

„Rollende Chemiebombe“

Eigenständige Chemie-Arbeit von Alexander Perl, 8.B, Maturajahrgang 2007/2008

Quellen

Zeitungsartikel (Primärliteratur)

- Kleine Zeitung: <http://www.kleinezeitung.at/nachrichten/chronik/768039/>
- ORF.at: <http://kaernten.orf.at/stories/255770/>
- Kurier: <http://www.kurier.at/nachrichten/130459.php>
- der Standard: <http://derstandard.at/?id=3218796>
- die Presse: <http://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/361890/>

Lexika und Enzyklopädien

- Meyers Lexikon Online: <http://lexikon.meyers.de/meyers/Naphtha>
- Microsoft Encarta DVD 2008: „Rohbenzin (Naphtha)“
- Microsoft Encarta DVD 2008: „BTX-Aromaten“
- Wikipedia (EN): http://en.wikipedia.org/wiki/UN_number
- Wikipedia (DE): <http://de.wikipedia.org/wiki/BTEX-Aromaten>
- Wikipedia (DE): <http://de.wikipedia.org/wiki/Ethylbenzol>
- Wikipedia (DE): <http://de.wikipedia.org/wiki/Toluol>
-

Alexander Perl
30.03.2008

Einleitung

Im Laufe dieser Arbeit werde ich einen Vorfall auf der Tauernautobahn (A10) untersuchen, möglichst alle Informationen zu bekommen versuchen, und die Berichterstattung der Medien beurteilen. Der Vorfall hat sich am Samstagnachmittag des 9. Februar 2008 ereignet, und es wurde in allen für den Durchschnittsbürger wichtigen Medien mehr oder weniger ausführlich darüber berichtet.

Angehängte Artikel stammen aus den Online-Ausgaben von:

- Kleine Zeitung: „Chemiebombe auf Autobahn gestoppt“ vom 10. 2 bzw. 11. 2 (online/print)
- ORF: „Gefährlicher Transport rechtzeitig gestoppt“ vom 10. 2
- Kurier: „Kärnten: ‘rollende Bombe’ auf A10“ vom 10. 2.
- Standard, Presse: „Gefährlicher Schwertransporter in Kärnten gestoppt“, 10. 2 / 11. 2 (APA)

Die Substanzen

Als überraschend schwierig hat es sich herausgestellt, genauere Informationen über die angeführten Substanz(en) zu bekommen. Alle Print- und Internetmedien sind sich in folgenden Punkten einig.

Es handelte sich bei den transportierten Substanzen um:

- 19.100 Liter (bzw. „fast“ / „rund 20.000 Liter“) verschiedenster Chemikalien
- unterteilt in:
 - 14.500 Liter ätzende, organisch peroxide und leicht entzündbare flüssige Stoffe
 - „rund 5000“ Liter umweltgefährdende Reinigungsmittel für industrielle Zwecke

Bei so gut wie allen Medien war damit die chemisch relevante Beschreibung abgeschlossen. Einzig bei der Kleinen Zeitung (und auch nur in deren Online-Ausgabe [1]) findet sich ein Foto von der Beschriftung eines Fasses. Die hierbei abfotografierten Informationen („Transport Information“) belaufen sich auf:

- Proper Shipping Name : Flammable Liquid N.O.S.
- Dangerous Substances : Aromatic Naphtha
- IMO / ADR class : 3
- UN Number : 1993
- Subsidiary Risk Label : None
- Packaging Group : III
- Flash Point : > 40 °C

Leider jedoch fehlt jegliche genauere Information darüber, um welchen Stoff (welche „sehr gefährliche Chemikalie“) es sich genau handelt, noch ob es Teil der 14.500 Liter entzündbaren flüssigen Stoffe ist, und schon gar nicht, was diese Fassaufschriften überhaupt bedeuten.

Desweiteren muss man sich sowieso die Frage stellen, ob diese Aufschrift überhaupt etwas mit dem beinhalteten Stoff zu tun hat, immerhin handelt es sich bei „20 der 24 Stahlfässer“^[1] ja immerhin um „für diese Zwecke völlig ungeeignete“ Transportbehälter. Und wenn man sich bei der griechischen Firma „MARICHEM MARIGASES“ tatsächlich schon die Mühe machte, die Fässer richtig zu beschriften, warum verwendete man dann nicht gleich geeignete Fässer.

Insgesamt kann man im Vergleich zu den gelieferten Informationen der anderen Medien (orf.at, Kurier, Standard / Presse) zwar froh sein, wenigstens irgendwelche Hinweise auf die Substanzen selbst zu erhalten, allerdings dürfte der Zweck der Aufnahme mehr darin bestehen, den Durchschnittsbürger und -leser zu beeindrucken, als ihm wirkliche Informationen zu geben.

Trotzdem habe ich mir die Aufschriften genauer angesehen und deren Aussage recherchiert:

Die erste Information („Proper Shipping Name“) schien auf den ersten Blick recht hilfreich, da zumindest die englischen Wörter „flammable“ (entflammbar) und „liquid“ (flüssig) mit dem übereinstimmen, was in den Artikeln angedeutet wird. Leider jedoch entpuppte sich das Kürzel „N.O.S.“ nicht wie von mir erhofft als eine spezielle Substanz oder zumindest als eine nähere Einteilung selbiger, sondern als nichtssagendes „not otherwise specified“ (nicht weiter spezifiziert).

Ebenso schnell stellte sich heraus, dass die Informationen „**Proper Shipping Name**“, „**IMO / ADR class**“, „**UN Number**“ und „**Packaging Group**“ Informationen sind, die für die chemisch-naturwissenschaftliche Betrachtung eine eher geringe Rolle spielen.

Etwas aufschlussreicher sind die Informationen „**Dangerous Substances: Aromatic Naphtha**“ und „**Flash Point: > 40 °C**“. Das „Meyers Lexikon Online“ definiert Naphtha als:

Naphtha [*persisch-griechisch*] das oder die, früher Bezeichnung für leichtflüchtiges Roherdöl (**schwarzes Naphtha**) und die daraus gewonnenen Destillate (**weißes Naphtha**). Heute Bezeichnung für Benzinfraktionen, die als Einsatzmaterial für Steamcracker oder katalytische Reformer verwendet werden ([Petrochemie](#)).

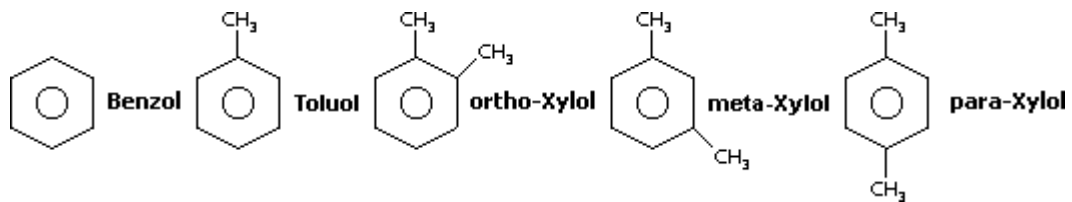
Auch Microsoft Encarta 2008 definiert Naphtha ähnlich als:

Rohbenzin (Naphtha), bei der Benzinherstellung anfallende Mischung brennbarer und feuergefährlicher Flüssigkeiten, die eine bedeutende Rohstoffquelle für die chemische Industrie ist.

Rohbenzin wird bei der Destillation von Erdöl in Form von Teilmischungen mit den Siedebereichen 30 bis 180 °C und 100 bis 210 °C aufgefangen. Die wesentlichen Bestandteile sind Kohlenwasserstoffe wie kettenförmige, unverzweigte und verzweigte Alkane, ringförmige Cycloalkane sowie aromatische Verbindungen, wie z. B. BTX-Aromaten. Das meiste Rohbenzin wird in Steamcrackern bei der Herstellung von Ethylen, Propylen, Butylen und Butadien z. B. in der Kunststoffproduktion (Polyethylen, Polypropylen etc.) verwendet. Aus Rohbenzin werden auch Lösungsmittel zur Verarbeitung von Fetten, Gummi (*siehe* Kautschuk) und Harz gewonnen. ([Hervorhebung](#) von mir)

Eine weitere Encarta-Suche nach den genannten „BTX-Aromaten“ ergibt

BTX-Aromaten, vor allem in der chemischen Industrie die Sammelbezeichnung für die aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol und Xylol.

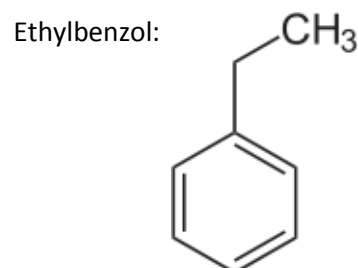
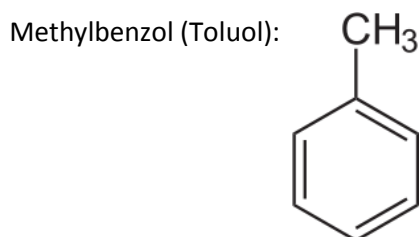


Die Abkürzung BTX stammt aus der Petrochemie, denn diese drei Verbindungen fallen bei der Weiterverarbeitung von Erdölfraktionen an. So gewinnt man u. a. BTX-reiche Fraktionen speziell beim so genannten Steamcracken von Naphtha oder beim Reforming (siehe Platforming) von beispielsweise Schwerbenzinen. Die eigentliche Abtrennung der BTX-Fraktion gelingt im Wesentlichen durch azeotrope Destillation, verschiedene Extraktions- und Kristallisations- sowie Adsorptionsverfahren. BTX-Aromaten zählen in der chemischen Verfahrenstechnik zu den Schlüsselprodukten, weil sich aus diesen Verbindungen eine breite Palette technisch wichtiger Erzeugnisse herstellen lässt (z. B. Farbstoffe, Lacke, Kunststoffe und Kunstharze, Waschmittelzusätze). BTX-Aromaten sind auch in Motorkraftstoffen enthalten und werden u. a. auch als Lösungsmittel eingesetzt.

Auch die Wikipedia-Seite zu BTX-Aromaten (Artikelname: „BTEX“) lautet ähnlich:

BTEX (Akronym für [Benzol](#), [Toluol](#), [Ethylbenzol](#), [Xylol](#)) ist eine Sammelbezeichnung für die leichtflüchtigen aromatischen [Kohlenwasserstoffe](#) Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol, die z.B. im [Bodenschutz](#), [Grundwasserschutz](#) sowie der [Abfallwirtschaft](#) von Bedeutung sind.

Wenn man also aus den spärlichen Angaben, die die Print- und Onlinemedien veröffentlichen haben, eine Erkenntnis gewinnen kann, dann dass es sich zumindest bei einem Fass mit recht großer Wahrscheinlichkeit bei der „als sehr gefährlich eingestuften Chemikalie“^[3] um die im Naphtha vorkommenden BT(E)X-Aromaten handeln dürfte. Interessant ist hierbei das zusätzliche „E“ im Wikipedia-Artikel, da dort anscheinend auch Ethylbenzol in die Sammelbezeichnung eingeschlossen wurde, was auch bei vielen anderen Seiten (Google-Suche nach „BTEX“) der Fall ist. Rein optisch passt der Stoff / das Molekül auch zu den anderen, da sich Toluol (IUPAC: Methylbenzol) und Ethylbenzol nur darin unterscheiden, dass beim Ethylbenzol ein Ethylrest (2 C-Atome) und beim Toluol ein Methylrest (1 C-Atom) am Benzolring hängt.



Problematisch erweist sich hier jedoch die Angabe bezüglich des Flammpunktes, welcher ja laut Inschrift am Fass bei 40 °C oder mehr liegen soll. Von den in Erwägung gezogenen BTEX-Aromaten haben nämlich fast alle Flammpunkte weit unter den 40 °C

- Benzol: -11 °C
- Toluol: 4 °C
- Ethylbenzol: 15 – 20 °C
- Xylol: „Der [Flammpunkt](#) liegt bei etwa 30 °C (abhängig vom Isomer)“

Im Endeffekt stehen nun wiederum die Chancen, dass es sich tatsächlich um einen solchen Stoff handelt, eher gering. Nach wie vor beruhen nämlich sämtliche Vermutungen und Annahmen auf den spärlichen Informationen der Fassbeschriftung. Die einzige Möglichkeit, die noch besteht, ist, dass, wie das Schild sagt, das „Aromatic Naphtha“ wirklich nur eine wichtige „gefährliche Substanz“ ist, die zwar für die Transportbedingungen ausschlaggebend ist, aber in den transportierten Chemikalien nur in einem Ausmaß vorkommt, dass sie den Flammpunkt des Gesamtgemisches nicht unter 40 °C senkt.

Auch eine letzte englische Google-Suche nach „aromatic naphtha“ endet trostlos. Zwar findet die Suchmaschine 10.900 Ergebnisse, diese sind aber größtenteils entweder Seiten von Chemikalien-Verkäufern, unvollständigen Stoffübersichten und UN-Tabellen. Insgesamt verlief die Stoffsuche also eher enttäuschend. Deswegen kann ich mich bei meinen Beurteilungen der Gefahrenbeschreibungen der Medien nur auf die Gefahrensymbole der BTEX-Aromaten halten, wo vor allem für die erwähnten Stoffe Toluol und Ethylbenzol die beschriebenen Gefahren „Leichtentzündlich (F)“ und „Gesundheitsschädlich (Xn)“ zutreffen.

Konsequenzen

Wie die Medien berichteten, wurden der Wagen überprüft und die Chemikalien sichergestellt. Interessant ist hierbei das Vorgehen der Polizei. Eine Fahrzeugüberprüfung ergab mehr als 20 Tatbestände, von denen als schlimmster vor allem die vollkommene Funktionsuntüchtigkeit der Feuerlöscher genannt wurde.

Interessant ist auch die Aussage von Heinz Raunjak, dem damals zuständigen Polizisten: „Die Gefahr geht davon aus, dass mehrere gefährliche Stoffe nicht deklariert transportiert wurden. Wir haben keine Ahnung, wie diese Chemikalien im Falle eines Unglücks oder eines anderen Vorfalls miteinander reagiert hätten.“ Dieser Satz macht auch klar, warum es sowohl für mich, als auch aber für die Medien selbst so schwer war und ist, genauere Informationen zu den Produkten zu erhalten. Insofern kann man nicht, wie erst vermutet, die Medien allein Schuld am Informationsmangel machen.

Nicht ganz einleuchtend erscheint mir jedoch die im ORF-Artikel im Satzesatz erwähnte Strafe, die der Firma verhängt wurde. Die Rede ist von „einer Geldstrafe von mindestens 8.000 Euro“, was bezogen auf die riesige Menge von 19.100 Liter vernachlässigbar gering ausfällt.

Dividiert man diese 8000 € durch das Volumen von 19.100 Liter, ergibt sich eine Strafe von gerade einmal knappen 42 Cent pro Liter, eine Strafe, die zwar möglicherweise den Gewinn der Firma etwas schmälert, sicher aber kein Grund für sie sein wird, in Zukunft Transporte besser zu sichern. Wenn es der Justiz schon einmal gelingt, eine Firma hinter so einer fahrlässigen Aktion zur Rechenschaft zu ziehen, sollte die Strafe meiner Meinung nach so ausfallen, dass sie der Firma selbst, aber auch Konkurrenten zu denken gibt, und sie dazu veranlasst, ihre Sicherheitsmaßnahmen zu verschärfen.