

T E L E F A X / e - m a i l

Niedersächsisches Innenministerium Ref. 35 Herrn Heiß Hannover	Tel.-privat : 05042-75307 Fax-privat: 05042-959138 Tel.-mobil: 0174-4056651 Tel.-berufli.: 0511-281907 Fax-berufli.: 0511-853062 e-mail : BurdorfBM@aol.com
Art der Nachricht: Fax [] e-mail [x]	Nachricht folgt als Brief: JA [] NEIN [x]
Zahl der Seiten: 16	Datum: 03.11.02

Erörterung des Unfallhergangs in Bad Münster
schriftliche Stellungnahme, Teil 2

Sehr geehrter Herr Heiß,

wie schon im letzten e-mail angekündigt, übersende ich Ihnen hiermit weitere Ausführungen zum Störfall in Bad Münster. Aus Zeitgründen konnte ich bisher nur die Punkte B.1. bis B.8. abarbeiten; sie befassen sich mit der Verantwortung der Bahn (Phase 1) und der Fachleute (Phase 2) für die Störfall-Probleme in Bad Münster. Die verschiedenen Aspekte der internen und externen Kommunikation werde ich in ca. 2 Wochen als Teil 3 nachliefern (Rest von Abschnitt B.).

Darüber hinaus sind die Anhänge D.1. bis D.4. beigefügt. Der Anhang D.5. (Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse des Unabhängigen Meßprogramms) folgt ebenfalls in 2 Wochen.

Allgemeine Gliederung meiner schriftlichen Ausführungen:

- A. Ergänzungen und offene Fragen zur Chronologie des Störfalls in Bad Münster
- B. Bewertung von bestimmten Handlungen/Vorgängen bzw. Versäumnissen
- C. Vorschläge für eine künftige verbesserte Bewältigung von Umwelt-Störfällen
- D. Anhänge

Mit freundlichen Grüßen

H. Burdorf

A. Ergänzungen und offene Fragen zur Chronologie des Störfalls in Bad Münster

B. Bewertung von bestimmten Handlungen/Vorgängen bzw. Versäumnissen und erste Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten

Vorbemerkung:

Die im folgenden dargestellten Bewertungen haben einen vorläufigen Charakter, weil sich durch weitere Klärung der Abläufe neue Aspekte ergeben können.

Phase 1 Verantwortung der Bahn

- 1.) Das Bremsversagen als primäre Ursache für den Unfall in Bad Münster geht letztlich auf ein jahrelanges Versäumnis der DB zurück. Sie hätte aus früheren Unfällen wie z.B. in Elsterwerda lernen müssen. Am 20. November 1997 war in Elsterwerda ein Kesselzug ungebremst über eine Weiche gerast und entgleist. Zwei mit Benzin gefüllte Waggons explodierten, als die Feuerwehr am Unglücksort eintraf. Zwei Menschen starben, sieben wurden z.T. schwer verletzt.

Zitate aus FR-Artikel vom 24.10.02 :

" In ihrem Abschlussbericht an den Bundesverkehrsminister kommt die Arbeitsgruppe "Tank- und Fahrzeugtechnik" nach der Untersuchung von sieben ... Güterzug-Unfällen zu dem Schluss, dass "den Bremsproben eine erhöhte Bedeutung zukommt". "

" Zu Recht. Denn die Prüfung der Druckluftbremsen auf den Rangierbahnhöfen läuft heute genauso ab wie zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts: Der Bremsbeamte, heute "Bremsprobeberechtigte", geht bei einer "vollen Probe" am gesamten Zug (bis zu 700 Meter) entlang und prüft, ob die Leitungen zwischen den Waggons ordnungsgemäß "sitzen" ("Zustandsgang"). Nachdem der Lokführer dann auf sein Zeichen hin die Bremsen angelegt hat, prüft der Mann am Gleis, ob die Bremsklötze an den Rädern anliegen - dafür muss er erneut am Zug entlang laufen ("Anlegegang"). Schließlich löst der Lokführer die Bremsen und der "Proben-Berechtigte" muss - erneut am ganzen Zug - überprüfen, ob die Bremsklötze sich wieder von den Rädern gelöst haben ("Lösegang"). "

" Ein aufwendiges Verfahren, das die Beteiligten - zumal bei drohenden Verspätungen oder bei Wind und Wetter - gerne abkürzen. Dabei müssen sich der Mann auf der Lokomotive und sein Kollege am Boden einig sein. Das ist offenbar gar nicht so selten der Fall. Denn, sagt ein erfahrener Lokführer, "viele drücken ein Auge zu, wenn sie sehen, dass der Bremsbeamte nur bis zum fünften Waggon prüft. Man will es sich mit den Männern auf den Bahnhöfen doch nicht verderben." Er weist darauf hin, dass auf manchen Verschiebeanlagen "der Aufenthaltsraum näher an der Lok steht als am Zugende. Bei strömendem Regen schaffen es viele nur bis zu den Waggons am Schutzraum. "

" Fachleute fordern deshalb schärfere Kontrollen des Brems-Personals auf den Güterbahnhöfen: "Es fehlt die Verkehrspolizei Schiene, denn die Bahnhofsaufsicht ist auf den Rangieranlagen meist weit weg vom Schuss." Vor allem aber pochen sie auf technische Unterstützung bei den Bremsproben. Die existiert nicht - nicht einmal als Pilotprojekt. "Technisch ist der Güterverkehr so weit wie vor 150 Jahren", bemängelt ein Bahnexperte. Er hofft, dass der Unfall in Bad Münster Entwicklungen beschleunigt - bevor beim nächsten Gefahrgut-Transport erneut die Bremsen versagen. "

2.) Erdung der Oberleitungen

Der Notfallmanager ist 35 min nach Unfallbeginn auf dem Bahnhof Bad Münster eingetroffen (21.20 h) und hat dann offenbar unverzüglich mit den Erdungsarbeiten begonnen. Dabei half ihm der Fahrdienstleiter in Bad Mün-

der, so daß der Erdungsvorgang (2 Oberleitungen jeweils vor und hinter der Unfallstelle erden) relativ schnell nach weiteren ca. 30 min abgeschlossen war (Nachricht an Fw um 21.51 h vom BGS). Ein Versäumnis war sicherlich, daß der Notfallmanager weder zu Beginn noch am Ende der Erdung direkten Kontakt mit der Fw-Leitung vor Ort aufgenommen hatte. Wäre zunächst der gerissene Fahrdraht geerdet worden (und hätte die Fw davon erfahren), hätte die Fw sicher schon mit der Bekämpfung des bis dahin ziemlich kleinen Feuers beginnen können. Damit wäre die Explosion um 21.48 h vermutlich zu verhindern gewesen.

Darüber hinaus stellen sich in diesem Zusammenhang zwei grundsätzliche Fragen:

- i] Die DB verfügt offensichtlich über zu wenig ausgebildetes Personal für die Erdung. Wenn z.B. auf jedem Bahnhof die jeweiligen Fahrdienstleiter (und ggf. ihre Vertreter) die Erdung vornehmen könnten, wäre in Bad Münster schon gegen 21.35 h die Oberleitung komplett geerdet gewesen (immerhin war der hiesige Fahrdienstleiter in der Lage, bei der Erdung mitzuhelfen, und auf jedem Bahnhof befindet sich offenbar auch genügend Erdungsgeschirr). Bei einem Störfall würde dann die zuständige FEL oder die NotfallleitstelleDB jeweils mehrere "Erdungsberechtigte" gleichzeitig alarmieren !!
 - ii] Vielfach wurde schon angeregt, daß die örtlichen Einsatzkräfte (also primär die Feuerwehren) die Erdung selbst vornehmen sollten, wie es in Teilen von Niedersachsen und anderen Bundesländern ja schon geschieht. Bekannt sind die Voraussetzungen: Ausbildung und lfd. Fortbildung der Einsatzkräfte und Vorhandensein von genügend Erdungsgeschirr. Hierbei muß zum einen die Finanzierung durch die DB insgesamt und auf Dauer sichergestellt sein. Zum anderen müssen sich bei der örtlichen Fw auch genügend Personen bereit erklären, diese Funktion verantwortlich zu übernehmen. Das ist bei Berufsfeuerwehren sicher kein großes Problem. Für manche freiwilligen Fw ist dies aber schon eine erhebliche Hürde; schließlich müssen zu jeder Tages- und Nachtzeit mehrere entsprechend ausgebildete Feuerwehrleute auch zuverlässig zur Verfügung stehen. Es lastet damit eine erhebliche Verantwortung (und ein Haftungsrisiko) auf den nur ehrenamtlich tätigen Feuerwehrleuten. Insgesamt ist es verständlich, wenn einige Fw sehr zurückhaltend sind bei der Übernahme einer solchen neuen Aufgabe.
- 3.) Die notwendigen Gefahrstoff-Informationen sind viel zu spät bei den örtlichen Einsatzkräften eingetroffen, weil die Informationskette an mindestens einer Stelle "gerissen" war.

Die übliche Informationskette unmittelbar nach einem Bahnunfall scheint folgendermaßen aufgebaut zu sein: Lokführer und/oder Fahrdienstleiter melden den Unfall an die zuständige NotfallleitstelleDB; diese meldet den Unfall (mit nur sehr groben Informationen) an die örtliche FEL und an die DB-Cargo-Zentrale (in Frankfurt/Mainz ?); von dort kommt die Wagenliste (incl. UN-Nr. von Gefahrstoffen) per Fax an die NotfallleitstelleDB zurück; von dort wird das Fax weitergeleitet primär an die FEL, sekundär aber auch an den Fahrdienstleiter vor Ort und an andere Stellen, z.B. BGS-Zentrale; die FEL sucht in der verfügbaren Literatur (z.B. Hommel) anhand der UN-Nr. Informationen zum Gefahrstoff und gibt diese zusammen mit der Wagenliste an die örtliche Einsatzleitung der Fw weiter (in der Regel über Funk); darüber hinaus wertet die FEL laufend die vorhandenen/eintreffenden Informationen aus, um ggf. weitere Spezial-Einheiten der Fw zu alarmieren oder auch TUIS zu aktivieren.

Die Informationskette hat im Fall Bad Münster an der Nahtstelle "NotfallleitstelleDB → FEL" offenbar nicht funktioniert. Dadurch konnte mit vielen Maßnahmen erst sehr spät begonnen werden: Alarmierung Umweltzug; Beginn der Evakuierung; Evakuierung bei dyes; Rundfunkwarnungen; Warnungen per Lautsprecher in Wohnvierteln; Aktivierung von TUIS; Benutzung von Chemikalienschutzanzügen; Aufbau einer Deko-Stelle; Alarmierung der UWB; Löschangriff mit Schaum; Transport von Schutzmasken nach Bad Münster; Anruf bei BASF; etc.

Abgesehen vom Unfall in Bad Münster ist es für Informationsketten typisch, daß sie nur so gut sind wie ihr schwächstes Glied; d.h. es wird auch zukünftig immer wieder zum "Reißen" von Informationsketten kommen.

Allgemein: Informationsketten sind grundsätzlich untauglich für eine zuverlässige und schnelle Reaktion bei Störfällen. Es müssen vielmehr Informationsnetze aufgebaut werden, so daß ein Versagen einzelner Informationsknoten keine negativen Auswirkungen auf das Handeln vor Ort haben kann. Dies erscheint machbar, wenn folgende Änderungen im Bereich Informationsbereitstellung und -beschaffung realisiert werden:

- i] Das Informationspaket über die Gefahrstoff-Transporte (Identifizierung des betroffenen Güterzuges, Wagenliste, UN-Nummern, weitergehende Informationen zum Gefahrstoff) muß ständig und fast zeitgleich bei mehreren Stellen vorhanden sein, also z.B. neben der DB-Cargo-Zentrale auch mindestens bei allen 15 Notfallleitstellen der DB, so daß die für den Unfall zuständige NotfallleitstelleDB entsprechende Anfragen der FEL sofort beantworten kann, ohne bei irgendeiner Zentrale rückfragen zu müssen.
- ii] Die NotfallleitstelleDB muß verpflichtet sein, das o.g. Informationspaket sofort an mehrere Stellen weiterzugeben: FEL, Leitstellen der Landespolizei und des BGS, ggf. auch an THW und an die Fahrdienstleiter der benachbarten Bahnhöfe.
- iii] Die genannten Leitstellen (und die Fahrdienstleiter der Bahnhöfe) müssen jeweils einen Zugang zum EDV-System der DB erhalten, so daß sie sich auch selbständig von dort mit Informationen versorgen können.
- iv] Die verschiedenen Leitstellen müssen verpflichtet sein, untereinander Kontakt aufzunehmen und ggf. die vor Ort noch fehlenden Informationen weiterzugeben. Natürlich muß dafür die eine örtliche Leitstelle für die anderen Leitstellen eindeutig erkennbar sein; sie darf daher auch nicht ständig wechseln (weitere Voraussetzung, die aber in der Regel gegeben ist: enge Verzahnung der FEL mit der Fw-Leitstelle am Unfallort).

Um die Sicherheit der Informationen zu verbessern und die Geschwindigkeit und Flexibilität der Kommunikation zu erhöhen, müssen darüber hinaus bestimmte technische Entwicklungen in die tägliche Praxis eingeführt werden:

- i] Die o.g. Informationspakete dürfen nicht nur im (eigentlich veralteten) Grafikformat weitergegeben werden (also klassischerweise als Fax) sondern auch im ASCII-Format, so daß sie als Text weiterverarbeitet werden können (also z.B. als e-mail).
- ii] Die verschiedenen Einsatzleitstellen müssen entsprechend ausgerüstet sein, also ggf. auch mit mobilen PC und der jeweils neuesten Datenübertragungstechnik.
- iii] Eine sichere und schnelle Identifizierung von Gefahrstoff-Transporten wäre schon heute möglich, wenn die Telematik-Technik in Verbindung mit dem Satellitenortungssystem eingeführt wäre. Seit Jahren wird dieses längst ausgereifte System auf verschiedenen Ebenen diskutiert, ohne daß sich etwas Entscheidendes bewegt hat.

4.) Gefährdungen von Einsatzkräften, Firmenangehörigen und Bürgerinnen und Bürgern in Bad Münde

Alle unter 1. - 3. geschilderten Versäumnisse und Probleme führten letztlich dazu, daß die Einsatzkräfte, einige Firmenangehörige und die allgemeine Bevölkerung in Teilen von Bad Münde vielfach in ihrer Gesundheit beeinträchtigt wurden, z.T. wirtschaftliche Schäden erlitten und generell Einschränkungen ihres "normalen" Lebens zu verkraften hatten. Sicherlich wurden manche Probleme durch ein gerade in den ersten Tagen mangelhaftes Störfallmanagement verschärft; die primäre Ursache für den Störfall und seine negativen Folgen sollte dabei jedoch nicht in Vergessenheit geraten.

Phase 2 Aussagen und Bewertungen von Fachleuten während und nach dem Unfall

5.) Bewertung der bisherigen Erklärungen für die Explosionen

Die Erklärungen zur 1. Explosion um 21.48 h gehen davon aus, daß sich unzersetztes gasförmiges ECH im leeren Container, der auf dem ECH-Kesselwagen lag, angesammelt hat und dann explodierte. Die Zündung dieses Gas-Luft-Gemisches dürfte wohl durch das vorhandene Feuer am Fuße des Kesselwagens erfolgt sein. Allerdings wäre bei diesem Szenario zu erwarten, daß die Explosion schon bei Erreichen der unteren Explosionsgrenze (ca. 3 Vol-% ECH in Luft) abläuft. Eine solche Explosion ist in der Regel nicht mit einer großen Rauchentwicklung (als Zeichen für Ruß und andere unvollständig verbrannte Bestandteile) verbunden. Die Rauchentwicklung deutet viel eher darauf hin, daß noch andere allerdings schwer brennbare Stoffe (bzw. ein anderer Stoff) beteiligt waren.

Die Aussage, daß es keine Rückschlüsse auf weitere an der Explosion beteiligte Stoffe gibt, ist unklar bzw. nicht belegt. Welche Messungen mit welcher Nachweisgrenze haben bestätigt, daß keine weiteren Stoffe beteiligt waren? Bisher scheint immer noch nicht endgültig festzustehen, welcher Stoff in dem leeren Container zuletzt transportiert wurde. Auch der spätere Nachweis von ECH-Spuren im bzw. am leeren Container ist kein Beweis für die o.g. Theorie; das ECH wird sich höchstwahrscheinlich erst in den Tagen nach dem Brand durch Verdampfen aus den Restbeständen im Kessel am Container abgelagert haben. In der Brandnacht war der Container viel zu heiß, als daß das relativ flüchtige ECH dort hätte kondensieren könnte.

Die Erklärungen zur 2. Explosion um 22.47 h sind einigermaßen plausibel, aber wohl noch nicht ausreichend. Wenn die Theorie des absinkenden Flüssigkeitsspiegels stimmt, muß die Explosion im Bereich der oberen Explosionsgrenze stattgefunden haben (> 20 Vol-% oder sogar > 30 Vol-% ECH im Luftraum des Kessels), was mit erheblicher Rußbildung einher gehen sollte (s. 1. Explosion). Möglicherweise wurde dieser Effekt überdeckt durch einen direkt danach erfolgenden "Siedeverzug", bei dem neben dampfförmigem ECH auch große Mengen flüssigen ECH heraus geschleudert wurden. Dies könnte die Ursache für die helle Flammensäule und die anschließend entstandene Flammenwand außerhalb des Kesselwagens sein. Im übrigen wäre damit auch die großflächige Verteilung von unzersetztem ECH plausibel erklärt.

6.) Bewertung der Äußerungen von Fachleuten im Laufe des Dienstags und Bewertung der Meßkampagnen in der Unfallnacht ab 22.20

Ausgangspunkt einer bestimmten grundlegenden Fehleinschätzung ist die Aussage einer Fachfrau der DEKRA (Di-Nacht um 0.20 h), daß "nach der Explosion der Stoff (ECH) nicht mehr vorhanden sein dürfte; man solle nunmehr auf Chlor prüfen". Die TEGU reproduziert diese Einschätzung (um 0.19 h und 1.45 h), weil der Meßtrupps Seelze bis 20 m am Schadensort kein ECH (?) bzw. einen anderen Stoff (Chlor, Chlorwasserstoff, Phosgen ???) mehr nachweisen konnte. Ab 3.30 h sind (erstmalig) ECH-Prüfröhrchen vor Ort; der Chemiker der Firma Solvay unternimmt damit einige Messungen, die zumindest in der näheren und weiteren Umgebung alle nur "Null" ergeben. Die Aufhebung der Evakuierung (um 4.00 h) wurde auch damit begründet, daß "alle bei der Verbrennung des ECH entstehenden Stoffe nicht mehr nachweisbar" waren, daher seien auch keine weiteren Maßnahmen mehr nötig (PI Hameln). Wahrscheinlich haben sich auch die Chemiker von Honeywell und Dow in ähnlicher Weise geäußert: der Schadstoff ECH wurde angeblich nicht in unzersetzter Form freigesetzt. Daher ist es kein Wunder, daß am Dienstag-Vormittag der Gutachter (GeoData) von der DB-Netz nach Bad Münster bestellt wurde mit der Maßgabe, es sei hier ein Boden- und event. Grundwasserschadensfall zu beseitigen. An eine Umgebungsüberwachung hatte zu diesem Zeitpunkt schon niemand mehr gedacht.

Die Durchführung der verschiedenen Messungen mit Prüfröhrchen (und später mit PID bzw. FID) in Bad Münster decken ein grundsätzliches Problem auf, mit dem man schon immer bei Schadstoff-Bränden zu tun hatte:

- i] Diese Schnelltest-Methoden sind in solchen Fällen gut geeignet und unentbehrlich, wenn es darum geht, die Gefährdungslage der Einsatzkräfte am Unfallort zu beurteilen. Ein "Nullwert" zeigt zwar nicht die Harmlosigkeit bestimmter Situationen an, gibt aber doch einen Hinweis darauf, daß akute Gesundheitsprobleme nicht zu befürchten sind. Trotzdem sollten die Einsatzkräfte natürlich die Brandbekämpfung nur unter A-

temenschutz vornehmen.

- ii] In ähnlicher eingeschränkter Weise können einzelne Schnelltests (z.B. für Phosgen) eine Aussage über eine mögliche dramatische Gesundheitsgefährdung in unmittelbarer Nachbarschaft zur Unfallstelle ermöglichen. Eine vorsorgliche Evakuierung sollte in der Regel trotzdem durchgeführt werden.
- iii] Alle o.g. Schnelltests sind jedoch völlig ungeeignet, eine mögliche Schadstoffbelastung in der weiteren Umgebung anzuzeigen; nur sehr selten (in extremen Fällen) hat es bei solchen Schadstoff-Bränden positive Analysenwerte für HCl, Chlor, Phosgen, organische Dämpfe, verschiedene Brandgase, etc. gegeben.
- iv] Ebenfalls grob unsinnig ist eine Verwendung derartiger Schnelltests für eine Umgebungsüberwachung nach dem Ende eines Brandes bzw. des Schadereignisses. Die Nachweisgrenzen sind viel zu hoch. Wenn man überhaupt daran interessiert ist, positive Meßwerte zu erhalten, kommt man bei der Luft-Probenahme nicht mehr ohne Anreicherungsverfahren aus.

Es ist im Fall Bad Münster besonders erschütternd, daß eine Reihe von Fachleuten fest daran glaubte, die sehr optimistische Meinung "es wurde kein unzersetztes ECH frei" könne man durch Anwendung von Schnelltest-Methoden untermauern. Fachleute die auch nur ein wenig Ahnung von Analytischer Chemie haben, müssen wissen, daß man mit derartig hohen Nachweisgrenzen keinerlei Umweltanalytik betreiben kann. Dieses hier konstatierte kollektive Versagen vieler "Fachleute" stellt den eigentlichen Ausgangspunkt vieler der noch folgenden Fehlleistungen dar. Wie bei einer Kettenreaktion reihte sich eine Fehleinschätzung an die andere. Als dann z.B. ab Mittwoch-Vormittag aufgrund von Gesundheitsbeschwerden eine Art Umweltanalytik in der Nachbarschaft begann, geschah dies über viele Tage hin mit der schon gewohnten ungeeigneten Probenahme- und Meßmethodik. Mit ECH-Prüfröhrchen und PID wurde in der Luft (fast) immer nur " 0 ppm " gemessen und daraus geschlossen, daß für niemanden eine Gefahr bestand, während sich gleichzeitig die Gesundheitsbeschwerden lawinenartig häuften.

7.) Welche Folgerungen ziehen Laien aus "Nullmessungen" am Unfallort oder in der Umgebung ?

Natürlich wurde die von mehreren Fachleuten gestützte Fehleinschätzung der Lage von den Nicht-Chemikern reproduziert und zur Grundlage ihres Denkens und Handelns gemacht. Dies trifft sowohl auf die verschiedenen Einsatzkräfte zu, wie auch auf die Bahn und die meisten Behörden-Vertreter und erst recht auf die jeweiligen Verwaltungs-Vorstände und politisch Verantwortlichen.

Insbesondere die beiden letzteren Personengruppen sollten aber aus dem Fall Bad Münster eine nachhaltige Lehre ziehen: Es muß nach jedem Gefahrstoff-Störfall in der näheren und ggf. weiteren Umgebung mit den empfindlichsten Methoden nach event. ausgetretenen Schadstoffen gesucht werden, und zwar so schnell wie irgend möglich und nicht etwa erst dann, wenn Bürger sich beschwerten. Notfalls muß die öffentliche Hand dafür in Vorleistung treten. Keinesfalls sollten mit solchen Untersuchungen jene Fachleute beauftragt werden, die schon für den (vermutlichen) Verursacher des Störfalls arbeiten. Beratungsleistungen bieten hier auch Umweltverbände wie der BUND oder Greenpeace an, so daß es jeder Verwaltung möglich sein müßte, entsprechend kompetente und dem Umweltschutz besonders verpflichtete Fachleute kurzfristig zu finden.

8.) Bewertung von Warnungen, Evakuierungen und deren jeweilige Aufhebung

- i] Ab etwa 21.58 h liefen die ersten Evakuierungsmaßnahmen an (Patienten des Friederikenstifts, dann Mitarbeiter der Firma dyes). Ab 22.02 wurden über den Rundfunk Warnhinweise gegeben, ab ca. 22.09 auch per Lautsprecherwagen im südlichen Teil von Bad Münster und einigen Ortsteilen ("Fenster und Türen geschlossen halten", etc.). Die o.g. Patienten wurden zunächst in eine Schule gebracht (Realschule ?) und dann, als sich nach Mitternacht der Wind drehte, weiter transportiert in die Deister-Süntel-Klinik. Schon gegen 2.30 h kam die Entwarnung, so daß sie wieder zum Friederikenstift zurück transportiert wurden. Dort

hatten in vielen Zimmern die Fenster offen gestanden, so daß ab ca. 3.00 h Schadstoffe eingeatmet wurden und zu einigen Gesundheitsproblemen führten.

In der Chronik ist eine "Entwarnung" erstmals um 1.40 h vermerkt, später um 4.00 h dann die Aufhebung der Evakuierung: "aufgrund der Meßergebnisse war nichts weiter zu veranlassen". In der gemeinsamen Pressemitteilung von BGS und Kreisfeuerwehr von 3.00 h wird auf die Evakuierung eingegangen; in der entsprechenden Pressemitteilung von 15.00 h wird die längst erfolgte Entwarnung aber nicht weiter erwähnt. Es bleibt insgesamt ungeklärt, welcher Personenkreis die Warnungen und Evakuierungen aus welchen Gründen verfügt hat und welcher Personenkreis die Aufhebung dieser Warnungen und Evakuierungen veranlaßt hat. Die Begründung für diese "Entwarnung" liegt allerdings auf der Hand: Nachdem praktisch alle Messungen nur "Null" ergeben hatten und die Aussagen der verschiedenen Fachleute auch eindeutig waren, ist die jeweilige Einsatzleitung davon ausgegangen, daß außerhalb der Unfallstelle (100 m Radius) keine Gefahr für die Bevölkerung mehr besteht.

Bemerkenswert ist wiederum, daß noch vor Eintreffen der ECH-Meßröhrchen die Entscheidung für "Entwarnung" schon gefallen war, weil ja angeblich kein ECH in der Umgebung verteilt worden war (s. Pt. 6). Diese Linie versuchten bestimmte Stellen noch am Dienstag und Mittwoch durchzuhalten. Andererseits warnte das Gesundheitsamt vorsorglich vor dem Verzehr von Gartenfrüchten (im 500 m Radius). In die Logik der Begründung für "Entwarnung" paßt dies nicht hinein. Dagegen hat dieselbe Behörde eine Warnung bezüglich der Nutzung von Freiflächen (z.B. Kinderspielflächen, Schulhöfe, Sportplätze, etc.) nicht aussprechen wollen. Vermutlich schwankte das Gesundheitsamt zwischen dem Vorsorgegedanken und der Absicht, jegliche Panik zu vermeiden hin und her. Jedenfalls haben die "Fachleute", wenn sie denn konsultiert wurden, sicherlich nur die Fehleinschätzung aus der Unfallnacht reproduziert.

- ii] Unter rein fachlichen Aspekten ist die Evakuierungs-Aktion am Sonntag, während des Abpumpens der ECH-Restmengen, ein geradezu erstaunlicher Vorgang. Wahrscheinlich wollten die Verantwortlichen damit vor allem demonstrieren, daß ihnen der vorsorgende Gesundheitsschutz besonders wichtig ist, auch wenn nur eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit für einen weiteren Störfall bestand.
- iii] Zusammenfassend läßt sich feststellen: Das Schutzniveau für die Bevölkerung schwankte in den Tagen nach dem Unfall zwischen ziemlich weit auseinander liegenden Extremen. Ein in sich logisches Konzept ist nicht erkennbar. Verschiedene Behörden kamen möglicherweise zu unterschiedliche Lagebeurteilungen; einige der Verantwortlichen dürften durch die z.T. sehr unterschiedlichen Informationen und fachlichen Bewertungen stark verunsichert gewesen sein.
Als Folgerung aus diesem speziellen Problem läßt sich schon jetzt ableiten, daß der gesamte Bereich der (potentiellen) Umweltbelastungen von Anfang an in einer Hand liegen muß, also letztlich von einer interdisziplinär besetzten Gruppe erfahrener Fachleute unter Berücksichtigung aller Aspekte bearbeitet werden muß. Zu den Arbeiten gehören u.a. Beratung der Einsatzkräfte, Veranlassung von zuverlässigen Probenahmen und empfindlichen Analysen, Beurteilung aller Informationen unter der Maßgabe einer konservativen Betrachtung von Risiken (s. Anhang C. 4), Veranlassung und ggf. Rücknahme von Warnungen und Evakuierungsmaßnahmen und Konzeption und inhaltliche Gestaltung der Öffentlichkeitsarbeit.

Phase 3a interne Kommunikation

- 9.) zu viele verschiedene Einsatzleitstellen (am Mo/Di): FEL, NotfallleitstelleDB, BLFZ, "Hantel", Einsatzleitstelle vor Ort mit wechselnder Federführung, Stab bei der Stadt BM, PK BM (im Gebäude Angerstr.), SGU, TEGU,
- 10.) Federführung für das Störfall-Management von Di-vormittag bis Fr-mittag
- 11.) Kontakte/Kommunikation zwischen kommunalen und staatlichen Behörden

Phase 3b Kommunikation Behörden - Bevölkerung/Medien

- 12.) Reaktionen von Behörden/Ämtern auf Bürgeranrufe in den Tagen nach dem Unfall; Schnellbeurteilung von Gesundheitsbeschwerden; Wissensstand und Fortbildung der Telefonisten
- 13.) Bewertung der Presseerklärungen bis zum 20.9.02; unterschiedliche Autoren
- 14.) Bewertung der Öffentlichkeitsarbeit (incl. Infobriefe) der Stadt Bad Münster
- 15.) Akzeptanzprobleme aufgrund eingrenzender bzw. ausgrenzender Regelungsversuche von Seiten einzelner Behörden: 500m-Radius für Verzehr-Warnungen, zeitliche Begrenzungen von Blutentnahmen, Nicht-Bekanntgabe der einzelnen Nieren- und Leberwerte in Phase I des Belastungsmonitoring.

C. Vorschläge für eine künftige verbesserte Bewältigung von Umwelt-Störfällen

D. Anhänge (vorläufige Liste)

1.) Bewertung der Pressekonferenz am 13.9.02

Bahnunfall mit Gefahrgut in Bad Münster

Stellungnahme zur Pressekonferenz am 13.9.02 im Bahnhof Bad Münster

Die Pressekonferenz zum Bahnunfall in Bad Münster hinterließ einen etwas chaotischen Eindruck. Dieses ist verständlich, wenn man bedenkt, daß zunächst eine solche Veranstaltung erst für den Samstag geplant war, nun aber direkt an ein sicherlich nicht ganz einfaches Abstimmungsgespräch angehängt wurde. Es wurde deutlich, wie groß das Informationsbedürfnis nicht nur bei den Medienvertretern sondern auch bei kommunalen Mandatsträgern war. Auf Drängen des Landkreises Hameln-Pyrmont wurde dann auch - in Abstimmung mit der Bürgermeisterin - für den nächstmöglichen Termin (Montag, 16.9.02) eine Bürgerversammlung anberaumt.

Auch nach dieser Pressekonferenz bleiben jedoch viele Fragen unbeantwortet und Probleme ungelöst. Dabei handelt es sich z.T. um Probleme, die in den letzten Tagen von einzelnen Verantwortlichen selbst verursacht bzw. nicht richtig angepackt wurden.

Inhaltliche Fragen

In der Sachverhaltsdarstellung durch die verschiedenen Fachleute trat besonders in einem wichtigen Punkt eine extreme Unstimmigkeit auf:

Einerseits berichtete Frau Dr. Tödt vom Kreis-Gesundheitsamt ausführlich über die mittlerweile 125 Personen, die in der Folge des Bahnunfalls über Schleimhautreizungen, Halsschmerzen, etc. klagten. Alle Fachleute waren sich nunmehr einig darin, daß diese Gesundheitsprobleme durch Epichlorhydrin (ECH) verursacht wurden. Die Beschwerden wurden weniger von den Einsatzkräften geäußert, sondern weitestgehend von Firmenangehörigen und der Wohnbevölkerung in der (z.T. weiteren) Umgebung der Unfallstelle.

Andererseits berichtete Dr. Meyer-Uhlig von der Gutachter-Firma Geo Data (Auftraggeber: DB-Netz), daß sie relativ viele und über die letzten Tage wiederholte Messungen in der Luft vorgenommen hätten. Sie hätten sich dabei auf ECH als Leitparameter konzentriert, weil nach ihrer Einschätzung andere mögliche Brandprodukte keine besondere Rolle gespielt hätten (z.B. ergab die Untersuchung auf Phosgen kein Ergebnis oberhalb der Meßgrenze). Die Luftmessungen fanden auf privaten Grundstücken aber auch bei den benachbarten Firmen statt, also bevorzugt dort, von wo auch die o.g. Beschwerdeführer sich gemeldet hatten. Sämtliche Messergebnisse waren negativ, ergaben also keine messbaren Konzentrationen an ECH. In diesem Zusammenhang konnte also sowohl der Gutachter als auch die Vertreter von Stadt und Landkreis Entwarnung geben: "kein Grund zur Besorgnis".

Wieso konnte es trotz "nicht vorhandener" Schadstoffe zu irgendwelchen Gesundheitsproblemen kommen, und zwar noch am Donnerstag, also 4 Tage nach dem Störfall ??

Die Antwort dürfte überraschend einfach sein: die Firma Geo Data verwendete einen Schnelltest auf ECH mit einer Nachweisgrenze von 3 mg/m^3 (lt. Herrn Meyer-Uhlig), womit eine Überschreitung des TRK-Wertes feststellbar wäre. Dieser TRK-Wert (Technische Richtkonzentration) dient bei krebserzeugenden Stoffen (wie z.B. ECH) als Orientierungswert für die Beurteilung von Arbeitsplatzkonzentrationen in der Industrie. Sie hat mit einer (niedriger liegenden) Wirkungsschwelle für Kinder und Erwachsene außerhalb der Industrie nichts zu tun, geschweige denn mit einem Vorsorgewert. Wir haben es also mit einer Situation zu tun, in der der fragliche Schadstoff gezielt nicht festgestellt werden konnte, weil die falsche Meßmethodik angewandt wurde. Wenn man schon einen Leitparameter auswählt, um daran zu entscheiden, wo man ggf. genauer untersuchen will, muß man jedoch eine so empfindliche Meßmethode wählen, daß eine Chance besteht, auch positive Ergebnisse zu erhalten.

Wenn nun auf der Linie dieses grundlegenden Fehlers weitergearbeitet wird, können wir wohl davon ausgehen, daß nach anderen Schadstoffen zumindest außerhalb des Bahngeländes nicht mehr gesucht wird. Dies würde allerdings die Fehleinschätzung der Gefährdungslage in Bad Münster fortsetzen. Neben ECH sind mit Sicherheit weitere Stoffe in die Umgebung verteilt worden. Auch an diesem Punkt trat eine erhebliche Unstimmigkeit während der Pressekonferenz auf:

Einerseits wurde immer wieder betont, daß bisher außer ECH kein anderer Schadstoff festgestellt werden konnte (also auch keine wie immer gearteten Verbrennungsprodukte). Die Fachleute wollten damit ausdrücklich suggerieren, daß alle Vermutungen über weitere Gefahrstoffe aus der Luft gegriffen seien.

Andererseits wurde die fachliche Einschätzung abgegeben, daß der allergrößte Teil des ECH bei dem Unfall am Montagabend verbrannt sei.

Was stimmt also nun: keine Verbrennungsprodukte in der Umgebung oder fast vollständige Verbrennung des ECH ??

Auch hier kann man eine in sich stimmige Antwort unterstellen:

Nach möglichen Verbrennungsprodukten wurde einfach nicht konsequent (und mit entsprechend empfindlichen Methoden) gesucht. Jeder Fachmensch, der sich mit der thermischen Zersetzung von Chlorkohlenwasserstoffen auch nur einigermaßen auskennt weiß, daß dabei neue z.T. schwerflüchtige Verbindungen entstehen. Diese sinken aus der Rauchfahne auf den Boden nieder, oft oberflächlich gebunden an feine Rußpartikel. Darüber hinaus entstehen dabei flüchtige Stoffe (wie z.B. Phosgen, Chlorwasserstoff und Chlor) in unterschiedlichen und schwankenden Konzentrationen und einige mittelflüchtige Stoffe, die u.a. auch für den Brandgeruch mitverantwortlich sind. Ohne Zweifel sind bei dem ECH-Brand in Bad Münster auch polychlorierte Dioxine und Furane entstanden. Nach Lage der Dinge müssen wir aber davon ausgehen, daß weder bei den Behörden noch der Bundesbahn die Absicht besteht, danach gezielt zu suchen.

Ein dritter gravierender Widerspruch ergibt sich aus den Berichten über den Verbleib von unverbranntem ECH.

Einerseits wurde von Herrn Wöbbecke (Feuerwehr Hameln) detailliert und sehr plausibel geschildert, wie es zu einer Explosion des Kesselwaggons mit ECH kommen konnte. Demnach mußte zunächst ein erheblicher Teil der Flüssig-

keit auslaufen, bevor die bis dahin relativ kleinen Flammen in den Kesselraum hineinschlagen konnten und dadurch das Dampf/Luft-Gemisch zur Explosion brachten. Damit stimmt auch überein, daß eine nicht unerhebliche Menge des ECH über den Bahnkörper zunächst in den seitlichen Graben sickerte und von dort in die Teufelsbeeke und schließlich in die Hamel gelangte.

Andererseits wurde betont, daß der allergrößte Teil des ECH bei dem Unfall verbrannt sei (s.o.), womit die Redner unterstellen wollten, daß es an der Unfallstelle nunmehr eigentlich kein nennenswertes Problem mit ausgetretenem ECH gebe, zumal die Reste mit Löschschaum abgedeckt wurden.

In Wirklichkeit kann z.Zt. niemand sagen, wieviel ECH im Boden versickert ist. Würde man vorsichtig mit der Problematik einer möglichen Remobilisierung von ECH umgehen, müßte die Unfallstelle gasdicht abgedeckt werden (bzw. eingehaust werden) und die Luft unter dieser Abdeckung abgesaugt und über Filter gereinigt werden. Auf jeden Fall sollte beim anstehenden Bodenaustausch nicht mit einer offenen Baugrube gearbeitet werden, da ansonsten eine erneute Belastung der näheren Umgebung mit ECH drohen würde.

Organisatorische Fragen

Erst am 13.9.02 wurden die Verantwortlichkeiten etwas genauer geregelt. Der Landkreis Hameln-Pyrmont übernimmt die Federführung, nachdem er noch am Abend des 11.9.02 vom unmittelbaren Zugang zu Informationen ausgeschlossen wurde. Allerdings müssen weitere Schritte in diese neue Richtung folgen:

Im Interesse der (potentiell) betroffenen Bürgerinnen und Bürger muß der Landkreis Hameln-Pyrmont nunmehr für die Durchführung neutraler und sorgfältiger Untersuchungen sorgen. Die bisherigen Gutachter arbeiten im Auftrage der Bundesbahn, also des Unfall-Verursacher, der sich zudem noch mit staatsanwaltschaftlichen Ermittlungen konfrontiert sieht. Eine objektive Ermittlung aller Tatsachen, die später vielleicht einmal in Schadensersatzprozessen gegen die DB eingebracht werden könnten, ist von dieser Seite nicht zu erwarten.

Die Glaubwürdigkeit der kommunalen Behörden und der Verantwortlichen im Landkreis und in der Stadt steht auf dem Spiel. Wenn den Bürgerinnen und Bürgern und den benachbarten Betrieben von dieser Seite nicht geholfen wird, wären sie gezwungen, auf eigene Kosten die nötigen Untersuchungen durchführen zu lassen. Die meisten werden sich das finanziell nicht leisten können. Wir fordern die kommunalen Stellen auf, hier in Vorleistung zu treten. Ganz dringend müssen alle notwendigen Beweise gesichert werden. Das Angebot des Gesundheitsamtes an die (potentiell) betroffenen Bürgerinnen und Bürger und die Einsatzkräfte, sich untersuchen zu lassen und dabei auch Blutproben zu analysieren, ist ein erster Schritt in die richtige Richtung. Die Untersuchung (in dieser zeitlichen Reihenfolge) von Innenräumen, Gemüse und Obst, Boden und Grundwasser auf hochgiftige Stoffe, wie ECH und Dioxine, wäre der notwendige zweite Schritt.

Darüber hinaus müssen sämtliche Untersuchungsergebnisse offengelegt werden. Das gilt natürlich auch für die bisher angefertigten Expertisen. Dabei ist darauf zu achten, daß in den schriftlichen Berichten alle Voraussetzungen, Randbedingungen und Arbeitsmethoden gemäß wissenschaftlicher Maßstäbe genau benannt werden.

In der Pressekonferenz hat sich der Eindruck verstärkt, daß es dringend erforderlich ist, weitere Experten hinzu zu ziehen. Insbesondere solche, die Erfahrungen mit der Bewältigung ähnlich gelagerter Störfälle haben, wären eine Bereicherung für das Krisen-Team. Es war schon verwunderlich, daß offenbar niemand der anwesenden Fachleute eine Recherche der wichtigsten ECH-Störfälle der letzten Jahre durchgeführt hatte.

Schließlich fordern wir, daß Vertreter der betroffenen Bürgerinnen und Bürger und der benachbarten Firmen regelmäßig an bestimmten Lagebesprechungen beteiligt werden. Es reicht nicht aus, wenn in mehr oder weniger großen Abständen Bürgerversammlungen abgehalten werden. Die Betroffenen müssen auch auf den Gang der Dinge direkten Einfluß nehmen können, vor allem wenn es um die Untersuchung und Vermeidung potentieller Gesundheitsgefährdungen geht.

2.) Konzept für ein Unabhängiges Meßprogramm

"Unabhängiges Meßprogramm Bad Münster"
in der Folge des Störfalls mit Gefahrstoffen in Bad Münster am 9.9.02
2. Fassung

1. Ausgangslage

Während des Störfalls und am Tage danach wurden Messungen von den Einsatzkräften (vor allem Ffw) und von beigezogenen Firmenspezialisten (Honeywell/Riedel und Solvay) durchgeführt. Es handelte sich hierbei offenbar weitestgehend um die Bestimmung von gasförmigen Gefahrstoffen (Chlorwasserstoff, Phosgen, Epichlorhydrin) in der Luft mit Hilfe von Schnelltestmethoden, bevorzugt Dräger-Röhrchen, event. auch PID (?).

Ab Mi-Vormittag (11.9.) wurden ausschließlich Schnelltestmethoden eingesetzt, oft parallel, und zwar jeweils mit dem Dräger-Röhrchen für Epichlorhydrin und einem PID. Außerhalb des Schwarzbereichs wurden auf diese Weise - bis auf 2 - 3 Ausnahmen - fast immer nur "NULL" gemessen. Unter Naturwissenschaftlern bedarf es keiner besonderen Erläuterung, daß damit natürlich gemeint ist, "der Meßwert liegt unterhalb der Nachweisgrenze der Meßmethode". Bei den Dräger-Röhrchen liegt die Nachweisgrenze bei 5 ppm, beim PID ist sie, je nach sonstigen detektierbaren Stoffen, oft auch nicht viel besser. Für die Fragestellung nach der Sicherheit der allgemeinen Bevölkerung bzw. der Arbeitnehmer in den angrenzenden Betrieben reicht eine so hohe Nachweisgrenze bzw. relativ unspezifische Methode nicht aus. Es zeigte sich am Di und Mi, daß ganz offensichtlich trotz des o.g. "Nullwerts" bei vielen Betroffenen Gesundheitsprobleme auftraten.

Die örtlichen Behördenvertreter waren als "naturwissenschaftliche Laien" nicht in der Lage, die o.g. Meßergebnisse richtig einzuordnen und zu kommunizieren. Sie glaubten, daß 1.) der "Nullwert" wirklich 0 ppm (also eine komplette Abwesenheit von Epichlorhydrin) bedeutete und 2.) glaubten sie, daß auch keinerlei andere Schadstoffe als Brandfolge irgendeine Rolle spielten, obwohl nach solchen Stoffen - außer HCl und Phosgen - von den Gutachtern nie gesucht wurde. Entsprechend gaben die kommunalen Behördenvertreter laufend Entwarnungs- und Beruhigungsmeldungen heraus, während sich gleichzeitig die Gesundheitsbeschwerden von Tag zu Tag häuften.

In dieser Lage blieb nur übrig, ein "unabhängiges Meßprogramm" zu fordern, dem der Krisenstab am 16.9. auch im Grundsatz zustimmte. Zum einen kann nur damit das Vertrauen der breiten Öffentlichkeit in die Informationen über Meßwerte wiederhergestellt werden, zum anderen kann letztlich die DB mit ihren Gutachtern nicht ausschließlich die Interessen einer sensibilisierten Bevölkerung im Auge haben. Um Mißverständnissen vorzubeugen: es gab im Krisenstab nie Zweifel an der wissenschaftlichen Seriosität der DB-Gutachter und -Labors; es macht aber einen erheblichen Unterschied aus, mit welchem Grundinteresse man seitens eines Auftraggebers und seiner wissenschaftlichen Berater an die Entwicklung eines Untersuchungskonzepts geht.

2. Grundlegende Überlegungen für ein unabhängiges Meßprogramm (Konzeption)

Ausschließliche Richtschnur für ein "unabhängiges Meßprogramm" ist der maximale Schutz der Bevölkerung. Ziel ist also das Auffinden auch kleinster Spuren von Schadstoffen, wobei auch das Stoffspektrum, nach dem gesucht wird, im Grundsatz nicht von vornherein begrenzt ist. Wenn auf diese Weise bestimmte Schadstoffe in

Umweltproben gefunden werden (z.B. Innenraumluft, Materialproben, Wischproben, Obst und andere Pflanzen, Boden, Regenwasser, etc.), beginnen erst danach die Überlegungen, ob die gefundenen Stoffe wirklich mit dem Störfall ursächlich in Zusammenhang zu bringen sind und was die möglicherweise geringen Konzentrationen letztlich für die Gesundheit der Betroffenen bedeuten können.

Im Zuge eines Brandes von Epichlorhydrin werden zahllose Stoffe freigesetzt. Auch Fachleuten fällt es schwer, diese Stoffe qualitativ oder gar quantitativ vorherzusagen. Literaturrecherchen geben erste (aber nicht abschließende) Hinweise. Demnach werden eine Reihe von gasförmigen Stoffen freigesetzt: Epichlorhydrin, HCl, Phosgen, CO, Chlor (natürlich auch CO₂ und Wasser). Darüber hinaus entstehen mittel- und schwerflüchtige Brandprodukte: PAK, polychlorierte Dioxine und Furane und viele andere meist weniger problematische Stoffe. Eine Besonderheit ist bei diesem Störfall, daß sich einzelne Stoffe in der Atmosphäre oder spätestens in den Medien Wasser und Boden z.T. relativ rasch zersetzen, also in der Regel mit Wasser weiter reagieren: Phosgen wird dabei zu HCl und CO₂, HCl reagiert zu Salzsäure, die wiederum im Boden schnell neutralisiert wird, Epichlorhydrin reagiert mit Wasser zu Chlorpropan-2-ol und weitere Produkte. Die Halbwertszeit von Epichlorhydrin wird je nach Medium und Umweltbedingungen zwischen 2 und 8 Tagen liegen.

Wenn nunmehr - wie im vorliegenden Fall - seit dem Störfall relativ viel Zeit vergangen ist, muß man damit rechnen, daß der ursprüngliche Gefahrstoff (Epichlorhydrin) in der Umwelt kaum noch zu finden sein wird; trotzdem sollte weiterhin versucht werden, ihn zu analysieren. Für eine retrospektive Untersuchung muß man sich also auf die Abbauprodukte des Epichlorhydrins konzentrieren. Ebenso lassen sich wahrscheinlich Spuren von o.g. Brandprodukten in der Umwelt finden, vor allem PAK.

Darüber hinaus sind für die Betroffenen aber auch Untersuchungen von Obst und Gemüse, Boden und Regenwasser von Interesse. Hierzu wurde in der Sitzung einer Untergruppe "Meßtechnik" des Krisenstabes am 14.9. diskutiert und festgelegt, daß künftig im wesentlichen bei Umweltproben vorrangig Epichlorhydrin, Chlorpropan-2-ol und PAK zu analysieren sind; bei Materialproben aus dem gewerblichen Bereich kann (zusätzlich) auch Chlorid interessant sein als Indikator für Salzsäure.

3. Probenahmestrategie für eine retrospektive Untersuchung

Ziel dieses Teils des "unabhängigen Meßprogramms" ist es, im nachhinein festzustellen, an welchen Stellen im Stadtgebiet welche Mengen von Epichlorhydrin sich niedergeschlagen haben. Dies könnte zur schlüssigen Erklärung von manifesten Gesundheitsschäden aber auch zur Abgrenzung von relativ unbelasteten Gebieten genutzt werden.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, mit einer relativ gut standardisierbaren Probenahmemethode an vielen Stellen möglichst gleichartige Umweltproben zu gewinnen. Zudem sollte die Chance bestehen, möglichst große Substanzmengen auf einfache Weise zu gewinnen. Auch die Probenaufbereitung sollte relativ einfach gestaltet sein und zu möglichst geringfügigen Substanzverlusten führen.

Unter diesen Bedingungen scheinen uns Wischproben für das angestrebte Ziel am geeignetesten zu sein. Allerdings muß beachtet werden, daß die Probenahmestellen seit dem Störfall keinesfalls dem Regen oder anderen Waschvorgängen ausgesetzt waren. Außerdem sollten sie glatt, kalt und möglichst waagrecht sein. Die Analyse der Wischproben wird mit einer speziellen Chromatographie-Säule (Phenolsäule) in einer GC/MS durchgeführt. Dadurch können auch andere, chemisch halbwegs ähnliche Stoffe qualitativ und quantitativ bestimmt werden, möglicherweise sogar PAK.

4. Analysen von sonstigen Umweltproben

Bodenproben werden seit dem 14.9. entnommen und zunächst eingelagert. Sie sollen zunächst auf PAK (ab dem 25.9.) und bei Auffälligkeiten (> 3mg/kgTS) auch auf Dioxine untersucht werden. Zum Vergleich benötigt man Proben aus dem Schwarzbereich, die sicher Brandrückstände enthalten. Wir erhoffen uns daraus Rückschlüsse

auf das Kongenerenmuster der EPA-PAK, so daß eventuell eine Korrelation zwischen den PAK-Funden im Schwarzbereich und in der Umgebung herzustellen ist.

Generell wird die Aussagekraft der PAK- und Dioxin-Analysenergebnisse dadurch gemindert, daß diese Stoffe schon seit langem aus den verschiedensten Quellen emittiert werden, auch in sog. Reinluftgebieten (Hausbrand, KFZ). Möglicherweise gibt aber die Korrelation der Flächenkonzentrationen von Chlorpropandiol und PAK einen gewissen Aufschluß über die Ursache von erhöhten PAK-Belastungen.

(Stand: 25.9.02)

3.) Abschätzung der Freisetzung von unzersetztem ECH

Freisetzung und Ausbreitung von Epichlorhydrin

Modellrechnung

Im folgenden soll anhand eines Meßergebnisses (Luftbelastung mit ECH über einer Regenpfütze in der Lagerhalle der Firma Nevell) zurückgerechnet werden auf die Gesamtfreisetzung von unzersetztem ECH:

- Die Luftanalyse unmittelbar über der Oberfläche der Regenpfütze mit PID ergab ca. 100 ppm (= ca. 380 mg/m³). [GeoData, gemessen am 11.9.02]
- Der Geruchsschwellenwert für ECH in der Luft liegt bei ca. 40 - 50 ppm.
[Rippen - Handbuch Umweltchemikalien]
- Der Geruchsschwellenwert für ECH über einer wässrigen Lösung wird erreicht, wenn die ECH-Konzentration bei 0,5 - 1 mg/L liegt.
[Rippen - Handbuch Umweltchemikalien]
- Also muß die ECH-Konzentration in der o.g. Regenpfütze bei ca. 1 - 2 mg/L gelegen haben.
- Die Regenpfütze stammt vom Regenereignis in der Nacht von Di auf Mi (10./11.9.); das ECH wird höchstwahrscheinlich in der Brandnacht auf dem Dach der Halle abgelagert worden sein, so daß es vom Regenwasser gelöst wurde und zu einem kleinen Teil in die Halle tropfte; bei ca. 50 mm Niederschlag (= 50 l/m² Dachfläche) kann man also größenordnungsmäßig mit einer Flächenbelastung von 50 mg/m² auf dem Dach rechnen.
- Wenn man von einer gleichmäßigen Verteilung des beim Brand verdampften ECH über eine Fläche von 10 km² ausgeht, ergibt sich bei der so geschätzten Flächenbelastung eine Gesamtemission von unzersetztem ECH in der Größenordnung von etwa 500 kg .
- Im Moment der Explosion wurde vermutlich aus dem Kesselwagen eine große Mengen ECH herausgeschleudert; ein Teil versickerte im Bahndamm, ein größerer Teil verbrannte zum Kohlendioxid, Wasser und Chlorwasserstoff bzw. zersetzte sich in Phosgen, Kohlenmonoxid und Chlor und ca. 500 kg wurden offenbar unzersetzt verdampft und so mit die Brandwolke in der Umgebung verteilt.
- Fehlerbetrachtungen:
 - a) natürlich ist nicht mit einer gleichmäßigen Verteilung von ECH in einem (auch nur angenommenen) 10 km² großen Gebiet zu rechnen; in Windrichtung und in nicht allzu weiter Entfernung vom Brandort sollten die höchsten Flächenbelastungen aufgetreten sein;
 - b) die Halle der Firma Nevell lag in der windabgewandten (!) Richtung vom Brandort; insofern sollte dort die Flächenbelastung deutlich niedriger sein als in Hauptwindrichtung;
 - c) wenn der Wert von 50 mg/ m² kein Mittelwert für die angenommenen 10 km² darstellt, sondern

vielmehr die minimale Flächenbelastung, wäre allerdings mit einer wesentlich höheren Freisetzung von ECH über den Luftpfad zu rechnen, als oben abgeschätzt.

(18.9.02)

H. Burdorf

4.) Verletzung des Grundsatzes der Konservativität bei der Bewertung einer unklaren Gefährdungslage

- i] Der Begriff "Konservativität" ist im Bereich der kerntechnischen Risikoabschätzungen allgemein bekannt. Natürlich finden dort auch kontroverse Diskussionen über die jeweils angemessene konservative Risikobetrachtung statt; manchmal gleitet auch eine allzu konservative Lagebeurteilung in eine naturwissenschaftlich nicht mehr vertretbare Spekulation ab.

Bei den real sehr viel häufiger auftretenden Störfällen mit chemischen Gefahrstoffen scheint die konservative Bewertung von unklaren Gefährdungslagen eher selten praktiziert zu werden.

Eine solche Betrachtungsweise würde zu folgenden Überlegungen führen:

- "Warnungen" werden schon ausgesprochen und (vorläufige) "Schutzmaßnahmen" schon ergriffen, wenn aufgrund plausibler Annahmen von Fachleuten (unter Beachtung naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten) von dem Störfall eine gewisse Gefahr für Menschen und Umwelt ausgehen könnte.
 - Bei der Analyse eines möglicherweise bestehenden Risikos werden unsichere Annahmen so formuliert, daß im Zweifelsfall das Risiko lieber etwas überschätzt als unterschätzt wird.
 - "Entwarnung" wird nur gegeben, wenn nachweislich (entsprechend des Standes der Wissenschaft) keinerlei Gefahr/Risiko für Mensch und Umwelt (mehr) besteht.
- ii] Wie schon bei vielen Unfällen zuvor wurden leider auch beim ECH-Unfall in Bad Münster diese Grundsätze einer konservativen Betrachtung nicht durchgehend beachtet.
- Z.T. wurden sie beachtet: die Warnung, Obst und Gemüse vorläufig nicht zu essen, gehört dazu (allerdings war die Beschränkung auf einen willkürlichen 500m-Radius unnötig und eher kontraproduktiv); auch das Evakuierungsangebot für die unmittelbaren Anwohner des Bahnhofs anlässlich des bevorstehenden Abpumpens von restlichen ECH aus dem Kesselwaggon am Sonntag, 15.9.02, gehört in diese Kategorie.

Zum größeren Teil waren die Risikobewertungen jedoch alles andere als konservativ, wofür im folgenden zwei Beispiele gegeben werden sollen.

- Ausgangspunkt einer bestimmten grundlegenden Fehleinschätzung ist die Aussage einer Fachfrau der DEKRA (Di-Nacht um 0.20 h), daß "nach der Explosion der Stoff (ECH) nicht mehr vorhanden sein dürfte; man solle nunmehr auf Chlor prüfen". Die TEGU reproduziert diese Einschätzung (um 0.19 h und 1.45 h), weil der Meßtrupp Seelze bis 20 m am Schadensort kein ECH (?) bzw. einen anderen Stoff (Chlor, Chlorkwasserstoff, Phosgen ???) mehr nachweisen konnte. Ab 3.30 h sind (erstmal) ECH-Prüfröhrchen vor Ort; der Chemiker der Firma Solvay unternimmt damit einige Messungen, die zumindest in der näheren und weiteren Umgebung alle nur "Null" ergeben. Die Aufhebung der Evakuierung (um 4.00 h) wurde auch damit begründet, daß "alle bei der Verbrennung des ECH entstehenden Stoffe nicht mehr nachweisbar" waren, daher seien auch keine weiteren Maßnahmen mehr nötig (PI Hameln). Wahrscheinlich haben sich auch die Chemiker von Honeywell und Dow in ähnlicher Weise geäußert: der Schadstoff ECH wurde angeblich nicht in unzersetzter Form freigesetzt.

Erfahrene und kompetente Fachleute hätten bezüglich der Explosion eine konservative Abschätzung gegeben: gerade bei Explosionen besteht eine relativ gute Chance, daß unverbranntes ECH in der weiteren Umgebung verteilt wird. Aufgrund der bekannten Toxikologie von ECH hätte noch am Di-Vormittag ein umfangreiches Untersuchungsprogramm aufgelegt werden müssen, mit dessen Hilfe man relativ zuverlässig und schnell den Haupt-Belastungsbereich in der Umgebung identifiziert hätte. Natürlich wären dann für diesen Bereich weitergehende Warnungen ausgesprochen worden (keine Freizeitaktivitäten draußen, wenig lüften), die dann etwas später auf der Basis weiterer empfindlicher Messungen auch wieder aufgehoben worden wären. Im übrigen wäre mit Hilfe der GC-MS zunächst auch ein Schadstoff-Screening durchgeführt worden und man hätte schon ab Mittwoch nach den Hydrolyseprodukten des ECH gefahndet. Neben Luftproben (Akkumulation auf A-Kohle) wären viele Wischproben und Pflanzenproben gezogen worden. Die Analysenergebnisse, die jeweils 24 h nach einer Probenahme vorgelegen hätten, wären dann eine sichere Basis für Verzehrempfehlungen und weitere Verhaltensmaßnahmen gewesen.

- Eine ebenfalls nicht-konservative Einschätzung kam von den Gesundheitsbehörden: die Aussage, daß Krankheitssymptome nach ECH-Intoxikation noch bis zu 72 Stunden später auftreten können, wurde (stillschweigend und fälschlicherweise) mit dem Umkehrschluß verbunden, daß somit die erst am Do und Fr gemeldeten Symptome noch auf eine Einwirkung mit ECH vom Mo/Di zurück zu führen sind. Damit war in den ersten Tagen der Blick dafür verstellt, daß ECH in Folge der Explosion sich in der weiteren Umgebung abgelagert hatte und nun am Mi und Do und event. Fr remobilisiert wurde (azeotrope Verdampfung zusammen mit Wasser in Folge intensiver Sonneneinstrahlung) und somit weitere Gesundheitsschäden setzen konnte.

Dieser geschilderte Belastungspfad dürfte mittlerweile eindeutig bewiesen sein: zum einen erkrankten Personen, die nachweislich erstmals am Mi nach Bad Münders kamen, zum anderen gibt es positive Wischproben (mit CPD) aus Innenräumen, die sicher erst am Di-Vormittag (und danach auch an den weiteren Tagen) gelüftet wurden und somit durch remobilisiertes ECH kontaminiert werden konnten.

- Die Unkenntnis über die Ausbreitung von ECH und über den Mechanismus der Remobilisierung führte dann sicherlich auch zu der verfrühten "Entwarnung": "keine Einschränkung in der Nutzung von Freiflächen in Kindergärten, Schulen und Sportstätten" (schriftlich zwar erst am Sa, 14.9.02; mündlich jedoch schon ab dem Di). Zweifellos hätte es den Grundsätzen einer konservativen Handlungsmaxime entsprochen, wenn zunächst die o.g. Warnungen ("keine Freizeitaktivitäten draußen, wenig lüften") ausgesprochen worden wären.
- Wenn es in der Folge von Risikobewertungen um Warnungen oder Empfehlungen geht, die - rein juristisch - u.a. auch einen Eingriff in das Privateigentum darstellen können, wandeln die jeweils Verantwortlichen auf einem "schmalen Grat". Wird z.B. allgemein vor dem Verzehr von Gartenfrüchten gewarnt, kann natürlich ein Gartenbaubetrieb in dem betroffenen Gebiet (fast) nichts mehr verkaufen. Stellt sich heraus, daß die Warnungen gewissermaßen "aus der Luft gegriffen" waren, wird dieser Betrieb Schadensersatzansprüche anmelden. Unterbleibt andererseits eine solche Warnung (trotz einiger Hinweise auf die Gefahr) und einige Bürger erkranken daraufhin, weil sie ihre Gartenfrüchte gegessen hatten, werden die Verantwortlichen zusammen mit dem eigentlichen Verursacher event. wg. fahrlässiger Körperverletzung angeklagt.
- Wie kann dieses Dilemma gelöst werden ?
Erstens müssen alle wesentlichen Entscheidungen in einem wirklich kompetenten Gremium vorbereitet werden. Dieses kann nur eine zentral angesiedelte Fachleute-Gruppe sein, die aufgrund der individuellen Kenntnisse der Mitglieder und der permanenten Auswertung von Störfällen aller Art die unbestreitbar höchste Kompetenz für die Beurteilung und Bewältigung von Störfällen mit Umweltauswirkungen mitbringt. Zweitens muß gleich nach Unfallbeginn von dieser Gruppe sehr schnell und zielgerichtet gearbeitet werden, so daß vorsorgliche Warnungen so schnell wie möglich konkretisiert, abgeändert oder auch wieder zurückgenommen werden können.
Hierdurch wird deutlich, daß natürlich niemand bei (notwendigerweise) konservativen Risiko-Bewertungen

stehen bleiben darf. Ziel ist in jedem Fall die Schaffung einer sicheren Beurteilungsbasis, soweit dies nach dem Stand der Wissenschaft möglich ist.

H. Burdorf, 3.11.02

5.) Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse des Unabhängigen Meßprogramms