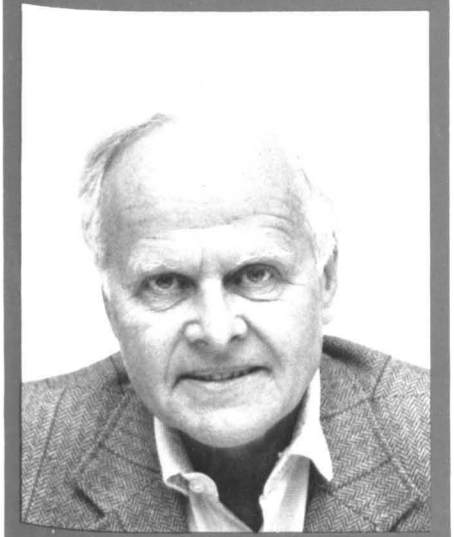
Nr. 2, II. Quartal 1978, 16 DM N 21 358 F

ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung - Technik - Organisation - Recht



C.-F. von Weizsäcker

Jubiläum! Dieses Heft ist die 50. Ausgabe seit Bestehen der ZIVILVERTEIDIGUNG. Als 1970 das erste Heft herauskam, war der Atomsperrvertrag umstritten. Heute sind es die Kernenergie und die Neutronenwaffe. Das Nuklearzeitalter fesselt uns weiterhin. Manchmal auf paradoxe Weise. Während Lobgesänge auf die Neutronenwaffe ertönen, wird die friedliche Nutzung der Kernenergie oft verteufelt. Zu letzterer hat C.-F. von Weizsäcker jetzt Stellung bezogen.

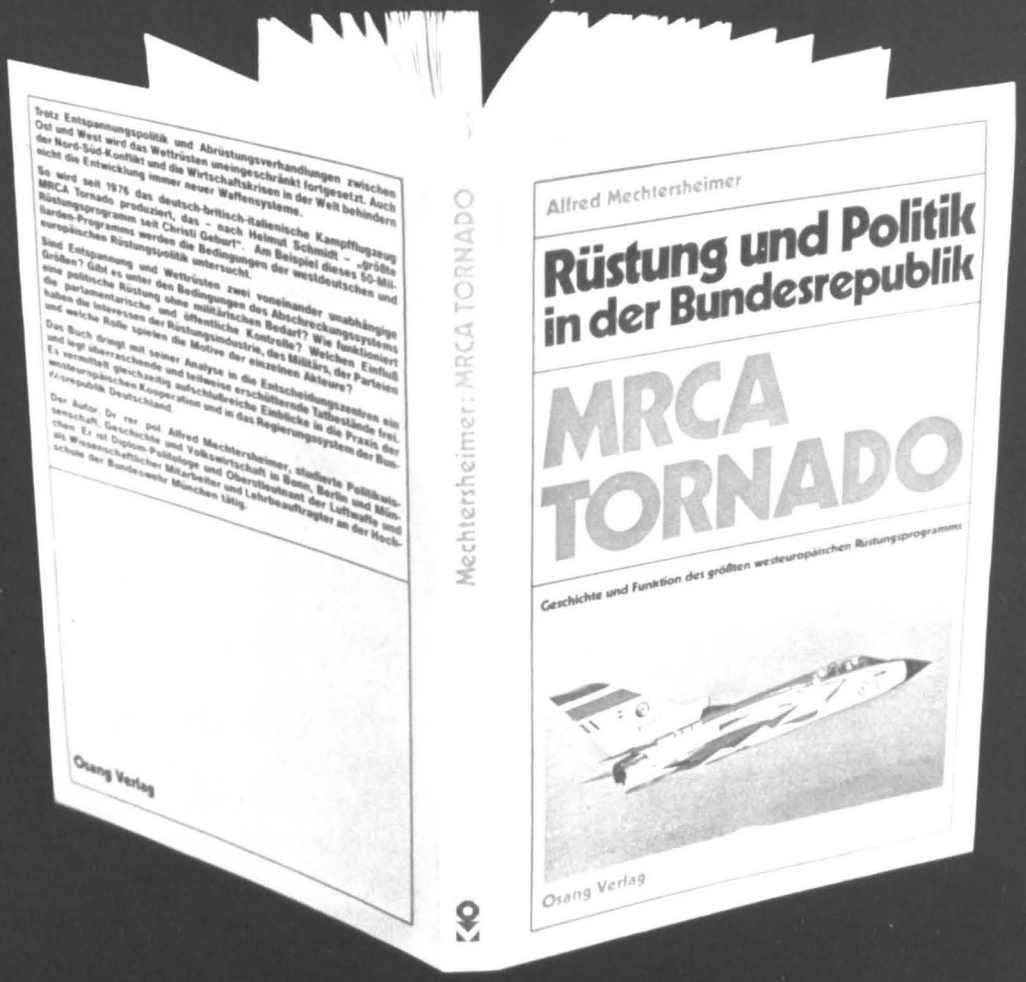
Ist unser blauer Planet von nuklearem Weltraumabfall bedroht? Ja. Seit dem Satellitenabsturz in Kanada rotieren die Experten der Katastrophenabwehr in aller Welt. Auch in Bonn. P. Menke-Glückert berichtet in diesem Heft darüber.

In die Entwicklung neuer Waffen investiert die zivilisierte Welt einen Großteil ihrer schöpferischen Kraft. Nicht nur die Mirage 2000 (Foto unten), die eben „mit totalem Erfolg", wie der Hersteller kundtat, ihren Jungfernflug absolviert hat, ist ein Beweis dafür, auch die sogenannten Marschflugkörper, die „Cruise Missile", sind es. Anders als vieles, was der Menschheit auf den Kopf fallen kann, entziehen sie sich der Kontrolle, allen Abrüstungstalks zum Trotz. Rüdiger Moniac beschreibt sie.

ISSN 0044 – 4839

OSANG VERLAG

Das erste Buch über das MRCA



232-Seiten-Broschur in großzügiger Ausstattung, reich an Schaubildern, DM 38.-

Seit 1976 wird das deutsch-britisch-italienische Kampfflugzeug MRCA Tornado produziert. Ein 50-Milliarden-Mark-Objekt. Das „größte Rüstungsprojekt seit Christi Geburt", wie Helmut Schmidt sagte. Dem Buch von Alfred Mechtersheimer dient es als Beispiel, um die Bedingungen der westdeutschen und europäischen Rüstungspolitik zu untersuchen. Der Autor dringt mit seiner Analyse in die Entscheidungszentren ein und legt überraschende wie erschütternde Tatbestände frei. Gleichzeitig vermittelt er aufschlußreiche Einblicke in die Praxis der westeuropäischen Kooperation und in das Regierungssystem der Bundesrepublik Deutschland. Das Buch bietet zweierlei: gediegene Sachinformation und sachlich begründete Provokation.

OSANG VERLAG · 5340 BAD HONNEF 1 · POSTFACH 16 69

Inhalt

ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung · Technik · Organisation · Recht

Internationale Fachzeitschrift
für alle Bereiche der zivilen Verteidigung
Vereinigt mit „ZIVILSCHUTZ"
International Standard Serial Number
ISSN 0044–4839

4—6 II. Quartal 1978 IX/42

Herausgeber
Rolf Osang

Redaktion
Werner A. Fischer

Verlag, Redaktion und Vertrieb
OSANG VERLAG
5340 Bad Honnef 1
Postfach 16 69 · Telefon: 0 26 44 / 43 12
Sitz der Redaktion:
5465 Erpel/Rhein, In der Lache 1

Bezugsbedingungen
Einzelpreis DM 16,00
Jahresbezugspreis DM 64,— (In- und Ausland) plus Porto und Versandkosten. Kündigung des Abonnements spätestens drei Monate vor Jahresende
Bestellungen:
beim Buchhandel oder beim Verlag

Zahlungen
Ausschließlich an
OSANG VERLAG, 5340 Bad Honnef,
Postscheckkonto Stuttgart 303 47-700
Stadtsparkasse Bad Honnef,
Konto 114546

Anzeigenverwaltung
Interscal Bad Honnef
Werbeagentur
5340 Bad Honnef 1
Postfach 1669 · Telefon: 0 26 44 / 43 12

Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste V/77 gültig

Alle Rechte, auch für Auszüge und Übersetzungen, vorbehalten

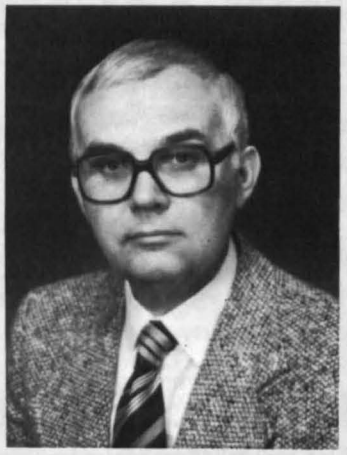
Die gezeichneten Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers oder der Redaktion dar

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Illustrationen keine Gewähr

Sonderdrucke
Sonderdrucke einzelner Beiträge dieser Ausgabe sind lieferbar. Der OSANG VERLAG erteilt auf Anfrage detaillierte Auskünfte

Gesamtherstellung:
Mintzel-Druck · 8670 Hof/Saale

Neuer ZV-Chef im BMI



Nachfolger von Peter Menke-Glückert als Leiter der Abteilung Zivile Verteidigung im Bundesministerium des Innern wurde am 1. Februar 1978 Ministerialdirektor Hans-Dieter Wedler (Foto). Wedler ist 51 Jahre alt und gehört dem BMI seit 1962 an. Seine Tätigkeiten: u. a. Verfassungsrecht, Dienstrecht, Organisationsangelegenheiten. Von 1973 bis 1977 war er Unterabteilungsleiter für Personal, Haushalt und Organisation in der Zentralabteilung, seit Februar 1977 Ständiger Vertreter des Abteilungsleiters Zivile Verteidigung. Peter Menke-Glückert wurde zum Leiter der Abteilung Umweltschutz im BMI ernannt.

4	**Neue Aufgabe der Akademie für zivile Verteidigung**	Defensor
5	**Neue Weizsäcker-Thesen**	Werner A. Fischer
9	**Katastrophen-Abwehr gegen Weltraum-Müll**	Peter Menke-Glückert
13	**„Killer" im All**	M. A. Dauses/D. O. A. Wolf
15	**Wachsame Eidgenossen**	
16	**Votum für Alternative 3**	Dr. Reiner von Kempis
18	**Neues Nutzbarmachungsprogramm**	O. S.
21	**Schutzraumbau und Strahlenschutz**	Otto Schaible
30	**MHD: Strahlenschutz — ein gemeinsames Problem**	
31	**Lebens- und verteidigungswichtige Betriebe**	Dr. Anton Schmitt
36	**Helfersold in Schweden?**	
37	**Notstandswasserversorgung der Stadt Zürich**	Wolfram Such
41	**Einer fiel — und alle anderen sprangen in den Tod**	Professor Kitao Abe
47	**Mobile Notfallkliniken**	William L. Peters
53	**CRUISE MISSILE — Eine neue Technologie sprengt die Rüstungskontrolle**	Rüdiger Moniac
60	**Überleben im Westwall-Bereich**	Dr. Klaus Fraaz
67	**Spektrum/Aktuelle Berichte und Rezensionen**	
73	**Patentberichte**	

Neue Aufgabe der Akademie für zivile Verteidigung

Vorbereitung, Leitung, Durchführung und Auswertung von Übungen

Bundesinnenminister Maihofer hat der Akademie für zivile Verteidigung durch Erlaß vom 20. Februar 1978 die Vorbereitung, Leitung, Durchführung und Auswertung ziviler, zivil-militärischer und militärischer Übungen unter ziviler Beteiligung für den Bereich der zivilen Verteidigung übertragen. Damit ist der Auftrag der seit zwölf Jahren bestehenden Akademie um eine Aufgabe erweitert worden, die in einem engen Zusammenhang mit der Lehr- und Studientätigkeit gemäß Errichtungserlaß vom 29. Juli 1966 steht[1]).

Im Mittelpunkt der Grundlagen- und Aufbau-Lehrgänge standen die Unterweisung und Information über die Gesamtzusammenhänge der zivilen Verteidigung. Teilnehmer der Lehrveranstaltungen waren die auf dem Gebiet der zivilen Verteidigung tätigen verantwortlichen Bediensteten des Bundes, der Länder, der Kommunen und Kommunalverbände sowie anderer öffentlich-rechtlicher Aufgabenträger.

Zur Vorbereitung des für verantwortliche Stellungen eingeteilten oder vorgesehenen Personenkreises auf seine Aufgaben im Verteidigungsfall fanden weitere Lehrveranstaltungen, unter anderem Lehrplanspiele über die Maßnahmen zur Bewältigung von Krisensituationen auf verschiedenen Verwaltungs-Ebenen, statt. Dabei wurden die vielfältigen Funktionen der Verwaltung auf dem Gebiet der Krisenvorsorge in simulierten Verhandlungs-Szenen dargestellt und durch Vorträge und Diskussionen ergänzt.

Die regelmäßigen Aussprachen bei allen Veranstaltungen der Akademie führten zu einem anregenden und ergiebigen Gedanken- und Erfahrungsaustausch der in der Verwaltungspraxis tätigen Lehrgangsteilnehmer aus Bund, Ländern, Bezirksregierungen, Kreisen, Städten und Gemeinden.

Vertreter öffentlich-rechtlicher Körperschaften, zum Beispiel des Deutschen Industrie- und Handelstages sowie der Industrie- und Handelskammern, hatten ebenfalls Gelegenheit, an Informationstagungen und Lehrgängen teilzunehmen.

Zur Thematik der Lehrveranstaltungen gehörten Probleme aus allen Gebieten der zivilen Verteidigung, zum Beispiel der Aufrechterhaltung der Staats- und Regierungsfunktionen oder der Versorgung mit Gütern und Leistungen der Wirtschaft und der Land- und Ernährungswirtschaft.

[1]) Vgl. Eichstädt „Ausbildung für den Ernstfall – Entstehung, Entwicklung und Tätigkeit der Akademie für zivile Verteidigung" in ZIVILVERTEIDIGUNG Nr. 4/1973, S. 28 ff.
[2]) Weißbuch 1971/72 Zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Entwicklung der Bundeswehr, I, S. 22.
[3]) GMBl. 1966, S. 494.

Die Akademie hat neben der Lehrfunktion auch Studien und Untersuchungen auf dem Gebiet der zivilen Verteidigung durchzuführen.

Als weitere Aufgabe obliegt ihr die Mitwirkung an der Leitung und Durchführung gemeinsamer Einweisungen der zivilen und militärischen Verteidigung.

Aus diesen verschiedenen Aufträgen der Akademie ergab sich folgerichtig auch die neue Aufgabe: Vorbereitung, Leitung, Durchführung und Auswertung von Übungen ziviler, zivil-militärischer und militärischer Art – mit ziviler Beteiligung – für den Bereich der zivilen Verteidigung.

Unter Beteiligung ziviler Stellen finden zahlreiche Übungen statt. Die NATO zum Beispiel veranstaltet Stabs-Übungen, an denen NATO-Behörden und Regierungen teilnehmen. So findet die Stabsrahmenübung WINTEX – Winter Exercise – der NATO-Oberbefehlshaber und der Regierungen mit Beteiligung der „militärischen NATO-Organisation unter Einschluß der für politische Entscheidungen zuständigen NATO-Gremien und nationalen Ressorts" statt; „Übungszweck ist der simulierte Ablauf der NATO-Verteidigungsplanung als Reaktion auf einen Angriff"[2]). Die Stabsrahmenübung HILEX – High Level Exercise – der obersten NATO-Behörden und der Regierungen hat als Übungsziel die Erprobung des Verfahrens einer NATO-einheitlichen Beurteilung, Entscheidung und Beschlußfassung (Schwerpunkt: Krisenmanagement)[2]).

Bei der Erfüllung ihrer neuen Aufgabe wird die Akademie für zivile Verteidigung ihr Erfahrungsgut nachhaltig einsetzen und dazu beitragen können, den Stand des Krisenmanagements den Erfordernissen der Lage anzupassen. Die Mitwirkung an den verschiedenen Übungen und Planuntersuchungen wird auch eine gute Chance für eine konsequente Auswertung unter einheitlichen Gesichtspunkten der zivilen Verteidigung bedeuten.

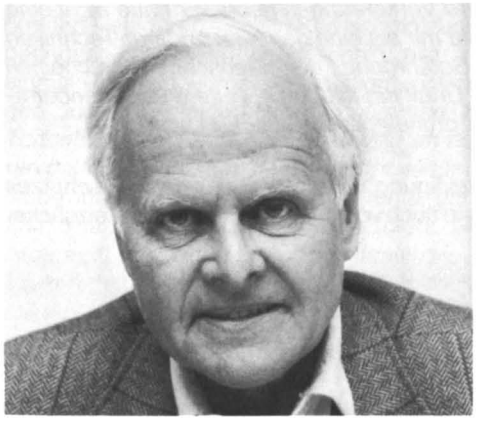
Damit wird aber auch eine engere Verbindung zwischen Theorie und Praxis im Rahmen der Aufgabenstellung der Akademie erzielt und das Spektrum der Ausbildungseinrichtung beträchtlich erweitert. Der neue Auftrag an die Akademie füllt somit eine echte Lücke des sog. „Lücke-Erlasses" aus dem Jahre 1966[3]).

Der Resonanz-Boden der Akademie ist durch die neue Funktion breiter geworden. Die Ausbildungseinrichtung für die verantwortlichen Persönlichkeiten und die Führungskräfte der zivilen Verteidigung wird an Bedeutung und Ausstrahlung gewinnen.

DEFENSOR

Neue Thesen aus Starnberg

Unsere Zivilisation ist von selbsterzeugten Gefahren umstellt



Carl-Friedrich von Weizsäcker: „Mit der Kernenergie leben!"

Die Kernenergie hat sich, wie nach Hiroshima und Nagasaki nicht anders zu erwarten, zum beherrschenden Thema der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts entwickelt. Dabei passierte in jüngerer Zeit etwas Merkwürdiges: Nicht so sehr die Möglichkeiten ihrer kriegerischen als vielmehr die Möglichkeiten ihrer friedlichen Nutzung versetzten die Öffentlichkeit in einen Erregungszustand, der zeitweise sogar die Formen gewalttätiger Protestaktionen annahm, so daß wir heute vor der eher paradoxen Situation stehen, daß Gegner neuer Entwicklungen auf dem Gebiet der atomaren Massenvernichtungsmittel oft in gleicher Weise attackiert werden wie die Befürworter der Erschließung atomarer Kraftquellen für friedliche Zwecke[1].

Ein klärendes Wort ist nun von Carl-Friedrich von Weizsäcker gekommen. Der theoretische Kernphysiker, Philosoph und Direktor des in Starnberg ansässigen Max-Planck-Instituts zur Erforschung der Lebensbedingungen in der wissenschaftlich-technischen Welt hat sich in einem Vortrag unter dem Titel „Mit der Kernenergie leben" zu den möglichen Gefahren der friedlichen Nutzung des Atoms grundsätzlich geäußert[2].

Den Zivilverteidigern ist Weizsäcker spätestens seit seinen vor nun zwanzig Jahren erschienenen Thesen „Mit der Bombe leben" bestens bekannt. Ein Grund – beileibe aber nicht der einzige –, sich eingehender mit seinen Ausführungen zu befassen, die, wie zu sehen sein wird, mittelbar und unmittelbar auch den Bereich der zivilen Verteidigung berühren.

Weizsäcker geht in seinen Überlegungen speziell auf den Bedarf an Energie, auf die Energieressourcen und auf die bei der friedlichen Nutzung der Kernenergie möglichen Gefahren ein. Uns interessieren die möglichen Gefahren. Wichtig jedoch auch, was Weizsäcker zu den Ressourcen sagt. Er stellt fest: *„Organische Ressourcen können bei der heutigen Wirtschaftsform weltweit knapp werden, anorganische in der Mehrzahl der Fälle nicht."*

Weshalb nicht die anorganischen? Weizsäcker: *„Daß die heute benutzten oder bekannten Lagerstätten mancher mineralischer Rohstoffe nur noch für wenige Jahrzehnte ausreichen, liegt nur daran, daß das Prospektieren teuer ist."* Bei fortdauernder Nachfrage werde man schwerer zugängliche Lagerstätten und ärmere Erze erschließen, der Preis der Rohstoffe werde nach Marktgesetzen steigen, ebenso der Energiebedarf beim Abbau. *„Die Zeit, zu der bei fortdauernd exponentiell wachsender Ausbeutung relevante Mineralien absolut knapp würden, liegt meist um Jahrtausende jenseits unserer Ära; längst vorher wird das Wirtschaftswachstum wegen der Begrenztheit der möglichen Expansion der Ökosphäre zum Stehen gekommen sein."*

Gleiches gelte für die Energieressourcen. Zwar würden sich die fossilen, also die organisch erzeugten, Brennstoffe in vorhersehbarer Zeit erschöpfen, die gesamten Energieressourcen aber seien, rein quantitativ betrachtet, *„für jedes uns vorstellbare Wachstum der Weltbevölkerung und für jeden technisch sinnvollen Energieumsatz unbeschränkt".*

Weizsäcker konkretisiert das:

- *Erdöl und Erdgas werden bei den angenommenen Wachstumsraten im ersten Viertel des kommenden Jahrhunderts in den zweiten oder dritten Rang als Energielieferanten zurücktreten, auch wenn intensivere Ausbeutungsmethoden der Erdöllager die gewinnbare Menge verdoppeln mögen.*
- *Kohle würde mengenmäßig ausreichen, um den geschätzten Bedarf, wenn sein Wachstum in der Mitte des kommenden Jahrhunderts zum Stehen käme, noch für mehrere Jahrhunderte zu decken.*
- *Uran, ohne Brutreaktoren, reicht vielleicht etwa so weit wie Erdöl.*
- *Die Einführung von Brutreaktoren würde dem Uran statt eines reichlichen halben Jahrhunderts eine Wirkungsdauer*

1) Erinnert sei in diesem Zusammenhang an das, was Egon Bahr wegen seiner Äußerung, die Neutronenbombe sei eine Perversion menschlichen Denkens, und etliche Regierungschefs innerhalb der Bundesrepublik wegen ihres Einsatzes für den Kernreaktorbau über sich ergehen lassen mußten. Inzwischen hat selbst US-Präsident Carter der Neutronenwaffe vorläufig eine Absage erteilt.

2) Wortlaut in DIE ZEIT, Hamburg, vom 24. 3. 1978, S. 9 ff.

von mehreren Jahrtausenden versprechen, wieder unter der Voraussetzung, daß der Energieumsatz bei etwa dem Zehnfachen des heutigen Werts zum Stehen kommt.

- *Fusion, bei der heute ins Auge gefaßten Technik, welche Lithium benützt, würde eine ähnliche zeitliche Reichweite haben wie Brutreaktoren.*
- *Die solare Energie ist für jedes der Menschheit erwägenswerte Zeitmaß konstant und mengenmäßig ausreichend.*
- *Alle anderen Energiequellen, wie Wasser, Wind, Gezeiten, Geothermik, können global betrachtet wohl nur subsidiäre Bedeutung gewinnen.*

mir alle Gefahren, die er für unzureichend berücksichtigt halte, im einzelnen aufzuzählen. Nach diesem Gespräch war ich im wesentlichen beruhigt. Er hatte eine Reihe von Gefahren genannt, denen gegenüber die Sorgfaltspflicht weitere Forschung und bessere Vorkehrungen gebot. Er hatte nicht eine Gefahr genannt, die mir als eine das Maß anderer Techniken überschreitende Gefährdung der Menschheit erscheinen konnte. In diesem Urteil bin ich durch weitere Expertenbefragungen nicht mehr grundlegend erschüttert worden."

Wäre die Zivilverteidigung mit Fragen des Umweltschutzes befaßt, könnte für sie auch von Interesse sein, was Weizsäcker

Tabelle 1

Primärenergieverbrauch (PEV) in der Bundesrepublik Deutschland

	1975 (Ist)		1980		1985	
	in Millionen t SKE (%)					
Mineralöl	181	(52,1)	216	(50)	226	(45)
Steinkohle	66,5	(19,1)	72	(17)	73	(15)
Braunkohle	34,4	(9,9)	35	(8)	35	(7)
Erdgas	49,2	(14,1)	73	(17)	87	(18)
Kernenergie	7,1	(2,0)	28	(6)	62	(13)
Sonstige	9,5	(2,9)	11	(2)	13	(2)
insgesamt ...	347,7		435		496	

Die Tabellen auf dieser und der folgenden Seite wurden der Bundestagsdrucksache 8/569 entnommen. Die Bundesregierung äußert sich darin zum Thema „Energiebedarf und friedliche Nutzung der Kernenergie".

Eindeutig räumt Weizsäcker der Kernenergie die größten Zukunftsaussichten ein. Auch ihre Gegner tun das. Deren Bedenken konzentrieren sich mehr auf die möglichen Gefahren. Schon deshalb sind alle mit Fragen der Zivilverteidigung Befaßten gehalten, an der Kernenergiedebatte teilzunehmen.

Weizsäcker weist hierzu auf Grundsätzliches hin: *„Jede technische Entwicklung erzeugt Gefahren; es kommt darauf an, das Maß ihrer Größe und Beherrschbarkeit zu kennen. Was überhaupt wirkt, ist auch gefährlich. Das gilt von physischen Geräten wie von meditativen Übungen. Unter Medizinern gibt es den Spruch: Ein Medikament, das, falsch dosiert, den Patienten nicht umbringen kann, kann ihm auch nicht helfen."*

Jeder weiß, daß ein hundertprozentiger Schutz der Bevölkerung vor Atomwaffen nur dann möglich ist, wenn man weltweit sämtliche Atomwaffen verschrottet. Im gleichen Maße sind Reaktorunfälle dann unmöglich, wenn keine Reaktoren gebaut werden. Illusionen beides! Es gibt Atomwaffen, und es gibt Kernreaktoren. Anders als die Konstrukteure von Atomwaffen haben jedoch die Erbauer von Reaktoren konsequent den Faktor Sicherheit der Menschen berücksichtigt.

Viele bezweifeln indes, daß die allgemeinen Sicherheitsvorschriften und -vorkehrungen ausreichen. Auch Insider. Weizsäcker: *„Ich begegnete auf meinen Reisen einem hervorragend ausgewiesenen Fachmann für Reaktorsicherheit, der sich mir gegenüber unter vier Augen bitter über den in seiner Institution geübten Meinungszwang zugunsten der Kernenergie beklagte. Ich nahm mir zwei Tage Zeit für ihn und bat ihn,*

über die „Umweltfreundlichkeit" der Reaktoren zu sagen hat. Da sie es aber nicht ist, sei es lediglich in einer Fußnote zitiert[3]. Ungleich wichtiger für uns, was Weizsäcker zum Thema Reaktorunfälle bemerkt. Er räumt ein, daß es bei kerntechnischen Betrieben zu Einzelkatastrophen kommen kann, die größer seien als die möglichen Einzelkatastrophen fossiler Kraftwerke, *„freilich nicht größer als beim Bruch des Staudamms eines Wasserkraftwerks".*

Aber – so Weizsäcker – es habe bisher bei den kommerziellen Reaktoren noch keinen einzigen Unfall im Sinne dieser Definition gegeben, durch den ein Bewohner der Umgebung in irgendeiner Weise zu Schaden gekommen wäre. *„Das ist kein Zufall, denn die denkbaren Störfälle sind vorweg erwogen, und gegen sie sind mehrfache Sicherungsbarrieren vorgesehen, die in den bisher eingetretenen Störfällen stets standgehalten haben. Was zu tun bleibt, ist, die sehr kleine Wahrscheinlich-*

3) „Im Normalbetrieb darf man einen Kernreaktor unbedenklich umweltfreundlicher nennen als ein fossil befeuertes Kraftwerk. Eine Zierde der Landschaft sind beide nicht, und wenn die Menschheit eines Tages wieder ihren sensibelsten Seismographen für Zuträglichkeit, den Schönheitssinn, befragen wird, wird sie viel im technischen Betrieb radikal ändern. Halten wir aber unsere Kriterien im Rahmen heute herrschender Vorurteile, so bleibt kaum ein Zweifel, daß auch nach heutigen Vorschriften die Abgase fossiler Verbrennung schädlicher sind als die Reaktorabgase. Insbesondere schwebt über uns das Damoklesschwert der langfristigen Klimaänderung durch das bei der Verbrennung entstehende Kohlendioxyd. Wir betreiben mit diesem Problem heute im fossilen Bereich eben die Vogel-Strauß-Politik, die man vielfach den Vertretern der Kernenergie nachsagt: Wir erzeugen eine nicht wiedergutzumachende langsame ökologische Veränderung, deren Folgen unsere Urenkel zu tragen haben werden. Bemerkt sei, daß man auch die ökologischen Störungen durch einen heute aus Preisgründen irrealen, großtechnischen Betrieb der Sonnenenergie nicht wird vernachlässigen können."

keit dafür auszurechnen, daß die mehrfachen Sicherungen gleichzeitig versagen."

Weizsäcker zieht den Rasmussen-Bericht heran, der zu der Erkenntnis gelangte, daß bei gleichzeitigem Betrieb von hundert Reaktoren sich ein Kernschmelzunfall mit noch immer geringen Folgen im Durchschnitt alle zweihundert Jahre einmal ereignen würde. Weizsäcker: *„Wenn diese Schätzungen auch nur einigermaßen richtig sind, bleibt die Zahl der Todesfälle, die durch Betriebsunfälle an Leichtwasserreaktoren bei vollem Ausbau der Kernenergie für das ganze nächste halbe Jahrhundert zu erwarten ist, unter den 15000, die wir zur Zeit alljährlich auf den Straßen töten. Dies mag eher ein Argument für eine heute undurchsetzbare Änderung unseres Verkehrssystems sein als für die Kernenergie; es zeigt aber, mit wie ungleichen Maßstäben wir messen."*

Die Gefahren weiter fortgeschrittener Reaktortypen, wie des Hochtemperaturreaktors und des schnellen Brüters, seien ebenfalls sorgfältig studiert worden. Dabei habe der britische Flowers-Report hinsichtlich des Brüters Sicherheitsbedenken angemeldet. Weizsäcker: *„Aus der weiteren Diskussion gewinne ich den entschiedenen Eindruck, daß die Fachleute diese Gefahren für überschätzt und jedenfalls überwindbar halten."*

Ausdrücklich konstatiert der Physiker und Philosoph, daß die Endlagerung der radioaktiven Rückstände eine Zeitlang großen Anlaß zur Beunruhigung gegeben hat. Er möchte aber sagen, *„daß das deutsche Programm der Endlagerung eingeschmolzener Rückstände in geologisch seit vielen Jahrmillionen stabilen Salzstöcken als eines der besten, wenn nicht das beste heute in der Welt bekannte gilt. Ich glaube persönlich, daß wir unseren Nachkommen viele Erbschaften hinterlassen, die ihnen mehr Gefahr bringen als diese sorgfältig versenkte Radioaktivität".*

Soviel zu den beherrschbaren Gefahren. Es gibt aber noch das eigentliche Gefahrenmoment, den menschlichen Willen: *„Willentliche Gefahr*

1. *durch Verletzung friedlich kerntechnischer Anlagen,*
2. *durch Verbreitung von Kernwaffen.*

Beides kann geschehen

a) durch souveräne Nationen,
b) durch Terrorgruppen."

Weizsäcker sieht, daß in jedem der vier Bereiche große Gefahren bestehen. Die Gefahren des Terrorismus und des Kriegs, auch des Atomkriegs, würden aber schon unabhängig vom Ausbau der Kerntechnik zu friedlicher Nutzung bestehen. Die Entscheidung über die Fortführung dieses Ausbaus könne nur von der Frage abhängen, in welchem Grade diese ohnehin bestehenden Gefahren durch den Ausbau der friedlichen Kerntechnik erhöht würden. *„Es scheint mir nun, daß diese Erhöhung der Gefahr durch die friedliche Kerntechnik in jedem der vier Fälle sehr erheblich hinter der schon ohne sie bestehenden Gefahr zurückbleibt."* Nicht der Verzicht sei die Aufgabe, sondern die technisch möglichst gute Sicherung auch gegen diese Gefahren.

1. Verletzung friedlich kerntechnischer Anlagen durch souveräne Nationen

Argument: In einem Krieg könnten Kernreaktoren zerstört werden und dadurch eine zusätzliche Gefahrenquelle bilden.

Weizsäcker: *„Es ist prinzipiell möglich, einen Reaktor mit zielgenauen Waffen, auch mit konventionellen Sprengköpfen, zu zerstören. Es wird nicht leicht sein, dabei einen größeren Unfall als den GAU zu erzeugen."*

Aber: *„Die Frage ist, ob man sich eine militärisch sinnvolle Strategie vorstellen kann, welche einerseits auf den großen Atomschlag verzichtet, andererseits solche Schläge gegen Reaktoren führt. Ich neige dazu, die Frage negativ zu beantworten."*

Wenn es jedoch zu einem langhingezogenen modernen Krieg der Supermächte auf unserem Boden käme, würden vielleicht unsere Reaktoren, aber wohl auch unsere Nation kaum überleben. *„Eine solche Katastrophe werden wir, wenn wir sie vermeiden, durch Politik, aber nicht durch Verzicht auf Reaktoren vermeiden."*[4]

Tabelle 2

Endenergieverbrauch (EEV) in der Bundesrepublik Deutschland

	1975		1980		1985	
	in Millionen t SKE (%)					
Industrie	84,0	*(35,9)*	103	*(36)*	114	*(36)*
Verkehr	46,2	*(19,7)*	51	*(18)*	55	*(18)*
Haushalte und Kleinverbrauch	103,8	*(45,7)*	130	*(46)*	143	*(46)*
insgesamt ...	234,0		284		312	

4) Weizsäcker schweift in seinen weiteren Ausführungen vom Reaktorthema ab, um eine sehr wichtige Anmerkung zu machen: „Gerade im militärischen Bereich führt die natürliche Tendenz der öffentlichen Meinung, unangenehme Vorstellungen schlicht zu verdrängen, leicht dazu, daß man für Fälle unvorbereitet bleibt, auf die eine sinnvolle Vorbereitung möglich wäre. Denkt man, der Krieg müsse durch Abschreckung verhindert werden, und der Kriegsfall selbst bedürfe deshalb keiner ernsthaften Erwägung – und so denkt ja die Mehrzahl der Menschen in unserem Lande – so vergißt man den Fall, daß unser Land Opfer einer politischen Erpressung durch die bloße Androhung begrenzter kriegerischer Handlungen werden könnte. Viel verletzbarer als die sorgfältig gesicherten Reaktoren ist aber zum Beispiel unser zentrales Energie-Versorgungssystem, ebenso die Lebensmittelversorgung. Die gegenseitige Abhängigkeit der Betriebe macht einen modernen Industriestaat ungleich verletzlicher, als dies noch im Zweiten Weltkrieg der Fall war, an dessen Ende noch immer die lokalen Elektrizitätswerke und die lokalen Bäckereien funktionierten. Dezentralisierung der Versorgung ist für die Überlebensfähigkeit und damit auch für die Widerstandsfähigkeit gegen Erpressung wichtiger als das gesamte Reaktorproblem."

2. Verletzung friedlich kerntechnischer Anlagen durch Terrorgruppen

Argument: Terroristen könnten Reaktorunfälle auslösen oder mit Reaktorunfällen drohen.

Weizsäcker: *„Eine Terrorgruppe, die versuchen würde, in einen Reaktor einzudringen und einen wirklichen Unfall auszulösen, müßte nicht nur Reaktorfachleute enthalten, sie müßte voraussichtlich zum Selbstopfer bereit sein; auch dann ist ihr Erfolg höchst zweifelhaft."*

Aber: *„Zu einem Angriff mit Raketen sind Terroristen, wenn sie Raketen besitzen, in der Lage. Wenn man solche Bedrohungen sehr ernst nimmt, wäre an zusätzliche Sicherungen, zum Beispiel unterirdische Bauweise von Reaktoren, zu denken. Vielleicht ist in unserem Lande noch größer als die doch begrenzte physische Gefahr die psychologische beim Zusammentreffen der zwei größten Arten des Bürgerschrecks: Terroristen und Kernenergie."*

Ein Verzicht auf Kernreaktoren – so Weizsäcker – würde schwerlich das angstvolle Mißtrauen gegen innenpolitische Gegner einschränken. Terroristen hätten zudem andere mögliche Ziele als die Reaktoren.

3. Verbreitung von Kernwaffen durch souveräne Nationen

Argument: Die Ausbreitung der Kernwaffen wird durch Reaktorverkäute an Staaten der Dritten Welt gefördert[5].

Weizsäcker: *Die Ausbreitung der Kernwaffen ist in den vier Jahrzehnten seit Hahns Entdeckung langsam und unaufhaltsam fortgeschritten. Alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß sie weiterhin langsam und unaufhaltsam fortschreiten wird."*

Aber: *„Technisch sind die kommerziellen Wiederaufbereitungsanlagen zur Waffenherstellung nicht nötig. Wenn wir die Schwellenmächte der Zustimmung zur Nichtverbreitungspolitik politisch entfremden, so genügt keine Verweigerung der Lieferung kommerzieller Technologien, um sie an der Herstellung von Atomwaffen zu hindern."*

4. Verbreitung von Kernwaffen durch Terrorgruppen

Argument: Terroristen könnten Kernwaffen für ihre Zwecke einsetzen.

Weizsäcker: *„Die begründete Furcht vor ‚Plutonium-Ökonomie', also der weltweiten Zirkulation separierten Plutoniums, betrifft die Entwendung dieses Materials durch terroristische Organisationen. Über die Selbstgefährdung solcher Gruppen durch das toxische Material und über die Sprengwirkung selbstgebastelter Bomben – auch etwa über die Entwendbarkeit fertiger Kernwaffen aus nationalen Arsenalen – hört man auseinandergehende Urteile."*

Aber: *„Die Gefahren sind offenkundig, jede technische Sicherung, auch wenn sie ökonomische Erschwerungen mit sich bringt, ist anzuraten, und volle Sicherheit dürfte unerreichbar sein."*

Gefahren hier, Gefahren dort – volle Sicherheit aber ist nicht erreichbar. Wäre sie zu erreichen durch einen Verzicht auf die Nutzung der Kernenergie für friedliche und für kriegerische Zwecke?

Abgesehen davon, daß sich ein solcher Verzicht weltweit kaum durchsetzen ließe, würde er, was die Gefahren betrifft, überhaupt etwas bringen?

Weizsäcker verneint das: *„Ich habe, bei aller Vorsicht der Abwägung, für die Kernenergie argumentiert: langfristig gesehen eindeutig in den Abschnitten über Bedarf und Ressourcen, behutsam aber auch im Abschnitt Gefahren. Aber mein Argument war nicht, die Kernenergie sei gefahrlos. Es lautete nur, die ohnehin bestehenden Gefahren würden durch den Verzicht auf Kernenergie nicht wesentlich vermindert werden."*

Weizsäcker sagt dazu: *„Dem grundsätzlichen Blick muß in der Tat unsere technische Zivilisation umstellt erscheinen von selbsterzeugten Gefahren. Die Menschheit braucht Wirtschaftswachstum, um auch nur die Menschen zu ernähren, die unsere Medizin schon zum Leben verurteilt hat. Unser Gesellschaftssystem braucht weiteres Wachstum, um die Strukturveränderungen zu ertragen, zu denen das bisherige Wachstum es zwingt. Keine der bald verfügbaren Energiequellen ist ohne Gefahren, klimatisch-ökologisch die fossilen Brennstoffe, anfällig vielleicht gegen Unfälle, gewiß gegen Gewalttat die Kernenergie."*

Der Philosoph fragt: *„Muß unser eigentliches Ziel nicht eine neue Bewußtseinsstufe der Menschheit sein, die auf gefährdenden Überfluß zu verzichten lernt?"* Und er antwortet: *„Ich bekenne mich zu einer elementaren Sympathie für den Gedanken asketischer Kultur. Askese heißt Selbstbeherrschung. Wie sollen wir unsere Probleme meistern, wenn wir uns nicht zu beherrschen vermögen?"*

Alle Gefahren, die wir vor uns sähen, spiegelten keine technische Ausweglosigkeit, sondern eher umgekehrt die Unfähigkeit unserer Kultur, mit den Geschenken ihrer eigenen Erfindungskraft vernünftig umzugehen. Maschinen könnten automatisiert werden, ein Gesellschaftssystem aber bedürfe der Träger, die dieses System verstünden und ihm mit ihrem Willen zustimmten. *„Verzicht auf die fortschreitende Technik ist, auch wo er heilsam wäre, in einer unerleuchteten Menschheit wie der heutigen politisch und ökonomisch nicht durchsetzbar; in einer ihrer Situation bewußteren Menschheit aber wäre er vermutlich überflüssig. Bewußtseinsentwicklung ist die Aufgabe, welche die technische Entwicklung uns stellt."*

Dem ist eigentlich nichts mehr hinzuzufügen.

WERNER A. FISCHER

5) Weizsäcker bezieht sich vor allem auf den deutschen Reaktorverkauf nach Brasilien und die dadurch aufgetretene Verstimmung zwischen der US-Regierung und der Bundesregierung. Er sagt: „Das Anliegen des Präsidenten Carter und seiner Berater, die Waffenverbreitung durch internationale Übereinkunft soweit als möglich einzuschränken, verdient jede Unterstützung. Nichts kann törichter (und übrigens auch dem deutschen Ruf im freundlichen Ausland abträglicher) sein, als die eine Zeitlang in unserer öffentlichen Meinung verbreitete Behauptung, das wesentliche Motiv der Amerikaner in diesem Punkt seien ihre eigenen Exportinteressen. Man muß nur die Kritik amerikanischer Kernenergieproduzenten an der Politik ihrer eigenen Regierung verfolgen, um sich hierüber eines besseren zu belehren."

Katastrophen-Abwehr gegen Weltraum-Müll

Bericht von Peter Menke-Glückert ▶

Satellitenabsturz

Am 24. 1. 1978 um 12.54 Uhr mitteleuropäischer Zeit ist über Queen's Charlotte Island/Nord Kanada ein mit einem nuklearen Bordversorgungssystem ausgestatteter sowjetischer Satellit der Kosmosserie (954) abgestürzt. Einige der niedergegangenen Satellitenteile waren radioaktiv, das größte strahlte etwa 200 rem in 1 Meter Entfernung ab.

Die Bundesregierung wurde am 20. Januar 1978 durch den Botschafter der Vereinigten Staaten von Amerika in Bonn mit der Bitte um Vertraulichkeit darüber unterrichtet, daß ein defekter sowjetischer Satellit der Kosmos-Serie voraussichtlich am *23. Januar 1978* in die Erdatmosphäre eintreten und wahrscheinlich verglühen werde. In ähnlicher Form wurden alle NATO-Staaten, Japan, Australien und Neuseeland von der US-Regierung informiert. Der Satellit sei mit einem kleinen nuklearen Reaktor ausgestattet. Die USA hätten Vorkehrungen zur Messung der Radioaktivität im Falle eines Niedergehens des Satelliten über ihrem Territorium getroffen.

Erste Hinweise über einen außer Kontrolle geratenen sowjetischen Satelliten hatte die Bundesregierung im Rahmen internationaler Zusammenarbeit westlicher Staaten bereits am 11. Januar 1978 erhalten. Diese ersten Hinweise enthielten keine Angaben über den mutmaßlichen Zeitpunkt eines Wiedereintritts des Satelliten in die Erdatmosphäre, sondern sprachen nur von einem irregulären Bahnverlauf eines sowjetischen Kosmos-Satelliten.

Einige der Satelliten der Kosmos-Serie sind militärische Satelliten auf relativ niedrigen Flugbahnen, teilweise ausgestattet mit Radaranlagen, vor allem zur Beobachtung von Schiffsbewegungen.

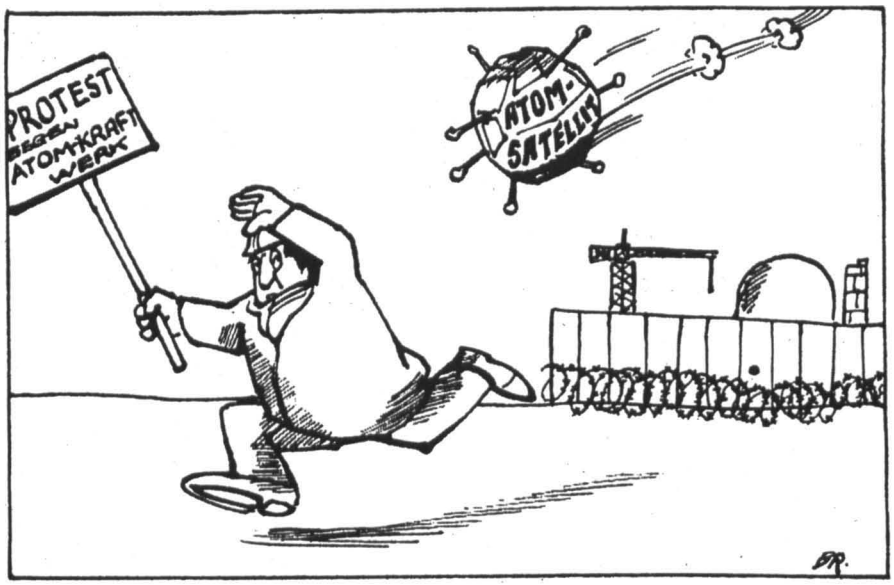
Durch einen Anfang November eingetretenen Druckverlust veränderte der Satellit Kosmos 954 seine Bahn und war nicht mehr steuerbar; sowjetische Versuche, ihn auf eine sehr hohe Umlaufbahn zu bringen, scheiterten. Nach der Vermutung sowjetischer Raumfahrtexperten war Grund des Druckverlustes ein Undichtwerden („Enthermetisierung"), hervorgerufen durch einen Zusammenstoß mit einem Meteoriten oder einem anderen Objekt im Weltraum (TASS-Meldung vom 3. Februar 1978).

Seit 1957 sind etwa 10600 Raumflugkörper in den Weltraum gestartet worden. Nach den derzeitigen Erkenntnissen ist davon auszugehen, daß noch etwa 4600 Objekte im Weltraum in Höhen zwischen 120 und 36000 km die Erde umkreisen, 940 davon sind Satelliten in Betrieb.

Insgesamt sind oder waren bisher etwa 40 Raumflugkörper mit nuklearen Energieversorgungssystemen ausgerüstet; bei 21 Raumflugkörpern wird angenommen, daß sie sich noch in Erdumlaufbahnen befinden. Ihre Bahnen liegen ausnahmslos so hoch, daß mit Verweilzeiten im Weltraum von mindestens 400 Jahren zu rechnen ist. Die Zahl militärischer Raumflugmissionen (auch in risikoreicher relativ niedriger Flughöhe) hat in den letzten Jahren zugenommen.

Im Rechts-Unterausschuß des Weltraumausschusses der UNO wird zur Zeit ein deutsch-kanadischer Antrag beraten, der abgestimmte Maßnahmen (Schutzvorkehrungen) gegen mögliche Weltraumunfälle vorsieht. Bestimmte Flughöhen von Weltraumkörpern sollen verboten, die Informationspflichten der Weltraum-Mächte präzisiert werden, Sicherheitsmaßnahmen bei nuklearen Bordversorgungssystemen ergriffen werden. Die Initiativen des amerikanischen Präsidenten Carter, der kanadischen, schwedischen und japanischen Regierung, nukleare Bordsysteme in erdnahen Umlaufbahnen zu verbieten, sind damit am russischen Widerstand vorerst gescheitert.

Katastrophenabwehr-Maßnahmen gegen Weltraum-Müll werden aber auf der Tagesordnung der internationalen Poli-



Zeichnung: NRZ/Bernd Bruns

Da Raumflugkörper allmählich in dichtere Luftschichten eintreten und sich ihre Flugbahn u. a. durch Reibungskräfte in der Weise verändern kann, daß sie schließlich in den oberen Schichten (80 bis 110 km) der Erdatmosphäre verglühen, kann nicht ausgeschlossen werden – dies haben der Fall des sowjetischen Satelliten Kosmos 954 und andere Vorkommnisse in der Vergangenheit gezeigt –, daß Teile von Raumflugkörpern bis zur Erde gelangen.

Im Augenblick gibt es keine Erkenntnisse, daß in absehbarer Zeit ein weiterer Satellit mit nuklearer Energieversorgung in die Erdatmosphäre eintreten wird und Teile eines solchen Satelliten auf die Erde gelangen.

tik bleiben. Innenausschuß und Auswärtiger Ausschuß des Bundestages sind mit den Konsequenzen von Satellitenunfällen befaßt; ein Bund-Länder-Ausschuß beschäftigt sich mit dem gleichen Problem unter Beteiligung der zuständigen Unterausschüsse der Innenministerkonferenz. Geprüft wird in nationalen und internationalen Gremien

- ☐ welche Katastrophen-Risiken bei bestimmten Flugbahnen bestehen (alle Flugbahnen unter 120 km Höhe bringen wegen stärkerer Reibungswiderstände Steuerungsprobleme);
- ☐ welche Risiken nukleare Bordversorgungssysteme bergen;

☐ welche Risiken besonders große und ungewöhnliche Weltraumkörper haben (wie z. B. das etwa 80 Tonnen schwere Himmels-Laboratorium der NASA, das die Größe eines dreistöckigen Hauses hat, oder einzelne Weltraumplattformen und Stationen).

Weltraumunfälle hat es häufiger gegeben. 1962 wurde eine Farm in Südafrika durch einen Satellitenabsturz in Brand gesetzt. 1964 starb eine Kuh auf Kuba durch ein herabstürzendes Satellitenteil. Vor Australien und Madagaskar gab es amerikanische Satellitenabstürze 1964 und 1968. Zum Beispiel verglühte am 21. April 1964 ein amerikanischer Satellit mit einer SNAP-9-A-Isotopen-Batterie nordwestlich der Spitze von Madagaskar. Dabei wurde berechnet, daß das beim Verglühen freigesetzte Plutonium drei Prozent des gesamten in der erdnahen Atmosphäre verteilten Plutoniums ausmachen würde. Nach amerikanischen Angaben wurde aber keine verstärkte Radioaktivität 1964 gemessen.

Seit Jahren stehen die Fragen einer Abrüstung im Weltraum auf der Tagesordnung internationaler Rüstungskontroll-Verhandlungen. Der amerikanische Außenminister Vance hat in Washington für Mai 1978 amerikanisch-sowjetische Verhandlungen über ein Verbot sogenannter Killer-Satelliten angekündigt.

Killer-Satelliten sind militärische Weltraumflugzeuge mit dem militärischen Auftrag, andere, vor allem Beobachtungssatelliten, zu zerstören. Gelänge eine solche Zerstörung, wäre die ständige Beobachtung aller militärischen Bewegungen in den Ostblockländern über Satelliten nicht mehr möglich. Das für die NATO wichtige Überwachungssystem Norad wäre u. U. nicht mehr funktionsfähig.

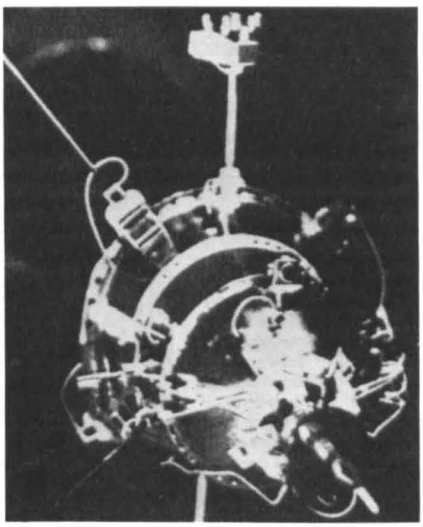
Washington will mit Moskau auch in Gespräche über neue Sicherheitsvorkehrungen für Weltraumflugkörper eintreten.

Zum Weltraum-Völkerrecht, wie es heute praktiziert wird, gehören u. a. Fragen der Haftung bei Schäden, Rettung von Astro- und Kosmonauten, die über fremdem Territorium in Gefahr geraten, und auch die militärische Besetzung von Himmelskörpern.

Beim Mond und den Planeten könnte in Zukunft die Möglichkeit bestehen, eine Parzelle oder Kolonie anzulegen. Ob eine Besitzergreifung zulässig wäre, etwa die Landung einer Sonde, ist sehr umstritten. Einige Experten meinen, die Himmelskörper allgemein seien „res communes omnium" (gemeinsames Gut aller) und damit nicht okkupationsfähig. Diese Ansicht spiegelt sich auch in Artikel II des Weltraumvertrages wider, in dem festgestellt wird, daß die Himmelskörper einschließlich des Mondes kein Gegenstand nationaler Aneignung – vor allem zu militärischen Zwekken – durch die Unterzeichnerstaaten sein kann. Eine dementsprechende Regelung enthält auch der Antarktis-Vertrag aus dem Jahre 1959.

Interessant ist der in der Öffentlichkeit kaum beachtete feine Unterschied in Artikel IV, Absatz 2 des Weltraumvertrages. Er besagt, daß nur der Mond und die Himmelskörper – nicht der Weltraum – nur zu friedlichen Zwecken genutzt werden dürfen. Start von sogenannten Satellitenbomben ist übrigens gestattet, weil sie keinen vollen Erdumlauf zurücklegen und folglich nicht zu den Raumflugkörpern zählen. Auch MIRV's (Lenkkörper mit Atom-Mehrfach-Sprengköpfen) und andere militärische Flugkörper ohne volle Erdumlaufbahn sind von den Weltraumverträgen nicht erfaßt. Militärische Missionen sind nicht grundsätzlich verboten.

Ein weiteres Problem stellt das Überfliegen und das Fotografieren fremden Territoriums dar. Man kann natürlich auf dem Standpunkt stehen (wie die UdSSR), daß jede fotografische Aufnahme fremden Bodens schon „Spionage" sei. Aber auf der anderen Seite ist das Überflugrecht von Satelliten gewohnheitsrechtlich verankert, denn noch kein Staat hat dagegen protestiert.



So sah Kosmos 954 aus.

Allgemein gilt, daß jeder Startstaat unabhängig vom Verschulden seiner Behörden oder Organe (ähnlich wie die Gefährdungshaftung im deutschen Straßenverkehrsgesetz) für Schäden, die durch seine Weltraumaktivitäten entstanden sind, haftet. Diese Gefährdungshaftung tritt allerdings nur bei Schäden auf der Erde ein. An anderen Orten als auf der Erdoberfläche greift die Verschuldungshaftung Platz. Schadenersatz wird also nur geleistet, wenn Behörden oder Raumbesatzungen ein Verschulden bei der Bedienung nachgewiesen werden kann. Die Haftung trägt grundsätzlich ein völkerrechtsfähiges Subjekt (Staat, internationale Organisation), niemals eine private Organisation, auch wenn sie den Satelliten gestartet hat.

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe für die Aufstellung eines Katastrophenabwehrplans bei Unfällen mit Raumflugkörpern berät zur Zeit folgende Fragen:

1. Sicherstellung der Informationen des Betreibers des Raumflugkörpers über den möglichen Wiedereintritt in die Erdatmosphäre mit allen für die Beurteilung der Gefahrenlage und zur Durchführung von Maßnahmen zur Schadenabwehr notwendigen Daten:

☐ Rechtslage (Weltraumabkommen, Atom-Teststopabkommen),

☐ Informationswege (bilateral, multilateral – UNO –), internationale Zusammenarbeit,

☐ Fragenkatalog über radiologische Daten, wenn Raumflugkörper über nukleares Energieversorgungssystem verfügt (Art, Menge und Masse der eingesetzten Isotopen; Art und Menge des Kernbrennstoffs, thermische Leistungsdichte, Betriebszeit, Abschaltdauer),

☐ Fragenkatalog über Bahndaten des Raumflugkörpers (Bahnparameter, angenommener Zeitpunkt und Ort des Eintritts in die Erdatmosphäre),

☐ Fragenkatalog über mögliche Schadensfolgen und empfohlene Vorsorge-/Schutzmaßnahmen.

2. Koordinierung des Katastropheneinsatzes:

Satellitenabsturz

☐ Zusammenarbeit Bund-Länder, Abstimmung von Maßnahmen zur Schadensabwehr, besonders der Detektionsflüge und der ABC-Abwehr.

3. Verfahren zur Einschaltung eigener Kontroll- und Datenzentren zur Überwachung von Raumflugmissionen (z. B. Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. – DVLR – Hauptabteilung Raumflugbetrieb) für die Durchführung von Bahnanalysen und Berechnungen über den Wiedereintritt des Raumflugkörpers in die Erdatmosphäre aufgrund bekannter Bahnparameter.

4. Verfahren zur Einschaltung eigener Bodenstationen mit entsprechenden Einrichtungen zur Erfassung und Bahnvermessung von Raumflugkörpern (z. B. Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik, Werthoven).

5. Planung von Vorsorge-/Schutzmaßnahmen für verschiedene denkbare/nicht auszuschließende Abläufe beim Wiedereintritt der Raumflugkörper in die Erdatmosphäre, vor allem unter Abschätzung der Risiken bestimmter Flugkörpertypen, Flughöhen und Bordversorgungssysteme (u. a. Isotopenbatterien, Atomreaktoren, Sonnenbatterien usw.).

6. Erarbeitung radiologischer Grundlagen für die Planung von Vorsorge-/Schutzmaßnahmen aufgrund von Modellrechnungen bei Annahme bekannter/vermuteter Leistung und Betriebsdauer der nuklearen Energieversorgungssysteme.

7. Logistische Fragen/Standort- und Depotplanung/Inventarverzeichnisse:

☐ Meßgeräte (einschl. Bedienung) und Luftfahrzeuge für die Durchführung von Detektionsflügen,

☐ Geräte für Messungen und Probeaufnahmen,

☐ Geräte und Einrichtungen für Dekontaminierung und Räumung,

☐ Vorhandene Experten.

8. Aufstellung eines Maßnahmenkataloges (Katastrophenabwehrplan):

☐ Alarmierung der Behörden und Dienststellen,

☐ Unterrichtung/Aufklärung der Bevölkerung,

☐ Messungen und Probenahmen für Laboruntersuchungen in der Umgebung der Fundorte,

☐ Einsatz von Meßdiensten,

☐ Festlegung und Sicherung gefährdeter Gebiete,

☐ Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung,

☐ Dekontamination, Räumung.

Bordenergieversorgung durch Kernenergie

Daß die Kernenergie seit jeher in der Raumfahrt eine bedeutende Rolle gespielt hat, ist nicht unbekannt. Die allgemein zugängliche Fachliteratur enthält genügend Informationen darüber. Als Beispiel sei das in der DDR erschienene „Lexikon der Raumfahrt und Raketentechnik" genannt, das hierzulande durch einen Bonner Verlag als Lizenzausgabe vertrieben worden ist.

In diesem Lexikon ist unter dem Stichwort „Bordenergieversorgung" unter anderem folgendes zu lesen:

„Als Energieform für die Versorgung der Bordsysteme kommt ausschließlich Elektroenergie in Betracht. Sofern auf eine primäre Energiequelle zurückgegriffen wird, die nicht unmittelbar Elektroenergie liefert (z. B. Kernumwandlung), muß ein entsprechender Energieumwandler eingeschaltet werden.

Verschiedene Typen von Energieanlagen sind schon seit längerem eingeführt, andere befinden sich noch in der Entwicklung. Die dabei angewendeten Prinzipien unterscheiden sich vor allem hinsichtlich des primären Energieträgers, der entweder außerhalb des Raumflugkörpers liegt (Sonne und ihre Strahlung) oder aber an Bord mitgeführt wird (elektrochemische Energiequellen oder Kernbrennstoff).

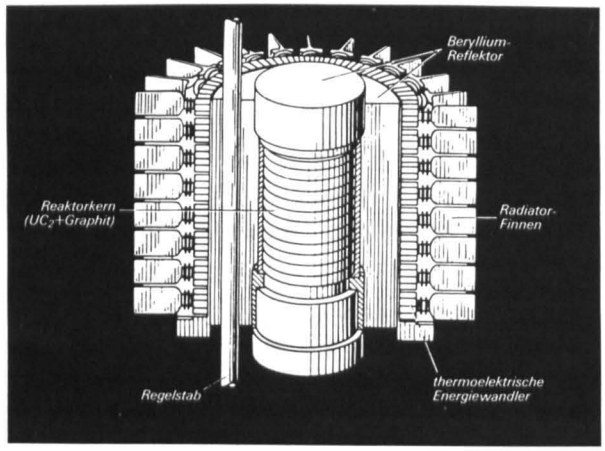
Die Ausnutzung von Kernenergie zur Bordenergieversorgung ist auf drei Wegen möglich:

Erstens kann der mit Kernreaktoren übliche Weg beschritten werden, über Wärmeaustausch ein Arbeitsmedium aufzuheizen und mit dessen Dampf einen Turbogenerator zu betreiben.

Zweitens kann die von einem Reaktor erzeugte Wärme über thermoelektrische oder thermionische Energiewandler direkt in Elektroenergie umgeformt werden.

Drittens läßt sich die von einem hochradioaktiven Isotop erzeugte Wärme ausnutzen, um über Thermoelemente oder thermionische Wandler elektrische Energie zu gewinnen.

Die nach dem zuletzt genannten Prinzip arbeitenden Anlagen werden auch als Radionuklid-Batterien bezeichnet."



Der sowjetische Satellit Kosmos 954 hatte einen Reaktor vom Typ Romashka an Bord (unteres Bild) — ein schneller Reaktor mit 40 kW thermischer Leistung und einer elektrischen Nutzleistung von 500 W. Diese hohe Leistung wurde zum Betrieb des hochauflösenden Radargerätes benötigt. Die Schemazeichnung vermittelt einen guten Eindruck von dem überaus einfachen technischen Aufbau des sowjetischen Reaktors an Bord der Kosmos-Satelliten.

Aus: Bild der Wissenschaft

‚Killer' im All

Raumwaffen und wie man sie einsetzt
Ein Überblick*

Durch den Absturz des sowjetischen Atomsatelliten ist nunmehr auch einer breiteren Öffentlichkeit bewußt geworden, daß die Sowjetunion den Weltraum in ihre Bestrebungen um die militärische Vorherrschaft einbezogen hat.

Bereits seit Jahren sprechen Experten den Sowjets die Fähigkeit zu, offensive Maßnahmen der Raumkriegsführung zu treffen. Es ist die Rede von Jagd- oder sog. „Killer"-Satelliten, die in der Lage sein sollen, unliebsame Raumflugkörper des Gegners auf Befehl auszuschalten.

Die Entwicklung solcher Angriffssatelliten ist für die internationale Sicherheit deshalb von überragender Bedeutung, weil ein funktionierendes Satellitenaufklärungsnetz für die Verteidigung der westlichen Welt eine vitale Voraussetzung ist. Angesichts der sowjetischen Weigerung, Kontrollen an Ort und Stelle zuzulassen, stellt es bisher die einzige Möglichkeit dar, rasch und zuverlässig Informationen über militärische Aktionen des Ostblocks zu erhalten und zugleich die Einhaltung der SALT-Verpflichtungen zu überwachen.

Der einmütige Wunsch der Menschheit geht dahin, den Weltraum und die Himmelskörper von militärischen Auseinandersetzungen freizuhalten. Sollte es gleichwohl zum unbegrenzten Kriege kommen, so ist nicht auszuschließen, daß auch Jagd- und Abfangsatelliten zum Einsatz gelangen.

In diesem Falle werden es die physikalischen Gesetzmäßigkeiten des Weltraums mit sich bringen, daß sich der Kampf zwischen Raumflugkörpern nach anderen Techniken abspielen wird als der konventionelle Luftkrieg.

Grundsätzlich bestehen drei Möglichkeiten, Raumwaffen technisch zum Einsatz zu bringen: Interkontinentalraketen (Intercontinental Ballistic Missiles — ICBM) erreichen die Umlaufgeschwindigkeit nicht; sie beschreiben eine teilelliptische Bahn zwischen ihrem Start- und Aufschlagpunkt. Andererseits können Gefechtsköpfe und insbesondere nukleare Gefechtsköpfe in Erdumlaufbahn gebracht (satellisiert) werden. Sie umkreisen dann die Erde solange, bis ihre tödliche Nutzlast abberufen wird, infolge der Abbremsung durch die Atmosphäre abstürzt oder durch einen Zusatzantrieb in den äußeren Weltraum hinausgeschossen wird. Diese zweite Raumwaffengattung wird als Multiple Orbital Bombardment Satellites (MOBS) bezeichnet.

ICBM und MOBS weisen deutliche militärstrategische Nachteile auf:

ICBM erreichen bei großen Entfernungen zwischen Start- und Zielpunkt hohe Apogäen und sind daher für Früherkennungssysteme relativ leicht auszumachen.

MOBS unterscheiden sich nach ihren Bahneigenschaften zwar nicht von anderen Geosatelliten, doch sind ihre Trajektorien (Bahnen) durch die himmelsmechanischen Kräfte für die Dauer ihres Aufenthaltes im luftleeren Raum festgelegt. Die Doppelwirkung ihres eigenen Umlaufes und der Erdrotation hat zur Folge, daß sie den gleichen Punkt der Erdoberfläche nur in größeren, meist unregelmäßigen Zeitintervallen überfliegen. Sie stehen daher nur geringe Zeit über dem eigentlichen Zielgebiet zur Verfügung. Da ihre Bahnen leicht berechenbar sind, sind sie gegenüber eventuellen Raumabwehrsystemen verwundbar. Außerdem kann ihr Fehlstart oder ein späterer Absturz unabsehbare Gefahren heraufbeschwören.

Um den Nachteilen der ICBM und MOBS zu entgehen, könnten waffentragende Systeme erst im Einsatzfall auf die gewählte Umlaufbahn gesetzt werden. Vor Vollendung einer vollen Erdumrundung könnten sie durch Abbremsen zum Absturz über dem Zielgebiet gebracht werden.

Durch dieses System, das unter dem Begriff Fractional Orbital Bombardment Satellites (FOBS) bekannt ist, könnte jedes beliebige Ziel auf der Erdoberfläche binnen kurzem angesteuert werden, wobei gleichzeitig — als Folge geringerer Umlaufhöhen — die Vorwarnzeiten beträchtlich verkürzt würden. Praktisch könnte der genaue Zielpunkt erst bei Einsetzen der Abbremsphase erkannt werden. Diese wäre etwa drei Minuten vor dem Zeitpunkt des Aufpralles.

Sowjetische Satellitenversuche beim Wiedereintritt in die Atmosphäre veranlaßten die amerikanische Regierung bereits 1967 zu der Vermutung, daß die UdSSR FOBS entwickle und im Weltraum teste. Die Versuchsserie wurde 1970 eingestellt. Möglicherweise besitzt die Sowjetunion nunmehr ein einsatzbereites FOBS-System, das erforderlichenfalls auch nukleare Sprengköpfe befördern könnte. Demgegenüber sind amerikanische FOBS-Entwicklungen nicht bekannt. MOBS wurden, soweit bekannt, bisher von keiner der beiden Supermächte aufgelassen.

Nicht weniger beunruhigend als die Entwicklung strategischer Raum-Erde-Systeme sind die Perspektiven eines Einsatzes von Raum-Raum-Systemen im unbegrenzten kosmischen Krieg.

Seit 1968 haben die Sowjets Testflüge mit Raum-Raum-Waffen unternommen. Die USA beobachteten erstmals am 10. 10. 1968 ein sowjetisches Experiment mit einem

★ Dieser Beitrag ist der umfangreichen Abhandlung „Weltraum und Sicherheit" von Manfred A. Dauses und Dieter O. A. Wolf entnommen, die am 8. April 1978 als Beilage B 14/78 zur Wochenzeitung „Das Parlament" erschien.

Satellitenabsturz

Killer-Satelliten (Kosmos 248 und der zehn Tage später startende Kosmos 249). Die beiden Satelliten wurden auf solche Umlaufbahnen versetzt, daß sie sich gegenseitig in unmittelbarer Nähe passierten. Sodann sprengte einer der beiden Satelliten sich selbst und den Nachbarsatelliten.

Bis 1971 folgten fünf weitere Zerstörungsversuche mit je zwei Satelliten. Die Tests wurden, vermutlich wegen einiger Fehlschläge, von 1972 bis 1975 unterbrochen, jedoch Anfang 1976 wieder aufgenommen.

Die USA hatten bis vor kurzem den Weltraum als Schauplatz militärischer Auseinandersetzungen ausgeklammert und ihre militärtechnische Entwicklung auf Aufklärung, Frühwarnung, Überwachung und Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten beschränkt. Authentischen Berichten zufolge haben sie Versuche durchgeführt, ihre Raumflugkörper gegen Störungen und Blendungen durch Laser-Strahlen zu schützen.

Sie sollen gleichfalls Möglichkeiten untersucht haben, gegnerische Satellitenangriffe mit Laser-Strahlung abzuwehren.

Ferner ist durchgedrungen, daß die USA sog. „stille" Satelliten in den Weltraum aufgelassen haben. Diese sind als Ersatz für etwaige Satellitenausfälle gedacht. Da sie keine Strahlung absondern, sind sie von den Sowjets nicht wahrzunehmen.

Die Entwicklung sog. Killer-Satelliten kann nicht ohne Auswirkungen auf die weltpolitische Gleichgewichtslage bleiben. Da die westliche Welt auf den Einsatz ihrer Aufklärungssatelliten zur Informationsbeschaffung in stärkerem Maße angewiesen ist als der Ostblock gegenüber der offenen Gesellschaftsordnung des Westens, würde eine Ausschaltung der Satelliten-Aufklärung einen ernsten Rückschlag für das militärische Verteidigungspotential der freien Welt bedeuten.

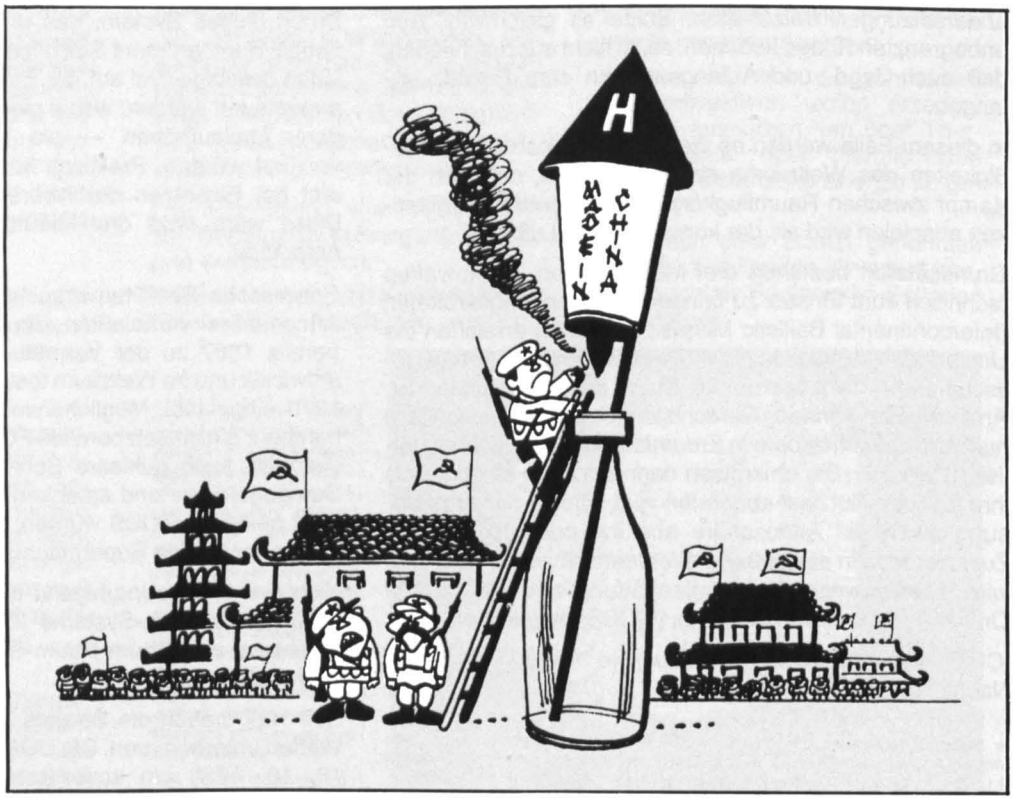
Daher werden auch die Vereinigten Staaten auf die Dauer nicht umhinkönnen, ihrerseits Raumwaffensysteme bis zum Stadium der Einsatzfähigkeit voranzutreiben.

Zwar hat die amerikanische Regierung bisher noch nicht grünes Licht für die Stationierung von Jagdsatelliten im erdnahen Raum gegeben, jedoch läßt auch Präsident Carter die bereits von seinem Vorgänger Ford eingeleitete Forschung und Entwicklung fortsetzen.

Der amerikanische Verteidigungsminister Brown hat kürzlich vor Kongreßabgeordneten dargelegt, daß die USA zwar nicht den Wunsch hätten, sich am Wettrüsten im Weltraum zu beteiligen, daß ihnen jedoch angesichts des sowjetischen Potentials auf diesem Sektor keine andere Wahl bleibe.

Das amerikanische Konzept sieht den Start von Raketen vor, die mit konventionellen Sprengkörpern ausgestattet sind, vom Erdboden aus gestartet werden und unmittelbar die Verfolgung feindlicher Satelitten aufnehmen.

Dies leitet gleichzeitig eine neue Etappe der Weltraumrüstung ein; denn die Vereinigten Staaten wären damit im Gegensatz zur Sowjetunion in der Lage, gegnerische Raumflugkörper unmittelbar vom Erdboden aus unter Beschuß zu nehmen.



„Dagegen sind die russischen und die amerikanischen Raumwaffen nur Papiertiger."
The Sun, London

Wachsame Eidgenossen

Aus der Schweiz wird berichtet: Der Absturz eines sowjetischen Satelliten, der durch einen kleinen Kernreaktor an Bord angetrieben wurde, in Kanada und die damit verbundenen Verstrahlungsgefahren haben weltweit Aufsehen erregt und Alarm ausgelöst. Die Massenmedien haben sich des Geschehens mit teilweise sensationellen Berichten und Übertreibungen angenommen, was unter anderem auch von den Gegnern der Kernkraftwerke als willkommenes Wasser auf ihre Mühlen geleitet wurde. Es bestand aber in der Schweiz nicht der geringste Grund zur Panik. Die Behörden haben in den letzten beiden Jahrzehnten nicht geschlafen und einiges vorbereitet, um möglichen Verstrahlungsgefahren begegnen zu können.

Durch den Territorialdienst wurde bereits im Jahr 1960 im Rahmen des Warndienstes der Armee in der ganzen Schweiz ein Netz von rund hundert Warngeräten montiert, die akustisch und optisch Alarm auslösten, wenn am Aufstellungsort die Dosisleistung der Radioaktivität während mindestens einer Minute um 10 Milliröntgen anstieg. Dieser durch Überwachungsgerät EXA 2 und dem Zusatzgerät EXB 2 ausgelöste Alarm führte dazu, daß mit den auf den Posten vorhandenen Geigerzählern die Dosis der Verstrahlung im Freien genau gemessen und gemeldet wurde.

Um eine Überwachung rund um die Uhr zu gewährleisten, wurden die Apparate zum größten Teil bei kantonalen und städtischen Polizeiposten, bei der SBB, beim Festungswachtkorps sowie bei Posten des Grenzwachtkorps montiert.

Dieses Überwachungsnetz besteht heute noch, wurde aber seither von der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität der Luft (KUER) übernommen. Es sind auch Bestrebungen im Gange, die Anlagen der seither eingetretenen Entwicklung und dem neuesten Stand der Technik anzupassen.

Mit Recht hat unter anderem eine Zeitung auch auf das seinerzeit so ungnädig aufgenommene, im Jahre 1969 durch den Bundesrat herausgegebene Zivilverteidigungsbuch aufmerksam gemacht, das, von Kapazitäten der Wissenschaft bearbeitet, klare Auskunft über das Wesen radioaktiver Verstrahlung und die Schutzmöglichkeiten Auskunft gibt.

Die beste Antwort für das Verhalten bei Verstrahlungsgefahr und darüber, was in der Schweiz seit Jahren vorbereitet wurde und an weiteren Vorkehren unternommen wird, gibt der Film „Strahlen", der im Frühjahr 1974 in Bern uraufgeführt wurde.

Es handelt sich um einen farbigen Aufklärungsfilm, der vom Schweizerischen Zivilschutzverband in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Zivilschutz und mit Beizug aller verfügbaren Fachleute während drei Jahren erarbeitet wurde. Der 16-mm-Farbtonfilm hat eine Vorführdauer von rund 25 Minuten und basiert auf der Annahme eines Unfalles mit einer Atombombe über dem Mittelmeer und die in einigen Stunden zu erwartende Gefahr radioaktiver Verstrahlung in der Schweiz.

Der Film schildert anschaulich, wie sich die Verstrahlungsgefahr der Schweiz nähert, was die Behörden in den wenigen noch zur Verfügung stehenden Stunden alles unternehmen und wie sich die Bevölkerung schützen kann.

Dieser Streifen, der in einer deutschen, einer französischen und einer italienischen Fassung beim Filmdienst des Bundesamtes für Zivilschutz in Bern zur Verfügung steht, ist die beste und aktuellste Antwort auf die vielen Fragen, die im Zusammenhang mit dem Absturz des sowjetischen Satelliten in Kanada aufgetaucht sind.

Abschließend sei darauf aufmerksam gemacht, daß auch der vor wenigen Monaten veröffentlichte 20. Bericht der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität für das Jahr 1976 eine Fülle von interessanten und aktuellen Angaben über die Vorbereitungen enthält, die in der Schweiz für den Schutz der Bevölkerung gegenüber radioaktiver Verstrahlung zielstrebig getroffen wurden. Dazu kommen die umfangreichen Vorbereitungen des Zivilschutzes im Rahmen der Gesamtverteidigung.

Der in der Schweiz seit Jahren bevorzugte

NOTABORT „Widmer"

verhindert dank der Verwendung von auswechselbaren und wasserdichten Papiersäcken (einmal. Benützung) die gefürchtete Bakterien- und Geruchskonzentration.

Lieferbar in 4 Ausführungen

Verlangen Sie nähere Auskunft beim Hersteller

WALTER WIDMER, Sanitärtechn. Artikel
CH-5722 Gränichen

Zusammenarbeit mit deutscher Firma erwünscht.

Baulicher Zivilschutz

Neue Initiativen im Schutzraumbau

Votum für Alternative 3

Dr. Reiner von Kempis

Mit Beginn des Jahres 1979 wird der Bau von Schutzräumen erneut durch finanzielle Zuschüsse seitens des Bundes gefördert werden; dies hat das Bundeskabinett in seiner Sitzung vom 21. Dezember 1977 beschlossen. Im Ergebnis ist der Zustand wieder hergestellt worden, der bis zu den Maßnahmen zur Verbesserung der Haushaltsstruktur vom 10. September 1975 bestanden hatte.

Ein Staatssekretärsausschuß hatte im Auftrag des Kabinetts die Schutzbaufrage untersucht und einen entsprechenden Vorschlag unterbreitet, der jetzt zu einem Neubeginn auf dem Gebiet des Schutzraumbaues führen soll.

Betrachtet man den Hintergrund, auf dem der Beschluß zustandekam, so leuchtet folgendes ein:

Schon wegen der wehrgeographischen Lage der Bundesrepublik Deutschland ist Schutzraumbau notwendig, denn

☐ jedes denkbare Kriegsbild in Mitteleuropa geht von der Annahme eines Krieges auf unserem Territorium aus, und zwar mit der Wahrscheinlichkeit einer nuklearen und auch intensiven konventionellen Kriegführung;

☐ Schutzräume bieten auch bei limitiertem Einsatz von Atomwaffen Überlebenschancen, da nicht jeder Ort des Bundesgebietes Nullpunkt einer Kernwaffenexplosion sein wird und die Wirkung auch dieser Waffen durch bauliche Maßnahmen reduziert bzw. verhindert werden kann;

☐ nach Erfahrungen des Korea- und Vietnamkrieges sind schon bei konventioneller Kriegführung ohne Minimum an baulichem Grundschutz (Mindestschutz) Verluste unter der Zivilbevölkerung um das Zehnfache höher als Verluste bei den Soldaten;

☐ das NATO-Konzept der Vorneverteidigung und des Zuhausebleibens ist ohne Schutzbau nicht zu verwirklichen und damit sinnlos;

☐ die Strategie der Kriegsverhinderung durch Abschreckung wäre unglaubwürdig (Überlebenswille und Überlebensfähigkeit der Bevölkerung als wichtigster Teil der Abschreckung fehlten);

☐ Maßnahmen des Warndienstes und des Katastrophenschutzes im V-Fall reichen allein nicht aus („Was nutzt Warnung demjenigen, der nicht weiß, wohin er gehen soll; was soll der Katastrophenschutz bezwecken, wenn es nichts mehr zu retten gibt?");

☐ auch für denkbare Großkatastrophen (z. B. Chemieunfälle, Terroraktionen, Anschläge auf Kernkraftwerke, kerntechnische Notfälle, verdeckter Kampf, bürgerkriegsähnliche Zustände unterhalb V-Fall) werden Schutzräume gebraucht.

Sowohl in der Bevölkerung als auch im politischen Raum wird zunehmend der Schutzraumbau gefordert, zuletzt im Zusammenhang mit der Diskussion über die Einführung der Neutronenwaffe.

Dem Staatssekretärsausschuß lagen die folgenden vier Alternativvorschläge vor:

Zu Alternative 1 *(Gesetzliche Schutzbaupflicht*

Alternative 2: Schutzbau auf freiwilliger Basis mit volldekkender Finanzierung durch den Bund

Alternative 3: Förderung des privaten Schutzraumbaues und Fortführung des öffentlichen Schutzraumbaues – Situation wie vor den Haushaltsstrukturmaßnahmen

Alternative 4: Förderung nur des öffentlichen Schutzraumbaues mit Bundeszuschüssen

Alle Alternativen waren insbesondere unter dem Gesichtspunkt zu prüfen, daß auch der Schutzraumbau – obwohl unabdingbar und unverzichtbare Aufgabe des Staates – sich an den durch den Haushalt vorgegebenen Grenzen zu orientieren hat.

Zu Alternative 1 *(Gesetzliche Schutzbaupflicht)*

Die Einführung einer gesetzlichen Schutzbaupflicht – vorgesehen in dem durch das Finanzänderungsgesetz vom 21. Dezember 1967 insoweit suspendierten Schutzbaugesetz vom 9. September 1965 – konnte im Ergebnis der angestellten Abwägung nicht befürwortet werden.

Sie hätte zwar zu einer großen Breitenwirkung und binnen weniger Jahre zu einem beachtlichen Versorgungsgrad der Bevölkerung mit Schutzplätzen geführt, wäre mit einer erheblichen Signalwirkung für die Aufgaben der zivilen Verteidigung verbunden gewesen und hätte die Möglichkeit geboten, durch Serienbauweise und Typisierung die Kosten je Schutzplatz zu reduzieren. Diesen positiven Gesichtspunkten stehen jedoch untragbare Haushaltsbelastungen entgegen.

Es war zunächst erwogen worden, dem Bauherrn die finanzielle Last einer Schutzbaupflicht durch die Übernahme der vollen Mehrkosten durch den Bund abzunehmen. Das hätte aber zu einer Haushaltsbelastung von jährlich mehreren hundert Millionen DM geführt.

Sodann wurde geprüft, ob der Bund sich zur Hälfte an den im sozialen Wohnungsbau anfallenden Mehrkosten beteiligen sollte. Gegen diese lediglich teilweise Übernahme von Kosten auf den Bund hat sich der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau ausgesprochen. Seiner Auffassung nach bringt die zusätzliche Belastung der Bauherren sowohl die frei finanzierte als auch die staatlich geförderte Wohnungsbautätigkeit in Schwierigkeiten, da der Baumarkt über die durch Energieeinsparungsauflagen bedingten Kosten hinaus keine Belastungen mehr verträgt.

Zu Alternative 2 *(Schutzbau auf freiwilliger Basis mit volldeckender Finanzierung durch den Bund)*

Auch Schutzbau auf freiwilliger Grundlage mit volldeckender Finanzierung durch den Bund wäre – wie die Alternative 1 – mit einem erwünschten Auftrieb verbunden. Die absoluten Kosten je Schutzplatz beliefen sich jedoch auf ca. 1000 bis 1700 DM, da keine Massenproduktion einzelner Teile möglich ist. Dies würde zu einer erst recht unzumutbaren Belastung des Bundeshaushalts führen.

Zu Alternative 4 *(Förderung nur des öffentlichen Schutzbaus mit Bundeszuschüssen)*

Diese Alternative ist schon aus zivilschutztaktischen Gründen nicht vertretbar. Die gefährdeten Bevölkerungsteile leben nicht nur in Ballungszentren, in denen der öffentliche Schutzbau bei dieser Alternative praktisch allein betrieben würde. Öffentliche Schutzplätze sind im wesentlichen Zweitschutzplätze. Auf Erstschutzplätze am gewöhnlichen Lebensmittelpunkt kann nicht verzichtet werden.

Zu Alternative 3 *(Förderung des privaten Schutzraumbaues durch steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten und Zuschüsse sowie Fortführung des öffentlichen Schutzraumbaues – Situation wie vor den Haushaltsstrukturmaßnahmen –)*

1. Nach Abwägen aller Vor- und Nachteile der vorstehend genannten Alternativen hat sich der Staatssekretärsausschuß für die Alternative 3 ausgesprochen. Dafür waren folgende Erwägungen maßgebend:

☐ Je nach Haushaltslage können bei dieser Alternative feste Beträge für Zuschüsse und Kosten des Schutzbaues vorgesehen werden.

☐ Gegenüber allen anderen Alternativen ist die Belastung des Bundeshaushalts am geringsten.

☐ Wie auch bei den Alternativen 1 und 2 ist die sofortige Weiterführung der im Jahre 1975 unterbrochenen Bauvorhaben möglich.

☐ Die in der Kabinettsitzung am 6. Juli 1977 erörterten technischen Vereinfachungen im öffentlichen Schutzraumbau sind leichter bei dieser Alternative durchzuführen als bei allen anderen.

Diese Alternative 3 bringt mit einer ausreichenden Signalwirkung bei geringster Belastung des Bundeshaushalts den politischen Willen zum Ausdruck, den Schutzraumbau als unverzichtbares Element der zivilen Verteidigung zu fördern. Hemmende Auswirkungen auf den Wohnungsbau, wie sie durch eine Schutzbaupflicht eintreten könnten, sind bei diesem Vorschlag nicht zu erwarten.

Im einzelnen sollen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

☐ Förderung des Baues von Hausschutzräumen in Wohngebäuden und Schulen aufgrund bestehender Richtlinien und durch steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten aufgrund der Höchstbetragsverordnung;

☐ Förderung des Baues von Mehrzweckanlagen;

☐ Instandsetzung von öffentlichen Schutzbauwerken.

2. Der Ausschuß kam unter Würdigung der Haushaltslage zu dem Ergebnis, daß für dieses Programm *zusätzliche Mittel* in Höhe von

1979	**1980**	**1981**
15 Mio. DM	30 Mio. DM	35 Mio. DM

bereitgestellt werden sollten. Hierzu müssen zu gegebener Zeit noch die entsprechenden Verpflichtungsermächtigungen bewilligt werden.
Die vorgesehenen Ansätze orientieren sich an den Plafonds der Finanzplanung, die vor den Kürzungsbeschlüssen vom 10. September 1975 (Haushaltsstrukturgesetz) bestanden hatte.

Für 1979 wurde wegen der Vorlauf- und Planungszeiten in den Bauverwaltungen der Länder, bei kommunalen und privaten Bauherren nur die Hälfte des für 1980 vorgesehenen Betrages als realistische Etatisierung angesehen, da im Anlaufjahr 1979 mit einem höheren Mittelabfluß noch nicht gerechnet werden kann.

Mit den vorgesehenen Haushaltsmitteln von jährlich 35 Mio. DM ab 1981 können bei Annahme eines durchschnittlichen Kostenanteils des Bundes von ca. 500 DM je Schutzplatz insgesamt 70000 Schutzplätze jährlich geschaffen werden.

Es besteht allseits Einvernehmen, daß die genannten Zusatzbeträge für den Schutzraumbau ein Minimum darstellen und nicht mehr unterschritten werden können. Um jede Möglichkeit auszuschöpfen, sollte bei eventuellen künftigen Konjunktur- und Investitionsprogrammen der Schutzraumbau nicht mehr grundsätzlich von einer Förderung ausgeschlossen sein.

3. Beim Bau von *Hausschutzräumen* wird an den bisherigen technischen Anforderungen festgehalten. Durch Zuschüsse nach den geltenden Richtlinien und durch Abschreibungsmöglichkeiten nach der Höchstbetragsverordnung sollen private Initiativen ausgelöst werden.

4. *Öffentliche Schutzräume* werden nach einer vereinfachten technischen Konzeption errichtet bzw. instandgesetzt.

5. Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau hat begonnen, die *bautechnischen Richtlinien* für die Errichtung von Mehrzweckanlagen in Anpassung an die beabsichtigte Neukonzeption zu novellieren und für alle Schutzbauten Möglichkeiten für Vereinfachung der technischen Anforderungen zu untersuchen.

6. Das Erhalten der Bausubstanz von *Altschutzbauten* wird angestrebt werden, um diese Bauten für Schutzzwecke nutzbar zu machen.

Folgerungen aus dem Kabinettsbeschluß

Sobald Haushaltsmittel oder Verpflichtungsermächtigungen zur Verfügung

stehen, werden folgende Programme durchgeführt:

☐ Förderung des Baues von *Hausschutzräumen für Wohngebäude und Schulen* nach den bisherigen Zuschuß-Richtlinien sowie den bisherigen bautechnischen Grundsätzen (alles bleibt unverändert, insbesondere der Verfahrensgang bei Bund und Ländern). Das bedeutet im einzelnen:

— Förderungsanträge können ab sofort mit dem Hinweis entgegengenommen werden, daß eine Förderung von der Bereitstellung von Haushaltsmitteln abhängt; Vorbescheide gemäß den Richtlinien werden noch nicht erteilt.

— Auch die Bauherren, die im Vertrauen auf Erklärungen der Bundesregierung schon im letzten Jahr Schutzräume errichtet haben, erhalten den normalen Zuschuß, wenn die sonstigen Bedingungen erfüllt sind.

☐ Förderung der Errichtung von *Mehrzweckanlagen.* Die Zuwendungsrichtlinien (Verfahrensregeln für die Errichtung öffentlicher Schutzräume in Verbindung mit unterirdischen baulichen Anlagen) vom 1. Oktober 1971 bleiben im wesentlichen unverändert; jedoch werden die pauschalen Abgeltungsbeträge (Anlagen 1 und 2) so herabgesetzt, wie es den tatsächlichen zivilschutzbedingten Mehraufwendungen nach den vereinfachten bautechnischen Grundsätzen entspricht.

☐ *Nutzbarmachung ehemaliger Schutzbauwerke* nach vereinfachten bautechnischen Grundsätzen durch die Bundesbauverwaltung (§ 3 Zivilschutzgesetz) in Zusammenarbeit mit den Bauverwaltungen der Länder.

☐ *Substanzerhaltung ehemaliger Schutzbauwerke* durch Bundesbauverwaltung, und zwar normalerweise im Zusammenhang mit der Nutzbarmachung für den Zivilschutz.

Es bleibt zu hoffen, daß Kommunen und private Bauträger die demnächst gegebenen Möglichkeiten nutzen, um auf diese Weise den Zivilschutz wieder ein Stück voranzubringen.

NEUES NUTZBARMACHUNGS PROGRAMM

Das bisherige Programm von 1971 zur Nutzbarmachung von Bunkern des Zweiten Weltkrieges, die von der Zivilbevölkerung als öffentliche Schutzräume genutzt worden sind, erhielt eine Neuauflage.

Mit Schreiben vom 13. Februar 1978 hat der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau die Fassung Dezember 1977 bekanntgegeben. Die Neufassung entstand durch Zusammenschmelzen der beiden bisherigen Programme Nutzbarmachung für einen kürzeren Aufenthalt und Instandsetzung für einen längeren Aufenthalt. Aus Kostengründen wurde die Technik der Instandsetzung, die bei den Großschutzräumen in Tiefgaragen und unterirdischen Bahnen identisch ausgeführt wurde, vereinfacht.

Anstelle der bisherigen Wasserkühlung wird nun mit Luft gekühlt. Man benützt dazu die Temperaturdifferenz zwischen der Außenluft und der Luft im Bunkerinnern. Geht man von einer maximalen Außentemperatur von 20 K aus, die etwa 90 % des Jahres vorhanden ist, und von einer maximalen Innentemperatur von 30 K, stehen zur Kühlung etwa 10 K zur Verfügung. Dadurch wird der bisherige Daueraufenthalt, der bei ausreichendem Wasservorkommen von der Lüftungsanlage her möglich war, reduziert.

Als Forderung ist in den Baufachlichen Richtlinien eine Aufenthaltsdauer von etwa 10 Stunden genannt. Die tatsächlich mögliche Aufenthaltsdauer dürfte größer sein. Sie richtet sich nach der Masse des vorhandenen aufheizbaren Betons sowie gegebenenfalls des umgebenden Erdreichs bei Tiefbunkern. Eine Differenzierung zwischen Hoch- und Tiefbunkern ist bei der Lüftungsanlage nicht vorgesehen.

Als Fassungsvermögen wurde nach den bisherigen Meldungen der Oberfinanzdirektionen auf Anfragen des Bundesministers der Finanzen die Nutzfläche nach Abzug des Treppenhauses angegeben, wobei dann freigestellt war, welche Fläche pro Person zugrunde gelegt wurde. Nach den Baufachlichen Richtlinien wird nunmehr 1,0 m² pro Person gefordert. Da keine Sitze und Liegen vorgesehen sind, entspricht dies etwa einer Liegefläche von 2,0/0,50 m pro Person einschließlich der Flure.

Als zusätzliche Flächen für Nebenräume etc. gehen von der bisherigen Nutzfläche die in der Tabelle unten genannten Bereiche ab.

Es ergibt sich somit ein Flächenabzug von 13,5 %, 12 % und 11,5 %. Hierbei sind eventuell Wandverstärkungen durch die erforderliche 40 cm dicke Wand zwischen Sandhauptfilterraum und Aufenthaltsraum sowie zusätzliche Flächen, die gegebenenfalls durch den Abbruch nichttragender Zwischenwände entstehen, nicht enthalten. Als überschlägiger Wert empfiehlt sich, etwa 10 % zugrunde zu legen.

	1000 Personen	2000 Personen	3000 Personen
Sandhauptfilter	60 m²	120 m²	180 m²
Sonderzwecke	30 m²	30 m²	30 m²
Lüftungsgeräte	10 m²	20 m²	30 m²
Sanitärräume	35 m²	70 m²	105 m²
	135 m²	240 m²	345 m²

Lüftungsleitungen sind nach wie vor zur Verteilung der angesaugten Außenluft erforderlich.

Eine Besonderheit ist in den Baufachlichen Richtlinien insofern gegeben, als

nunmehr in Ausnahmefällen Fassaden einen einfachen, dauerhaften und atmungsfähigen Anstrich in einem unempfindlichen Farbton erhalten können. Bisher waren Fassadengestaltungen nur im Rahmen des Instandsetzungsprogramms möglich.

Die Kosten der neuen Nutzbarmachung werden etwa die Hälfte der bisherigen Instandsetzung ausmachen. Im Jahre 1978 sollen noch fünf Bunker, mit deren Instandsetzung bereits begonnen worden war, weitergeführt werden. Darüber hinaus sollen nach dem neuen Programm 16 Bunker als erste Anlaufphase nutzbar gemacht werden.

Wie bisher sollen die Gemeinden vor dem Bauantrag dem Bundesminister des Innern Übernahmebereitschaftserklärungen abgeben, daß sie bereit sind, die nach den Baufachlichen Richtlinien nutzbar gemachten Bunker zu übernehmen.

Die Kosten der Unterhaltung dieser nutzbar gemachten Bunker regeln sich wie bisher im Sinne von Art. 104a des Grundgesetzes nach dem Entwurf der Schutzräume-Vwv, den der Bundesminister des Innern 1974 bekanntgegeben hat.

Nach Fertigstellung der Nutzbarmachung werden von der Bundesvermögensabteilung Überlassungsvereinbarungen geschlossen. Näheres hierzu regelt der Erlaß des Bundesministers der Finanzen vom 8. 3. 1978.

Die bisherige Ausstattung der Bunker, die der Bundesminister des Innern mit Schreiben vom 20. 6. 1972 bekanntmachte, paßt nicht mehr zu diesem neuen Programm. Die Listen dürften daher vom Bundesminister des Innern in Kürze aufgehoben und durch neue ersetzt werden. O. S.

Der Text der neuen Richtlinien des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau lautet wie folgt:

Baufachliche Richtlinen für die Nutzbarmachung vorhandener öffentlicher Schutzbunker

– Fassung Dezember 1977 –

Inhalt

1. Geltungsbereich
2. Technische Vorschriften
3. Schutzumfang
4. Fassungsvermögen
5. Raumbedarf
6. Baufachliche Hinweise
6.1 Allgemein
6.2 Wandöffnungen in Außenwänden
6.3 Innenwände
6.4 Eingänge und Schleusen
6.5 Abschlüsse
6.6 Schutzbauteile
6.7 Sandhauptfilter
6.8 Dächer
6.9 Wasserversorgung
6.10 Entwässerung
6.11 Stromversorgung
6.12 Sanitäre Anlagen
6.13 Raumlufttechnische Anlage
6.14 Elektroinstallation und Beleuchtung
6.15 Fußboden- und Putzarbeiten
6.16 Sonstige bauliche Maßnahmen
6.17 Innenanstrich
6.18 Außenanstrich
6.19 Fassaden

1. Geltungsbereich

Diese Richtlinien gelten für das Herrichten vorhandener öffentlicher Hoch- und Tiefbunker, sie gelten nicht für Schutzstollen und sonstige Schutzbauten.

2. Technische Vorschriften

Es gelten die einschlägigen technischen Vorschriften.
Folgende Richtlinien sind ergänzend zu beachten, soweit im Text darauf hingewiesen:

2.1 Arbeitsblatt „Ausführung, Prüfung und Abnahme von lüftungstechnischen Einbauteilen in Schutzräumen", Fassung Juni 1975 einschl. Anhang „Nachweis der Schocksicherheit von Einbauteilen in Schutzräumen", Fassung Juni 1975 (BMBau vom 6. Dezember 1976 – B I 4 – B 1225 – 87/76 – BAnz. Nr. 143 vom 3. August 1976) und Anhang „Technische Forderungen für Filtersande", Fassung Juli 1976 (BAnz. Nr. 189 vom 6. Oktober 1976).

2.2 Bautechnische Grundsätze für Lieferung und Abnahme von Abschlüssen der Schutzräume, Fassung April 1969 (BMSchatz vom 10. November 1969 – III B 6 – B 1225 – 548/69 – BAnz. Nr. 104 vom 11. Juni 1969).

3. Schutzumfang

Die Herrichtung erfolgt für einen Aufenthalt bis ca. 10 Std. im Grundschutz unter weitgehender Erhaltung des vorhandenen Schutzgrades.
Hergerichtete Bauwerke lassen einen Aufenthalt über mehrere Tage im allgemeinen nicht zu.

4. Fassungsvermögen

Das Fassungsvermögen ist unter Zugrundelegung von 1 m² pro Schutzplatz zu ermitteln.
Die anrechenbare Fläche ist aus der Nutzfläche unter Abzug der Flächen für Sanitärräume, Schleusen, Treppenräume, Sandhauptfilter und Lüftungsgeräte zu ermitteln. Gänge und Flure sind beim Abzug nicht zu berücksichtigen.

5. Raumbedarf

Die Aufenthaltsräume sind durch Abbruch der vorhandenen nichttragenden Wände zu vergrößern.
Die Sanitärräume sind im benötigten Umfang instand zu setzen.
Für Sonderzwecke (Aufsicht, Notbehandlung) sind zwei abschließbare Räume von je ca. 15 m² in der Nähe eines Einganges zu erhalten bzw. neu zu erstellen.

Baulicher Zivilschutz

6. Baufachliche Hinweise

6.1 Allgemein

Die Herrichtung hat grundsätzlich in einfacher und zweckmäßiger Bauweise zu erfolgen. Es sind lediglich die nach diesen Richtlinien unbedingt erforderlichen baulichen Maßnahmen durchzuführen. Es ist gegebenenfalls im Einzelfall zu prüfen, ob die Instandsetzung vorhandener Bauteile oder der Neubau wirtschaftlicher ist.

Bei der Wahl der Baustoffe/Bauteile ist dem Korrosionsschutz und ggf. auch dem Brandschutz besondere Beachtung zu schenken.

Alle neu einzubauenden technischen Einbauteile und Einrichtungen sind schockgesichert anzubringen (Prüfklasse RK 0,63) – (vgl. 2.1).

6.2 Wandöffnungen in Außenwänden

Entfestigungs- und Lüftungsöffnungen oder dergl. in den Außenwänden sind – mit Ausnahme der gem. 6.9 – 6.14 benötigten – mit Stahlbeton bzw. Beton zu schließen. Die Mindestdicke muß 40 cm betragen. Bei Stahlbeton ist der Verbund zwischen alten und neuen Betonbauteilen ggf. mittels Ankern herzustellen. Bei abgewinkelten Öffnungen genügt das Verfüllen mit Beton.

6.3 Innenwände

Die vorhandenen nichttragenden Wände (≦ 1/2 Stein-Dicke) sind abzubrechen, soweit dies nach 5. erforderlich ist.

6.4. Eingänge und Schleusen

Alle vorhandenen Eingänge und Schleusen sind instand zu setzen.

6.5 Abschlüsse

Die Eingänge sind außen mit handbetätigten gas- und drucksicheren Abschlüssen Nenndruck (ND) 9 bar zu versehen.

Bei Hochbunkern sind jedoch vorhandene Abschlüsse ND 3 bar zu belassen.

Für innere Abschlüsse ist generell eine Drucktür mit ND 3 bar vorzusehen.

Alle Abschlüsse müssen im übrigen den Bautechnischen Grundsätzen für Lieferung und Abnahme von Abschlüssen der Schutzräume entsprechen (vgl. 2.2).

6.6 Schutzbauteile

Soweit nicht vorhanden, sind vor den Eingängen nach Möglichkeit zweiseitig offene Schutzbauteile aus Stahlbeton zu errichten.

Lichter Abstand von der Bunkeraußenwand ..... mind. 1,50 m
Wand- und Deckendicke ..... mind. 0,40 m
Statische Ersatzlast ..... 100 kN/m²

Die Schutzbauteile müssen an beiden Seiten des Einganges um das 1 1/2fache des lichten Abstandes von der Bunkeraußenwand überstehen. Die Zugänge erhalten als Abschluß Gittertüren.

Soweit diese Anordnung von Schutzbauteilen nicht möglich ist, sind die äußeren Abschlüsse innerhalb des Bunkers so anzuordnen, daß sie weitgehend splittergeschützt sind.

6.7 Sandhauptfilter

Sandhauptfilter sind wegen der großen Nutzlast und dem erforderlichen Strahlenschutz (40 cm Beton) an geeigneter Stelle (z. B. im untersten Geschoß in der Nähe des Einganges) anzuordnen. Besondere Trennwände im Filterraum sind nicht erforderlich. Auf den notwendigen Strahlenschutz an den Einfüllöffnungen ist besonders zu achten. Der Boden des Filterraumes ist mit Gefälleestrich und Entwässerung auszuführen. Im übrigen vgl. 2.1, 6.5 u. 6.13.

6.8 Dächer

Dächer sind einschließlich Dachentwässerung instand zu setzen. Soweit wirtschaftlich und baulich vertretbar, sind Steildächer durch einfache Flachdächer zu ersetzen.

6.9 Wasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung ist über den Anschluß an die öffentliche Wasserversorgung sicherzustellen.

6.10 Abwasserbeseitigung

Das Abwasser ist durch Anschluß an die öffentliche Entwässerung zu beseitigen.

6.11 Stromversorgung

Es ist ein Niederspannungsanschluß an das öffentliche Netz herzustellen.

6.12 Sanitäre Anlagen

Die Sanitärräume sind geschoßweise anzuordnen und wie folgt auszustatten:

1 Zapfstelle (kalt) mit Ausgußbecken pro 100 Personen

1 Tiefspülbecken pro 50 Personen getrennt für
Frauen ca. 3/4 der Gesamtzahl
Männer ca. 1/4 der Gesamtzahl

Die einzelnen Aborte sind durch Sichtblenden (z. B. aus Fertigteilen) zu trennen und durch Kunststoffvorhänge abzuschließen. Vorhandene Anlagen sind entsprechend dem o. a. Umfang instand zu setzen.

In geeigneten Fällen und soweit bereits vorhanden, können auch Trockenaborte aufgestellt werden.

6.13 Raumlufttechnische Anlage

Zur Bereitstellung und Filterung der Atemluft ist eine raumlufttechnische Anlage einzubauen, die im wesentlichen aus folgenden Einbauteilen besteht:
— Sandhauptfilter
— Staubfilter
— komb. Normal- und Schutzlüftungsgerät
— Zuluftleitungen
— Armaturen

Die Einbauteile müssen dem Arbeitsblatt „Ausführung, Prüfung und Abnahme von lüftungstechnischen Einbauteilen in Schutzräumen" entsprechen (vgl. 2.1).

Für die Bemessung der raumlufttechnischen Anlage ist die nach dem Belegungsplan ermittelte Personenzahl zugrunde zu legen. Es sind zwei Betriebsfälle zu unterscheiden:

a) Schutzluftfall
Die raumlufttechnische Versorgung erfolgt mit einem Außenluftvolumenstrom von mindestens 1,8 m³/h und Person unter Vorschaltung des Sandhauptfilters.

b) Normalluftfall
Die raumlufttechnische Versorgung erfolgt über den Staubfilter unter Umgehung des Sandhauptfilters.

Die Umschaltung von Normal- auf Schutzluft und umgekehrt ist durch eine in der Normalluftansaugleitung einzubauende Absperrarmatur vorzunehmen.

Die Luft wird durch kombinierte Normal- und Schutzlüftungsgeräte mit einem Nennvolumenstrom von je 900 m³/h im Schutzluftfall gefördert. Die Geräte müssen elektrisch und von Hand angetrieben werden können.

Für die Verteilung der Zuluft im Schutzbunker sind Lüftungsleitungen so anzuordnen, daß eine ausreichende Durchspülung des gesamten Raumvolumens gewährleistet ist.

Die Abluft ist nicht durch Lüftungsleitungen zu führen; sie ist über Abluftarmaturen in die Schleusen und von dort wie auch aus den Aborträumen als Fortluft über Überdruckarmaturen direkt ins Freie zu führen.

6.14 Elektroinstallation und Beleuchtung

Alle elektrischen Betriebsmittel müssen für den Einsatz in feuchten Räumen den VDE-Bestimmungen entsprechend geeignet sein und mindestens der Schutzart IP 54 nach DIN 40050 genügen. Die Installation ist grundsätzlich auf Putz auszuführen.

Für je 100 Personen ist bereichsweise eine Schutzkontaktsteckdose anzuordnen. In den Räumen für Sonderzwecke sind je zwei Steckdosen zu installieren. Die Steckdosen sind jeweils an die Beleuchtungsstromkreise anzuschließen.

Die mittlere Beleuchtungsstärke soll allgemein 50 bis 80 Lux betragen. Eine örtlich schaltbare Zusatzbeleuchtung in den Räumen für Sonderzwecke und im Bereich der Lüftungsgeräte soll eine Anhebung der Beleuchtungsstärke auf ca. 160 Lux ermöglichen.

Es sind freistrahlende Kunststoffleuchten für Standard-Leuchtstofflampen (vorzugsweise 65 W, warmton, Lichtstrom ca. 5100 lm, unkompensiert) einzubauen.

Die Beleuchtung des Eingangsgeschosses muß von den Eingängen aus so geschaltet werden können – ggf. in zugeordneten Abschnitten –, daß ein Auffinden des Zähler-Verteilungsschrankes leicht möglich ist (z. B. im Aufsichtsraum). Die Schaltung der übrigen Beleuchtung soll von hier aus zentral durch die den jeweiligen Stromkreisen zugeordneten Leitungsschutzschalter erfolgen.

6.15 Fußboden- und Putzarbeiten

Die vorhandenen Bodenbeläge sind so auszubessern, daß eine gefahrlose Benutzung der Räume und Treppen möglich ist. Rohe Betonböden sind möglichst zu belassen.

Vorhandener Putz ist zu belassen. Neue Putzarbeiten sind nicht durchzuführen.

6.16 Sonstige bauliche Maßnahmen

Handläufe, Geländer und Brüstungen der Treppen sind entsprechend den geltenden Vorschriften instand zu setzen bzw. zu erneuern.

6.17 Innenanstrich

Ein Innenanstrich ist grundsätzlich nicht vorzunehmen. In Ausnahmefällen (insbesondere bei erheblicher Verschmutzung der Wände und Decken) kann jedoch im erforderlichen Umfang ein einfacher Binderanstrich o. ä. mit pilzabweisendem Zusatz ausgeführt werden.

Im Eingangsbereich, den Treppenräumen und ggf. Fluren sind im erforderlichen Umfang – mindestens jedoch in den Eckbereichen – nachleuchtende Leuchtstreifen (5 cm breit, in 1,80 m Höhe) anzubringen.

Treppenstufen, Lichtschalter, Sanitär- und Sonderräume, Lüfter und dergl. sind durch nachleuchtende Leuchtstoffe im erforderlichen Umfang zu kennzeichnen.

6.18 Außenanlagen

Das Grundstück ist zu säubern, die Verkehrsfläche sowie die Einfriedigung sind instand zu setzen.

6.19 Fassaden

Im Regelfall sind lediglich die vorhandenen Schäden zu beseitigen und, soweit erforderlich, die Fassade mit einem einfachen, dauerhaften und atmungsfähigen Anstrich in unempfindlichem Farbton zu versehen. Eine weitergehende Gestaltung der Fassade (z. B. durch mehrfarbigen Anstrich oder Beschichtung mit Spritzputzeffekt) ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig.

Otto Schaible

Schutzraumbau und Strahlenschutz

Eine Anfrage von Herrn Dr. Bernd Davids, Facharzt für Augenkrankheiten in Münster i. W., wird zum Anlaß genommen, einige grundsätzliche, allgemein interessierende Hinweise zum Strahlenschutz im Schutzraumbau zu geben.

Welche einfachen und billigen Strahlenschutzmittel kann man der Zivilbevölkerung empfehlen?

Als Strahlenschutzmittel gegen Gammastrahlen kommt praktisch jeder Stoff infrage, der örtlich beständig ist und eine entsprechende Dicke aufweist. Wegen des bei einer Atomdetonation auftretenden Hitzeblitzes muß darauf geachtet werden, daß diese Stoffe außerdem nicht brennbar sind und unter Hitzeeinwirkung nicht schmelzen.

Die Strahlungsminderung eines Stoffes ist abhängig von seiner Dichte, also von seinem spezifischen Gewicht, im Betonkalender 1977 [4] noch als „Rohdichte" bzw. „Schüttdichte" bezeichnet. Je höher dieser Wert, desto besser die Strahlungsminderung.

Der billigste Stoff ist Erde. Sie steht überall zur Verfügung und kann auch relativ schnell angehäuft werden. Einige Rohdichten bzw. Schüttdichten sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Die erforderliche Dicke des Strahlenschutzmittels ist abhängig von der Stelle, an der es vorgesehen ist (Wand, Decke etc.), und der Strahlenquelle.

Im Zusammenhang mit einer atomaren Detonation gibt es im wesentlichen zwei Strahlungsaktivitäten

a) die Anfangs- oder Initialstrahlung
b) die Rest-, Residual-, Rückstandsstrahlung oder der radioaktive Niederschlag (Fallout).

Tabelle 1: Schüttdichten und Rohdichten (aus [4]).

Torf	ab	o,2	kg/dm^3	Rohdichte
Ton	"	o,8	"	"
Kies	"	1,2	"	Schüttdichte
Sand	"	1,4	"	"
Schlacke	"	1,5	"	Rohdichte

Zu a)

Als Initialstrahlung wird die Strahlung bezeichnet, die etwa in der ersten Minute nach der Detonation ausgesandt wird. In der Zeit hat sich die radioaktive Wolke so weit erhoben (bei einer 20-Kt-Detonation etwa 3 km), daß die von ihr ausgehende Strahlung praktisch nicht mehr auf die Erde gelangt. Die Ursache liegt darin, daß diese Strahlung auf dem Wege durch die Luft abgeschwächt wird.

Da die Grundschutzräume von der Druckbelastung her bei Detonationen über 20 Kt, und zwar bei

Detonation „Null" : etwa ab 1,5 km,
Detonation „Tief" : etwa ab 1,7 km,
Detonation „Hoch": etwa ab 1,9 km

vom Nullpunkt Schutz gewähren, kommen davon lediglich bei einer

	„Null"	„Tief"	„Hoch"
Fusionsbombe	7500 rd	1000 rd	600 rd
Fissionsbombe	750 rd	100 rd	60 rd

am Schutzraum an. Wenn man dann noch bedenkt, daß diese Schutzräume unter Erdgleiche liegen, und den flachen Einfallswinkel berücksichtigt, wird deutlich, daß die Anfangsstrahlung wegen der geringen Wirkung bei Grundschutzräumen unberücksichtigt bleiben kann.

Bei Schutzräumen mit einer höheren Druckresistenz und bei Hochbunkern ist die ankommende Strahlung im Einzelfalle aus den Tabellen im Handbuch der Waffenwirkungen für die Bemessung von Schutzbauten [1] zu entnehmen.

Nach [2] und [11] gelten bei einmaliger kurzzeitiger Ganzkörperbestrahlung des Menschen folgende Werte:

20 bis 30 rd: Grenzdosis, bis zu der im allgemeinen keine klinisch erkennbaren Schäden auftreten.

75 rd: „Einsatzdosis", höchstzulässige Dosis für Einsatzkräfte, klinische Symptome in der Regel noch nicht zu erwarten.

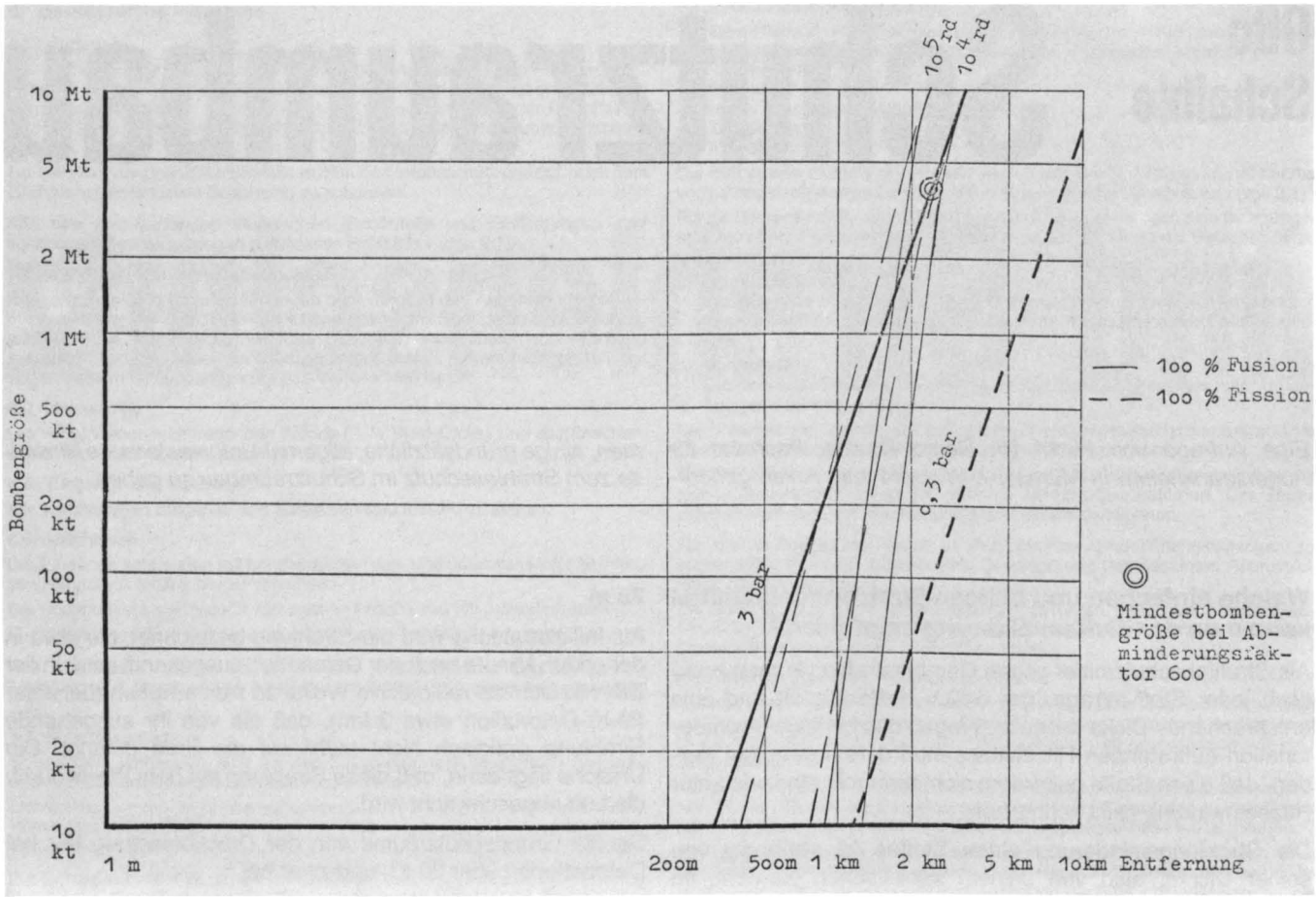


Abbildung 2: Detonation „Null".

100 rd: Kritische Dosis.

200 rd: Bei 50 % der bestrahlten Personen treten Übelkeit und Erbrechen, danach weitere Symptome der Strahlenkrankheit auf, Erholungszeit bis zu mehreren Wochen, Todesfälle in der Regel nicht zu erwarten.

400 – 500 rd: Mittelletale Dosis, starke Symptome der Strahlenkrankheit, ungefähr 50 % Tote innerhalb eines Monats, die Überlebenden brauchen 6 Monate und mehr zur Erholung.

600 rd und mehr: Letale Dosis, bei allen Personen innerhalb 4 Stunden nach der Bestrahlung Erbrechen und Übelkeit, danach dieselben Symptome wie bei 200 rd und mehr: Durchfälle, Blutungen, Blutarmut, Hinfälligkeit, Abmagerung, Haarausfall, Sterilität; nur geringe Überlebenswahrscheinlichkeit.

Damit in den Schutzräumen keine Strahlenschäden auftreten, müssen die Umfassungsbauteile entsprechend dick ausgeführt oder überdeckt werden. Als Abschirmdicke ist die Materialdicke zu verstehen, die die Strahlung so weit abmindert, daß nur ein unschädlicher Teil in das Schutzrauminnere gelangt. Bei den Hausschutzräumen geht man von einer Strahlenbelastung von maximal 50 rd im Schutzrauminnern aus.

Bei einem Abminderungsfaktor 600, wie er bei Hausschutzräumen des verstärkten Schutzes [3] vorgesehen ist, bedingt dies nach den Tabellen [1] bei einem Schutzraum mit 3 barDruckresistenz gemäß den Abb. 2, 3 und 4 mindestens Bombengrößen von

	Fusions-Bombe	Fissions-Bombe
Detonation „Null"	4 Mt	4 Mt
Detonation „Tief"	800 Kt	170 Kt
Detonation „Hoch"	1 Mt	300 Kt

Bei kleineren Bomben ist die Anfangsstrahlung im allgemeinen höher. Der Einfallswinkel beginnt bei Detonationen „Tief" bei etwa 35° und bei Detonationen „Hoch" etwa bei 84°.

In den Bautechnischen Grundsätzen [3] wird vorausgesetzt, daß die Anfangsstrahlung etwa unter einem Winkel von 45° auf die Umfassungsbauteile trifft. Dabei wurden die Detonationen „Hoch" wegen des geringen Schadensbereichs auf der Erdoberfläche und damit wegen der geringen Wahrscheinlichkeit unberücksichtigt gelassen.

Die Abschirmdicke muß bei 45° Strahlungseinfall mindestens $\tau \frac{2,8}{\sqrt{2}} = 2$ Zehntelwertdicken betragen. Mit Zehntelwertsdicke wird die Materialdicke bezeichnet, welche die Intensität der einfallenden Strahlung um $^1/_{10}$ des Anfangswertes abschwächt. Die Zahl 2,8 ergibt sich aus Bild 5.

Herausgegeben von Rainer Schwierczinski Bundesamt für Zivilschutz Bonn

Adreßbuch für Zivilverteidigung 1978

4. AUSGABE

Broschiert 304 Seiten 46 DM

Osang Verlag

Unentbehrlich für alle, die stets wissen müssen, wer was liefert und wie er schnell zu erreichen ist.

Die 4. Ausgabe des „Adreßbuchs für Zivilverteidigung" übertrifft an Umfang alle bisherigen Ausgaben um rund 200 Seiten und ist damit nahezu dreimal so dick. Herausgeber Rainer Schwierczinski vom Bundesamt für Zivilschutz hat sämtliche für den Gesamtbereich der zivilen Verteidigung wichtigen Anschriften zusammengetragen, aufgeschüsselt und in detaillierter Übersichtlichkeit gegliedert. Der Benutzer findet auf Anhieb jede gesuchte Adresse von Behörden, Katastrophenschutzorganisationen, Verbänden, Rettungseinrichtungen sowie von Herstellern und Lieferanten von Gerät und Material für Selbstschutz, Schutzraumbau und Katastrophenhilfe. Als einziges Nachschlagewerk seiner Art nimmt das „Adreßbuch für Zivilverteidigung" im einschlägigen Schrifttum einen bedeutsamen Platz ein.

Osang Verlag · Postfach 1669 · 5340 Bad Honnef 1

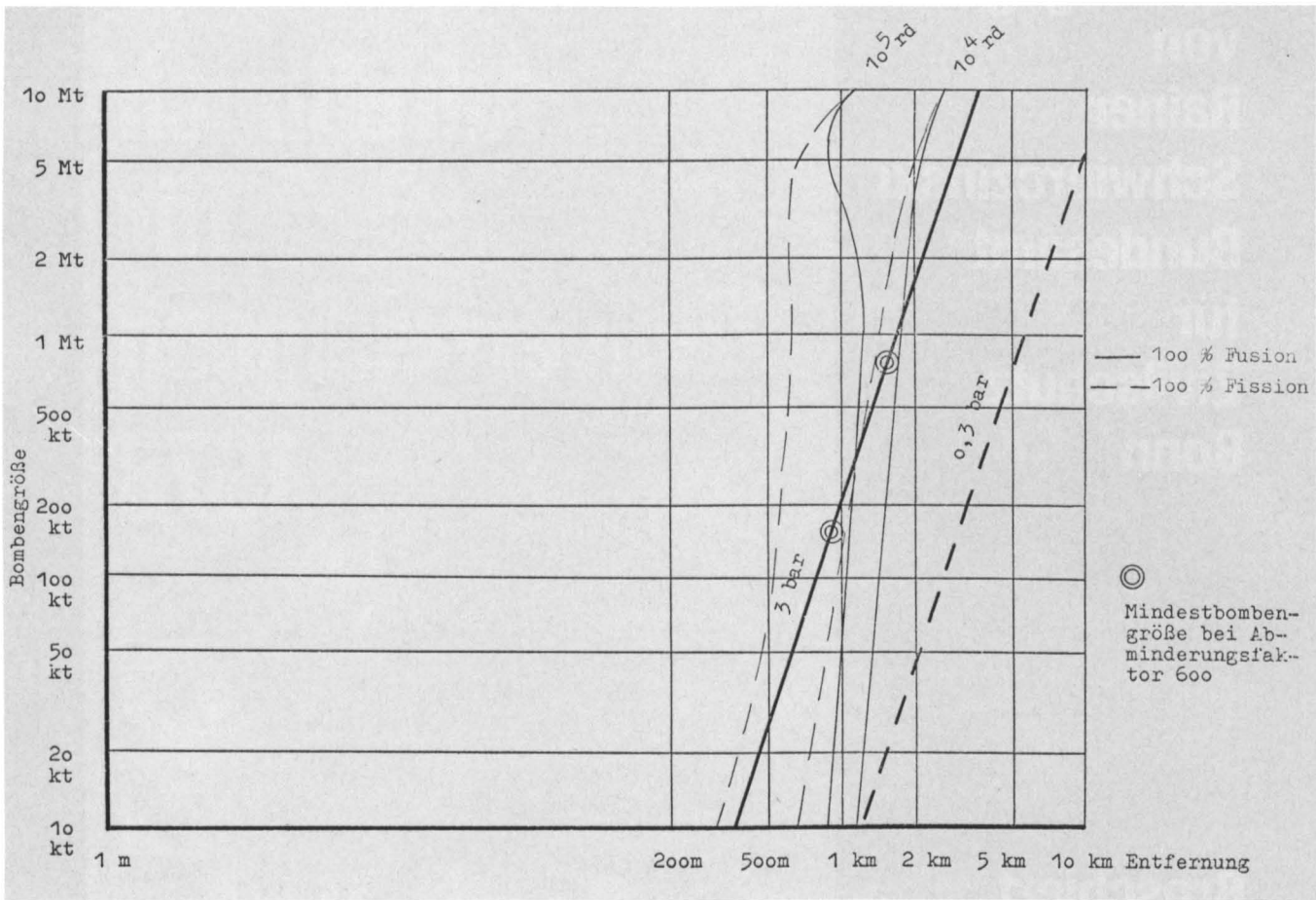


Abbildung 3: Detonation „Tief".

Als Rechenwerte für die Zehntelwertsdicken ergeben sich aus [3] und Zusammenstellung Tabelle 1 folgende Materialdicken für die Anfangsstrahlung:

Ton	mit 0,8	kg/dm³ : 1,20	m
Kies	mit 1,2	kg/dm³ : 0,80	m
Sand	mit 1,4	kg/dm³ : 0,70	m
Beton	mit 2,5	kg/dm³ : 0,40	m

Dabei wird davon ausgegangen, daß das Gesamtgewicht pro Zehntelwertsdicke etwa 1,0 kg/dm² ist.

Bei einer Mischung von Beton und Aufschüttung sind die erforderlichen Dicken der einzelnen Materialien so zu ermitteln, daß zum Beispiel bei erforderlichen 2 Zehntelwertsdicken etwa das Gesamtgewicht von 2 kg/dm² erreicht wird. Bei 60 cm Betondicke ist eine Mindestdicke der Kiesschicht von

$$d_{Kies} = \frac{2{,}0 - 0{,}6 \cdot 2{,}5}{1{,}2} = 0{,}42 \text{ m} \quad \text{erforderlich.}$$

zu b)

Radioaktiver Niederschlag ergibt sich, wenn die Detonation eines Atomsprengkörpers in der Nähe des Erdbodens erfolgt. Bei einer Detonation in großer Höhe, zum Beispiel bei einer Detonation „Hoch", entsteht kein Krater und daher auch kein radioaktiver Ausfall. Bei einer Berührung mit dem Erdboden werden große Mengen Gestein und Erdreich in die Höhe gerissen. Viele davon sind Träger von Radioaktivität. Die größeren Teile fallen innerhalb von 2 Tagen wieder zur Erde zurück (Tabelle 6 aus [5]). Sie bilden den sogenannten „frühen Niederschlag" oder „örtlichen radioaktiven Niederschlag" im Gegensatz zu dem „verzögerten Niederschlag" der Kleinstteilchen, die nach Tabelle 7 aus [5] noch weit länger in der Luft schweben bleiben.

Der frühe radioaktive Niederschlag erfordert bestimmte Mindestdicken der Umfassungsbauteile, die sich jedoch wegen der geringeren Strahlungsintensität in der Dicke von der Anfangsstrahlung unterscheiden.

Schutzräume mit einer Druckresistenz von 3 bar bedürfen keines Nachweises bezüglich des radioaktiven Niederschlages, da die wesentlich intensivere Anfangsstrahlung in einer Entfernung vom Detonationsnullpunkt entsprechend der Druckresistenz für eine Abschirmdicke maßgebend ist.

Als Rückstandsstrahlung wird bei Grundschutzräumen 1000 rd/h zugrundegelegt. Um diese Strahlung auf ein erträgliches Maß zu reduzieren, ist ein Schutzfaktor von mindestens 100 erforderlich.

Bei diesem Schutzfaktor beträgt die Dosis im Schutzraum 10 rd/h am Anfang. Die längerfristig aufgenommene Gesamtdosis entspricht einer etwa während 5 Stunden aufgenommenen Anfangsdosis, also 5 × 10 rd/h = 50 rd. Dies ist der Wert, der unter a) für das Schutzrauminnere als tragbar angesehen wurde.

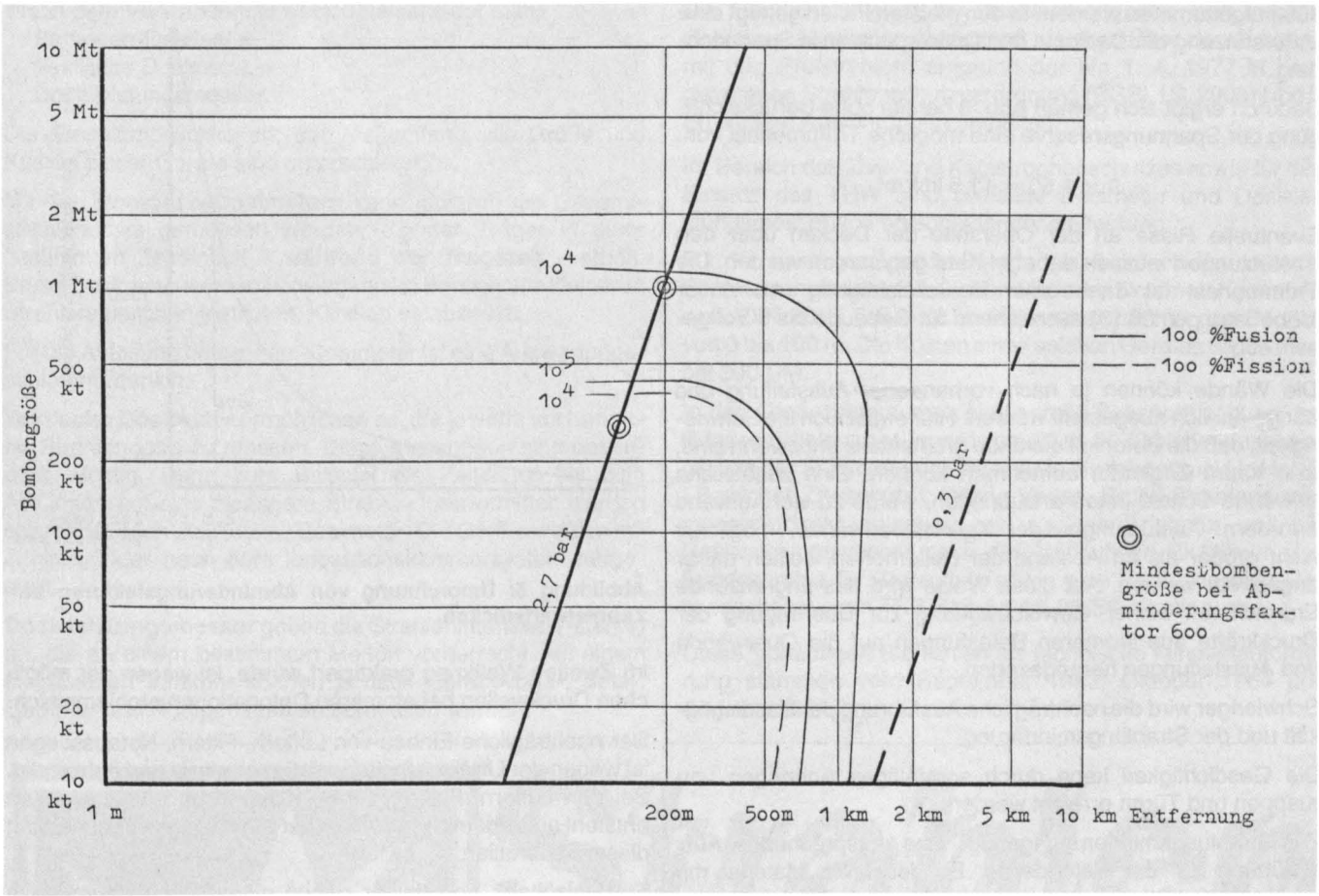


Abbildung 4: Detonation „Hoch"

Werden innerhalb von etwa zwei Wochen Strahlenbelastungen bis zu 200 rd aufgenommen, ergeben sich im Gegensatz zu den unter a) erwähnten Schäden bei kurzzeitiger Bestrahlung noch keine bleibenden Schädigungen oder Erkrankungen. Die Zeitdauer, in der eine Strahlung aufgenommen wird, ist somit entscheidend.

Ein Abschirmfaktor von 100 bedeutet, daß die Materialdicken bei Außenschutzbauten im Grundschutz, wie bei den Hausschutzräumen im Bereich des verstärkten Schutzes, zwei Zehntelwertsdicken betragen müssen.

Diese Zehntelwertsdicken sind jedoch bei dem wenig energiereichen radioaktiven Niederschlag nur halb so dick wie bei der Anfangsstrahlung:

Ton	mit	0,8 kg/dm³	: 0,60 m
Kies	mit	1,2 kg/dm³	: 0,40 m
Sand	mit	1,4 kg/dm³	: 0,35 m
Beton	mit	2,5 kg/dm³	: 0,20 m

Das Gesamtgewicht pro Zehntelwertsdicke muß somit etwa 0,5 kg/dm², bei zwei Zehntelwertsdicken etwa 1,0 kg/dm² betragen.

Bei einer 30 cm dicken Betondecke ergibt sich somit die erforderliche Kiesschichtdicke als Aufschüttung mit etwa

$$d_{Kies} = \frac{1{,}0 - 0{,}3.2{,}5}{1{,}2} = 0{,}21 \text{ m.}$$

Bei Hausschutzräumen innerhalb eines Gebäudegrundrisses würden von der Abschirmung gegen Rückstandsstrahlung her 1,5 Zehntelwertsdicken genügen. Eine Reduzierung der Betondicke ist jedoch nicht möglich, da wegen einer evtl. Brandlast eine Betondicke von 40 cm gefordert wird. Die nach den Bautechnischen Grundsätzen [6] mögliche Sandschüttung, die eine Verringerung der Betondicke ermöglichen würde, wurde meines Wissens bisher nirgends ausgeführt.

Aus dem gleichen Grunde müssen freistehende innere Umfassungswände eines Schutzraumes, wenn dort eine Brandlast nicht auszuschließen ist, mindestens 40 cm dick sein.

Wie sollte ein Schutzraum beschaffen sein, von dem nur ein relativer Schutz erwartet werden kann? Wie kann ich meinen Keller zum Schutzraum ausbauen?

Beim nachträglichen Einbau von Schutzräumen in Altbauten ergeben sich Schutzräume, die je nach Ausführung gegenüber den obigen Schutzräumen nur einen relativen Schutz bieten. Eine Ausnahme ist nur dann gegeben, wenn in die bestehenden Keller komplette Schutzräume aus Fertigteilen o. ä. eingebaut werden.

Die Decke über dem Schutzraum sollte aus Stahlbeton sein.

Die Druckbelastung aus atomaren Detonationen kann durch entsprechende Aussteifungen der Decken und Wände durch-

aus aufgenommen werden. In den meisten Fällen genügt eine Unterstützung der Decke in den Drittelspunkten in Spannrichtung.

Dadurch ergibt sich gemäß Abb. 8 bereits ohne Berücksichtigung der Spannungsreserve eine mögliche Trümmerlast von

$$9 \times 1{,}50 = 13{,}5 \text{ kN/m}^2.$$

Eventuelle Risse an der Oberseite der Decken über den Abstützungen müssen dabei in Kauf genommen werden. Die Trümmerlast ist dann unter Berücksichtigung eventueller Möbel etc. gemäß [3] ausreichend für Gebäude bis 5 Vollgeschosse.

Die Wände können je nach vorhandener Aussteifung und Länge ähnlich ausgesteift werden. Hier ergibt sich die Schwierigkeit, daß die Betonkellerwände größtenteils unbewehrt sind, also kaum Zugkräfte aufnehmen können. Eine zusätzliche bewehrte Schale innen anzubringen, würde zu viel Aufwand erfordern. Abstützungen der Kelleraußenwände, möglichst nicht größer als im Abstand der Kellerhöhen, sollten daher angestrebt werden. Auf diese Weise wird das angrenzende Erdreich mit seiner Gewölbewirkung zur Übertragung der Druckkräfte aus atomaren Belastungen auf die Querwände und Aussteifungen herangezogen.

Schwieriger wird die nachträgliche Ausführung der Gasdichtigkeit und der Strahlungsminderung.

Die Gasdichtigkeit kann durch sorgfältiges Anbringen von Klappen und Türen erreicht werden.

Zur Strahlungsminderung genügt eine entsprechende Aufschüttung auf der Betondecke. Bei feuchtem Material mit erhöhtem Schüttgewicht empfiehlt sich, eine Trennlage aus einer Kunststoffolie unterzulegen. Es können auch unter der Decke Abschirmungen aus Sand, Ziegelsteinen o. ä. auf Bohlen oder dergleichen oder aus Betonfertigteilen angebracht werden.

Ein so umgestalteter Raum kann je nach dem vorhandenen Luftvolumen für eine gewisse Zeit als Schutzraum dienen. Die Grenze der Aufenthaltsmöglichkeit läßt sich mit einer Kerze oder nach überschläglicher Berechnung (je m³ Luft 1,7 Stunden Aufenthaltsdauer) ermitteln. Je größer das Luftvolumen, desto länger ist die mögliche Aufenthaltsdauer. Das Öffnen der Türen und Klappen in Entspannungsphasen, wie es

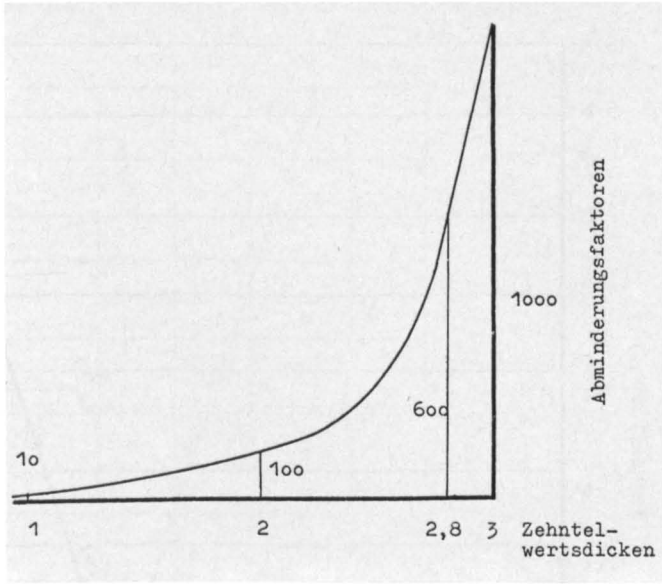


Abbildung 5: Umrechnung von Abminderungsfaktoren auf Zehntelwertsdicken.

im Zweiten Weltkrieg praktiziert wurde, ist wegen der möglichen Druckwellen bei atomaren Detonationen problematisch.

Der nachträgliche Einbau von Lüftern, Filtern, Notausstiegen ist wegen der Umbauarbeiten relativ schwierig und aufwendig. Bei den Lüftern, Filtern, Türen, Klappen und Aussteifungen entsteht außerdem das Problem der rechtzeitigen Beschaffung dieser Materialien.

Ein Heizöltank unmittelbar neben einem Schutzraum sollte vermieden werden, nicht nur wegen der möglichen Hitzeentwicklung beim Abbrennen des Öls, sondern auch wegen der Gefährdung durch auslaufendes brennendes Öl. Bei Schweröl ist die Brandgefährdung weniger groß.

Welche Strahlenmeßgeräte, die auch von einem Laien gehandhabt werden können und nicht so teuer sind, werden für die Zivilbevölkerung empfohlen?

Strahlenmeßgeräte stehen auf dem Markt in größerer Variation [8] zur Verfügung. Einige Anschriften von Herstellerfirmen sind im Adreßbuch [7] enthalten.

SICHERHEITSPOLITIK

Analysen zur politischen und militärischen Sicherheit

Herausgegeben von Klaus-Dieter Schwarz, Dr. phil., OTL

498 Seiten, Ganzleinenband mit Schutzumschlag, ISBN 3-7894-0052-1, DM 46,–

OSANG VERLAG · POSTFACH 1669 · 5340 BAD HONNEF 1

Nach dem Verwendungszweck unterscheidet man:
Personen-Dosimeter,
Taktische Dosimeter,
Dosisleistungsmesser.

Die Einsatzmöglichkeiten, der Meßumfang, die Größe und Kosten dieser Geräte sind unterschiedlich.

Mit den **Personen-Dosimetern** kann lediglich die Gesamtstrahlendosis gemessen werden, die der Träger in einer bestimmten Zeiteinheit – **während der Tragezeit** – erhält. Diese Dosimeter werden vorwiegend im Bereich von kleineren Strahlenquellen in Instituten, Kliniken etc. benützt.

Für die Ablesung dieser Film-Dosimeter ist eine Auswertungsstelle erforderlich.

Taktische Dosimeter ermöglichen es, die **jeweils vorhandene** Strahlendosis zu messen. Diese Messungen sind besonders wichtig, wenn zum Beispiel die Zeitdauer bis zum Abklingen auf eine niedrigere Strahlendosis ermittelt werden soll, daher auch „taktische" Dosimeter. Die Geräte werden mit Zählrohr oder nach dem Ionosationskammersystem hergestellt.

Dosisleistungsmesser geben die Strahlenintensität (-stärke) an, die an einem bestimmten Meßort vorherrscht. Mit einem eingebauten Zählrohr können je nach Gerät Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlen gemessen werden.

Die Funktionsfähigkeit der Strahlenmeßgeräte muß in halbjährlichen Abständen kontrolliert werden. Über den Umgang mit den Prüfstrahlern aufgrund der am 1. 4. 1977 in Kraft getretenen Strahlenschutzverordnung (BGBl. I S. 2905) sind in [9] weitere Ausführungen enthalten.

Im Bereich des Zivil- und Katastrophenschutzes sowie für den Einsatz des THW sind taktische Dosimeter und Dosisleistungsmesser von entscheidender Bedeutung.

Für den Laien genügen im Belegungsfall einfach abzulesende Strahlenschutzdosimeter (oben taktische Dosimeter genannt) nach DIN 6818 Teil 2 mit Ionisationskammer für den Bereich von 0 bis 100 rd. Die Kosten eines solchen Gerätes liegen etwa bei 300 DM.

In den Großschutzräumen sind gemäß Bekanntmachung des Bundesministers des Innern vom 20. 6. 1972 bisher unabhängig von der Schutzraumgröße jeweils ein (abgedruckt in Heft C „Baulicher Zivilschutz", Osang Verlag, Erpel) Strahlendosismesser (direkt ablesbar), ein Ladegerät hierfür und ein Dosisleistungsmesser nach den Vorläufigen Richtlinien des Bundesamtes für Zivilschutz sowie eine Strahlenschutz-Rechenscheibe nach TKB BzB-81-18-05/56 einzulagern.

Diese Vorläufigen Richtlinien als technische Mindestanforderung stammen vom September 1963, Oktober 1964 und August 1965.

Seilo®
Strahlenschutz
Strahlen-Schutz
Als Ihr erfahrener Partner beraten wir, planen und liefern für den Rohbau: Röbalith-Steine und Strahlenschutzbeton. Für den Innenausbau: Röbalith-Putzmasse, Strahlenschutz-Spachtelputz, -Estriche, -Bauelemente, -Türen, -Fenster und Bleifolien. Fragen Sie uns, wenn Sie Strahlenschutzprobleme haben.
Seitz+Kerler KG
8770 Lohr/Main, Tel. (0 93 52) *90 33, Telex 06-89 423

Größe	Durchmesser (µ mm)	Fallgeschwindigkeit (m/min)	Fallzeit (h)	Strecke (km)
Staub	5o	12	48	32o
feiner Sand	1oo	49	12,5	2o9
grober Sand	2oo	195	4,5	64
Kies	4oo	762	2	< 16

(bei normalen Luftverhältnissen, ruhiger Atmosphäre, Windgeschwindigkeit 24 km/h , Anfangshöhe 24 km , kugelförmige Teilchen, spez. Gewicht 2,65 kg/dm^3)

Tabelle 6: Teilchen örtlichen radioaktiven Niederschlags.

In diesen Vorläufigen Richtlinien ist z. B. folgendes festgelegt:

Die Strahlendosismesser sind für die Messung der Gamma-Strahlendosis von „0 bis 100 r" mit einer Ablesegenauigkeit von „2 r" vorgesehen. Ferner sind Anforderungen an die Meßgenauigkeit bezüglich der klimatischen und der mechanischen Einflüsse sowie der Transport- und Lagerbedingungen festgelegt.

Das Ladegerät dient lediglich der Aufladung.

Mit dem Dosisleistungsmesser können sowohl Gamma-Dosisleistungen gemessen sowie Beta-Strahlungen nachgewiesen werden. Der Meßbereich soll Gamma-Dosisleistungen auf mehreren Skalen von „0 bis 50 R/h" mit einer kleinsten noch meßbaren Einheit von „0,1 mR/h" umfassen. Außer den Gamma-Meßbereichen sollen die Geräte noch über Meßbereiche zum Nachweis der Betastrahlung verfügen. Ferner sind auch hier Forderungen bezüglich der klimatischen und mechanischen Einflüsse enthalten.

Die Vorläufige technische Kurzbeschreibung der Strahlenschutz-Rechenscheibe (TKB) dient zur schnellen Vorausberechnung künftiger Strahlungsverhältnisse. Es ist nur die von der Fa. Total KG, Foerster & Co., Ladenburg/Neckar, in Verbindung mit dem Bundesamt für Zivilschutz entwickelte Scheibe zu verwenden.

Strahlenschäden und Strahlenschutzsubstanzen

Im Bereich der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern hat sich vor allem der Ausschuß IV mit Strahlenschäden und Strahlenkrankheiten befaßt. Schwerpunkte bildeten dabei die Erarbeitung von Möglichkeiten, das Auftreten der Strahlenkrankheit oder eines Strahlenschadens zu hemmen sowie die

Größe	Durchmesser (µmm)	Fallgeschwindigkeit	Fallzeit (h)	Strecke (km)
mit dem bloßen Auge nicht mehr erkennbar	o,1 - 1,o	--	2 Wochen bis mehrere Monate	Troposphäre
	o,o1 - o,1	--	6 Monate bis 2 Jahre	Stratosphäre

Tabelle 7: Teilchen verzögerten radioaktiven Niederschlags.

Entstehung und Ausprägung einer Strahlenkrankheit nach bereits erfolgter Strahleneinwirkung therapeutisch zu beeinflussen.

Durch Detonationen von Kernwaffen freigesetzte Strahlen können bei den Menschen somatische und genetische Strahlenschäden verursachen. Genetische Strahlenschäden sind Veränderungen der Erbsubstanz, die an die nachkommenden Generationen weitergegeben werden. Somatische Strahlenschäden sind solche, die am Organismus beobachtet werden.

Wichtig sind dabei neben der Höhe der Strahlendosis die Bestrahlungsdauer und die Feststellung, ob der ganze Körper oder nur Teile desselben bestrahlt worden sind.

entdeckte man [12], daß die Aminosäure Cystein und ihre Abkömmlinge Cysteamin und Cystamin die Strahlenempfindlichkeit des tierischen Organismus deutlich herabsetzen.

Während jedoch Strahlenschutzsubstanzen Cystein und ihre Abkömmlinge nur eine relativ kurze Wirkung von 30 – 60 Minuten im Organismus haben, wirken bakterielle Lipopolysaccharide gram-negativer Bakterien 24 Stunden, der Äthylester der Palmitinsäure 48 Stunden und das Proöstrogen Trianisyl-Chloräthylen (Tace) mehr als 30 Tage.

Schwieriger erwies es sich, Strahlenschäden therapeutisch zu beeinflussen. Wie in [12] dargestellt, ist es jedoch gelungen, zum Beispiel durch rasche und massive Verabreichung von

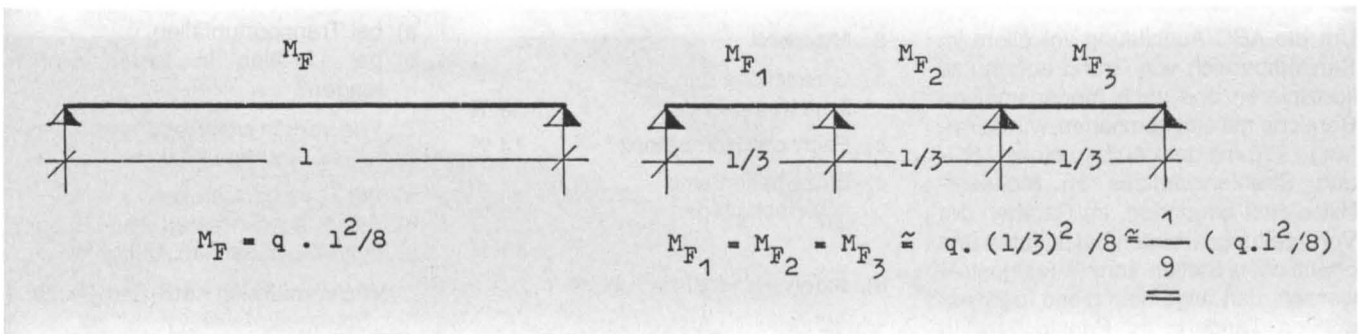


Abbildung 8: Erhöhung der möglichen Trümmerlast durch Unterstützung der Decke in den Drittelspunkten der Spannrichtung.

Nach einer Ganzkörperbestrahlung unterscheidet man nach [13] drei Reaktionsformen:

Hämatopoetische Reaktionsform (bis 500 rd),
Gastro-intestinal-hämatopoetische Reaktionsform (500 bis 1500 rd),
Zentralnervöse Reaktionsform (mehrere 1000 rd).

Als Spätwirkungen einer Ganzkörperbestrahlung treten Sterilität, Linsentrübungen und eine deutliche Häufigkeitszunahme von Leukämie und Karzinomfällen auf.

Die Folgen einer Teilkörperbestrahlung einzelner Organe können sehr unterschiedlich sein und sind abhängig von der Strahlendosis auf dem betroffenen Organgebiet. Beispiele für Teilkörperbestrahlungen sind Strahlenerytheme (entzündliche Rötung der Haut) und Epilation (Haarausfall).

In Fällen personeller radioaktiver Kontamination, zum Beispiel an den Händen, ist die sofortige Anwendung einfacher Dekontaminationsverfahren angebracht [14]:

Bürsten mit einer weichen Bürste, gründliche Behandlung mit Seife und Wasser, Nägel besonders beachten,

Bestreichen mit Titandioxyd-Paste und abwaschen mit Seife und Wasser,

Verwendung einer Komplexon-III-Seifenmischung,

Eintauchen der Hände in eine gesättigte Kaliumpermanganatlösung, abspülen mit Wasser, Entfernung der braunen Stellen auf der Haut mit 5%iger Natriumbisulfit-Lösung.

Auf der Suche nach chemischen Substanzen, deren Verabreichen vor einer Bestrahlung die Strahlenschäden reduzieren, Nebennierenrinden-Hormonen, den Ablauf des Schädigungsmechanismus nach akuter Ganzkörperbelastung günstig zu beeinflussen und die Überlebenszeit des strahlengeschädigten Organismus zu verlängern. Wie in [12] S. 37 erläutert, wirken auch andere Präparate in derselben Weise. Mit ihnen wird erreicht, daß bei bereits vorhandenen Strahlenschäden die Strahlenresistenz erhöht wird.

Auf die Erholung von Strahlenschäden wird in [15] von Pauly hingewiesen.

Literatur

[1] Handbuch der Waffenwirkungen für die Bemessung von Schutzbauten, Bundesamt für Zivilschutz, Bern.

[2] Kernexplosionen und ihre Wirkungen, Frank Demmig, Dirk-Michael Harmsen, Karl-Friedrich Saur.

[3] Bautechnische Grundsätze für Hausschutzräume des verstärkten Schutzes – Fassung Februar 1972*.

[4] Betonkalender 1977 I.

[5] Design and Review of Structures for Protection from Fallout Gamma Radiation.

[6] Bautechnische Grundsätze für Hausschutzräume des Grundschutzes – Fassung Februar 1972* mit Ergänzungsblatt Juni 1976.

[7] Adreßbuch der Zivilverteidigung 1978, Osang Verlag, Erpel.

[8] Strahlenschutz-Rundschau, Heft 4/1964.

[9] ZS-Magazin, Heft 12/1977.

[10] Kerntechnik, Heft 3/1961.

[11] Zivilschutz und Zivilverteidigung – Heft A, Allgemeine Grundlagen, Teil 4, Abc der Zivilverteidigung, Osang Verlag, Erpel.

[12] Zivilschutz – Wissenschaft und Forschung, Bundesamt für Zivilschutz, Schriftenreihe Folge 4.

[13] Klin. Pathophysiologie, Siegenthaler, 3. Auflage.

[14] Dekontaminationsverfahren, H. Stephan.

[15] Zivilschutz-Forschung, Band 2, Beiträge zur Frage der Erholung von Strahlenschäden, Osang Verlag, Erpel.

Abgedruckt in der Reihe Zivilschutz und Zivilverteidigung, Heft C, „Baulicher Zivilschutz", Osang Verlag, Erpel.

So sieht es der MHD:

Strahlenschutz – ein gemeinsames Problem

Von Hans Burgwinkel

Um die ABC-Ausbildung vor allem im Sanitätsbereich von Grund auf neu zu konzipieren und auch friedensmäßige Bereiche mit einzubeziehen, wurde Anfang 1976 mit dem Aufbau eines ABC- und Strahlenschutzes im Malteser-Hilfsdienst begonnen. Im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten bei privaten und öffentlichen Stellen konnte festgestellt werden, daß allgemein diese friedensmäßige Tendenz im Prinzip begrüßt wurde.

So startete der MHD Anfang 1977 die „Strahlenschutzinitiative" aus folgenden Gründen:

1. Beseitigung der Konkurrenz bzw. des Nebeneinander und Gegeneinander von diversen Strahlenschutzvorschriften im Bundesgebiet.

2. Forderung nach praxisnaher und fachlich fundierter Ausbildung.

3. Zusammenarbeit bzw. Absprachen aller mit Strahlenschutz befaßten Stellen.

4. Feststellung von fachlichen bzw. rechtlichen Kompetenzen.

Insgesamt wurden bis Mitte Dezember 1977 ca. 100 Stellen angesprochen, wobei sich zur Zeit folgendes Bild ergibt:

I. Keine Mitarbeit

a) Ablehnung	0 %
b) keine gesetzliche und fachliche Kompetenz	11 %
c) Personelle Gründe	2 %
d) Interesse an Ergebnissen, jedoch keine Mitarbeit aus div. Gründen	7 %
e) Begrüßung der Initiative, jedoch Mitarbeit aus div. Gründen unmöglich	4 %
	24 %

II. Mitarbeit

a) Gesetzliche und fachliche Kompetenz	19 %
b) Fachliche Kompetenz	14 %
c) Einzelheiten sind noch festzulegen	6 %
	39 %

III. Noch keine Entscheidung

a) laufende Diskussion über Mitarbeit	7 %
b) noch keine Reaktion (27 % aller Schreiben wurden erst Ende 1977 versandt)	30 %
	37 %

Zusammenfassend ergibt sich:

0 % beurteilen die Initiative negativ,

17 % äußern keine wertende Meinung,

83 % begrüßen und beurteilen die Initiative als positiv.

Dieses hervorragende Ergebnis übertrifft alle Erwartungen. So daß nunmehr festgestellt werden kann, daß die wichtigsten Institutionen bzw. Fachleute jederzeit zu speziellen Themen um Stellungnahme gebeten werden können und durch Vermittlung des MHD eine Kooperation stattfinden kann.

Damit ist eines der Hauptziele der Strahlenschutzinitiative erreicht.

Trotzdem sollten als bedauerliche Tatsachen nicht unerwähnt bleiben:

— teilweise sind die Zuständigkeiten selbst öffentlichen Stellen unklar,

— einige Organisationen haben nach fast einem Jahr noch keine Stellung bezogen, obwohl eine Zusammenarbeit nicht zuletzt auf Grund des öffentlichen Interesses notwendig erscheint,

— die Zusammenarbeit in bezug auf Ausbildungsmaterial mit einzelnen Verbänden der Industrie läßt zu wünschen übrig, obwohl gerade sie an einer sachlichen und fachlichen Ausbildung und Aufklärung interessiert sein sollten.

Nachdem der erste und wichtigste Schritt zur Optimierung des Strahlenschutzes getan ist, sollen die folgenden Probleme für die Strahlenschutzinitiative im Vordergrund stehen:

1. Wie verhält sich der Laie bei Strahlenunfällen:

a) bei Transportunfällen,
b) bei Unfällen in festen Einrichtungen?

2. Wie verhält sich Rettungsdienstpersonal bei Strahlenunfällen:

a) bei Transportunfällen,
b) bei Unfällen in festen Einrichtungen,
c) in kerntechnischen Anlagen?

3. Wie verhält sich KatS-San-Personal bei Strahlenunfällen, d. h. bei Erster Hilfe, Transport, Dekontamination und Behandlung:

a) bei Transportunfällen,
b) bei Unfällen in festen Einrichtungen,
c) in kerntechnischen Anlagen?

Diese Fragen zu klären und unter Umständen noch fehlende Richtlinien bzw. Ausbildungsunterlagen zu initiieren, ist eines der nächsten Ziele der Strahlenschutzinitiative. Es ist hier zu erwähnen, daß bisher viel Zeit und Geld in diese Aufgabe investiert und eine finanzielle Mithilfe von außen leider noch nicht erfolgt ist, obwohl die Lösung dieser Probleme nicht zuletzt im Interesse der Industrie, der Länder und des Bundes liegen sollte.

Um Mißdeutungen zu vermeiden, sei auf das Eröffnungsschreiben der Strahlenschutzinitiative hingewiesen:

1. Der MHD will und kann sich nicht als weitere Fachorganisation für Strahlenschutz etablieren. Dies sollte den bestehenden Institutionen vorbehalten bleiben.

2. Der MHD ist bereit, sich an bestehende Kommissionen anzuschließen, sofern sie die aufgeführten Ziele verfolgen.

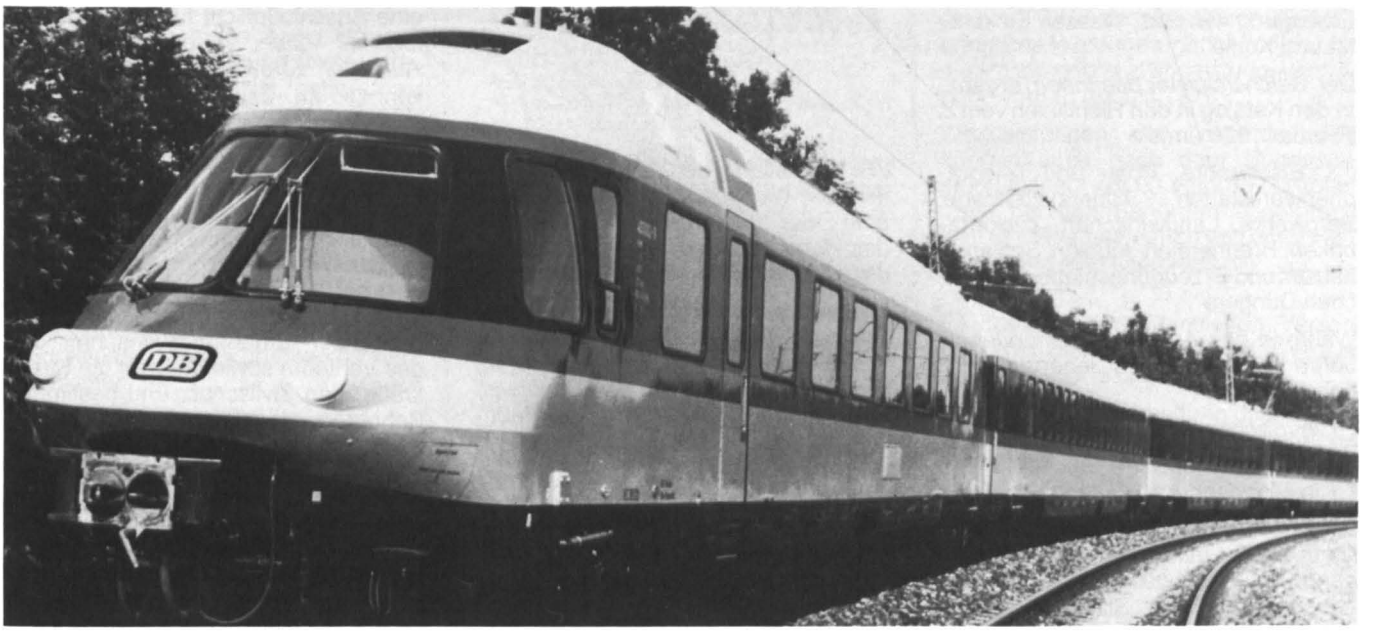
3. Alle Ergebnisse der Strahlenschutzinitiative werden vorbehaltlos öffentlichen und privaten Strahlenschutzstellen zur Verfügung gestellt.

Dr. Anton Schmitt

Lebens- und verteidigungswichtige Betriebe

Begriffe und Probleme der zivilen Verteidigung

Ein Überblick



Im Zusammenhang mit den Aufgaben der zivilen Verteidigung in Krisenzeiten und im Ernstfall spielen zahlreiche Betriebe der gewerblichen Wirtschaft, der Ernährungs- und Landwirtschaft, der Energie- und Wasserversorgung einschließlich der Abwasserbeseitigung sowie des Verkehrs- und Fernmeldewesens eine bedeutende Rolle. Sie werden zum Teil als „lebenswichtig", „verteidigungswichtig" bzw. „lebens- und/oder verteidigungswichtig" gekennzeichnet; sie dienen der „lebensnotwendigen Versorgung" oder produzieren „lebens- und verteidigungswichtige Güter".

Die Energiewirtschaft und die Wasserwirtschaft stehen im Dienst der „lebensnotwendigen" Versorgung und sollen den „lebensnotwendigen" Bedarf, zum Beispiel an Trinkwasser, decken.

Bei der Arbeitskräftevermittlung geht es in Krisenzeiten um die Deckung des „lebens- und verteidigungswichtigen Personalbedarfs" der Betriebe und Einrichtungen.

Da eine einheitliche Auslegung der verschiedenen Begriffe nicht ohne weiteres möglich ist, soll im Rahmen dieser Abhandlung versucht werden, die Bezeichnungen „lebens- und verteidigungswichtig" zu erläutern und anhand ihrer Verwendung im Bereich der zivilen Verteidigung zu erklären.

Bedeutung und Anwendung der Begriffe „lebens- und verteidigungswichtig"

Die Bezeichnungen „lebens- und verteidigungswichtig" finden sich in zahlreichen Rechtsvorschriften des In- und Auslandes.

So kennt das schweizerische *Bundesgesetz über die wirtschaftliche Kriegsvorsorge* vom 30. September 1955 „vorsorgliche Maßnahmen für Kriegszeiten, soweit sie zur Beschaffung und Sicherstellung der für Volk und Armee *lebenswichtigen Güter* . . . notwendig" sind.

Nach dem *Zivilverteidigungsgesetz der DDR* vom 16. September 1970 hat die Zivilverteidigung „den Schutz der Bevölkerung, der Volkswirtschaft, der *lebensnotwendigen* Einrichtungen . . . vor den Folgen von militärischen Aggressionshandlungen, insbesondere vor den Wirkungen von Massenvernichtungsmitteln, zu organisieren."[1]

In der *Bundesrepublik Deutschland* finden sich die Begriffe *„lebens- und bzw. oder verteidigungswichtig"* in zahlrei-

chen Rechtsvorschriften, die zum Teil auf Regelungen des Deutschen Reiches zurückgehen.

Eine kurze Darstellung der Entwicklung wird dies verdeutlichen.

In der **Weimarer Republik** wurden die „lebenswichtigen" Betriebe bei den *Aufgaben der Technischen Nothilfe* – der Vorläuferin des heutigen Technischen Hilfswerks (THW) – angeführt. Die *Verordnung des Reichspräsidenten* vom 13. Januar 1920 bezeichnet als „lebenswichtig" die

○ „öffentlichen Verkehrsmittel sowie

○ alle Anlagen und Einrichtungen zur Erzeugung von Gas, Wasser, Elektrizität und Kohle".

Der *Reichsminister des Innern* ergänzte den Katalog in den Richtlinien vom 2. Februar 1920 um die

○ „Eisenbahn-, Post- und Telegraphenwerkstätten, Mineralölbetriebe, Bergwerke, Landwirtschaft, Zuckerfabriken, Brennereien, Mühlen, Schlachthäuser und Erzeugungsstätten künstlichen Düngers".

Während des *Ausnahmezustandes im Jahre 1923* wurden als „lebenswichtig" behandelt

○ in *Sachsen* die „Brot-, Teig- und Zuckerfabriken",

○ in *Mecklenburg* die „landwirtschaftlichen Betriebe",

○ in *Berlin* „alle Anlagen zur Erzeugung, Bearbeitung und Verteilung von Lebensmitteln, die Krankenanstalten und die Banknoten-Druckereien",

○ in *Bayern* alle landwirtschaftlichen Betriebe während der Saat und der Ernte der „für die Ernährung erforderlichen Feldfrüchte".

Das *Reichsnaturschutzgesetz* vom 23. Juni 1935 kannte die „lebenswichtigen" Wirtschaftsbetriebe. Es bestimmte, daß der Naturschutz die Gebiete, „die den Zwecken lebenswichtiger Betriebe ausschließlich oder vorwiegend dienen", nicht beeinträchtigen dürfe.

Im Zusammenhang mit der *Reichsverteidigung* ergingen 1939 die Verordnung zur Durchführung der Verordnung über die Wirtschaftsverwaltung vom 27. August 1939 sowie die *Verordnung „zur vorläufigen Sicherstellung des lebenswichtigen Bedarfs des deutschen Volkes"* vom 27. August 1939 und eine „Verordnung über die Verbrauchsregelung für *lebenswichtige* gewerbliche Erzeugnisse" vom 14. November 1939.

Die Wirtschaftsverwaltung hatte sich unter anderem zu befassen mit der

Lebensnotwendig: Landwirtschaft

„Sicherstellung der Produktionsfähigkeit der *wichtigen Betriebe der Industrie"*, der *„unentbehrlichen Betriebe"* des Handels, Handwerks und der Kreditinstitute und Versicherungen.

In einer *Verordnung über die Veröffentlichung kartographischer Darstellungen* vom 6. Februar 1940 waren Beschränkungen und Auflagen bei *„wehrwirtschaftlichen Betrieben,* z. B. bei Fabriken, Gruben, Hütten und Werkanlagen" vorgesehen.

In der **Bundesrepublik Deutschland** kennt eine Reihe von *Gesetzen und Verordnungen* die Begriffe „lebens- oder verteidigungswichtig" und „lebensnotwendig".

Das soll anhand der verschiedenen Aufgaben der zivilen Verteidigung im einzelnen dargestellt werden.

Lebensnotwendig: Elektrizität

So ergingen schon im Jahre 1950 zur *Aufrechterhaltung der Staats- und Regierungsfunktionen* die Bestimmungen des *Gesetzes über die Zusammenarbeit des Bundes und der Länder in Angelegenheiten des Verfassungsschutzes* vom 27. September 1950. In § 3 Abs. 2 Ziffer 2 heißt es, das Bundesamt für Verfassungsschutz und die Landesämter wirkten mit „bei der Überprüfung von Personen, die an *sicherheitsempfindlichen Stellen von lebens- und verteidigungswichtigen Einrichtungen* beschäftigt sind oder werden sollen". Zu diesen Einrichtungen gehören auch Betriebe.

Das *1. ZBG* vom 9. Oktober 1957 führte eine Anschlußpflicht für Betriebe, „die *lebens- oder verteidigungswichtige Aufgaben* zu erfüllen haben", ein. Sie können an den Warndienst angeschlossen werden.[2)]

Nach der *Verordnung über den Anschluß von Behörden und Betrieben an den LS-Warndienst* vom 20. Juli 1961 kann eine Verpflichtung zum Anschluß an den Warndienst für die Unternehmen der Versorgung mit Wasser, Elektrizität und Gas, der Abwasserbeseitigung, der Ernährungswirtschaft und des Verkehrs sowie der – für die Streitkräfte, den Zivilschutz und bestimmte Behörden – eingesetzten Instandsetzungsunternehmen und die Rundfunkanstalten, Kranken- und Heilanstalten und Vorratslager ausgesprochen werden. Voraussetzung ist, daß besondere LS-Maßnahmen aufgrund der jeweiligen Luftlage bei diesen Betrieben „wegen ihrer *lebens- oder verteidigungswichtigen Aufgaben"* erforderlich sind.

Bei den Betrieben sind folgende *Voraussetzungen* unerläßlich: Sie müssen *in jeder Phase eines Krieges weiterarbeiten,* um die Ernährung, die Versorgung mit Gütern und Leistungen der gewerblichen Wirtschaft einschließlich Elektrizitäts-, Gas- und Mineralölversorgung sowie den dringenden Verkehr, die Nachrichtenverbindungen und andere lebens- oder verteidigungswichtige Dienste zu sichern.

Auch Betriebe im Dienste der Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung sowie der Operationsfähigkeit der Streitkräfte können verpflichtet werden; allerdings führt die Zugehörigkeit eines Betriebes zu einer der genannten Gruppen nicht automatisch zu einer Verpflichtung, da nur Betriebe mit einer bestimmten *Mindestkapazität* dafür in Betracht kommen sollen (§ 2 der VO).

Auf dem Gebiet der *Versorgung mit Gütern und Leistungen* stehen als *Kernstück* der gesetzlichen Regelun-

gen der wirtschaftlichen Verteidigung die *Sicherstellungsgesetze* zur Verfügung, die allerdings erst nach Maßgabe des Art. 80 a GG zum Tragen kommen.

Das *Ernährungssicherstellungsgesetz* vom 24. August 1965 in der Fassung vom 4. Oktober 1968 nennt in § 3 die Versorgung *mit lebensnotwendigen Erzeugnissen,* die es bei Versorgungskrisen sicherzustellen gilt.

Zu diesen „lebensnotwendigen" Produkten gehören *alle zu bewirtschaftenden Erzeugnisse der Ernährungs- und Landwirtschaft,* zum Beispiel Getreideerzeugnisse, Kartoffeln, Fleisch, Fette, Milch, Tiere, Seefische und Futtermittel.

Betriebe, deren Aufgabe die Herstellung, Be- und Verarbeitung sowie Lieferung dieser Produkte ist, gehören zu den lebenswichtigen bzw. lebensnotwendigen Unternehmen, die schutzwürdig sind und ihre Funktionen auch in Krisenzeiten wahrnehmen müssen.

Die *Ernährungwirtschaftsmeldeverordnung* vom 10. September 1975[3] bringt einen *Katalog der Betriebe.* Nach § 1 sind die Inhaber folgender Betriebe zu Meldungen, unter anderem über Produktions- und Lagerkapazitäten, verpflichtet:

1. Mahlmühlen und Schälmühlen,

2. Betriebe zur Herstellung von Teigwaren, sonstigen Nährmitteln oder Backmitteln,

3. Betriebe zur Herstellung von Stärke, Stärkeerzeugnissen oder Kartoffelerzeugnissen,

4. Brotfabriken, Bäckereien mit mehr als zwei in der Produktion Beschäftigten und Betriebe zur Herstellung von Dauerbackwaren,

5. Betriebe zur Verarbeitung von Zukkerrüben sowie Zuckerraffinerien,

6. Betriebe zur Be- oder Verarbeitung von Obst oder Gemüse,

7. Betriebe zur Herstellung von Süßwaren,

8. Betriebe zur Be- oder Verarbeitung von Milch oder zur Herstellung von Schmelzkäse,

9. Ölmühlen,

10. Betriebe zur Herstellung von Margarine, Halbfettmargarine, Kunstspeisefett oder Plattenfett,

11. Talgschmelzen und Schmalzsiedereien,

12. Schlachtbetriebe, Fleischereien mit mehr als zwei in der Produktion Beschäftigten sowie sonstige Betriebe zur Be- oder Verarbeitung von Fleisch,

Lebensnotwendig: Betriebe

13. Betriebe mit mehr als zwei vollbeschäftigten Arbeitskräften zur Be- oder Verarbeitung von Fischen, Krabben oder Muscheln,

14. Brauereien und Mälzereien,

15. Betriebe zur Gewinnung oder Herstellung von Alkohol, Branntwein, Spirituosen oder Hefe;

16. Betriebe zur Gewinnung oder Herstellung von Tafelwässern oder zur Herstellung von Erfrischungsgetränken,

17. Betriebe zur Herstellung von Futtermitteln,

18. Betriebe zur Herstellung von Fertiggerichten,

19. Betriebe zur Lagerung, Sortierung oder Verpackung von Nahrungs-, Genuß- oder Futtermitteln,

Lebensnotwendig: Schiffahrt

20. Betriebe des Großhandels mit Nahrungs-, Genuß- oder Futtermitteln.

Das *Wirtschaftssicherstellungsgesetz* vom 3. Oktober 1968 und die dazu ergangenen Rechtsverordnungen führen den Begriff der lebensnotwendigen Versorgung ebenfalls an. Die *Mineralölwirtschafts-Verordnung,* die *Elektrizitäts- und Gas-Lastverteilungsverordnungen* vom 21. Juli 1976 mit den dazu ergangenen Allgemeinen Verwaltungsvorschriften lassen behördliche Maßnahmen zur lebensnotwendigen Versorgung der Bevölkerung sowie zur Deckung des für Verteidigungszwecke erforderlichen Bedarfs der Streitkräfte und der öffentlichen Verwaltung zu. Die gleichen Ziele verfolgen auch die *Vordringliche Warenbewirtschaftungs-* und die *Vordringliche Werkleistungsverordnung* vom 6. August 1976.

Werkleistungen zur Instandsetzung können auch nach dem *Bundesleistungsgesetz (BLG)* vom 19. Oktober 1956 bei den Behörden angefordert werden. *Ausgenommen* von einer Heranziehung sind allerdings die

○ Betriebe der öffentlichen Versorgung mit Elektrizität, Gas und Wasser sowie die Abwasserbeseitigung,

○ zur „Aufrechterhaltung des *lebenswichtigen* Verkehrs unentbehrliche Verkehrsmittel, Anlagen und Einrichtungen".

Das bedeutet aber, daß die entsprechenden Betriebe selbst lebenswichtige Bedeutung haben.[4]

Das *Energiesicherungsgesetz* vom 20. Dezember 1974 bildet die Rechtsgrundlage für behördliche Maßnahmen, zum Beispiel Einführung einer Treibstoffbewirtschaftung, schon bei einer friedensmäßigen Versorgungskrise, damit der *„lebenswichtige Bedarf an Energie"* befriedigt werden kann.

Das *Verkehrssicherstellungsgesetz* vom 8. Oktober 1968 spricht in § 1 Abs. 1 von *„lebenswichtigen* Verkehrsleistungen, insbesondere zur Versorgung der Zivilbevölkerung und der Streitkräfte".

Im *Wassersicherstellungsrecht* gibt es den Begriff des „lebensnotwendigen Bedarfs" an Trinkwasser (WasSVO vom 31. März 1970).

Alle *Betriebe, die bei der Sicherstellung von Gütern und Leistungen* auf dem Gebiet der Ernährung, der Wirtschaft, der Energie- und Wasserversorgung und des Verkehrs *unentbehrlich* sind, gelten als lebens- und verteidigungswichtig. Dazu gehören nach dem BLG unter anderem:

○ die Wärme-, Wasser- und Kernkraftwerke der Stromversorgung,

○ die Mineralöl- und Gaswirtschaftsbetriebe mit Raffinerien und Rohrleitungen (Pipelines),

○ das Verkehrs-, Post- und Fernmeldewesen,

○ die Ernährungs- und Landwirtschaft,

○ die Bauten und Einrichtungen der militärischen und zivilen Verteidigung samt Polizeien.

Zur *Deckung des lebens- und verteidigungswichtigen Personalbedarfs* dient das *Arbeitssicherstellungsgesetz* vom 9. Juli 1968. Es läßt behördliche Verpflichtungen in Arbeitsverhältnisse und die Beschränkung des Arbeitsplatzwechsels unter bestimmten Voraussetzungen zu, und zwar bei

○ der Bundeswehr und den verbündeten Streitkräften,

○ Dienststellen des Bundes, der Länder, der Gemeinden und sonstiger Personen des öffentlichen Rechts,

○ Verbänden und Einrichtungen des Zivilschutzes,

○ Betrieben der Energie- und Wasserwirtschaft (ohne Kohlenbergbau),

○ Verkehrsunternehmen und der See- bzw. Binnenschiffahrt,

○ Krankenanstalten und Pflegeeinrichtungen.

Diese Bereiche sind bei der Sicherstellung von Arbeitsleistungen begünstigt. Sie sind auch bei der Unabkömmlichstellung vom Wehrdienst neben anderen berücksichtigungsfähig.

Das *Wehrpflichtgesetz* und die Allgemeinen Verwaltungsvorschriften über die Grundsätze für den Ausgleich des personellen Kräftebedarfs lassen eine Gruppen-Uk-Stellung zu, wenn bei einer Einberufung wehrpflichtiger Schlüsselkräfte die Fortführung der „in Spannungszeiten oder im V-Fall *notwendigen Betriebe*" gefährdet würde. Ein *öffentliches Interesse* an der Uk-Stellung wird bei einer Tätigkeit in folgenden Betrieben bzw. Bereichen anerkannt:

○ Strom-, Gas- und Wasserversorgung einschließlich Abwasser- und Abfallbeseitigung,

○ Sicherung der Ernährung, der Versorgung mit Gütern und Leistungen und des Zahlungsverkehrs,

○ Bergbau,

○ Instandsetzungsbetriebe in dem – in einem V-Fall benötigten – Umfang,

Lebensnotwendig: Kläranlagen

○ Verkehrs-, Post- und Fernmeldewesen,

○ Rundfunkanstalten, Nachrichtenagenturen und Presse,

○ Verwaltung und Rechtspflege,

○ Gesundheitswesen mit Kranken-, Heil- und Pflegeanstalten,

○ Schulwesen mit Lehr-, Forschungs- und Entwicklungsaufgaben sowie der

○ Zivil- und Katastrophenschutz.

Zusammenfassung und Wertung

Der *Kreis der lebens- und verteidigungswichtigen Betriebe* ist zwar nicht einheitlich festgelegt, läßt sich aber aufgrund der verschiedenen Hinweise in den Rechtsvorschriften doch umreißen.

Nach Branchen kann man die Betriebe, deren Weiterarbeit in Krisenzeiten für die Versorgung der Bevölkerung und der Streitkräfte unerläßlich ist, durchaus schon heute von den minder wichtigen Unternehmen abgrenzen. Allerdings wird im Einzelfall zu prüfen sein, ob im Zeitpunkt einer Krisensituation unter Berücksichtigung der Versorgungslage ein branchenangehöriger Betrieb noch eingesetzt werden kann, wenn zum Beispiel nicht genügend Rohstoffe zur Verfügung gestellt werden können oder die Produktion infolge Ausfalls von Arbeitskräften nicht mehr weitergeführt werden kann.

Die Kennzeichnung der für die Existenz der Bevölkerung und die Verteidigung der Bundesrepublik wichtigen Betriebe – früher verstand man diese als „wehrwichtige" Unternehmen, deren Inhaber zum Teil als „Wehrwirtschaftsführer" im Sinne der Rüstungswirtschaft qualifiziert worden waren – läßt sich in der Praxis nur von Fall zu Fall durchführen. Auch aus diesem Grund hat ein Katalog nur einen begrenzten Effekt.

Generell werden jedoch zu gegebener Zeit die als lebens- und verteidigungswichtig zu kennzeichnenden Unternehmen bestimmter Branchen und Zweige, zum Beispiel der Produktion, zu erfassen sein. Man wird dann konkret festlegen müssen, welcher Betrieb in bestimmten Situationen als besonders lebens- und verteidigungswichtig anzusehen ist.

Die Unterscheidung zwischen den Begriffen wird im Einzelfall leicht sein, weil man dann aufgrund der Gegebenheiten prüfen kann, welcher Betrieb zur Aufrechterhaltung der Versorgung unentbehrlich ist und daher geschützt oder von einer Einberufung von Schlüsselkräften zur Bundeswehr und von einer Umsetzung von Arbeitskräften in andere Unternehmen verschont werden muß.

Die Behörden können in den Orts- und Kreisbeschreibungen die wichtigsten Betriebe schon heute aufnehmen, um dann in einer Krisensituation zu entscheiden, welcher Anforderung von Material und Personal der Vorrang gebührt, wenn mehrere Bedarfsträger auf das gleiche Potential zurückgreifen wollen.

Die *Festsetzung von Prioritäten* bei der Sicherstellung von Gütern und Leistungen der Wirtschaft, der Ernährungs- und Landwirtschaft, der Energie- und

Lebensnotwendig: Nachrichten

Wasserwirtschaft und des Verkehrs wird durch eine genaue Kenntnis der Bedeutung eines Betriebes für die Belange der Verteidigung im militärischen und zivilen Bereich erleichtert.

Die Behörden der Wirtschafts-, Ernährungs- und Verkehrsverwaltung werden eng zusammenarbeiten müssen, um eine Versorgung der als lebens- und verteidigungswichtig eingestuften Unternehmen mit verknappten Rohstoffen und Energieträgern durch Maßnahmen der Bewirtschaftung und Verbrauchsregelung zu gewährleisten. Sie werden auch innerhalb der verschiedenen Betriebskategorien nach der Bedeutung und Dringlichkeit der Produktionsvorhaben – unter Berücksichtigung ziviler und verteidigungswirtschaftlicher Aufträge – eine Abstufung vornehmen und nur die wichtigsten Anforderungen berücksichtigen können.

Durch die *Sicherstellung der Produktionsmöglichkeiten lebenswichtiger Betriebe* dienen die Behörden auch dem Verbraucher, dem die existenzwichtigen Nahrungsmittel sowie Güter und Leistungen, zum Beispiel Strom, zur Verfügung stehen müssen.

Lebensnotwendig: Schlüsselkräfte

Bei einer Konkurrenz zwischen zivilen und militärischen Anforderungen, zum Beispiel der Reparatur von landwirtschaftlichen Traktoren oder Kraftfahrzeugen der Streitkräfte, muß nach Maßgabe der lebens- und verteidigungswichtigen Bedeutung entschieden werden, welche Anforderung vorrangig ist.

Bei dieser Abwägung sollte man zivil-militärische Gremien gutachtlich einschalten, um eine Entscheidung herbeizuführen, die unter dem Gesichtspunkt der Gesamtverteidigung begründet und verantwortet werden kann.

Grundsätzlich bildet die Einstufung eines Betriebes in die Kategorie der lebens- und verteidigungswichtigen Unternehmen eine gediegene Ausgangsgrundlage für die Funktionen der Behörden im Dienste der Sicherstellung des lebens- und verteidigungswichtigen Bedarfs des zivilen und militärischen Bereichs. Lebenswichtige Betriebe dienen der Versorgung, verteidigungswichtige Unternehmen der Gesamtverteidigung — die Aufgaben können ineinander übergehen und sich decken.

Fußnoten

[1] Vgl. Defensor: „Die DDR hat ein neues Zivilverteidigungsgesetz", in ZIVILVERTEIDIGUNG 11/1970.

[2] Vgl. § 8 ZSG vom 9. 8. 1976.

[3] Vgl. Schmitt: „Auskunfts- und Meldepflichten für die Ernährungswirtschaft – eine Voraussetzung zur Ernährungssicherung", in ZIVILVERTEIDIGUNG 2/1976.

[4] „andere lebenswichtige Betriebe" gem. § 4 (1) 7 BLG sind noch nicht festgelegt.

Wieland Jäger
Katastrophe und Gesellschaft

Grundlegungen und Kritik von Modellen
der Katastrophensoziologie
Soziologische Texte Band 103. DM 32,–

Wird der Begriff „Katastrophe" verwendet, so wird er in den meisten Fällen mit „Naturkatastrophen", Vorstellungen von „Gewalt", „Zerstörung", „Chaos", „Panik", „Unberechenbarkeit" und „Hilflosigkeit" verbunden. Allerdings reichen solche Verständnisse nicht aus, um zu einer den Bedürfnissen unserer Industriegesellschaft adäquaten Katastrophendefinition zu gelangen. Systematisch beschäftigt sich der Autor mit den drei wesensbestimmenden Merkmalen des Katastrophengeschehens:
der Erscheinungsform, den sozialen Ursachen, den sozialen Auswirkungen. Dabei rücken Verursacher und Betroffene von Katastrophen in das Zentrum des Interesses.
Die Arbeit ist der erste umfassende Beitrag zur Entwicklung adäquater Erkennungsmodelle von Katastrophen und dem menschlichen Verhalten in der Katastrophensituation in der Bundesrepublik.

Luchterhand

Helfer-Sold in Schweden?

Im Laufe der Programmperiode bis 1982 wird der schwedische Zivilschutz eine neue Form der Hilfsorganisation bilden, die Organisation 80. Gemäß dem Programmplan, der den ganzen Zivilschutz betrifft, werden die bisher ergangenen finanziellen Verordnungen der Regierung im Laufe der Programmperiode erhebliche Veränderungen der Zivilschutzaufgaben mit sich bringen.

Durch die Reichstagsbeschlüsse von 1957 und 1959 ist für den Zivilschutz eine zehnjährige Aufbauperiode festgelegt worden. Unter anderem sollten die Hilfsorganisationen eines ortsangepaßten Rettungsdienstes Schäden mildern. In erster Linie waren damit Schäden gemeint, die nach Kernwaffenangriffen entstehen könnten.

Durch einen im Jahre 1972 gefaßten neuen Grundsatzbeschluß erhielt der Zivilschutz eine völlig andere Konzeption. Kernwaffenangriffe wurden nun nicht mehr als die wahrscheinlichste Bekämpfungsalternative angesehen. Die Hilfsmaßnahmen sollten jetzt einer Schadensbekämpfung nach Angriffen mit konventionellen Kampfmitteln angepaßt werden.

Die Anpassung des schwedischen Bevölkerungsschutzes gemäß den Intentionen des Reichstagsbeschlusses wird während der Programmperiode fortgeführt werden. Somit erfolgt im Laufe der Periode der Übergang zu einer völlig neuen Hilfsorganisation – der Organisation 80. Durch die veränderte Ausgestaltung der Hilfsorganisation wird der Zivilschutz besser als bisher den Anforderungen eines konventionellen Krieges angepaßt werden.

Die neue Organisation soll einheitlicher, beweglicher und ausdauernder werden und eine bessere Führung im Felde ermöglichen. Als Basiseinheit ist ein sogenannter Hilfszug von 90 Personen vorgesehen, der über eine entsprechende Ausrüstung verfügt, um eingeschlossene Menschen aus verschütteten Schutzräumen retten zu können. Zu einem solchen Hilfszug gehören auch Sanitäter, die den Verletzten Erste Hilfe leisten und sie aus dem Schadensgebiet abtransportieren können.

Ein neues System der Grundausbildung und des Übungswesens soll während der Programmperiode eingeführt werden. Die Mannschaftsausbildung soll auf 50 Prozent des bisherigen Umfanges verringert werden. Der Ausfall soll teilweise durch eine verbesserte Qualität bei der Ausbildung der Führungskräfte kompensiert werden – hier vor allem beim Personal mit unmittelbar arbeitsanleitenden Aufgaben. Für die Mannschaften werden längere Übungszeiten vorgesehen, um die fehlende Grundausbildung zu kompensieren. Das gesamte Ausbildungswesen wird in fünf regionalen Ausbildungslagern durchgeführt. Die Anordnung der Regierung soll das Übungswesen im Laufe der Programmperiode einschränken. Die zur Verfügung stehenden Mittel sollen im Übungswesen in erster Linie dazu verwendet werden, um die Qualität der Führungsorgane und die technische Einsatzbereitschaft bei Einheiten mit schadensbekämpfenden Aufgaben zu erhalten. Diese Einschränkung bedeutet jedoch keinesfalls, daß die Bereitschaft für den Hilfsdienst verringert wird.

Seit 1977 werden sämtliche Zivilschutzübungen während des Tages durchgeführt, alle Teilnehmer erhalten eine Entschädigung für den Einkommensausfall. Damit verschwindet eine alte Tradition vergangener Luftschutzzeiten, daß nämlich der einzelne die Pflicht hatte, in seiner Freizeit an Zivilschutzübungen teilzunehmen – ohne Entschädigung.

Gezielte Maßnahmen sollen bestimmten Hilfseinheiten eine größere Einsatzbereitschaft verschaffen. Rasch mobilisierbare Einheiten – sogenannte S-Einheiten – sollen im Rahmen der Organisation 80 entstehen. Diese S-Einheiten können innerhalb von 24 Stunden einsatzbereit sein.

Im Zuge der Programmperiode soll ein verbessertes Einberufungssystem eingeführt werden. Das jetzige Verfahren soll verfeinert werden; es wird eine Technik angestrebt, bei der die „richtige Person an den richtigen Platz kommt". Ein modernes, auf Datenverarbeitung beruhendes System zur Registrierung und Erfassung von Zivilschutzpersonal soll eingeführt werden. Eine Umverteilung und Neuanschaffung von Material ist ebenfalls geplant. Trotzdem rechnet man damit, daß einige Mängel im Materialbereich, z. B. beim Sanitäts-, Brandschutz- und Rettungsmaterial, zum Schluß der Periode noch nicht behoben sein werden.

Aus: Internationale Zivilverteidigung, Genf

Notstandswasserversorgung der Stadt ZÜRICH

Von Wolfram Such

Auf der Fachtagung über die Notstandswasserversorgung in der Schweiz im November 1977 – ZIVILVERTEIDIGUNG berichtete zusammenfassend über diese interessante Veranstaltung [1] – ist das selbst für eidgenössische Verhältnisse beispielgebende und inzwischen in wesentlichen Teilen verwirklichte Konzept für die Notstandswasserversorgung der Stadt Zürich vorgestellt worden.

Zürich, Hauptstadt und Mittelpunkt des gleichnamigen Kantons, ist mit etwa 420000 Einwohnern die größte Stadt der Schweiz und zugleich ihr wirtschaftliches Zentrum. Die Stadt erstreckt sich zu beiden Seiten des Nordteiles vom Zürichsee und die Altstadt entlang seinem Ausfluß, der Limmat. Die Bebauung erstreckt sich im Osten bis auf den Zürichberg und im Westen auf den Uetliberg.

Die Lieferung von Trink- und Brauchwasser für die Stadt und eine Reihe umliegender Gemeinden obliegt der Wasserversorgung Zürich, einem kommunalen Eigenbetrieb, der sich durch kostendeckende Wasserpreise finanziell selbst trägt.

Der großzügige Ausbau und die Erweiterung der bestehenden Versorgungsanlagen mit Gesamtkosten in Höhe von rd. 165 Mio. Fr. boten eine günstige Gelegenheit, zugleich ein System der Notstandswasserversorgung nach zivilschutztaktischen Grundsätzen aus einem Guß zu planen und zu verwirklichen.

Hervorzuheben ist die Weitsicht des Gemeinderates und der Züricher Bürger, die in einer Volksbefragung auch den zusätzlichen Aufwendungen für die Notwasserversorgung in Höhe von nochmals etwa 50 Mio. Fr., das sind 113 Fr. je Einwohner, ihre Zustimmung gegeben haben. Das gilt um so mehr, als auch für die Maßnahmen der Notwasserversorgung Bund und Kanton keinerlei Zuschüsse gewähren, sondern sämtliche Aufwendungen von den Bürgern über den Wasserpreis zu finanzieren sind.

Mögliche Gefährdungen

Die Planung der Maßnahmen für die Notstandswasserversorgung bezieht sich auf mögliche Gefährdungen und Auswirkungen, welche eine normale Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser gefährden, wesentlich einschränken oder ganz zum Erliegen bringen können. Solche Verhältnisse können sowohl eintreten bei Naturkatastrophen, Unglücks- und Schadensfällen, Sabotageakten als auch bei kriegerischen Handlungen durch Einsatz konventioneller oder atomarer Waffen sowie biologischer und chemischer Kampfstoffe.

Wasserbedarf

Der Planung der Maßnahmen zur Notstandswasserversorgung wurden, abweichend von den Grundsätzen des Schweizer Zivilschutzes, die in der Tabelle unten genanntenWasserbedarfsmengen zugrunde gelegt.

Bei der Phase 1 handelt es sich um die Überlebensphase während und nach dem Angriff, in welcher sich dank großer Anstrengungen für den Zivilschutz der größte Teil der Schweizer Bürger in privaten oder öffentlichen Schutzräumen aufhält. Nach den geltenden Planungsgrundsätzen soll in privaten Schutzräumen ein Wasservorrat von 10 – 20 l/Person und in öffentlichen Schutzräumen von mindestens 50 – 70 je unverletzte bzw. 500 – 1000 l je

Phase	Dauer	Wasserbedarf je Person und Tag Schweizer Zivilschutzplanung unverletzt Liter	verletzt Liter	Notwasserversorgung Zürich Liter
1	0 – 14 Tage	4 – 5	75	3
2	15 Tage bis 3 Monate	50 – 100	150	5 – 15
3	3 Monate bis 1 Jahr	150	250	25 – 100

verwundete Person in Krisenzeiten vorhanden sein. (Aufgrund der anderen Situation wird in der Bundesrepublik gemäß § 2 der Ersten Wassersicherstellungsverordnung der Planung ein lebensnotwendiger Bedarf an Trinkwasser von 15 l je Person und Tag, für Kranken- und Pflegeanstalten von 75 l bzw. in chirurgischen und Infektionskrankenhäusern von 150 l je Krankenbett und Tag, jeweils ohne zeitliche Begrenzung, zugrunde gelegt.)

Der Phase 2 kommt für die Planung von Notstandsmaßnahmen besondere Bedeutung zu, weil hier der zivilschutzmäßige Wasservorrat aufgebraucht ist und eine größere Menge für hygienische und Kochzwecke verfügbar sein soll.

Die Phase 3 fällt bereits in die Zeit der Instandsetzung der friedensmäßigen Wasserversorgungsanlagen mit dem Ziel der Wiederherstellung des Normalbetriebes.

Planungsgrundlagen

Die Notstandswasserversorgung für Zürich erstreckt sich folgerichtig auf sämtliche miteinander eng verzahnte und aufeinander abgestimmte Betriebszweige innerhalb der geschlossenen Versorgungskette von der Wassergewinnung bis hin zur Übergabe des wichtigsten Lebensmittels an jeden Bürger der Stadt. Es gilt der Grundsatz: Jeder Einwohner der Stadt hat ein Anrecht auf Notwasserversorgung!

Unterschiedlicher Gefährdungsgrad

Der Vergleich der Fördermengen zeigt die starke Abhängigkeit der Versorgung von dem kontaminationsgefährdeten Oberflächenwasser des Zürichsees. Das Grundwasservorkommen ist dagegen infolge der natürlichen Bodenabdeckung, seiner großen Ausdehnung und der guten Filterwirkung der wasserführenden Schichten gegen Verunreinigung, Verstrahlung u. a. gut geschützt. Ähnliches gilt für die Quellen im Sihl- und Lorzetal, die genügend weit von einem möglichen Angriffsgebiet entfernt liegen und durch ihre Fassung in unterirdischen Stollen kaum die Gefahr einer Beeinträchtigung bieten. Die Zerstörung der Quellen im Stadtgebiet durch mechanische Einwirkung ist zwar möglich, aber in vollem Umfang wenig wahrscheinlich. Auch sie sind von Natur aus gut geschützt.

Zerstörungsmodelle

Aus der Vielzahl der möglichen Gefährdungen der verfügbaren Wasservorkommen wurden bei der Planung der Notwasserversorgung folgende Zerstörungsmodelle entwickelt:

Das 1. Zerstörungsbild entspricht dem größten denkbaren Schadensfall. Alle Wassergewinnungsanlagen und damit das gesamte städtische Wasserversorgungssystem sind ausgefallen. Die Bevölkerung muß sich, um zu überleben, für 1 bis 2 Wochen in den Schutzräumen aufhalten und von den darin angelegten Mineral- bzw. Trinkwasservorräten zehren. Die Wasserversorgung Zürich hat eine der in [1] kurz beschriebenen mobilen Trinkwasser-Aufbereitungs- und Verpackungsanlagen angeschafft und wird künftig in enger Zusammenarbeit mit den Dienststellen des Zivilschutzes hygienisch einwandfreies Trinkwasser, portionsgerecht in Plastiksäcken oder -taschen abgepackt, mit einer voraussichtlichen Lagerdauer von 5 Jahren zur Notvorratshaltung für die Bevölkerung und die öffentlichen Schutzräume abgeben.

Im 2. Zerstörungsbild sind die beiden Seewasserwerke und die örtlichen Quellen im Stadtgebiet langfristig ausgefallen. Die Pumpwerke, Wasserspeicherbehälter, Transport- und Verteilungsleitungen sowie Hausanschlüsse sind stark beschädigt und für die Versorgung zunächst unbrauchbar. Die Anlagen des Grundwasserwerkes sind entweder durch Volltreffer oder starke Zerstörungen soweit beeinträchtigt, daß es ebenfalls kein Wasser abgeben kann. Das Grundwasservorkommen jedoch ist nutzbar.

Die Notwasserversorgung erfolgt aus den lieferbereiten Quellen im Sihl- und Lorzetal über ein unabhängig vom normalen und nunmehr zerstörten Versorgungsnetz aufgebautes Verteilungssystem, deren über das gesamte Stadtgebiet verteilten Abgabestellen das Quellwasser ohne künstliche Hebung zuläuft (s. Bild 2). Bei einem mittleren Quellwasserzufluß von rd. 20000 m³/d stehen hieraus mindestens 5 l je Person und Tag (bei etwa 420000 Einwohnern × 5 = 2100 m³) sowie die übrige Menge für Krankenhäuser und öffentliche Zivilschutzanlagen zur Verfügung. Die teilweise sehr alten Fassungen sind gründlich rekonstruiert und mit einfachen natürlichen Aufbereitungsanlagen ausgestattet worden. Das weitmaschige Quellwasserleitungsnetz besitzt keine Hausanschlüsse. Es bietet nur eine geringe Gefahr der Beschädigung und erlaubt eine schnelle Reparatur, die wegen seiner großen Bedeutung für die Notwasserversorgung Vorrang genießt.

Das 3. Zerstörungsmodell baut auf der Lieferbereitschaft der Quellen und des Grundwasserwerkes Hardhof auf, während die Seewassergewinnungsanlagen z. B. durch Verunreinigung oder Verseuchung sowie die Pumpwerke längerfristig ausgefallen sind. Das innerstädtische Versorgungssystem ein-

Friedensmäßige Wasserversorgung

Die friedensmäßige Wasserversorgung Zürich basiert auf der Entnahme (Bild 1)

vor allem aus dem Zürichsee durch die zwei großen Wasserwerke Moos und Lengg mit einer Tagesleistung von	370000 m³ =	68,5 %
aus dem Grundwasserstrom beiderseits der Limmat durch das Grundwasserwerk Hardhof mit einer Tagesleistung von	150000 m³ =	27,8 %
auf der Zuführung von Quellwasser aus insgesamt 123 Quellen im Sihl- und Lorzetal über eine Entfernung von ca. 18 km sowie		
rd. 145 Hangquellen am Zürich-, Uetli- und Käferberg nahe der Stadt in einer Menge von täglich	20000 m³ =	3,7 %
insgesamt:	540000 m³ =	100 %

Die Werksanlagen stehen über Rohrleitungen und Stollen von großem Querschnitt untereinander in Verbindung, so daß ein gewisser Ausgleich untereinander hergestellt werden kann.

schließlich der meisten Hausanschlüsse ist, zwar teilweise zunächst nur notdürftig bzw. durch Abtrennung zerstörter Bereiche, immerhin jedoch soweit wieder hergestellt, daß es unter Druck gesetzt und zur Wasserverteilung genutzt werden kann. Aufgrund der bei den Flächenbombardierungen deutscher Großstädte im Zweiten Weltkrieg gemachten Erfahrungen konnten trotz starker Zerstörungen die eng vermaschten Stadtnetze häufig sehr schnell wieder zur Wasserverteilung genutzt werden. Beim 3. Zerstörungsbild stehen Grund- und Quellwasser in einer Menge von bis zu 170000 m³/d zur Verfügung, so daß täglich die etwa mit 50 % angesetzte Zahl von 200000 unverletzten Personen mit 150 l/d sowie der übrige Bevölkerungsteil von bis zu 200000 Personen als Verletzte in Krankenhäusern und Zivilschutzanlagen mit 250 l/d versorgt werden können. Neben dem sich daraus ergebenden Wasserbedarf der Bevölkerung in Höhe von rd. 80000 m³/d, den geschätzten unvermeidlichen Wasserverlusten von ca. 30000 m³/d können bereits immerhin täglich bis zu 60000 m³ Wasser an Gewerbe und wieder beschränkt die Produktion aufnehmende Industrie geliefert werden.

Bild 1: Die friedensmäßige Wasserversorgung der Stadt Zürich.

Bauliche Schutzmaßnahmen

Beim Bau des Grundwasserwerkes Hardhof ist von vornherein dem verstärkten Schutz gegenüber den Auswirkungen einer Atomexplosion (Druckwelle, Strahlung, Verseuchung, elektromagnetische Impulse) in verhältnismäßig geringer Entfernung je nach Kaliber und damit zugleich auch der Einwirkung konventioneller Waffen Rechnung getragen worden: Jeder der insgesamt 4 in Bild 3 dargestellten leistungsfähigen Horizontalfilterbrunnen zur Grundwassergewinnung ist als unterirdisches Stahlbetonbauwerk mit Wandstärken bis zu 135 cm und zusätzlicher Erdüberschüttung in einem Umkreis von etwa 45 m für einen allseitigen Druckstoß von 3 bar dimensioniert worden. Die Brunnengebäude sind darüber hinaus, ebenso wie das zur Weiterförderung des gewonnenen Grundwassers im Fassungsgelände errichtete Pumpwerk sowie die 3 wichtigsten innerhalb des städtischen Versorgungsgebietes gelegenen Pumpwerke, die der Weiterförderung des Wassers in die verschiedenen Druckhorizonte dienen, gegen die bei nuklearen Explosionen von Gammastrahlung ausgesandte Energie in Form elektromagnetischer Impulse (NEMP = Nuclear Electro Magnetic Pulse) durch eine zusätzliche Stahlummantelung aus Blech von 3 mm Stärke in Form eines sogenannten Faradayschen Käfigs geschützt. Die Blechhaut ist aus Gründen des Korrosionsschutzes innen angebracht und dient zugleich als Schalung für die äußere Betonhaut.

Die je nach Abstand und Höhe des nuklearen Explosionsherdes unterschiedlich starken NEMP-Impulse bedeuten zwar für den Menschen keine unmittelbare Gefahr, können jedoch die elektrischen Installationen, wie insbesondere Hochspannungs- und Steuerungsanlagen, Computer, Motoren und Kabel, zerstören bzw. deren Funktion stark beeinträchtigen. Alle ein- und ausgehenden Kabel wurden deshalb in Stahlrohren geführt und sind mit Überspannungsleitern von besonders hoher Schaltgeschwindigkeit (7- bis 10mal höher als bei üblichen Blitzableitern, da die Gammastrahlen innerhalb von 10 Nanosekunden – 1 Nanosekunde = 1 milliardstel Sekunde – ausgesandt werden) sowie speziellen Dämpfungsgliedern ausgestattet.

Die so geschützten Brunnen und Pumpwerke können danach Nuklearexplosionen in einem Umkreis von mindestens 3 km überstehen. Die Pumpwerke sind im Hinblick auf die Möglichkeit des Ausfalles der öffentlichen Energieversorgung mit dieselbetriebenen Stromerzeugern einschließlich der dazugehörigen Betriebsstoff-Lagertanks ausgerüstet, die einen Vollbetrieb über 14 Tage zulassen. Die Stromaggregate sind teilweise mobil, um sie auch gegebenenfalls an anderer Stelle einsetzen zu können. Die Frischluftversorgung für die Betriebs- und Aufenthaltsräume des Bedienungspersonals in den autarken Pumpwerken ist mit Ventilations- und Gasschutzanlagen (Explosionsschutzventile, Vor- und Gasfilter) ausgerüstet. Die Zugänge bestehen aus Panzerschiebetüren und massiven Personenschleusen.

Wassersicherstellung

Schutz der Anlagen

Die im wesentlichen unbesetzten Versorgungsanlagen sind gegen unbefugte Eingriffe durch Alarm- und Warnanlagen geschützt, deren Meldungen in der ständig besetzten zentralen Schaltwarte auflaufen. Eingänge und Tore werden durch Beleuchtungs- und Signaleinrichtungen sowie Fernsehkameras und Monitore überwacht. In einigen Pumpwerken und der Steuerzentrale sind die Sicherheitsvorkehrungen so umfassend, daß keine Besucher eingelassen werden dürfen und können.

Die Quellwasserfassungen und Brunnenstuben sind mit neuen Abdeckungen versehen worden, die auch Schutz bei radioaktiver Luftverseuchung bieten. Die Belüftung der Wasserspeicherbehälter erfolgt nicht mehr durch einfache Lüftungshüte über der offenen Wasserfläche. Sie sind jeweils mit einem zentralen geschlossenen Lüftungssystem über Filter ausgestattet worden.

Für das gesamte Unternehmen besteht ein Alarm- und Einsatzplan.

Neben dem geschilderten innerstädtischen System der Notstandswasserversorgung gibt es Verbindungen zu den Wasserversorgungsnetzen der Region und darüber hinaus zu leistungsfähigen Wasserwerken innerhalb des Kantons sowie gegebenenfalls auch zu Nachbarkantonen. So besteht in Notfällen nicht nur Verbund mit anderen am Zürichsee gelegenen kommunalen Wasserwerken und den Wassergewinnungsanlagen von Winterthur, sondern u. a. am Rhein und Zuger See.

Schlußbemerkung

Das für Zürich entwickelte Konzept der Notstandswasserversorgung ist auf die örtlichen Verhältnisse dort ausgerichtet und eigentlich nur auf Kommunen mit ähnlichen Gegebenheiten zu übertragen. Trotzdem bietet sich manche Anregung auch für die Planung von Zivilschutzmaßnahmen auf dem Gebiet der Notwasserversorgung an anderer Stelle.

Bild 2: Die Quellwasser-Notversorgung der Stadt Zürich.

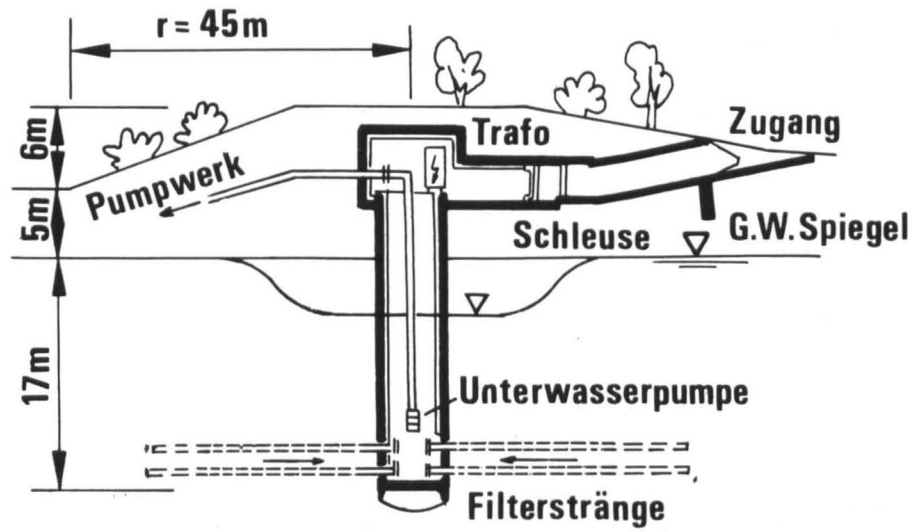


Bild 3: Schnitt durch einen Horizontalfilterbrunnen zur Grundwassergewinnung.

Literaturverzeichnis

[1] Such, W.: Wasser auf der Tagesordnung. Bericht von der Fachtagung über Notstandswasserversorgung in Bern. ZIVILVERTEIDIGUNG Nr. 1/1978, S. 67 – 68.

[2] Naef, H. u. Schalekamp, M.: Die Errichtung einer Notwasserversorgung in der Stadt Zürich. Gas, Wasser, Abwasser 56 (1976), Heft 8.

[3] Schalekamp, M.: Konzept der Notstandswasserversorgung der Stadt Zürich. Gas, Wasser, Abwasser 58 (1978), Heft 1, Seite 38 – 49.

[4] Skarda, C.: Schutzmaßnahmen gegen Sabotage an Wasserversorgungsanlagen. Gas, Wasser, Abwasser 56 (1976), Heft 8.

[5] Schalekamp, M.: Planung und Ausbau einer schweizerischen Großwasserversorgung, Zürich, 1972.

[6] Wasserversorgung Zürich. Gas, Wasser, Abwasser 55 (1975), Nr. 9, Sonderheft.

Einer fiel – und alle anderen sprangen in den TOD

Von Professor Kitao Abe (Tokio)

Das „Studium der menschlichen Reaktion auf Katastrophen, um im Katastrophenfall das Verhalten der Betroffenen zu ihrem Vorteil besser beeinflussen und lenken zu können" (Zwingmann) ist ohne Zweifel ein sehr wesentlicher Aspekt der Zivilschutzforschung. Die – um das Thema einzugrenzen – Katastrophenforschung leidet darunter, daß sie das Verhalten des Menschen oder von Gruppen unter tatsächlich lebensbedrohenden Einflüssen experimentell nicht erforschen kann. ZIVILVERTEIDIGUNG hat schon 1971 geschrieben: „Die Wissenschaft muß sich damit begnügen, das Katastrophenverhalten von Menschen aufgrund nachträglicher Berichte jener Personen, die direkt oder indirekt eine Katastrophe erlebten, zu erforschen, um daraus schließlich Empfehlungen für vorbeugende Maßnahmen oder für ein sinnvolles Verhalten im Falle einer Katastrophe zu destillieren." Ganz in diesem Sinne befaßte sich Professor Kitao Abe von der Universität Tokio mit dem Verhalten der Überlebenden und Todesopfer beim Brand eines Nachtklubs in Tokio. Sein Bericht erschien zuerst in der niederländischen Zeitschrift „Mass Emergencies". Wir entnehmen die deutsche Übersetzung dem Mitteilungsblatt der Internationalen Organisation für Zivilverteidigung in Genf (Nr. 272/1978).

Die Katastrophe

Am 13. März 1967 brach, etwa um 22.36 Uhr, ein Feuer im dritten Stock der Kleiderabteilung des Nichi-Warenhauses in Tokio aus. Die Ursache des Feuers ist entweder auf Zigarettenrauchen oder möglicherweise auf Streichhölzer zurückzuführen, die von den Elektrizitätsarbeitern, die in dieser Nacht noch tätig waren, weggeworfen worden waren. Als das Feuer entdeckt wurde, hatte es sich schon erheblich ausgedehnt und war nicht mehr unter Kontrolle zu bringen. Selbst junge, starke Elektrizitätsarbeiter hatten große Mühe, dem Feuer zu entkommen, und mußten an schon brennenden Reklameflächen außerhalb des Gebäudes nach unten klettern.

Wie sich später herausstellte, wurden nur die dritte und vierte Etage des Gebäudes vom Feuer zerstört; jedoch gelangte Rauch durch einen Luftkanal bis in die siebente Etage, wo sich das Cabaret Playtown befand. Die Leute, die auf dieser Etage isoliert waren, öffneten die Türen zum Haupttreppenhaus und ließen so den Rauch in das Etablissement strömen. Es folgte eine Katastrophe ersten Grades. Von der Gesamtzahl der 179 Gäste und Angestellten des Klubs überlebten nur 61. Die übrigen 118 starben. Von den Opfern starben 22 durch den Sprung vom Gebäude. Die anderen starben den Erstickungstod aufgrund von Kohlenmonoxydvergiftung. Keiner der Toten starb durch direkte Brandeinwirkung.

Die Überlebenden gelangten auf verschiedenen Wegen aus dem Gebäude. Einige liefen die Nottreppe hinunter, als sie den Rauch bemerkten; einige wenige entkamen mit Hilfe des Aufzugs nach unten, als das Feuer zuerst bemerkt wurde. Einige mit sehr starkem Überlebenswillen entkamen über die Feuerleiter nach unten. Es fielen jedoch viele nach unten, da die Länge der Leiter nicht reichte und vielleicht auch nicht ganz vorschriftsmäßig war; auch war ihr Betriebsmechanismus alt, und es waren zu viele Leute, die zur gleichen Zeit versuchten, sie zu gebrauchen.

Alle anderen Überlebenden wurden mit Hilfe von Leitern gerettet, die die Feuerwehr im Verlaufe der Hilfsaktion aufgestellt hatte.

Das Verhalten der Überlebenden

Die Überlebenden und diejenigen, die bei dem Brand umkamen, verhielten sich offensichtlich verschieden. Drei verschiedene Verhaltensweisen wurden bei den Überlebenden beobachtet.

Verhaltensmuster 1: Der erste Typ von Verhaltensweisen bei Überlebenden wird anhand der Handlungsweise zweier Frauen dargestellt, die rasch die Nottreppe hinunterliefen. Diese Nottreppe lag zur Straße hin. Dadurch war sie, solange das Feuer nicht allzuweit fortgeschritten war, vor Hitze und Rauch geschützt. Diese Treppe befand sich andererseits jedoch an einer unglücklichen Stelle, d. h. nahe dem Fahrstuhlschacht, aus dem der Rauch in dicken Schwaden quoll. Ferner war der Zugang zur Treppe durch einen Vorhang verborgen, der sich vor der Garderobe und dem Aufzug befand. Deshalb war er unsichtbar für Angestellte, Kellner und Hostessen.

Die erste, die die Treppe hinunterlief, war eine Frau, die in der Garderobe arbeitete. Sie roch den Rauch, der aus dem Fahrstuhl kam, und meldete dies sofort bei einem Kellner. Dann eilte sie durch den dicken Rauch die Treppe hinab. Das Verhalten dieser Frau scheint sehr vernünftig; man kann es vielleicht als normal bezeichnen.

Eine weitere Überlebende mit dem Spitznamen „Baisho" folgte auf dem gleichen Weg. Ihr Entkommen war jedoch sehr viel schwieriger, und viel ist aus ihrem Vorgehen zu lernen. Sie befand sich in der Nähe der ersten Frau, Frau A. Ihre Wahrnehmung des Feuers und ihre Reaktion unterschieden sich nicht besonders von denjenigen von Frau A., außer daß ihr Versuch, die Treppe zu erreichen, später lag und sie sich durch Rauch und Menschenmenge einen Weg bahnen mußte. Nach mehreren Versuchen begab sie sich in den Aufenthaltsraum, in dem sich schon mehrere Gäste befanden; einige von ihnen waren bewußtlos. Nachdem sie sich übergeben hatte, fand sie Wasser und befeuchtete ein Stück Stoff. Sie hielt dieses nasse Tuch vor sich, hielt die Luft an und rannte schließlich zurück zur Treppe. Sie riß den Vorhang auf, atmete tief durch und eilte die Treppe hinab. Unterwegs kam ihr ein Feuerwehrmann zur Hilfe.

Wie konnte sie all dies tun trotz des dichten Rauches? Wie gelang es ihr, zu entkommen? Ihr Mut und ihr Überlebenswille liegen klar auf der Hand. Das nasse Tuch war sehr wichtig. Es kühlte ihren Körper und beschützte ihn vor Hitze und Rauch, indem es zugleich Schild und Filter war. In ihrem besonderen Fall gab es jedoch einen wichtigeren Faktor: Sie benutzte diese Treppe immer auf ihrem Nachhauseweg. Der Geschäftsführer des Cabaret Playtown hatte wiederholt erklärt, daß die Hostessen diese Treppe benutzen sollten, da die Fahrstühle nur für Gäste seien. Obwohl diese Regel allgemein nicht beachtet wurde, hielt „Baisho" sich daran; und zwar entweder aus Gehorsam oder weil sie eine Alleingängerin war. Warum auch immer, ihre Vertrautheit mit den Örtlichkeiten und ihr tägliches Verhaltensmuster bedeuteten für sie den Unterschied zwischen Leben und Tod. Dieses Beispiel zeigt deutlich, daß das Verhalten in kritischen Situationen von vorherigem Wissen abhängen kann. Die Bedeutung dieses Faktors in kritischen Situationen kann in ähnlichen Fällen immer wieder beobachtet werden.

Verhaltensmuster 2: Der zweite Typ von Verhaltensweisen bei Überlebenden kann bei den erst kurz vor der Katastrophe angestellten Kellnern beobachtet werden. Viele von ihnen waren Halbtagskräfte. In der Krisensituation begaben sich die Kellner in ihren eigenen Raum, dessen Fenster zur Straße hin lagen. Dieses Verhaltensmuster zeigt, daß Menschen in Krisenzeiten häufig in vertraute Umgebung zurückkehren und auf Gewohnheiten zurückgreifen. Zum Beispiel war einer der neueren Kellner von einem erfahrenen Kellner davon unterrichtet worden, was er im Falle eines Feuers zu tun habe. Er nahm den Feuerlöscher heraus und versuchte, den aus dem Luftkanal strömenden Rauch aufzuhalten. Dies ging nicht. Da ihm nichts anderes einfiel, wie er das Feuer löschen könnte, floh er in seinen Raum. Der Raum war von der Haupthalle durch zwei Türen getrennt. Da die Fenster des Raums der Kellner zur Straße hin lagen, konnte die Rettungsleiter des Feuerwehrwagens leicht bis zu ihnen gelangen.

Die Verhaltensmuster der erfahrenen Kellner waren nicht so einfach wie die der Halbzeitkräfte, aber auch sie kehrten zum Raum der Kellner zurück.

Nehmen wir den Fall des Herrn B. Er stand nahe an der vorderen Theke und nahm gerade die Bestellung eines Gastes entgegen, als er ein Geräusch aus der Küchengegend vernahm. Er ging sofort zur Küche und sah, wie dichter Rauch aus dem Luftkanal entströmte.

Weder einige Eimer Wasser noch der Feuerlöscher richteten etwas aus. Er sah, daß er in großer Lebensgefahr schwebte.

Zuerst beschloß er, den Gästen zur Hilfe zu eilen, und eilte in die Gegend des Fahrstuhls. Aber auch aus dieser Richtung kam schon dichter Rauch. Dann besann er sich plötzlich auf das Theater, das sich direkt neben dem Cabaret Playtown befand und dessen Innenraum gerade umgebaut wurde. Er wußte, daß die Wand zwischen den beiden Gebäuden nur aus einer dünnen Holzschicht bestand. Wenn es ihm gelänge, diese Wand zu durchbrechen, könnten die Leute eventuell in das größere Theater nebenan entkommen.

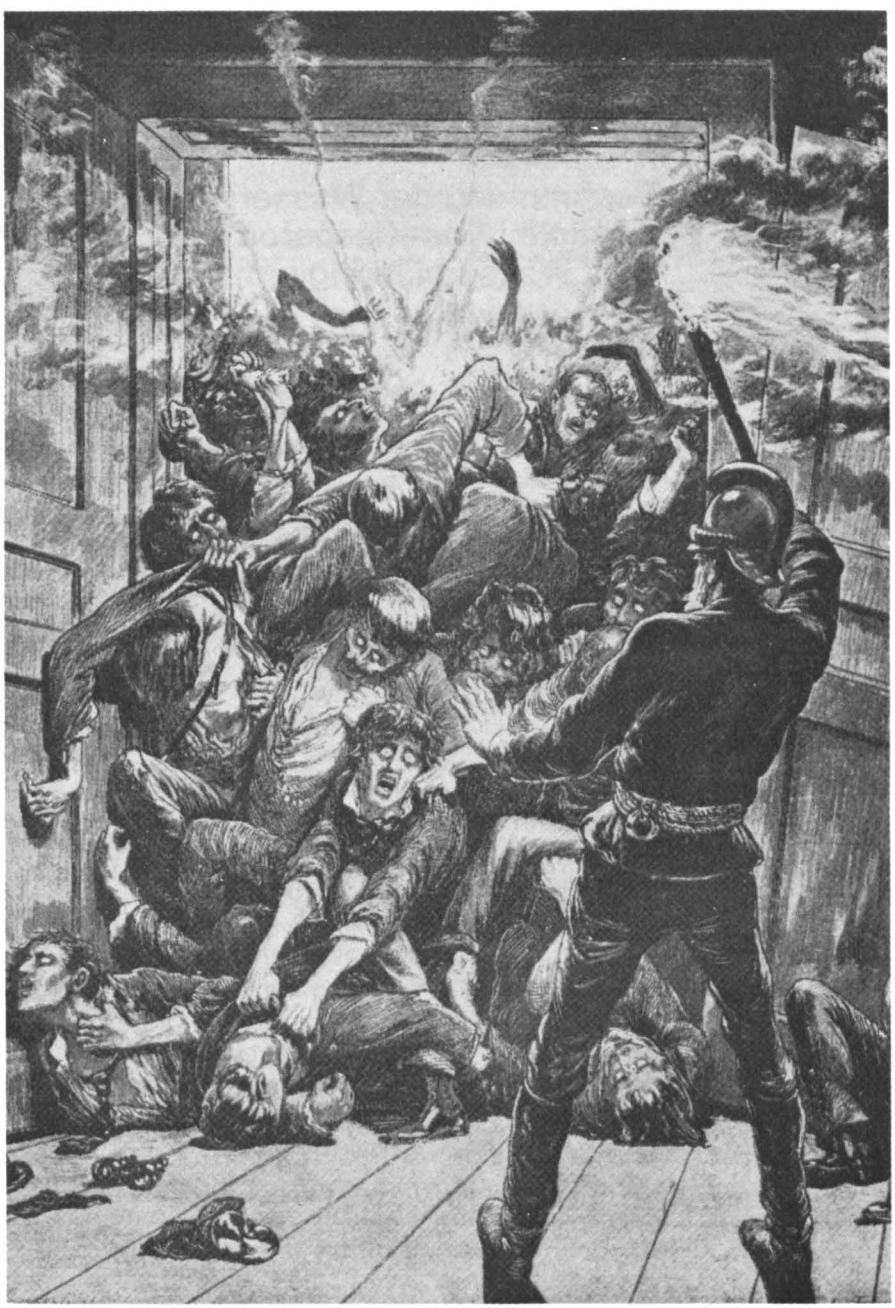
Er schob den Vorhang beiseite und bat die Gäste, ihm durch die Holztüre zu folgen. Viele von ihnen folgten ihm.

Als er jedoch an der Wand anlangte, sah er, daß die Holztrennwand erst kürzlich durch eine dicke Betonmauer ersetzt worden war. Alle Versuche, diese Mauer zu durchbrechen, waren sinnlos. Der Rauch nahm ihm den Atem. Er sah, wie ein anderer Kellner, ein Freund von ihm, die Mauer mit einem Stein bearbeitete. Er versuchte, ihn daran zu hindern, und bedeutete ihm, diesen gefährlichen, ausweglosen Raum zu verlassen. Einige konnten mit ihm hinausgelangen, viele andere jedoch nicht, weil sie sich gegenseitig behinderten.

Als er draußen war, sah er den Geschäftsführer auf die Tür zueilen, die zur Haupttreppe führte. Etwa zwanzig bis dreißig Leute folgten ihm. Der Geschäftsführer versuchte, die Tür zu öffnen, indem er sie mit den Händen anhob, jedoch vergeblich. Er wußte, daß sich irgendwo ein elektrischer Knopf zum Öffnen befand. Er fand diesen auch nach einiger Zeit und

betätigte ihn. Die Tür öffnete sich. Er dachte an eine Tür, die sich in etwa zehn Meter Entfernung von ihm befinden mußte, und die in die oberen Stockwerke führte. Zweimal griff er danach, konnte jedoch seinen Kopf wegen des erstickenden Rauchs nicht erheben. Die sich ansammelnde Menschenmenge wurde durch diesen Rauch auseinandergetrieben. Einige liefen weg, und andere versuchten, ihn zu durchdringen.

Die Menge wurde unkontrollierbar und sog ihn auf. Er konnte nicht mehr richtig atmen und verlor langsam das Bewußtsein. Er überlegte, ob er jetzt sterben müsse, und empfand großes Selbstmitleid. Er fing an zu weinen. Er kroch auf der Erde herum und berührte so aus Versehen im Dunkeln die Bühne. Da auf einmal hatte er den genauen Plan des Klubs wieder vor Augen. Wenn das, was er da berührte, die Bühne war, so mußte sie ihn zum Raum der Kellner führen, der ein Fenster hatte. Dort würde er wieder atmen können. Er kroch auf dem Teppich, wo Hitze und Rauch geringer waren, und gelangte so zum Raum der Kellner. Er setzte seine Bemühungen fort und erreichte die Künstlergarderobe, wo ihn die Feuerwehr mit Hilfe einer Leiter rettete.



Panikfolgen (hier beim Brand des Wiener Ringtheaters 1881).

An seinem Beispiel erkennen wir, daß auch er überlebte, weil er in seine gewohnte Umgebung zurückkehrte, obwohl er die verschiedenen Rettungswege alle kannte und den Plan der Haupthalle im Dunkeln durch die zufällige Berührung der Bühne rekapitulieren konnte. Die Tatsache, daß er über einen physisch starken Körper verfügte und keinen Alkohol getrunken hatte, im Gegensatz zu der Mehrzahl der Gäste, erhöhte seine Überlebenschancen. Als der erste Fluchtweg sich als nicht gangbar erwies, versuchte er einen anderen, bei gleichzeitiger Schonung seiner Kräfte. Es wäre gewiß nicht übertrieben, zu behaupten, daß er vor allem durch die genaue Kenntnis des Gebäudes entkommen konnte.

Verhaltensmuster 3: Der dritte Typ des Überlebenden wird durch Frau A und andere Gäste verkörpert. Diese Leute waren eher übervorsichtig; dadurch erkannten sie das Feuer erst spät. Deshalb hatten sie keine Tuchfühlung mit der unkontrollierbaren Menge und wurden nicht von ihr aufgesogen. Außerdem befanden sie sich nahe der Fensterseite des Raums und weit vom Eingang und anderen Ausgängen entfernt, und genau diese Tatsache führte zu ihrer Rettung. Man könnte sie etwa mit jemandem vergleichen, der seinen Bus verpaßt hat und deshalb nicht in einen Verkehrsunfall verwickelt wurde.

Frau A wurde durch die Menge weggedrängt und konnte so nicht in die Fahrstuhlgegend gelangen. Daher konnte sie nicht in die Sackgasse zwischen dem Sennichimae Theater und Playtown gelangen und dort den Tod finden; außerdem war sie abgetrennt von dem Rauch, der aus der Fahrstuhl- und Küchengegend kam, und schließlich auch von der Menge, die auf der Tanzfläche umherirrte und starb.

Diejenigen, die sich am Rande der Tanzfläche befanden, konnten die Fensterseite erreichen, obwohl viele umherliegende Stühle und Bänke ihnen den Weg versperrten. Als sie die Fenster erreichten, konnten sie frische Luft atmen und sehen, wie die Feuerwehrmänner bei ihren Rettungsarbeiten draußen versuchten, die Fenster mit einer Feuerwehrleiter zu erreichen. Er-

Zivilschutz-Forschung

Schriftenreihe der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern.
Herausgegeben vom Bundesamt für Zivilschutz ISSN 0343-5164

Neuerscheinungen

Band 5:
Otfried Messerschmidt
Kombinationsschäden nach nuklearen Explosionen
64 Seiten, zahlr. Abb., Broschur 16 DM.
ISBN 3-7894-0055-6

Band 6:
A. Kindt/E. L. Sattler
Literaturübersicht zur Frage der Erholung nach Ganzkörperbestrahlung
64 Seiten, zahlr. Abb., Broschur, 16 DM.
ISBN 3-7894-0058-0

In Vorbereitung

Band 7:
J. Steinert
Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit von Kiesbeton aus dem Wassereindringverhalten
64 Seiten, zahlr. Abb., Broschur, 16 DM.

Band 8:
J. Dirr
Funktionsänderungen bei bestimmten zirkadianen Rhythmusverschiebungen
64 Seiten, zahlr. Abb., Broschur, 16 DM.

Adreßbuch für Zivilverteidigung

Zum vierten Mal ist jetzt das „Adreßbuch für Zivilverteidigung" erschienen. An Umfang dreimal so dick wie die bisherigen Ausgaben, bietet es eine überraschende Vielfalt und Ausführlichkeit. Herausgeber Rainer Schwierczinski vom Bundesamt für Zivilschutz hat sämtliche für den Gesamtbereich der zivilen Verteidigung wichtigen Anschriften zusammengetragen, aufgeschlüsselt und detailliert gegliedert. Der Benutzer findet auf Anhieb jede gesuchte Adresse von Behörden, Katastrophenschutzorganisationen, Verbänden, Rettungseinrichtungen sowie der Hersteller und Lieferanten von Gerät und Material für Selbstschutz, Schutzraumbau und Katastrophenhilfe. Als einziges Nachschlagewerk seiner Art nimmt das „Adreßbuch für Zivilverteidigung" im einschlägigen Fachschrifttum einen bedeutsamen Platz ein.
Broschur, 304 Seiten, 46 DM.
ISBN 3-7894-0057-2.

Osang Verlag · 5340 Bad Honnef 1 · Postfach 1669

mutigt durch die vergrößerten Überlebenschancen, konnten sie Hitze und Rauch besser vertragen.

Frau A war sich nicht sicher, ob die Rettung mit Hilfe einer Leiter gelingen würde, und ihr Angstpegel lag somit höher als derjenige der Leute auf der Fensterseite der Halle.

Dort konnten die Leute die sengende Hitze und den erstickenden Rauch ertragen, weil sie sehen konnten, daß einige Hostessen schon mit Hilfe der Leiter gerettet worden waren.

Menschen können physischen Schmerz oft besser ertragen, solange sie wissen, was vor sich geht. Der Schmerz wird unerträglich im Zustand der Unsicherheit oder Angst. So fingen einige der Leute an, sich in die Tiefe zu stürzen. Vielleicht starb man, wenn man auf die Rettung wartete, so wie der Sprung in die Tiefe auch den sicheren Tod bedeutete. Die Chancen waren gleich, und so wuchs die Hoffnung auf Rettung.

Die Leute, die in die Tiefe sprangen, taten dies erst nach langem, eisernen Durchhalten. Andere verließen die Sackgasse und entkamen über die Tanzfläche.

Laut Zeugenaussage von Kellner B waren viele Leute schon ohnmächtig, als er sich im Dunkeln der Bühne näherte.

Sechsunddreißig Minuten verstrichen zwischen dem Beginn und dem Ende der Rettungsarbeiten, die laut Aufzeichnungen der Feuerwehr von 22.47 Uhr bis 23.23 Uhr dauerten. Viele Menschen müssen schon während der ersten zwei bis drei Minuten das Bewußtsein verloren haben. Hier trat der Tod schätzungsweise nach vier bis fünf Minuten ein. Trotz dieser Tatsache konnten einige die Hitze und den Rauch des Feuers bis zu vierzig Minuten ertragen.

Das Verhalten derer, die bei der Katastrophe ums Leben kamen

Verhaltensmuster 1: Bei den Opfern der Katastrophe setzt sich die erste Gruppe aus denjenigen zusammen, die in der Sackgasse zwischen Playtown und dem Sennichimae Theater ums Leben kamen. Sie hämmerten und kratzten vergeblich an der Betonmauer. Ungefähr fünfzehn Leichen fand man in diesem Bereich. Vermutlich haben diese Leute sehr schnell auf das Feuer reagiert. Zu dem Zeitpunkt, als der Kellner sagte: „Kommen Sie hier entlang, hier können Sie entkommen", muß der Rauch dünner gewesen sein. Die Leute kamen später in die Sackgasse und scheinen verzweifelt herumgesucht zu haben, um wieder herauszufinden, da sie nicht in die Gegend des Empfangstisches gelangen konnten. Zuerst bewegten sie sich in Richtung auf den Fahrstuhl, wo sie von riesigen Rauchwolken zurückgedrängt wurden, dann folgten sie den älteren Kellnern. Sie gingen alle mit der ersten Gruppe in das Sackgassenende. Diese Leute bewegten sich vielleicht relativ schnell und befanden sich, geographisch gesehen, nahe am Eingang. Ungefähr fünfzehn von ihnen erkannten, daß hier kein Ausweg war, und wandten sich zurück. Daraus kann man schließen, daß die eigentliche Anzahl der Leute, die in die Sackgasse gingen, zu einer gewissen Zeit höher gewesen sein muß.

Nun zur psychologischen Wirkung der Situation in der Sackgasse. Irgend jemand fing an, gegen die Betonmauer zu schlagen, und andere folgten seinem Beispiel, indem sie Zementbrocken oder andere Mittel benutzten. Der Autor dieses Berichtes hat die Kratzer in der Wand gesehen. Was für eine erbärmliche und verhängnisvolle Situation! Warum konnten sie sich nicht in die anderen Räume begeben? In kritischen Situationen verlieren Menschen ihre Flexibilität; dies gehört zur menschlichen Natur.

Eine weitere Tragödie wurde dadurch ausgelöst, daß so viele Leute umherirrten. Einige, die in die Sackgasse geraten waren, konnten diese nicht mehr verlassen, weil zu viele nachdrängten und so den Weg versperrten. Auf diese Weise wurde ihnen eine menschliche Mauer zum Verhängnis.

Verhaltensmuster 2: Die zweite Gruppe von Opfern besteht aus denjenigen, die auf der Tanzfläche gefunden wurden. Was für eine Erklärung gibt es für das Phänomen, daß über dreißig Menschen aufeinandergehäuft auf der Tanzfläche starben? Das war die erste Frage, die der Autor sich stellte, als er die Bilder in der Zeitung sah.

Diese äußerst eigenartige Erscheinungsform des Todes auf der Tanzfläche ist typisch für die Folgen von sich stoßenden und drängenden Menschenmassen. Als diejenigen, die als erste reagierten, sich entschlossen zu fliehen, begaben sie sich in die Gegend des Fahrstuhls, wo der starke Rauch sie zurückdrängte. Dadurch gelangten sie in die Gegend, wo sich keine Ausgänge befanden. Als sie das erkannten, folgten sie dem Geschäftsführer. In dieser unbekannten und ungewohnten Umgebung war es für sie das beste, der Autoritätsperson zu folgen, da diese ihnen üblicherweise Befehle erteilte und außerdem die Örtlichkeiten am besten kennen sollte. Als die Autoritätsperson zum Treppenhaus hin lief, folgten ihr zwanzig bis dreißig Leute. Auch die große Anzahl von Leuten, die aus der Fahrstuhlgegend gedrängt kamen, schloß sich ihr an.

Kellner B sagte: „Wir entkamen aus der Sackgasse und wollten zum Raum der Kellner gehen; ich sah jedoch den Geschäftsführer zur Haupttreppe eilen und zwanzig bis dreißig Leute hinter ihm her." Dann öffnete sich die Klappe, und die letzte Katastrophe ereignete sich. Dichte Rauchschwaden kamen aus dem Treppenschacht. Die stoßende Masse wich zurück und wollte zum Fahrstuhl hin entfliehen. Die dichten Rauchschwaden verbargen den Leuten die Sicht. Die zurückdrängende Masse stieß auf die anderen, die dem Geschäftsführer gefolgt waren. Die beiden Menschenmassen prallten mit aller Macht aufeinander.

Vielleicht fiel zuerst nur einer zur Erde, stolpernd und mit verdrehten Beinen. Diejenigen, die sich zuunterst in dem Menschenhaufen befanden, mußten gezwungenermaßen die Gase tief in ihre Lungen einatmen. Sie versuchten, Widerstand zu leisten, und verloren so das Bewußtsein.

Die Menschenmasse wurde diesen potentiellen Überlebenden zum Verhängnis.

An einem Ort wie Playtown, der normalerweise gedrängt voll ist, wirkt sich eine große offene Fläche bei Feuer oder ähnlichen Katastrophen sehr negativ aus. Einige werden an den Rand gedrängt und schleifen an den Wänden entlang bis zu einem Hindernis. Wenn

keine Hindernisse den Weg versperren, werden sie bis in eine der vier Ecken gedrängt und können sich dort nicht mehr bewegen. So werden gewöhnlich Ecken verhängnisvoll.

Bei unserem Beispiel Playtown fand man eine junge Hostess tot in einem schmalen Spind. Die Bergungsmannschaft stieß dort auf ihre Leiche und versuchte, sie herauszuziehen; sie war jedoch so fest hineingepreßt, daß dies mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden war.

Verhaltensmuster 3: Die dritte Todesart ist nicht weniger grausam als die erste und die zweite. Einundzwanzig Menschen starben, weil sie aus dem Fenster auf das Dach der Arkade sprangen und vom Sprungtuch fielen.

Sie fielen nicht einzeln und nacheinander, weil sie die Grenze des Ertragbaren erreicht hatten, sondern, nach dem Augenzeugenbericht eines Polizisten, sprang zuerst einer, und ihm sprangen die anderen hinterher, so daß ganze Menschentrauben nach unten fielen.

Die Untenstehenden konnten nicht nahe genug herantreten, um ihnen Hilfe zu leisten, nachdem sie unten aufgeprallt waren, da dies viel zu gefährlich war.

Viele der Untenstehenden konnten den Anblick dieses selbstmörderischen Springens nicht ertragen. Sie schrien den Leuten oben im Gebäude zu:

„Springt nicht . . . Ihr sterbt . . . hört auf!" Dieses Schreien hatte etwas Ungeheuerliches. Aber die Leute hörten nicht auf zu springen. Später sagte einer der Überlebenden aus dieser Gruppe, daß sie oben überhaupt nicht verstehen konnten, was die Leute unten schrien.

Kein Gefühl für Höhe: Südpolphänomen

Irgendwie klang dieses Schreien fast wie Anfeuerung, wenn die Leute sprangen. Einige von denen oben waren sogar verärgert über dieses Geschrei.

In der Tat schrien die Untenstehenden so laut sie konnten, um sie vom selbstmörderischen Springen abzuhalten.

Warum konnte dies geschehen? Fangen wir mit denjenigen an, die auf der Seite der Arkade hinuntersprangen. Das Dach der Empfangshalle scheint auf der Ebene der dritten Etage zu liegen, wenn man es nachts vom siebenten Stock aus sieht. Niemand sprang auf der Seite des Haupteingangs, weil hier die Entfernung zwischen dem siebten Stockwerk und der ebenen Erde klar abgeschätzt werden kann. Laut Aussage eines Polizeiinspektors waren alle Lampen unter dem Dach der Arkade an. Wenn man das von unten her beleuchtete Dach von den oberen Stockwerken aus sieht, dann ist man unter dem Einfluß des sogenannten Südpolphänomens, ähnlich wie der Hubschrauberpilot, der am Südpol unter bestimmten klimatischen Bedingungen das Gefühl für die Höhe verliert.

Vielleicht wurden die Leute durch die gleiche Einbuße des Einschätzungsvermögens der Höhe zur Hoffnung verleitet, daß sie durch den Sprung ihr Leben retten könnten. (Als weiteres Beispiel für das Südpolphänomen kann angeführt werden, was die bekannte japanische Sängerin Frau Fumiko Miura erlebte, als sie sich im Hotel Oriental in Kushiro auf Hokkaido aufhielt. Im Hotel brach ein Feuer aus, während sie dort war, und sie verspürte einen sehr ähnlichen Drang, aus ihrem Zimmer im fünften Stockwerk auf die Terrasse des ersten Stockwerks zu springen.)

Was die Seite der Arkade anbetrifft, so war es sehr schwierig für die Rettungsmannschaft, nahe an diese Seite heranzukommen, da die Arkade im Wege war; und die Leiter konnte wegen des Dachs der Halle nicht nahe genug herangebracht werden. Diejenigen im Gebäude, die sich auf dieser Seite befanden, konnten die Rettungsarbeiten an der Vorderseite des Gebäudes nicht sehen. Das hätte sie nämlich davon abhalten können, andere Fluchtmöglichkeiten zu suchen. Ihre Rücken waren glühend heiß, und der Rauch erstickte sie. Sie kamen der Grenze des Ertragbaren immer näher, und die Rettungsarbeiten machten keinerlei Fortschritte. Ihre Lage schien hoffnungslos, daß sie glaubten, es sei der sichere Tod, wenn sie noch länger warten würden, ohne etwas zu unternehmen. Der Schmerz und die Qual nahmen ständig zu. Durch das Südpolphänomen erschien ihnen das Empfangshallendach verlockend nahe.

Der positive Aspekt dieser Möglichkeit war von Anfang an konstant vorhanden; die negativen Aspekte des Wartens jedoch mehrten sich, je stärker der Rauch und die Hitze wurden. Schließlich verloren die Leute die Selbstbeherrschung. Sie sahen, wie der erste sprang. Irgend jemand konnte sich nicht mehr am Fensterrahmen festhalten und fiel. So wie ein kleiner Funken reicht, um ein Pulverfaß zur Explosion zu bringen, so entstehen auch Katastrophen aus solchen Anfängen. Die Leute sprangen in Massen und kamen beim Aufprall ums Leben.

Niemand würde ein solches selbstmörderisches Glücksspiel unter normalen Umständen riskieren. Wenn jeder unabhängig vom anderen gehandelt hätte, wäre nie eine solche Anzahl von Leuten vom Gebäude gesprungen.

Kampf ums Überleben bringt vielen den Tod

Fraglos zeigt dies die Schrecken des Verhaltens von Massen in extremen Streß-Situationen. Mehr oder weniger trat diese Art von Fehlverhalten auch beim Gebrauch des Sprungsackes zutage. Hier stellt sich die Frage: „Warum wurde der Sprungsack nicht geöffnet oder gebraucht?" Der Sprungsack bestand nur aus einem Tuch. Zwei Kellner zogen ihn aus einer Kiste und breiteten ihn auf dem Boden aus. Sie wußten beide, daß es ein altmodisches Modell war und daß die Öffnung mit Hilfe einer Holzstange zustande kam. Wenn die Kellner die Wahrheit sagen, dann wurde die drängende und schiebende Menschenmasse immer unkontrollierter. Ihr Verhalten machte die Benutzung des Sprungsackes vollkommen unmöglich. Vergleichen wir die Resultate eines Experiments an Mäusen in einer Paniksituation mit dem Verhalten der Menschen im Playtown, so gibt es hier einen wesentlichen Zusammenhang.

Bei diesem Experiment konnte nur eine Maus aus der Situation entkommen, während fünf andere beim Kampf um die Flucht vor dem Feuer ums Leben kamen. Es ist also offensichtlich, daß das Verhalten der Menschen beim Versuch zu überleben den Tod vieler bewirken kann.

Mobile Notfall-kliniken

Ein Bericht von William L. Peters

Es liegt in der Natur der Sache, daß sich Katastrophen kaum jemals vorher ankündigen. Weiterhin ist festzustellen, daß sich weder Naturkatastrophen noch technische Katastrophen völlig vermeiden lassen. Derartige Fälle sind weder nach Art noch nach Umfang, Zeitpunkt oder Region vorhersehbar. An dieser Situation können weder technische und organisatorische Vorsorgemaßnahmen noch Gesetze grundsätzlich etwas ändern.

Weil das so ist, muß jede Schutz- und Hilfsorganisation, ganz gleich, ob regional oder überregional wirksam, in ihrer Ausrüstung so flexibel wie nur irgend möglich sein. Ganz besonders gilt dies natürlich auch für die ärztliche Vorsorgung der betroffenen Menschen.

Nun scheint uns heute die ärztliche Betreuung von Unfallopfern eine Selbstverständlichkeit. Ein dichtes Netz von Krankenhäusern, Rettungsstationen mit Kranken- und Arztwagen sowie auch mit Rettungshubschraubern kann sehr schnell in Aktion treten – wenn man wohl auch zugestehen muß, daß noch viele Wünsche offen bleiben. Auch die ärztliche Versorgung in voll ausgebauten Krankenhäusern stößt grundsätzlich nicht auf Schwierigkeiten – sofern es sich um eine vergleichsweise kleine Anzahl von „normalen" Unfallopfern handelt.

Was aber, wenn eine große Anzahl von Menschen – vielleicht noch in einer abgelegenen Gegend – betroffen ist? Was, wenn der zur Verfügung stehende Transportraum nicht ausreicht oder wenn eine große Zahl von Verwundeten nicht transportfähig ist? Was schließlich, wenn es gar nicht wünschenswert wäre, diese Menschen mit anderen – etwa Kranken in stationären Krankenhäusern – zusammenzubringen?

Eine auftretende Seuche könnte dafür ebenso der Grund sein wie etwa eine Vergiftung durch ein Unglück in einem chemischen Betrieb. Ein Stichwort zur Anregung der Phantasie könnte Seveso sein. Es wäre leichtfertig, wollte man behaupten, daß sich derartiges in unserem hochindustrialisierten Land unter keinen Umständen ereignen könnte.

Nun, genug der Schwarzmalerei. Es soll hier keinesfalls dem „Geschäft mit der Angst" eine weitere Branche hinzugefügt werden. Vielmehr geht es darum, die Aufmerksamkeit auf neue Möglichkeiten und Lösungen in einem Bereich zu lenken, von dem man auf den ersten Blick meinen könnte, daß hier keine grundlegenden Verbesserungen mehr wünschenswert oder möglich wären.

Als weitere Überlegung kommt hinzu, daß man sich in einem Verteidigungsfall wohl keinesfalls darauf verlassen kann, daß Kliniken und als Hilfskrankenhäuser geeignete Gebäude in ausreichendem Maße unbeschädigt bleiben. Nach den Erfahrungen des letzten Krieges müssen Zweifel daran erlaubt sein.

Wenn es aber um die flexible und mobile Versorgung von Verwundeten und Kranken unter widrigen Umständen geht, so dürfte sich im militärischen Bereich ein großer Erfahrungsschatz, aber auch Ansätze zu wünschenswerten Verbesserungen finden lassen.

Niemand wird die Feststellung bezweifeln, daß es in den letzten Jahrzehnten in allen Bereichen der Medizin geradezu sensationelle Fortschritte gegeben hat. Doch können alle diese Erkenntnisse uneingeschränkt unter „Feldbedingungen" für Katastrophenopfer und Verwundete eingesetzt werden? Bildet nicht die Ausrüstung selbst hier eine oft unüberschreitbare Barriere?

Die heute noch, wie bereits im Zweiten Weltkrieg, gebräuchlichen Zelte stellen doch eine ganze Reihe von Problemen. Zunächst einmal brauchen sie eine respektable Zeit, bis sie aufgestellt, eingerichtet und arbeitsbereit sind. Das gleiche gilt für den Abbau bei der Verlegung. Es wäre schon wünschenswert – und für manchen Betroffenen lebensrettend – wenn der Aufbau schneller vonstatten gehen und Ärzte und Sanitätspersonal entsprechend früher mit der Behandlung beginnen könnten. Außerdem ist es geradezu unmöglich, bei der Behandlung in einem Zelt die für die

Hilfskrankenhäuser

Bild 1: Hier die Leicht-Transportkabine als Operationsraum mit Doppeltür. Mehrere dieser Einheiten mit unterschiedlicher Ausrüstung lassen sich zu einem Behandlungszentrum kombinieren. (Bild: VFW-Fokker)

klinische Behandlung notwendige – und in einem stationären Krankenhaus selbstverständliche – Sauberkeit aufrecht zu erhalten.

Eines der Hauptprobleme in einem Zelt aber dürften die Temperaturen stellen. Scheint die Sonne und ist es draußen warm, so kann bei einer Außentemperatur von 30°C die Innentemperatur leicht 45 – 50°C erreichen – und mehr. Friert es hingegen, so helfen oft die aufgestellten Öfen nur wenig, wenn es darum geht, eine für die Patienten zuträgliche Temperatur zu erreichen. Beides aber ist für die Verwundeten (und das Sanitätspersonal) nicht nur unangenehm, es verzögert auch den Gesundungsprozess.

Schließlich sollte man auch in möglichst großem Umfang alle die modernen Behandlungs- und Laborgeräte einsetzen können, die in den letzten Jahrzehnten entwickelt wurden. Nicht alle aber lassen sich, trotz vieler erfolgreicher Bemühungen, so robust machen, daß sie auch unter den rauhen Bedingungen, wie sie nun einmal in einem Sanitätszelt herrschen, einsetzbar sind. Außerdem bringen Sonderausstattungen auch höhere Kosten.

Versucht man, anhand der hier nur kurz skizzierten Überlegungen die an ein modernes und wirksames Feldlazarett (oder an ein „mobiles Hilfskrankenhaus") zu stellenden Anforderungen zusammenzufassen, so kommt man als Grundforderung zu folgenden Punkten:

- Es soll in der Lage sein, sich der ständigen Weiterentwicklung der Medizin in allen Bereichen anzupassen und normale Krankenhausbedingungen möglichst nahe an den Ort des Geschehens bringen – wo immer dieser auch sein mag.
- Es muß in möglichst kurzer Zeit und mit geringem Arbeitsaufwand einsatzbereit sein.
- Es soll mit jedem gebräuchlichen Transportmittel zu Lande, zu Wasser und in der Luft ohne teure Spezialeinrichtungen befördert werden können.

Sicherlich wäre schon viel geholfen, wenn man zunächst Spezialabteilungen – wie etwa OP, Labor oder Intensivstation – arbeitsfähig vorbereitet und ausgerüstet auf schnellstem Wege dorthin transportieren könnte, wo sie gebraucht werden. Dieser Gedanke liegt dem Medimobil zugrunde, das von VFW-Fokker in Zusammenarbeit mit der Firma Miesen (die die Sanitätsausrüstung übernahm) entwickelt wurde.

Das „Gehäuse" bildet eine Leicht-Transportkabine, wie sie auch für andere Zwecke eingesetzt wird. Diese Kabinen sind in selbsttragender Sandwich-Bauweise, wie sie im modernen Flugzeugbau üblich ist, aufgebaut. Die Außenschicht aus einer Aluminiumlegierung garantiert gute Korrosionsbeständigkeit, der Hartschaum im Inneren sorgt für gute Isolierung – beides zusammen gewährleistet hohe Festigkeit bei extrem geringem Eigengewicht und hoher Nutzlast. Hierzu zwei Beispiele: Die kleinste Standardausführung mit den Außenmaßen 2,50 x 2,05 x 2 m wiegt 350 kg und hat eine Nutzlast von 1150 kg. Das größte Standardmodell von 4,50 x 2,05 x 2 m nimmt bei einem Eigengewicht von 600 kg eine Nutzlast von 3400 kg auf. Erwähnt werden sollte vielleicht noch, daß die Transportkabinen auch in Sonderabmessungen hergestellt werden können. Außerdem gibt es innerhalb der Typenreihe einen speziellen Kabinentyp, der durch Ausklappen auf die dreifache Grundfläche vergrößert werden kann. Zusammengeklappt wird sie genau so transportiert wie die Standardkabine.

Für Verladung und Transport haben die Kabinen, wie Container, Eckbeschläge. So können sie auch einfach verzurrt auf dem LKW, der Eisenbahn, dem Schiffsdeck, mit dem Flugzeug und auch als Außenlast am Haken eines Hubschraubers befördert werden. Zur Ausrüstung gehört auch ein Hubgerüst zum Be- und Entladen auf LKWs. Es kann natürlich auch dazu benutzt werden, um die Kabine in unebenem Gelände waagerecht zu stellen. Wenn nötig, kann man die Kabine auch mit einer Zugmaschine auf den eigenen Kufen über Land ziehen. Sie hält auch das aus.

Mit entsprechender Ausrüstung bilden also die Leicht-Transportkabinen eine komplette Funktionseinheit, die ohne zusätzliche Montage- oder Aufstellzeit sofort nach dem Transport bei jedem Wetter und bei absolutem Schutz von Personal und Gerät eingesetzt werden kann. Der Temperatur-Einsatzbereich liegt zwischen – 40°C und + 67°C. Natürlich lassen sich auch Anlagen für Heizung, Lüftung, Klimatisierung, Beleuchtung usw. einbauen. Im Rahmen einer größeren Anlage könnte die Elektrizitätsversorgung von einem Energie-Container (s. Zivilverteidigung II/77) übernommen werden.

Es besteht wohl kein Zweifel darüber, daß der ursprünglich nur als ein Hilfsmittel unter vielen entwickelte Container das Transportwesen in den letzten Jahren völlig revolutioniert hat. In See- und Binnenhäfen, auf Flugplätzen und bei den Güterbahnhöfen entstanden oft sehr umfangreiche und leistungsfähige Container-Terminals. Auch Strassenfahrzeuge und das Straßennetz

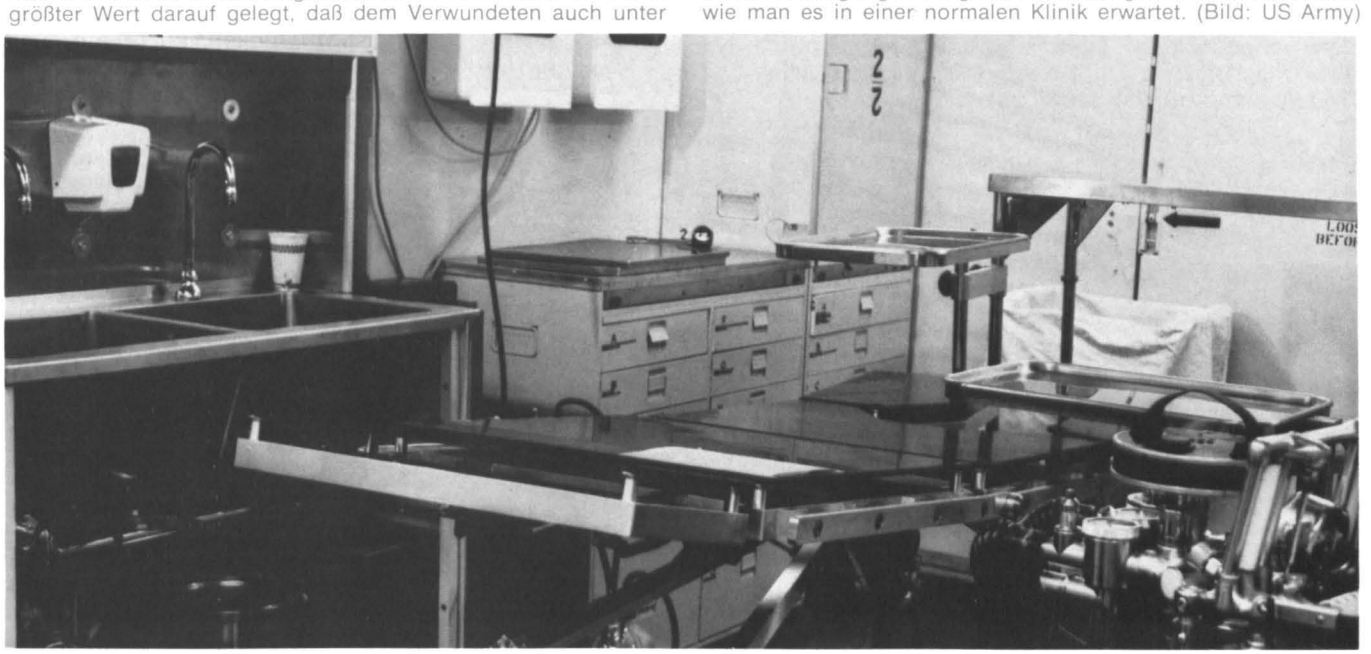
Bild 2: Der MUST-Faltcontainer als Operationsraum. Das Bild zeigt, daß es zwar eng, doch nicht beengt zugeht. So findet der Chirurg auch unter widrigen Bedingungen Arbeitsmöglichkeiten, die einem stationären Krankenhaus entsprechen. (Bild: Garrett)

selbst wurden weitgehend auf den Containerverkehr abgestellt. Nur so wurde es möglich, die Containerfracht im verbundenen Verkehr ohne Reibungsverluste von einem Verkehrsträger an den anderen zu übergeben. Nun, gerade diese Voraussetzungen – ein internationales Netz einer weitgehend genormten Infrastruktur – bietet eine hervorragende Grundlage auch für ein mobiles Kliniksystem, wie es hier betrachtet wird.

Weshalb dann eigentlich nicht gleich den Container als Baustein dem ganzen System zugrunde legen? In der Tat sind bereits einige Container-Hersteller darauf gekommen, daß er nicht nur als Transporthilfsmittel, sondern auch als mobile Raumzelle zu verwenden ist. Auf Großbaustellen zum Beispiel findet man Container als Baubüro, als Sanitärzelle und als Unterkunftsraum. Auch auf Messen und Ausstellungen sind sie als Teil des Messestandes – etwa als Besprechungs- und Vorführraum – zu finden.

Ein beinahe direkt vergleichbares Beispiel könnte der „Expotainer" der Festo-Maschinenfabrik bieten. Der Markt der Firma – die Druckluft- und Elektrowerkzeuge, Maschinen für die Kunststoff- und Holzbearbeitung sowie pneumatische Steuerungen anbietet – ist weltweit und beratungsintensiv. Es müssen also an ständig wechselnden Schauplätzen Geräte und Systeme vorgeführt, eigene und Kundenmitarbeiter geschult, Anwender beraten werden. Das Problem für die Firma bestand also darin, Räume zu schaffen, die flexibel genug waren, um unterschiedlichen Anforderungen ge-

Bild 3: Ein Blick in den eingerichteten OP-Container. Es wurde größter Wert darauf gelegt, daß dem Verwundeten auch unter diesen Bedingungen im gleichem Maße geholfen werden kann, wie man es in einer normalen Klinik erwartet. (Bild: US Army)



Hilfskrankenhäuser

Bild 4: Ein „Krankensaal" wird aufgerichtet. Die aufgeblasenen Luftkammern tragen das Zelt und isolieren gleichzeitig gegen Wärme und Kälte. Mit sechs Mann ist der komplette Aufbau in etwa 30 Minuten erledigt. (Bild: US Army)

recht werden zu können und die gleichzeitig so mobil waren, daß sie ohne außergewöhnlichen Aufwand auch über große Strecken transportiert werden können. Wie man sieht, nicht viel Unterschied zu den Anforderungen an ein mobiles Kliniksystem.

Die Lösung fand man schließlich im Container. Jedes Raumelement bietet mit ca. 6 x 2,5 x 2,5 m ausreichend Platz, um Maschinen und Geräte funktionsfähig aufzubauen – genügend Raum auch für Sitzreihen, Projektoren, Tonbandgeräte usw. Natürlich gehören auch Beleuchtung und Lüftung zur Ausstattung. Zwei solcher Container ergeben, einander gegenübergestellt, mit dem abgedeckten Zwischenraum eine Fläche von gut 42 m^2. Das System, ursprünglich wohl nur für den eigenen Bedarf erdacht, wird jetzt auch angeboten. Das Prüf- und Zulassungszertifikat nach ISO-Norm des Bundesamtes für den internationalen Transport liegt vor. Auch die Vorschriften über die Einhaltung der Zoll-Abnahme sind in vollem Umfang berücksichtigt.

Braucht es wirklich viel Phantasie, um sich dieses mobile Raumsystem in je nach Bedarf wechselnder Zusammenstellung als klinisches Behandlungszentrum in einem Krisengebiet vorzustellen? Was sich zur Vorführung von Geräten und Maschinen, als Vorführ- und Schulungsraum verwenden läßt, müßte auch als OP, Labor, Ambulatorium oder Intensivstation einsetzbar sein. Weshalb dann also nicht aus einem „Expotainer" einen „Meditainer" machen?

Die umfassendste Lösung des Problems wurde wohl mit MUST (Medical Unit, Self-contained, Transportable) für die amerikanischen Streitkräfte geschaffen. Die ersten Überlegungen hierzu gehen auf das Jahr 1947 zurück. Damals begann der US Army Medical Service mit Untersuchungen über die Möglichkeiten, ein zeitgemäßeres und wirkungsvolleres System für Feldlazarette zu schaffen, ohne daß die Personal- und Transportkapazität ausgeweitet werden sollte.

1963 erhielt dann die AiResearch Division der Garrett Corporation den Entwicklungsauftrag. Die Entwicklung des medizinischen Teils des Projektes übernahm die American Hospital Supply Corporation. Als Aufgabe wurde vorgegeben, ein System zu schaffen, in dem sich Transportfähigkeit, kurze Auf- und Abbauzeiten, Zuverlässigkeit und Wirksamkeit, Klimatisierung und Einsatzfähigkeit unter allen Wetterbedingungen vereinigten.

Bild 5: Ein voll klimatisierter 20-Betten-Raum mit der gesamten Einrichtung aus dem Container. Deutlich erkennbar sind in der Schnittzeichnung die Luftkammern. Da keine Zeltstangen nötig sind, kann der vorhandene Raum voll genutzt werden. (Bild: Garrett)

Für das System wurden drei Bausteine geschaffen, aus denen je nach dem aktuellen Bedarf unterschiedlich ausgerüstete und verschieden große Feldhospitäler oder Ausweichkliniken aufgebaut werden können: Ein ausklappbarer Container, der als OP, Labor, Ambulatorium, Apotheke usw. eingesetzt wird. Weiter ein aufblasbares Zelt im Transportcontainer, das jeweils 20 Betten aufnimmt. Die Versorgung der Anlage mit elektrischem Strom, warmem und kaltem Wasser, warmer und kalter Luft übernimmt ein Versorgungscontainer, der durch eine Gasturbine angetrieben wird. Alle Elemente sind kompakt und in Leichtbauweise ausgeführt, so daß sie mit allen gebräuchlichen Transporteinrichtungen befördert werden können. Während konventionelle Zelt-Kliniken bis zu neun Stunden brauchen, bis sie aufgebaut und funktionsfähig sind, ist MUST in rund 30 Minuten einsatzbereit. Hinzu kommt, daß jeder Container nicht nur die Raumelemente enthält, sondern auch die gesamte Ausrüstung und die Ausstattung für die ersten 24 Stunden des Einsatzes.

Der Faltcontainer ist einer der wichtigsten Bausteine des Systems, weil er für die verschiedensten Aufgaben eingesetzt wird. Die Wände bestehen aus einem „Sandwich" mit Aluminium-Außenflächen und einem Kern aus geschäumten Kunststoff.

Aus dem Container mit einer Grundfläche von etwa 3,65 x 2,13 m wird durch Aufklappen – ähnlich wie bei einem Faltkarton – ein Raum von 3,65 x 5,50 m Fläche und einer Höhe von rund 2,20 m. Dann wird die Luftschleuse vor dem Eingang befestigt (die auch als geschützter Verbindungsgang zu anderen Raumelementen dienen kann) und nach dem Anschluß der Verbindungsleitungen zum Versorgungscontainer kann mit der Arbeit begonnen werden. Sechs Mann brauchen für diesen Aufbau etwa eine halbe Stunde.

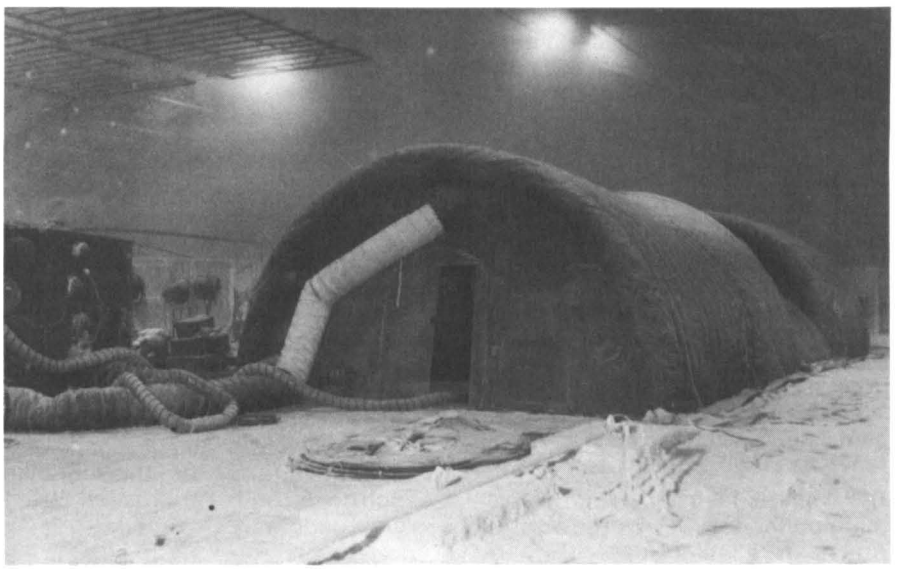


Bild 6: Während der Erprobung in der Klimakammer wurde das System Temperaturen zwischen – 54°C und + 60°C, hoher Luftfeuchtigkeit, Stürmen bis zu 130 km/h und Regenfällen bis zu 100 mm/h ausgesetzt. (Bild: US Army)

Um die Aufgabe, die Behandlungsmöglichkeiten eines stationären Krankenhauses möglichst weitgehend auch im Feldlazarett zu ermöglichen, zu erfüllen, mußte natürlich nicht nur der Raum mit den entsprechenden Versorgungseinrichtungen geschaffen werden. Auch die Einrichtung mußte zum Teil völlig neu entwickelt und zugleich standardisiert werden, um die Kosten zu senken und gleichzeitig den Nachschub

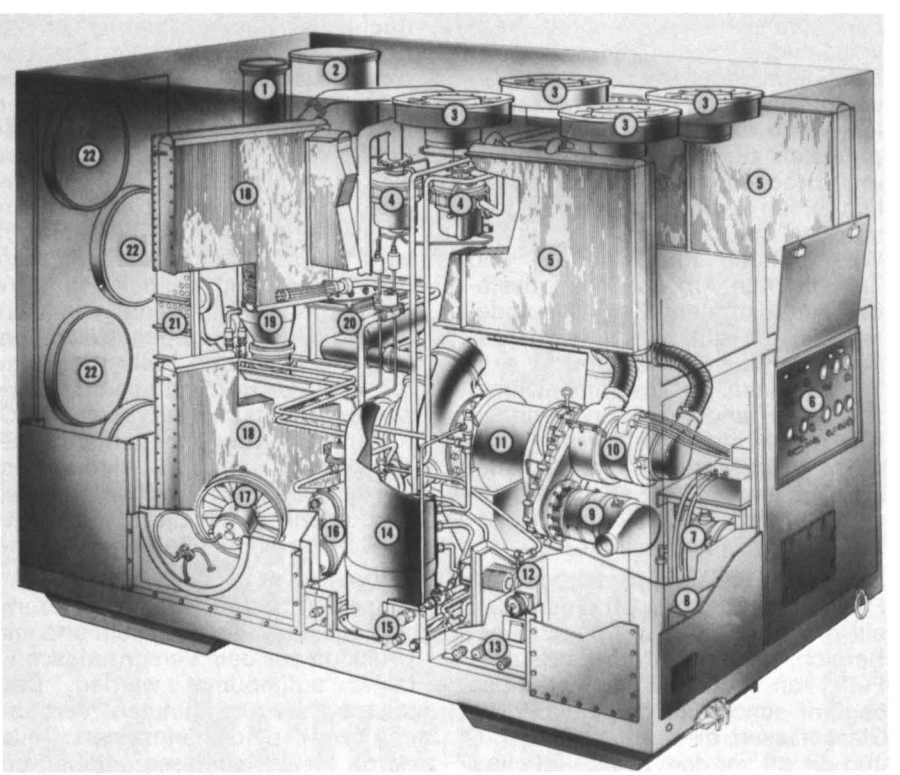


Bild 7: Der Versorgungscontainer ist das Kraftwerk der Anlage.

1 – Dampfablaß der Warmwasserheizung
2 – Abgasleitung der Turbine
3 – Ventilatoren
4 – Kältemaschinen
5 – Kondensator
6 – Schalttafel
7 – Öltank
8 – Batterie
9 – Lichtmaschine 60 Hz
10 – Lichtmaschine 400 Hz
11 – Gasturbine
12 – Wasserpumpe
13 – Elektroanschlüsse
14 – Heißwassertank
15 – Wasseranschlüsse
16 – Kühlmittelspeicher
17 – Verdampfergebläse
18 – Verdampfer
19 – Wassererhitzer
20 – Lufterhitzer
21 – Heizrohre
22 – Anschlüsse für klimatisierte Luft
(Bild: Garrett).

zu vereinfachen. So sind, um nur ein Beispiel zu nennen, alle Schrankelemente in allen Faltcontainern gleich, ob diese nun als Operationsraum, als Labor oder wie auch immer eingerichtet werden.

Natürlich mußten Geräte und Einrichtung auch der etwas kontroversen Forderung nach geringem Gewicht bei gleichzeitig äußerster Robustheit angepaßt werden. So war es oft nötig, völlig neue Wege zu gehen und manches Gerät für diesen Zweck nach Maß zu schneidern. Dies im wahrsten Sinne des Wortes, denn es mußte immer auch sehr ökonomisch mit dem begrenzten Platz umgegangen werden.

Der Operationstisch zum Beispiel, Mittelpunkt des OP, wurde von der American Hospital Supply Corporation völlig neu entwickelt, um die Nachteile des bislang in Zeltspitälern verwendeten Modells – mangelnde Standfestigkeit und begrenzte Einstellmöglichkeit – zu vermeiden. Das neue Modell kann auf neun Standardpositionen eingestellt werden.

Es wiegt knapp 100 kg und erhält seine Standfestigkeit durch einen Wasserballast von rund 50 kg im Fuß, der während des Transportes abgelassen wird. Für den Transport zusammengeklappt ergibt der Tisch ein Paket von 71 x 71 x 58 cm.

Ausgeleuchtet wird das Operationsfeld durch drei voneinander unabhängig einstellbare Leuchten mit je vier Lampen. Sie werden mit 24 v-Batterien betrieben, um die Lichtversorgung auch dann sicherzustellen, wenn die Leitung zum Versorgungsteil aus irgendeinem Grunde unterbrochen werden sollte. Natürlich fehlen auch hier weder die Versorgung mit heißem und kaltem Wasser noch Klimatisierung und Telefon. Alle Arbeitsflächen bestehen aus rostfreiem Stahl, alle anderen Flächen sind durch Kunststoffbeschichtung ebenfalls leicht sauber zu halten. Im Zusammenwirken mit allen anderen Vorkehrungen wird so die auch in stationären Kliniken selbstverständliche Sterilität erreicht, die in Zelten auch bei grösster Sorgfalt aufgrund der Gegebenheiten nicht erreichbar ist.

Wie bereits erwähnt, wird das gleiche Raumelement unter anderem auch als klinisches Labor eingesetzt – ein Bereich, der im Zelt ebenfalls eine Fülle von Problemen aufwirft. Das beginnt schon bei den benötigten Glasgefässen, die zerbrechlich sind, und die oft vor dem Zelt gewaschen werden müssen – und damit Verunreinigungen jeder Art einschleppen können. Hinzu kommen alle anderen Temperatur-, Klima- und Beleuchtungsprobleme, die die Arbeit in einem Zelt nun einmal erschweren und die den Wert der Diagnosetests beeinflussen können.

Für das Labor wurden auch zwei Kühlschränke entwickelt, von denen der eine die engen Toleranzen der Blutbank einhält, während der andere den Temperaturbereich für die Antibiotika abdeckt. Natürlich werden beide Kühlschränke auch während des Transportes mit Strom versorgt. Ein Notstromaggregat sorgt zudem dafür, daß die Kühlschränke auch bei Ausfall der normalen Stromversorgung weiterarbeiten.

Neben der Ausrüstung mit Mikroskopen, Photospektrometern, Zentrifugen, Trockenöfen usw. wurde auch auf die Kleinigkeiten geachtet. So sind zum Beispiel die meisten normalerweise aus Glas gefertigten Gefässe wie Reagenzgläser, Kolben, Pipetten und Schalen aus Kunststoff oder, wenn sie erhitzt werden müssen, aus Teflon. Wo Glas nicht zu ersetzen ist, ist es bruchsicher untergebracht. Auch diese Kleinigkeiten tragen dazu bei, daß die Tests mit einer Genauigkeit durchgeführt werden können, wie man sie auch unter normalen Bedingungen erwarten darf.

Auch jedes „Krankenzimmer" mit 20 Betten und der gesamten Einrichtung kommt aus einem ca. 3,65 x 1,07 x 2,08 m großen Container, der hier allerdings nur als Transportbehälter dient. Natürlich handelt es sich auch hier um ein Zelt, das jedoch im Unterschied zum üblichen doppelwandig ist und aufgeblasen wird. Das so entstehende Luftkissen hält das Zelt auch bei heftigen Stürmen aufrecht und bildet vor allen Dingen eine hervorragende Isolation gegen Wärme und Kälte. So kann mit Hilfe der Heizung aus dem Versorgungscontainer auch bei – 54°C Außentemperatur innen noch eine Temperatur von 18°C eingehalten werden, während andererseits bei 60°C außen durch die Klimaanlage 26°C innen eingehalten werden können.

Jedes Zelt besteht aus vier halbrunden Sektoren, die ausgelegt und mit Druckluft aus dem Versorgungscontainer aufgepumpt werden. Das dauert etwa fünf Minuten. Verbunden werden die einzelnen Teile durch Reißverschlüsse, die durch Gurte gesichert werden. Auf die gleiche Weise werden auch die beiden Endstücke mit Tür und Fenstern „eingebaut". Vor den Eingang kommt auch hier eine Luftschleuse, die natürlich auch als gedeckter Verbindungsgang zu anderen Raumelementen dienen kann. Sechs Mann brauchen auch hier etwa 30 Minuten, um einen klimatisierten Raum von etwa 15,85 x 3,65 m aufzubauen, in dem 20 Patienten nach allen Regeln der modernen Medizin versorgt werden können.

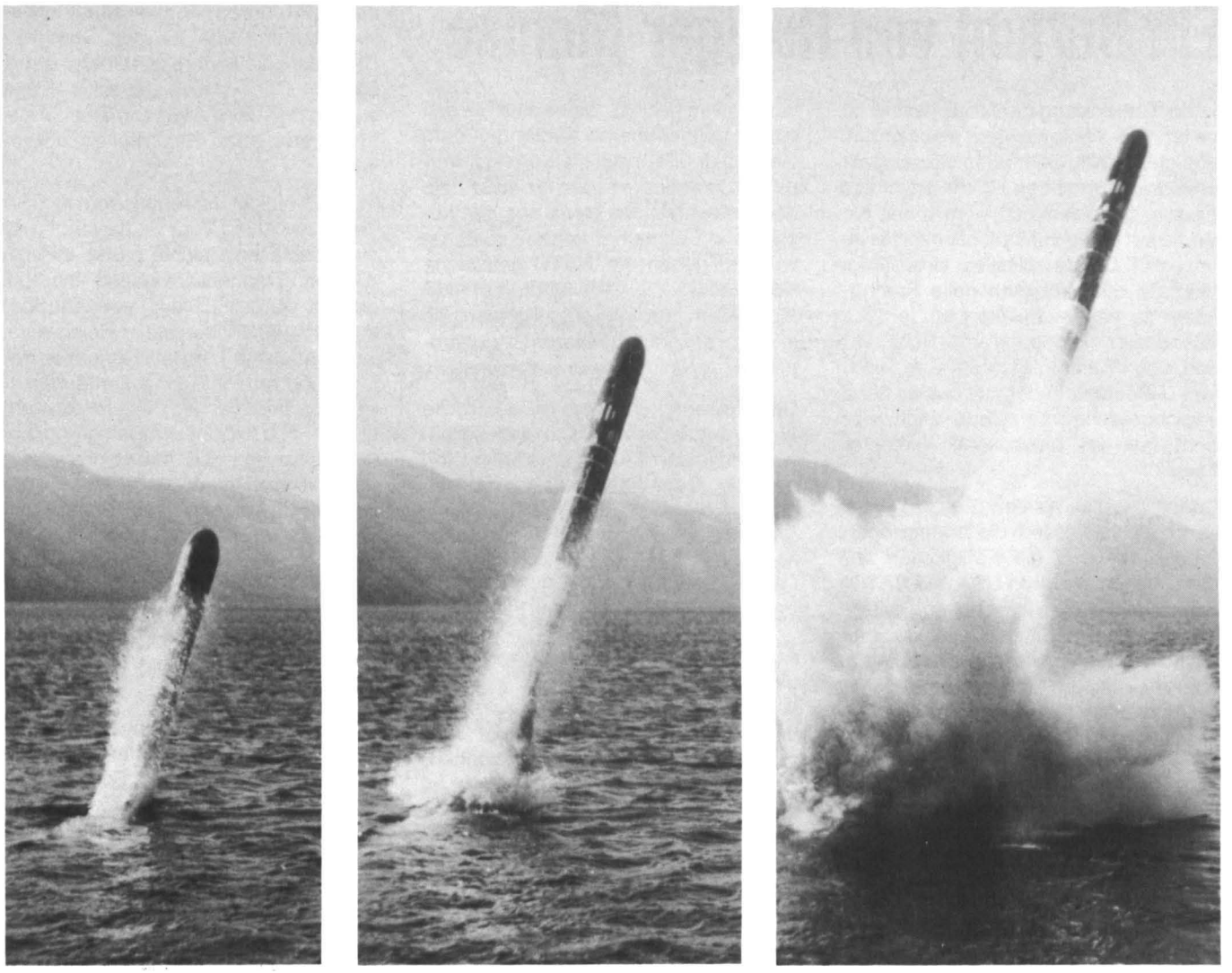
Kernstück des gesamten Systems, ohne das der bisher geschilderte Komfort überhaupt nicht denkbar wäre, ist der Versorgungscontainer.

Seine Gasturbine liefert über Generatoren den benötigten Strom, durch Nutzung der Abgase Heißluft und heißes Wasser, Kühlung und auch die Druckluft zum Aufblasen der Unterkunftszelte. Eines dieser Kompaktkraftwerke von 1,52 x 2,74 x 2,13 m kann die Versorgung von vier Unterkunftszelten oder von sechs Faltcontainern übernehmen – und zusätzlich einen Faltcontainer mit besonders hohem Strombedarf, also etwa einen Röntgenraum. Dieses Kraftelement kann praktisch ohne jede Vorbereitungszeit sofort in Betrieb genommen werden.

Als Maßeinheit für die Größe der Container dient die Ladefläche des Standard-2,5 t-LKW M35, der entweder einen Faltcontainer oder zwei Container mit Unterkunftszelten aufnehmen kann. Natürlich können die einzelnen Elemente auch per Bahn, per Schiff, im Transportflugzeug oder als Außenlast an einem Hubschrauber befördert werden.

Bei der Beschreibung einiger möglicher und entwickelter Systeme für mobile Notfallkliniken ist sicher deutlich geworden, daß in keinem Falle neue, technisch revolutionäre Mittel, Methoden und Erkenntnisse eingesetzt wurden. Mit durchaus konventionellen Mitteln wird angestrebt, daß Hilfe dort, wo sie benötigt wird, schneller, effektiver und nach dem neuesten Erkenntnisstand einsetzen kann. Zugegeben, die Umstellung auf diese neuen Möglichkeiten bedarf einiger Investitionen.

Doch gibt es wirklich so viele bessere – und volkswirtschaftlich sinnvollere – Möglichkeiten der Geldanlage, als Leben zu bewahren und Unfallfolgen, wenn sie schon nicht völlig zu vemeiden sind, durch schnelle Hilfe auf ein Mindestmaß zu begrenzen?



Drei Momentaufnahmen vom Unterwasserstart der Tomahawk.

CM CRUISE MISSILE

Eine neue Technologie sprengt die Rüstungskontrolle

Cruise Missile

Ein Bericht von Rüdiger Moniac

In der Entwicklung der Militärtechnik ist selten ein Waffensystem entstanden, das gleichzeitig dermaßen vielversprechend wie umstritten ist wie die cruise missile. (Man hat sich angewöhnt, die Waffe auf deutsch Marschflugkörper zu nennen.) Cruise missiles sind fähig, atomare oder konventionelle Sprengköpfe zu tragen. Sie können, je nach besonderer Auslegung und Konstruktion, von Waffenträgern auf See (auch von U-Booten), in der Luft und an Land verschossen werden. Ihre Reichweite geht fast an viertausend Kilometer heran.

Cruise missiles für den Einsatz gegen Landziele verbessern die strategischen Fähigkeiten und die Fähigkeiten auf dem Gefechtsfeld von USA und NATO. Sie können wegen ihrer hohen Treffergenauigkeit geschützte Ziele (wie strategische Raketensilos) in der Sowjetunion bekämpfen und verursachen dabei fast keine Nebenschäden. Cruise missile gegen Seeziele können an den Flanken der NATO im Norden und Süden auf Rampen an Land stationiert werden und so den Schutz der weichen Küsten stärken.

Die Technologie der cruise missile könnte insbesondere die taktischen nuklearen und konventionellen Fähigkeiten der NATO verbessern. Sie wären sehr wirksam gegen feste Ziele des Warschauer Paktes, wenn dort eine militärische Aggression gerade angelaufen wäre. Fußend auf der sowjetischen Militärstrategie der „kühnen Stöße", würde die Offensive des Ostens mit schnellen gepanzerten Verbänden, unterstützt von Luft- und See-operationen, wahrscheinlich sogar unter Nutzung „atomaren Feuers", das Ziel haben, die Verteidigungslinien der NATO an allen Fronten schnell zu überrennen und tief einzudringen.

Eine Schlüsselaufgabe der Verteidigung der Allianz würde es darum sein, in einem sehr frühen Stadium der Offensive die Flugplätze des Gegners, seine Versorgungslager, logistische Infrastrukturen und Angriffskräfte auf See zu bekämpfen.

Im wesentlichen hat die Allianz heute dafür Flugzeuge vorgesehen (sogenannte QRA-Missions oder quick reaktion alert-missions). Diese sind bei den immer treffgenaueren Waffen auf dem Gefechtsfeld künftig stärker verwundbar. Cruise missiles aber, die außerhalb des Gefechtsfeldes (etwa aus den küstennahen Zonen Europas) gestartet würden, gäben der NATO gesicherte Fähigkeiten, die Aktivitäten auf den Flugfeldern, auf Versorgungslinien und in entsprechenden weiteren Einrichtungen zu stören und zu unterbrechen.

Die Probleme, die durch cruise missile für die strategischen Rüstungskontrollverhandlungen SALT II entstehen, sind gewaltig. Ganz abseits davon, ob sich die Vereinigten Staaten und die Sowjetunion auf eine Begrenzung der cruise missiles in Zahl und Reichweite verständigen werden, bleibt die Hürde der Verifikation.

Äußerlich ist es den Marschflugkörpern nicht oder nur durch direkte Inaugenscheinnahme anzusehen, ob sie über eine Strecke von 600 Kilometer oder gar 3500 Kilometer fliegen können. Denn die Reichweite dieser Waffe ist eine Funktion vom nicht fixierten, sondern wählbaren Verhältnis zwischen Nutzlast (Sprengstoff, konventionell oder atomar), Treibstoffmenge und Geschwindigkeit.

Eine cruise missile beispielsweise, die eine begrenzte Reichweite von 600 Kilometer hat und dabei mach 3 fliegt, könnte eine Geschwindigkeit von mach 9 erreichen, wenn ihre Reichweite auf 370 Kilometer verringert würde.

Ein Blick zurück

Die Idee für ein Waffensystem wie die cruise missile ist nicht neu. Bereits im Ersten Weltkrieg experimentierte man in der Weiterentwicklung von Flugzeugen mit kleinen „Drohnen", unbemannten, propellergetriebenen und gelenkten Luftfahrzeugen geringer Größe. Eine Renaissance erlebte das Konzept erst im Zweiten Weltkrieg mit der Entwicklung der deutschen V 1. Sie trug, angetrieben von einem Strahltriebwerk, eine mehrere Ztr. schwere Sprengladung über einige 100 Kilometer Entfernung. Das wichtigste Ziel dieser „Flügelbombe" war London.

Aufbauend auf den deutschen Plänen, entwickelte die amerikanische Marine bereits im Jahre 1946 zwei cruise missile-Varianten, eine für den Start von U-Booten, die andere von Überwasserschiffen. Der Typ hieß „Regulus 1" und war als (atomarer) Waffenträger bereits für strategische Reichweiten vorgesehen.

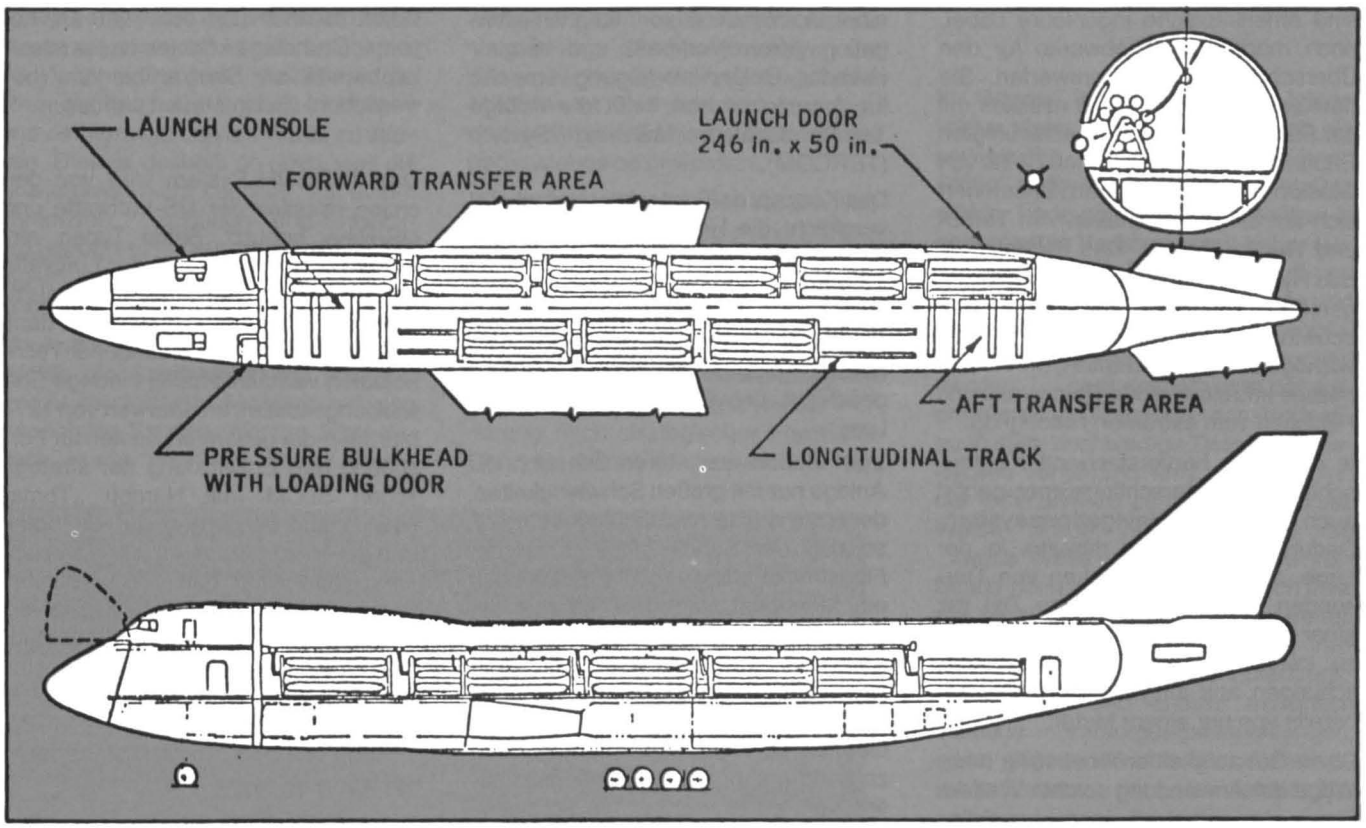
In den fünfziger Jahren trieben die USA die Entwicklung voran: „Navaho" war eine kleine und leichte cruise missile, die mit Trägheitsnavigation ins Ziel gelenkt wurde. „Snark" verfügte über eine interkontinentale Reichweite, wurde auch mit Trägheitsnavigation gelenkt und erreichte eine Treffgenauigkeit von weniger als fünf Seemeilen. „Mace" flog mit einem Atomsprengkopf 600 Seemeilen weit, hatte Unterschallgeschwindigkeit und steuerte sich erstmals mit einem neuartigen System, das sich nach Kursabweichungen im Vergleich mit dem überflogenen Gelände selbst korrigierte. „Hounddog" war eine Luft-Boden-cruise missile zur Verbesserung der Eindringfähigkeit von Bombern und „Talos" eine Version der Luftverteidigung.

Allen diesen Entwicklungen hafteten schwerwiegende Mängel an. Sie mußten schwere und große Sprengköpfe tragen, hatten einen nur ungenügenden Antrieb in den frühen Strahlturbinen, brauchten von großer Energie abhängige Lenksysteme und waren in der Treffleistung äußerst ungenau. Außerdem mußten sie in großer Höhe fliegen und zudem langsamer als der Schall, so daß sie für die Luftverteidigung des Gegners durchaus erreichbar waren.

Das Interesse an der Entwicklung solcher Waffen schlief in den USA ein. Es erwachte erst neu in den späten sechziger Jahren. Auslöser dafür war der Krieg in Vietnam, wo die Amerikaner durch die von den Sowjets inzwischen entwickelten leistungsfähigen Boden-Luft-Raketen (SAM) gezwungen waren, die Aufgaben von bemannten Flugzeugen mehr und mehr auf unbemannte, ferngesteuerte Systeme (remotely piloted vehicles = RPV) zu übertragen.

Die Technik

Im Grundsatz beherrschen sowohl die USA als auch die UdSSR die Technik zum Bau von cruise missiles. In jüngster Zeit zeigen auch mittlere Staaten Interesse an derartigen Waffenentwicklungen. In Frankreich und Großbritannien sind entsprechende Studien in



Innenausrüstung einer Boeing 747 Jumbo als Träger für cruise missiles. Die Flugkörper sind auf kreisförmigen Trägern angeordnet. Diese rangieren auf Schienen zur hinteren rechten Tür des Flugzeugs, wo die cruise missiles vom Träger, der sich im Uhrzeigersinn dreht, gestartet werden. Geladen werden die Flugkörper durch die hochklappbare Spitze des Flugzeuges.

Auftrag gegeben worden. Erfahrungen mit dem Bau von RPVs haben auch deutsche Firmen. RPVs arbeiten letztlich nach den gleichen Prinzipien wie die cruise missiles.

Trotzdem ist die amerikanische Entwicklung am weitesten fortgeschritten. Die Elektronik, insbesondere die Miniaturisierung von Sensoren und der Techniken zur Datenberechnung, waren Voraussetzung für den Entwurf eines äußerst genau steuerbaren Waffensystems mit großer Reichweite.

Cruise missiles fliegen sehr niedrig (unter 30 Meter über dem Boden) und sind darum für die gegnerische Luftverteidigung schwer zu finden. Dabei hilft die geringe Größe, was schlechte Radarechos zur Folge hat, und ihre geringe Infrarot- oder anders geartete Abstrahlung zur Geländeabtastung, so daß sie auch für Radarflugzeuge und hitzesuchende Abwehrraketen nicht leicht zu erfassen sind.

Nach amerikanischen Berechnungen würde es die Sowjetunion rund 15 Milliarden Dollar kosten, ihr Luftverteidigungssystem so zu verbessern, daß den gegenwärtig in Entwicklung befindlichen cruise missiles der USA mit extremen Tiefflugeigenschaften und präprogrammierter Zieleinstellung der Erfolg versagt würde. Die Sowjets müßten verbesserte Luftabwehrraketen in extrem großer Zahl über ihr Territorium dislozieren.

Ob das geschieht, ist noch nicht sicher. Jedenfalls ist in letzter Zeit die Rakete SA-10 erfolgreich in der Sowjetunion getestet worden. Sie fliegt mit mach 6, verfügt über einen aktiven Radarsuchkopf und hat eine Reichweite von 27 Seemeilen.

Die US-Zeitschrift „Aviation Week and Space Technology" bezeichnete die neue sowjetische Luftabwehrrakete als eine „formidable Bedrohung" für die cruise missiles. Die Meinungen darüber sind unter amerikanischen Fachleuten jedoch geteilt. Andere sagen, es sei sehr schwierig, so kleine Flugkörper, wie die cruise missiles es sind, die außerdem derart niedrig fliegen, mit Radar oder anderen Mitteln zu entdecken.

Die Fähigkeit, über sehr lange Strecken zu fliegen, erhält die cruise missile durch den Einbau eines sehr leichten Turbofan-Antriebs. Die geringe Größe des **Triebwerks** von rund 70 Zentimeter in der Länge und 30 Zentimeter im Durchmesser macht es möglich, dem Flugkörper relativ große Treibstofftanks zu geben, so daß Entfernungen von fast 2000 Seemeilen überbrückbar werden. Das Triebwerk zeichnet sich außerdem durch ein gutes Verhältnis Leistung/Gewicht aus. Dadurch ist der Treibstoffverbrauch um 20 Prozent niedriger als in den älteren Turbojet-Triebwerken. Sie wurden in früheren amerikanischen cruise missiles verwandt. Die Sowjets benutzen sie noch heute.

Das Turbofan-Triebwerk ist für den Antrieb im hohen Unterschallbereich entwickelt worden. Bei diesen Geschwindigkeiten kommen seine Vorzüge, geringer Verbrauch und hohe Leistung, am besten zur Geltung. Dennoch

Cruise Missile

sind amerikanische Ingenieure dabei, noch modernere Triebwerke für den Überschallbereich zu entwerfen. Sie denken daran, die cruise missiles mit der Fähigkeit zum stark beschleunigten Endanflug zu versehen. Eine Reihe von Studien ist im Gange. Man konzentriert sich auf eine Kombination von Turbo- und Ramjet-Prinzip. Das Ergebnis ist das Hybrid-Triebwerk. Bei allen derartigen Entwicklungen hin zu höheren Geschwindigkeiten will man die beiden wichtigsten Eigenschaften der cruise missile erhalten: große Reichweite und Fähigkeit zum extremen Niedrigflug.

In die Reihe hervorstechender Eigenschaften der Marschflugkörper gehört auch noch das **Navigationssystem.** Dadurch sind cruise missiles in der Lage, selbst nach Strecken von Tausenden von Kilometern das Ziel mit einer Genauigkeit von wenigen Metern zu treffen. Amerikanische Veröffentlichungen aus jüngster Zeit sprechen bereits von nur einem Meter.

Diese Genauigkeit eröffnet völlig neue Wege der Anwendung solcher Waffen. Sie werden selbst mit einem konventionellen Sprengkopf zur Bedrohung für die „gehärteten" Silos der sowjetischen ballistischen Interkontinentalraketen. Aber auch für andere strategisch und taktisch wichtige Einrichtungen wie Flugplätze, Verkehrsknotenpunkte, Kraftwerke und Depots. Die Genauigkeit des Navigationssystems wird mit einer Kombination von Trägheitsnavigation (Kreiselkompaß) und vergleichender Geländeverfolgung erreicht. Im Amerikanischen heißt die Anlage Terrain Contour Matching System (TERCOM).

Das Konzept dafür ist relativ einfach. Es vergleicht die Höhe der überflogenen Geländeform mit den im Bordcomputer für die Flugstrecke gespeicherten Daten. Überlagert wird das System mit Steuerungseinrichtungen der Trägheitsnavigation. Die Höhenmessung geschieht entweder mit Radar oder Laser.

Vom Boden aus stören läßt sich die Anlage nur mit großen Schwierigkeiten, denn die cruise missile fliegt sehr tief, so daß der Sender direkt unter der Flugstrecke stehen müßte. Sollte doch ein Störsignal auftreffen, schaltet der Bordempfänger ab und verläßt sich solange auf die vorprogrammierten Daten, bis der Flugkörper den nächsten Fixpunkt erreicht. Außerdem müßte der Gegner, um mit einiger Sicherheit auf zahlreichen möglichen Einflugschneisen von cruise missiles die Störwahrscheinlichkeit zu steigern, über weite Regionen viele kleine „ECM-Jammer" verteilen.

Die künftige Entwicklung macht den Einsatz der cruise missile auch gegen bewegliche Ziele denkbar. Voraussetzung dafür wird ein weltweites Satellitennavigationssystem der USA sein. Damit rechnet man von 1985 an. Auf seiner Grundlage könnten cruise missiles bereits vom Start an bis zum (beweglichen) Ziel gesteuert werden.

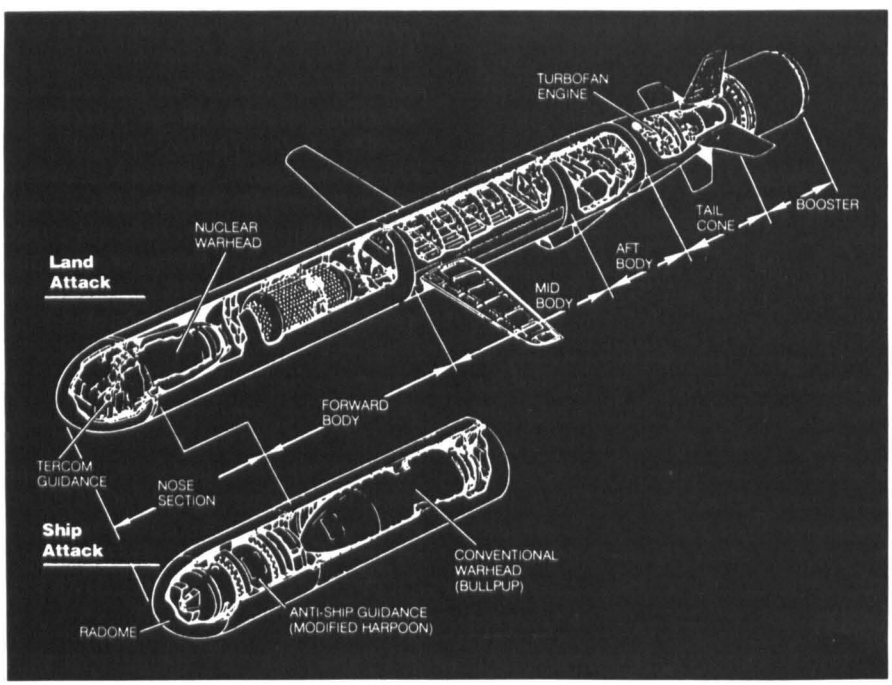
Ein Blick auf die Kosten

Das TERCOM-System wird von den cruise missiles der US-Luftwaffe und US-Navy benutzt. Beide Typen, air-launched cruise missiles der Luftwaffe (ALCM) wie sea-launched cruise missiles der Marine (SLCM), machten dank der Nutzung bereits vorhandener Technologien verhältnismäßig niedrige Entwicklungskosten. Im Kaufwert von 1974 betrugen die gesamten Kosten für Forschung und Entwicklung der strategischen SLCM (mit Namen „Tomahawk") zur Benutzung auf U-Booten und auf Abschußrampen von Überwasserschiffen nicht ganz 500 Millionen Dollar. Ähnlich war der Betrag für die ALCM für das strategische Trägerflugzeug B-52. Im Vergleich dazu sind Entwicklungskosten für eine mobile strategische ballistische Rakete (ICBM) in Höhe von 2 Milliarden Dollar errechnet worden.

Ein weiterer Vergleich: Wenn die Tomahawk in einer taktischen Version ausgerüstet wird, zum Beispiel mit einem Sprengkopf zum Durchschlagen von Beton, dann kostet sie die Hälfte der ballistischen Pershing II-Rakete mit der gleichen Bewaffnung. Die cruise missiles können mit jedweder Munition sonst ausgerüstet werden, mit Landminen BLU-81 „grashoppers", mit Streumunition zur Verminung von Flugplätzen (cluster airfield denial munitions), mit Waffen zur U-Boot- und Überwasserschiff-Bekämpfung. Im Grunde ist jede Einsatzart denkbar.

Amerikanische Optionen

Cruise missiles gehören zu den Vertretern einer die Waffentechnologie revolutionierenden neuen Ära. Sie verschaffen denen, die in einer politischen Krise oder im Krieg die Entscheidungen fällen müssen, eine Reihe neuer Optionen zum Betreiben von „crisis management". Amerikanische Analytiker sind dabei, neue Grundsätze für die militäri-

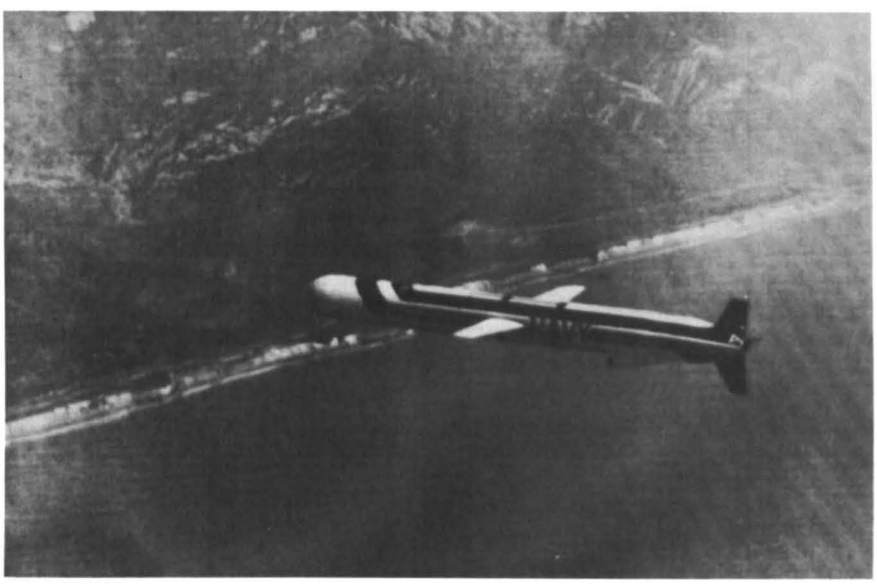


Die Zeichnung links vermittelt einen Eindruck vom Inneren der Tomahawk. Dabei wird die Anpassungsfähigkeit des Waffensystems für verschiedene Einsatzarten deutlich.

schen Fähigkeiten der westlichen Weltmacht zu entwickeln, die sie befähigen, die Abschreckung auf der Ebene der strategischen, der taktisch-nuklearen und der konventionellen Kräfte zu stärken. Dies ist deshalb so nötig, weil die Sowjetunion nicht nachläßt, mit einem immensen Forschungs- und Entwicklungsprogramm neue militärische Fähigkeiten bei allen Einsatzspektren von Waffen zu erlangen.

Mit dem Beginn dieses Jahrzehnts erreichte die Sowjetunion die nukleare Parität in globalem Maßstab mit den Vereinigten Staaten. Wenige Jahre danach wurde allerdings immer deutlicher, daß sie sich damit nicht zufrieden geben mochte. Die Sowjetunion sucht die strategische Überlegenheit. Frühere amerikanische Regierungen glaubten gegen teilweise starken innenpolitischen Widerstand eine strategische Doktrin in der Weise entwickeln zu können, die mit der richtigen Verteilung militärischer Mittel einhergehend, die Abschreckung garantieren sollte. In diesem Gleichgewicht sollte es beiden Supermächten versagt sein, zu glauben, mit einem strategischen Erstschlag den Gegner vollständig entwaffnen zu können oder ungestraft einen (atomaren oder konventionellen) Regionalkrieg zu führen. Zum Kernstück der amerikanischen Militärstrategie gehört dabei die Vorstellung, daß die strategische Abschreckung durch die Verfügbarkeit von (im Erstschlag) nicht verwundbaren Gegenschlagkräften gesichert bleiben muß. Angesichts der Verstärkung, der Modernisierung und der weltweiten Verteilung sowjetischer Militärmacht sind viele Annahmen, auf denen die amerikanische Doktrin fußte, gegenstandslos geworden.

Deshalb gehört es zu den vordringlichsten Aufgaben der Regierung Carters, angesichts der massiven sowjetischen Aufrüstung im Sinne der Konzeption „strategisch ausreichender Kräfte" (sufficiency) die Prioritäten neu zu setzen. Dabei wäre die Verwendung von cruise missiles kongruent mit der Forderung nach strategischer Flexibilität. Denn sie wären kontinuierlich im Kurs korrigierbar, während sie zum Ziel flögen. Kein anderes jetzt in Gebrauch befindliches amerikanisches oder sowjetisches Waffensystem verfügt über eine TERCOM-Lenkung und kann, mit Ausnahme der Minuteman-Interkontinentalrakete, die Zerstörung eines „gehärteten" Ziels mit derartiger Genauigkeit und mit dem geringsten Grad an Nebenschäden erreichen. Deshalb würden cruise missiles die Strategie der flexiblen Reaktion mit noch mehr Glaubwürdigkeit versehen. Denn sie würden dem Westen für seine Zweitschlagkapazität eine sichere Fähigkeit zur Zerstörung geschützter Ziele verschaffen. Die strategische Balance würde neu gefestigt, insbesondere im nächsten Jahrzehnt, wenn die USA mit ihren ballistischen Waffen gegenüber denen der Sowjetunion ins Hintertreffen geraten werden.



Tomahawk im Flug. Gut zu sehen: die Stummelflügel.

Einflüsse auf die europäische Sicherheit

Im Westen ist in den letzten Jahren immer klarer erkannt worden, daß die sowjetische Doktrin die „kühnen Stöße" in der Offensive bevorzugt. Das würde bedeuten, daß Streitkräfte in gepanzerten Verbänden mit hoher Geschwindigkeit zu Land, in der Luft und auf dem Wasser weit in die Tiefe und die rückwärtigen Gebiete der europäischen NATO vorzustoßen versuchen würden. Es muß deshalb eine der vordringlichsten Aufgaben der Verteidigung sein, hochwertige Ziele im gegnerischen Hinterland kurz nach Beginn der Offensive zu zerstören. Auf diese Weise würde verhindert, daß die „zweite Welle" der sowjetischen Verbände noch die Kraft zum Marsch über die Grenze hat. Es wären zu treffen insbesondere die Feldflugplätze, Versorgungsdepots, Verkehrsknotenpunkte, Brücken und andere militärisch wichtige Versorgungseinrichtungen, ganz abgesehen von den Versammlungsräumen der Landstreitkräfte selbst.

Cruise missiles zum Angriff auf derartige Ziele könnten auf Abschußrampen an Land, in der Luft und auf See stationiert werden. Von U-Booten oder Schiffen im Mittelmeer, der Nordsee oder im Ost-Atlantik aus könnten cruise missiles über das Gefechtsfeld hinweg mit genug Treibstoff weitere 600 bis 700 Kilometer fliegen und sowjetische Transport- und Versorgungslinien im Hinterland angreifen.

Deutsche Generalstäbler der Luftwaffe haben in Planübungen und Studien herausgefunden, daß selbst ein den Panzerverband nicht direkt beeinträchtigender Bombenangriff eine derart verwirrende Wirkung auf die Truppe hat, daß für die Führung mindestens eine Stunde Zeitverzug in Kauf genommen werden muß, bis sie wieder Klarheit über die Lage gewinnt. Diese Verzögerung an einer Stelle eines marschierenden Panzerverbandes behindert den geplanten Marsch der nächst größeren Verbandsgruppierung um die rund dreifache Zeit. Solche Verzögerungen schaffen andererseits der NATO-Verteidigung mehr Zeit, vorgesehene Einsatzräume zu erreichen und die Stellungen einzunehmen.

Im Falle eines Überraschungsangriffs des Warschauer Pakts gegen die

Cruise Missile

NATO könnte eine cruise missile für den taktischen Boden-Boden-Einsatz von einer stationären Abschußrampe innerhalb von zwölf Minuten gestartet werden. Eine andere auf einer beweglichen Abschußrampe würde etwa die doppelte Vorbereitungszeit bis zum Abschuß benötigen.

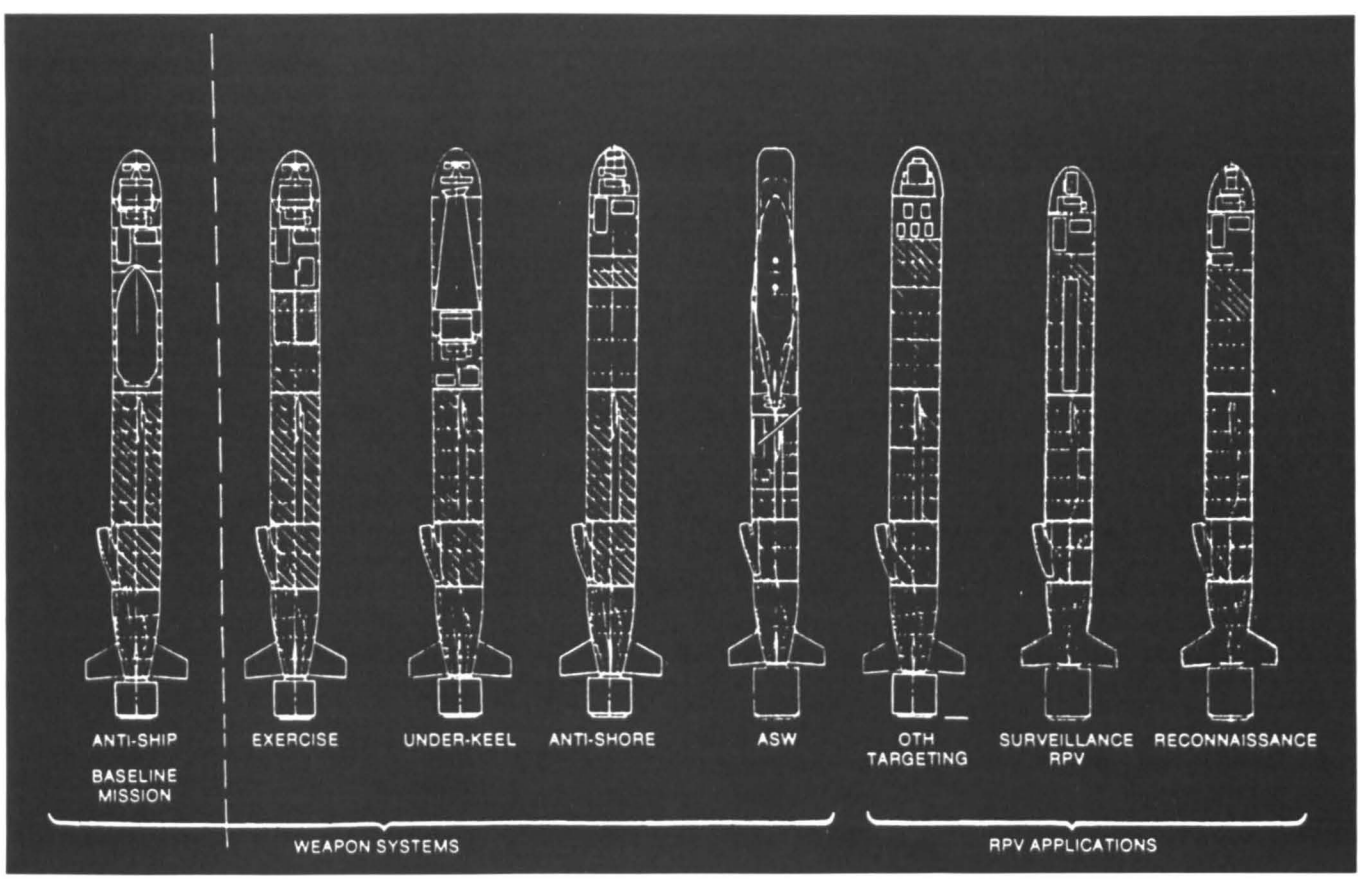
Bereits heute halten es amerikanische Fachleute für möglich, daß revolutionäre Entwicklungen in der Technologie der Sprengköpfe und der Lenkung es eines Tages erlauben, wie die Interkontinentalraketen auch die cruise missiles mit Mehrfachköpfen bestückbar zu machen. Dann könnten wenige solcher Marschflugkörper, ausgerüstet mit einigen Anti-Tank-Sprengköpfen, fast 200 Panzer kampfunfähig machen. Dank ihrer großen Treibstoffkapazität wären sie sogar in der Lage, in den erwarteten Einsatzräumen gegnerischer Panzer solange zu patrouillieren, bis sie mit Hilfe von RPV oder vorgeschobenen Beobachtern genaue Zielanweisungen erhalten. Sie wären auch programmierbar auf feste oder mobile Radarsender, so daß die gegnerische Luftverteidigung im Hinterland oder auf dem Gefechtsfeld stark unter Bedrohung geriete.

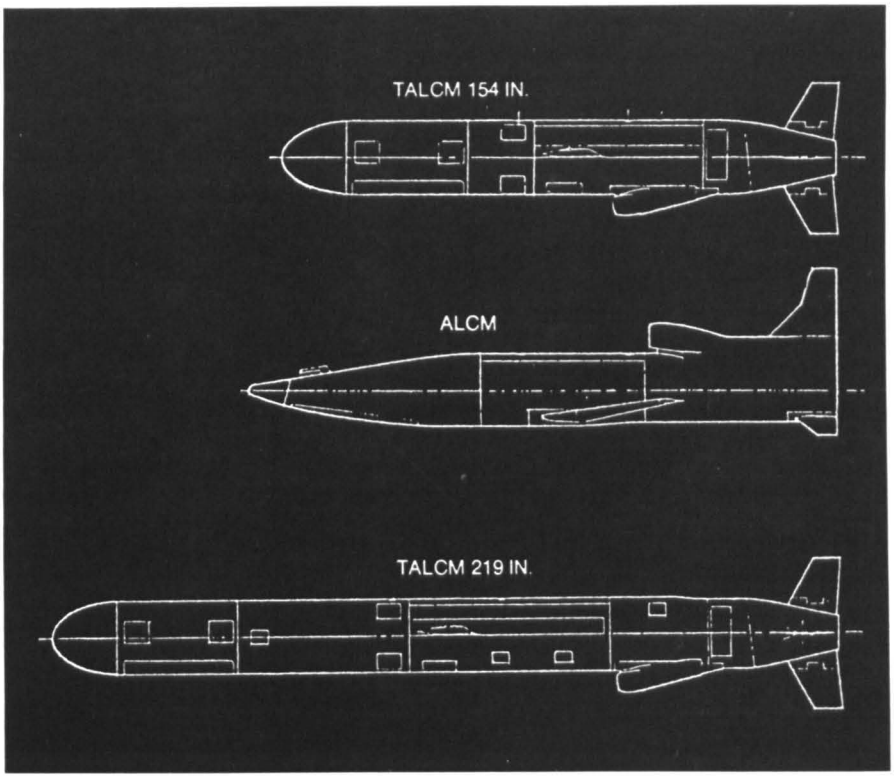
Die Zeichnung unten verdeutlicht das weite Spektrum der möglichen Einsatzarten. Under-Keel etwa für die Explosion unter größeren Schiffen, ASW gegen U-Boote, Surveillance RPV zur Überwachung und Reconnaissance zur Erkundung.

Auf See stationierte cruise missiles mit Reichweiten von fast 4000 Kilometer könnten die Angriffskapazität der Poseidon-U-Boote stärken, die der NATO als taktische Atom-Elemente zugeordnet sind. Weiter ließen sich kleinere cruise missiles mit kürzerer Reichweite auf leichten Überwasserschiffen wie Schnellbooten und auf Flugzeugträgern (angehängt an dessen Flugzeuge) stationieren. Sie wären geeignet, die Landstreitkräfte auf verschiedene Weise wie Küstenbombardement und Abriegelung des Gefechtsfeldes nachhaltig zu unterstützen. Besser als fliegende Verbände hätten sie das Überraschungsmoment auf ihrer Seite. Dank der geringeren Rüstungskosten und der damit eröffneten Möglichkeiten, mehr solcher cruise missiles auf einer größeren Zahl von Schiffen placieren zu können, sähe sich der Warschauer Pakt gezwungen, eine noch höhere Zahl wichtiger Ziele bekämpfen zu müssen.

Die sowjetischen Fähigkeiten

Die Sowjetunion verfügt seit Beginn der sechziger Jahre über einfache Typen von cruise missiles. Der Typ SS-N-3 „Shaddock" wird verwendet in U-Booten (Echo-Klasse) und auf Zerstörern (Kresta-Klasse). Die Shaddock ist groß (zwölf Meter lang, zwei im Durchmesser; die Tomahawk in der größeren Version lediglich sieben Meter lang), recht ungenau beim Treffen und von einem wenig leistungsfähigen Turbojet-Triebwerk angetrieben. Der sowjetische Marschflugkörper fliegt mit nuklearem Sprengkopf 550 Seemeilen weit. Es besteht die Möglichkeit, die Treibstoffmenge zu vergrößern, so daß der Flugkörper, wenn er mehr als hundert Seemeilen von der US-Ostküste entfernt abgeschossen wird, die gesamte Küstenregion und Städte tief im Mittleren Westen der Vereinigten Staaten erreichen kann. Das würde heißen,





Größenverhältnis verschiedener cruise missiles. IN gleich Zoll.

daß Shaddock New York in 11 Minuten anfliegen könnte. Zeit für Warnung, Reaktion und Abwehr bliebe fast nicht.

Sowjetische cruise missiles mit Reichweiten von 372 Seemeilen bedrohen, wenn sie unter der Küstenlinie der USA im Atlantik stationiert sind, rund 145 Millionen US-Einwohner (70 Prozent der Bevölkerung). Auch die Bevölkerung von Japan und die großen Städte Westeuropas liegen bei entsprechender maritimer Stationierung der sowjetischen Waffen in ihrem Bedrohungsradius. Im Gegensatz dazu könnten von westlichen cruise missiles mit einer Reichweite von 372 Seemeilen nur 15 Prozent der sowjetischen Bevölkerung (rund 35 Millionen Menschen) erreicht werden. (Das ist die in den strategischen Rüstungskontrollverhandlungen SALT diskutierte Reichweitenbegrenzung.) Leningrad und Wladiwostok, aber nicht Moskau, Kiew und Stalingrad liegen in dieser begrenzten Reichweite.

So ist auch verständlich, warum die Sowjetunion gar keine Notwendigkeit sieht, selbst cruise missiles mit extremen Reichweiten zu entwickeln, und andererseits großen Wert darauf legt, bei SALT II den cruise missiles Beschränkungen aufzuerlegen, besonders solche zur Begrenzung der Reichweite.

SALT II und Verifikation

Cruise missiles lassen sich in den Rahmen, der von den SALT-Verhandlungen gesteckt wird, nicht begrenzen. Beide Großmächte sind sich bislang darin einig, daß die Überprüfung der verabredeten Rüstungsbegrenzungen allein mit „nationalen Mitteln" (im wesentlichen Satelliten-Photographie) geschehen soll. Einer derartigen Überprüfung entziehen sich Marschflugkörper jedoch von Natur aus. Anders als ballistische Raketen, die in ihrem ganzen Einsatzprofil wirklich getestet werden müssen, können cruise missiles hinsichtlich Reichweite und Antrieb im Windtunnel überprüft werden. Überdies ist ihnen äußerlich nicht anzusehen, ob sie mit einem nuklearen oder konventionellen Sprengkopf bestückt sind. Ebenso wenig ist zu erkennen, welche Flugstrecke sie überwinden können. Ihre Fähigkeiten lassen sich demnach im SALT-Kontext nicht verifizieren. Sie sprengen diesen Rahmen. Ihre Entwicklung zeigt, daß die Waffentechnologie den politischen Anstrengungen um Rüstungsbegrenzung davongelaufen ist.

Griephan-Briefe

Die Griephan-Briefe sind Informationsdienste für Unternehmer. In den Griephan-Briefen finden Industrie und Handel Tips zum Geschäft mit Behörden, Hinweise auf kommende Auftragsvergaben und Ratschläge für die Autragsakquisition bei staatlichen Dienststellen. Die Griephan-Briefe sind der Schlüssel zum Behördengeschäft. Wer Umsätze und Gewinn aus dem Milliardenmarkt staatlicher Beschaffung ziehen will, muß die Griephan-Briefe abonniert haben.

INFORMATIONEN AUS POLITIK UND WIRTSCHAFT: wöchentlich donnerstags Trend- und Detailinformationen zum zivilen Behördengeschäft, zur Beschaffungsplanung und Auftragsvergabe in den Bereichen Verkehr, Bau, Post, Bahn, Forschung und Technologie, zivile Verteidigung, innere Sicherheit usw. Monats-Abonnentspreis DM 27,– zuzüglich 5,5 % Umsatzsteuer.

WEHRDIENST: wöchentlich montags, Insider-Informationen zur Rüstungsbeschaffung der Bundeswehr, zum Bau militärischer Anlagen und zum deutschen Rüstungsexport. Monats-Abonnementspreis DM 28,– zuzüglich 5,5 % Umsatzsteuer.

SONDERDRUCKE FÜR DIE WIRTSCHAFT: alle 10 Tage (10., 20. und 30. des Monats) Organisationspläne von Bundesministerien, Behörden, Beschaffungsstellen, Ämtern und Instituten nach neuestem Stand, mit Tausenden von Namen und Telefonnummern eine praktische Hilfe für den Umgang mit Bundesbehörden. Monats-Abonnementspreis DM 21,– zuzüglich 5,5 % Umsatzsteuer.

Bestellcoupon

Ausfüllen, unterschreiben und absenden an: BONNKONTAKT Verlag A. M. Griephan KG, Postfach 12 02 64, 5300 Bonn 1.

Wir abonnieren ab sofort Ihre Griephan-Briefe:

☐ INFORMATIONEN AUS POLITIK UND WIRTSCHAFT

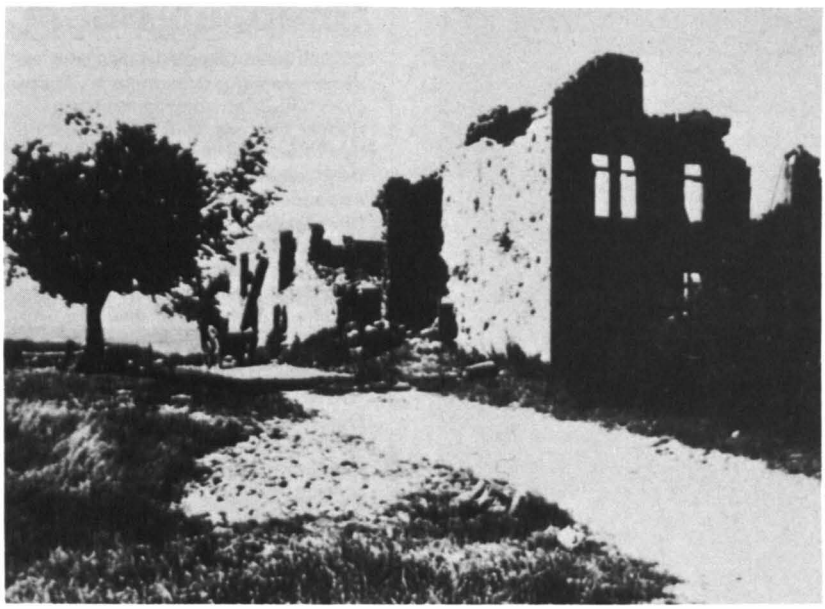
☐ WEHRDIENST

☐ SONDERDRUCKE FÜR DIE WIRTSCHAFT

Wir bitten um ☐ halbjährliche ☐ jährliche Abrechnung (Zutreffendes bitte ankreuzen). Kündigungsmöglichkeit sechswöchentlich zum Quartalsende.
Versandanschrift:

Ort, Datum:
Unterschrift:

Probeexemplare der Griephan-Briefe (3 x 3 = 9 Ausgaben) gegen Voreinsendung einer Schutzgebühr von DM 10,55 (inkl. 5,5 % USt) auf Konto 2367 06-509 beim Postscheckamt Köln.



Überleben 1944/45

Kampfhandlungen, Kriegszerstörungen und Lebensverhältnisse in einem Frontbereich des Westwalls

Bericht von Dr. Klaus Fraaz

Die vorliegende Darstellung behandelt Lebensverhältnisse und Kriegszerstörungen in der halbjährigen Zeitspanne der Kampfhandlungen zwischen September 1944 und März 1945 sowie in ausgewählten Fällen in den unmittelbar anschließenden Nachkriegsmonaten. Untersuchungsgebiet ist ein Abschnitt der damaligen Westfront. Die Darstellung beruht auf der Auswertung von Augenzeugenberichten, von Berichten der örtlichen Verwaltungen und Kreisbehörden sowie der einschlägigen Literatur über die Kriegsereignisse.

Die hier gewonnenen Erkenntnisse sind in den Einzelheiten selbstverständlich nur in begrenztem Umfang auf heute denkbare Situationen übertragbar. Andersartige Rahmenbedingungen wie Kräftekonstellationen und Kampftechniken sowie Unterschiede im Verwaltungsaufbau und der Organisation der zivilen Verteidigung würden im einzelnen zu anderen Ergebnissen führen. Grundlegende Einsichten und Folgerungen, die sich aus den damals aufgetretenen Schwierigkeiten oder den als richtig erkannten Vorsorgemaßnahmen ergeben, dürften jedoch nach wie vor – insbesondere auch in Anbetracht der gesteigerten Wirkung der Kampfmittel – ihre Gültigkeit haben.

Um unter militärgeographischen Gesichtspunkten und unter Aspekten der zivilen Verteidigung die Einflüsse der räumlichen Gegebenheiten abschätzen zu können, soll zunächst ein gestraffter Überblick über die beiden gegensätzlich ausgestatteten Landschaftsräume gegeben werden, die hier für längere Zeit Kampfgebiet wurden. Daran wird eine skizzenhafte Darstellung der Kampfhandlungen selbst und der ihnen zugrundeliegenden strategischen Überlegungen anschließen.

Der Aachener Grenzraum als Gebiet der Kampfhandlungen

Aus der damaligen Westfront an der Grenze des Deutschen Reiches wird hier ein Gebiet herausgegriffen, das in besonders starkem Maße von Kampfhandlungen beeinträchtigt worden ist. Es handelt sich um die Nordeifel und ihr Vorland mit den Städten Aachen und Düren. Der nördliche Teil dieses Frontabschnitts östlich der niederlän-

Bild oben: Zerstörter Bauernhof in Hürtgen 1945. Auch die massive Steinbauweise bot keinen dauernden Schutz.

dischen Grenze rechnet bereits zum durchgängigen norddeutschen Tiefland, der südliche Teil östlich der belgischen Grenze dagegen gehört zur Eifel, einem tief zertalten und stärker bewaldeten Mittelgebirge.

Verwaltungsmäßig handelt es sich um die Städte Aachen und Düren mit den gleichnamigen Landkreisen und die ehemaligen Höhenkreise Monschau und Schleiden. Während das Tiefland schon damals dicht bevölkert und verkehrsmäßig gut erschlossen war, hatten die Höhenkreise eine nur sehr geringe Tragfähigkeit. Die Städte Aachen und Düren zählten schon vor dem Krieg 160 000 bzw. 44 000 Einwohner und wiesen Bevölkerungsdichten von bis zu 2 800 Einwohnern pro qkm auf. Dagegen waren die beiden Höhenkreise Monschau und Schleiden mit 23 000 bzw. 54 000 Einwohnern und Bevölkerungsdichten von maximal nur 80 Einwohnern pro qkm vergleichsweise sehr dünn besiedelt.

Dieser dünnen Besiedlung entsprechend lebte die Bevölkerung in den Höhenkreisen noch fast zur Hälfte von der Land- und Forstwirtschaft. Textil-, Holz- und Metallverarbeitung waren meist nur durch Kleinbetriebe vertreten. Die Tieflandkreise Aachen und Düren wiesen dagegen erheblich größere Betriebe auf. Die Branchenpalette war wesentlich differenzierter. Zusätzlich zu den bereits genannten Branchen boten die Papierindustrie, die Elektroindustrie, die chemische Industrie, die Nahrungs- und Genußmittelindustrie sowie Gruben- und Tagebaue auf Stein- und Braunkohle vielfältige Beschäftigungsmöglichkeiten.

Die Kampfhandlungen

Vom 12. September 1944 bis zum 3. März 1945, also fast ein halbes Jahr lang, standen sich im Aachener Raum die amerikanischen Truppen mit der 1. und der 9. Armee und die deutschen Truppen der Heeresgruppe B mit der 7. und 15. Armee sowie der 5. und 6. Panzerarmee in sehr wechselvollen und verlustreichen Kämpfen gegenüber.

Gründe für diesen langen Stellungskrieg waren für die Alliierten unter anderem die langen Transportwege für Nachschub aus der Normandie. Der Hafen von Antwerpen war nicht voll funktionsfähig. Zudem leisteten die deutschen Truppen erbitterten Widerstand. Sie benutzten dabei den tief gestaffelten Westwall mit seinen Höckerlinien und getarnten Betonbunkern als Anklammerungslinie.

Ein weiterer Grund für die zähe Verteidigung dieses Grenzabschnitts lag in der Bedeutung, die den Talsperrenseen für die Auslösung von Flutwellen zukam, mit denen ein gegnerischer Vorstoß zur südlichen Umfassung des Ruhrgebiets abgeschnitten werden konnte. Die wesentlichen Ereignisse in dieser Zeitspanne waren:

□ Am 12. September 1944 erreichten amerikanische Truppen den Westwall zwischen Aachen und Trier.

□ Am 15. September 1944 befanden sich die westlichen Dörfer des damaligen Kreises Monschau mitsamt der Kreisstadt in alliierter Hand.

□ Am 21. Oktober 1944 wurde Aachen eingenommen.

□ Im Oktober 1944 wurden mehrere alliierte Vorstöße im Aachen-Stolberger Korridor in Richtung Düren abgewehrt.

□ Am 16. November 1944 wurde der Verkehrsknotenpunkt Düren bei der „Operation Queen" durch Bombardierung dem Erdboden gleichgemacht.

□ Zwischen November 1944 und März 1945 fanden permanent Stellungskämpfe im Eifelhochland statt, die später, als die Alliierten den Wert der Talsperren erkannt hatten, auf deren Einnahme abzielten. Diese Kämpfe wurden nach dem Hürtgenwald benannt.

□ Vom 16. Dezember 1944 bis Ende Januar 1945 lief die deutsche Ardennenoffensive mit dem Ziel der Wiedereinnahme Antwerpens, die jedoch wegen des plötzlich einsetzenden guten Flugwetters und wegen Nachschubschwierigkeiten auf halbem Wege steckenblieb.

□ Vom 8. bis 12. Februar 1945 nahmen die Alliierten die Rurstaudämme ein, ohne daß sie die Sprengung der Wasserauslässe verhindern konnten. Die hochgehende Rur hinderte sie am schnellen Vormarsch in Richtung Rhein.

□ Am 25. Februar 1945 überschritten die Alliierten die Rur mit Sturmbooten und erreichten wenige Tage später den Rhein.

Bevölkerungsverluste und Kriegszerstörungen

Der fast halbjährige Stellungskrieg fügte nicht nur der kämpfenden Truppe, sondern auch der Zivilbevölkerung hohe Verluste zu. Dabei wurden zahlreiche Wohngebäude und die gesamte Infrastruktur schwer in Mitleidenschaft gezogen. Dies gilt insbesondere für einen etwa 10 km breiten Streifen beiderseits der Front, der von Panzer- und Artillerietätigkeit, von Bombenabwürfen und gezielten Zerstörungen beim endgültigen Truppenrückzug betroffen wurde.

Die Bevölkerungsverluste

Wegen fehlender Schutzbauten und nur teilweise durchgeführter Evakuierungsmaßnahmen sind die Verluste unter der Zivilbevölkerung relativ hoch gewesen. Dies gilt insbesondere für den Landkreis Düren. Bei der Bombardierung der Kreisstadt fanden allein an einem Tag etwa 5 000 Menschen den Tod in den Trümmern. Die Verluste wären noch bedeutend höher gewesen, wenn nicht schon vorher der größte Teil der etwa 44 000 Einwohner aus der Stadt evakuiert worden wäre.

Im Landkreis Monschau kamen außerhalb der unmittelbaren Kampfhandlungen mehrere Hundert Personen, teils während der Besetzung und der Evakuierung in Belgien, teils im Reichsgebiet oder nach ihrer Rückkehr durch explodierende Sprengkörper ums Leben.

Bei Kriegsende lebten nur noch wenige an ihren angestammten Wohnorten. Am größten war der Anteil der zurückgebliebenen Bevölkerung im Landkreis Monschau, in dem etwa ein Drittel der fast 23 000 Einwohner der Vorkriegszeit die Kampfhandlungen, überwiegend im amerikanisch besetzten Gebiet, überstanden hatte. Im Landkreis Düren dagegen war von rd. 120 000 Einwohnern der Vorkriegszeit nur noch ein knappes Zehntel anwesend. Viele Rückkehrer fanden allerdings von ihrer Einrichtung, von Vorräten und Viehbeständen nichts mehr vor.

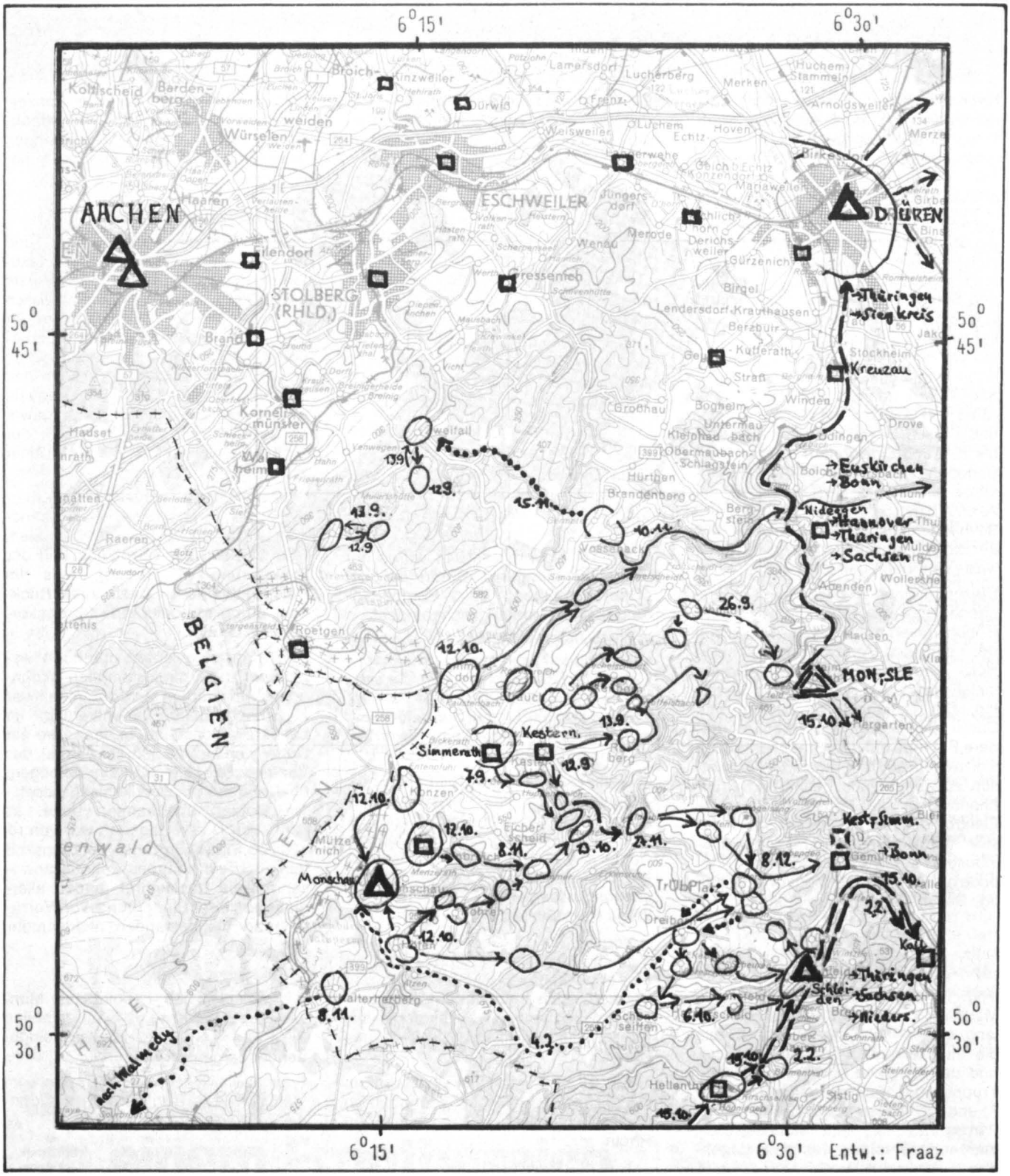
Die Kriegszerstörungen

Am Beispiel des Landkreises Monschau und der Kreisstadt Düren sollen die Kriegseinwirkungen etwas eingehender dargestellt werden.

Sowohl im ländlichen wie auch im städtischen Bereich wurden die Wohngebäude schwer beschädigt:

	Kreis Monschau	Kreisstadt Düren
total zerstört	16 %	65 %
schwer beschädigt	33 %	
beschränkt benutzbar	35 %	10 %
unbeschädigt	16 %	25 %

Mehrere Höhendörfer, beispielsweise Vossenack, Schmidt, Kesternich und Hürtgen, die bis zu 28mal den Besitzer gewechselt hatten, waren dem Erdboden gleichgemacht. In Düren, das



Bevölkerungsbewegungen im Frontgebiet des Westwalls vom 12. September 1944 bis zum 5. Februar 1945

- Ursprungs- und Aufnahmegebiete
- gelenkte Bewegung
- vom Gegner durchgeführte Verlagerung
- kurze, meist ungelenkte Ausweichbewegung
- anfangs nicht erfaßte Flüchtlingstrecks
- Kreisverwaltung
- verlagerte Kreisverwaltung
- Amtsverwaltung oder amtsfreie Gemeinde
- verlagerte Amtsverwaltung

Quelle: Militärgeographisches Amt

durch einen einstündigen Luftangriff nahezu völlig ausgelöscht war, betrug der Anteil der zerstörten öffentlichen Gebäude 50 bis 70 %.

Die normale Wasserversorgung befand sich sowohl im Höhenkreis Monschau als auch in Düren weitgehend außer Funktion. In Monschau wurde durch Brückensprengungen gleichzeitig fast das gesamte Verbundnetz der Kreiswasserversorgung ausgeschaltet. Darüber hinaus waren die Wassergewinnungsanlagen auch in den Orten mit eigener Wasserversorgung stark beschädigt. Soweit möglich wurde daher in den ländlichen Gemeinden auf die alten Hausbrunnen zurückgegriffen.

In Düren waren die Wassergewinnungsgalerien entlang der Rur und die Hochbehälter stark in Mitleidenschaft gezogen. Allerdings ließen Wassergewinnungsanlagen der Industrie eine Notversorgung zu. Das städtische Wasserleitungsnetz konnte lange Zeit nicht benutzt werden, da es durch Bombentrichter und Rohrbrüche infolge heftiger Erderschütterungen zu mehr als 60 % zerstört war.

Auch das städtische Kanalnetz wurde zu mehr als 80 % unbrauchbar. Seuchenfälle und Typhusepidemien blieben daher noch eine Zeitlang Begleiterscheinungen sommerlicher Hitzeperioden.

Die Stromversorgung lag im Höhengebiet und in Düren völlig darnieder, da das Kraftwerk Eschweiler im Nachbarkreis Aachen in die Hauptkampflinie geraten war. Überdies erschwerten zerfetzte Überlandleitungen, gerissene Erdleitungen und zerstörte Transformatorenstationen die Wiederaufnahme der Versorgung. Die erste Notstromversorgung für Teile der Stadt Düren konnte im September 1945 mit einer Dampfturbine der Zuckerfabrik aufgenommen werden.

Die Gasversorgung lag sowohl in Monschau als auch in Düren wegen der zerschossenen Speicherbehälter darnieder. Die Beschaffung von Kohle zur Vergasung im stadteigenen Werk Monschau wäre wegen der allgemeinen Brennstoffknappheit ohnedies auf Schwierigkeiten gestoßen. Aus dem gleichen Grund kam eine Belieferung von Düren mit Ferngas nicht in Betracht.

Mit den Zerstörungen am städtischen Fuhrpark in Düren waren auch wichtige Aufgaben wie Stadtreinigung, Müllabfuhr und Enttrümmerung stark erschwert, wenn nicht zum Erliegen gekommen.

Mit der Sprengung von Brücken wurde gleichzeitig die zentrale Wasserversorgung im Kreis Monschau blockiert.

Überörtliche Verkehrsverbindungen zum Austausch dringend benötigter Güter waren weder im Höhengebiet noch von und zur Kreisstadt Düren möglich. Abgesehen vom Treibstoffmangel behinderten vielfach bis auf den Unterbau zerfahrene Straßen, zerstörte und gesprengte Brücken und Häuser, Bombentrichter und Baumsperren den Verkehr.

Im besetzten Teil des Höhengebietes wurden die Nachrichtenverbindungen und das Postwesen, die noch bis zum Einrücken der Besatzungsmacht in Funktion waren, außer Betrieb gesetzt, um eine Spionagetätigkeit für die deutsche Seite zu erschweren. Im Verlauf der Kampfhandlungen sind die Fernsprech- und Telegrafenlinien dann vollends unbenutzbar geworden.

Die gewerbliche Wirtschaft hatte durch die Zerstörung ihrer Fabrikationsanlagen, ihrer Rohstoffe und ihrer Verkehrsmittel stark gelitten.

Die Nutzflächen der Landwirtschaft sind besonders in den Hauptkampfgebieten durch Bomben- und Granattrichter, Stellungsgräben und Minenfelder stark verwüstet worden. Im Kreis Monschau waren hierdurch ein Drittel, im flächenmäßig größeren Kreis Düren ein Fünftel der landwirtschaftlichen Nutzflächen betroffen. Wegen der Ausfälle bei den Betriebsleitern, der zerstörten Wohn- und Wirtschaftsgebäude und Maschinen, des Fehlens von Saatgut und schwerer Bombenschäden hatten 1945 die Brachflächen im Kreis Düren einen Anteil von fast 40 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Nach dem Ende der Kampfhandlungen mußten zum Teil erhebliche Erdverwüstungen beseitigt werden.

Für die Versorgungslage der Bevölkerung und die Wiederaufnahme der landwirtschaftlichen Produktion wirkte sich besonders erschwerend aus, daß die im September 1944 eingebrachte Ernte großenteils mitsamt den landwirtschaftlichen Maschinen in den zerstörten Wirtschaftsgebäuden unbrauchbar geworden war.

Die Viehbestände waren zum Teil fortgetrieben oder durch Beschuß und mangelnde Pflege verendet, so daß allein im Kreis Monschau etwa 50 % des Bestandes von 1943 in Abgang kam. Im Kreis Düren betrugen die Verluste durch Kriegseinwirkungen oder Abtrieb infolge Evakuierung über 60 % der Vorkriegsbestände. Die Milcherzeugung war wegen des starken Krankheitsbefalls der Tiere und ihres allgemein schlechten Pflegezustandes stark zurückgegangen.

Die Wälder im Frontbereich waren zum Teil völlig ihrer Kronen beraubt oder bestanden nur noch aus verkohlten Baumstümpfen. Sie waren infolge weitreichender Minenfelder unpassierbar.

In den Kreisen Düren und Monschau beliefen sich die Kriegsschadensflächen auf insgesamt etwa 80 qkm oder ein Drittel der Waldflächen.

Waldbrände, durch selbstentzündete Munitionsreste, Windbrüche in den gelichteten Beständen und Borkenkäferbefall durch abgestorbenes Holz begünstigt, sind als unmittelbare Folgen in den verwüsteten Waldgebieten anzusehen.

Die Lebensverhältnisse der Bevölkerung

Entscheidungen zwischen Verbleiben, Teilnahme an der Evakuierung und Flucht

Mit dem Rückzug der deutschen Truppen wurde die Zivilbevölkerung oft nur einen Tag vor dem Einmarsch der Amerikaner evakuiert. Jedem Evakuierungsgebiet wurden dabei Aufnahmegebiete zugeteilt. Die damit beauftragte Organisation hatte infolge der bis zum Schluß ausgegebenen Durchhalteparolen und ihrer starken politischen Ausrichtung mit der daraus resultierenden Absetzbewegung aus den

eigenen Reihen große Schwierigkeiten, zumal die Bevölkerung häufig gegen ihren eigenen Willen evakuiert werden mußte.

Schilderungen der zurückflutenden deutschen Truppen über das Flüchtlingselend auf den Straßen, anhaltende Angriffe aus der Luft auf jeglichen Bahn- und Straßenverkehr, das zu betreuende Vieh der Landwirte und die Hoffnung, schnell von der Front überrollt zu werden, hielten große Teile der Bevölkerung von der freiwilligen Aufgabe ihrer Wohnorte ab.

Mit dem Vorrücken der Kampflinie wurden später jedoch Teile der zurückgebliebenen Bevölkerung von deutscher Feldgendarmerie oder amerikanischen Truppen aus der Front in die hinteren Linien der Kreise Düren, Euskirchen und Bonn einerseits und nach Monschau und Malmedy andererseits verbracht. Zum Teil gingen die Evakuierungen auf deutscher Seite auch in die zentralgelegenen Gebiete Mitteldeutschlands bis nach Sachsen, Thüringen und in das südliche Niedersachsen. Freiwillig waren vor dem Einmarsch der Amerikaner nur die in die Eifel Evakuierten der überdurchschnittlich stark zerstörten Städte Aachen und Köln gewichen.

Daneben wurde aber auch von deutscher Seite die gesamte Kreisverwaltung Monschau, zunächst zusammen mit der von Schleiden, nach Heimbach im Rurtal und im Spätherbst in einen Gutshof bei Blankenheim im Kreis Schleiden umquartiert. Von hier aus bemühten sich die Kreisverwaltungen einerseits die durch Luftangriffe und Nachschubschwierigkeiten kritische Versorgungslage der im vorderen Frontbereich verbliebenen Bevölkerung zu bessern, zum anderen waren sie noch in der Erfassung von Wehrpflichtigen tätig.

Wie aus den in der Karte dargestellten Bevölkerungsbewegungen hervorgeht, war die starke Zertalung des Berglandes für das Verlassen des Gebietes von besonderem Vorteil, da sich die Kämpfe im wesentlichen auf den Höhen abspielten. Durch die in den Tälern bestehenden Verkehrsverbindungen – insbesondere die Nebenbahnen Heimbach–Düren und Hellenthal–Kall war es möglich, noch größere Bevölkerungsteile in die vorgesehenen Aufnahmegebiete zu geleiten.

Die Lebensbedingungen der im besetzten Gebiet Zurückgebliebenen

Sichere Orte und geschützte Geländepartien beim feindlichen Einmarsch

In Monschau selbst, das relativ geschützt im Rurtal lag, erwartete die Bevölkerung den Einmarsch der Amerikaner in Bunkern, Kellern, Felsenstollen und in der Krypta der Kirche. Die Bewohner der umliegenden Höhenorte zogen meist in die Wälder der Hochflächen und der tiefeingeschnittenen Nebentäler der Rur. In den geschützten rückwärtigen Talbereichen bauten sie Unterstände, von denen aus sie noch bis Anfang November ihr Vieh versorgen und sich aus ihren Häusern Lebensmittel holen konnten. Starker Beschuß, die Abführung durch deutsche Truppen oder die einsetzenden winterlichen Regenfälle bereiteten diesem Lagerleben jedoch meist ein schnelles Ende.

Der Hürtgenwald bestand 1945 nur noch aus verkohlten und geborstenen Baumstümpfen.

Improvisation bei der Lebensmittelversorgung

Die Lebensverhältnisse im überbelegten Monschau, wo gegenüber einer ständigen Vorkriegsbevölkerung von 2 260 Einwohnern nun rund 5 500 Menschen – Flüchtlinge und amerikanische Truppen einbezogen – lebten, wurden in dem Maße, wie die Lebensmittelvorräte sich aufbrauchten, immer prekärer. Durch persönliche Initiative des eingesetzten Landrats hatte die Milchversorgung trotz der hinter den deutschen Linien befindlichen Molkereien mit einem Nachbarort vereinbart werden können, ehe die Besatzungsmacht einrückte.

Aus einem weiteren aufgegebenen Nachbarort wurde Heu für die in Monschauer Garagen eingestallten Kühe herangebracht. Als günstig erwies sich, daß man noch vorhandene Lebensmittelvorräte erfassen und für die Allgemeinheit sicherzustellen vermochte.

Ab Dezember 1944 etwa mußte die Bevölkerung mit zusätzlichen Lebensmitteln der Alliierten versorgt werden. Nach dem Einsetzen der deutschen Ardennen-Offensive verschlechterte sich jedoch das zuvor durchaus erträgliche Verhältnis zur Besatzungsmacht.

Instandsetzung zerstörter und Inbetriebnahme stillgelegter Versorgungsanlagen

Die Wasserversorgung war in der Kreisstadt Monschau selbst bald nach dem Einrücken der Amerikaner wieder hergestellt. Auch die Stromversorgung konnte mit den Wasserturbinen einer Textilfabrik nach Ausbesserung des Leitungsnetzes wieder in Betrieb genommen werden. In den übrigen Orten mußte die Bevölkerung auf Strom verzichten und, soweit vorhanden, auf Hausbrunnen zurückgreifen.

Kritische Brennstofflage

Schwieriger gestaltete sich in dem kalten und schneereichen Winter die Brennstoffversorgung, da die vorhandenen Vorräte, besonders der Gewerbebetriebe, weitgehend von der Besatzungsmacht beschlagnahmt wur-

den und das Einschlagen von Holz mit ohnehin nur geringem Brennwert wegen der Nähe der Front kaum möglich war.

Einquartierung und Wohnverhältnisse

Hinzu kamen trotz einer sofort nach der Besetzung eingerichteten Zivilstelle der Besatzungsmacht rigorose Einquartierungen, die bei jedem Wechsel den Bestand an verfügbaren Wohnungen und Einrichtungen dezimierten und zu unerträglich gedrängten Wohnverhältnissen der Bevölkerung führten.

Wiederaufnahme des Verkehrs und Kompensationsmaßnahmen zwischen den Verwaltungen

Ein geregelter Verkehr ziviler oder militärischer Art war in den frontnahen Bereichen teils wegen der zerstörten Anlagen, teils infolge knappen Treibstoffes nicht möglich. Soweit innerhalb dieses mehrere Monate währenden Zustandes einzelne Versorgungsfahrten zustandekamen, wurden sie durch Artilleriebeschuß, Jagdflugzeugeinsätze und Ausgehverbote gefährdet. Kleinere Kompensationsgeschäfte der Ortsverwaltungen erfolgten dennoch. So konnte Monschau das von den Höhenorten zugelaufene und im Schlachthof verarbeitete Vieh gegen Mehl tauschen. Andere Höhenorte der Eifel deckten zum Beispiel mit Butter und Holzvorräten ihren Bedarf an Reinigungsmitteln, Bekleidung und Schuhen aus dem Landkreis Aachen.

Ärztliche Versorgung

Die medizinische Versorgung war in den Orten des Höhengebiets wegen fehlender Ärzte, Hilfspersonals und der erforderlichen Medikamente meist völlig unzureichend. Zum Teil mußten Armeeärzte einspringen. Selbst in Monschau kam es infolge der dicht zusammengedrängten Menschen trotz unermüdlichen Einsatzes eines verbliebenen Arztes und von Rotkreuzschwestern zu häufigen Erkrankungen. Epidemien konnten jedoch dank der schnellen Reaktion der Besatzungsmacht vermieden werden.

Zahlungsverkehr

Mit Einwilligung der relativ entgegenkommenden Zivilverwaltung der Alliierten konnte die Kreissparkasse in Monschau schon bald nach der Besetzung einen geregelten Geld- und Zahlungsverkehr einrichten; Steuern wurden weiter erhoben und mit den eingenommenen Zahlungsmitteln konnten Überbrückungszahlungen geleistet werden. In diesen Wirtschaftskreislauf, in dem neben der Reichsmark die alliierten Militärbanknoten galten, wurden auch die Nachbarorte einbezogen. Trotz dieser weitgehend geordneten Verwaltungstätigkeit konnte jedoch nicht vermieden werden, daß ältere Leute und alleinstehende Frauen mit kleinen Kindern bei der Versorgung mit dem nötigsten Nahrungsbedarf und mit Brennmaterial zu kurz kamen, da Zahlungsmittel allein zum Erwerb nicht immer ausreichten.

Allgemeine Stimmung

Diese ohnehin wenig erfreulichen Lebensverhältnisse wurden noch durch das anhaltende Detonieren der ringsum stationierten Geschütze und eine allgemeine Isolierung der Bewohner in ihren Häusern, durch Ausgehverbote und die stark von Armeefahrzeugen zerfahrenen Straßen erschwert. Hinzu kam die Ungewißheit über das Schicksal von evakuierten Familienmitgliedern auf der anderen Seite der Front, so daß sich die allgemeine Stimmung auf einem Tiefpunkt befand.

Die Lebensverhältnisse im deutschen Frontbereich

Die Verhältnisse im deutschen Teil der Kreise Monschau, Düren und Schleiden waren durch den starken Einsatz der Artillerie, die häufigen Bombenabwürfe und den Tieffliegerbeschuß der amerikanischen Luftwaffe für die in ihren Wohnorten verbliebenen Bevölkerungsteile noch weniger erfreulich als im amerikanisch besetzten Teil. Knappheit an Nahrungsmitteln, Brennstoff und Bekleidung herrschte auch hier, da infolge der alliierten Luftüberlegenheit eine geregelte Versorgung der Bevölkerung aus dem Hinterland sich als unmöglich erwies.

Soweit die Bevölkerung nicht, wie in Düren, zwangsweise evakuiert worden war, verbarg sie sich beim Herannahen der amerikanischen Front in abgelegenen Schluchten, um sich hier Ende Februar 1945 von der Front überrollen zu lassen.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Kriegsereignisse zeigen, daß jedes Gebiet, selbst in einem relativ abgelegenen Waldgebirge, von monatelangen Stellungskämpfen heimgesucht werden kann, wenn äußere Umstände dies begünstigen. Im geschilderten Fall gestattete die Nachschublage dem Gegner kein weiteres Vordringen, und die Kräfte der deutschen Seite waren zu schwach, um ihn zurückzuwerfen. Nachdem die deutschen Truppen zum Stehen gekommen waren, gaben die strategisch wichtigen Talsperren mit ihren Überflutungsmöglichkeiten den Ausschlag für ein zähes Festhalten in diesem Mittelgebirgsabschnitt.

Die aus den umliegenden Groß- und Mittelstädten hier untergebrachten Bevölkerungsteile mußten als erste dieses unerwartet zum Kampfgebiet gewordene Hochland verlassen. Für das Verhalten einer von Kampfhandlungen bedrohten einheimischen Bevölkerung ist jedoch die über Erwarten starke Tendenz der Betroffenen zum Ausharren in ihren Wohnorten und allenfalls zum Aufsuchen nahegelegener Ausweichquartiere beachtlich.

Beeinflußt wurde diese Entscheidung durch die Schilderungen der zurückflutenden deutschen Soldaten über das Elend der Flüchtlinge auf den Straßen und von der Aussicht, in diesem schon verlorengeglaubten Krieg schnell von der Front überrollt zu werden.

Die ländliche Bevölkerung zeigte zudem wenig Neigung, ihre Höfe und ihr Vieh aufzugeben, was sich im großen und ganzen auch als richtig erwiesen hat, da die nach der Flucht oder aus der Evakuierung zurückgekehrten Landwirte kaum noch etwas von ihrer beweglichen Habe wiederfanden. Besonders bestärkt wurde die Tendenz zum Verbleiben am Wohnort, wo sich angesehene Persönlichkeiten oder die lokale Verwaltung ebenfalls zum Bleiben entschlossen hatten. Bemerkenswert erscheint diese Einstellung um so mehr, als sie zum Teil den Aufforderungen und Maßnahmen der mit der Lenkung betrauten Stellen zuwiderlief. Sie mag noch durch die Tatsache verstärkt worden sein, daß sich, von Ausnahmen abgesehen, die Bevölkerung nicht vor dem Zugriff der Alliierten fürchtete.

Die starke Agglomeration von Siedlungen und Industrie im Aachen-Stolberger und im Düren-Jülicher Tieflandgebiet mit der daraus folgenden Konzentration der Verkehrswege auf diese Knotenpunkte bedingte starke gegnerische Luftangriffe zur Ausschaltung der Nachschubwege und der wirtschaftlichen Reserven, durch die auch die Wohnbevölkerung stark in Mitleidenschaft gezogen wurde. In Erdkämpfe um die Städte ließ man sich dagegen nur zögernd ein. Zunächst hatten die Alliierten zum Beispiel eine Umgehung von Aachen zur Vermeidung stärkerer eigener Verluste geplant.

Da die Höhengemeinden sich zur Umgehung der industrialisierten Niederungen anboten und zudem noch ver-

teidigungswichtige Objekte bargen, sind jedoch auch hier teilweise ganz erhebliche Zerstörungen zu verzeichnen gewesen.

Hier wie in den Städten hat sich daher das Fehlen von geeigneten Schutzräumen als besonderer Mangel erwiesen. Oft mußten notdürftig hergerichtete Keller unter den Wohngebäuden oder Fels- und Erdstollen, teilweise sogar Kirchengewölbe, als Ersatz dienen.

Im Hinblick auf die Aufnahmekapazität für zusätzliche Bevölkerung verdient insbesondere die Tatsache Beachtung, daß die Eifelgemeinden, wie viele Orte der Mittelgebirge, teils bedingt durch den Fremdenverkehr, teils infolge jahrzehntelanger Abwanderung, über relativ hohe Leerraumreserven verfügten, soweit sie nicht unmittelbar durch Kampfhandlungen unbrauchbar gemacht worden waren. Dies traf zum Beispiel für Monschau zu, das mit Flüchtlingsbelegungen aus zerstörten Nachbarorten und amerikanischer Einquartierung fast zweimal soviel Einwohner wie in Friedenszeiten hatte.

Die Betrachtung der Versorgungslage der Bevölkerung zeigt weiter, daß den Vorräten eine große Bedeutung zuzumessen ist, sofern sie nicht zu weit verstreut liegen, da Überschüsse bzw. Defizite in Anbetracht fehlender Verkehrsverbindungen schwer auszutauschen sind. Im Frontgebiet wurden zum Beispiel anscheinend sichere Ressourcen, wie die Holz-Versorgung aus dem Walde oder die Versorgung mit Kohle aus den Tagebauen bzw. das Abernten von Feldfrüchten, infolge der Kampftätigkeit problematisch.

In gleicher Weise erwies sich eine dezentralisierte ärztliche Versorgung und eine disperse Verteilung von Medikamenten für das Überleben der Bevölkerung als wichtig. Typisch dürfte auch das Einspringen der Besatzungsmacht bei kritischen Entwicklungen gewesen sein, da es galt, das Übergreifen von epidemischen Erkrankungen auf die Truppe zu vermeiden.

Als wichtig für die Wiederaufnahme der Versorgung und die Instandsetzung von Anlagen und Wohngebäuden hat sich ferner das Vorhandensein von Industrie- und Handwerksbetrieben sowie Baustofflagern erwiesen.

Wie wichtig organisatorische Vorkehrungen und eine geeignete Auswahl von mit Führungsaufgaben betrauten Kräften sein können, zeigt sich in der Tatsache, daß die mit der Versorgung und Evakuierung der Bevölkerung betrauten Stellen zum großen Teil selbst die Flucht ergriffen, weil sie um ihre Existenz fürchten mußten, andererseits aber sehr wirksame Maßnahmen zur Versorgung der Bevölkerung durch vorausschauende Initiative einiger Persönlichkeiten selbst noch unmittelbar vor dem Zusammenbruch eingeleitet werden konnten.

Ferner dürfte deutlich geworden sein, daß das Überleben der Bevölkerung nicht nur von der jeweiligen Lage zum Kampfgebiet und von der Art der eingesetzten Kampfmittel, sondern auch stark von den zuvor getroffenen Vorkehrungen abhängt. Die vorliegende Untersuchung stellt lediglich auf die Auswirkungen von Kampfhandlungen ab, die mit konventionellen Waffen geführt wurden. Um wieviel stärker die Zivilbevölkerung beim Einsatz der seither entwickelten Kampfmittel und einem nach wie vor geringen Grad an Vorkehrungen in Mitleidenschaft gezogen würde, braucht hier nicht dargelegt werden.

Literaturverzeichnis

Hürtgenwald und Rurlandnot, 1947: Verbrannte Erde; Denkschriften der Kreise Düren, Jülich; Köln

Mac Donald, Ch. B., 1963: The Battle of the Huertgen Forest in: Great Battles of History, Sect. II, New York, Philadelphia

Scheibler, W. u. a., 1954: Zwischen zwei Fronten, Kriegstagebuch des Landkreises Monschau, Monschau

Schramm, P. E., 1961: Kriegstagebuch des Oberkommandos der Wehrmacht Bd. IV, 1. und 2. Halbband, Frankfurt

Stadtverwaltung Düren, 1965: 20 Jahre Wiederaufbau Düren, Düren

Thompson, R. W., 1960: The Battle of the Rhineland, deutsche Übersetzung. Die Schlacht um das Rheinland, Frauenfeld

Tippelskirch, K. V., 1959: Geschichte des Zweiten Weltkrieges, Bonn

Verwaltungsbericht des Landkreises Aachen für die Nachkriegszeit bis 1949, Aachen

Verwaltungsbericht der Stadt Düren für das Jahr 1949, Düren 1952

Fünfmal um die Erde

Nach Angaben des Deutschen Flugbeobachtungsdienstes in Schwabach führten Flächenflugzeuge der Luftrettungsstaffel Bayern im vergangenen Jahr 1105 Beobachtungsflüge durch. Insgesamt waren sie 1106 Stunden in der Luft.

Dabei legten sie eine Strecke von rund 200000 km zurück. Das entspricht dem fünffachen Erdumfang.

1977 meldeten die Flugzeuge der Luftrettungsstaffel elf Waldbrände, drei Gebäudebrände, acht Flächenbrände und fünfzehn zum Teil schwere Verstöße gegen den Umweltschutz.

Mit Flugbeobachtern der Staatsforstverwaltung, der Feuerwehren und des THW wurden 33 Einsätze zur Waldbrandüberwachung geflogen, 73 Flüge mit Beobachtern des ADAC und der Landespolizei dienten der Verkehrsüberwachung.

Bei zwanzig Flügen für den Denkmalschutz wurden bei Weißenburg unter anderem die bisher unbekannten Reste von zwei Römerkastellen entdeckt. Sechsmal wurden Flugzeuge der Luftrettungsstaffel zur Suche nach vermißten Personen und Flugzeugen eingesetzt.

Die restlichen Flüge dienten der Waldbrand- und Umweltbeobachtung ohne Flugbeobachter des Katastrophenschutzes oder der Forstverwaltung, zur Hochwasserbeobachtung, Übungszwecken usw.

Für 1978 verfügt die Luftrettungsstaffel Bayern auf 32 Stützpunkten über 154 Flächenflugzeuge, fünf Hubschrauber und 512 Flugzeugführer, von denen 283 als sogenannte Einsatzflugzeugführer eingeteilt sind.

Alle Flugzeuge können von den zuständigen Behörden und Hilfsorganisationen schnell und unbürokratisch angefordert werden. Durch die große Zahl von Stützpunkten entfallen lange Anflugwege. Der Flugstundenpreis der Flächenflugzeuge beträgt ca. zehn Prozent dessen, was für einen modernen Turbinenhubschrauber bezahlt werden muß. So können Flächenflugzeuge über lange Zeit gegebenenfalls auch vorbeugend zur Luftüberwachung eingesetzt werden, ohne unverhältnismäßig hohe Kosten zu verursachen.

Alle Flüge, die die Staffel 1977 durchführte, auch die Waldbrandüberwachung an Pfingsten, wurden von Piloten und Stützpunkten der Luftrettungsstaffel bezahlt.

Von einem Flugzeug der Luftrettungsstaffel Bayern aus fotografiert: das überschwemmte Altmühltal nordwestlich von Gunzenhausen am 25. März 1978. Die Aufnahme ist freigegeben worden von der Regierung von Mittelfranken, Luftamt Nord (Nr. P 3592).

BGS-Piloten flogen 11 000 Rettungseinsätze

Rund 11000 Flüge haben Piloten des Bundesgrenzschutzes nach Informationen aus dem Bundesministerium des Innern mit Rettungshubschraubern des Katastrophenschutzes im Jahre 77 absolviert. Dabei konnte ca. 10000 Patienten erste ärztliche Hilfe gebracht werden. Die restlichen 1000 Flüge galten der Suche nach Vermißten und dem Lufttransport dringend benötigter Medikamente, Blutkonserven und Organtransplantate.

Die Gesamtbilanz der Hubschrauber des Katastrophenschutzes beträgt damit von den ersten Anfängen vor sechs Jahren bis heute rd. 40000 Einsätze zur Rettung von über 35000 Patienten.

Bundesinnenminister Maihofer äußerte seine Befriedigung über den Stand des Ausbaus des Luftrettungssystems des Katastrophenschutzes, das jetzt 15 Stationen mit 22 Maschinen umfaßt und künftig auf 18 Stationen ausgedehnt werden soll. Außerdem wies er auf die Bedeutung des Luftrettungsdienstes als Ergänzung des bodengebundenen Rettungsdienstes hin. Wo Schnelligkeit über Leben und Tod entscheide, könne auf ein modernes und schnelles Beförderungsmittel wie den Hubschrauber nicht verzichtet werden.

Die Zusammenarbeit mit einer Vielfalt von Beteiligten schon von seiten des Staates in Bund, Ländern und Gemeinden, aber auch von seiten der Gesellschaft, vom ADAC bis hin zu den Hilfsorganisationen, bezeichnete Maihofer als Modellbeispiel eines leistungsfähigen kooperativen Föderalismus.

Die Hubschrauber des Katastrophenschutzes, die von Piloten des Bundesgrenzschutzes geflogen und auch vom BGS gewartet werden, sind an Krankenhäusern stationiert, die für den Einsatz im Rettungsdienst von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang Notärzte bereithalten.

Arbeiter-Samariterbund, Deutsches Rotes Kreuz, Johanniter-Unfallhilfe, Malteser-Hilfsdienst oder die kommunalen Feuerwehren, die im Einzugsbereich der zentralen Rettungsleitstelle, an die der Hubschrauber angebunden ist, den bodengebundenen Rettungsdienst betreiben, stellen für den Hubschraubereinsatz die Rettungssanitäter.

Jeder Hubschrauber – innerhalb von zwei Minuten einsatzbereit – ist mit dem notwendigen medizinisch-technischen Gerät für die ärztliche Versorgung der Notfallpatienten ausgestattet. Die Gesamtkosten der Hubschrauber, die vom Bundesinnenministerium getragen wurden, belaufen sich bisher auf über fünfzig Millionen DM. Ferner übernimmt der Bund ein Viertel der Betriebskosten der Hubschrauber von über 1200 DM pro Stunde.

Katastrophenschutz aus Soziologen-Sicht

Wieland Jäger: KATASTROPHE UND GESELLSCHAFT – Grundlegungen und Kritik von Modellen der Katastrophensoziologie. Hermann Luchterhand Verlag 1977. 199 Seiten, kartoniert, 32 DM.

Zuvor: Das Buch – so etwas wie ein Schuß vor den Bug des deutschen Katastrophenschutzkreuzers – müßte eigentlich einigen Wirbel verursachen. Wenn es trotzdem ruhig bleibt in den Stuben der Katastrophenobleute, dann wohl vor allem, weil Jäger auf einem sprachlichen „level" argumentiert, das schnelle Leser abschreckt.

Jeder weiß: Es gibt zwei Möglichkeiten, einen guten Gedanken in die verstaubten Gefilde fleißig gemiedener Archive zu verbannen: entweder man tritt ihn mit Fußnoten breit, oder man verwissenschaftlicht ihn.

Daß Sprache der Kommunikation zu dienen hat, und zwar ausschließlich, das ist leider auch den Soziologen nicht klarzumachen. So verbirgt Jägers Buch nur mühsam seine Dissertationsherkunft.

Dieser Einwand sagt natürlich nichts über die „innere" Qualität der Arbeit aus. Und allein mit ihr sollte man sich, hat man die sprachlichen Barrieren einmal überwunden, beschäftigen. Nicht alle werden das gern tun, schon gar nicht jene, die es angeht, was Jäger zu sagen hat; denn sie bekommen – anders läßt sich das kaum ausdrücken – kräftig eins auf den Deckel.

Es ist hier leider nicht der Platz, in die Details zu gehen. Bleibt nur übrig, anzudeuten, in welche Richtung die Grundlegungen des Autors weisen.

Jäger entwickelt zunächst die Ansätze einer historisch-gesellschaftlich begründeten Katastrophenforschung. Als Ausgangspunkt legt er fest: „Katastrophe" und „Katastrophenverhalten" seien keine unveränderlichen Grundsachverhalte. Vielmehr würden sie geprägt durch den gesellschaftlichen Zusammenhang, in dem sie auftreten.

Die soziologische Durchleuchtung des Katastrophenproblems erfordere „die Analyse des Zusammenhangs von Katastrophe und gegebenem Gesellschaftssystem". Unterschiedliche historisch-gesellschaftliche Lagen führten auch zu unterschiedlichen Merkmalen und Strukturen der Katastrophe.

Jäger führt Beispiele von Katastrophen an, die sich in der Bundesrepublik ereignet haben, um dem Leser zu zeigen, „in welche *Richtung* die in der BRD vorherrschende Art der Lösung von Katastrophenproblemen weist: Daß sie von der Sache selbst wegführt und Gefahr läuft, den Blick für die tatsächlichen Katastrophenursachen zu verstellen; daß die gegenwärtige Praxis der Katastrophenlösungen Ergebnis jener gesamtgesellschaftlichen Problemlösungsmodi ist, die spezifisch ökonomisch-gesellschaftliche Verhältnisse voraussetzen".

So war nach seiner Ansicht beim Absturz des „Paninternational"-Flugzeugs im September 1971 (bei Hamburg) zuvor „das Problem ‚Flugsicherheit' nicht in technisch möglicher, dem gesellschaftlichen Entwicklungsstand der Produktivkräfte und der Naturbeherrschung entsprechender Weise gelöst worden".

So lag die eigentliche Ursache des Brandunglücks im Außenlager Groß-Hesepe der Justizvollzugsanstalt Lingen/Ems (1973) „in der unzureichenden Beachtung der Sicherheitsbestimmungen seitens der Betriebsleitung".

So führte wahrscheinlich Geschäftemacherei ohne Rücksicht auf die Folgen im April 1973 im Münchner Löwenbräukeller zu einer Panik, bei der zwei Mädchen starben. Die Veranstalter hatten 830 Eintrittskarten mehr verkauft, als es der Bestuhlungsplan zuließ.

Mieser Kartoffelsalat löste im Herbst 1974 eine Typhuswelle in der Bundesrepublik aus. Fünf Menschen starben. Die Öffentlichkeit war nicht rechtzeitig gewarnt worden, weil – so die zuständige Stelle in Stuttgart – „man zwischen den berechtigten Schutzinteressen der Bevölkerung und den Geschäftsinteressen der beteiligten Unternehmen" habe abwägen müssen.

Menschliches Versagen ist eine beliebte Ausrede, besonders wenn es um Unglücke geht – beispielsweise bei der Bundesbahn. In Wirklichkeit beeinträchtigen aber – folgt man Jägers Beispielsammlung – Untätigkeit, Finanznöte und ähnliche vermeidbare Dinge die Sicherheit der Fahrgäste.

Überhaupt die Sicherheitsvorschriften – hier liegt echt der Hase im Pfeffer. Entweder sind sie lückenhaft, oder sie werden nicht eingehalten.

Nehmen wir die Hotels (das eher traurige Kapitel „Sicherheitsgurte" sei gar nicht erst angerührt). 1974 kümmerte sich der ADAC um die Sicherheit in den bundesdeutschen Herbergen. Ergebnis der Stichprobenaktion: „25 Prozent der untersuchten Betriebe waren mit Holztreppen ausgerüstet, 44 Prozent hatten keinerlei Fluchtweg-Kennzeichnung für die Gäste, 23 Prozent verfügten nicht in jedem Flur über einen Feuerlöscher, und in 27 Prozent der Fälle wußte das Hotelpersonal nicht über die Bedienung vorhandener Feuerlöscher Bescheid." Nicht nur das. „Seit Jahren versäumt auch der Staat, für den Brandschutz in Hotels ein einheitliches, klares Gesetzeswerk zu schaffen und die Befolgung der vorhandenen Vorschriften optimal zu kontrollieren."

Katastrophal – und damit katastrophenträchtig – sieht es ebenfalls in den Kaufhäusern aus. Jäger: „Im Frühjahr 1976 ließ die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen in 19 Warenhäusern prüfen, ob die täglich zu Tausenden in die Kaufhäuser strömenden Kunden im Brandfall oder bei anderen Katastrophen die Notausgänge schnell finden und ungehindert benutzen können. Die Inspektion übertraf nach Angaben der Zentrale die schlimmsten Erwartungen: Viele Notausgänge waren vorschriftswidrig verschlossen, verklemmt, mit Bergen von Waren verrammelt. Auch dahinter liegende Fluchtwege dienten vielfach als Lager für Unmengen von Kisten, Waren und anderem sperrigen Gut; auf jeder dritten kontrollierten Etage fehlte die Kennzeichnung der Fluchtwege, bei fast jeder zweiten war sie unvollständig. Das Ergebnis der Überprüfungen stempelt viele der Kaufhausetagen zu potentiellen Todesfallen; sträfliche Sorglosigkeit in den Filialen der Konzerne, gepaart mit mangelnder Kontrolle durch die Behörden, führt die Rede von der Sicherheit in Warenhäusern ad absurdum."

Die Liste ist bei Jäger länger. Es genügt jedoch diese Aufzählung, um die weiteren Schlußfolgerungen des Autors zu verstehen. Die zuständigen Stellen würden, schreibt er, als Begründungen für das Auftreten der verschiedenen Katastrophen im wesentlichen drei Hauptfaktoren nennen:

1. das unberechenbare, irrationale Verhalten der Menschen (auch „menschliches Versagen" geheißen),
2. die unkontrollierbare, übermächtige Natur,
3. die den Menschen aus den Händen geratene, sich verselbständigende Technik.

Blabla! Was sonst? Jäger urteilt feiner. Er ist der Ansicht, daß diese drei Faktoren „eine adäquate Erklärung des Katastrophenproblems in der Bundesrepublik offenbar nicht ermöglichen". Um zu einem Katastrophenverständnis vorzustoßen, das den Bedürfnissen unserer hochentwickelten Gesellschaft entspreche, müsse man Erscheinungsformen, Ursachen und Auswirkungen von Katastrophen in Verbindung mit dem spezifi-

schen gesellschaftlichen Gesamtzusammenhang betrachten.

Wie sieht der Autor das offizielle Katastrophenverständnis in der Bundesrepublik?

○ Der Katastrophenschutz sei in das wesentlich von militärischen Gesichtspunkten bestimmte Gesamtverteidigungskonzept der NATO eingeordnet (Zivilschutz grundsätzlich einschließlich Katastrophenschutz) und weise selbst militärähnliche Strukturen auf.

○ Der Begriff „Verteidigung" verbinde sich mit der Vorstellung einer „Bedrohung von außen", was dazu führe, daß man auch den Katastrophenbegriff auf außerhalb des Gesellschaftssystems verursachte Ereignisse beziehe.

○ Ausgangspunkt bundesrepublikanischer Katastrophenerörterung sei die Auffassung, Zivil- und Katastrophenschutz dienten dem Überleben der Nation und der Wiederherstellung der „Normalität der Verhältnisse" innerhalb des gegebenen Produktions- und Reproduktionsrahmens. Das könne unter Umständen auch eine Rückkehr zu überholten Zuständen sein.

○ Das Bundesamt für Zivilschutz, „Zentrale des staatlich organisierten Katastrophenschutzes", gehe von einem alle Gesellschaftsmitglieder in gleicher Weise betreffenden Überlebensproblem der Gesellschaft schlechthin aus. Die gegenwärtige gesellschaftliche Lage der Bundesrepublik – Jäger verwendet für unsere Gesellschaft gern den Begriff „Aneignungsgesellschaft" – als „gut" voraussetzend und „letztlich des Grundkonflikts zwischen Kapital und Arbeit" enthoben, sei das Bundesamt nach Kräften bemüht, den Zivilschutz im Bewußtsein der Öffentlichkeit fester zu verankern. Jäger: „Dem steht solange nichts entgegen, wie der zivile Schutzgedanke konkreten menschlichen Bedürfnissen nach Schutz und Sicherheit und damit nach einem ‚gestalteten Dasein' (Hans-Jochen Gamm) entsprechend den gesellschaftlichen Möglichkeiten nachkommt; in der spätkapitalistischen BRD jedoch gerät der Zivilschutz leicht in den Verdacht der ‚untergründigen Kollaboration mit einem Ausbeutungsystem'." (Letzteres soll Dieter Senghaas gesagt haben.)

Kluge Gedanken, aber auch richtige? Das ist hier die Frage. Der Rezensent, dem eigentlich bereits die ständige Wiederkehr des Kürzels BRD in Jägers Buch zuwider sein müßte, hütet sich, diese Frage zu beantworten. Klassenkampf mag für viele ganz anregend sein, aber es wirkt schon ein bißchen ulkig, wenn er auf den Katastrophenschutz übertragen wird. Überdies begreift, wer Jägers Buch durchkämmt hat, nicht ganz, weshalb es in sozialistischen Staaten überhaupt noch Katastrophen gibt, deren Ursachen ebenfalls in der eklatanten Verletzung von Sicherheitsbestimmungen zu suchen sind (Beispiel: der Hotelbrand in Moskau).

Der Weisheit letzter Schluß ist für Jäger – nach langen Abhandlungen, über die hier nicht referiert werden kann – die Forderung nach Veränderungen der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen in der Bundesrepublik, selbstverständlich „auf dem Boden des Grundgesetzes", wie er ausdrücklich bemerkt. Auch auf die Gefahr hin, selbst jene geduldigen Leser zu ermüden, die bis zu dieser Zeile durchgehalten haben, sei noch Jägers Schlußbemerkung zitiert:

„Wie die Grundthesen der vorausgegangenen Untersuchung, die in einer empirischen Studie zu überprüfen wären, zeigen, deckt die Kritik bürgerlich-soziologischer Katastrophenforschung die Inhalte dieser Erklärungsansätze als Schein auf:

— weder kann Überleben von Gesellschaft ohne Bezugnahme auf die jeweilige spezifische Produktionsweise diskutiert

— noch der Katastrophenbegriff in allgemeingültiger Form bestimmt,

— das Auftreten von Katastrophen aus ‚natürlichen' oder fremd-‚technischen' Prozessen bzw. ‚menschlichem Versagen' erklärt und

— das Verhalten in Katastrophensituationen mit den Kategorien einer behavioristischen Reiz-Reaktions-Schematik analysiert werden.

Eine Konzeption dieser Art trägt auf Anpassung und Kontrolle bedachte Züge und dient dazu, den Grundwiderspruch des kapitalistisch organisierten Stoffwechsels zwischen Natur und Gesellschaft (Vergesellschaftung von Natur und Arbeit, gesellschaftliche Produktion und private Aneignung der Arbeitsergebnisse) und damit die aus ihm hervorgehende Teilung der Gesellschaft in eine nicht-arbeitende, aber herrschende Minderheit und eine arbeitende, aber beherrschte Mehrheit zu erhalten und zu sichern. Betrachten wir die Mängel, Verzerrungen und Beschränkungen der gegenwärtigen soziologischen Katastrophenforschung als Produkte ihrer eigenen historisch-gesellschaftlichen Bedingtheit und stellen sie den mehrfach wiederholten Aussagen höchster bundesrepublikanischer politischer Repräsentanten gegenüber, denen zufolge dem Schutz von Leben und Gesundheit jedes einzelnen Bürgers *eindeutig Vorrang vor wirtschaftlichen Gesichtspunkten* eingeräumt werden müsse, sind Veränderungen der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der BRD, die entscheidend zum Leben und Sterben, zur Gesundheit beitragen, auf dem Boden des Grundgesetzes unabänderlich. Für eine Katastrophenforschung in diesem Sinne könnte diese Arbeit der erste Schritt sein."

Soweit Jäger. Sei hinzugefügt: Auch für eine Katastrophenforschung in einem anderen Sinne ist sie als erster Schritt nicht ungeeignet. Wichtig dürfte vor allem sein, daß weitere Schritte erfolgen.

Stefan Arndt

Sind wir alle Spießer?

Hermann Marcus: DER SPIESSERSTAAT. Verlag Hoffman und Campe. 298 Seiten, Leinen, 28 DM.

Immer häufiger werden – vor allem in ausländischen Zeitungen – die Bürger der Bundesrepublik als „häßliche Deutsche" dargestellt. Terrorismus, angebliche Berufsverbote und nicht zuletzt die Welle der Hitler-Bücher haben sich wie Nebel über den guten Eindruck gelegt, den die wirtschaftlich leistungsfähige junge Demokratie jahrelang machte.

Da hilft wenig, daß Spitzenpolitiker aus Bund und Ländern nicht müde werden, auf die positive Entwicklung der Republik zwischen Rhein und Elbe hinzuweisen. Die Kritik am Verhalten des „deutschen Musterknaben" greift um sich. Das Buch „Der Spießerstaat" ist nur einer von vielen Beweisen dafür.

Sein Autor, Hermann Marcus, 62, zehn Jahre lang Geschäftsführer eines Industrieverbandes, geht hart ins Gericht mit seinen Landsleuten. Für ihn ist der Bundesbürger längst zum Spießbürger geworden. Er gleiche mehr und mehr jenen, für die der Name einst ersonnen wurde: den Bürgern des Mittelalters, die, als alle Welt bereits zu Feuerwaffen griff, einfach nicht von ihren Spießen lassen wollten.

Politische Willensbildung, gesellschaftliche Auseinandersetzungen und Lebensstil der Deutschen würden zunehmend von einer Mentalität bestimmt, die alle Kennzeichen des Spießertums trage. Das gelte für die Arbeiterschaft ebenso wie für die tonangebenden Schichten und die vormals rebellische Jugend. Selbst der politische Führungsstil spiegle den Spießergeist der Wählermassen wider.

Marcus bringt in seinem Buch ein gewisses Verständnis für das um sich greifende Spießbürgertum auf. Nach den vielen Zusammenbrüchen und Katastrophen in diesem Jahrhundert könne man es den Deutschen nicht verargen, daß sie sich den Annehmlichkeiten des Augenblicks intensiver widmeten als den sozialen Auseinandersetzungen unserer Zeit.

Andererseits sei Spießermentalität nicht geeignet, unsere freiheitliche Demokratie und Wirtschaftsordnung auf Dauer zu bewahren. Es bestünde die Gefahr, daß wir uns eines Tages in einem Zustand wiederfänden, „in dem zwar nicht das Spießertum, wohl aber Freiheit und Wohlstand entschwunden sind".

Hermann Marcus, gebürtiger Sudetendeutscher, nach 1945 Wirtschaftsjournalist, ehe er Verbandsgeschäftsführer wurde, hat sich mit dem Thema seines Buches schon in früheren Veröffentlichungen befaßt. Deren Titel lassen den kritischen Geist des Autors erkennen: „Wer verdient schon, was er verdient?", „Wer je vor einem Richter steht", „Die Macht der Mächtigen" und „Die faule Gesellschaft". Der „Spießerstaat" setzt diese Reihe konsequent fort.

Werner A. Fischer

Motive des Terrors

Franz Wördemann: TERRORISMUS – Motive, Täter, Strategien. Piper Verlag. 392 Seiten, Leinen, 38 DM.

Franz Wördemann sieht sein Buch als Sammlung von Skizzen über das eigentliche Wesen terroristischer Aggression.

Der Terrorismus ist beileibe nicht in unserer Zeit erfunden worden. Frühere Jahrhunderte kannten ihn bereits, und, forscht man einmal nach, wahrscheinlich frühere Jahrtausende ebenfalls.

Er hat sich aber gewandelt im Laufe der Geschichte: der Terrorismus, der mit Beginn der siebziger Jahre so unvermutet in das Leben der Gesellschaft und der Staatengemeinschaft eingriff, daß die Verwirrung darüber bis heute andauert.

Namentlich der technologische Fortschritt verlieh ihm eine andere Qualität. Hinzu kommt, daß nicht alle terroristische Gewalt aus der für den Bürger halbwegs überschaubaren politisch-psychologischen Situation erwächst. Sie hat mannigfache Wurzeln. Vielleicht ist hier das Wort von der teilweisen Irrationalität des modernen Terrorismus angebracht.

Wie dem auch sei, der Terror unserer Tage birgt die gefährliche Möglichkeit in sich, zur unkontrollierbaren Waffe zu werden. Beispielsweise könnten latent vorhandene Konflikte zwischen den Staaten mit seiner Hilfe verschärft werden. Hier bilde sich – so Wördemann – eine bedrohliche Form des „verdeckten Krieges" heraus, die Folgen für die Sicherheitspolitik haben müsse.

Der Autor wägt Schwierigkeiten und Möglichkeiten in der Bekämpfung des Terrorismus gegeneinander ab. Er untersucht Motive und Aktionen der nationalistisch-separatistischen Terroristengruppen und analysiert – wegen seines Modellcharakters – den Terrorismus der Palästinenser.

Für die Leser der ZIVILVERTEIDIGUNG sei die brisante Frage aufgegriffen: Können Personen außerhalb hochorganisierter Forschungseinrichtungen und außerhalb industrieller Fertigungsbereiche einen nuklearen Sprengkopf bauen? Könnten also Terroristen durch „Selberbasteln" in den Besitz nuklearer Waffen kommen?

Sie können. Wördemann dazu: „Ein durchschnittlich begabter Student der Physik mit entsprechenden handwerklichen Fähigkeiten oder handwerklicher Hilfe ist, wie Experimente nachgewiesen haben, durchaus in der Lage, einen groben nuklearen Sprengsatz im Do-it-Yourself-Verfahren herzustellen."

Einwände, ein solch selbstgebastelter Sprengkopf könne mit dem hohen Risiko eines „Betriebsunfalls" behaftet sein, wehrt der Autor ab. Dem Terroristen käme es weniger auf Sicherheit oder technische Reife an als auf die Schlagkraft einer Schlagzeile.

Wie steht es mit der Materialbeschaffung für Nuklearwaffenbastler? „Die mehr als 500 Reaktoren in über 30 Ländern werden Kernenergie und dabei Plutonium erzeugen. Das hochgiftige künstliche Element Plutonium war 1970 in einer kontrollierten Gesamtmenge von 20 Tonnen vorhanden; in den nächsten zehn Jahren wird sie um eintausend Tonnen steigen. Eine Rechnung besagt, daß sich im Jahr 2000 die produzierte Menge auf rund 11000 Tonnen Plutonium belaufen dürfte. Vier bis acht Kilogramm reichen für den Bau einer ‚stattlichen' Bombe."

E. O. Haering

Fibel für THWler

FIBEL DES TECHNISCHEN HILFSWERKS. Herausgeber: THW, Bonn, 1977. Teil I: ca. 170 Seiten, ca. 85 Abbildungen, 7 Tabellen. Teil II: 534 Seiten, 983 Abbildungen, ca. 43 Tabellen.

Erstmalig liegt in geschlossener Form für die ehrenamtlichen Führungskräfte und Helfer des THW ein Handbuch für Ausbildung und Dienst vor. Es baut auf den in Musterausbildungsplänen (MAPI) festgelegten Themen der Grundausbildung (Vollausbildung Stufe I) auf, die von den Helfern aller Fachdienste zu durchlaufen ist.

Teil I der Fibel dient im wesentlichen der Vorstellung der Organisation des Technischen Hilfswerks und der weiteren Katastrophenschutzorganisationen in der Bundesrepublik sowie der Einführung in ihre humanitären Aufgaben und Ziele. Er gibt hierzu einen Abriß über den Aufbau des Zivil- und Katastrophenschutzes in der Bundesrepublik und zum Vergleich hierzu in der DDR sowie 14 weiteren Staaten Europas und Israel.

Im Mittelpunkt des Sammelwerkes stehen die für den inneren Ausbildungs- und Dienstbetrieb sowie die Verwaltung der Einheiten und Einrichtungen des THW geltenden Richtlinien und Vorschriften. Hierzu gehören u. a. der Errichtungserlaß vom 25. August 1953, weitere Gliederungs- und Organisationspläne der Abteilung THW im Bundesamt für Zivilschutz und der Dienststellen des Landesbeauftragten des THW sowie eine Übersicht über den Bestand an freiwilligen Helfern in den verschiedenen Einheiten. Ferner sind abgedruckt der Wortlaut des Helferstatutes und der über die Helfervertretung erlassenen Richtlinien, der bei Verpflichtung, Entpflichtung, Ermahnung und Ausschluß von Helfern anzuwendenden Bestimmungen, die Richtlinien für den Ortsausschuß, die ehrenamtlichen Führer und Unterführer, Orts- und Kreisbeauftragten sowie Junghelfer des THW, das Tragen der Dienstbekleidung, von Dienststellungskennzeichen, Auszeichnungen u. a. m. Breiten Raum nimmt schließlich die Darstellung der beim THW eingesetzten Fahrzeuge und Anhänger mit den Beladeplänen für die Ausrüstungsgegenstände ein.

General Robert Close

Europa ohne Verteidigung?

Closes Kassandraruf schlug ein wie ein Blitz aus heiterem Himmel. Überall in der westlichen Welt rotierten die Sicherheitsexperten. Können die Sowjets wirklich binnen 48 Stunden am Rhein sein, wie es der belgische General behauptet? Die Antworten fielen unterschiedlich aus. Nach der Lektüre dessen, was Close mitzuteilen hat, gibt es aber nur eine: Ja. Paperback, zahlreiche Abbildungen, 322 Seiten

28 DM

Alfred Mechtersheimer

MRCA TORNADO

Geschichte und Funktion des größten westeuropäischen Rüstungsprogramms

Bundeskanzler Helmut Schmidt hat es das „größte Rüstungsprogramm seit Christi Geburt" genannt. Fest steht: Italien, Großbritannien und die Bundesrepublik müssen tief in die Tasche greifen, um das MRCA-Projekt zu finanzieren. 50 Milliarden Mark soll es kosten. Ist dieser ungeheuere Aufwand für die Entwicklung eines einzigen Flugzeuges gerechtfertigt? Mechtersheimer geht der Frage nach und gelangt zu überraschenden Antworten. Aber auch andere Probleme, die mit dem MRCA zusammenhängen, interessieren ihn. Weshalb zum Beispiel erhält die Luftwaffe ein ganz anderes Flugzeug als gefordert? Warum wurden militärische Forderungen der Europapolitik geopfert? Wer ist für die Folgelasten in Milliardenhöhe verantwortlich? Welche Rolle spielen die Interessen von Parteien, Ministern und Generälen? Das Buch informiert und provoziert, es gibt Anstöße und stimmt nachdenklich, es stellt unbequeme Fragen und enthält unbequeme Antworten. Paperback, zahlreiche Tabellen und Abbildungen, 232 Seiten

38 DM

Klaus-Dieter Schwarz (Herausgeber)

SICHERHEITSPOLITIK

Analysen zur politischen und militärischen Sicherheit

DAS PARLAMENT urteilte: „Das Niveau der Beiträge ist hoch und reflektiert den Stand der westlichen strategischen Diskussion. Der Band ist eine Bereicherung der sicherheitspolitischen Literatur in der Bundesrepublik." Ganzleinenband mit Schutzumschlag, Großformat, 498 Seiten

46 DM

Osang Verlag

534 Bad Honnef 1
Postfach 1669

Teil II enthält das zur praktischen Durchführung der Grundausbildung für Ausbilder und Helfer notwendige Rüstzeug. Er ist in insgesamt 12 Themen, wie Stiche, Knoten und Bunde, Drahtseile und Ketten, Bewegen von Lasten, Hebezeuge, Umgang mit Leitern, Gesteins-, Holz- und Metallbearbeitung, Erdarbeiten, Zwei- und Dreibock, Abstützen, Aussteifen und Verankern sowie Ausleuchten von Einsatzstellen, gegliedert.

Besonders komplizierte und schwer verständliche Vorgänge sowie maschinelle Bewegungsabläufe werden zusätzlich in den einzelnen Phasen ihres Ablaufes dargestellt (Phasendarstellung). Damit wird die Möglichkeit eröffnet, bestimmte technische Teilabschnitte der Ausbildung auch außerhalb des Dienstes nochmals nachzuvollziehen. Breiter Raum ist den Unfallgefahren bei Ausbildung und Einsatz und den Maßnahmen zu ihrer Verhütung eingeräumt. Auf Gefahrenschwerpunkte nach den Erfahrungen der gewerblichen Berufsgenossenschaften, der Gerätehersteller und besonders auch aus dem Bereich des THW wird jeweils an hervorragender Stelle hingewiesen.

Mit dem Erscheinen der Fibel geht ein langgehegter Wunsch der Helferschaft nach einem modernen,,auf den Dienst im THW ausgerichteten Nachschlagwerk in Erfüllung. Sie leistet einen entscheidenden Schritt im Hinblick auf eine in allen Ortsverbänden einheitliche praktische Grundausbildung.

Wolfram Such

Sturmflut-Bilanz

Marcus Petersen und Heinz Rohde: STURMFLUT – Die großen Fluten an den Küsten Schleswig-Holsteins und in der Elbe. 148 Seiten, 139 Abbildungen. Karl Wachholtz Verlag, Neumünster, 36 DM.

Der Küstenschutz, die Sicherung der Küsten an Nord- und Ostsee vor den Gefahren und Folgen von Sturmfluten, ist eine die Kräfte des einzelnen und der Schicksalsgemeinschaft der unmittelbar Betroffenen übersteigende Aufgabe. Seit 1962 sind hierfür mehr als 3,2 Mrd. DM ausgegeben worden. Hiervon hat der Bund im Rahmen des von ihm gemeinsam mit den Küstenländern getragenen Gemeinschaftsprogramms ,,Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" allein mehr als 2,5 Mrd. DM geleistet. Die Durchführung der weiteren Arbeiten ist durch Erhöhung der Mittelansätze beschleunigt worden, um den Zeitraum ihrer Verwirklichung um zwei bis drei Jahre zu verkürzen.

Es ist zu begrüßen, wenn der Bürger, der durch seine Steuern die zwar aufwendigen, aber zur Daseinsfürsorge unumgänglichen Vorhaben finanziert, von sachkundiger Seite Informationen über die Ursachen und Grundlagen dieser Maßnahmen (siehe auch ZIVILVERTEIDIGUNG, Nr. 4/1976 und Nr. 3/1977) erhält.

Die Verfasser, seit vielen Jahren mit den Problemen des Küstenschutzes befaßt, haben es übernommen, unter dem Eindruck der letzten Januar-Sturmflut 1976 dem interessierten Laien in sehr prägnanter und leicht verständlicher Form Antworten zu geben auf drängende, oft auch bange Fragen, wie:

Müssen wir mit solchen Naturereignissen häufiger rechnen?

Werden die extremen Wasserstände an unseren Küsten immer höher?

Worin liegen die Ursachen für diese Naturerscheinungen?

Sind vielleicht Eingriffe der Menschen mit die Ursache für häufige und immer höhere Sturmfluten?

Was wird für den Schutz unserer Küsten getan, was kann und muß gefordert werden?

Aufbauend auf der Definition des Begriffes, werden Sturmfluten nach ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit klassifiziert und in der Höhe sowie ihrem Ablauf in Nord- und Ostsee nach meteorologischen, hydrologischen und morphologischen Einflußfaktoren analysiert.

Da (nach Goethe) die Gegenwart nur durch die Vergangenheit zu verstehen ist, folgt eine kurzgefaßte Geschichte der Sturmfluten für Schleswig-Holstein, Hamburg und die Elbe seit dem Abklingen der letzten Eiszeit bis zur letzten großen Sturmflut des Jahres 1976. Sie zeichnet treffend ein Bild vom immerwährenden Kampf des Menschen gegen die Übermacht der Naturgewalten.

Der historische Rückblick wird ergänzt durch die Schilderung des Wandels und der Fortschritte in den Methoden und Maßnahmen des Menschen zum Schutz gegen Sturmfluten, den Bau moderner Deiche unter Verwendung verschiedenartiger Materialien, von Schutzmauern und Sperrwerken zum Abdämmen von Flüssen im Tidegebiet gegen Sturmfluten.

Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit den Auswirkungen von Sturmfluten auf Häfen und Schiffahrt bis hin zum heutigen Sturmflutwarnsystem und dem segensreichen Wirken der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger.

Das Buch beschäftigt sich weiter mit der Entwicklung der Organisation von Deichbau und Deichverteidigung, den Deichverbänden und dem Deichrecht. In einer Schlußbetrachtung weisen die Verfasser auf die noch von der Küstenforschung zu lösenden offenen Fragen hin, wie die mangels längerzeitiger Beobachtungen bisher nicht übersehbaren Tendenzen bei der Änderung der Tidewasserstände infolge großklimatischer Schwankungen und die möglichen globalen Auswirkungen von Eingriffen des Menschen in seine Umwelt.

Sie münden in der Feststellung, daß die Menschen an der Küste trotz gewachsener Erkenntnisse, großer Anstrengungen und Aufwendungen für Schutzmaßnahmen auf nicht absehbare Zeit weiterhin mit dem Risiko der Sturmflutgefahr zu leben haben. Deshalb kommt es darauf an, die Forschungen nach Mitteln und Methoden weiterzuführen bzw. zu intensivieren, die eine möglichst frühzeitige und exakte Vorhersage von Sturmfluten gestatten.

W. S.

Strahlenschutz

Prof. Dr. Heinrich Schultz/Dr. Hans-Gerrit Vogt: GRUNDZÜGE DES PRAKTISCHEN STRAHLENSCHUTZES. Verlag Karl Thiemig. 231 Seiten, kart., 38 DM.

Der Praktiker wird diesen handlichen Ratgeber in allen Fragen des Strahlenschutzes begrüßen. Aber nicht nur er, der sich schon auskennt und lediglich ein übersichtliches Nachschlagewerk besitzen möchte, profitiert von den ,,Grundzügen", sondern auch jeder, der sich erst noch einer Strahlenschutzausbildung unterzieht. Das Buch ist letztlich auf der Basis von Spezialkursen erarbeitet worden.

Schultz und Vogt behandeln die Strahlenquellen, die Eigenschaften der Strahlen, ihre Wechselwirkung mit Materie, Strahlenschädigungen und Schutzmaßnahmen, Meß- und Überwachungsmethoden und schließlich die geltenden Regeln und Vorschriften. Sie bieten außerdem Übungsbeispiele, viele Abbildungen und informative Tabellen.

Randolf Zager

Patentberichte

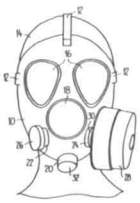


Fig. 1

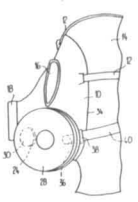


Fig. 2

Atemschutzmaske

Die bekannte seitliche Anordnung des Luftfilters 28 an der Atemmaske hat mehrere Vorteile. So ist bei einem frontalen Sturz des Trägers die Verletzungsgefahr durch das Luftfilter erheblich geringer, ebenso die Möglichkeit einer Verschmutzung des Filters. Bei großem Atemluftbedarf kann beidseitig ein Atemfilter angeschlossen werden. Um der durch die unsymmetrische Lage des Filters 28 verursachten Schwingungsneigung, z.B. beim Laufen des Maskenträgers, zu begegnen, sind folgende Maßnahmen ergriffen: a) Das Anschlußstück 30 des Filters 28 ist bezüglich einer durch den Schwerpunkt des Filters 28 laufenden Achse exzentrisch am Filter angeordnet. b) Das Filter 28 ist mit seinem Schwerpunkt gegenüber dem Anschlußstutzen 24 an der Maske 10 in Richtung auf den hinteren Maskenrand 34 versetzt. c) Das Filter 28 weist mindestens eine, gegenüber dem Anschlußstück 30 und dem Schwerpunkt versetzt angeordnete, an der Maske 10 angreifende, lösbare Abstützung 36 auf. Diese Abstützung kann durch Teile der Kopfbänder 40 gebildet sein.

Anmelder: Luwa AG, Zürich; Huber & Suhner AG Kabel-, Kautschuk-, Kunststoffwerke, Pfäffikon (Schweiz) Erfinder: Dr. rer. nat. Otto Schärer, Schaffhausen; Rudolf Fehr, Pfäffikon (Schweiz); Anmeldetag: 6.10.1976, Schweiz 10.10 1975; Offenlegungstag: 21.4. 1977; Offenlegungsschrift Nr. 26 45 151; Klasse A 62 B 18/00.

Antimikrobielle Mittel

Aldehyde und Aktivchlorverbindungen zählen zu den wirksamsten Desinfektionsmitteln. Beide weisen aber auch beträchtliche anwendungstechnische Nachteile auf. Bei Aldehyden, und hier besonders bei dem am häufigsten verwendeten Formaldehyd, sind es der unangenehme Geruch und die starke Reizwirkung, bei den Aktivchlorverbindungen ist es neben dem störenden Geruch die große Aggressivität. Es wurde nun überraschenderweise gefunden, daß antimikrobielle Mittel mit einem Gehalt an einer synergistischen Kombination aus aliphatischen, ein- oder mehrwertigen Aldehyden mit 1 – 6 Kohlenstoffatomen und aus Aktivchlorverbindungen bereits bei so niedrigen Konzentrationen an desinfizierender Wirksubstanz eine befriedigende Desinfektionswirkung aufweisen, daß die störenden Eigenschaften der Einzelkomponenten nicht mehr nennenswert in Erscheinung treten. Als Aktivchlorverbindungen werden bevorzugt organische Aktivchlorträger eingesetzt, wie z.B. Dichlor-p-toluolsulfonamid oder die verschiedenen Chlorisocyanurate. Das Verhältnis von Aldehyd zu Aktivchlorverbindung beträgt 250:1 bis 10:1.

Anmelder: Henkel & Cie GmbH, 4000 Düsseldorf; Erfinder: Dr. Günter Nösler, 4019 Monheim; Dr. Horst Bellinger, 4000 Düsseldorf; Anmeldetag: 15.1.1969. Bekanntmachungstag: 18.5.1977; Auslegeschrift Nr. 19 01 765; Klasse A 61 L 13/00.

Verfahren und Vorrichtung zum Feuerlöschen

Das Löschverfahren zur Bekämpfung von Bränden mit außerordentlich hohen Temperaturen im Brandherd wie bei Magnesiumbränden oder Brandbomben besteht darin, daß man Chlorbromidfluormethan unter Druck mit Wasser mischt, das Gemisch mit der umgebenden Luft in Berührung bringt und den entstehenden Schaum unter Ausnutzung der Entspannungswirkung des Vorgemisches bei der Berührung mit Luft auf den Brandherd richtet. Zur Neutralisierung der sich bei der Zersetzung von Chlorbromidfluormethan bildenden giftigen Gase können Ammoniak, Anilin oder deren Derivate zugesetzt sein.

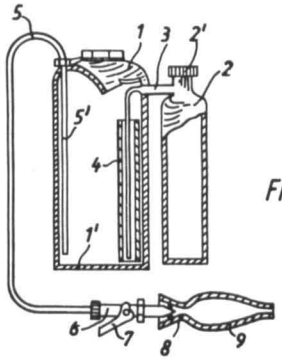


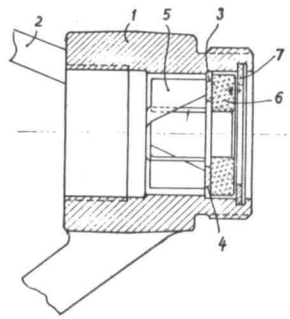
Fig. 1

Die Handhabung eines nach diesem Prinzip aufgebauten Löschgerätes ist sehr einfach: Beim Öffnen des Hahnes 2 gelangt Chlorbromidfluormethan aus der Vorratsflasche 2 in das Mantelrohr 4 im Wasserbehälter 1, wo es sich mit Wasser mischt. Das Ende des Steigrohres 5' ragt in diese Mischzone, so daß beim Betätigen der Löschpistole 6, 7 das Vorgemisch in das Venturirohr 8 eintritt, welches koaxial mit der Löschpistole verbunden ist. Durch den Ringspalt des Venturirohres 8 wird Luft angesaugt. Das Gemisch expandiert in den Entspannungsraum 9, so daß der dort gebildete benetzende Schaum ausgeschleudert wird.

Anmelder und Erfinder: Celestin Herbline, Paris; Anmeldetag: 10.3.1967, Frankreich 10.3.1966 und 24.2.1967; Bekanntmachungstag: 3.3:1977; Auslegeschrift Nr. 16 96 635; Klasse A 62 D 1/00.

Luftschaumrohr

Im Düsenträger 1, der mit dem eigentlichen, nicht dargestellten Luftschaumstrahlrohr über Streben 2 verbunden ist, ist eine Drallblende 3, bestehend aus der Lochscheibe 4 mit den Drallflügeln 5 angeordnet. Hinter der Lochblende 3 liegt eine zusätzliche Blende 6 aus nachgiebigem elastischen Material, die durch einen Sicherungsring 7 gegen Herausfallen geschützt ist. Die Blende 6 übt eine Druckbegrenzung aus, die derart zustande kommt, daß sich die Dicke der Blende je nach der Größe des auf sie einwirkenden Wasserdrucks verändert, wobei das Blendenmaterial in entsprechendem Ausmaß in die Blendenöffnung verdrängt wird. Auf diese Weise ist es möglich, trotz Auslegung des Luftschaumrohres auf einen kleinen Wasserdruck auch bei höheren Wasserdrükken einen geschlossenen Schaumstrahl einwandfreier Beschaffenheit zu erzeugen.



Anmelder: Minimax GmbH, 2060 Bad Oldesloe; Erfinder: Peter Schick, 2400 Lübeck; Ing. (grad.) Klaus Meissner, 7417 Urach; Ing. (grad.) Sönke Lorenzen, 2351 Daldorf; Anmeldetag: 15.9. 1975; Offenlegungstag: 17.3.1977; Offenlegungsschrift Nr. 25 41 093; Klasse A 62 C 31/12.

Verfahren zum mikrobiologischen Abbau von Verölungen

Der bakterielle Abbau von Ölverschmutzungen ist an das Vorhandensein von Sauerstoff gebunden. Es wurde nun gefunden, daß ein flüssiger Sauerstoffträger, insbesondere eine wäßrige Wasserstoffperoxidlösung von 0,1 bis 10 %, die Nachlieferung des notwendigen Sauerstoffs zur Förderung des mikrobiellen Abbaus von Kohlenwasserstoffen übernehmen kann. Die Enzyme der ölabbauenden Bakterien, die Katalase, zerlegen Wasserstoffperoxid zu Sauerstoff und Wasser. Da jedoch das Enzym durch höhere Konzentrationen von Wasserstoffperoxid selbst inaktiviert wird, ist es notwendig, nur verdünnte Lösungen am Wirkort einzusetzen. Bei Ölversickerungen in nährstoffarmen Böden und Sanden ist es zweckmäßig, der Peroxidlösung stickstoff- und phosphorhaltige Nährsalze zuzufügen.

Anmelder: Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. Gaßmann Günter, 2192 Helgoland; Erfinder: Dipl.-Chem Dr. Günter Gaßmann; Dr. Gunkel Wilfried; 2192 Helgoland; Anmeldetag: 29.7.1975; Bekanntmachungstag: 26.5.1977; Auslegeschrift Nr. 25 33 775; Klasse A 62 D 3/00.

Patentberichte

Versorgung von radioaktivem Abfall

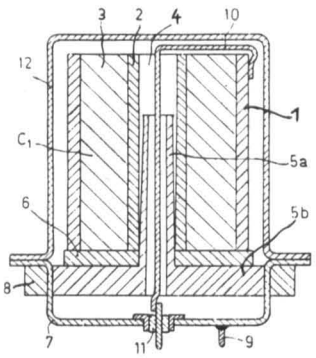
Radioaktive Abfälle werden zur Lagerung meist in einen festen Körper eingeschlossen. Das Verfahren zur Schaffung solcher gegen Auslaugen durch Wasser weitgehend geschützter Festkörper besteht darin, daß man den radioaktiven Abfall mit einem wäßrigen Harnstoff-Formaldehyd-Vorpolymer mischt, dem Gemisch einen Härter zusetzt, der das Harnstoff-Formaldehyd-Vorpolymer zu einem Polymer auszuhärten vermag, und das Gemisch bis zum Erstarren rührt. Als Härter eignen sich Salpeter- oder Phosphorsäure. Dem Harnstoff-Formaldehyd-Vorpolymer kann vor dem Vermischen mit dem radioaktiven Abfall ein Chelatbildner, z. B. in Form von Dedecyclamin-dimethylenphosphonsäure, Äthylen-dinitril-tetraessigsäure, Nitriltriessigsäure oder eines Ionenaustauscherharzes zugesetzt werden.

Anmelder: Nuclear Engineering Co., Inc., Louisville, Ky. (USA); Erfinder: Stanley Leonard Cosgrove, Cincinnati, Ohio; Kenneth Allen Gablin, Louisville; James Howard Leonard, Prospekct; Ky. (USA); Anmeldetag: 22. 11. 1976, USA 24. 11. 1975; Offenlegungstag: 7. 7. 1977; Offenlegungsschrift Nr. 2652957; Klasse G 21 F 9/16.

Strahlungsdetektor

Das strahlungsempfindliche Element besteht aus einem Halbleiterkristall, bei dem um einen Hohlraum 4 ein strahlungssensibler Übergang zwischen zwei Zonen 1, 2 entgegengesetzten Leitfähigkeitstyps, die gegebenenfalls durch eine eigenleitende Zone 3 getrennt sind, ausgebildet ist. Der Kristall befindet sich in einer hermetisch geschlossenen, aus einem schachtelförmigen Halter 7 und einem Deckel 12 bestehenden Umhüllung. Zur Befestigung des Kristalls dient erfindungsgemäß ein solider, bevorzugt rohrförmig und leicht kegelförmig gestalteter Stift 5a, der an dem schachtelförmigen Halter 7 befestigt ist, in den Hohlraum 4 des Kristalls hineinragt und darin mit Kraft gegen die Wand des Hohlraums 4 drückt.
Das außerhalb des Hohlraumes 4 liegende Ende des Stiftes 5a kann mit einer Scheibe 5b fest verbunden sein, welche am Halter 7 befestigt ist.

Mit Hilfe dieser Konstruktion werden zu Unterbrechungen der elektrischen Verbindungen führende Verdrehungen oder Ver-

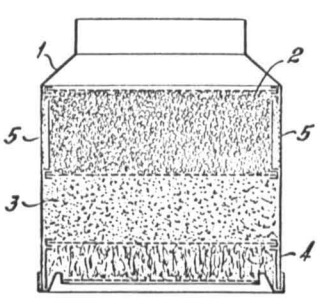


schiebungen des Kristalls sowie eine zu Retrodiffusion und Reemission führende Verwendung dickwandiger metallischer Umhüllungen vermieden.

Anmelder: N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (Niederlande); Erfinder: Johannes Meuleman, Caen, Calvados (Frankreich); Anmeldetag: 19. 9. 1970, Frankreich 24. 9. 1969; Bekanntmachungstag: 23. 6. 1977; Auslegeschrift Nr. 2046364; Klasse H 01 L31/02.

Filteratemschutzgerät

Im Gehäuse 1 des Filterselbstretters sind ein Kohlenmonoxyd oxidierender Katalysator 2, ein Trockenmittel 3 zum Entzug von Feuchtigkeit aus der Atemluft und ein Staubfilter 4 untergebracht. Die Temperatur in der Katalysatorschicht 3 steigt beim Gebrauch durch chemische Prozesse an. Infolge der Wärmeab-



gabe an das meist aus Blech bestehende Gehäuse weisen die Randzonen des Katalysators 3 eine geringere Temperatur auf als die mittleren Bereiche. Die sich negativ auf die Gebrauchsdauer auswirkende Feuchtigkeitsaufnahme der Katalysatorschicht ist daher in den Randzonen größer als in der Mitte. Um einem auf diese Weise vorzeitig herbeigeführten Durchbruch der Katalysatorschicht 2 in der Randzone zu begegnen, ist zwischen Gehäuse 1 und Katalysator 2 eine gasundurchlässige, elastisch verformbare, Wärmeisolierende Trennschicht 5, z.B. aus Glasfasergewebe, Asbestgewebe oder Schlackenwolle, angeordnet.

Anmelder: Auergesellschaft GmbH, 1000 Berlin; Erfinder: Hans Jakobi, 1000 Berlin; Anmeldetag: 31. 3. 1973; Bekanntmachungstag: 24. 11. 1977; Auslegeschrift Nr. 2316278; Klasse A 62 B 19/00.

Schaumlöschmittel

Das insbesondere zur Bekämpfung von Benzinbränden geeignete Mittel besteht aus einer Emulsion aus einem Halogenkohlenwasserstoff mit einem Siedepunkt von unter –2° C und einem zweiten Halogenkohlenwasserstoff mit einem Siedepunkt von über 40° C und den üblichen Schaummitteln in Wasser.
Bei diesem Schaummittel setzt die Schaumbildung durch die durch die Hitzeentwicklung des Brandes zum Verdampfen gebrachten Halogenkohlenwasserstoffe bereits beim Erreichen des Brandherdes ein. Auf diese Weise wird ein Absinken der noch nicht verdampften Halogenkohlenwasserstoffe in die brennende Masse verhindert. Das Mittel ist lagerfähig und kann auf große Weiten geworfen werden.

Anmelder: Gerhard Siegmund, 6530 Bingen; Erfinder: Gerhard Siegmund, 6530 Bingen; Horst Rohr, 6531 Trechtingshausen; Ernst Achilles, 6000 Frankfurt; Anmeldetag: 18. 5. 1973; Bekanntmachungstag: 7. 7. 1977; Auslegeschrift Nr. 2325357; Klasse A 62 D 1/00.

Selbstlöschende Feuerschutzmasse

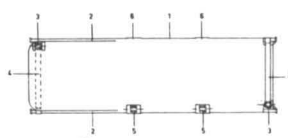
Aufgabe der Erfindung ist es, eine Feuerschutzmasse zu schaffen, die vielseitig und wirkungsvoll anwendbar und flexibel ist, einen Wärmefluß vom geschützten Gegenstand nach außen zuläßt und einfach wieder zu entfernen ist.

Ein solches Mittel besteht, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Masse, aus einer Wasseremulsion von Polyvinylacetat mit 4 bis 25 Gew.-% Emulsionsfeststoffen, 1 bis 5 Gew.-% eines Weichmachers für das Polyvinylacetet, 1 bis 15 Gew.-% eines chlorierten Kohlenwasserstoffes aus der Gruppe von chloriertem Paraffin, Naphtalin oder Terphenyl, 0,5 bis 15 Gew.-% Antimontrioxid und 5 bis 50 Gew.-% Asbestfasern, wobei 20 bis 80 Gew.-% der Fasern eine Länge von nicht mehr als 0,8 mm besitzen, während der Rest der Asbestfasern eine maximale Länge von 12,7 mm aufweist. Weitere Vorteile der Masse sind die Abwesenheit organischer Lösungsmittel und der geringe Gehalt an Chlor, welches bei hohen Temperaturen freigesetzt werden und sich mit dem Löschwasser zu Chlorwasserstoffsäure verbinden könnte.

Anmelder: The Flamemaster Corp., San Valley, Calif. (USA); E: Roger Lee Peterson, Los Angeles, Calif. (USA); Anmeldetag: 12. 8. 1970; Bekanntmachungstag: 11. 8. 1977; Auslegeschrift Nr. 20 65 117; Klasse C 09 D 5/18.

Krankentrage

Um sicherzustellen, daß Traggurte 4 für die Träger und/oder Befestigungsgurte für die zu transportierende Person stets und unbehindert zur Verfügung stehen, sind an der Trage 1 automatische Aufrollvorrichtungen 3, 5 mit stufenlos verstellbaren und arretierbaren Gurten 4 angeordnet. Auf diese Weise wird verhindert, daß im Bedarfs-



falle die Traggurte und/oder die Befestigungsgurte nicht zur Verfügung stehen oder der Patient auf den Schnallen der noch nicht angelegten Befestigungsgurte zu liegen kommt. Außerdem erlaubt die Neuerung ein wesentlich schnelleres Umlegen der Traggurte um die Schultern der Träger, da es nicht mehr erforderlich ist, die Gurte an der Trage zu befestigen.

Anmelder und Erfinder: Alois Schnitzler, 5300 Bonn-Holzlar; Anmeldetag: 9. 11. 1974; Bekanntmachungstag: 22. 9. 1977; Auslegeschrift Nr. 2453246; Klasse A 61 G 1/00.