

Dr. Roland Röhl

Kleeanger 2
3400 Göttingen,
den 9.12.85

Herrn
Dr. Max Dauderer
Weinstr. 11
8000 München 2

Lieber Herr Dauderer,

wie versprochen, schicke ich Ihnen beiliegend die "Endprodukte" unseres Interviews von Mitte November. Die Geschichte hat erfreulich große Resonanz gefunden: Sie ist immerhin bei vier Sendeanstalten in unterschiedlichen Versionen gelaufen, zwischen fünf und fünfzehn Minuten Länge. Leider konnte ich Ihnen die Sendetermine nicht vorher mitteilen, da ich sie selbst auch erst im Nachhinein erfahren habe.

Der Süddeutsche Rundfunk hat mich übrigens gebeten, eine Sendung über den Chemiekatastrophenschutz in Deutschland zu machen. Gegebenenfalls würde ich dazu gerne auf Sie als Gesprächspartner zurückkommen - vorausgesetzt, Sie haben "Spaß" daran. Haben Sie vielleicht Literatur zu dem Thema, die Sie mir schicken (oder wenn umfangreicher: empfehlen) können?

Vielen Dank nochmals für Ihre Hilfe,

mit freundlichen Grüßen



(R. Röhl)

Wissenschaft
und Bildung

Abteilung: Wissenschaft und Bildung Redakteur: Reiner Rastrup

Titel: Das Gas kam nachts
Bhopal und die Folgen

Reihe: WISSENSCHAFT POPULÄR Autor: Roland Röhl

Sendetag: 5.12.12.85 Sendezeit/Progr.: 18.15-18.30

Aufnahme: 5.12.12.85 SFB 1

SFB/HD/ 0299

SENDER FREIES BERLIN

Manuskript produktionsreif

Band-Nr.: 27/204084

Dieses Manuskript ist urheberrechtlich geschützt; eine Verwertung ohne Genehmigung des Autors ist nicht gestattet. Insbesondere darf das Manuskript weder ganz noch teilweise abgeschrieben oder in sonstiger Weise vervielfältigt werden. Eine Verbreitung im Rundfunk oder Fernsehen bedarf der Zustimmung des Senders Freies Berlin.

Belegexemplar

länge: 74'36"

Eigentum des Senders Freies Berlin.

COPYRIGHT

gekürzt: WDR 1,

6.12.85, 20¹⁵

("Wiss. v. Technik")

WISSENSCHAFT POPULÄR

Das Gas kam nachts

Bhopal und die Folgen

Manuskript: Roland Röhl

1. Sprecher

2. Sprecher

Einblendungen

BR 2, 19³⁰, 29.11.85 ("Wiss. Bericht")
gehört: HR 1, 11³⁰, 19.11.85 ("Umweltspiegel")

Roland Röhl

BHOPAL - EIN JAHR DANACH

Das Giftgas-Unglück in der zentralindischen Stadt Bhopal jährt sich am 3. Dezember zum ersten Mal - die schwerste Chemie-Katastrophe der Geschichte. Der Münchner Toxikologe Dr. Max Daunschuldigung nicht näher benannter, fiktionaler Saboteure scheint, der kurz nach dem Unglück in Bhopal war und erste medizinische Hilfe leistete, schildert seine Eindrücke:

Take 1

D: Obwohl wir hier in Deutschland schon viele Massenvergiftungsunfälle erlebt hatten, waren diese Ausmaße doch verheerend. Tausende von Toten waren dort zu beklagen. Die wenigen Krankenhäuser waren überfüllt von Massen von vergifteten Patienten. In den Höfen, auf den Straßen, überall waren Zelte aufgeschlagen, und das Heer der Hustenden und sichtlich vergifteten Leute war immens, unüberschaubar.

In einem Zweigwerk des amerikanischen Chemiekonzerns Union Carbide war aus einem unterirdischen Tank das Giftgas Methylisocyanat ausgeströmt und hatte sich vornehmlich über den Elendsquartieren nahe der Fabrik ausgebreitet.

Take 2

D: Nach Angaben der behandelnden Ärzte müssen in den ersten Stunden etwa 3000 Personen erstickt sein, meistens noch am Unfallort, und die Anzahl der zu behandelnden Patienten wurden etwa auf 300.000 geschätzt. Dies waren allerdings Zahlen, die von der Regierung nicht bestätigt wurden. Man hatte hier auch Bestrebungen, die Gesamtzahl auch nach außen hin etwas geringer einzuschätzen.

R: Die Patienten wurden nicht sofort korrekt behandelt. Es gab wohl Schwierigkeiten, die chemische Identität des Giftgases korrekt festzustellen. Zuerst wurde nur von Methylisocyanat gesprochen, der Substanz, die sich ursprünglich in dem explodierten Tank befand. Bald darauf wurde aber spekuliert, daß neben Methylisocyanat auch Phosgen in dieser Giftgaswolke vorhanden war. Was spricht aus medizinischer Sicht dafür?

D: Patienten, die anfangs ein Lungenödem hatten, also eine Lungenwassersucht, und beschwerdefrei am dritten, vierten oder fünften Tag die Klinik verlassen hatten, sind einen Tag später wieder mit den gleichen Erscheinungen sterbend, also schwersterkrank, in die Klinik aufgenommen worden. Und das spricht dafür, daß hier noch eine zweite Giftkomponente eine Rolle spielte. Und das kann nur das Phosgen gewesen sein.

Bis heute ist nicht vollständig aufgeklärt, welche tödlichen Nebel sich in der Unglücksnacht über Bhopal ausgebreitet haben. Und noch immer ist die Ursache der Katastrophe umstritten. Waren es ungeheuerliche Sicherheitsmängel an der Chemieanlage, wie allgemein vermutet, oder war es wirklich Sabotage, wie die

1.Spr: Das Gas kam nachts. In der Dunkelheit stürzten die Menschen aus ihren Häusern auf die überfüllten Straßen - würgend, hustend, erbrechend, mit Schaum vor dem Mund, die brennenden Augen reibend. Viele krümmten sich, brachen zusammen, krallten die verkrampften Hände in die Erde. Etliche starben einfach im Schlaf. Tausende Männer, Frauen und Kinder suchten Schutz vor den tödlichen Nebeln auf den Hügelspitzen der Umgebung. Die Straßen, übersät von den Kadavern toter Kühe, Hunde, Ziegen und Hühner, waren verstopft von Fliehenden. Die gebledeten Menschen stolperten übereinander. Entkommen schien kaum möglich. Als die Giftwolke, die sich wie ein Leichentuch über die Stadt gesenkt hatte, endlich verflogen war, verbreitete sich der süßliche Geruch von Verwesung.

2.Spr: Diese aus Augenzeugenberichten zusammengestellte Schilderung beschreibt die Ereignisse einer indischen Nacht - das Grauen von Bhopal. Am 3. Dezember letzten Jahres ereignete sich die schwerste Chemie-Katastrophe der Industriegeschichte, als kurz nach Mitternacht eine Wolke des Giftgases Methylisocyanat aus einer Anlage des Chemiekonzerns Union Carbide entwich. Die tödliche Wolke breitete sich über eine Fläche von 65 Quadratkilometer aus, eng besiedelt mit den Elendsquartieren der Ärmsten der Armen. Der Münchner Toxikologe Dr. Max Daunderer, der kurz nach dem Unglück in Bhopal war, beschreibt die unmittelbaren medizinischen Auswirkungen des Giftgases, die er beobachten konnte:

Regie: Take 1

"Während in den ersten Stunden die meisten Patienten an den giftigen Gasen erstickt waren, konnten wir einige Tage später Folgeerscheinungen feststellen, wie Verätzungen der Augen und natürlich auch Verätzungen der Lunge. Alle Patienten ausnahmslos husteten und litten in den schweren Fällen am Lungenödem, und manche wurden auch in dieser Spätphase bewusstlos als Folgen der Schädigung des Gehirns. Nach Angaben der behandelnden Ärzte müssen in den ersten Stunden etwa 3000 Personen erstickt sein, meistens noch am Unfallort, und die Anzahl der zu behandelnden Patienten wurde etwa auf 300.000 geschätzt."

BHOPAL - EIN JAHR DANACH

Firmenleitung seit neuestem glauben machen möchte? Ein relativ glimpflich abgelaufenes Giftgas-Unglück im amerikanischen Union Carbide-Stammwerk Mitte August diesen Jahres spricht eher für die prinzipielle Gefährlichkeit derartiger Anlagen. Und die Beschuldigung nicht näher benannter, finsterner Saboteure scheint kaum geeignet, von den schlimmen Versäumnissen des Chemiekonzerns in Bhopal abzulenken. Es existierte weder ein Alarm-, noch ein Katastrophen-, noch ein Evakuierungsplan.

Take 3

- D: Der Katastrophenschutz ließ natürlich zu wünschen übrig, denn ein Alarm wurde frühestens achtzehn Stunden nach Ausbruch der Giftgaswolke gegeben. Entsprechende Maßnahmen bei einer Katastrophe wurden zumindest in den ersten fünf Tagen nicht eingeleitet. Im Krankenhaus bekamen die Patienten Vitaminpillen, Leberschutzpräparate, antibiotikahaltige Augentropfen, ein Tropfen in ein Auge, das völlig verätzt war, und Dinge, die völlig konfus und wertlos waren.
- R: Wie würden Sie als Vergiftungsexperte denn die Katastrophenschutzmaßnahmen hier in der Bundesrepublik beurteilen? Was würde passieren, wenn hier ein größeres Giftgasunglück passieren würde? Wären ausreichende Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen hier gegeben?
- D: Manche Betriebe sind hervorragend ausgerüstet bezüglich ihrer Warneinrichtungen für so einen Unfall und bezüglich der Ersten-Hilfe-Maßnahmen für die Angehörigen ihres Betriebes. Ein völliges Loch besteht aber für die Bevölkerung, die in der Nähe eines Industriebetriebes lebt. Wenn eine Giftgaswolke ein Firmengelände verläßt, weiß die Bevölkerung des naheliegenden Dorfes oder der naheliegenden Stadt nicht, was sie zu tun hat, wie sie sich gegen so ein Gas schützen kann, geschweige denn, welche Gegengiftmaßnahmen in den örtlichen Krankenhäusern zu treffen sind. Auch die Ärzte, die unmittelbar betroffen solche Patienten behandeln müßten, sind in der Regel bis auf ganz wenige Einzelfälle nicht informiert. Man hält dies für Panikmache.
- R: Das Leiden in Bhopal ist ja noch nicht zuende. Jeden zweiten Tag stirbt dort noch ein Mensch, jedes vierte Neugeborene stirbt. Was sind denn die Langzeitfolgen für die Vergifteten?
- D: Die indischen Spezialisten vor Ort rechnen damit, daß etwa ein Drittel der betroffenen Bevölkerung von 300.000 Personen mit schwersten Schäden bis hin zum Tode rechnen muß. Ein Drittel wird soweit sich bessern können, daß sie wieder einem Broterwerb nachgehen können. Und das mittlere Drittel wird mehr oder minder starke Schäden seiner Gesundheit in Kauf nehmen müssen.

- 1.Spr: Lange Zeit blieb unklar, was eigentlich in der Fabrik, die Pflanzenschutzmittel produzierte, geschehen war. Von einem durchgeschlagenen Ventil war die Rede, von einer Explosion und von Feuer - aber was genau war passiert?
- 2.Spr: Die fehlende Kenntnis des exakten Unglückshergangs hinderte die Vertreter der chemischen Industrie in den USA wie in Europa übrigens keineswegs, sofort zu versichern, ein solches Geschehen sei in den heimischen Werken ausgeschlossen. Hier sei alles ganz anders - sicherer und moderner.
- 1.Spr: Einer unabhängigen indischen Umweltschutzgruppe sowie Reportern der New York Times gelang es nach zäher Recherche die Vorgeschichte und den Hergang des Unglücks zu rekonstruieren.
- 2.Spr: Und was sie dabei enthüllten, legt tatsächlich die Vermutung nahe, die bestehenden Verhältnisse in Entwicklungsländern seien an der Tragödie schuld. Die Chronik der Katastrophe ist eine einzige Anhäufung unglaublicher Bau- und Wartungsmängel, Bedienungsfehler, von Schlamperei und von Inkompetenz.
- 2.Spr: Da die Fabrik zu wenig Profit abwarf, reduzierte die Geschäftsleitung beispielsweise seit Jahren die Zahl der Beschäftigten. Statt ausgebildeter wurden ungelernte Arbeitskräfte eingestellt und notdürftig unterwiesen.
- 1.Spr: Zur Überwachung der Produktionsanlage stand kein Computersystem zur Verfügung, wie in Industrieländern üblich, Als zuverlässiges Vorwarnsignal für undichte Stellen setzte man auf die tränenden Augen der Arbeiter.
- 2.Spr: Am 22. Oktober, sechs Wochen vor dem Unglück, wird die Kühlanlage für die drei Tanks abgeschaltet, in denen das hochgefährliche Methylisocyanat lagert. Man will Strom sparen und braucht das Kühlmittel für andere Zwecke.
- 1.Spr: Am 27. November, knapp eine Woche vor dem Unglück, wird auch die Anlage zum Abfackeln ausströmender Gase stillgelegt. Ein Ersatzteil, ein 1,20 Meter langes knieförmiges Rohr, fehlt.

- 2.Spr: In den folgenden Tagen wird mehrfach versucht, Methylisocyanat aus dem späteren Unglückstank abzupumpen. Wegen eines nicht zu lokalisierenden Lecks mißlingt dies.
- 1.Spr: Am 2. Dezember gegen 21.30 Uhr macht sich ein ungelernter Arbeiter an die Reinigung eines Zuleitungsrohres zum Methylisocyanat-Tank. Das Abschlußventil ist dabei nicht ordnungsgemäß versiegelt. Das Spülwasser kann in den Tank eindringen und eine fatale Reaktion mit der Chemikalie in Gang setzen.
- 2.Spr: Gut eine Stunde später ist Schichtwechsel. Entgegen den Vorschriften ist kein Ingenieur im Dienst.
- 1.Spr: Gegen 23 Uhr bemerkt ein Arbeiter, daß der Druck im Tank um das Fünffache zu hoch ist. Da die Meßinstrumente jedoch nie zuverlässig anzeigen, wird diese Warnung nicht ernst genommen.
- 2.Spr: Eine halbe Stunde später, um 23.30 Uhr, entdecken andere Arbeiter ein Leck in einem Rohr. Flüssigkeit tropft aus, ein gelblich-weißes Gas entweicht, und die Augen der Männer beginnen zu tränen.
- 1.Spr: Gegen 23.45 Uhr wird der Vorarbeiter informiert. Er will sich das Leck nach der Teepause anschauen.
- 2.Spr: Knapp eine Stunde später, etwa um 0.40 Uhr, nachdem die Teepause in Ruhe beendet wurde, wird das Leck inspiziert. Schlagartig wird den Männern die drohende Katastrophe klar, Die 15 Zentimeter dicke Betonabdeckung über dem Tank beginnt zu bersten. Der Druck liegt 30fach über Normal, der Temperaturanzeiger schnellt über das Ende der Skala hinaus. Das Überdruckventil spricht an, und das Gas entweicht zischend.
- 1.Spr: Um 0.50 Uhr schaltet der Vorarbeiter den Rieselturm zur Neutralisierung des austretenden Gases an. Der funktioniert jedoch nicht.
- 2.Spr: Auch ohne die chemische Verwirrung wäre die medizinische
- 2.Spr: Gegen 1.30 Uhr fliehen die Arbeiter vom Fabrikgelände. Der Giftnebel ist längst über die umliegenden Elendsviertel gewabert.

1. Spr: Erst gegen 3 Uhr wird Alarm gegeben. Doch niemand hatte den Anwohnern jemals erklärt, was Alarm bedeutet. Die Sirenen schrillten jede Woche durchschnittlich 20mal aus den unterschiedlichsten Gründen. Behördenleiter und Polizei sind zu diesem Zeitpunkt schon längst aus Bhopal geflüchtet - buchstäblich mit Informationsvorsprung.
2. Spr: Fachleute gehen davon aus, daß das Gasleck nur sehr wenige Opfer gefordert hätte, wenn allein schon die Kühlanlage in Betrieb gewesen wäre. Damit wäre die verhängnisvolle chemische Reaktion in dem Tank zumindest soweit verlangsamt worden, daß etwa zwei Tage Vorwarnzeit geblieben wären - genug, um die Stadt komplett zu evakuieren.
1. Spr: Ob eine derartige Warnung tatsächlich gegeben worden wäre, ist angesichts der von der Konzernleitung nach dem Unglück betriebenen Desinformationspolitik allerdings fraglich. Statt handfester chemischer Formeln rückte Union Carbide anfangs nur mit Beschwichtigungsformeln heraus.. Die Unklarheit über die chemische Zusammensetzung der Giftgaswolke führte zu Schwierigkeiten bei der korrekten Behandlung der Opfer. Ging man zuerst noch von einer reinen Methylisocyanat-Vergiftung aus, sprachen spätere Anzeichen für eine Mitbeteiligung von Phosgen, einem Giftgas, das im Ersten Weltkrieg als Kampfstoff eingesetzt worden ist. Der Vergiftungsexperte Dr. Dauderer begründet diese Vermutung mit der speziellen Langzeitwirkung des Phosgens:
- Regie: Take 2
- "Patienten, die anfangs ein Lungenödem hatten, also eine Lungenwassersucht, und beschwerdefrei am dritten, vierten oder fünften Tag die Klinik verlassen hatten, sind einen Tag später wieder mit den gleichen Erscheinungen sterbend, also schwersterkrank, in die Klinik aufgenommen worden. Und das spricht dafür, daß hier noch eine zweite Giftkomponente eine Rolle spielte. Und das kann nur das Phosgen gewesen sein."
2. Spr: Aber auch ohne die chemische Verwirrung wäre die medizinische Versorgung der Verletzten und Verätzten unzureichend gewesen. Man wußte einfach nicht, wie die Giftgasopfer zu behandeln wären. Dr. Dauderer erzählt Haarsträubendes:

Regie: Take 3

"Im Krankenhaus bekamen die Patienten Vitaminpillen, Leberschutzpräparate, antibiotika-haltige Augentropfen, ein Tropfen in ein Auge, das völlig verätzt war, und Dinge, die völlig konfus und wertlos waren."

1.Spr: Auch der Katastrophenschutz ließ, gelinde gesagt, zu wünschen übrig. Alarm wurde zu spät gegeben, Evakuierungspläne für den Katastrophenfall existierten schlichtweg nicht.

2.Spr: Die Frage drängt sich natürlich auf, wie es hierzulande in einem solchen Fall aussähe. Was würde passieren, wenn sich in der Bundesrepublik ein größeres Giftgasunglück ereignen würde? Wären hier ausreichende Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen gegeben? Dazu der Experte:

Regie: Take 4

"Manche Betriebe sind hervorragend ausgerüstet bezüglich ihrer Weleinrichtungen für so einen Unfall und bezüglich der Ersten-Hilfe-Maßnahmen für die Angehörigen ihres Betriebes. Ein völliges Loch besteht aber für die Bevölkerung, die in der Nähe eines Industriebetriebes lebt. Wenn eine Giftgaswolke ein Firmengelände verläßt, weiß die Bevölkerung des naheliegenden Dorfes oder der naheliegenden Stadt nicht, was sie zu tun hat, wie sie sich gegen so ein Gas schützen kann, geschweige denn welche Gegengiftmaßnahmen in den örtlichen Krankenhäusern zu treffen sind. Auch die Ärzte, die unmittelbar betroffen solche Patienten behandeln müßten, sind in der Regel, bis auf ganz wenige Einzelfälle, nicht informiert."

2.Spr: Und wenn die Vergiftungsursache bekannt wäre? Lügen in einem örtlichen Krankenhaus genügend Gegengifte bereit?

Regie: Take 5

"In der Regel, nein. Es gibt nur ganz wenige Krankenhäuser, es sind weniger als zehn in der ganzen Bundesrepublik, die sich mit den entsprechenden Gegengiften ausgerüstet haben. Aber auch hier nur für einzelne Patienten, auf keinen Fall für mehr als zehn. Hier sind wir ganz auf die Mithilfe und die Versorgung der Bundeswehr angewiesen. Im zivilen Bereich gibt es fast keine Gegengifte."

1.Spr: Die Chemiebranche war, ^{wie gesagt,} ~~von Anfang an~~ eifrig bemüht zu versichern, daß sich ein vergleichbares Unglück wie in Bhopal hierzulande nicht wiederholen kann. Und zugegeben: so gravierende Sicherheitsmängel wie in der indischen Pflanzenschutzmittelfabrik sind in europäischen oder amerikanischen Anlagen kaum zu vermuten. Dennoch ist die Liste der schweren Chemieunfälle in den Industrieländern lang - angefangen von einer Explosion im BASF-Werk Oppau 1921, bei dem 561 Menschen ums Leben kamen, bis zur berüchtigten Seveso-Tragödie 1976 mit Auswirkungen für Mensch und Umwelt bis zum heutigen Tag.

2.Spr: Wie um die professionellen Abwiegler des Union Carbide-Konzerns Lügen zu strafen, ereignete sich Mitte August dieses Jahres, nur wenige Monate nach der Bhopal-Katastrophe, ein Giftgasunglück im amerikanischen Stammwerk der Firma in Institute in West Virginia. 135 Einwohner der Umgebung mußten in Krankenhäuser eingeliefert werden. Die von Union Carbide verbreitete Version, das Ausströmen des tödlichen Gases in Bhopal sei ausschließlich auf lokales Mißmanagement, womöglich sogar auf Sabotage zurückzuführen, den Konzern träfe also keine Schuld, wurde durch das Unglück in Institute widerlegt. Bhopal hätte durchaus auch an der Ostküste der USA liegen können.

1.Spr: Die Ansiedlung der Pflanzenschutzmittelfabrik in der zentralindischen Stadt ist das Ergebnis der Bestrebungen zur Selbstversorgung, die die indische Regierung Mitte der 70er Jahre zum Planziel erhob. Pflanzenschutzmittel und Kunstdünger steigern die Ernteerträge. Eine expandierende Landwirtschaft ist nötig, um die vielköpfige Bevölkerung zu ernähren. Fabriken wie in Bhopal scheinen also sinnvoll.

2.Spr: Die Kehrseite der Medaille ist aber, daß Jahr für Jahr etwa 20.000 Menschen an falsch gehandhabten Pflanzenschutzmitteln sterben. Die Dritte Welt vergiftet ihre Böden mit den chemischen Errungenschaften der Industriestaaten. Und bei den Produktionsverfahren gelten die billigsten als die besten - nicht die sichersten.

1.Spr: Daß die Todesfabrik in Bhopal inmitten dichter Slumsiedlungen stand, läßt sich den Betreibern kaum vorwerfen. Als das Werk gebaut wurde, gab es die umliegenden Hütten noch nicht. Erst der Betrieb der Chemieanlage lockte die Leute mit der Hoffnung auf Arbeit an.

2.Spr: Im übrigen können auch in Deutschland die Sicherheitsvorkehrungen rund um gefährliche Chemieanlagen nicht als konsequent bezeichnet werden. Über dem Bayer-Werk in Dormagen z.B., in dem u.a. ausgerechnet die Unglückschemikalie Methylisocyanat

produziert wird, übt die Bundeswehr Tiefflüge. Hat die Bundesregierung eigentlich aus der Katastrophe von Bhopal gelernt?

Regie: Take 6

"Das Innenministerium der Bundesregierung hat einige Expertengruppen eingesetzt, die erforschen sollen, welche Maßnahmen hier zu treffen sind, wenn irgendwelche Chemikalienunfälle im Betriebe sich ereignen, und die Betriebe dazu veranlaßt, daß sie eine Chemikalienliste erstellen und die Reaktionen, die bei Bränden oder anderen Unfällen auftreten können, aufzulisten."

1.Spr: Vorsorgemaßnahmen tun not, denn das Leiden nach einem Unglück dauert ewig. Ein Jahr ist es her, daß sich die Giftwolke über Bhopal senkte, und noch immer stirbt dort an jedem zweiten Tag ein Mensch an den Spätfolgen. Jedes vierte Neugeborene stirbt. Dr. Daunderer erläutert die Langzeitaussichten der Vergifteten:

Regie: Take 7

"Die indischen Spezialisten vor Ort rechnen damit, daß etwa ein Drittel der betroffenen Bevölkerung von 300.000 Personen mit schwersten Schäden bis hin zum Tode rechnen muß, ein Drittel wird soweit sich bessern können, daß sie wieder einem Broterwerb nachgehen können, und das mittlere Drittel wird mehr oder minder starke Schäden seiner Gesundheit in Kauf nehmen müssen."