

# Bhopal-Katastrophe auch bei uns?

## Münchener Toxikologe: „Kaum Schutz bei Giftunfällen“

Von Benno Nell

■ Noch sind die Bilder nicht vergessen, die im Dezember aus Bhopal kamen: Erblindete, verätzte, nach Luft hustende Menschen, nachdem in der indischen Provinzstadt ein Gift-Tank in der Firma des US-Konzerns „Union Carbide“ explodiert war. Die Bilanz: Bis jetzt 3000 Tote, weitere 30 000 Menschen werden die nächsten Monate kaum überleben. In der Bundesrepublik seien solche Giftgas-Katastrophen undenkbar, hatten die Behörden damals eilig versichert. Der

Münchener Toxikologe Max Dauderer war jetzt in Bhopal und ist überzeugt: „Was in Bhopal passiert ist, kann auch bei uns geschehen.“

Viele Deutsche haben keine Ahnung, was in benachbarten Chemie-Werken so alles gebraut wird: So fallen jährlich rund 700 000 Tonnen Phosgen als chemisches Zwischenprodukt an – eines der Bhopal-Gifte. Wenn doch einmal ein Chemie-Tank platzen sollte, weiß kaum einer der Anwohner, wie er sich vor der Giftwolke schützen kann.

Dauderer: „Die Bundesrepublik ist für Giftunfälle nicht gerüstet“. Es mangle sogar am Nötigsten: An Gift-Spezialisten, an Antigiften – und an Behandlungsplätzen. In München könnten beispielsweise höchstens 10 000 Verletzte versorgt werden, die zentrale Einsatzstelle des Bayerischen Roten Kreuzes wäre schon bei 200 Vergifteten überlastet.

Dazu kommt: „Ein Patient mit Gasvergiftung wird in der Regel falsch behandelt, weil die Ärzte oft zu wenig über die

Gifte wissen.“ So wurden nach dem Gasunglück bei Freiburg vor einigen Wochen Schwerverletzte nach Hause geschickt, deren Vergiftung kein Arzt erkannt hatte.

Dabei könnten bereits vier Anti-Gifte das Schlimmste verhüten helfen: Ein Hautentgiftungsmittel zum Abwaschen, Medizinal-Kohle, die geschluckte Schadstoffe bindet, ein Augenspülmittel und ein Atemspray für vergiftete Lungen. Max Dauderer: „Diese Medikamente gehören in jede Hausapotheke“.



WARNT: Der Münchener Toxikologe Max Dauderer.

## Ophe von Bhopal: Erste Bilanzen des Grauens

# Wasser

zu einer Massenflucht

Chemiekonzepts Union Carbide  
 der Augenfacharzt Professor G.  
 ch Bhopal gekommen. Sein Be-  
 heitsspezialisten des drittgröß-  
 ten Chemieunternehmens be-  
 und agitatorisch unter den  
 reitet, klingt wesentlich optimi-  
 hält Horrormeldungen, wonach  
 offenen die Erblindung drohe.  
 Er sagt: „Erblindet ist lediglich  
 Zahl, nur eine Handvoll oder  
 uch lasse sich in vielen Fällen  
 Hornhautübertragungen wie-

nerschütterlich wie ein Fels in  
 ndung auf der Sultania Road,  
 erum alles dieser Stadt eiligst  
 chtet? Natürlich der deutsche  
 hört nun einmal zum 33-Tage-  
 adien-Tour des „rollenden Ho-  
 festgelegten Route vermögen

# Der Ruf nach dem Wundermittel bleibt unerhört

Ein von der Indischen Regierung gerufener Münchner Toxikologe  
 konnte vielen Opfern helfen, aber sein Therapiekonzept wird nicht befolgt

Von unserem Redaktionsmitglied Martin Urban

München, 18. Dezember

Max Daunderer, klinischer Toxikologe und lei-  
 tender Arzt des Tox Center München, ist als ein-  
 ziger ausländischer Experte von der indischen  
 Regierung um Hilfe bei der Entwicklung eines  
 Therapiekonzepts für die Opfer der Giftgaskata-  
 strophe von Bhopal gebeten worden. Was er dort  
 gesehen und erfahren hat, läßt ihn zu dem Schluß  
 kommen: Wenn bei uns so etwas passieren sollte,  
 wären wir auf die Behandlung von Katastrophen-  
 opfern – nach unserem Standard – noch schlech-  
 ter vorbereitet als die Inder es nach ihren Maß-  
 stäben waren.

Dies ist in Bhopal in der Nacht vom 2. zum  
 3. Dezember nach den Erkenntnissen Daunde-

kungen eines cortisonhaltigen Aerosols hatte er  
 bei sich, das sich, richtig angewendet, als wahres  
 Wundermittel gegen Lungenödeme erweisen  
 sollte: Auxiloson-Spray, ein Antidot, das man  
 auch in der Bundesrepublik bei Giftgasunglück-  
 en verwendet.

Daunderer, den die Schreckensbilder von Bhopal  
 „sicher noch zehn Jahre lang“ umtreiben wer-  
 den, erinnert sich an ein kleines Kind, ein halbes  
 Jahr alt, mit schwerstem Lungenödem, hoff-  
 nungslos, wie die indischen Ärzte meinten. Das  
 Weinen seiner Assistentin motivierte ihn, die –  
 wegen der ungeschickten Verpackung – schwie-  
 rig zu handhabende Auxiloson-Behandlung zu  
 versuchen. Das Kind genas so rasch, daß die El-  
 tern es aus dem Gandhi-Medical-College, Daun-  
 derers Hauptquartier, abholten, ehe der Arzt den  
 Erfolg selbst studieren konnte. Sogar einem sie-  
 ben Tage alten Neugeborenen im Brutkasten  
 wurde der Spray appliziert. Und es wurde geret-  
 tet: einziges Überlebendes in einer Großfamilie  
 von etwa 80 Menschen.

Das Antidot wurde von den indischen Ärzten  
 denn auch sofort in großen Mengen erbeten, und  
 es stand in der Bundesrepublik zur Verfügung.  
 Von der indischen Regierung wurde es jedoch  
 nicht angefordert. Für die konventionelle, viel  
 weniger erfolgreiche Lungenödem-Therapie be-  
 nötigt man spezielle Narkosegeräte. Davon gibt  
 es in Bhopal allerdings kein einziges.

Völlig neu ist Daunderers Erkenntnis, daß sich  
 im Blut der mit Methylisocyanat Vergifteten  
 Blausäure entwickelt. Der Münchner Arzt hat es  
 nicht in jedem Fall, aber sehr oft bei Bewußtlosen  
 gefunden. Er betonte in diesem Zusammenhang,  
 wie gering weltweit das Wissen über Gifte sei,  
 mit denen man sorglos umgehe. In der Bundesrepu-  
 blik gebe es etwa eine Million Chemikalien. Die  
 Wirkung von etwa 5000 dieser Stoffe auf den  
 Menschen sei bekannt. Über 40 000 weitere Sub-  
 stanzen gebe es noch tierexperimentelle Erk-  
 kenntnisse; der Rest sei Nicht-Wissen. Über das  
 Stoffwechsel-Verhalten von Methylisocyanat  
 (dessen „Metabolismus“) wisse man schlechthin  
 „gar nichts“. Gegen die Blausäurevergiftung hat  
 Daunderer – gerade auch auf diesem Gebiet  
 Fachmann – Natriumthiosulfat gespritzt. 12 000  
 Ampullen, die der deutsche Hersteller in aller Eile  
 zubereitet hatte, wurden an den Katastropheno-  
 ort geflogen.

Zwar verflüchtigen sich die Giftgase, aber sie  
 verschwinden nicht spurlos. Isocyanate hängen  
 sich in die Kleidung, schlagen sich überall nieder.  
 Daunderer erlitt bei der Behandlung der Opfer  
 selbst durch Giftreste starke Reizungen der  
 Schleimhäute. Aus ärztlicher Sicht plädiert er für  
 eine Evakuierung der 800 000-Einwohner-Stadt –  
 eine Illusion natürlich. Wichtig wäre es seiner  
 Meinung nach Schwere...





sich Bewohner Bhopals auf dem Dach eines überfüllten Busses.

indern. 40 süddeutsche nut aus dem roten Bus von der zweitgrößten tinent, der „Taj-Ul Ma- „Ja, haben wir groß im eine rüstige Münchne- sie nicht hindert, aus- zu kaufen. Nach einer Reiseleiter auf Weiter-

inungen jedoch, welche umschwirren, sind drei echtsanwälte, die wie stadt einfielen. Sie ma- findustan Times diese blichen Farce“, indem gten massenweise das atzprozesse gegen die a holen, an denen sie nen. „Ambulance Cha- Unglücksprofiteure in st Melvin Belli aus San rne als Ritter im Dien- bers der „armen

## Uecksmagazin

en, diesen schwerkge- staranwalt im Garten lace Hotels, hoch oben ber den malerischen pal: mit Seidenhemd farbenen Ziertuch im izer, dessen goldene schischen Mythologie zklage von 15 Milliar- orab in West Virginia eingereicht. Eine wei- ) Bürgern Bhopals in sbhof von Kalifornien roßeß werden, in dem kanischen Unterneh- , der in seinem eige- Sicherheitsauflagen ne dieses Korsett im Profitjagd geht.

es einen Unterschied set Belli auf die Frage ur, und er nennt h, gesunden Arm Unglück erblinde- ine halbe Million, un- wohl zwischen 60 000 en. Die „Schreckens- für immer in Erin- belli dann noch, bevor ch Delhi besteigt für stellt mit dem Früh- nischen Fernsehge- ernden Kinder und it seinen krampfarti- d, das war eigentlich

ners im Werk der Union Carbide mit größter Wahrscheinlichkeit passiert: Ein 50-Kubikmeter-Tank für Methylisocyanat wurde mit Wasser gereinigt. Dies allein schon hätte niemals geschehen dürfen, denn die Chemikalie reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung mit Wasser. Obendrein ist etwas von dem Wasser im Tank zurückgeblieben, der dann erneut mit Methylisocyanat gefüllt wurde. Schließlich funktierte auch das Sicherheitsventil nicht (dies anscheinend schon lange unkontrolliert). So kam es zu einer Explosion, die dicke Betonplatten über dem Erdtank bersten ließ. Das Giftgas Methylisocyanat entwich und mit ihm wurden Zersetzungsprodukte frei, darunter außer dem „Treibgas“ Kohlendioxid Phosgen, der Kampfstoff des Ersten Weltkriegs, und das stark krebserregende Methylamin. Wie ein „Atombombenpilz“, gelblich (Phosgen) und weiß (Methylamin), stand die Giftwolke dann über der Stadt, ehe sie sich auf diese herabsenkte. Rund ein Drittel der 800 000 Einwohner, so schätzt Dauderer, war dem Gift ausgesetzt. Manchen passierte zunächst gar nichts, so etwa einer Gruppe deutscher Puppenspieler, die auf Indien-Tournee waren und in einem Hotel hinter dicht schließenden Fenstern saßen. Sie vergifteten sich erst, als sie – nach der Entwarnung durch die indische Polizei am nächsten Vormittag – durch die Stadt fuhren.

2000 Menschen, die dem Gift unmittelbar ausgesetzt waren, erstickten – wie Dauderer berichtet – sofort, vor allem, weil sie die Werksirene als Hilfe-Signal mißverstanden und in Richtung Unglücksort und damit in den Tod rannten. Nach einer Latenzzeit – sie kann bei Phosgenopfern bis zu sechs Wochen dauern – kommt es dann zu Lungenödemen, Wasseransammlungen in der Lunge, die unbehandelt zum Tode führen. Das Gift wird außer über die Atemwege auch über die Haut und vor allem über die Augen aufgenommen. Methylisocyanat verursacht Organschäden an Leber und Niere sowie schrecklicher Weise auch am Gehirn. Zusätzlich kommt es wegen Sauerstoffmangels ebenfalls zu irreparablen Gehirnschädigungen und auch zu Erblindungen. Schließlich werden, so fürchtet Dauderer, „Tausende von Menschen“ im Laufe der Zeit an Krebs durch Methylamin sterben.

Die Firma Union Carbide hat nach der Katastrophe keine Messungen vorgenommen und mit Lügen die Bevölkerung beruhigt – wodurch die Katastrophe noch schrecklicher wurde. Die indische Katastrophen-Einsatzleitung tappte zunächst offenbar im dunkeln: So verabreichte man Antibiotika oder Mittel gegen Gastritis.

Die Beobachtungen Dauderers an den Patienten wurden dann durch die Ergebnisse indischer Messungen bestätigt. Der deutsche Toxikologe sah Krankheitsbilder, die vor allem durch Methylisocyanat bedingt sind, und niemals reine Phosgen-Vergiftungserscheinungen. Er war in der Unglücksstadt mit zwei Helferinnen der deutschen Botschaft unterwegs. Tausend Pak-

Schleimhäute. Aus ärztlicher Sicht plädiert er für eine Evakuierung der 800 000-Einwohner-Stadt – eine Illusion natürlich. Wichtig wäre es seiner Meinung nach, Schwerstkranke im Ausland nach allen Regeln ärztlicher Kunst zu untersuchen und zu behandeln, auch damit man für neue Notfälle daraus lernen kann. Denn wenn zum Beispiel in München ein Waggon mit Methylisocyanat explodieren sollte, stünden, so Dauderer, in der Stadt vielleicht nur 500 Packungen des Sprays gegen Lungenödem zur Verfügung. Der Toxikologe warnt davor, angesichts eigener Leichtfertigkeit, überheblich auf die Inder zu schauen. Von den Arbeitern der Sondermülldeponie München-Freimann zum Beispiel, die doch ständig mit Giften zu tun hätten, sei bisher noch keiner auf etwaige Vergiftungen hin untersucht worden. Die Unternehmen, die in der Bundesre-



NEUE ERKENNTNISSE und erschütternde Erfahrungen aus Bhopal mitgebracht: Der Münchner Toxikologe Max Dauderer.

publik mit giftigen Chemikalien umgehen, hielten ebensowenig Medikamente für eine potentiell bedrohte Bevölkerung in Vorrat, wie dies die Union Carbide in Bhopal getan habe. In der Bundesrepublik sei lediglich die Bundeswehr für Katastrophen ausgerüstet. Die indische Armee habe therapeutische Hilfe nicht leisten können. Die Bundeswehr allerdings habe man in Indien ebensowenig sehen wollen wie die Katastrophen-Hilfsdienste.

Dauderers Hilfe war erwünscht. Und so konnte er nicht nur Ratschläge geben, sondern in zwei Tagen auch etwa tausend Patienten direkt und indirekt mitbehandeln. Daß sein und der indischen Ärzte Therapiekonzept von der Provinzregierung nicht befolgt wurde (und dies entgegen der Zusage des Chiefministers dem Münchner Arzt gegenüber), hat – so Dauderer resignierend – „wohl politische Gründe“.

Die indischen Ärzte hatten den deutschen Kollegen – den sie wohl zunächst für einen Theoretiker hielten – getestet, ehe sie ihm vertrauten. Man präsentierte ihm auch Gesunde als angeblich Vergiftete, was der erfahrene Kliniker schnell merkte.

Max Dauderer will zurück nach Bhopal. Er hofft, „noch ein paar zehntausend Menschen das Leben erhalten zu können“.

## Hilfe aus dem Ausland

Als „Betrug an der betroffenen Bevölkerung“ verdammt die Vorsitzende der oppositionellen Janata-Partei, Chandra Shekhar, dieses merkwürdige Manöver. Shekhar beschuldigte die regierende Kongreßpartei, mit Andersons Freilassung verhindern zu wollen, „daß ihre eigene Komplizenschaft und Fahrlässigkeit“ in dieser Tragödie offenbart werde. Ein Vorwurf, der nicht auf schwachen Beinen ruht, denn was auch immer dem amerikanischen Konzern und dessen indischen Repräsentanten an kriminellen Versäumnissen angelastet werden muß, es spricht die Spitzenpolitiker in Bhopal von der Mitwisserschaft, des Gemauschels und damit auch der Mitverantwortung für diese Katastrophe nicht frei.

In der Hauptstadt von Madhya Pradesh geht der Kampf um die Gesundheit der vergifteten Menschen indes unermüdlich weiter. Auch ausländische Ärzte und Giftstoffexperten, darunter der Münchner Toxikologe Max Dauderer, reisten zur Unterstützung der überforderten indischen Hilfsdienste an. Oft bleiben sie allerdings Tage nutzlos in Delhi hängen, weil der einzige tägliche Verbindungsflug überbucht ist und keine Sondermaschinen zur Verfügung stehen. Den Hauptnachrichten von All India Radio war am Sonntagmittag das Geschehen in Bhopal schon gar keine Erwähnung mehr wert.

# Lehren aus Bhopal

MÜNCHEN (md). Aufgabe einer Fortbildung über die Behandlung bei Massenvergiftungen ist es, klarzustellen, daß hier einige Handlungsschritte beherzigt werden müssen, damit wenige Ärzte mit ihren Helfern viele Patienten effektiv behandeln können.

Neben den Planungen der Behörden zur Dekontamination (Ersatzkleider), Antidotbevorratung und Alarmierungsplan ist jedoch eine Minimalinformation über die moderne Behandlung der wichtigsten Vergiftungen an ausnahmslos alle Ärzte erforderlich. Die rasche und optimale Behandlung von Patienten ist nur dort möglich, wo nach einer guten Behördenvorbereitung der Kenntnisstand aller schnell verfügbaren Mediziner groß ist.

Das Ausmaß einer Katastrophe von Bhopal/Indien mit etwa 300000 Vergifteten könnte sich theoretisch bei uns wiederholen. Jährlich werden bei uns 700000 t Phosgen als Zwischenprodukt in der Industrie produziert. Ein Unfall mit einem Zehntausendstel dieser Menge ist keine Utopie.

Vorsorge darf nicht als Panikmache abgetan werden.

Während Industriebetriebe für ihre Mitarbeiter in der Regel optimale Behandlungsmaßnahmen geschaffen haben, besteht weitgehend ein Vakuum für die umliegende Bevölkerung.

Prinzipien der Behandlung bei Massenvergiftungen:

1. Möglichst rasches Ausrücken eines erfahrenen Klinischen Toxikologen an den Unfallort.

Nachalarmieren aller möglichen Spezialisten, die zur Diagnostik, Schadenseindämmung und Schadensabwehr beitragen können.

2. Nach Durchführung der Vitaltherapie Schnelldiagnose des Gifts (in der Luft und anderen Asservaten).

Selektion charakteristischer und schwerer Krankheitsbilder, die als Musterfälle von Spezialisten behandelt für alle leichter Vergifteten das Behandlungsschema liefern.



Dr. med. Max Dauderer

3. Sofortige Entgiftung und Antidotbehandlung:

Augen-Phosphatpuffer

Haut-Polyethylenglykol

Verschluckte Gifte – 10 g Medizinalkohle

Eingeatmete Gifte – Dexamethason-Spray.

Die Antidote müssen vor Ort bevorratet sein.

4. Laufende Rundfunkinformation der Bevölkerung und schriftliche Informationen aller Behandlungseinrichtungen über Ursache, Folgen und Therapieschritte bei der Vergiftung.

Dr. med. Max Dauderer, Weinstraße 11, 8000 München 2