaswolke sich durch mehrfache Windrichtungsänderung (bei starkem Wind) inzwischen verdünnt hatte. Zu dieser Zeit durchgeführte Messungen verliefen negativ.

– Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken

Zur Beurteilung der Explosionsgefahr wurden an der Schadensstelle Messungen durchgeführt.

Im Laufe der Schadensbeseitigung trat die Frage auf, inwieweit eine Gesundheitsgefährdung der Einsatzkräfte in Kauf zu nehmen ist, um Gefahren von der Bevölkerung abzuwenden. Es gab und gibt keinen Maßstab bzw. keine Richtlinien, welche die zumutbare Belastbarkeit von Einsatzkräften festlegt. Zur Zeit wird bei den Feuerwehren über solche Richtlinien und sogenannte Feuerwehr-Toleranzwerte diskutiert.

– o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Zur Bestimmung der Kontamination der Umwelt wurden umfangreiche o-Nitroanisol-Messungen in Boden, Luft und Wasser durchgeführt.

Erkundungen, Bodenproben und Messungen konnte die Berufsfeuerwehr mit Hilfe eines Gefahrstoffmeßfahrzeugs (GMF) durchführen. Das GMF wurde sofort nach Rückfrage der Berufsfeuerwehr bei der Werkfeuerwehr eingesetzt. Während des gesamten Einsatzes wurden mit dem GMF Erkundungen durchgeführt (z. B. Feststellung der Kontamination von Spielplätzen). Der Einsatz des GMF hat sich bewährt.

Auf Lageplänen wurde das kontaminierte Gebiet gekennzeichnet. Die Festlegung des kontaminierten Gebietes erfolgte auf Erkundungsgängen von Feuerwehrkräften. Das kontaminierte Gebiet wurde an einer sichtbaren Verunreinigung durch das ausgetretene, gelbliche Reaktionsgemisch erkannt und festgelegt. Zusätzlich wurde das Gasmeßfahrzeug für eine genauere Erkundung eingesetzt.

Zu einem späteren Zeitpunkt wurden durch den TÜV Hessen Luftmessungen in Wohnungen durchgeführt. Außerdem waren weitere, in den zur Verfügung stehenden Quellen nicht näher bezeichnete Stellen der Stadt Frankfurt und des Landes Hessen für Messungen im Einsatz.

Die Ergebnisse der Luftmessungen in den Wohnungen wurden entsprechend der Bürgerinformation des Presse- und Informationsamtes der Stadt Frankfurt vom 6. März den betroffenen Bewohnern brieflich mitgeteilt.

Die in der Sicherheitsanalyse vorhandene Ausbreitungsrechnung war für den eingetretenen Chemieunfall nicht brauchbar.

5.4.4.2 Zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse

Bei der Erkundung und Bewertung des voraussichtlichen Schadensverlaufs wurden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt, die auch bei der Ausbildung der Führungskräfte gelehrt wurden:

- die allgemeine Lage (z. B. örtliche Verhältnisse, Wetter, Jahreszeit, Tageszeit),
- die Gefahren- bzw. Schadenslage (z. B. Art, Ursache, Ausdehnung),
- die eigene Lage (z. B. Zahl der verfügbaren Kräfte, Einsatzmittel).

Auf dieser Grundlage beurteilte der jeweilige Einsatzleiter die Gesamtlage und faßte dementsprechend seine Entschlüsse, die er in Befehle umsetzen mußte.

Bei der Erkundung und Bewertung des voraussichtlichen Schadensverlaufs spielten Meßverfahren nur unter zwei Aspekten eine Rolle:

1) Festlegung des explosionsgefährdeten Gebietes,

2) abschließende Kontrolle des Einsatzgebietes.

Da der Mensch kein Sinnesorgan für die Wahrnehmung einer Explosionsgefahr besitzt, bleibt er hier auf Messungen angewiesen. Es muß jedoch von jedem Einsatzleiter in jedem konkreten Fall neu abgewogen werden, ob Messungen abgewartet werden können ober ob eine sofortige, vorbeugende Evakuierung bestimmter, möglicherweise gefährdeter Gebiete vorzuziehen ist.

Der stellvertretende Leiter der Landesfeuerwehrschule Nordrhein-Westfalen G. Rodewald zeigte in seinem Vortrag „Messen und Bewerten von Schadstoffen" [4] sehr deutlich die derzeitigen Grenzen des Messens von Gefahrstoffen auf. V. Lambrecht, der Leiter der BASF-Werkfeuerwehr, Ludwigshafen, stellte ebenfalls fest, daß der Einsatznutzen von Meßverfahren nur beschränkt ist [5].

Die Durchführung von Ausbreitungsrechnungen hatte für die Bekämpfung der untersuchten Chemieunfälle keine Bedeutung.

Aus den untersuchten Chemieunfällen lassen sich keine Patentrezepte für die Erkundung und Bewertung des voraussichtlichen Schadenverlaufes ableiten. Vielmehr wurde bei den Untersuchungen deutlich, daß jeder Einsatzleiter fallbezogene Entscheidungen treffen mußte. Die Entscheidungen wurden in manchen Fällen durch das Vorhandensein einer geeigneten Einsatzvorbereitung erleichtert.

Für zukünftige Einsatzleiter läßt sich daraus lernen, daß bei der im Einsatz erforderlichen zügigen Festlegung von Maßnahmen vorbereitete Einsatzunterlagen hilfreich sein können, daß aber trotz aller vorbereiteten Überlegungen und Maßnahmen alle Entscheidungen unter Beachtung der konkreten Lage (s.o.) erst während des Einsatzes gefällt werden können.

5.4.5 Integration von Fachleuten

5.4.5.1 Einzelergebnisse der Fallstudien

– PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Durch den Anlagenbetreiber konnten keine sachdienlichen Hinweise zur Gefahrenabwehr gegeben werden. Bei dem zur Schadensstelle gerufenen Werkleiter handelte es sich um einen Kaufmann.

[4] Vortrag anläßlich des Seminars „Der chemische Unfall" am 27.02.1992 in Essen

[5] vgl. LAMBRECHT, V.: Erfahrungen mit einem Meßkonzept. In: vfdb, Zeitschrift Forschung und Technik im Brandschutz 1992, Nr. 4, S. 176 ff.

– Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Während der Schadensbekämpfung stand Betriebspersonal des Anlagenbetreibers bereit, um bestimmte Rohrleitungsabschnitte einzublocken und so die einzelnen Brandherde durch Unterbrechung der Brennstoffnachfuhr zum Erlöschen zu bringen.

Außerdem konnte Betriebspersonal der ROW herbeigeholt werden, um benachbarte, gefährdete Anlagen kontrolliert abzufahren.

Ein Stab der Werkleitung arbeitete im Gebäude C4 ca. 500 m von der Schadensstelle entfernt. Der Stab der Werkleitung konnte die Gesamteinsatzleitung sowie den Oberbeamten vom Alarmdienst (OVA) der Berufsfeuerwehr Köln entlasten, indem er die administrativen Kontakte zu folgenden Stellen abwickelte:

- Presse,
- Regierungspräsident,
- Gewerbeaufsichtsamt,
- Amt für Umweltschutz,
- Landesanstalt für Immissionsschutz,
- Polizei und
- Dezernat III (Gewässerschutz).

– Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

Die Zusammenarbeit mit allen Behörden und Ämtern war gut. Der Innensenator sowie der Senator BWVL waren vor Ort.

Die Polizei führte im Hafen, in der Innenstadt und in mehreren Ortsteilen des Verwaltungsbezirkes Wandsbek Messungen zur Ermittlung der Gefahren für die Bevölkerung durch.

Die Umweltbehörde war ebenso vertreten wie die Behörden für Sielwesen und Straßenreinigung. Eine Fachfirma für die Beseitigung von Gewässerverschmutzung wurde tätig. Vertreter der Hamburger Feuerkasse waren ebenso vor Ort wie Versicherer der Ladung. „Nicht zu vergessen ein Trupp der Heilsarmee, die, zusätzlich zur eigenen Versorgung mit Tee und Suppe, guten Kaffee und Kekse verteilte“ (Zitat Sonderbericht).

– Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Dem Einsatzleiter der Berufsfeuerwehr wurden eineinhalb Stunden lang unbrauchbare, unvollständige und zum Teil falsche, dadurch irreführende Angaben

über die am Schadensereignis beteiligten Stoffe und der aus der Reaktion entstehenden Gase gemacht. Der Stoffname ACI-Salz war in keinem einschlägigen Nachschlagewerk als Stoffname bzw. als Suchbegriff vorhanden. Erst um 23:36 Uhr, 101 Minuten nach dem Einsatzbeginn, wurde dem Einsatzleiter der Stoffname Nitropropiondiolnatriumsalz von der Werksleitung genannt, mit dem in den Nachschlagewerken sofort das zugehörige Datenblatt zur Verfügung stand.

– Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt

Bis auf die Information an das ACZ (= agrochemische Zentrum) Großschwabhausen, daß der Transportzug in Erfurt verunglückt ist, ergaben sich keine weiteren Hinweise über ein Mitwirken von Beschäftigten (aktiv und passiv) des ACZ. Zeitzeugen bestätigten, daß es nicht als notwendig erachtet wurde, Angestellte des ACZ einzubeziehen.

– Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

Ein Vertreter der Transportfirma stand der Einsatzleitung zur Verfügung und ermöglichte die Inertisierung des Tankwagens.

– Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Nach dem Erfolg beurteilt, funktionierte das Zusammenwirken der verschiedenen Hilfsorganisationen einschließlich der KatSL und des KatS-Stabes gut. Jeder Hilfsdienst arbeitete in seinem Bereich, sei es bei der vorrangigen Rettung von Verletzten, bei der Brandbekämpfung, bei der Bergung, bei der Versorgung der Obdachlosen sowie der Einsatzkräfte und allen im Umfeld begleitenden Maßnahmen hervorragend und stellte so insgesamt den Erfolg durch das Zusammenwirken sicher.

Probleme gab es beim Aufbau der Technischen Einsatzleitung (TEL). Hier ist festzustellen, daß es nicht frühzeitig gelungen ist, Führungspersonal der einzelnen Fachdienste zu einer allen Einheiten bekannten und von allen anerkannten TEL zusammenzustellen. Schließlich richtete sich die KatSL vor Ort sowie teilweise die Einsatzleitung der Brandschutzkräfte aus dem Lahn-Dill-Kreis im Feuerwehrstützpunkt Herborn ein. Obwohl sich Vertreter der verschiedenen Organisationen zeitweise am Ort der KatSL einfanden, gab es kein ständiges Zusammenwirken der Fachdienstführungen. Die Zusammenarbeit mit der KatSL gestaltete sich auch wegen der total überlasteten Funk- und Fernsprechverbindungen äußerst schwierig. Einzige Hilfe hierbei waren die von der Feuerwehr bereitgestellten Kradmelder.

– Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

An der Bekämpfung des Chemieunfalls in Teutschenthal nahmen nur die vorgesehenen öffentlichen Gefahrenabwehrorgane, unterstützt durch Personal des Anlagenbetreibers, teil. Weitere externe Fachleute und Spezialisten wurden nicht eingeschaltet.

– Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Die Feuerwehr wurde unterstützt u.a. durch Mitarbeiter und Spezialisten des Betriebes, Kräfte der Wasserwirtschaftsdirektion zur Probenentnahme aus der Elbe und Kräfte der Bezirkshygieneinspektion und des Bezirkshygiene-Instituts zur Probenaufbereitung und -untersuchung.

– Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

Die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr wurden allein durch die Berufsfeuerwehr Hamburg und die Werkfeuerwehr Shell durchgeführt. Betriebliches Schichtpersonal wurde unterstützend tätig (Einblocken der Leitungen, Abfahren der Anlagen).

Umweltbehörde, Hafenverwaltung sowie Katastrophenschutz-Stäbe benachbarter Stadtgebiete informierten sich an der Befehlsstelle über den Stand der Gefahrenabwehr.

– Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Die Werkleitung war in der Einsatzleitung der örtlichen Feuerwehr vertreten, konnte jedoch den Einsatz nicht wesentlich unterstützen.

– Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken

In der Einsatzleitung arbeitete eine Vielzahl von Fachleuten unter Leitung des Technischen Betriebsleiters der Pipelinebetreibergesellschaft und des Hauptverwaltungsbeamten des Kreises Wesel zusammen (z. B. Wartungskontraktor, Spezialfirmen für Bauarbeiten und Tankwagen).

Nach dem Eintreffen des Einsatzleiters der Betreibergesellschaft vor Ort wurde das RWE gebeten, den Strom abzuschalten. Das geschah aber nicht, was das Gefahrenpotential (Explosionsgefahr) unnötig erhöhte.

– o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Eine Abstimmung bzw. gegenseitige Information über die geplanten und durchgeführten Maßnahmen zwischen Berufsfeuerwehr und Anlagenbetreiber fand an den ersten vier Einsatztagen nur sporadisch und eher unplanmäßig statt. Mit Aufbau einer sogenannten Technischen Einsatzleitung Hoechst wurde dieser Zustand verbessert.

Die zur Beratung der Technischen Einsatzleitung hinzugezogenen Toxikologen verfügten über keinerlei feuerwehrtaktisches Wissen. Die Zusammenarbeit zwischen TEL und Toxikologen wurde dadurch erschwert.

Der Anlagenbetreiber unterstützte die Feuerwehr bei der Bereitstellung und Beschaffung erforderlichen Materials (z. B. Einmalüberziehschuhe).

Der Anlagenbetreiber schaltete zur Unterstützung der Gefahren- und Schadensabwehr auch Fremdfirmen ein.

Wie beim Anlagenbetreiber lag auch bei den übrigen Beteiligten keine Erfahrung aus vergleichbaren Schadensfällen vor. Jede beteiligte Stelle beschäftigte sich mit der Abwicklung ihrer Aufgaben bzw. dessen, was sie für ihre Aufgabe hielt. Hier sind Verbesserungen in der Koordination insbesondere hinsichtlich der Information der Bevölkerung möglich. Die folgende Beschreibung zeigt, wer welche Aufgaben übernahm. Dies ist auch im Hinblick auf eine erforderliche Abstimmung mit der Feuerwehr von Interesse.

Die Polizei nahm die Aufgaben Regelung des Verkehrs sowie (zusammen mit der Feuerwehr vor Ort) Information der Bevölkerung wahr.

Zu unterschiedlichen Zeiten wurden verschiedene Behörden der Stadt Frankfurt und des Landes Hessen aktiv und es bildeten sich mehrere Arbeitskreise. Entsprechend des Berichts des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten (HMUEB) vom 01.03.1993 handelte es sich dabei um folgende Maßnahmen:

Das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Frankfurt verfügte die Stillegung des Austauschbetriebs.

Das Wasserwirtschaftsamt gab Hinweise an die Hoechst zur Reinigung der belasteten Flächen und zum Auffangen bzw. Beseitigen des anfallenden Waschwassers. Außerdem setzten die Wasserbehörden Informationen über die Belastung des Mains mit o-Nitroanisol ab. Der Meldeweg entsprach den Regelungen des „Warn- und Alarmdienstes Rhein". Die Probenahme wurde durch die Hessische Landesanstalt für Umwelt durchgeführt, welche die Proben zur Analyse an ein externes Labor weiterleitete.

Das Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt beauftragte den TÜV Hessen mit der Durchführung von Luft- und Bodenmessungen. Außerdem gab das Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt Pressemitteilungen zur gesundheitlichen Beurteilung der o-Nitroanisolfreisetzung heraus.

Der Hessische Umweltminister kritisierte Hoechst wegen der mangelhaften Informationspolitik und der offensichtlichen Sicherheitsmängel. Er forderte u. a., daß „den Behörden künftig unverzüglich alle zur Beurteilung eines Schadensfalles notwendigen Informationen zur Verfügung gestellt werden".

Die Festlegung der erforderlichen Sanierungsarbeiten geschah in einer Arbeitsgruppe bestehend aus Mitgliedern Frankfurter Behörden (im Bericht des HMUEB nicht näher bezeichnet), des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Frankfurt, Arbeitsschutz, des TÜV Hessen und der Hoechst.

Außerdem bildete sich eine Arbeitsgruppe mit Bediensteten des Landes Hessen und der Stadt Frankfurt sowie eine interministerielle Arbeitsgruppe. Diese Arbeitsgruppen erarbeiteten gemeinsam ein Informationsblatt für die Bevölkerung.

5.4.5.2 Zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse

Als Fachleute, die nicht den öffentlichen, für die allgemeine Gefahrenabwehr bzw. für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden angehörten, wurde Personal des Anlagenbetreibers zur Unterstützung der Einsatzleitung herangezogen. Hier zeigte sich jedoch, daß die vom Personal des Anlagenbetreibers gewünschte Information, z.B. über die freigesetzten Stoffe, nicht immer zu erhalten war. Als positiv hat es sich herausgestellt, wenn kompetente Betriebsangehörige die Einsatzleitung unterstützen. Das vorhandene anlagenspezifische Wissen war für die Bekämpfung des Chemieunfalls wichtig (z. B. Brand bei der ROW).

In einem Fall (o-Nitroanisolfreisetzung) wurde ein Toxikologen-Treffen zur Bewertung der Gefährlichkeit des infolge des Chemieunfalls freigesetzten Reaktionsgemisches einberufen. Die Ergebnisse des Toxikologen-Treffens hatten keine Auswirkungen auf die Maßnahmen der Feuerwehr.

Die Schadensbekämpfung bei den Transportunfällen erfolgte ohne Einschaltung von TUIS (= Transportunfall-Informationssystem) bzw. FSD (= Flüssiggas-Sicherheitsdienst).

Diese Erkenntnisse lassen darauf schließen, daß im Bereich „Integration von Fachleuten“ Verbesserungen möglich sind, die im Rahmen einer Überarbeitung der Einsatzvorbereitung umgesetzt werden könnten.

5.4.6 Vorabinformation der Bevölkerung

5.4.6.1 Einzelergebnisse der Fallstudien

– PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Eine spezielle Vorabinformation über die Gefahren bei einem Brand in der Fa. Dahl-Kanal gab es nicht. Dies ist jedoch nicht verwunderlich, wenn man die Brandeigenschaften von PVC-Produkten bedenkt. Bauteile aus PVC werden häufig als schwer entflammbar in die Baustoffklasse B 1 nach DIN 4102 eingestuft. Das Risiko einer betriebsbedingten Brandentstehung konnte von daher als ziemlich gering angesehen werden.

Die einzige Vorabinformation, die in der Bevölkerung (zumindest theoretisch) vorhanden war, bestand im Amtlichen Verzeichnis der Ortsnetzkennzahlen (AVON). Auf der Vorder- und Rückseite der hinteren Umschlagseite befinden sich „Wichtige Hinweise zur Vorsorge und Eigenhilfe des Bürgers – zum Selbstschutz“. Dort sind auch die Sirenensignale zur Warnung der Bevölkerung erklärt. Zum einminütigen Heulton heißt es dort: „Rundfunkgerät einschalten – auf Durchsagen achten. Schalten Sie ein Hörfunkprogramm der regionalen öffentlich rechtlichen Landesrundfunkanstalt oder das Nachtprogramm der ARD ein. Sie werden über Art und Ausmaß eines Unglücksfalles, einer Katastrophe oder eines sonstigen wichtigen Ereignisses informiert und bekommen gezielte

Verhaltenshinweise.“ [6] Außerdem werden die Aufforderungen ausgesprochen, nur zu telefonieren, falls nötig und dem Schadensgebiet fern zu bleiben.

– Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Die letzte Vorabinformation der Kölner Bevölkerung über das Verhalten bei Schadensfällen in der chemischen Industrie erfolgte durch die Stadt Köln 1980 in einem Faltblatt [7]. Der Inhalt des Faltblattes beschäftigte sich mit folgenden Themen:

- Gefahren,
- Schutzmaßnahmen und
- Verhaltensregeln.

Spezifische Informationen über Gefahren, die mit dem Betrieb der Anlagen bei der ROW verbunden sind, lagen der umliegenden Bevölkerung nicht vor.

Die Stadt Köln gab folgende allgemeine Verhaltensregeln bei Katastrophen, Gaswarnung und Chemie-Unfällen:

„Bleiben Sie zu Hause oder am Arbeitsplatz, und achten Sie auf Lautsprecherdurchsagen von Feuerwehr und Polizei und Rundfunkdurchsagen.

Kinder sofort in's Haus rufen! Dann sind sie unter Aufsicht und können nicht durch Unwissenheit falsch reagieren.

Helfen Sie älteren oder behinderten Nachbarn und Straßenpassanten!

Vermeiden Sie, daß die Einsatzkräfte bei Bränden und Unglücksfällen durch Schaulustige behindert werden! Polizei, Feuerwehr und Hilfsorganisationen sind auf freie Straßen angewiesen. Wenn Sie nicht selbst helfen können, bleiben Sie dem Schadensort fern, und blockieren Sie keine Verkehrswege!

Telefonleitungen nicht blockieren! Feuerwehr, Polizei und betroffene Unternehmen benötigen jede Telefonleitung zum Einleiten von Hilfs- und Rettungsmaßnahmen; deshalb dort nur im Notfall anrufen!

Auch wenn Sie nicht unmittelbar betroffen sind, können Sie durch Ihr besonnenes Verhalten wirkungsvoll zu einer schnelleren Gefahrenabwehr und Schadenbeseitigung beitragen!“

Besondere Verhaltensregeln bei Gaswarnung oder Chemieunglücken:

„Den besten Schutz finden Sie in einem geschlossenen Gebäude!

---

[6] Ausgabe 1992

[7] STADT KÖLN (Hrsg.): Verhaltensregeln bei Katastrophen, Gaswarnung und Chemie-Unfällen. Köln, 1980.

Fenster und Türen schließen, Klimaanlagen abschalten! So können Gase ausgeschlossen bleiben und nicht ungehindert in die Wohnung gelangen.

Obere Stockwerke aufsuchen! Viele Gase sind schwerer als Luft.

Deshalb sind höher gelegene Räume im allgemeinen sicherer!

Nasse Tücher bereitlegen! Vor Mund und Nase gehalten, können Sie Beeinträchtigungen der Atmung vermindern.

Lautsprecherdurchsagen beachten! Feuerwehr und Polizei informieren Sie über erforderliche Verhaltensregeln durch Lautsprecherwagen!

Radio einschalten! Meldungen über den Störfall, Verhaltensregeln und Entwarnung werden, soweit notwendig, auch über die regionalen Sender bekanntgegeben!"

– Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

Es gab keine Vorabinformation für die Bevölkerung über die Gefahren und das richtige selbstschutzmäßige Verhalten bei einem Lagerschuppenbrand im Hafengebiet.

– Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Die Vorabinformation [8], die die Stadt Leverkusen herausgibt, ist vorbildlich und wird zweimal jährlich an die Bevölkerung verteilt. Leider hatte diese nicht den gewünschten Effekt. Gerade der Brand bei der Dynamit Nobel AG zeigte, daß bei offensichtlichen Gefahren (hier dunkle Rauchwolke) das Notrufsystem der Feuerwehr durch Nachfragen verunsicherter Bürger überlastet war.

– Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt

Es gab keine Vorabinformation für die Bevölkerung über Verhaltensweisen bei Transportunfällen mit gefährlichen Chemikalien.

– Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

Es gab keine Vorabinformation der Bevölkerung über die Gefahren bei Transportunfällen mit gefährlicher Ladung.

– Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Es gab keine Vorabinformation der Bevölkerung über die Gefahren bei Transportunfällen mit gefährlicher Ladung. Es gab kein vorbereitetes Bürgertelefon, mit dem sich eine Überlastung der Leitstellen hätte vermeiden lassen.

---

[8] STADT LEVERKUSEN (Hrsg.): Verhaltensweisen bei Chemieunfällen. Leverkusen, 1992.

– Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

Ausgenommen die Beschäftigten im Kavernenfeld, die in den umliegenden Ortschaften wohnten, kannten keine weiteren Einwohner Gefahren, die ihren Ursprung im Kavernenfeld haben, sowie entsprechende Maßnahmen zum Schutz und Verhalten. Daher wurde die Bevölkerung völlig unvorbereitet von dem Schadensereignis betroffen.

– Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Obwohl jeder Kreis in der ehemaligen DDR – somit auch der Kreis Schönebeck – über eine Gefahrenanalyse verfügte (in den Stäben der Zivilverteidigung), erfolgte in der Regel keine Vorabinformation der Bevölkerung.

– Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

Es gab keine Vorabinformation über mögliche Gefahren eines Großbrandes bei Shell.

– Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Zitat eines Zeitzeugen: „Es war allgemein bekannt, daß die HP gefährlich ist."

Es gab weder von den Behörden noch vom Werk gedruckte Informationen für die Bevölkerung über mögliche Gefahren und geeignete Verhaltensmaßnamen bei einem Chemieunfall.

– Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken

Zur Information der Öffentlichkeit über Störfallereignisse wurden keine prophylaktischen Maßnahmen getroffen.

– o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Es ist unbekannt, wann die letzte Vorabinformation der Frankfurter Bevölkerung über das Verhalten bei Schadensfällen in der chemischen Industrie erfolgte.

Eine Information der Bevölkerung entsprechend § 11a der Störfall-Verordnung über die Anlagen bei Hoechst, die den erweiterten Sicherheitspflichten der Störfall-Verordnung unterliegen, lag der umliegenden Bevölkerung nicht vor.

5.4.6.2 Zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse

Eine Vorabinformation der Bevölkerung über spezifische Gefahren bzw. Verhaltensregeln bei Chemieunfällen war (mit geringen Ausnahmen bei den Städten Köln und Leverkusen) nicht vorhanden. Die Maßnahmen in Köln und Leverkusen waren nicht ausreichend, weil sie von der Bevölkerung nicht beachtet wurden.

Diese Schwachstelle ist dem Gesetzgeber bekannt. Bei der letzten Novellierung der Störfall-Verordnung wurde deshalb für die Betreiber von Anlagen, die die erweiterten Sicherheitspflichten erfüllen müssen, die Pflicht zur Information der Bevölkerung in §11a aufgenommen. Allerdings wird hierdurch nicht der unbefriedigende Zustand des Fehlens einer entsprechenden Information bezüglich des Verhaltens bei Transportunfällen beseitigt. Außerdem bleiben z. Zt. auch diejenigen ohne Information, die neben einer Anlage wohnen, in der ein Chemieunfall passieren könnte, obwohl die Anlage nicht die erweiterten Sicherheitspflichten der Störfall-Verordnung erfüllen muß (vgl. PVC-Brand in Rösrath, Chlorgasfreisetzung in Alfeld). Hier sind Verbesserungen möglich und nötig.

5.4.7 Warnung der Bevölkerung

5.4.7.1 Einzelergebnisse der Fallstudien

– PVC-Brand am 19. September 1984 in Rösrath

Eine Information bzw. Warnung der Bevölkerung geschah über Lautsprecherdurchsagen der Polizei und Radio (nach vorheriger Sirenenauslösung). Die Bevölkerung wurde über den Brand bei der Fa. Dahl-Kanal informiert (Bildung giftiger Gase) und aufgefordert, sich in geschlossenen Räumen aufzuhalten.

Die Lautsprecherdurchsagen der Polizei wurden sieben Minuten nach Anforderung durch den Einsatzleiter und achtzehn Minuten nach Alarmierung der Kreisleitstelle in Bergisch Gladbach in Kleineichen und Hoffnungsthal durchgeführt.

Es gab keinen vorbereiteten Warntext. Der mitgeteilte Warntext enthielt keine Aufforderung das Radio einzuschalten: „Brandfall bei der Fa. Dahl-Kanal, Rösrath. Halten Sie Fenster und Türen geschlossen! Es entwickeln sich giftige Gase!“

Die Rundfunkdurchsagen wurden über folgenden Meldeweg veranlaßt: Der Einsatzleiter gab eine entsprechende Anweisung an die Kreisleitstelle. Die Kreisleitstelle alarmierte über das Meldesystem EDWIN das Innenministerium. Von dort wurde der WDR aufgefordert, die Warmung in seinem zweiten Hörfunkprogramm zu senden.

Von der Anweisung des Einsatzleiters an die Kreisleitstelle bis zur Rückmeldung an die Einsatzleitung, daß die entsprechende Warnung gesendet wird, vergingen 1:34 Stunden. Diese Zeit ließe sich drastisch verkürzen, wenn es eine Direktverbindung zwischen Feuerwehr und Rundfunk gäbe.

Durch Sirenenauslösung sollte die Bevölkerung aufgefordert werden, das Radio einzuschalten und auf Rundfunkdurchsagen zu achten. Allerdings war das Sirenensignal in weiten Teilen der Bevölkerung unbekannt. Hier ist eine Verbesserung der Aufklärung der Bevölkerung erforderlich, sofern Sirenen auch weiterhin eingesetzt werden können und sollen.

Die Bevölkerung konnte durch telefonische Nachfrage in der Notdienstzentrale Rösrath Verhaltensregeln erfahren und weitere Informationen über den Stand der Brandbekämpfung bei der Fa. Dahl-Kanal bekommen.

– Brand bei der ROW am 18. Januar 1985 in Wesseling

Es wurden Warndurchsagen über den Rundfunk ausgestrahlt. Allerdings wurden die Rundfunkdurchsagen abweichend vom Sonderschutzplan der Berufsfeuerwehr Köln durch die Polizei des Erftkreises veranlaßt. In ihnen wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die in Wesseling und Umgebung weithin sichtbaren Rauchwolken nicht gesundheitsgefährdend seien.

Dennoch gab es in der Bevölkerung eine gewisse Unsicherheit über die Einschätzung der genannten Rauchwolken. Die erste Radiodurchsage erfolgte ca. 1:45 Stunden nach der Explosion.

– Brand eines Lagerschuppens am 4. April 1985 im Hamburger Hafen

Beim Brand des Hafenschuppens 74B wurde keine Warnung der Bevölkerung vorgenommen.

– Brand in einem Eisenbahnwaggon am 6. Juli 1985 in Leverkusen

Es wurden Polizeistreifenwagen zur Warnung der Bevölkerung eingesetzt. Außerdem wurden Rundfunkmeldungen abgesetzt.

Der Südwestfunk, welcher an diesem Tag für das ARD Nachtprogramm zuständig war, sendete zu lange Warnmeldungen. Dies führte zur Verunsicherung der Bevölkerung in den betroffenen Gebieten. Es wurden noch am Folgetag von der Bevölkerung Informationen bei der Polizei und der Feuerwehr telefonisch eingeholt. Unter anderem wurden dadurch die Notrufleitungen belegt.

– Ammoniakfreisetzung am 10. September 1985 in Erfurt

Die großräumige Absperrung der Gefahrenzone (500 m Umkreis) durch die Polizei verhinderte das Betreten und Befahren dieses Gebietes durch unbefugte Personen. Einwohner der Stadt Erfurt informierte die Polizei mit Lautsprecherwagen über Verhaltensweisen bei eventueller Geruchsbelästigung durch Ammoniak.

– Propangasfreisetzung am 23. Dezember 1986 in Dielheim-Balzfeld

Innerhalb der ersten 10 Minuten nach der Alarmierung wurden die Anlieger aus den direkt angrenzenden Häusern von der FF Dielheim Abt. Horrenberg/Balzfeld evakuiert. Nach dem Eintreffen des Bürgermeisters der Gemeinde wurden die Anwohner von ihm aufgefordert, sich in den nächsten Stunden bei Bekannten oder in einer Gaststätte aufzuhalten.

Die Gaststätte lag im explosionsgefährdeten Bereich.

– Tanklastzugunglück am 7. Juli 1987 in Herborn

Die Warnung der nicht am Unfallort wohnenden Bevölkerung erfolgte entsprechend der vorliegenden Erkundungsergebnisse direkt durch die Einsatzkräfte bzw. durch die Medien.

– Gaseruption aus unterirdischem Ethylenspeicher am 28. März 1988 in Teutschenthal

Während des Störfalls wurde auf Weisung des Vorsitzenden des Rates des Saalekreises die gefährdete Bevölkerung mit einem hohen personellen Aufwand individuell informiert. Das betraf insbesondere die Vorbereitungen, Einwohner aus den Gemeinden Teutschenthal und Holleben zu evakuieren.

Nach Aussagen eines Zeitzeugen waren für das betroffene Gebiet Schutzmaßnahmen für den Fall einer unkontrollierten Freisetzung von Ethylen direkt an den Sonden geplant. Danach sollten evakuierte Einwohner in einer Landwirtschaftsschule in Teutschenthal und in einem Schulgebäude in Halle-Neustadt zeitweilig untergebracht werden.

Die Evakuierung von 40 Familien, die in unmittelbarer Nähe der Austrittstellen wohnten, wurde am 28.03.1988 ab 19:00 Uhr aus der unmittelbaren Gefahrenzone durchgeführt.

Ein Zeitzeuge, der dazu am 15.09.1992 befragt wurde, schilderte diese Aktion wie folgt:

„Zum Zeitpunkt der Information der Bevölkerung des bedrohten Gebietes konnten nur an die 40 % der Einwohner direkt erreicht werden. Die übrigen Einwohner befanden sich an ihren Arbeitsstätten oder auf der Heimfahrt in den Wohnort. Die gewarnten, in Teutschenthal anwesenden Einwohner gingen ungeordnet zu den Bushaltestellen oder zum Bahnhof, um ihre von der Arbeit zurückkehrenden Familienangehörigen über die Situation in Kenntnis zu setzen. Anschließend begaben sich die Betroffenen zu Verwandten und Bekannten, die außerhalb des gefährdeten Bereiches wohnten. Panikartige Fluchtbewegungen waren nicht zu verzeichnen. Bereitgestellte Transportmittel wurden nicht benutzt.

Die Rückkehr in die Wohnungen nach Teutschenthal verlief nach der Entwarnung am 29.03.1988 analog."

– Brand eines Pflanzenschutzmittellagers am 9. August 1988 in Fahlberg-List

Über die Maßnahmen zur Warnung der Bevölkerung ließen sich keine eindeutigen Erkenntnisse ermitteln. Es kann jedoch festgehalten werden, daß, begünstigt durch die Windverhältnisse am 09.08.1988, die sich bildende ca. 150 m hohe Rauch-wolke auf das unbewohnte Gebiet rechtsseitig der Elbe abdriftete. Die Gefährdung der Bevölkerung war offensichtlich gering.

– Brand bei Shell am 18. Mai 1989 in Hamburg

Ca. eine Stunde nach der ersten Alarmierung wurden erklärende und beruhigende Rundfunkdurchsagen an die Bevölkerung veranlaßt. Die angrenzenden Straßen wurden gesperrt und der Verkehr umgeleitet.

– Chlorgasfreisetzung in einer Papierfabrik am 17. Januar 1991 in Alfeld

Von der Bevölkerung wurde kritisiert, daß die Lautsprecherwarnung nur im akuten Gefährdungsbereich erfolgte.

Das örtliche Telefonnetz war überlastet und brach zusammen.

Vom Krisenstab des Amtes für Zivilschutz (Landkreis Hildesheim) wurde eine Evakuierung der Häuser in Innenstadtnähe in Erwägung gezogen, aber nicht veranlaßt. Dies wurde damit begründet, daß die Anwohner (Innenstadt) durch die Evakuierungsmaßnahmen stärker gefährdet würden als durch einen Verbleib in den Gebäuden.

Der Leiter des Amtes für Zivilschutz begründete den nicht ausgelösten Katastrophenalarm damit, daß der Krisenstab davon ausging, daß alle möglicherweise verletzten Personen durch die Rundfunkmeldungen informiert von sich aus Kontakt zum Krankenhaus aufnehmen würden, und somit weitere Maßnahmen für die Versorgung der verletzten Personen nicht notwendig seien.

– Pipelineleckage an der A3 am 5. Mai 1991 in Dinslaken

Die Warnung der betroffenen Bevölkerung geschah mittels Lautsprecher der Polizei. Zudem wurden während des Einsatzes Warntexte formuliert und verteilt.

– o-Nitroanisolfreisetzung in einem Chemiebetrieb am 22. Februar 1993 in Frankfurt-Griesheim

Es hat sich gezeigt, daß bei einem großen, außergewöhnlichen Ereignis die Information der Bevölkerung einen großen personellen und materiellen Aufwand verlangt.

Der Aufwand besteht in der Erstellung der Texte, der Einrichtung einer Versammlungsstätte für die Bürgerinformation, der persönlichen Verteilung von Flugblättern u. v. m. Für die Realisierung all dieser Maßnahmen reichten die Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr und der Freiwilligen Feuerwehr Frankfurt nicht aus, sondern es mußte Unterstützung von außen herangezogen werden.

5.4.7.2 Zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse

Zur Warnung der Bevölkerung wurde in den meisten Fällen auf

- Lautsprecherwagen und
- Rundfunkdurchsagen

zurückgegriffen. In einigen Fällen wurden auch Warntexte als Flugblatt verteilt (z. B. in Dinslaken und Frankfurt-Griesheim). Die Sirenenwarnung wurde beim PVC-Brand in Rösrath von der Bevölkerung mißverstanden. Der Einsatz von Lautsprecherwagen sorgte in der Regel für eine schnelle Warnung. Die erforderlichen Meldezeiten für Rundfunkdurchsagen waren im Vergleich dazu länger.

Infolge der Warnmeldungen kam es durch beunruhigte Bürgerinnen und Bürger zu Überlastungen der Notrufleitungen bzw. zum Zusammenbruch eines ganzen Telefon-Ortsnetzes (Alfeld). Solche Zustände sind nicht hinnehmbar, da auf diese Weise die Hilfe für in Gefahr geratene Personen nicht mehr aufrechterhalten werden kann. Um hier Verbesserungen zu erzielen, müssen die Anstrengungen vergrößert werden, der Bevölkerung ein solides Grundwissen über das richtige selbstschutzmäßige Verhalten bei Erkennen einer chemischen Gefahr zu vermitteln. Hierzu gehört insbesondere die Vorabinformation der Bevölkerung. Ggf. können weitergehende Planungen (z.B. Einrichtungen von Versammlungsstätten für die Bevölkerungsinformation wie in Frankfurt-Griesheim) erforderlich werden.

6. Empfehlungen

6.1 Ausgangssituation

In den Kapiteln 3, 4 und 5 des Forschungsberichts wurde untersucht und dargestellt,

- welche gesetzlichen Grundlagen für die Bekämpfung chemischer Unfälle existieren,
- wie die Schnittstelle von betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr gestaltet werden kann und
- wo bei der Bekämpfung dreizehn ausgewählter chemischer Unfälle Schwachstellen auftraten.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse wurden im projektbegleitenden Ausschuß diskutiert (Expertengespräch) und führten zu den folgenden Empfehlungen für die Bekämpfung chemischer Unfälle.

Die untersuchten Unfälle umfaßten den Zeitraum von 1984-1993. Ein Teil der ermittelten Schwachstellen ist mittlerweile durch Neuregelungen des Gesetzgebers bzw. durch Eigeninitiative der betroffenen Einsatzkräfte abgestellt worden. Insbesondere durch die Novellierung der Störfall-Verordnung vom 20. September 1991 sind für eine ganze Reihe von Anlagen und Lägern Betreiberpflichten festgeschrieben worden, die die Bereiche Organisation und Ablauf der Alarmierung, Einsatzvorbereitung, Aufbau einer Einsatzleitung sowie Information und Warnung der Bevölkerung betreffen (betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan).

Die vorliegenden Empfehlungen wurden unabhängig davon formuliert, ob zur Abstellung bestimmter Schwachstellen zwischenzeitlich gesetzgeberische Maßnahmen eingeleitet wurden. Sie wurden mit dem Ziel erarbeitet, die praktischen Voraussetzungen für eine effektive Bekämpfung chemischer Unfälle zu beschreiben. Dabei wurde in Ergänzung der Ergebnisse der Fallstudien auch darauf Wert gelegt, Berührungspunkte zwischen den öffentlichen Gefahrenabwehrkräften der Gemeinden (Feuerwehren nach Landesrecht) und den öffentlichen Gefahrenabwehrkräften des Bundes (insbesondere ABC-Dienst nach KatSG-Bund), die ja durchaus in die bestehenden Organisationen der öffentlichen Gefahrenabwehr nach Landesrecht integriert sein können, aufzuzeigen. Dies gilt vor allem für die Kapitel 6.3 und 6.4.

Die Empfehlungen beziehen sich auf die Gebiete

- Organisation und Ablauf der Alarmierung,
- Einsatzvorbereitung,
- Ausbildung,
- Aufbau einer Einsatzleitung und
- Information und Warnung der Bevölkerung.

Die Empfehlungen wurden möglichst konkret formuliert. Dennoch gab es Punkte, die allgemein gehalten werden mußten. An diesen Stellen ist es erforderlich, daß der Leser seinen persönlichen Standpunkt als Feuerwehrmann, Mitarbeiter im Bundesamt für Zivilschutz, Politiker etc. einbringt, um aus den Empfehlungen Konsequenzen ziehen zu können und so einen praktischen Nutzen vom vorliegenden Forschungsbericht zu haben.

6.2 Organisation und Ablauf der Alarmierung

Bei einem Chemieunfall muß technisch und/oder organisatorisch sichergestellt sein, daß die öffentliche Feuerwehr unverzüglich und direkt alarmiert wird.

Die Voraussetzungen hierfür sollten durch die potentiellen Verursacher chemischer Unfälle geschaffen werden. Betreiber gefährlicher Anlagen sollten automatische bzw. manuelle Meldesysteme installieren, die bei einer ständig besetzten Stelle auflaufen, von der aus betriebliche Hilfe als auch die öffentliche Feuerwehr alarmiert werden können. Zu einer ähnlichen Alarmplanung sollten auch Spediteure von Gefahrguttransporten verpflichtet werden. In diesem Zusammenhang wäre die Ausrüstung von Gefahrguttransporten mit Mobiltelefon vorstellbar.

Ein Einsatz einer Werk- oder Betriebsfeuerwehr muß der Leitstelle der öffentlichen Feuerwehr unverzüglich mitgeteilt werden. Dies kann telefonisch mit der Übermittlung von Informationen nach einem bestimmten Vordruck oder auch direkt per Telefax geschehen. Die ersten Informationen sollten analog zu den Meldungen in Köln und Ludwigshafen folgenden Inhalt haben:

- allgemeine Angaben (Schadensort, etc.),
- Art des Ereignisses (Leckage, chemische Reaktion o. ä.),
- erwartete Wirkung außerhalb des Werkes,
- erwartete Maßnahmen.

Diese knappen Erstinformationen sollten gemäß den Kölner Vereinbarungen ergänzt werden, sobald weitere Erkenntnisse vorliegen.

Wenn auch der potentielle Verursacher chemischer Unfälle zunächst in der Pflicht ist, Voraussetzungen für eine optimale Alarmierung zu schaffen, so soll und kann das nur heißen, daß dies eine Vorstufe für die Zusammenarbeit mit der öffentlichen Feuerwehr ist. Eine sinnvolle Alarmplanung ist nur möglich, wenn neben den potentiellen Gefahren auch die standortspezifischen Möglichkeiten der öffentlichen Feuerwehr berücksichtigt werden.

Die konkrete gesetzliche Verpflichtung zu einer solchen Zusammenarbeit gibt es bisher nur für Anlagen, die den erweiterten Sicherheitspflichten der Störfall-Verordnung unterliegen. Es sollte überlegt werden, ob eine Erweiterung der gesetzlichen Pflicht zur betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung erforderlich ist. Jedenfalls zeigt die Liste der untersuchten Chemieunfälle deutlich, daß durch die Störfall-Verordnung nicht alle Gefahren durch chemische Unfälle erfaßt werden (insbesondere nicht die Transportunfälle von Gefahrgut).

6.3 Einsatzvorbereitung

Eine sinnvolle Einsatzvorbereitung (einschließlich der Erstellung von Führungshilfsmitteln für die Einsatzleitung) ist nur bei Zusammenarbeit von öffentlicher und betrieblicher Gefahrenabwehr möglich. Dies haben die Analyse der Schnittstelle von betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr sowie die untersuchten Chemieunfälle verdeutlicht.

Aber auch innerhalb der öffentlichen Gefahrenabwehr gibt es Schnittstellen, die verbessert werden können und müssen. Dies betrifft sowohl die Zusammenarbeit der öffentlichen Feuerwehr mit dem Rettungsdienst und der Polizei, die bei den untersuchten Chemieunfällen nicht immer in der Einsatzleitung zusammenarbeiteten, als auch die Einbeziehung der KatS-Einheiten des Bundes (hier insbesondere des ABC-Dienstes).

Eine gesetzliche Verpflichtung zu einer koordinierten Einsatzvorbereitung zwischen dem potentiellen Verursacher eines Chemieunfalls „mit den für Katastrophenschutz und allgemeine Gefahrenabwehr zuständigen Behörden“ (vgl. § 5 Abs. 1) Nr. 3 der Störfall-Verordnung vom 20.09.1991) gibt es – wie bereis im vorhergehenden Abschnitt über den Ablauf und die Alarmierung gesagt – nur für Anlagen, die den erweiterten Sicherheitspflichten der Störfall-Verordnung unterliegen. Nur für solche Anlagen sind betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne gesetzlich festgeschrieben. Für diese Pläne gibt es jedoch keine gesetzliche Norm über den Aufbau und den Inhalt. Deutlich fixiert ist nur, daß ein betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan im Rahmen der Begrenzung von Störfallauswirkungen gefordert wird (vgl. Überschrift des o.g. § 5).

Die Folge ist, daß das Niveau der Einsatzvorbereitung in der Regel hauptsächlich davon abhängt, ob die bei einem Chemieunfall betroffene öffentliche Feuerwehr nach den Maßgaben der Brandschutzgesetze der Länder eine Berufsfeuerwehr, eine Freiwillige Feuerwehr mit hauptamtlichen Kräften oder eine Freiwillige Feuerwehr (mit ausschließlich ehrenamtlichen Mitgliedern) ist. Während bei

Berufsfeuerwehren bzw. Freiwilligen Feuerwehren mit hauptamtlichen Kräften einige hauptberufliche Feuerwehrleute während ihres Dienstes für eine Einsatzvorbereitung zur Verfügung stehen, ist dies bei Freiwilligen Feuerwehren nicht der Fall. Bei Freiwilligen Feuerwehren sind also die Voraussetzungen für eine Einsatzvorbereitung nicht so günstig wie bei den anderen genannten Feuerwehrarten.

Trotzdem kann auch im Zuständigkeitsgebiet einer Freiwilligen Feuerwehr eine gute Einsatzvorbereitung vorhanden sein. Hierzu sollte die Feuerwehr die Abstimmung auch mit den übrigen erforderlichen öffentlichen Gefahrenabwehrkräften (Rettungsdienst, ABC-Dienst, Polizei) übernehmen.

Informationen, die für eine Einsatzvorbereitung von Bedeutung sein können, könnte der Leiter einer Freiwilligen Feuerwehr z. B. vom Kreisbrandmeister oder von den Ordnungsbehörden einer Gemeinde erhalten. Diese Informationen können als Hinweis darauf dienen, unter welchen Umständen im eigenen Zuständigkeitsgebiet ein Chemieunfall denkbar wäre, wer als potentieller Verursacher chemischer Unfälle anzusehen ist und in welchem Umfang die anderen Gefahrenabwehrkräfte (Rettungsdienste, ABC-Dienst, Polizei) einzubinden sind. Danach lassen sich die Ansprechpartner für die gemeinsame Einsatzvorbereitung ermitteln.

Anschließend muß ggf. der Betreiber für die Mitarbeit bei der Einsatzvorbereitung gewonnen werden. Dabei ist es wichtig, ihn vom eigenen Nutzen der gemeinsamen Planungen zu überzeugen. Der Nutzen für den Betreiber besteht darin, daß er (bei relativ niedrigem Aufwand von Zeit und Geld) beginnt zu dokumentieren, wie er seiner Sorgfaltspflicht als Unternehmer nachkommt. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund des verschärften Umwelthaftungsrechts von Bedeutung.

Im Rahmen der Einsatzvorbereitung kann auch die Durchführung von Ausbreitungsrechnungen sinnvoll sein, um einen Überblick über das möglicherweise gefährdete Gebiet zu erhalten. Allerdings sollten die Ergebnisse solcher Rechnungen nicht als alleinige Entscheidungsgrundlage im konkreten Schadensfall herangezogen werden. Der Einsatzleiter muß situationsbezogen auf Grundlage des Merksatzes „Wo ich nicht sein will, dort muß ich die Menschen warnen, ggf. evakuieren“ entscheiden.

Für die Einsatzvorbereitung ist auch der Rückgriff auf Datenbanken sinnvoll, um im Einsatzfall erforderliche Stoffdaten bzw. Informationen über den Standort spezieller Mannschaften und Geräte schnell verfügbar zu haben.

Ggf. kann bei der Einsatzvorbereitung die Einschaltung von Sachverständigen, die über ausreichendes Fachwissen und Erfahrungen in der betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung verfügen, hilfreich sein.

Als erster Schritt bei der Realisierung einer gemeinsamen Einsatzvorbereitung sollte eine Vereinbarung zwischen der öffentlichen Feuerwehr und dem poten-

tiellen Verursacher chemischer Unfälle abgeschlossen werden. Es wird empfohlen, folgende Punkte in die Vereinbarung aufzunehmen:

- Meldung von Schadensereignissen,
- Zuständigkeiten der öffentlichen Feuerwehr,
- Zusammensetzung der Einsatzleitung,
- Unterstützung der öffentlichen Feuerwehr durch Personal und Gerät des Unfallverursachers und
- Wahrnehmung der Öffentlichkeitsarbeit.

Meldung von Schadensereignissen

Hier sollte geregelt werden, welche Schadensereignisse über welchen Meldeweg an die öffentliche Feuerwehr gemeldet werden sollen. Diese Regelung ist wichtig, um einem Zeitverlust bei der Schadensmeldung vorzubeugen und der öffentlichen Feuerwehr ein möglichst schnelles Bekämpfen eines chemischen Unfalls zu ermöglichen.

Zuständigkeit der öffentlichen Feuerwehr

Es sollte festgehalten werden, welche Maßnahmen die öffentliche Feuerwehr ohne Rücksprache mit dem Unfallverursacher (Firma) treffen darf.

Zusammensetzung der Einsatzleitung

Für bestimmte Entscheidungen braucht entsprechend o. g. Regelung die öffentliche Feuerwehr die Zustimmung des Unfallverursachers. Die hierfür verantwortlichen Mitarbeiter müssen in der Einsatzleitung vorhanden sein und sollten in der Vereinbarung genannt werden.

Gemeinsam sollte auch überlegt werden, welche zusätzlichen externen Fachleute in die Arbeit der Einsatzleitung einbezogen werden sollten. Hierbei sollte darauf geachtet werden, daß diese Fachleute neben ihrem Spezialwissen (z.B. auf dem Gebiet Chemie) auch über einsatztaktisches Grundwissen verfügen, damit die Zusammenarbeit zwischen Einsatzleitung und Fachberatern nicht durch Mißverständnisse über die gegenseitigen Aufgaben und Möglichkeiten erschwert wird (wie z.B. in Frankfurt-Griesheim geschehen). Es sollte selbstverständlich sein, daß die als Fachberater ausgewählten Experten in einem vertretbaren Zeitraum verfügbar sind und in die Einsatzvorbereitung entsprechend ihren Aufgaben integriert werden.

Außerdem kann bei bestimmten chemischen Unfällen die Zuständigkeit weiterer Behörden berührt sein (z. B. Umweltamt, Untere Wasserbehörde). Es sollte festgehalten werden, bei welchem Schadensereignis welche weitere Behörde in die Einsatzleitung hinzugezogen werden muß.

Unterstützung der öffentlichen Feuerwehr durch Personal und Gerät des Unfallverursachers

Es sollte festgehalten werden, über welche grundsätzlichen Möglichkeiten der Unfallverursacher verfügt, die öffentliche Feuerwehr bei Wahrnehmung ihrer Aufgaben zu unterstützen. Eine genaue Liste über Personal (einschließlich seiner Erreichbarkeit) und Gerät sollte im Rahmen weitergehender Detailplanungen erstellt werden.

Wahrnehmung der Öffentlichkeitsarbeit

Hier sollte vereinbart werden, daß die öffentliche Feuerwehr sich auf Aussagen zum Einsatz der eigenen Kräfte und den Schadensumfang für die Öffentlichkeit beschränkt. Auskünfte über die Schadensursache und betriebsinterne Auswirkungen sollte der Unfallverursacher selbst mitteilen.

Nach Abschluß der Vereinbarung sollte in weiteren Schritten die Detailplanung der Einsatzvorbereitung erfolgen. Hierzu zählt die Erstellung von Führungshilfsmitteln für die Einsatzleitung (z. B. Feuerwehreinsatzpläne, Abfahrpläne, Pläne des Abwassersystems).

6.4 Ausbildung

Jedes Schadensereignis, auch jeder chemische Unfall, ist trotz mancher Ähnlichkeit zu anderen Ereignissen ein einzigartiges Geschehen, dessen Verlauf und dessen Randbedingungen nicht bis ins letzte Detail vorhergesagt werden können. Dies hat auch die Untersuchung der dreizehn ausgewählten chemischen Unfälle gezeigt.

Aufgrund dieser Erkenntnis ist es nicht möglich, ein „Kochrezept“ anzugeben, mit dem die Bekämpfung chemischer Unfälle erledigt werden kann. Es ist vielmehr sinnvoll, in der Ausbildung für die Bekämpfung chemischer Unfälle – wie bisher auch üblich, vgl. FwDV 14 „Gefährliche Stoffe und Güter“ – den Führungskräften der Feuerwehren allgemeine Einsatzgrundsätze zu vermitteln. Dadurch sollte der Einsatzleiter der Feuerwehr in die Lage versetzt werden, die Gefahren eines Chemieunfalls erkennen und beurteilen sowie die situationsbedingten möglichen bzw. erforderlichen Gefahrenabwehrmaßnahmen treffen zu können.

Bei der Untersuchung der ausgewählten Chemieunfälle hat sich gezeigt, daß die Einsatzleiter mehr oder weniger gut vorbereitet in den Einsatz gehen. Die

Qualität dieser Vorbereitung hängt nicht nur von der einmal erhaltenen Ausbildung (z. B. an einer Landesfeuerwehrschule) ab, sondern auch von der gesammelten Einsatzerfahrung. Ein Führungsmittel, das die vorhandenen Einsatzerfahrungen zusammenfaßt und für jeden Einsatzleiter verfügbar macht, wurde bei der Untersuchung der ausgewählten Chemieunfälle nicht vorgefunden. Das einzige bisher einsetzbare Hilfsmittel war das vom Landesfeuerwehrverband Nordrhein-Westfalen e.V. herausgegebene DIN A 6-Faltblatt „Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Güter" (erarbeitet vom FA Schulung und Einsatz des LFV Nordrhein-Westfalen).

Die folgenden Checklisten (Abbildungen 17 - 22) können als Bündelung des vorhandenen Erfahrungswissen dem Einsatzleiter der Feuerwehr bei der Festlegung seiner Einsatzmaßnahmen behilflich sein. Sie könnten im gleichen Format wie das vom Landesfeuerwehrverband erarbeitete o. g. Merkblatt im DIN A 6-Format erstellt werden. Damit wären die Checklisten zum Mitführen in der Brusttasche des Einsatzleiters geeignet und könnten so jederzeit verfügbar sein. Der Einsatz der Checkliste wird vor allem für ehrenamtliche Mitglieder der Feuerwehren als sinnvoll empfohlen.

Darüber hinaus besteht bei den Einsatzleitern Bedarf für eine Überarbeitung bestehender Lehr- und Nachschlagewerke zum Thema „Chemieunfall". Die entsprechenden Werke sollten so überarbeitet und konzipiert sein, daß sie dem Einsatzleiter vor Ort Material zur Verfügung stellen, mit dem er einen Chemieunfall möglichst vollständig abarbeiten kann. Die bisher verfügbaren Unterlagen (z. B. Hommel, Nüßler) geben nur kurze Informationen für stoffbezogene Erstmaßnahmen.

Der Inhalt eines überarbeiteten Handbuchs müßte so gestaltet sein, daß neben den rein stofflichen Angaben zusätzlich möglichst sofort umsetzbare Hinweise zur Einsatztaktik bzw. zum Gefahrenmanagement unter besonderen Randbedingungen gegeben werden. Hierbei sollte auch die Zusammensetzung und die Zuständigkeitsverteilung innerhalb der Einsatzleitung bei Einsätzen unterhalb der Katastrophenschwelle berücksichtigt werden.

Ein solches Werk sollte (wenn auch mit unterschiedlichen Schwerpunkten) in der Ausbildung aller öffentlicher Gefahrenabwehrkräfte (Feuerwehren, ABC-Dienst, Polizei, Rettungsdienst) benutzt werden können, um durch ein aufeinander abgestimmtes Ausbildungssystem eine effektive Zusammenarbeit der genannten Gefahrenabwehrkräfte zu erreichen.

Bekämpfung von Chemie-Unfällen
Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter

I. Einsatzgrundsätze

Die Menschenrettung geht allen anderen Einsatzmaßnahmen vor !

Grundlage der feuerwehrtechnischen Maßnahmen sind die

- *Lagefeststellung*

und die

- *Stoffinformationen.*

Sachkundige Personen sind hinzuzuziehen !

z. B. Anlagenbetreiber, Fahrer des Gefahrguttransports, Gefahrgutbeauftragte der Speditionen

Die betrieblichen Möglichkeiten der Gefahrenabwehr sind auszunutzen !

z. B. anlagenspezifische Abfahrpläne, Stoff- und Lagerlisten, Absperrpläne für Stoff- und Energiezufuhr, Plan mit Darstellung betrieblicher Sicherheitseinrichtungen, Alarm- u. Gefahrenabwehrpläne

Abb. 17: Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter - Einsatzgrundsätze

II. Lagefeststellung

Allgemeine Lage:

- Örtliche Verhältnisse (Gelände, Bebauung)
  - Witterungsbedingungen
  - Tageszeit und Jahreszeit
  - Verkehrslage
  - Verhalten anwesender Personen (Gaffer)

Schadenslage:

- Art, Ursache und Umfang des Schadens
- Gefahren der Einsatzstelle

Ausbreitung		*Explosion*
Atemgifte	*Chemie*	*Einsturz*
Atomare Gefahren		*Elektrizität*
Angst		*Erkrankung*

- voraussichtliche Entwicklung

Eigene Lage:

- Zahl und Art der eigenen Einsatzkräfte
- Gerät und sonstige Einsatzmittel
- Einsatzbereitschaft der eigenen Kräfte
- Fernmeldetechnik (Kommunikationsmöglichkeiten)

Abb. 18: Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter - Lagefeststellung

III. Feuerwehrtechnische Einsatzmaßnahmen

Allgemeine Maßnahmen:

a) Schutzausrüstung benutzen !

umluftunabhängigen Atemschutz, Vollschutzanzüge (Rettungstrupp/Reserve)

b) Löschangriff vorbereiten !

ggf. Sonderlöschmittel

c) Leckagen abdichten !

Keile, Dichtkissen etc.

d) Gaswolken beseitigen !

Wasserschleier

e) Ex-Schutz beachten !

Folgen der Gefahrenabwehrmaßnahmen abschätzen !

Führungskreislauf beachten !

Abb. 19: Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter - feuerwehrtechnische Einsatzmaßnahmen (1.Teil)

Maßnahmen nach Aggregatzuständen:

a) Gase/Dämpfe schwerer als Luft

Kanalisation verschließen, Kellerräume und Tieflagen sichern, Ex- und Sauerstoffmessungen durchführen

b) Gase/Dämpfe leichter als Luft

Ex- und Sauerstoffmessungen durchführen

c) Flüssigkeiten

Kanalisation verschließen, pH-Wert messen

d) Feststoffe

vor Feuchtigkeit und Verwehung schützen, elektrostatische Aufladung vermeiden, pH-Wert und Temperatur messen, Staubwolke vermeiden

Weitere Maßnahmen:

- Einrichtung einer Einsatzleitung

Zusammenarbeit mit Rettungsdienst, Polizei und Anlagenbetreiber

- Rücksprache mit weiteren Behörden

(z.B. Untere Wasserbehörde, Umweltamt)

-> Löschwasserrückhaltung
-> Festlegung der Dekontaminierung
-> Schadstoffidentifizierung
-> Schadstoffmessung

Abschließende Maßnahmen:

- Übergabe der Einsatzstelle
- Auflösen der Einsatzleitung

Abb. 20: Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter - feuerwehrtechnische Einsatzmaßnahmen (2.Teil)

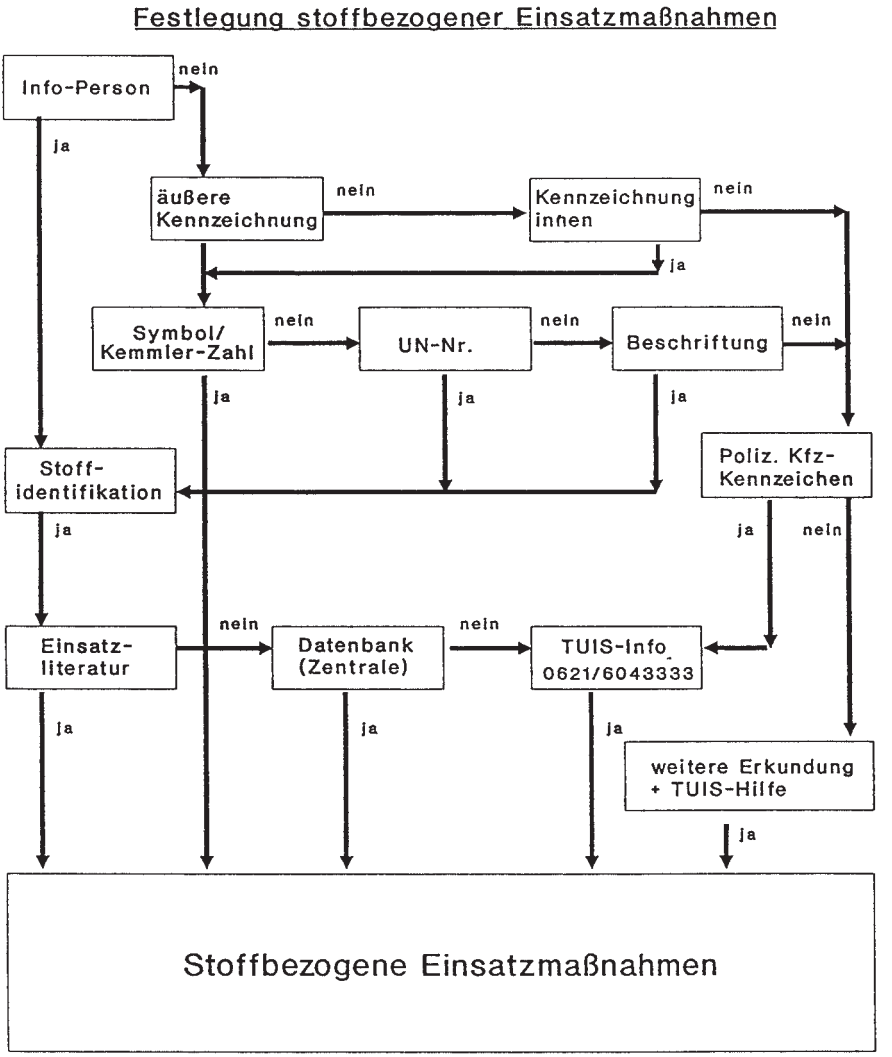


Abb. 21: Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter - Festlegung stoffbezogener Einsatzmaßnahmen (unter Berücksichtigung der FwDV 14)

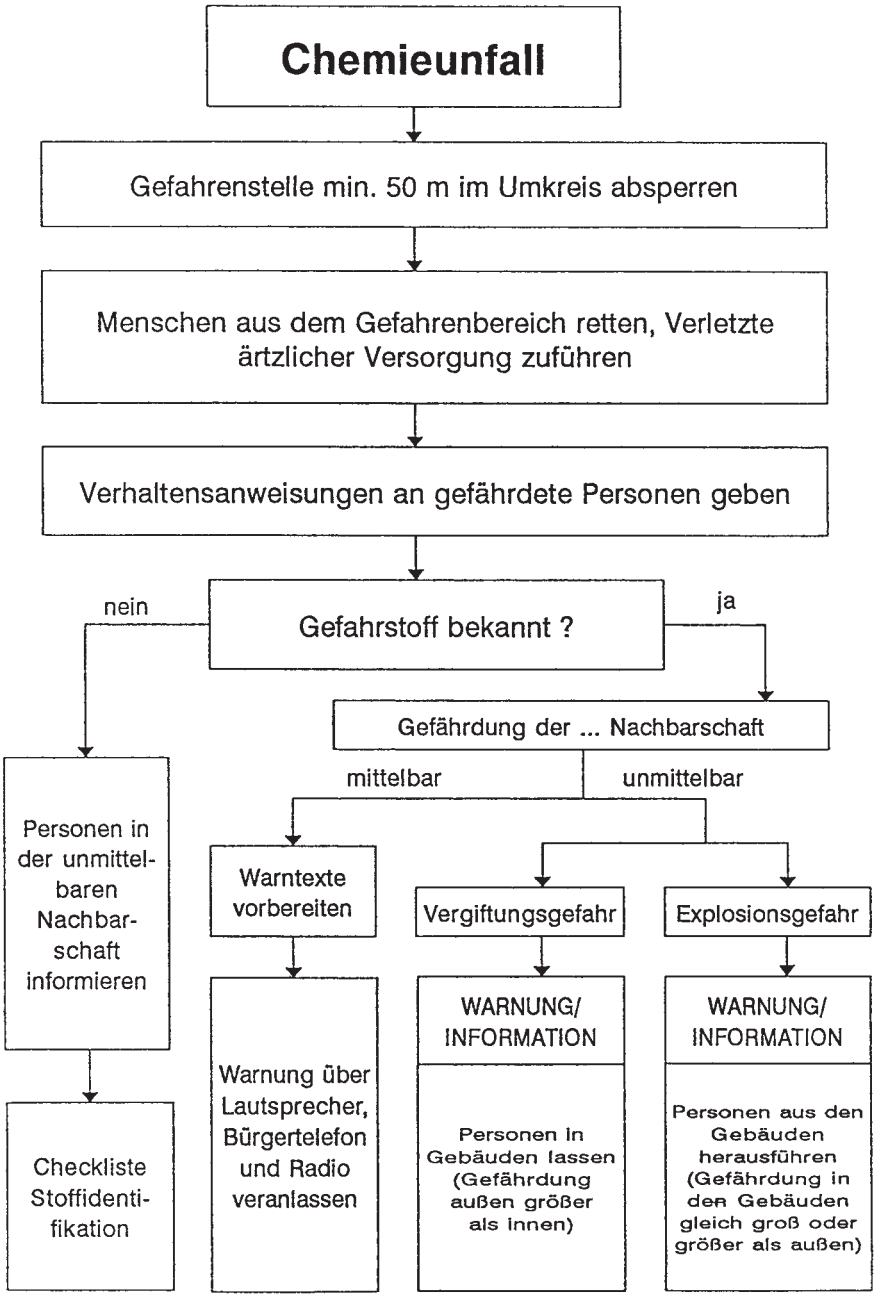


Abb. 22: Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter - Warnung und Information der Bevölkerung (unter Berücksichtigung der FwDV 14)

6.5 Information und Warnung der Bevölkerung

Die Information und Warnung der Bevölkerung war eine der wesentlichen Schwachstellen bei der Bekämpfung der untersuchten chemischen Unfälle. Der Fall der beiden Polizisten, die sich während der Chlorgasfreisetzung in Alfeld bleibende gesundheitliche Schäden zuzogen, verdeutlicht auf extreme Weise das bestehende Informationsdefizit bzgl. der Gefahren bei Chemieunfällen.

Zur Verbesserung der Information und Warnung der Bevölkerung wird die Einführung eines Bürgertelefons mit bundeseinheitlicher Rufnummer vorgeschlagen. Außerdem sollten die wichtigsten Grundregeln für das Verhalten bei einem Chemieunfall (vgl. Abbildungen 23 – 25) häufiger in der Tagespresse veröffentlicht werden.

Eine solche Information der Bevölkerung ist insbesondere deswegen notwendig, weil auch von Anlagen und Gefahrguttransporten, die nicht unter die erweiterten Sicherheitspflichten der Störfall-Verordnung fallen, erhebliche Gefahren ausgehen können.

Wie die Umsetzung der Information der Bevölkerung erfolgen kann, ist im Forschungsbericht 104 09 306 (UBA-FB 93-087) „Handlungsempfehlungen zur Umsetzung des §11a Störfall-Verordnung – Leitfaden zur Information der Betroffenen und der Öffentlichkeit“ dargestellt. Der Forschungsbericht kann beim Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin bezogen werden.

Ausgehend von einem Kommunalprofil wird im o. g. Bericht die Erstellung einer Informationsbroschüre beschrieben. Außerdem werden Überlegungen zu der Frage angestellt, wie die Information verbreitet werden kann.

Um die Bevölkerung jedoch nicht mit einer zu großen Informationsfülle zu überfordern, sollte es am einfachsten und praktikabelsten sein, ein Bürgertelefon mit bundeseinheitlicher Rufnummer (möglichst leicht zu merken, z. B. 333) einzurichten. Unter dieser Rufnummer sollten ständig die allgemeinen Verhaltensregeln bei Chemieunfällen abgefragt werden können bzw. sollten im Falle eines Chemieunfalls für die Bevölkerung des betroffenen Landkreises genauere Informationen abrufbar sein. Die Betreuung dieses Ansagedienstes (vorbereitete Endlos-Tonbandkassetten) sollte der Leitstelle der öffentlichen Feuerwehr übertragen werden.

Verhalten bei einem Chemieunfall

Notrufnummern 112 110	Notrufnummern sind nur für den NOTFALL. Wenn Polizei oder Feuerwehr bereits am Einsatzort eingetroffen sind, sollten Sie nicht mehr über die Notrufnummern anrufen. Diese Leitungen sind nur für den NOTFALL. Wenn Sie die Leitungen durch nicht notwendige Anrufe blockieren, kann eventuell einer anderen Person nicht sofort geholfen werden.
Rettungsdienst XXXXX	Alarmieren Sie den Rettungsdienst, wenn Sie oder eine andere Person in Ihrer Nähe verletzt ist.
Bürgertelefon YYY	Wenn Sie sich über die Art und das Ausmaß der Gefährdung informieren möchten, dann wählen Sie diese Nummer. Hier erhalten Sie informationen, wie Sie sich vor einer möglichen Gefahr schützen können. Zusätzlich werden Sie informiert, welches Gebiet von den Einsatzkräften abgeriegelt wurde.

Abb. 23: Verhalten bei einem Chemieunfall - Telefonnummern

Verhalten bei einem Chemieunfall

Das Bürgertelefon YYY
gibt Ihnen Informationen über:

- WO ?
- WAS ?
- WANN ?
- WER ist im Einsatz ?
- den Gefahrenbereich und das Einsatzgebiet
- spezielle Informationen:

  - zusätzliche Telefonnummern
  - besondere Verhaltensanweisungen

- die Rundfunkberichte, wann und auf welchem Sender

Abb. 24: Verhalten bei einem Chemieunfall - Informationen des Bürgertelefons

Verhalten bei einem Chemieunfall

- Bleiben Sie im Haus !
- Schließen Sie Fenster & Türen !
- Vermeiden Sie Zündquellen (Ofen, Zigaretten, Kerzen u.s.w.) !
- Meiden Sie Kellerräume !
- Beachten Sie die Anweisungen der Einsatzkräfte !
- Beachten Sie Radiodurchsagen !
- Für Informationen können Sie auch das Bürgertelefon anrufen !
- Behindern Sie die Einsatzkräfte nicht durch Gaffen !

Abb. 25: Verhalten bei einem Chemieunfall - Anweisungen

Um im Falle eines chemischen Unfalls die Bevölkerung in der Nähe des Schadensgebietes schnell und effektiv warnen zu können, sind jedoch auch Lautsprecherwagen und Radiodurchsagen weiterhin unverzichtbar.

Zur Warnung der betroffenen Bevölkerung sind Lautsprecherdurchsagen mittels entsprechend besprochenen Endlos-Tonbandkassetten gut geeignet und haben sich in einigen Städten bereits bewährt. Die hierfür erforderlichen technischen Voraussetzungen, wie z. B. Abspielgeräte mit besprochenen Endloskassetten in allen Feuerwehrfahrzeugen, sollten bundesweit geschaffen werden. Ebenso sollte das Gebiet des Landkreises oder der Stadt in Warnbezirke eingeteilt werden. Jeweils ein Warnbezirk wird dann von einem Fahrzeug nach einer bestimmten Fahrstrecke abgefahren und führt die Warnung über die Lautsprecherdurchsagen durch.

Die Warnung sollte folgende Informationen enthalten:

- Ort des Chemieunfalls,
- Art des Schadens,
- mögliche Gefährdungen,
- Verhaltenshinweise,
- Hinweis auf Radio- und Fernsehdurchsagen und
- Hinweis auf das Bürgertelefon.

Zeitgleich sollten in den Rundfunk- und Fernsehprogrammen Verhaltenshinweise ausgestrahlt werden. Hierfür sollte der Meldeweg über die Leitstelle beim Innenminister des jeweiligen Landes verkürzt werden. Die Leitstelle der Feuerwehr sollte direkt Kontakt zu den Sendern aufnehmen können. Die Übertragung dieser Vollmacht auf nur eine (!) Leitstelle, wie z. B. die der Feuerwehr, könnte widersprüchliche und nicht abgestimmte Meldungen vermeiden.

Eine generelle Entscheidung hinsichtlich der Erfordernis des Weiterbetriebs der Sirenen ist auf Grundlage der untersuchten Chemieunfälle nicht möglich. Standortbezogen muß entschieden werden, ob sie, wie z. B. in Ludwigshafen und Köln, weiterhin als Teil eines schnellen Warn- und Informationssystems für die Bürger verwendet werden müssen.

Bei Einrichtung des Bürgertelefons ist darauf zu achten, daß eine ausreichende Anzahl von Anrufen gleichzeitig bedient werden kann, um ein „Ausweichen“ auf die Notrufnummer verhindern zu können.

6.6 Aufbau einer Einsatzleitung

In allen untersuchten Chemieunfällen zeigten sich unterschiedliche Formen einer Einsatzleitung. Eine Zusammenarbeit von Vertretern des betroffenen Betriebes, der Polizei, des Rettungsdienstes und der Feuerwehr erfolgte nur selten.

Da in keinem der untersuchten Chemieunfälle Katastrophenalarm ausgelöst war (Ausnahme: Herborn), wurden die für den Katastrophenfall vorbereiteten Führungsstrukturen entsprechend KatS-Dv 100 nicht wirksam. Es stellte sich heraus, daß es für die Zusammenarbeit der o. g. Stellen bei Ereignissen unterhalb der Katastrophenschwelle derzeit keine klaren gesetzlichen Regelungen gibt.

Die Zusammensetzung der Einsatzleitung entschied sich in den meisten der untersuchten Fälle erst während des Einsatzes und war somit abhängig vom jeweiligen Organisationsgeschick des Feuerwehreinsatzleiters und der Ausrüstung, die ihn bei der Bildung einer Einsatzleitung unterstützen konnte (z. B. Kommandobus). Der Feuerwehreinsatzleiter stand vor der Aufgabe, nicht nur die erforderlichen Gefahrenabwehrmaßnahmen festzulegen, sondern sie auch in Zusammenarbeit mit den Führungskräften der anderen Hilfsorgansationen, dem Anlagenbetreiber und den zuständigen Ordnungsbehörden durchzusetzen.

Beispiele wie der PVC-Brand in Rösrath zeigen, daß es ohne vorbereitete Maßnahmen zur Festlegung der Führungsstruktur zu Kompetenzschwierigkeiten kommen kann. Dies könnte u. U. nachteilige Folgen für die Effektivität der Gefahrenabwehr haben. Das Beispiel der Pipelineleckage in Dinslaken zeigt demgegenüber, daß vorbereitete Führungsstrukturen (hier: Einsatzleitung durch Technischen Betriebsleiter und HVB, Treffpunkt im bereits teilweise ausgerüsteten Feuerwehrgerätehaus) die Einsatzabwicklung erleichtern können. Beim Brand der ROW in Wesseling hat sich der Einsatz eines Kommandobusses bewährt. Aus den Erfahrungen der dreizehn untersuchten Chemieunfälle heraus erscheint es sinnvoll und empfehlenswert, für den Aufbau einer örtlichen Einsatzleitung bei der Bekämpfung chemischer Unfälle auf ein solches Fahrzeug zurückgreifen zu können.

Der Kommandobus sollte in zwei Bereiche, Besprechungsraum und Fernmelderaum, unterteilt sein. Im Besprechungsraum sollte Platz für fünf Personen sein (öffentliche Feuerwehr, Betriebs- bzw. Werkfeuerwehr, Anlagenbetreiber bzw. Unfallverursacher, Polizei, Rettungsdienst). Im Besprechungsraum sollten Gefahrstoffdaten verfügbar sein (z. B. über Bücher bzw. PCs) und es sollte die Möglichkeit bestehen, große Übersichts- und Lagepläne aufzuhängen. Weiterhin sollten die bereits existierenden standort- und objektbezogenen Einsatzunterlagen (Sonderschutzpläne etc.) auf dem Fahrzeug griffbereit sein. Im Fernmelderaum sollten zwei Arbeitsplätze für Sprechfunker eingerichtet sein. Dort sollten mindestens drei Funkgeräte für den BOS-Funkverkehr im 4-m-Band vorhanden sein (Verbindung der Einsatzleitung zur Feuerwehrleitstelle, zu den Abschnittsleitern/Zugführern und zu den nachgeforderten Kräften). Darüber hinaus erscheint eine Ausrüstung mit je einem Telefax und Telefon sinnvoll. Auf einen gesicherten Kommunikationsweg (z. B. D-Netz) ist zu achten!

Der Kommandobus ist deutlich zu kennzeichnen, damit er als Treffpunkt der o. g. Mitarbeiter der örtlichen Einsatzleitung gut erkannt werden kann.

Die Bereitstellung und Stationierung eines Kommandobusses sollte in den Gebieten erfolgen, in denen mit einer erhöhten Auftrittswahrscheinlichkeit von Chemieunfällen gerechnet werden muß. Es sollte ausreichen, wenn pro Kreis ein Kommandobus bereitsteht.

Bei der genaueren Festlegung des o. g. Konzeptes zum Aufbau einer Einsatzleitung mit Hilfe eines Kommandobusses ist zu beachten, daß die Personen, die für seine Realisierung in der Praxis erforderlich sind, entsprechend geschult und ausgebildet werden. In diesem Zusammenhang erscheint es sinnvoll und empfehlenswert, daß bis zu dem Zeitpunkt, ab dem die im Abschnitt 6.4 beschriebene gemeinsame Ausbildungsgrundlage zur Verfügung steht, zwischen den einzelnen Stellen, die im Kommandobus zusammenarbeiten sollen, Absprachen über den jeweiligen Zuständigkeitsbereich getroffen werden (insbesondere zwischen Feuerwehr und Polizei).

Um eine effektive Nutzung des Kommandobusses im Einsatzfall zu gewährleisten, sind entsprechende Übungen durchzuführen.

Für eine konstruktive Arbeit der in der Einsatzleitung tätigen Personen ist es erforderlich, daß die jeweiligen Personen Kontakt zu den eigenen Kräften haben und ihnen gegenüber weisungsbefugt sind.

Zur Entlastung der örtlichen Einsatzleitung im Kommandobus sollte ein Arbeitskreis ähnlich dem Lenkungsausschuß bei der BASF (Vertreter der Firma und der Behörden) die Einsatzleitung im Bereich ihrer Zuständigkeiten und Möglichkeiten unterstützen und die nachgeschalteten administrativen Aufgaben, die nicht unmittelbar für die Gefahrenabwehr erforderlich sind, wahrnehmen. Hierzu gehört z. B. die Festlegung, was mit kontaminiertem Löschwasser zu geschehen hat.

Für die Bekämpfung chemischer Unfälle erscheint also die folgende zweiteilige Struktur einer Einsatzleitung sinnvoll:

1) örtliche Einsatzleitung in einem Kommandobus
   (Führungskräfte der Gefahrenabwehr)

2) Lenkungsausschuß
   (Firmen- und Behördenvertreter zur Unterstützung der örtlichen Einsatzleitung, Erfüllung nachgeschalteter administrativer Aufgaben).

Zum Aufbau des Lenkungsausschusses ist zu sagen, daß er standortbezogen festgelegt werden muß. Von behördlicher Seite wird auf jeden Fall die Einschaltung des Umweltamtes bzw. einer ähnlichen Ordnungsbehörde erforderlich sein. Die Verbindung zwischen örtlicher Einsatzleitung und dem Lenkungsausschuß sollte durch eine entsprechend ausgebildete Person (z. B. Feuerwehrbeamten des gehobenen oder höheren Dienstes) hergestellt werden.

7. Zusammenfassung

Die Ermittlung von Schwachstellen bei der Bekämpfung chemischer Unfälle wurde auf der Grundlage von dreizehn ausgewählten Chemieunfällen durchgeführt. Die Ergebnisse der Fallstudien wurden mit an der Gefahrenabwehr beteiligten Führungskräften der Feuerwehr und anderen Behörden und Stellen (z. B. Anlagenbetreiber) diskutiert. Außerdem wurden die Ergebnisse im projektbegleitenden Ausschuß vorgestellt und besprochen. Die ermittelten Schwachstellen lagen auf den Gebieten

- Organisation und Ablauf der Alarmierung,
- Einsatzvorbereitung und
- Vorabinformation und Warnung der Bevölkerung.

Um die Bekämpfung chemischer Unfälle zu effektivieren, sind von betrieblicher und öffentlicher Seite weitere Anstrengungen erforderlich.

- Eine unverzügliche und direkte Meldung eines Chemieunfalls an die zuständige öffentliche Feuerwehr muß durch technische und organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden.
- Die Einsatzvorbereitung muß gemeinsam durch den potentiellen Verursacher eines Chemieunfalls und die zuständige öffentliche Feuerwehr erfolgen. Die Feuerwehr sollte die Abstimmung mit den übrigen erforderlichen öffentlichen Gefahrenabwehrkräften (Rettungsdienst, ABC-Dienst, Polizei) übernehmen. Ggf. müssen bei der Einsatzvorbereitung externe Sachverständige hinzugezogen werden. Die Führungsstruktur und der Aufbau der Einsatzleitung sind standortbezogen festzulegen.
- Die Vorabinformation und Warnung der Bevölkerung muß intensiviert werden, da diese in den untersuchten Fällen nur über mangelhafte Kenntnisse der möglichen Selbstschutzmaßnahmen bei Chemieunfällen verfügte. Die Einrichtung eines Bürgertelefons mit bundesweit einheitlicher Rufnummer wurde vorgeschlagen.

In Kapitel 6 wurden alle Empfehlungen zur Verbesserung der Bekämpfung chemischer Unfälle zusammengefaßt. Die Empfehlungen berücksichtigen neben den o. g. Punkten auch die Tatsache, daß die Einbeziehung von Erfahrungswissen die Bekämpfung chemischer Unfälle erleichtern kann. In Form einer Checkliste für Feuerwehr-Einsatzleiter wurde dieses Wissen gebündelt. Die Checkliste kann sowohl bei der Ausbildung als auch während eines Einsatzes benutzt werden.

Im Laufe der Bearbeitung des Forschungsvorhabens stellte sich heraus, daß als praxisnahe Hilfe für die Einsatzleiter Checklisten sinnvoller sind, als die in der

Aufgabenstellung ursprünglich geplante elektronisch verfügbare Datenbank. Stoffdaten (Flammpunkt, Ex-Grenzen etc.) sind leichter zu sortieren und bereits in verschiedenen Datenbanken (aber auch in Nachschlagewerken) verfügbar. Einsatzerfahrungen lassen sich nicht so leicht sortieren und sind demnach schwieriger zugänglich. Die Komplexität von Einsatzerfahrungen ist nicht nur stoffbestimmt, sondern auch situationsbedingt. Die Freisetzung eines bestimmten Stoffes kann auch bei gleicher Menge eine völlig andere Gefahrenlage hervorrufen, je nachdem, wo die Stofffreisetzung stattfindet (Stadt/Land), wie das Wetter ist, welche Einsatzkräfte zur Verfügung stehen (viel/wenig; Ausbildung?, Motivation?) etc. Diese situationsbedingten Einflußfaktoren ließen sich übersichtlicher in einer Checkliste zusammenfassen. Die Checkliste bietet somit einen schnelleren Zugriff auf Erfahrungswissen als eine weitverzweigte Datenbank, in der durch Abfrage vieler Suchkriterien ein vergleichbarer Schadensfall ermittelt und der entsprechende Bericht dem Einsatzleiter zur Verfügung gestellt wird.

Als weiterer Verbesserungsvorschlag wurde die Überarbeitung bestehender Nachschlagewerke empfohlen. Ziel sollte ein Handbuch sein, daß neben rein stofflichen Angaben zusätzlich möglichst sofort umsetzbare Hinweise zur Einsatztaktik bzw. zum Gefahrenmanagement bei Chemieunfällen unter besonderen Randbedingungen enthält.

Um den Aufbau einer Einsatzleitung bei größeren Chemieunfällen zu erleichtern, wurde ein Führungsmodell vorgeschlagen, daß die Zusammenarbeit der erforderlichen Gefahrenabwehrkräfte vereinfachen soll.

Das Kapitel, das die Empfehlungen enthält, wurde so abgefaßt, daß es unabhängig vom Gesamtbericht als Grundlage für die standortbezogenen Planungen zur Verbesserung der Bekämpfung chemischer Unfälle dienen kann.

8. Literatur- und Quellenverzeichnis

LAMBRECHT, V.: Erfahrungen mit einem Meßkonzept.
In: vfdb, Zeitschrift Forschung und Technik im Brandschutz 1992, Nr. 4, S. 176 ff.

NEUHOFF, S.: Gefahrenabwehrplanung, dargestellt am Beispiel der Stadt Köln.
In: vfdb, Zeitschrift Forschung und Technik im Brandschutz 1990, Nr. 1, S. 16 - 22.

NEUHOFF, S.: Köln-Sicherheitsplanung in einer Chemiestadt.
In: brandschutz, Deutsche Feuerwehrzeitung 1988, Nr. 4, S. 168-175.

STADT KÖLN (Hrsg.): Verhaltensregeln bei Katastrophen, Gaswarnung und Chemie-Unfällen. Köln, 1980.

STADT LEVERKUSEN (Hrsg.): Verhaltensweisen bei Chemieunfällen.
Leverkusen, 1992.