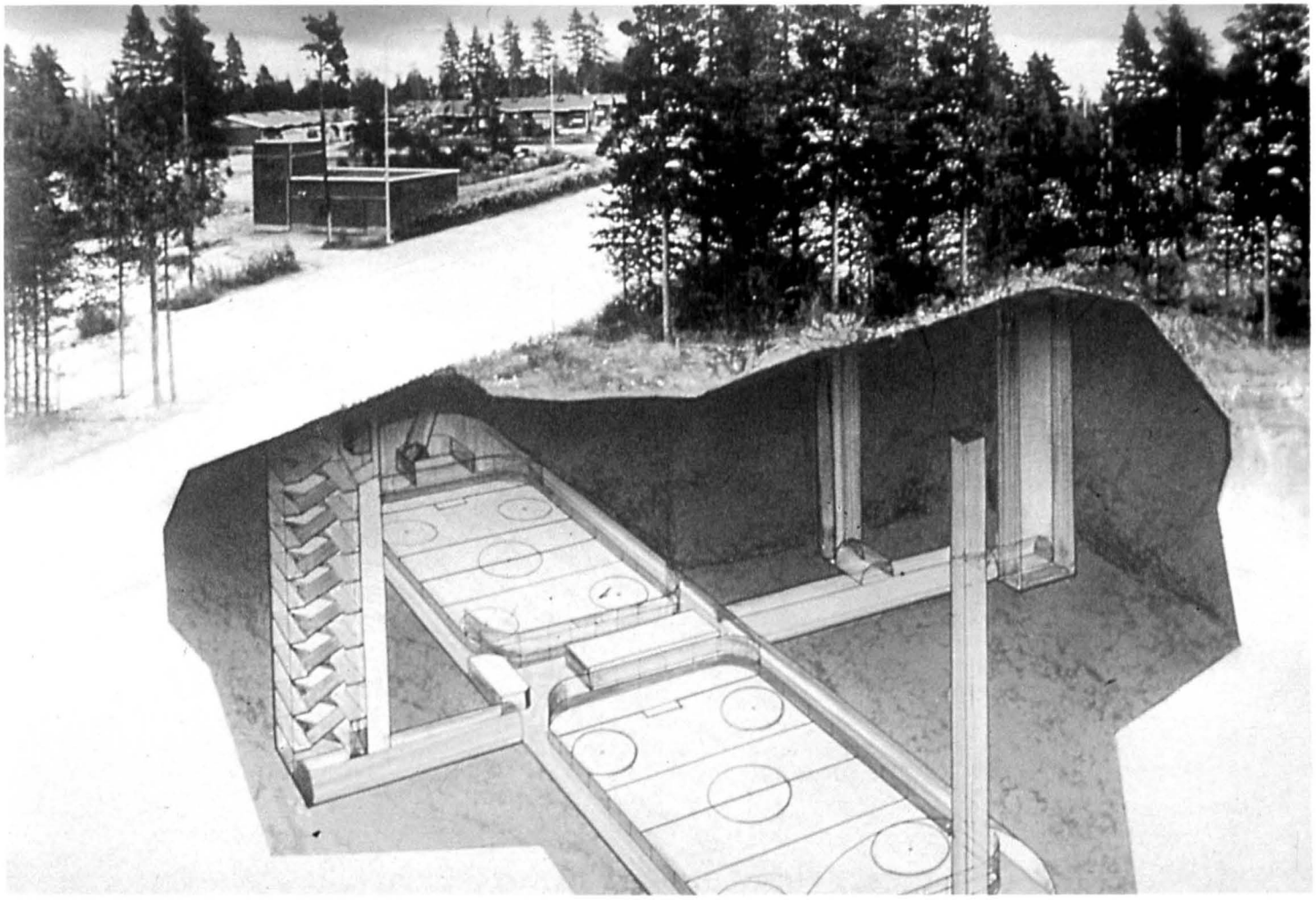
NR. 1 I. QUARTAL 1986 Z 6193 F

ZIVILVERTEIDIGUNG

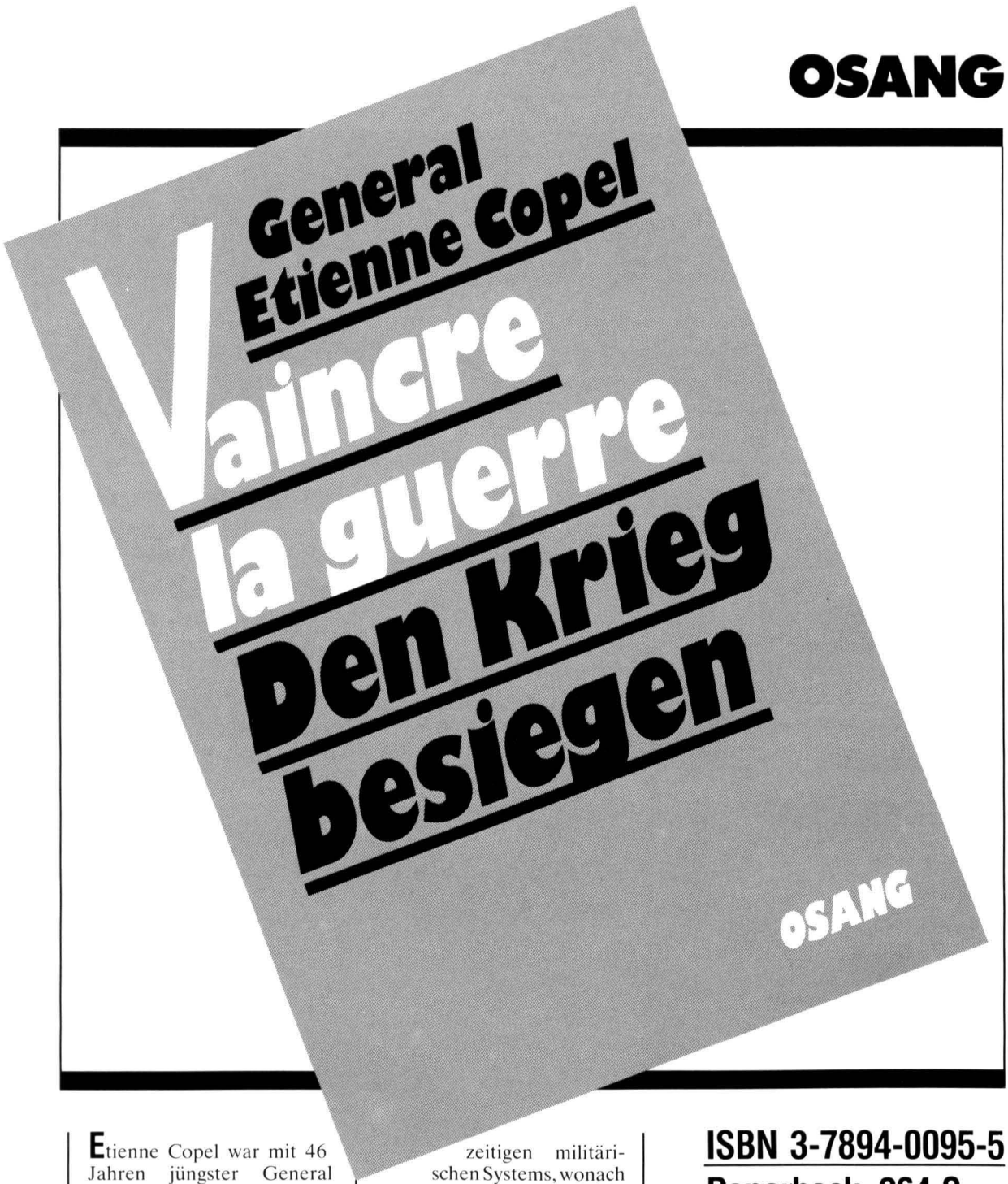
Forschung - Technik - Organisation - Recht

BUNDESAMT FÜR ZIVILSCHUTZ BIBLIOTHEK

Themen dieses Heftes: Chemische Waffen · Präsidentenwechsel im Bundesamt für Zivilschutz · Menschliches Verhalten unter dem Einfluß akuter Katastrophensituationen · Sinn von Zivilschutzmaßnahmen · Schutzinformation · Stationierungsrecht der NATO-Streitkräfte auf deutschem Boden · Bundesärztekammer: Warnung vor den Gefahren des Krieges · Schweiz: Schutzmasken · Was können Ärzte bei außergewöhnlicher Strahlenbelastung tun? · Norwegens zivile Notstandsplanung · Dokumentation: Originaltext aus einem DDR-Lehrbuch · Finnland: Felskavernen für den Zivilschutz · Eine gemeinsame Raumstation · Luftstoßbelastung bei Nahtreffern · Anforderung an Planung und Ausführung von Groß- und Hausschutzräumen, Teil IV · Spektrum



OSANG



Etienne Copel war mit 46 Jahren jüngster General Frankreichs und bis zum 10. März 1984 Chef der Operationsabteilung im Generalstab der französischen Luftwaffe.

Aufsehen erregte er mit seinem im Frühjahr '84 in Paris erschienenen Buch „Vaincre la guerre – Den Krieg besiegen". Gleichzeitig mit der Veröffentlichung bat er um Beurlaubung.

In diesem Buch analysiert der General die Mängel des derzeitigen militärischen Systems, wonach die Sicherheit vor allem auf der Abschreckungskraft der Nuklearwaffen basiert.

General Copel setzt dieser Abschreckungs-Theorie eine neue Theorie entgegen, die nicht „das Denken erstickt". Er sieht andere Möglichkeiten der Verteidigung und verweist u.a. auf das Schweizer Milizsystem, das er für sinnvoller hält als die noch immer übliche Armee „Typ Zweiter Weltkrieg, aber mit Atomwaffen drüber".

ISBN 3-7894-0095-5
Paperback, 264 S.
Preis DM 34,–

Im „L'Expreß", Paris, auf dem dritten Platz der Bestseller-Liste. Bis Ende Mai mehr als 80 000 verkaufte Exemplare. Wir werben außer in Zeitungen und Zeitschriften vor allem in Rundfunk und Fernsehen.

4 Editorial

5 Unser Mitarbeiter aus München hat die chemischen Waffen mit ihren Gefahren untersucht und die Ergänzung zu den vorangegangenen Analysen der Katastrophen von Bhopal und Mexiko-City beschrieben:
Dr. habil. Gerhard Baumann:
Chemische Waffen in der Diskussion

12 Hans Georg Dusch löst Dr. Paul Wilhelm Kolb ab:
Präsidentenwechsel im Bundesamt für Zivilschutz in Bonn-Bad Godesberg

14 Die größte Unwägbarkeit in sämtlichen Katastrophenschutz-Planungen ist das menschliche Verhalten in Extremsituationen. *Ralph Esser* untersucht deshalb:
Menschliches Verhalten unter dem Einfluß akuter Katastrophensituationen

20 Zivilschutz wird aus durchsichtigen Motiven oft wegen der positiven Auswirkungen auf die Verteidigungsbereitschaft als verdeckte Kriegsvorbereitung bezeichnet.
Helmut Düll, Ltd. Ministerialrat im Bayerischen Staatsministerium des Innern:
Der Sinn von Zivilschutzmaßnahmen

21 Wir haben oft auf die »Schutzkommission beim Bundesminister des Innern« hingewiesen. Bei einer der letzen Jahrestagungen dieser Kommission aus Zivilverteidigungs-Experten trug der unseren Lesern bekannte
Prof. Dr. Lars Clausen, Kiel, vor:
Schutzinformation

25 Umstritten wird oft die Stationierung der Nato-Streitkräfte in der Bundesrepublik. Unkenntnis sollte nicht der Hintergrund solcher Zweifel sein.
Wolfgang Beßlich:
Das Stationierungsrecht der NATO-Streitkräfte auf deutschem Boden

Heute in der ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung · Technik · Organisation · Recht

31 Die Bundesärztekammer ist wahrlich kein Zusammenschluß politisch festgelegter Ärzte. Deshalb wird ihre Warnung sachlich und nüchtern aufgenommen werden müssen:
Katastrophenmedizinische Vorsorgemaßnahmen – Dringlichkeitsstufen ärztlichen Einsatzes

32 Das Schweizer Bundesamt für Zivilschutz orientiert die Ämter und Betriebsschutzstellen, daß Schutzmasken auch bei Industrie-Unfällen sinnvoll sind:
Schutzmaßnahmen jetzt auch zu Hause

34 Es geht um die ärztliche Versorgung Strahlengeschädigter:
Was können Ärzte bei außergewöhnlicher Strahlenbelastung tun?

39 Erstmalig können wir einen Bericht über Norwegens zivile Notstandsplanung veröffentlichen. Der Autor ist Generalmajor und Generaldirektor der norwegischen Zivilverteidigung und des Amtes für Notstandsplanung.
Tor Rolf Bryntesen:
Teil eines Gesamtverteidigungskonzepts

42 Wir setzen unsere Dokumentationsreihe mit Originaltexten aus einem DDR-Lehrwerk fort:
Lehrbuch über Zivilverteidigung, 9. Schuljahr

45 In Finnland werden größere Zivilschutzanlagen für ein oder mehrere Hochhäuser stets in Felskavernen gebaut.
Dr. Kari Saari, Technisches Forschungszentrum in Finnland:
Felskavernen für den Zivilschutz

46 US-Präsident Reagan fordert die NASA auf, mit der Entwicklung einer permanent bemannten Raumstation zu beginnen, für das zur internationalen Mitwirkung aufgerufen wurde.
Rudi Reichert:
Eine gemeinsame Raumstation

51 Innerhalb unserer Fortsetzungsreihe von Hermann Pahl über die Bemessung von Bauten und Bauteilen gegen konventionelle Waffenwirkung bringen wir heute als Teil V den Beitrag von
Dipl.-Phys. Gerhard Gürke:
Luftstoßbelastung bei Nahtreffern

58 Die Beitragsreihe unseres Experten für Schutzraumbauten wird heute mit Teil IV fortgesetzt.
Otto Schaible:
Anforderungen an die Planung und Ausführung von Groß- und Hausschutzräumen

64 Spektrum

Das heutige Titelbild zeigt die friedensmäßige Verwendung eines typischen finnischen Großschutzraumes in Felskavernen. Weitere solcher Großschutzräume finden Sie auf Seite 45.

Editorial

»Die größte Unwägbarkeit sämtlicher Katastrophenschutz-Planungen ist das menschliche Verhalten in Extremsituationen« – das schreibt unser Autor Ralph Esser heute in seinem Beitrag ab Seite 14.

Die totale Unwägbarkeit des Menschen in der Extremsituation veranlaßt uns in der Redaktion dieser Zeitschrift zu folgenden Überlegungen:

– Der Mensch kann sich in Katastrophensituationen eher und besser zurechtfinden, wenn er auf Extremfälle geschult, vorbereitet wurde. Zuerst einmal muß das »Überleben« so geübt werden, daß der Mensch nicht die Nerven verliert, sondern klar und beherrscht bleibt. (Ob das gelingt, stellt Ralph Esser in Frage.)

– Der Mensch ist nur dann überlebensfähig, wenn eine Gemeinschaft von Mitmenschen ihn trägt. Die entsetzlichen Großkatastrophen des Jahres 1985 haben dies vieltausendfach erwiesen.

Allein ist der Mensch, auch der geübte Katastrophenschutz-Helfer, verloren. Da hilft modernstes und bestens erprobtes Gerät nicht, denn allein kann er es nicht bedienen. Er könnte, wäre er verschüttet, nicht sich selbst aus dem Schutt retten. Er könnte, wäre er verletzt, nicht sich selbst operieren. Nichts kann der Mensch in der Katastrophe allein, ohne Mitmenschen, ohne die Gemeinschaft, ohne die zum Helfen in der Not bereite Gemeinschaft.

Damit haben wir das Schlüsselwort gegeben: Gemeinschaft. Ohne die zur Hilfe bereite Gemeinschaft der Menschen in der Katastrophe wird das Überleben zweifelhaft. Der Mensch braucht gerade in der Notsituation den anderen, die anderen Menschen. Nur die Gemeinschaft hilft, in der Katastrophe zu überleben. Nochmals: Die Großkatastrophen des Jahres 1985 haben es ausdrücklich und augenfällig erwiesen.

Wenn zu der Hilfsgemeinschaft noch dazukommt, daß in dieser Gemeinschaft ausgebildete Helfer sind, die Kopf und Nerven in der Extremsituation zu bewahren gelernt haben, kann eine berechtigte Hoffnung auf Überleben begründet werden.

Die Gemeinschaft der Menschen ist der wichtigste Überlebensgarant in der Notsituation.

Die staatlichen Stellen des Katastrophenschutzes sollten sich in ihren Planungen und Überlegungen dieser wichtigen »Rettungsmöglichkeit« bewußt sein und entsprechend handeln, sie müßten die Bevölkerung aufklären und schulen.

Die Großkatastrophe von Kolumbien – Ausbruch eines Vulkans mit anschließenden Überschwemmungen – hat mehr als 35 000 Tote und Hunderttausend Obdachlose und Verletzte gefordert, Menschen, die in keinerlei Hinsicht auf eine Katastrophe vorbereitet waren.

Oder denken wir an die Schneekatastrophe vor wenigen Wochen, nämlich Anfang Februar 1986, in Südeuropa, in den warmen Urlaubsregionen Spanien und Portugal. Menschen des 20., aufgeklärten Jahrhunderts, den Naturgewalten ausgeliefert, auf Extremsituationen nicht eingestellt, nicht geschult, noch nicht einmal gedanklich-theoretisch, erfroren, erstickt, verhungert.

Wir sollten es bedenken.

Eva Osang

ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung · Technik · Organisation · Recht

Internationale Fachzeitschrift
für alle Bereiche der zivilen Verteidigung
Vereinigt mit »ZIVILSCHUTZ«
International Standard Serial Number
ISSN 0044-4839
17. Jahrgang

Herausgeber
Rolf Osang

Redaktion
Eva Osang, Günther Wollmer

Verlag, Redaktion und Vertrieb
OSANG VERLAG GmbH
Am Römerlager 2, 5300 Bonn 1
Telefon (02 28) 67 83 83
und 67 85 23

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

Zahlungen
Ausschließlich an
OSANG VERLAG GmbH
Am Römerlager 2, 5300 Bonn 1
Bankkonten: Volksbank Bonn
Konto-Nr. 1 601 452 010, BLZ 380 601 86
Postscheckkonto Köln 4659 69-504
BLZ 370 100 50

Anzeigenverwaltung
OSANG VERLAG GmbH
Am Römerlager 2
5300 Bonn 1
Telefon: (02 28) 67 83 83
und 67 85 23

Zur Zeit ist
Anzeigenpreisliste 9/84 gültig

Alle Rechte, auch für Auszüge und Übersetzungen, vorbehalten

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

Satz: Froitzheim KG, Bonn
Druck: SDV Saarbrücker Druckerei und Verlag GmbH, Saarbrücken

Chemische Waffen in der Diskussion

Gerhard Baumann

Die Folgen

In der Bevölkerung lebt die Furcht, daß sich ein ähnliches Unglück wiederholen könnte. Denn läßt sich die in die Tausende gehende Zahl der Toten noch verhältnismäßig genau feststellen, verbleibt bei den Verletzten eine Dunkelziffer. Sie ist um so bedenklicher, als die Nachwirkungen einer Gasvergiftung nie verfolgt, jedenfalls nicht registriert werden. Die gesundheitlichen Schäden sind nicht nur schmerzhaft, sondern oft auch irreparabel und müssen ein Leben lang getragen werden.

Solche Folgen treten für die Zivilbevölkerung erheblich verstärkt in einem Krieg auf. Sie muß daher mit besonderem Nachdruck auf ein generelles und weltweites Verbot chemischer Waffen drängen. Gibt es gegen ihre Wirkungen für den Soldaten ein gewisses Maß an Sicherheitsvorkehrungen, ist ihnen der Zivilist nahezu schutzlos ausgeliefert. Wir haben daher alle Veranlassung, in Zusammenhang mit dem Zivilschutz den Verbotsbestrebungen im Rahmen der Abrüstungskonferenzen Beachtung zu schenken.

Hemmnisse für ein Giftgasverbot

Wesentliche Schwierigkeiten, ein Verbot chemischer Waffen zu erreichen, ergeben sich aus dem Umstand, daß ihre Grundsubstanzen nicht aus der militärischen, sondern aus der zivilen Forschung kommen und in zivilen Objekten Anwendung finden. Das Verbot einer Herstellung chemischer Stoffe, die zugleich militärisch genutzt werden können, trifft daher zugleich auch die zivile Industrie und manche Wirtschaftszweige.

Was giftige Gase auszurichten vermögen, hat unsere Zeitschrift ZIVILVERTEIDIGUNG in Analysen der Katastrophen von Bhopal und Mexico-City dargelegt. Daß die Zivilbevölkerung sie wahrnimmt, zeigt die Reaktion der Bevölkerung von Kempten, die dem Verursacher von Bhopal die Errichtung eines Zweigwerkes verweigert.

Das dürfte der Grund sein, weshalb die Folgerungen aus dem Ersten Weltkrieg bis 1925 auf sich warten ließen. Am 17. Juni 1925 verbot die Abrüstungskonferenz in einem Genfer Protokoll die Verwendung von erstickenden, giftigen oder ähnlichen Gasen, doch liegt darüber bisher kein rechtsverbindlicher Vertrag vor. Untersagt wurde auch nur ihr Einsatz, nicht aber Forschung und Produktion. Folgen wir den Erklärungen aus der jetzigen Nachkriegszeit nicht nur der beiden Supermächte, die in den Abrüstungsverhandlungen absolut dominieren, sondern auch der anderer Staaten und Staatengruppen, ein Abkommen über ein weltweites Verbot der Entwicklung, Herstellung, Lagerung und Anwendung chemischer Waffen (C-Waffen) einschließlich der Vernichtung der vorhandenen Bestände und der Produktionsmittel zu erreichen, dann müßte dem eigentlich nichts entgegenstehen.

Es sind aber nicht allein die vorgenannten Hemmnisse, die einem Abkommen entgegenwirken. Einflußreicher ist das gegenseitige Mißtrauen, bedingt durch den Schleier des Geheimnisses, der über die tatsächlichen Bestände gebreitet wird. Wir kennen die Mannschaftsstärken der Streitkräfte mitsamt der Zahl und der Systeme ihrer Bewaffnung, sind für das chemische Arsenal aber auf Indizien angewiesen. Verhandlungen über dessen Verbot können jedoch nur zum Erfolg führen, wenn der Vorrat bekannt ist und seine Vernichtung bzw. die Fortsetzung der Produktion kontrolliert werden können. Gegen beide Forderungen wehrt sich die Sowjetunion.

Das Wissen um die Wirkung

Seit 17 Jahren befaßt sich die Genfer Abrüstungskonferenz, zu der 40 Staaten gehören, mit einem Verbot der C-Waffen, ohne von der Stelle zu kommen. Im Gegenteil, die Zahl derer, die sie herstellen können, ist in den letzten 22 Jahren sogar von 6 auf etwa 15 angestiegen. Der amerikanische Chefdelegierte Lowitz wies darauf hin, daß besonders die Staaten der Dritten Welt bevorzugt auf chemische Kampfmittel zurückgreifen, weil sie verhältnismäßig leicht zu erwerben sind und einem Land eine besondere Stärke gegenüber den Nichtbesitzern verleihen. UNO-Experten haben nachgewiesen, daß diese Mittel im iranisch-irakischen Krieg auch eingesetzt wurden, ebenso liegen Belege für ihren Einsatz in Afghanistan, Kampuchea und Angola vor.

Das macht ein Verbot noch dringlicher, denn die C-Waffen zählen zu den hinterhältigsten, grausamsten und gefährlichsten Systemen in einem Krieg:

■ *Hinterhältig* sind sie, weil ihr Einsatz (auch auf dem Schlachtfeld) nicht nur

die Soldaten, sondern auch die Zivilbevölkerung – und dies überwiegend – in Mitleidenschaft zieht; sie wird auch betroffen durch die Aktivitäten von Sabotagetrupps hinter der Front mit der Vergiftung von Lebensmitteln, Brunnen usw.

■ *Grausam* sind sie, weil sie lange andauernde Qualen bewirken, denen die betroffenen Menschen mit Siechtum, unheilbaren Erkrankungen der Organe und dem langsamen Tod ausgesetzt sind; gegen viele dieser Gifte gibt es keine Heilmittel.

■ *Gefährlich* sind sie, weil bestimmte Giftgasarten die Soldten innerhalb weniger Minuten »neutralisieren«, ohne sie zu töten, einen Platz über Wochen hinaus unbenutzbar machen und chemische Kampfstoffe auf weitreichenden Trägermitteln Flugplätze, Raketenstützpunkte, Fernmeldezentralen, Verkehrsknotenpunkte usw. ausschalten können. Hinzu kommt als zusätzlicher und kaum kontrollierbarer Unsicherheitsfaktor, daß sich bestimmte Artilleriegeschosse und Raketen auf chemische Sprengköpfe umrüsten lassen.

Der amerikanische Arzt Amos Towsend warnte davor, den Blick ausschließlich auf die Nuklearwaffen zu richten und immer davon zu sprechen, welche Seite über mehr Megatonnen verfügt. Mit ihren chemischen Kampfstoffen, die noch immer als konventionell eingestuft würden, könne die Sowjetunion einen *Krieg gewinnen, ohne Kernwaffen* einzusetzen.

Die Wirkungskriterien

Legen wir ein grobes Raster an, dann lassen sich die Kampfstoffe ihrer Wirkung nach in drei große Gruppen einteilen: tödlich wirkende, verletzend wirkende und nicht-schädigende Stoffe.

A. Nervenkampfstoffe

Zu den tödlich wirkenden Gasen zählen die Nervenkampfstoffe *Tabun, Sarin* und *Soman*. Auch sie gehen nicht auf militärische, sondern auf zivile Forschung zurück: sie wurden 1936 in Deutschland bei der Entwicklung neuer Insektiziden entdeckt. Als Kampfstoffe werden sie als Aerosol oder als Spray eingesetzt und dringen in den Körper auf dem Weg über die Atmungsorgane, den Verdauungstrakt und durch die Haut ein. Ihre verheerende Wirkung liegt darin, daß sie zehn- bis hundertmal giftiger sind als alle anderen Kampfstoffe. Die Inkubationszeit dauert von einer Minute bis zu mehreren Stunden; je nach Konzentration ergeben sich als Folgen Pupillenverengung, Atemnot, Schweißausbrüche, Erbrechen, Durchfall, Kreislaufversagen und Tod.

Deutschland hat sie im letzten Krieg produziert, aber nicht eingesetzt, da die Wissenschaftler Hitler davon überzeugen konnten, daß auch die Gegner Deutschlands über diese Kampfmittel verfügten. Ob das den Tatsachen entspricht, ob sie überhaupt den Herstellungsprozeß kannten, ist nicht bekannt. Aber nach dem Sieg fielen ihnen die einschlägigen deutschen Informationen in die Hände, mit der Folge, daß die USA, die Sowjetunion und Frankreich die Produktion begannen.

Wir sollten diesen Gasen besondere Aufmerksamkeit schenken, und nicht nur den Atomwaffen. Deren Gegner argumentieren, daß es gegen atomare Verstrahlung keinen Schutz gebe. Aber auch gegenüber diesen C-Waffen bleibt der Soldat, erst recht die Zivilbevölkerung, weitgehend ungeschützt, weil ihre Gifte nicht nur über die Atemwege, sondern auch durch die Haut in den Körper eindringen. Das heißt, für die Abwehr reicht die Gasmaske nicht aus, erforderlich ist ein Ganzkörperschutz, der kaum zu erstellen ist. Wenn schon Proteste, sollten die Nervenkampfstoffe mit gleichem Nachdruck einbezogen werden.

B. Verletzende Kampfstoffe

Bei dieser Gruppe handelt es sich um ölige, ätzende Stoffe, die vor allem die Haut schädigen. Zu den wichtigsten zählen die Loste, und zwar der Schwefellost und der Stickstofflost, sogenannte seßhafte Kampfstoffe, die wenig flüchtig sind und sich – eben darin liegt die Gefahr für die Zivilbevölkerung – unter Umständen wochenlang im Gelände halten können. Im Ersten Weltkrieg wurden sie als Gelbkreuz bekannt, doch haben neueste Erkenntnisse bewiesen, daß die damaligen Erfahrungen heute nicht mehr zutreffen. Sie wurden lediglich als kampfunfähig machende Gifte eingestuft, da damals die Sterblichkeit verhältnismäßig gering war. Im chinesisch-japanischen Krieg gab es durch Loste bei den chinesischen Soldaten, die ohne Schutzmaske mit ihnen in Berührung gekommen waren, rund 60 Prozent Ausfälle.

Die Untersuchungen haben es als nur bedingt richtig belegt, daß die Loste ausschließlich als hautschädigend zu gelten haben. Die Amerikaner stellten aus Unterlagen aus dem Ersten Weltkrieg eine Statistik auf, wonach von 7000 Lost-Vergifteten etwa 86 Prozent auch Schäden an den Augen und 75 Prozent Schäden an den Atemwegen davontrugen. Die Augenschäden können sogar zur Erblindung führen; als weitere Spätfolgen wurden u.a. Depressionen festgestellt. Je nach der Giftkonzentration und der Art der Aufnahme verlaufen die Erkrankungen unterschiedlich:

■ Die Einwirkung auf die Haut führt zu Rötung und Juckreiz, dann zu Blasenbildung und anschließend zu langsam heilenden Wunden.

■ Bei Aufnahme durch die Atemwege stehen im Vordergrund Trockenheit im Hals, Hustenreiz, Heiserkeit, schleimiger Auswurf und oft blutverschmierte Ausscheidung aus der Nase.

■ Werden Lostgifte über flüssige oder feste Nahrung aufgenommen, ergeben sich innerhalb von 20 bis 40 Minuten Magenschmerzen, Übelkeit, Speichelfluß, Erbrechen sowie entzündliche Prozesse in Mund und Rachen.

Wer 50 mg Lost auf gleichem Wege einnimmt, stirbt innerhalb von 48 Stunden; aber auch geringere Dosen können zum Tod führen, er tritt dann nach mehreren Tagen ein. Dieser Punkt ist für die Zivilbevölkerung bedeutsam, die nach Einsatz von Lost in einem Krieg nicht wissen kann, wie lange er sich im Gelände hält und ob er nach einer Ernte nicht über die Nahrungsaufnahme in den menschlichen Körper gerät (auch dies ein Beispiel für die Hinterhältigkeit eines Krieges mit C-Waffen). Die Bedeutung von Lost als Kampfmittel ist allerdings zurückgegangen, seit die Nervengase entwickelt wurden.

C. Nicht-schädigende Stoffe

Sie fallen nicht einmal unter das Anwendungsverbot von 1925, werden in den Abrüstungsverhandlungen auch nicht erwähnt. Es handelt sich um sogenannte Psychokampfstoffe, die erst in den letzten zwei Jahrzehnten entwickelt wur-

den. Ihr Einsatz erfolgt als Aerosol, d.h. die feinste Verteilung fester Stoffe in Gas oder flüssiger Stoffe in Gas (Nebel), der die Teilchen längere Zeit in der Schwebe hält. Dazu gehören Substanzen, die ähnlich wirken wie LSD oder Haschisch; sie machen vorübergehend handlungs- und kampfunfähig, ohne nachhaltig zu schädigen oder gar zu töten. Die durch Inhalation aufgenommenen Stoffe besitzen eine zentrale Hemmwirkung oder sie stimulieren das Zentralnervensystem.

Bei geringeren Dosen entstehen Schläfrigkeit und herabgesetzte Wachsamkeit mit der Folge, daß Aufträge nicht ausgeführt und Befehle nicht aufgenommen werden. Höhere Dosen bewirken eine mehrphasige Vergiftung:

- Nach einer Inkubationszeit von 30 bis 40 Minuten folgt eine Anfangsphase mit vegetativen Störungen, die mehrere Stunden anhalten kann.
- Zwischen der vierten und zwölften Stunde kommt es durch die sich entwikkelnden psychischen Störungen zu einer starken Trübung des Bewußtseins, die Betroffenen verlieren jeden Kontakt zur Umwelt; sie können sich nicht bewegen.
- Nach der zwölften Stunde geht dieser Dämmerzustand in eine Phase erhöhter Aktivität mit Verwirrung über, die durch Halluzinationen, Euphorie, Sprachstörungen und Unberechenbarkeit gekennzeichnet ist.
- Das normale Verhalten tritt im allgemeinen zwischen der 48. und 96. Stunde wieder ein; wenn dann auch mit einer vollen Gesundung gerechnet werden kann, fällt der Soldat bis dahin nicht nur aus, er kann zusätzliche Verwirrung in seiner Umgebung anrichten.

D. Binäre Waffen

Kein Instrument aus dem Arsenal chemischer Waffen läßt sich so leicht verschleiern wie die binäre Munition. Sie enthält keine neuen, bisher unbekannten Substanzen; der Ausdruck kennzeichnet lediglich eine Technik, durch die eine neue Munitionsart entsteht. Zwei relativ gering giftige chemische Verbindungen werden getrennt gelagert und getrennt in die Träger gefüllt. Erst nach dem Abschuß der Granate bzw. der Rakete vermischen sich die beiden Komponenten auf dem Weg ins Ziel durch Zusammenführung und erzeugen so einen hochgiftigen Kampfstoff. Bei den Granaten vermischen sich die Substanzen durch den Drall, bei den Raketen durch ein Propeller-Aggregat.

Die Produktion sowie die Absicht eines Einsatzes lassen sich leicht verschleiern, weil beide Bestandteile, die für sich allein nicht lebensgefährlich sind, auch in der zivilen Chemie-Industrie verwendet werden. Damit verwischt sich die Grenze zwischen ziviler und militärischer Nutzung, so daß auch die Verifizierbarkeit – für jedes Rüstungskontrollabkommen unverzichtbar – nur schwer zu erreichen ist.

Fazit

Ausnahmslos alle chemischen Waffen lassen sich nicht auf das Schlachtfeld begrenzen, sie ziehen immer die Zivilbevölkerung in Mitleidenschaft. Die Menschen werden nicht nur einem qualvollen Tod ausgesetzt, auch ihr Lebensraum wird durch die Zerstörung des ökologischen Umfeldes vernichtet. C-Waffen können Katastrophen auslösen, die denen eines Einsatzes nuklearer Mittel nicht nachstehen.

Zögerlicher Einstieg

Wir haben bereits das Protokoll von 1925 erwähnt, das auf einen amerikanischen Vorschlag von 1922 zurückging und noch heute in Kraft ist. Es verbietet den Kriegseinsatz »von Erstickungs-, Gift- und anderen Gasen sowie aller ähnlichen Materialien, Flüssigkeiten oder Vorrichtungen«. Alle Kriegführenden hatten sich dieser Mittel bedient, sie forderten eine Million Tote. Laut Präambel erfolgte die Erklärung »in der Absicht, eine allgemeine Anerkennung dieses Verbots ... als eines Bestandteils des internationalen Rechts zu erreichen«.

Es folgten weder Bemühungen in dieser Richtung noch die Ausfüllung der gravierenden Lücken. Das Verbot betraf nur die Anwendung von C-Waffen, nicht aber ihre Entwicklung, Produktion und Lagerung; überdies fehlten die Bestimmungen für eine Verifizierung aller Fragen, die sich mit der Einhaltung der Konvention beschäftigen. Im Zweiten Weltkrieg wurden keine chemischen Waffen eingesetzt, wohl aber durch die Amerikaner und die Sowjetrussen nach 1945. Dennoch ergab sich erst 1969 ein

»Mit chemischen Kampfstoffen kann ein Gegner einen Krieg gewinnen, ohne Atomwaffen einsetzen zu müssen.«

durch Zusammenführung und erzeugen so einen hochgiftigen Kampfstoff. Bei den Granaten vermischen sich die Substanzen durch den Drall, bei den Raketen durch ein Propeller-Aggregat.

Bemerkenswert ist zweierlei: Zum einen enthält das Dokument von 1925 bereits einen Passus, der »bakteriologische Methoden der Kriegführung« verbietet. Zum andern betont der britische Vorschlag, man solle sich zuerst über eine Ächtung von B-Waffen einigen und erst dann das schwierige Problem eines umfassenden C-Waffenverbots in Angriff nehmen. In der Tat war das Ergebnis der bisher einzige echte Abrüstungsvertrag (bei allen anderen Projekten geht es lediglich um Rüstungskontrolle und -begrenzung) mit dem Übereinkommen über das »Verbot der Entwicklung, Herstellung und Lagerung bakteriologischer (biologischer) Waffen und von Toxinwaffen sowie über die Vernichtung solcher Waffen«. Es kam 1971 zustande und entschied über die endgültige Beseitigung eines ganzen Waffensystems.

Konsequenzen der UNO

Das Dokument gab den Anstoß, nunmehr auch über ein Verbot von C-Waffen zu verhandeln; mit der Einbeziehung der Toxinwaffen war der entsprechende Einstieg gegeben. Die Vereinten Nationen knüpfen ausdrücklich an diese Übereinkunft an, und die UN-Vollversammlung verabschiedete bereits am 16. Dezember 1971 eine Resolution. In ihr wird die Absicht bekundet, „bald" auch ein Abkommen über ein »Verbot der Entwicklung, Produktion und Lagerung einschließlich der Vernichtung vorhandener Bestände von C-Waffen« sowie über »angemessene Maßnahmen« zu erreichen, die Ausrüstungen und Trägermittel für die Produktion oder Verwendung chemischer Wirkstoffe betreffen.

Das in Genf tagende Abrüstungskomitee wurde ersucht, »mit hoher Priorität« entsprechende Verhandlungen zu führen. Die Resolution »drängte« alle Regierungen, zu einem erfolgreichen Abschluß der Verhandlungen beizutragen und bis dahin auf Entwicklung, Produktion und Lagerung von C-Waffen zu verzichten. Letzterem konnten die USA zustimmen, denn Präsident Nixon hatte bereits 1969 die Produktion solcher Systeme untersagt.

Weder von einer »baldigen« Verhandlungsaufnahme noch von der Erteilung einer hohen Priorität konnte die Rede sein: Das Genfer Abrüstungskomitee CCD (Committee of the Conference on Disarmament), dem 40 Nationen angehören, nahm die Verhandlungen erst 1976 auf. Sieben Gesprächsrunden wurden bis 1978 absolviert, ohne daß es zu greifbaren Ergebnissen kam. Die Delegationschefs der USA und der UdSSR gaben eine »gemeinsame« Erklärung ab, in der sie zwar von Fortschritten sprachen, ansonsten aber mehr Gegensätzlichkeiten als Übereinstimmung ausdrückten.

Geeinigt hatten sich die beiden Supermächte über die Reichweite eines C-Waffenverbots, doch sollten chemische Stoffe als Waffen nur verboten werden, sofern sie »nicht für industrielle oder Forschungszwecke oder andere nichtfeindliche zivile oder militärische Zwekke« dienen. Das war eine Ausnahmeregelung, die mit dem Ziel eines Totalverbots nicht in Einklang zu bringen war. Zur Lagerung gab es eine Absichtserklärung, keine Zusage, daß die Prozeduren klar definiert werden müßten. Kontrollmaßnahmen für eine Verifizierung sollten durch eine Kombination von nationalen und internationalen Arrangements installiert werden.

Zwei kontroverse Vorschläge

Wenn die beiden Mächte abschließend versicherten, sie wollten ihre Verhandlungen über das »wichtige und extrem komplexe Problem« so bald wie möglich zu Ende führen, dann muß der Beobachter konstatieren, daß selbst nach sieben Jahren noch kein Ende abzusehen ist. Was die beiden Mächte trennt, ist an den von ihnen eingereichten Vorschlägen abzulesen, die seit 1984 zur Diskussion stehen.

A. Der amerikanische Vorschlag

Präsident Reagan kündigte am 4. April 1984 auf einer Pressekonferenz eine neue Initiative für die Genfer Verhandlungen an, forderte aber gleichzeitig eine eigene chemische Vergeltungskapazität mit der Einschränkung, sie zu produzieren, »bis ein wirksames Verbot erreicht ist«; chemische Waffen seien »beispielhaft für die Macht der Abschreckung«. Um die Wichtigkeit des Prozesses zu unterstreichen, ließ er den Vizepräsidenten Bush einen umfassenden Vertragsvorschlag am 18. April 1984 mit folgenden Kernbestimmungen unterbreiten:

- vollständiges weltweites Verbot der Entwicklung, Herstellung und Lagerung sowie des Kaufs und der Weitergabe chemischer Waffen;
- Vernichtung aller deklarierten Vorräte und Zerstörung der Produktionsanlagen;
- Örtliche Überwachung und »offene Einladung«, d. h. jederzeitige Inspektion aller C-Waffen produzierenden Einrichtungen einschließlich solcher, bei denen nur ein Verdacht besteht, nach Vorankündigung von 24 Stunden.

Die britische Delegation legte ebenfalls entscheidendes Gewicht auf Verifizierungsmöglichkeiten, da ohne sie ein Vertrag, der vorgebe, chemische Waffen zu verbieten, die internationale Sicherheit eher schwächen als stärken würde.

B. Der sowjetische Vorschlag

Der erste sowjetische Vertragsvorschlag wurde bereits 1972 konzipiert und entsprach weitgehend dem B-Waffenvertrag, sollte also globale Gültigkeit haben. Dem folgte jedoch am 10. Januar 1984 im Einvernehmen mit den Staaten des Warschauer Paktes eine erhebliche Einschränkung durch ein Aide-Memoire, das den Botschaftern der NATO überreicht wurde. Ein Hinweis ist richtig, und er rechtfertigt die Beschäftigung mit dem Problem durch unsere Zeitschrift: Im Falle eines Konfliktes mit Anwendung chemischer Waffen in Europa könnten das Verhältnis der Toten zwischen Soldaten und Zivilisten 1 zu 20 betragen. Aber der Vertragsentwurf enthält Klauseln, die eine Übereinkunft verhindern müssen; er sieht vor:

- Erklärung über das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von C-Waffen auf dem jeweiligen Territorium;
- Nichtzulassung einer Dislozierung, wo es diese Waffen derzeit nicht gibt;
- Einfrieren der Bestände, Abtransport oder ihre Vernichtung;
- Verzicht auf Herstellung, Erwerb, Einfuhr oder Übergabe von C-Waffen;
- falls notwendig, gegenseitig annehmbare, angemessene Formen der Kontrolle.

Der Vorschlag stellt überdies frei, ob die Übereinkunft als Abkommen, Vertrag, Konvention mit verbindlicher Rechtskraft ausgestattet oder als multilaterale Deklaration oder durch mehrere einseitige Deklarationen abgeschlossen werden soll. Die Sowjetunion neigte zur letzteren Form, da sie es erlauben würde, »einige komplizierte Fragen technischen Charakters zu umgehen«.

Gravierende Gegensätze

Während die USA ein weltweites C-Waffenverbot anstreben, will die Sowjetunion sie nur aus Europa entfernt wissen. Für das, was mit den Beständen geschehen soll, stellt sie eine Alternative auf: einfrieren, also beibehalten, abtransportieren, also ebenfalls beibehalten und lediglich anderwärts dislozieren. Die Möglichkeit der Vernichtung wird erst an letzter Stelle genannt und kaum – zumindest vorerst – ernthaft erwogen. Bestimmendes Prinzip der sowjetischen Militärdoktrin ist die Offensive, nur mit ihr kann man nach Sokolowski »eine völlige Zerschlagung des Gegners erreichen«.

Für die künftige Kriegführung werden auch B- und C-Waffen zum Einsatz auf dem Schlachtfeld, aber auch im Hinterland des Gegners, eingeplant: Hierauf basiert die sowjetische Prognose, daß in einem Krieg mit C-Waffen das Verhältnis der Toten zwischen Soldaten und Zivilisten 1 zu 20 betragen würde. Die Sowjetunion verfügt über 300 000 Tonnen Kampfstoffe und ist zusammen mit den übrigen Staaten des Warschauer Paktes weltweit deren größter Produzent.

Ihre Militärdoktrin ist nicht Theorie, sie wird in die Praxis umgesetzt. Jede der 190 sowjetischen Divisionen verfügt

über besondere C-Einheiten, die Gesamtzahl beläuft sich auf 60 000; sie sind durchorganisiert bis auf die untere Ebene. Zur Verfügung stehen ihnen modernste Trägermittel wie Flugzeugbomben, taktische Raketen, Marschflugkörper, Minen, Artillerie- und Mörsergranaten sowie Sprühtanks. Hinsichtlich Gliederung, Einsatzmittel, Ausbildung und eigener C-Abwehr sind die sowjetischen Streitkräfte jederzeit in der Lage, einen Krieg mit Einsatz chemischer Kampfmittel zu führen.

Deren Einbindung in die Organisation dürfte einer der Gründe dafür sein, daß erst an letzter Stelle an eine Vernichtung der C-Waffen gedacht wird. Denn wenn sie tatsächlich verschwinden sollten, gäbe es eine empfindliche Lücke in der Gesamtplanung, die sich nur durch eine tiefgreifende Umstrukturierung schließen ließe.

Chemiewaffenfreies Europa?

Mit einem in der Geschichte der Diplomatie einmaligen Vorgang trugen zwei Parteien in der Form des Entwurfs für ein Regierungsabkommen die Forderung nach einer C-waffenfreien Zone in Europa vor. Anknüpfend an die sowjetischen Vorschläge vom 10. Januar 1984 in Genf und unter Hinweis auf die »Sicherheitspartnerschaft« formulierten Vertreter aus SPD und SED nach sechs Verhandlungsrunden einen »Rahmen für ein Abkommen zur Bildung einer von chemischen Waffen freien Zone in Europa«. Das Dokument könnte als parteipolitische Äußerung übergangen werden, wenn es nicht in die offizielle internationale Diskussion eingegangen wäre.

Das Papier, das die Kommissionsmitglieder ausdrücklich als »Rahmen für Regierungsverhandlungen« deklarieren, wendet sich an die Unterzeichner der Schlußakte von Helsinki. Zugestellt wurde es den Regierungen der Bundesrepublik Deutschland und der USA sowie denen der Warschauer Paktstaaten; der DDR-Delegationschef in Genf, Botschafter Rose, führte es in die Abrüstungsverhandlungen ein. Auf der gleichen Grundlage richteten die Partei- und Regierungschefs der DDR und der CSSR, Honecker und Strougal, am 12. und 13. September 1985 gleichlautende Briefe an Bundeskanzler Kohl mit der Aufforderung, in Verhandlungen über eine regionale C-waffenfreie Zone mit ihnen einzutreten.

A. Kernpunkte des Rahmenabkommens

1. Die Zone soll die Mitgliedstaaten der NATO und des Warschauer Paktes umfassen, mindestens aber die Bundesrepublik Deutschland, die DDR und die Tschechoslowakei; das sei ein besonders dringlicher Schritt, weil diese Staaten an der Trennlinie der beiden Bündnissysteme lägen.

2. Die Staaten des Zonenbereichs sollen sich verpflichten, C-Waffen weder zu produzieren noch zu erwerben, noch durch andere Staaten auf ihrem Territorium stationieren, produzieren oder durch ihr Territorium transportieren zu lassen. Die Stationierungskräfte werden aufgefordert, ihre C-Waffen abzuziehen bzw. von ihnen freizuhalten, und nicht an Länder zu übergeben, die an diese Zone grenzen. C-Waffen besitzende Staaten sollen sich verpflichten, die Zone zu respektieren und niemals solche Waffen gegen sie einzusetzen.

3. Zur Kontrolle heißt es, daß daraus kein Staat Nutzen ziehen dürfe. Nationale Kontrollen haben Vorrang vor internationalen. Einzuschließen in sie sind auch C-Waffen, die erst entwickelt werden könnten. Für die Verifikation soll eine ständige internationale Kommission gebildet werden, die auch tätig werden kann, wenn nur ein Verdacht auf Verletzung des Vertrages besteht; er muß jedoch begründet und die beschuldigte Regierung aufgefordert werden, die Verdachtsmomente zu beseitigen. Erst bei Nichtbefolgung sind Inspektionen an Ort und Stelle durchzuführen, doch sollen die Modalitäten erst in späteren Verhandlungen festgelegt werden.

4. Die angefügten Erläuterungen enthalten einen erstaunlichen Widerspruch. Einerseits verweisen sie darauf, daß bei einem C-Waffeneinsatz die ungeschützte Zivilbevölkerung weit stärker in Mitleidenschaft gezogen wird als die Streitkräfte. Andererseits wollen sie es Verhandlungen vorbehalten, ob auch chemische Kampfmittel einbezogen werden sollen, die langandauernde Schädigungen des menschlichen Lebensraumes bewirken. Im übrigen gehen die Autoren davon aus, daß regionale Maßnahmen leichter zu realisieren sind und den Weg für ein globales Abkommen ebnen helfen.

»C-Waffen können Katastrophen auslösen, die denen eines Einsatzes nuklearer Mittel nicht nachstehen.«

B. Kritische Einwände

Der Vorschlag rekapituliert unmißverständlich die sowjetische Position in Genf, sie bleibt sogar hinter dem derzeitigen Verhandlungsstand zurück. Nicht nur die westlichen, sondern auch die neutralen und nichtpaktgebundenen Delegationen haben das Papier mit größter Zurückhaltung aufgenommen; sie vermögen in ihm keine neuen Anstöße zu erkennen, die die Verhandlungen fördern könnten.

1. Der verstorbene Staatsminister Mertes formulierte einmal: Wir brauchen keine atomwaffenfreie Zone, sondern eine atomwaffen*bedrohungsfreie* Zone. Das Verschwinden von C-Waffen aus den drei Staaten beseitigt nicht die Bedrohung, das Vorhaben schafft, wie NATO-Oberbefehlshaber Rogers sagte, »die Illusion von Sicherheit ohne Substanz«, denn mit der Rückverlegung der Kampfmittel werden die Menschen nicht vor ihrem Einsatz geschützt.

2. Unzulänglich bleiben die Kontrollvorschläge für den Fall, daß der Verdacht eines Vertragsverstoßes besteht. Der Entwurf bejaht zwar eine Verdachtskontrolle an Ort und Stelle im Prinzip, aber die Modalitäten sollen erst in späteren Verhandlungen festgelegt werden. Aus den Genfer Verhandlungen ist ersichtlich, daß internationalen Gremien nur dann Zutritt gewährt werden soll, wenn der Verdächtigte damit einverstanden ist. Daran wird auch das von der SED mit der SPD ausgehandelte Papier nichts ändern, sie hat nicht die Freiheit, in einer gravierenden Frage von der sowjetischen Position abzuweichen.

3. Das wird wohl deutlicher an der Klausel, die der nationalen Kontrolle absoluten Vorrang vor einer internatio-

nalen einräumt. Dem steht die Mehrheit in Genf ablehnend gegenüber, da nationale Kontrollen allein eine Verifikation nicht gewährleisten.

4. Ein Eingehen auf dreiseitige Verhandlungen kann den Erfolg der Erörterungen in Genf nicht fördern, sondern muß sie im Gegenteil behindern. Die Bundesregierung will sie nicht durch Teillösungen unterlaufen lassen und hält an dem Ziel fest, ein allgemeines, generelles und globales Verbot aller C-Waffen zu erreichen. Sie hat durch ihren Delegierten Frank Elbe Vorschläge über eine Verifizierung vorgelegt, die die Wirksamkeit eines totalen C-Waffenverbots gewährleistet, ohne die Wettbewerbsfähigkeit der Chemieindustrie zu beeinträchtigen.

5. Auch Präsident Reagan und Generalsekretär Gorbatschow scheinen von der Wirksamkeit einer chemiewaffenfreien Kleinzone nicht überzeugt, jedenfalls bekräftigten sie auf dem Genfer Gipfeltreffen, »daß sie ein allgemeines und vollständiges Verbot chemischer Waffen sowie die Vernichtung existierender Bestände solcher Waffen anstreben«. Sie stimmten ferner darin überein, »ihre bilateralen Diskussionen auf der Expertenebene über alle Aspekte eines solchen Verbots chemischer Waffen zu verstärken«. Das ist ein unmißverständlicher Auftrag an die Genfer Abrüstungskommission, der die bisherige Haltung der Sowjets korrigiert und das »Abkommen« zwischen SPD und SED zum Störfaktor werden läßt.

Die Position der Bundesrepublik Deutschland

Auch auf westdeutschem Gebiet lagern C-Kampfstoffe, ihre Dislozierung erfolgte im Rahmen des Truppenstatuts. In den Verträgen von 1954 hat die Bundesrepublik Deutschland dem Verbleib ausländischer Truppen auf ihrem Territorium zugestimmt, eine Zustimmung, die auch die Bewaffnung einschließt. Die Bundesregierung ist über Art und Umfang der Kampfstoffe unterrichtet, die Lagerung entspricht den höchsten Sicherheitsbestimmungen, die derzeit noch verschärft werden sollen. Nach zwei schweren Unfällen in der Nähe von Freiburg und Bonn haben Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen Untersuchungen über Mängel beim Transport angestellt, nach deren Ergebnisvorlage das Bundesverkehrsministerium die Transportvorschriften verschärfen will. Sie treffen nicht nur ausländische Transporte im Transitverkehr, sondern gelten auch für eventuelle Bewegungen von C-Kampfstoffen seitens der Stationierungsstreitkräfte. Hierbei geht es vordringlich um den Schutz der Zivilbevölkerung.

A. Kein eigener C-Waffenbesitz

Auf der Pariser Neunmächtekonferenz hat die Bundesrepublik Deutschland mit der Erklärung von Bundeskanzler Adenauer sich verpflichtet, atomare, biologische und chemische Waffen nicht herzustellen und die Überwachung dieser Verpflichtung durch die Brüsseler Vertragspartner vornehmen zu lassen. Anläßlich der Unterzeichnung des B-Waffenverbots erweiterte die Bundesregierung diese Verpflichtung dahin, daß sie nicht nur auf die Entwicklung und Produktion, sondern auch auf den Erwerb und die Lagerung unter eigener Kontrolle verzichtet.

Daran hat sie sich gehalten, und es muß angesichts kommunistischer Unterstellungen nachdrücklich festgehalten werden, daß es weder in der Industrie noch in der Bundeswehr Forschungseinrichtungen gibt, die sich mit der Entwicklung chemischer Kampfmittel befassen. In der Ausbildung der Bundeswehr sind sie einbezogen in den Gesamtrahmen der ABC-Abwehr, d.h. sie spielen ausschließlich für die passive Verteidigung eine Rolle. Bei der Güteprüfung des Wehrmaterials in den Erprobungsstellen der Bundeswehr wird auch dessen Widerstandsfähigkeit gegenüber C-Waffen untersucht. Außerdem werden Gegenmittel bei Kampfstoffvergiftungen, Frühwarngeräte, Entgiftungsmittel und -verfahren erprobt.

Das sind zwingende Notwendigkeiten, weil unser einseitiger Verzicht uns nicht außerhalb der Problematik stellt, die sich mit den C-Waffen verbindet. Aber es gibt weder Labors noch Truppenteile, die mit offensiven C-Kampfmitteln experimentieren und die Soldaten für den Einsatz ausbilden. Die Beschäftigung mit ihnen dient allein dem Schutz der Soldaten vor Verletzungen durch einen Einsatz von C-Waffen durch den Gegner, die er konkret in seine Kampfführung eingebaut hat. Der Experte John Erickson bestätigt, daß die Sowjets »die chemische Kriegführung voll in die Ausbildung und Ausrüstung ihrer Truppen integriert haben«.

B. Keine Stationierung neuer C-Waffen

Das führt zu einer Überlegenheit, die Erpressungen ermöglicht und die Gefahr eines Einsatzes heraufbeschwört. Beispiele belegen, daß nur dort Giftkampfstoffe eingesetzt wurden, wo der Gegner nicht über sie verfügte: von den Italienern gegen Äthiopier, von den Japanern gegen die Chinesen, von den Ägyptern gegen die Jemeniten, von den Vietnamesen gegen die Laoten, von den Sowjets gegen die Afghanen. Voraussetzung für unsere Sicherheit ist das Gleichgewicht der Kräfte, das wir nur im Nordatlantischen Bündnis finden können. Seine Streitkräfte müssen fähig sein, den Gegner vom Einsatz aller, auch chemischer, Waffen abzuschrecken.

Dazu sind sie derzeit nicht in der Lage, denn ihr chemisches Arsenal, über das die Amerikaner allein verfügen, ist mit 18 Jahren hoffnungslos veraltet. Der damalige Verzicht Präsident Nixons auf Weiterentwicklung und Produktion hat die Sowjetunion nicht zu gleichem Verhalten veranlaßt, sie hat im Gegenteil die Zeit genutzt, ihre Bestände extrem auszubauen. General Rogers verwies auf das erdrückende sowjetische, zudem offensiv ausgerichtete C-Waffenpotential und forderte für den Westen eine entsprechende Fähigkeit zur Gegendrohung. In einem späteren Interview machte er konkrete Angaben: Früher hatten die Amerikaner Artillerie-Granaten des Kalibers 105 mm, die mit Kampfstoffen gefüllt wurden; diese Kaliber gibt es nicht mehr, die NATO verfügt nur über die Fähigkeit, flüssige Kampfstoffe über eine kurze Entfernung zu verschießen – eine erschütternde traumatische Vorstellung, denn die Granaten würden nur auf deutschem Boden niedergehen.

Der daraus resultierende berechtigte Horror in der deutschen Bevölkerung steigerte und entlud sich in heftigen Diskussionen, als der US-Kongreß der Forderung Präsident Reagans zustimmte, die C-Waffenproduktion wieder aufzunehmen; tauchte doch mit der Entscheidung die Frage auf, ob die Waffen der

Modernisierung der in Westdeutschland gelagerten Bestände dienen, also hier disloziert werden sollten. Das stieß bei allen Parteien auf nachhaltigen Widerspruch, führte teilweise zu der zusätzlichen Forderung, die hier noch lagernde C-Munition abzuziehen und die Bundesrepublik Deutschland damit chemiewaffenfrei zu machen. Verwirrung in die Diskussion trugen Erklärungen der Politiker aus Koalition und Opposition, die widersprüchliche Informationen aus den USA mitbrachten und dort abgegebene Äußerungen amerikanischer Regierungsangehöriger und Politiker unterschiedlich interpretierten.

Gesicherte Erkenntnis ist, daß die USA Binärmunition produzieren werden. General Rogers begrüßte die Entscheidung mit dem Argument, wir müßten »zeigen, daß wir zur Vergeltung eines Einsatzes der modernen chemischen Waffen der Sowjetunion fähig sind«. Es sei besser, sich jetzt als erst im Krisenfall über die Antwort auf einen chemischen Angriff der UdSSR Gedanken zu machen. Chemische Waffen sind nach ihm keine konventionelle, sondern Massenvernichtungswaffen, über deren Einsatz allein die Politiker entscheiden müßten.

Die außenpolitische Zeitung ISWESTIJA sowie das Militärorgan KRASNAJA SWESDA unterstellten, daß die Binärwaffen in Westeuropa disloziert und in vorgeschobene Depots gelagert werden sollten. Bei einem Einsatz würden über 100 Millionen Menschen in Mitleidenschaft gezogen und »weit höhere Verluste vor allem unter der Zivilbevölkerung fordern«. Tatsache ist zweierlei: Die Waffen verbleiben in den USA, und nach ihrer Produktion werden die in Deutschland noch lagernden chemischen Bestände nach und nach abgezogen.

Die sowjetische Replik

Daß Moskau sich mit allen propagandistischen Mitteln gegen die amerikanischen Pläne wenden würde, war vorauszusehen. Dennoch lohnt es sich, einen Blick auf die Aktionen zu werfen, da sie zum einen die politische Taktik der UdSSR enthüllen, zum andern Argumente enthalten, die teilweise in die westliche Diskussion eingeflossen sind. Der Kampagne insgesamt ist als sowjetischer Standpunkt zu entnehmen:

1. Binärwaffen sind eine besonders »barbarische Spielart« der chemischen Waffen, die ihrer Kraft nach alle Arten der Giftstoffe, die bisher in der Welt bekannt sind, übertreffen.

2. Die westlichen Belege für die sowjetische C-Rüstung werden als »nichtexistierendes Schreckgespenst« abgetan, es werde kolportiert, um den USA »militärische Vorteile zu verschaffen und andere Länder unter das amerikanische Diktat zu bringen«.

3. Der von einer UN-Kommission bestätigte Einsatz von C-Waffen durch die Sowjets wird als »verleumderische Erfindung« charakterisiert; sie soll die amerikanischen Anstrengungen zur Aufstockung der »Arsenale des chemischen Todes« verschleiern.

4. Binärwaffen sind »für die Durchführung von Angriffsoperationen und zum Erstschlagseinsatz« gedacht; sie erhalten damit strategische Bedeutung (Generalmajor Kuntzewich vom sowjetischen Verteidigungsministerium). Die USA seien vom »Prinzip des präventiven Einsatzes« bisher nicht abgegangen.

5. Die Waffen sollen auf dem Territorium westeuropäischer Länder stationiert werden, in erster Linie in der Bundesrepublik Deutschland, England, Italien und der Türkei (Kuntzewich). General Rogers habe erklärt, daß Binärwaffen neben Kernwaffen »zu Beginn von Kampfhandlungen auf dem europäischen Kontinent eingesetzt werden sollen«.

6. Damit werde Europa zu einer »binären Gaskammer«, im Falle eines chemisch-nuklearen Krieges wollten die US-Strategen abwarten »und ihre Bündnispartner dem Gegenschlag aussetzen. Man kann sich unschwer vorstellen, welche apokalyptischen Folgen den dichtbevölkerten westeuropäischen Ländern droht«.

7. Insgesamt müsse die amerikanische Produktionsentscheidung bewertet werden »als ein neuer gefährlicher Schritt Washingtons zur Vorbereitung eines chemischen und bakteriologischen Krieges«.

»Ohne Zivilschutz verteidigt die Armee nur Friedhöfe.«
(„Zivilschutz", Schweiz)

Fazit

Die sowjetischen Auslassungen sind darauf abgestellt, durch Schreckensgemälde und eindeutige Unwahrheiten Unruhe in die Bevölkerung zu tragen, sie gegen die amerikanische Sicherheitspolitik einzunehmen, sich selbst als einzigen Verfechter eines C-Waffenverbots erscheinen zu lassen und einen Keil zwischen die europäischen NATO-Partner und die USA zu treiben. Um so dringlicher wird eine sachgerechte, auf unwiderlegbaren Fakten beruhende Öffentlichkeitsarbeit, die nicht nur über die Wirkungsfaktoren von C-Waffen unterrichtet, sondern auch das Verhalten der Delegationen auf der Genfer Abrüstungskonferenz verdeutlicht. Wenn dort kaum Fortschritte zu verzeichnen sind, geht das vor allem auf die sowjetische Weigerung zurück, sich einem umfassenden Verifikationsverfahren zu unterziehen. Solange darüber kein Einvernehmen erreicht werden kann, bleibt eine Verbotsübereinkunft nahezu ausgeschlossen.

Mit halben Ergebnissen kann sich die Zivilbevölkerung nicht abfinden, denn sie ist es, die von den chemischen Kampfstoffen nachhaltiger betroffen wird als die Streitkräfte. Ihre Anwendung in einem Krieg ist erheblich wahrscheinlicher als der Einsatz von Nuklearwaffen; sie sind leichter und geheimer zu handhaben und besitzen nicht die gleiche Langzeitwirkung wie diese. Wohl aber verfügen sie über Eigenschaften, die denen der Nuklearwaffen in nichts an Grausamkeit und Barbarei nachstehen.

Das sollte die Bevölkerung veranlassen, sich mit der Problematik der C-Waffen mehr als bisher auseinanderzusetzen und jede Möglichkeit der Druckausübung zu nutzen, damit ein umfassendes, totales und globales Verbot aller chemischen Waffen erreicht wird. ■

Dr. Paul Wilhelm Kolb und Hans Georg Dusch

Nach sechzehn Jahren Präsidentschaft des Bundesamtes für Zivilschutz ist Dr. Paul Wilhelm Kolb in den Ruhestand getreten. Ein Mann hat dieses schwere Amt in neue Hände gelegt, der unermüdlich und ohne Resignation – auch wenn die Kassen für den Zivilschutz leer waren – dafür gearbeitet und gekämpft hat, daß Zivilschutz verwirklicht wird, daß der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland nicht Angst gemacht wird vor völliger Schutzlosigkeit und Hilflosigkeit im Katastrophenfalle.

In ZIVILVERTEIDIGUNG 4/1980 brachten wir anläßlich des 60. Geburtstages des Präsidenten einen Beitrag mit der Frage »Amt mit leeren Händen?« Und wir kamen zu dem Schluß, daß dieses Amt durch das Wirken von Dr. Kolb zu einem ausgefüllten, gebenden Amt geworden war, also doch kein Amt mit leeren Händen, als das es leichtfertig manchmal bezeichnet worden war. Und hier liegt das große Verdienst bei seinem Präsidenten. Als Leiter dieser Oberbehörde des Bundes mit rund 1 600 Beschäftigten in bundesweit 30 Dienststellen, der Katastrophenschutzschule des Bundes sowie 6 000 Ortsverbänden des Technischen Hilfswerks mit 55 000 aktiven THW-Helfern war er fachlicher Gesprächspartner der Innenministerien der Länder und der bundesweit tätigen Katastrophenschutzorganisationen mit ihren etwa 1,4 Millionen Helferinnen und Helfern. Er war auch mit den Zivilschutzexperten des Auslandes in ständigem Gespräch. Aber er hat nichts davon gehalten, unsere Schutzsituation an der anderer Staaten ständig zu messen.

Unser Katastrophenschutz wurde verbessert, das Warn- und Alarmsystem mit seinen über das ganze Bundesgebiet verteilten 67 000 Sirenen gewartet und ausgebaut.

Unter des Präsidenten Leitung hat das Bundesamt für Zivilschutz Hilfen für die Verwirklichung des Selbstschutzes erarbeitet, die jedem Bürger, der Selbstschutz bejaht, praktische Anleitungen geben.

Als Fachautor auf dem Gebiet des Zivilschutzes ist Dr. Kolb durch zahlreiche Veröffentlichungen hervorgetreten. Er ist Autor von Werken im zumeist humanitären Bereich; er scheut auch nicht die Auseinandersetzung im Bezugsfeld »Zivile Verteidigung« mit der mangelnden materiellen Ausstattung des Zivilschutzes zum Beispiel in »Das Mißverhältnis der Ausgaben für die militärische Verteidigung zu denen der zivilen Verteidigung und humanitären Sicherung«.

Dr. Paul Wilhelm Kolb

Hans Georg Dusch

Der gebürtige Münchner, Jahrgang 1920, wurde durch Krieg und Nachkriegszeit in seinem Wesen geprägt. Er kennt Angst und Schrecken und die Suche nach Hilfe im Chaos aus dem Erleben. Nach der Entlassung als Offizier studierte er Jura, promovierte, war als Anwalt und als Syndikus in der Wirtschaft tätig und wurde 1957 in das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung berufen; weiterhin dann Tätigkeit als geschäftsleitender Beamter im Bundesministerium für Angelegenheiten des Bundesverteidigungsrates sowie im Bundeskanzleramt. Am 13. Mai 1969 wurde er Präsident des damaligen Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz.

Dr. Paul Wilhelm Kolb ist nicht aus der Präsidentschaft des wohl schwierigsten Bundesamtes geschieden – des schwierigsten, weil die Bevölkerung zumindest passiv allen Zivil- und Katastrophenschutzbemühungen gegenübersteht –, ohne eine breite, erfolgreiche Spur seines Wirkens hinterlassen zu haben, auf der weitergegangen werden kann und weitergegangen werden sollte.

Zum Abschied aus dem Amt des Präsidenten erhielt Dr. Kolb das Große Verdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland aus der Hand des Parlamentarischen Staatssekretärs Horst Waffenschmidt.

Nach der Verleihung dieses Ordens wurde der neue Präsident des Bundesamtes für Zivilschutz in sein Amt eingeführt.

Hans Georg Dusch, Jahrgang 1936, bringt – wie sein Vorgänger – hohe Qualitäten in sein Amt ein. Sein beruflicher Werdegang weist dies aus: ab 1967 bei der Wehrbereichsverwaltung III in Düsseldorf eingesetzt, danach Mitglied der Arbeitsgruppe Reform des öffentlichen Dienstes, Hilfsreferent im Referat Tarifrecht der öffentlich Bediensteten, Persönlicher Referent des damaligen Staatssekretärs im Bundesministerium Dr. G. Hartkopf, Direktor des Bundesamtes für die Anerkennung ausländischer Flüchtlinge in Zirndorf/Bayern, Leiter des Ministerbüros des Bundesministers des Innern, Ständiger Vertreter des Abteilungsleiters Zivile Verteidigung im Bundesministerium des Innern, seit September 1985 Präsident des Bundesamtes für Zivilschutz.

Präsident Hans Georg Dusch übernimmt das Amt zu einer Zeit wachsender Spannungen zwischen Gegnern und Befürwortern des Zivilschutzes, zwischen Bürgern, die bereit sind, mitzuarbeiten beim Zivil- und Katastrophenschutz, und solchen, die am liebsten dafür auf die Barrikaden gingen, Zivilschutz zu verhindern. Der Bundesbürger hat laut Grundgesetz einen Anspruch auf staatliche Katastrophenhilfe, aber er macht diesen Anspruch nicht geltend. Deshalb ist es schwer, einem Amte vorzustehen, das viel mehr Anerkennung und materielle Ausstattung erhalten sollte.

Der neue Präsident wird kämpfen müssen um die Erhaltung des Erreichten, um den weiteren Ausbau des Katastrophenschutzes und um die Meinungsbildung der Bundesbürger zur positiven Einstellung hin.

Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz:
Empfehlung zum Schutz von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung bei Katastrophen vom 8. November 1985 (Auszüge)

- Jedenfalls alle wichtigeren Baudenkmäler, vor allem solche mit wertvollen Ausstattungsstücken, sind zu erfassen und den Katastrophenschutzbehörden und den Fachbehörden mitzuteilen.
- Insbesondere bei diesen Objekten sollten ausreichende Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Vor allem sind erforderlich Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes, z. B. der Einbau von Rauchmeldern an geeigneten Stellen, sowie die Anbringung von Blitzschutzanlagen und von Feuerlöschgeräten. Die Funktionstüchtigkeit solcher Einrichtungen ist in angemessenen Abständen zu überprüfen.
- Die Feuerwehren und alle mit der Katastrophenhilfe unmittelbar befaßten Stellen sollten davon unterrichtet werden, welche Teile der Ausstattung der einzelnen Baudenkmäler von besonderer Bedeutung sind und im Katastrophenfall vorzugsweise gerettet werden sollen; hierfür sollte ein Konzept entwickelt werden.
- Es ist sicherzustellen, daß die Feuerwehr bei Brand und anderen Katastrophenfällen sofort ausreichend Zugangsmöglichkeiten zu den Baudenkmälern hat.
- Durch bauliche und sonstige Vorkehrungen ist sicherzustellen, daß Feuerwehrschläuche ohne besonderen Zeit- und Kraftaufwand an wichtige Punkte der Baudenkmäler gebracht werden können.
- Die Feuerwehren sind davon zu unterrichten, welche Löschmittel nach Möglichkeit verwendet oder nicht verwendet werden sollen.
- In den Katastrophenplänen der Länder ist die sofortige Beiziehung eines Denkmalpflegers oder sonst eines einschlägigen Sachverständigen (Heimatpfleger o. ä.) sicherzustellen.

Menschliches Verhalten unter dem Einfluß akuter Katastrophensituationen

Ralph Esser

Die größte Unwägbarkeit sämtlicher Katastrophenschutz-Planungen ist das menschliche Verhalten in Extremsituationen: Menschen, die dann Beanspruchungen von solcher Stärke und Größe wie selten zuvor ausgesetzt sind, reagieren auf diese Eindrücke häufig ganz anders als »normal«; und selbst technisch »perfekte« Schutz-Maßnahmen gegen äußere Schädigungseinflüsse werden in Wert und Wirksamkeit gemindert, wenn es in den betroffenen »katastrophenunerfahrenen« Bevölkerungsgruppen zu einem »Fehlverhalten« kommt. Dabei liegt dem resultierenden Verhalten bei Emotionen, Lern- und Gedächtnisleistungen, Sinneserlebnissen, das wiederum psychische Funktionen oder Leistungen bestimmt, immer ein psychologisch-biologisches Wirkungsgefüge von Umweltkonstellationen, Sinneseindrücken, Hirnprozessen und reagierendem Organismus zugrunde.

Obwohl diese Erkenntnis für die Katastrophenschutz-Planung von außerordentlicher Wichtigkeit ist, reduziert sich die spezifische Literatur auf den einen Forschungsansatz, daß das Verhalten des Menschen in Belastungssituationen besonderen Gesetzen gehorcht: Bekannt sind Situationen, die Angst und Streß hervorrufen, und das Symptom, daß »die Masse« anders reagiert als der einzelne Mensch.

Anders als die Verhaltenswissenschaft haben sich Publikationen der führenden Katastrophenschutz-Organisationen der Bundesrepublik erst in den siebziger Jahren – auch unter dem Druck der Öffentlichkeit – intensiver mit der Thematik befaßt, nachdem bis dahin das Verhalten in Katastrophensituationen immer nur mit dem Begriffsfeld »Panik« umschrieben und damit als irrational entschuldigt wurde[1,2,3,4,5]. Die psychologisch-biologische Erforschung der Problematik ist allerdings erschwert durch die Tatsache, daß sich Katastrophenreaktionen nicht simulieren, sondern nur durch vergleichend-statistische, deskriptive Aussagen über reales Verhalten in Katastrophen begrenzten Ausmaßes analysieren lassen. Eine Extrapolation zur dynamisch-analytischen Behandlung des Verhaltens von Individuen/Menschenmassen in Katastrophensituationen anhand von Denkmodellen erscheint dringend notwendig, damit auch vorbeugende Maßnahmen möglich werden und nicht nur eine reine Aufarbeitung von Katastrophen erfolgt[5].

Elementare Reaktionen des Individuums unter dem Eindruck einer Katastrophe

In der psychologischen Literatur wird der Katastrophen-Begriff abgegrenzt in zwei Gruppen von »Notions-Kriterien«:

- äußeres konkretes Ereignis, d. h. plötzlicher, direkter, schwerer und lebensbedrohender Einbruch in die physische Welt des Menschen;
- primär abstraktes, obwohl in den Folgen konkretes, sozialpsychologisches Ereignis, d. h. schwerer, existenz- oder potentiell existenzbedrohender Einbruch in die politische, ökonomische oder kulturelle Welt des Menschen[6].

Wesentliches Kennzeichen der Katastrophe ist ihr rascher und komplexer Geschehensverlauf (trotzdem sollen einzelne Reaktionsphasen isoliert und beschrieben werden) sowie in psychologischer/physiologischer Hinsicht ihr plötzlicher und überstarker Sinnesreiz: z. B. Großwaldbrand – taktiler, visueller und akustischer Reiz.

»Reiz« (Stimulus) und »Reaktion« (Response) sind zwei grundlegende, nicht unabhängig voneinander definierbare Begriffe einer – auch Reiz-Reaktions-Psychologie genannten – Richtung der experimentellen Psychologie (Behaviorismus). Reiz ist jede Äußerung der äußeren/inneren Umgebung eines Organismus, die über einen äußeren/inneren Rezeptor zu einer Änderung im Verhalten des Organismus (≙ Reaktion) führt.

»Voraussetzung dafür, daß ein Reiz empfunden und/oder mit einer Reaktion beantwortet werden kann, ist eine bestimmte Reizstärke, die über der Reizschwelle liegen muß. Die Reizschwelle unterliegt (ebenso wie das als Reaktionszeit bezeichnete zeitliche Intervall zwischen Reiz und Reaktion) verschiedenen Einflüssen«[7].

Der Mensch lernt zwar im Laufe seines Lebens durch individuelle Erfahrenssammlung und -verwertung, sich in verschiedenen auch schwierigen Situationen richtig zu verhalten, aber bei einer Katastrophe sind ihm wegen der Heftigkeit und Plötzlichkeit

des Geschehens zunächst kaum Informationen für richtiges Verhalten gegeben (besonders sind dabei „... die Instinkte des Menschen blind und taub für die Gefahren aus der künstlichen Welt der Technik ...«; »diese Lücke gilt es auszufüllen durch Erziehung und Bildung ...«[8].

Ist dem Organismus die Existenz einer Lebensgefahr signalisiert, mobilisiert dieser Reservekräfte: es kommt zur sogenannten »Notfallsfunktion« (»Alarmreaktion«), in der unter Beteiligung von Hypophyse, Nebenniere und Cortex eine totale Umschaltung auf Leistung erfolgt[4].

»Doch im Verhalten treten in solchen Situationen Unsicherheiten auf, da die täglichen Routinen nicht mehr greifen; sie wachsen noch, wenn die Abfolgen von Versuch und Irrtum zur Entwicklung neuer Routinen bzw. der Transfer alter Routinen auf neue Verhaltensanforderungen gestört oder gar verhindert ist. Zu solchen Behinderungen kommt es immer dann, wenn die Rahmenbedingungen des Handelns keine Orientierung zulassen, höchst komplex sind, sich rasant verändern, nur minimale Informationen zur Verfügung stehen und kein einfaches initiatives Verhalten möglich ist.

Derartige Streßsituationen – die Entscheidungstheorie kennt sie als Entscheidungszwang unter Zeitdruck und unvollständiger Information – führen zu höchsten physischen und psychischen Beanspruchungen, die letzten Endes auf die elementarsten Verhaltensdispositionen, auf Flucht oder Aggressionen, regredieren ...«[2]. »Häufiger als erwartet (10–25 %[3]) zeigt sich auch eine in etwa ›normale‹ Verhaltensart: Diese Menschen sind zwar fähig, wenigstens eine Zeitlang überraschend ruhig zu bleiben trotz der erkennbaren Gefährdung, aber auch sie zeigen Reaktionen wie Zittern, Schweißausbruch, Schwächegefühl oder Übelkeit. Stabile Einzelpersonen können diese Reaktionen im Hinblick auf die vor ihnen liegende Arbeit überwinden.«

In ca. 75 % der Fälle[3] jedoch sind die Menschen so emotional gestört, daß sie – abgesehen von den körperlichen Verletzungen – »unbrauchbar« werden und Hilfe benötigen[9,10].

Streß und Stressoren

Während der Begriff »Streß« oft zur Bezeichnung für eine Reaktion des Individuums (abhängige Variable), die diese Reaktion beim Individuum auslösenden Ereignisse (unabhängige Variable), die zwischen dem auslösenden Ereignis und der Reaktion liegenden psychologischen Prozesse (intervenierende Variablen) oder auch die o.a. Möglichkeiten als Einheit gesehen verwendet wird, werden hier länger wirksame innere und äußere Faktoren, die das innere organismische Gleichgewicht des Menschen stören, Stressoren genannt; sie lösen ein Geschehen aus, das als Streß bezeichnet wird und mehrere Phasen umfaßt[11]:

- Alarmreaktionen
- Stadium des Widerstandes
- Stadium der Erschöpfung

} Generelles Adaptions-Syndrom (GAS)

Die auf die Reize erfolgenden Reaktionen des Individuums zeichnen sich durch ihre Intensität und/oder Dauer aus. Sie implizieren keine in Art oder Anzahl einheitlichen spezifischen, sondern lediglich sehr intensive Emotionen, die in den meisten streßinduzierten Situationen negativ, d.h. unlustbetont sind.

Feststellen läßt sich die Intensität durch: Mitteilungen der Art und Intensität erlebter Emotionen, Messungen von endokriner Veränderungen[7]. Aus der Vielzahl der möglichen Stressoren sind in *Tab. 1* die genannt, welche ein besonderes Verhalten des durch z.B. eine Brandkatastrophensituation belasteten Menschen bewirken:

Äußere Stressoren	– Starke Überflutung des sensorischen Inputs (Geräusche, Licht, Wärme) – Schmerzreize (thermisch, mechanisch) – Reale Gefahren-Situation mit hoher emotioneller Belastung (Lebensbedrohung, Verletzungen, Eigentumsverlust etc.)
Deprivation primärer Bedürfnisse	– Wasser – Schlaf – Temperaturkonstanz
Leistungs-Stressoren	– Überforderung (Zeitdruck, Mehrfachbeanspruchung) – Versagen, Kritik an Arbeit und Einsatz
Soziale Stressoren	– Interpersonale Konflikte – Änderung der Lebensgewohnheiten – Verlust/Isolation von Bezugspersonen
Sonstige Stressoren	– Konflikt (Entscheidung zwischen mehreren Alternativen) – Ungewißheit über zukünftige Ereignisse

Tab. 1 Stressoren und ihre Erscheinungsformen

Leistungen, Bestimmung peripher-physiologischer und

Angst

Gerade bei katastrophen-unerfahrenen Helfern führt die Ungewißheit über den Ereignis-Verlauf (Intensität, Richtung und Geschwindigkeit sowie mangelnde Ortskenntnis) zu dem Zustand der Angst, die oft in der entscheidenden Phase den für die Bekämpfung unerläßlichen »Einsatz vor Ort« unterbindet.

Die Psychologie definiert »Angst«(→»eng«,→»Beengtheit«) als einen unlustbetonten, mit Beklemmung, Bedrückung, Erregung, oft auch quälender Verzweiflung einhergehenden Gefühlszustand, der als Reaktion auf eine real erlebte oder auch bloß vorgestellte, häufig nicht einmal voll bewußte Lebensbeeinträchtigung oder -bedrohung entsteht (Furcht stellt eine natürliche Reaktion auf eine tatsächlich vorhandene Bedrohung dar, während die Phobie eine neurotische Fehlreaktion ist, die auf gewöhnlich nicht furchtauslösende Reize reagiert). Angst kann je nach Anlage, Charakter und Temperament des Menschen unterschiedlich – insbesondere in bezug auf Intensität (»Todesangst«) – durchlebt werden, sie ist wie jeder andere Affekt von auffallenden körperlichen Symptomen (erhöhte Pulsfrequenz, Atemnot, Schweißausbruch, Zittern etc.) begleitet, verbunden mit einer Minderung oder Aufhebung der willens- und verstandesmäßigen Kontrolle der Person über sich selbst. Gerade die vegetativen Begleiterscheinungen – von zentraler Bedeutung zur Steuerung und Auslösung von Angriffs- und Fluchtreaktionen – sprechen gegen eine Auslegung der Angst als ausschließlichen Gefahrenschutzmechanismus, da sie sich in bestimmten Situatio-

nen auch nachteilig für den Menschen auswirken[4,5,7,12]. Nachgewiesen ist auch, daß erzwungenes Warten auf eine mögliche Katastrophe Angst erst erzeugt, oder: »... je plötzlicher die Katastrophe eintritt, desto wahrscheinlicher ist die lähmende Schockwirkung und das Ausbleiben von Angst ...«[13].

Phänomen »Fluchtdistanz« – Katastrophen-Sprung im Verhalten

Ursprünglich beschreibt der Begriff das Verhalten von Tieren, die bei Beeinträchtigung einer stets gewahrten räumlichen Distanz zwischen sich und einer drohenden Gefahr zu einer Fluchtbewegung ansetzen.

Aus den gleichen Gründen kann es jedoch auch zu einem Angriff kommen: die Verletzung des »Sicherheitsraumes« ruft nach anfänglicher Angst und Flucht wutauslösende Faktoren hervor, die bei ihrer weiteren Steigerung die Flucht plötzlich durch Angriff ablösen (dieses »Katastrophen-Phänomen« der Verhaltens-Physiologie läßt sich anhand der Thomschen Theorie erklären[14,15,16,17]). Die Beobachtung, daß Menschen nach Erreichen der rettenden Distanz plötzlich umkehren und in die Gefahrenzone zurücklaufen, um dort eventuell Rettungsmaßnahmen (Angehörige, Eigentum) durchzuführen, wird mit Hilfe der Fluchtdistanz zu erklären versucht und ist als Übersprungbewegung (»catastrophic jump«) im Verhalten in einer Konfliktsituation zu interpretieren[1].

Dieser Konflikt entsteht aus zwei unvereinbaren Handlungstendenzen:

- einerseits durch eine aus Angst hervorgerufene, instinktmäßige Fluchtbewegung eine räumliche Distanz zwischen sich und der drohenden Gefahr zu schaffen,
- andererseits mit einem »Angriff« zu reagieren als Folge zunehmender Aggression gegen die Gefahr und aus einem stärker werdenden Bedürfnis zur Hilfeleistung und Rettung (besonders bei Angehörigen, die man noch im Gefahrenbereich glaubt).

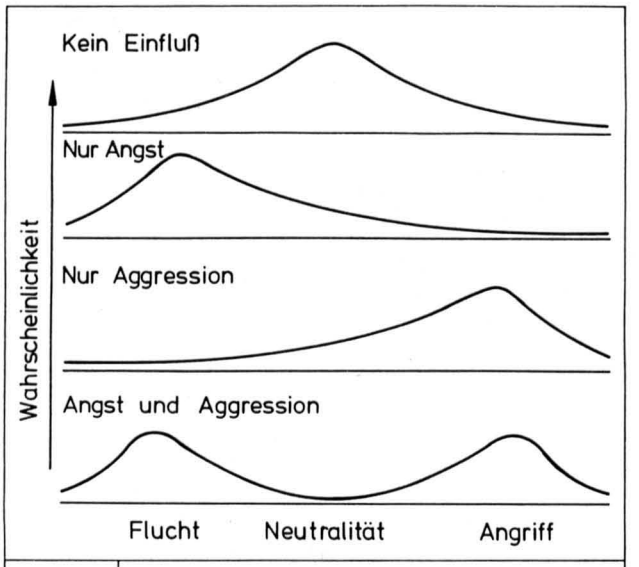
Ist nur einer der Konfliktfaktoren wirksam, ist die Verhaltensantwort einfach und vorhersehbar. Wirken jedoch in unmittelbarer Gefahrennähe beide Einflüsse (Angst ≙ Parameter u; Aggression/Hilfsbedürfnis ≙ Parameter v) sehr stark, sind gerade extreme Verhaltensweisen wahrscheinlich (s. *Abb. 1*); d.h. Angriff oder Flucht je nach (geringfügiger) Dominanz von Aggression oder Angst (obere oder untere Faltungsfläche, die wahrscheinliches Verhalten repräsentiert).

Die hier besprochene Katastrophe im Verhalten wird ausgelöst, wenn die durch Angst induzierte, instinktmäßige Flucht durch plötzliche Umkehr, heftige und unkoordinierte Bekämpfungs- und Rettungsbemühungen infolge wachsender Aggression bzw. durch ein stärker werdendes Hilfsbedürfnis abgelöst wird (*Abb. 2*; Trajektorie a mit »catastrophic jump« von unterer auf obere Verhaltensfläche).

Die Kenntnis dieses Phänomens muß dazu führen, die plötzliche Rückkehr des Betroffenen – besonders, wenn sich noch Angehörige in Gefahr befinden – einzukalkulieren und Fluchtwege als potentielle Rückkehrwege zu betrachten; er sollte deshalb in Obhut genommen und noch weiter aus dem Gefahrenbereich entfernt werden; vgl. [3,4,18].

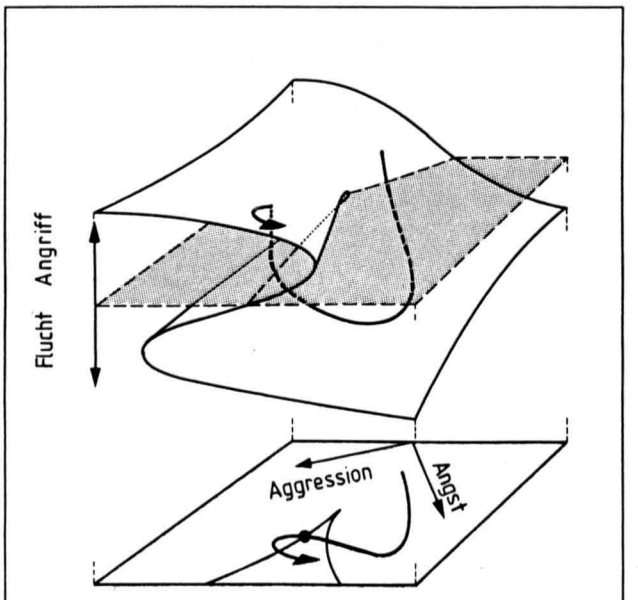
Panik

Meidet der Organismus bereits bei geringen Abweichungen von den »normalen Um-



Wahrscheinlichkeit von extremem und neutralem Verhalten unter zwei "conflicting factors" [nach Zeeman]

Abb. 1 Wahrscheinlichkeit von extremem und neutralem Verhalten unter zwei »conflicting factors«[15]



Phänomen "Fluchtdistanz" als abrupte Verhaltensänderung

Abb. 2 Phänomen »Fluchtdistanz« als abrupte Verhaltensänderung

gebungsverhältnissen« das Unangenehme, so steigert sich das Meidungsverhalten durch höchste (»Todes-«) Angst ins Extreme, was zu einer Ausschaltung/Beeinträchtigung der Großhirnfunktionen führt: Absatzbewegung zur kopflosen Flucht sind die Folge.

Panik kann nur auftreten, wenn eine Person oder Gruppe

- sich in einer Situation zu befinden glaubt, die eine unmittelbare Bedrohung für das eigene Leben bedeutet und
- in dem Augenblick glaubt, ein Überleben sei nur in einer unmittelbaren Flucht und nicht mehr zu einem späteren Zeitpunkt möglich.

Als panikbegünstigende Faktoren, z. B. bei einem Großwaldbrand, gelten:

- ungünstiges Milieu (Flammen, Rauch, unbekannte Strömungsgeräusche, unübersichtliches Gelände),
- unbekannte vermeintliche Gefahren (überschätzte Laufgeschwindigkeit, andere Brandherde etc.).

Das Verhalten von Menschenmengen

In der bisherigen Katastrophenforschung sind Menschenmengen (»Massen«) immer als amorph und anonym, ohne jede Individualität dargestellt worden. Nicht mehr Verstand, Bewußtsein und Wille des einzelnen bestimmen, sondern durch einheitlichen Willen entstehen Bewegungen und Handlungen, die vom erfaßten Menschen irrational und bedingungslos mitgemacht werden[19]. Diese Massenphänomene treten nach Einbruch einer akuten Gefährdung auf, wobei gleichartige Affekte oder Ansteckung zu einem gleichartigen Verhalten aller führen. Eine strukturierte Gruppe um eine Führungspersönlichkeit bildet sich erst, nachdem eine gewisse Kontinuität in den bedrohlichen äußeren Bedingungen eingetreten ist[20].

(Echte Massenphänomene sind allerdings seltener als allgemein angenommen. Meist sind die Massen nicht uniform, sondern setzen sich vielmehr aus einer Vielzahl jeweils strukturierter Gruppen mit echtem Eigenleben zusammen[4], vgl.[3]).

Die Theorie des kollektiven Verhaltens subsumiert eine Vielzahl konkreter sozialer Phänomene – anfänglich mit den Merkmalen »normabweichend«, »außergewöhnlich« und »irrational«; heute heißen die Charakteristika »episodenförmig«, »spontan« und »zweckgerichtet«.

Von ihren zwei großen Bereichen ist für die vorliegende Katastrophenproblematik die sog. kollektive Episode zuständig, die charakterisiert ist als unerwartetes, nicht routinemäßiges Verhalten einer Menschengruppe in unstrukturierten Krisensituationen[21].

Drei Modelle sollen das kollektive Verhalten erklären helfen:

- Die Ansteckungshypothese basiert auf der Annahme einer schnellen Diffusion und unkritischen Übernahme von Stimmungen in Menschenmengen.
- Der Konvergenzansatz geht von einer schon bestehenden synchronen Stimmungs- und Befürchtungslage der Individuen in der Masse. aus.
- Die Normenentstehungstheorie betont Sondersituationen, in denen sich die Gruppe oder Menschenmenge an ad-hoc-Verhaltensnormen orientiert und damit bestehende Regeln außer Kraft setzt[21].

Massenpsychologischer Aspekt »Panik«

Panik als typische, wenn auch seltene Reaktion von Menschenmassen in Katastrophen »stellt den Endpunkt einer psychologischen und sozialen Dekompensation unter Streß dar ...«[20].

Während sich der einzelne schnell von der rasch angewachsenen Angst und Furcht erholt, dauert dieser Prozeß bei der Masse viel länger, da sie sich gegenseitig immer wieder aufheizt.

Diese »akute kollektive Psychose« kann nur losbrechen, wenn im Kollektiv die Zahl der panikbereiten Personen eine gewisse Dichte erreicht hat: deren Verhaltensweise hat den gefährlichen Effekt einer »Initialzündung« mit gleicher Ansteckungswirkung wie Emotionen.

Die Ansteckung und die sie begleitenden Gefahren geben der Panik eine Bedeutung, die in keinem Verhältnis zu ihrer Häufigkeit steht. Daß jede Vorstellung einer Bewegung dabei die Tendenz hat, (ansatzweise) in eine weitere Bewegung überzugehen, erklärt das »Mitreißen zur kopflosen Flucht«. »Sind nur wenig panikbereite Individuen vorhanden, so ist die Kettenreaktion nicht möglich, da jedes panikfeste Individuum nicht mitmacht und damit die Übertragungskette unterbricht«[22]. Die Panikbereitschaft von Menschenmengen wird – zusätzlich zum konkreten Gefährdungseinfluß wie auch beim Individuum – erhöht durch:

- mangelnde soziale Kohäsion,
- Mangel an Information,
- Gerüchtebildung.

Der Versuch, panisch flüchtende Menschenmengen an der Flucht zu hindern, bedeutet als zusätzliche Einengung eine weitere schwere psychische Belastung für die Menschen und verstärkt noch den Drang zur Flucht, u. U. Aggression und Zerstörungswut[4].

Reaktionsablauf unter dem Eindruck einer Katastrophensituation

Sobald krisenhafte Entwicklungen in das Bewußtsein des einzelnen Menschen hineinwirken, lösen sie in ihm – nach ersten unbeeinflußbaren instinktmäßigen Reaktionen – zunächst ein ich-bezogenes Gefühl der Betroffenheit aus, das nach Abtasten der ihm zugänglichen Informationen auf Auswirkungen auf die persönliche Lage (Familie) je nach Ausmaß der Krise bis zur Sorge um die persönliche Existenz anwachsen kann, mit einem hohen Bedürfnis nach existenzsichernden und der Angst vor existenzvernichtenden Informationen[23]. Dabei orientiert er sich zunächst an seinen individuellen Erfahrungen und Wissensständen, die er jedoch gleichzeitig wieder kontrolliert und dosiert, unter den Zwängen seiner bisherigen gesellschaftlichen Rolle und dem jetzt erwarteten Rollenverhalten[2,3].

Als Phasen aus dem Reaktionsablauf lassen sich unterscheiden:

• **Reflexphase**

Die dramatische Reizkonstellation führt mit einer minimalen Verzögerung (Reaktions- und Latenzzeit ≈ 100–200 ms) zu einem rein reflektorischen Zusammenzucken mit den Charakteristika:

■ Verkleinerung des Körpers,

■ Lidschluß (bei akustischem Reiz),

■ Kontraktion der Gesichtsmuskulatur.

Diese Reizantwort gilt als »biologisch sinnvoll« im Organismus angelegt, da sie eine Verkleinerung der Angriffsfläche und Schutz besonders gefährdeter Körperteile bewirkt, eine überlegte, u.U. differierende Handlung in diesem Moment aber ausschließt.

• **Drang zur Flucht**

Sofort anschließend setzt beim Menschen ein unwiderstehlicher Drang zur kopflosen Flucht ein: Durch blitzartig verlaufende neurohormonale Steuerungsvorgänge wird der Körper auf Höchstleistung eingestellt (Ergotropie), mit der Folge eines motorischen Erregungszustandes und einer Überproduktion von regellosen Bewegungen, die in panikartiges Fluchtverhalten münden können. Dabei bedeutet die durch extreme Angst hervorgerufene starke Beeinträchtigung der Großhirnfunktionen den Ausfall wichtiger Kontrollmechanismen mit schlimmen Folgen[4].

• **Schrecklähmung**

Wesentlich seltener wird alternativ zum Fluchtdrang das Phänomen der Schrecklähmung (»Starr vor Schreck«) beobachtet, mit zwei möglichen Deutungen aus der Verhaltenslehre:

■ Totstell-Reflex (als Antwort auf etwas sich Bewegendes),

■ hypnoseähnliche kurzzeitige Handlungsstarre als Kriterium des Unausweichlichen.

In der Katastrophensituation hat die Schrecklähmung – anstelle sofort einsetzender Absatzbewegung – nur selten eine positive Wirkung für den Menschen[4]. Als Zustand kann sie mit Phasen anderer Klassifikationen (»verstörte Immobilität«[5], »Depressionsreaktion«[9] identisch erklärt werden: Die Betroffenen scheinen inmitten eines Chaos ihrer Umgebung unbewußt zu sein und reagieren minimal, langsam, verwirrt und betäubt; sie weigern sich, das Ereignis als Tatsache einzuschätzen und Fingerzeige aus der Situation als Anstöße zum gezielten Handeln zu benutzen[5].

• **Phasen der intensiven Aktivität**

Auch ohne Erkennen des Umfangs der Katastrophe sehen die Betroffenen doch in der Aktivität ihre beste Rettungschance: sie können sogar – nach Flucht, Schrecklähmung oder gar Panik – einen »moralischen Übereifer« entwickeln und versuchen, ihre Fehler gutzumachen. Charakteristisch sind die Entwicklung von Gemeinschaftsbewußtsein und wachsender Hilfsbereitschaft bis zur Selbstaufopferung[4,5]. Diese Art überaktiven Verhaltens kann auch gefährliche und lästige Leute hervorbringen, die – in vermeintlichem Bemühen, zu helfen – unzuverlässig und ohne Widerstand gegen Ablenkung sinnlos tätig sind[9,24].

• **Überwältigende Verzweiflung**

Das Ausmaß der Katastrophe wird überwältigend offenkundig, die Schwierigkeiten erscheinen unlösbar: Einzelpersonen, (organisierte) Gruppen halten einen weiteren Einsatz für sinnlos; Desorganisation und Desintegration sind auf dem Höhepunkt[5].

• **Harte Kritik und Aggressivität**

»Superkritisches und aggressives Verhalten gegenüber der eigenen Gruppe« als Versuch, eigenes Fehlverhalten auf andere Menschen abzuwälzen und sich selbst von Schuld freizusprechen[4,24].

• **Rückorientierung und Normalisierung der Lage**

Das Katastrophenmanagement von außen unterstützt und leitet nun Ziele ein; Notwendigkeiten und Möglichkeiten werden untersucht, beurteilt und koordiniert.

Mit der Wiederherstellung der Wahrnehmungsfunktion, der Urteilskraft und der Einsichtsfähigkeit beim Individuum darf die Katastrophe als beendet angesehen werden. In den Gruppen setzt sich die vorherige, vorübergehend zerrüttete Sozialstruktur mit alten Prioritäten wieder durch[4].

Psychologische Vorbereitung von Führungskräften

Die ursächliche Interpretation der zur Katastrophen-Entwicklung beitragenden menschlichen Faktoren verlangt nach weiteren Informationen über das resultierende Verhalten besonders des Einsatzpersonals, denn die z.B. durch einen Großwaldbrand erzeugte psychologische Situation erschwert – gleichwohl sie menschlich verständlich ist – die direkte Brandbekämpfung.

Die Kenntnis allein dieser Sensibilisierung macht bereits das Verhalten berechenbarer bzw. ermöglicht u.U. seine gefährdungsreduzierende Beeinflussung.

Außer den allgemein beim Katastrophen-Betroffenen auftretenden Äußerungen infolge extremer Belastung (je nach Konstitution Reaktionen wie Reizbarkeit, Schlaflosigkeit, Geräuschempfindlichkeit, der Unfähigkeit, sich zu entspannen, oder Nervosität) sind auch bei katastrophenerfahrenen Helfern innerhalb ihrer spezifischen Tätigkeit typisch psychogene Ausdrucksformen psychosomatischen Betroffenseins festzustellen, bedingt vor allem durch ihre Aufgabe und die exponierte Stellung: im wesentlichen verdeckte Angst aus dem Bewußtsein der Überforderung heraus (der Aufgabe-nicht-gewachsen-sein). Die Katastrophensituation, indem sie vom eventuell unsicheren Helfer zwingend Leistungen fordert, kann für ihn einen Konflikt bedeuten. Die zwei unterschiedlichen persönlichen »Auswege«:

■ Ablösen lassen; aus psychologischen Gründen (»öffentliches Eingestehen der Unsicherheit«) nicht zu erwarten;

■ »Flucht nach vorne antreten«, weiterarbeiten, ohne auf Richtigkeit der Maßnahmen zu achten; vgl.[9], u.U. bis zu Zusammenbruch und Frustration,

sollten dem Helfer durch rechtzeitige, angeordnete Ablösung erspart werden.

Ein weiterer Konfliktpunkt für den Helfer liegt darin, daß er zu dem Geschehen und den Betroffenen – um in der akuten Situation schnell und umsichtig arbeiten zu können – eine gewisse Distanz wahren muß, die Mitleid weitgehend ausschließt; zugleich soll er aber auch ein persönliches Verhältnis zu Betroffenen entwickeln, um auf diese beruhigend und betreuend einzuwirken. Auch auf diese Entscheidungssituationen muß die Ausbildung vorbereiten (z.B. Verletztendarstellung; Handlungsanweisung zur Betreuung; Simulation komplexer Situationen und deren Lösung durch Prioritätensetzung etc.).

Aggressivität im Anschluß an einen Einsatz soll zur Vermeidung der »Sündenbock«-Rolle begangene Fehler überdekken; aus dem gleichen Verhaltensschema werden häufig nach Einsätzen mit Fehlverhalten peinlichst Ausbildungsvorhaben zum gleichen Themenkreis vermieden, die das eigene Versagen – auch vor sich selber – aufdecken könnten und einzusehen zwängen. Auch das kollektiv erlebte Scheitern ist problematisch (während das erfolgreiche Überstehen der Krise durch die kollektive Bewährung auf Stabilisierung von sozialem Gefüge/gewählter Organisationsform hinauslaufen dürfte); dem Risiko der Bestandskrise für die Identität, den Zusammenhalt und die Organisationsform der Gruppe muß daher ein Mechanismus kollektiver Entlastung entgegengesetzt werden: Faktum des Scheiterns erklären, akzeptieren und überwinden[25].

Besonders beansprucht in Katastrophensituationen ist die Führungsebene, von der trotz Entscheidungs-Zeitdruck neben schnellem, effektivem Bekämpfungseinsatz vor allem Übersicht, Ruhe, Verantwortungsbewußtsein gefordert wird.

Dieses hohe Anforderungsprofil bei den Aufgaben:

- Klärung der Lage und Umsetzung des Beobachteten,
- Anweisungen zur Rettung, evtl. auch zur Evakuierung von Gefährdeten/Geschädigten,
- Vorsorge für die eingesetzten Helfer (→ Logistik),
- Entgegenwirken bzgl. schädlicher Reaktionen von Individuen und Menschenmengen,
- Rechtfertigung der getroffenen Maßnahmen

(wobei in der Regel mehrere Handlungsabläufe gleichzeitig bzw. über längere Zeit zu bewältigen sind) kann nur durch mehrjährige Ausbildung und Management-Training erfüllt werden.

* * *

Anmerkungen

1 Esser, R., Die Katastrophe als sicherheitswissenschaftliches Problem; Ein Modell zur Qualifizierung und Quantifizierung des Katastrophen-Risikos am Beispiel von Großwaldbränden im Hinblick auf ihre Verhütung, Dissertation des Fachbereichs Sicherheitstechnik der Universität-GH Wuppertal, Wuppertal 1985

2 Dombrowsky, W., Brandkatastrophen und Menschliches Verhalten, in: SIFKU-Informationen (1980) H 1, S. 29–34. Hrsg.: Verein für Sozialwissenschaftliche Katastrophen- und Unfallforschung, Kiel

3 Wardlaw, G. Menschliches Verhalten in Notfällen – Ist der Begriff »Allgemeine Panik« nur ein Mythos? in: Fire International vol. 7 (1983) No. 80, S. 48–54

4 Trum, H., Schuh, H., Zur Entstehung, Verhütung und Bekämpfung von Katastrophenreaktionen, in: Brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung (1979) H 4, S. 97–99

5 Ploog, D., Psychobiologie – Verhalten in Belastungssituationen, in: Zivilschutz-Forschung Bd. 1, S. 81–89, Schriftenreihe der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern, Hrsg.: Bundesamt für Zivilschutz, Bonn 1975

6 Zwingmann, Ch., Katastrophenreaktionen, Frankfurt/Main 1971; S. VII–XII

7 Tewes, U., Wildgrube, K., Niethardt, P., Lexikon der Medizinischen Psychologie, Stuttgart 1977

8 Undeutsch, U., Sicherheit durch Erziehung und Bildung – notwendig, wirksam, günstig? Berichtsband zum IV. Sommer-Symposion der Gesellschaft für Sicherheitswissenschaft, S. 15–29, Hrsg.: Undeutsch, U.; Compes, P. C.; Weise, E. im Auftrag der GfS Wuppertal 1982

9 Lowry, J. H., Das psychologische Problem in Katastrophen, in: Internationale Zivilverteidigung Nr. 165 (1969) S. 3–5

10 Hocking, F., Human Reactions to Extreme Environmental Stress, in: Medical Journal of Australia 2:477 (1965) S. 4–26

11 Selye, H., Streß – Bewältigung und Lebensgewinn, München/Zürich 1974; S. 55 ff.

12 Otto, H.-J., Feststellungen und Erfahrungen der Waldbrandabwehr aus forstlicher Sicht, Mitteilung aus dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Hannover, 1. 11. 1975

13 Schwind, M., Menschliche Verhaltensweisen bei Katastrophen in Japan: Erdbeben, Taifune, Atombomben, in: Zeitschrift für praktische Psychologie Bd. V 10 (1970) H 5/6, S. 290–298

14 Thom, R., Stabilité structurelle et Morphogénèses, Essai d'une Théorie Générale des Modèles, New York, 1972

15 Zeemann, E. C., Catastrophe Theory, in: Scientific American, April 1976, S. 65–83

16 Poston, T., Stewart, I., Catastrophe Theory and its Applications, London, 1978

17 Saunders, P. T., An introduction to Catastrophe Theory Cambridge/London/New York/Melbourne, 1980, S. 83–89

18 Wood, P. G., The Human Behavior in Fire, in: Fire Protection Review, London march 1973

19 Berchem, K.-E. Frh. von, Der Mensch in der Katastrophe, DRK-Schriftenreihe Nr. 24, 2. Auflage; Bonn 1974

20 Fischer, H., Zur Panik in Katastrophensituationen, in: Psychologie 43 (1972) H 4, S. 495–497

21 Heinz, W.-R., Schröder, P., Theorien kollektiven Verhaltens, Darmstadt/Neuwied, 1973

22 Guggenbühl, D., Die militärische Panik, in: Schweizer Zeitschrift für Militär-Medizin 46, 199 (1969)

23 Klein, J. K., Realität Krise – Elemente der psychologischen Lage in Krisenzeiten der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe Zivilschutz Bd. 13, Hrsg.: Bundesamt für Zivilschutz, Bonn, 1979

24 N. N., Unser Feuer machen wir selber aus, in: Der Spiegel (1975) Nr. 34, S. 17–27

25 Dombrowski, W., Katastrophenschutz in der Industriegesellschaft – auf dem Weg zur integralen Prophylaxe (Teil 2) in: SIFKU-Informationen (1980) H 2, S. 37–52, Hrsg.: Verein für Sozialwissenschaftliche Katastrophen- und Unfallforschung, Kiel

Der Sinn von Zivilschutzmaßnahmen

Helmut Düll, Ltd. Ministerialrat im Bayerischen Staatsministerium des Innern

In der Öffentlichkeit wird heutzutage nicht selten der Sinn der zivilen Vorsorge für einen Verteidigungsfall in Frage gestellt, ja Zivilschutz wegen der positiven Auswirkungen auf die Verteidigungsbereitschaft sogar als verdeckte Kriegsvorbereitung bezeichnet.

Krisenvorsorge für konventionelle Aggression

Was den *Sinn* ziviler Vorsorgemaßnahmen angeht, so darf mit Nachdruck festgestellt werden, daß in Bayern Vorsorge vor allem für eine konventionelle Aggression getroffen wird, und nicht etwa für einen Atomkrieg. Dies gilt auch für den Bereich des Gesundheitswesens. Der Atomkrieg ist nicht zuletzt wegen der seit der Nachrüstung mit Mittelstreckenwaffen glaubwürdigen Vergeltungsfähigkeit zur unwahrscheinlichsten aller möglichen Kriegsformen in Mitteleuropa geworden. Man sollte auch dem Gegner nicht von vornherein die Unvernunft unterstellen, sich selbst – möglicherweise gar durch völkerrechtswidriges Verhalten – einer atomaren Katastrophe aussetzen zu wollen.

Die Atomkriegsärzte, die am lautesten die Sinnlosigkeit jeglichen Zivilschutzes propagieren, übersehen, daß sich für Bayern zuallererst das Problem der Vorsorge für Gefahren einer konventionellen Aggression stellt, im Gegensatz insbesondere zu der Sowjetunion und den USA, bei denen Zivilschutz wegen ihrer günstigen wehrgeographischen Lage nahezu uneingeschränkt Vorsorge gegen einen Atomkrieg bedeutet. Die von den Atomkriegsärzten geführte Diskussion ist daher in den USA und der Sowjetunion durchaus berechtigt (wo auch offizielle Stellen den Eindruck erwekken, daß sie ZS-Maßnahmen sogar gegen den totalen Atomkrieg für sinnvoll halten), in Bayern jedoch schon im Ansatz verfehlt.

Innenminister Dr. Hillermeier und auch bereits sein Vorgänger Tandler haben wiederholt darauf hingewiesen, daß ein wirksamer Schutz für die Menschen bei einem Atomkrieg, auch einem begrenzten Atomkrieg in Mitteleuropa, schwer vorstellbar sei, daß aber sehr wohl ein beachtlicher Mindestschutz für die Bürger bei anderen Erscheinungsformen eines Krieges, insbesondere eben einer konventionellen Aggression, möglich ist.

ABC-Schutz für örtlich eng begrenzte Schadensgebiete

Dieser Zweck der bayerischen Krisenvorsorge wird auch nicht etwa durch die bescheidene Vorsorge des Bundes auf dem Gebiet des ABC-Schutzes (insbesondere in Form von ABC-Katastrophenzügen, ABC-Sirenensignalen oder ABC-Schutzräumen) in Frage gestellt. Durch diese sehr eingeschränkten zivilen Maßnahmen kann lediglich dem Restrisiko von zivilen Kollateralschäden auf Grund eines wenig wahrscheinlichen, örtlich eng begrenzten Einsatzes gegen einzelne militärische Ziele Rechnung getragen werden.

Vorsorge für Atomkrieg keine staatliche Pflichtaufgabe

Es war nie und kann nicht Aufgabe staatlicher Vorsorge vor Gefahren für die Bürger sein, Hilfsmaßnahmen gegen Völkermord oder Weltuntergang vorzubereiten. Ebensowenig wie der friedensmäßige Katastrophenschutz bei Weltuntergang vermag der Zivilschutz bei Völkermord Hilfe zu leisten. Ein Atomkrieg nach der Vorstellung der Atomkriegsärzte ist aber in Wahrheit Völkermord und Weltuntergang, jedenfalls kein Krieg im herkömmlichen Sinne mehr. Hier endet die staatliche Pflicht zur Gefahrenvorsorge im Rahmen des Zivilschutzes. Es ist deshalb eine durch nichts begründete Diffamierung aller beruflichen und ehrenamtlichen Helfer, wenn behauptet wird, Zivil- und Katastrophenschutz und auch die Katastrophenmedizin seien bei uns auf den Atomkrieg ausgerichtet.

Zivilschutz kann Leiden nur lindern

Daß Zivilschutz jedenfalls in der von der bayerischen Verwaltung betriebenen Weise[1]) nun gar der *Kriegsvorbereitung* dient, kann erst recht kein vernünftiger Mensch behaupten; dies wäre wirklich eine „Schizophrenie des Denkens"; sie würde Ursache und Wirkung verwechseln. Zivilschutz bedroht niemanden und ist als rein humanitäre Aufgabe schlechthin defensiv. Vorsorgemaßnahmen können die Leiden der Bevölkerung in einem bewaffneten Konflikt immer nur lindern, aber niemals beseitigen. In allen Bereichen der Zivilen Verteidigung, vor allem aber im Katastrophenschutz und bei der stationären Notfallversorgung, sind unsere Ressourcen auch bei bester Vorsorge sehr begrenzt und werden immer begrenzt bleiben.

Zivilschutz ist Teil des Humanitären Kriegsvölkerrechts

Zivilschutz ist im übrigen als eine elementare Pflichtaufgabe des Staates weltweit anerkannt. Das nach dem II. Weltkrieg stark verbesserte Humanitäre Kriegsvölkerrecht verbietet zwar ausdrücklich alle Kriegshandlungen, die sich ausschließlich gegen zivile Ziele richten: Art. 52 Zusatzprotokoll I von 1977 zu den Genfer Rotkreuzabkommen von 1949. Es sieht aber Kollateralschäden als unvermeidbar an, also zivile Schäden, die bei Angriffen auf militärisch bedeutsame Objekte zwangsläufig entstehen. Deshalb geht das Zusatzprotokoll auch von Schutzvorkehrungen für die Zivilbevölkerung aus und unterstellt im Kapitel VI »Zivilschutz«

1) Näheres: Broschüre des Bayer. Staatsministeriums des Innern „Zivile Verteidigung in Bayern".

alle damit befaßten Organisationen, Personen und Einrichtungen seinem besonderen Schutz. Es wäre deshalb eine unverständliche und unverantwortliche Abkoppelung von geltendem Völkerrecht[2], wollte man auf zivile Schutzvorkehrungen gegen Kollateralschäden verzichten.

Darum treffen alle zivilisierten Länder – auch die des Warschauer Paktes – Zivilschutzvorbereitungen, die neutralen Staaten sogar am intensivsten.

2 Das Zusatzprotokoll I von 1977 wird in absehbarer Zeit auch von der Bundesrepublik ratifiziert werden. Wesentliche Grundsätze normieren lediglich bereits geltendes Gewohnheitsrecht.

Vergeltungsfähigkeit als Grund der Einhaltung des Kriegsvölkerrechts

Hier kommen nun meistens auf Grund bitterer deutscher Erfahrungen des II. Weltkrieges Zweifel an der Einhaltung des Kriegsvölkerrechts. Dazu ist zu sagen: Zwar wird die Mißachtung völkerrechtlicher Normen nie völlig zu vermeiden sein. Aber die Staatsführungen halten nach allen Erkenntnissen der Kriege dieses Jahrhunderts Völkerrecht dann ein, wenn sie mit gleichartiger Vergeltung rechnen müssen. Bei der unbestittenen Vergeltungsfähigkeit des NATO-Bündnisses gegen alle völkerrechtswidrigen Akte ist es deshalb gerechtfertigt – abgesehen von anderen Gründen, auf die hier nicht eingegangen werden kann –, bei unserer Krisenvorsorge grundsätzlich auf den Schutz der Bevölkerung gegen (konventionelle) Kollateralschäden abzustellen. Dies gilt um so mehr angesichts einer früher nicht für möglich gehaltenen hohen Zielgenauigkeit moderner Waffen.

Höchste moralische Berechtigung zum Zivilschutz

Und weil wir Vorkehrungen auf Grund einer reinen Verteidigungsdoktrin treffen müssen, also einer Konzeption, die den Abwehrkampf der Landstreitkräfte im eigenen Grenzland vorsieht, gibt es keinen Staat der Welt, der mit größerer moralischer Berechtigung Zivilschutz betreibt als den Freistaat Bayern und die Bundesrepublik Deutschland. Nur *mit* überzeugenden Vorsorgemaßnahmen für die Bevölkerung kann eine derartige friedensfördernde militärische Strategie überhaupt toleriert werden, die einem Aggressor nicht zuvorkommen, sondern ihn erst im eigenen Land abwehren will. *Ohne* Krisenvorsorge müßte man zwangsläufig die weit primitivere und gefährlichere Militärstrategie des Warschauer Paktes, die einem Aggressor durch Angriff auf dessen Territorium zuvorkommen will, auch für die NATO fordern.

Schutzinformation

L. Clausen, Kiel

Aus einer Vortragsreihe bei einer Tagung der Schutzkommission beim Bundesministerium des Innern in Bad Schwalbach übernehmen wir den Beitrag, den der unseren Lesern bekannte Prof. Dr. Lars Clausen, Institut für Soziologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Mitglied der Schutzkommission, vorgetragen hat.

I. In diesem Beitrag wird ein sozialwissenschaftliches Projekt für den Zivilschutz vorgestellt: das Projekt »Schutzinformation«.

Ein solches Projekt, das vom sozialen Handeln der Betroffenen ausgeht, ist dergestalt noch nirgends angefaßt worden. Bedeutsame Anregungen sind natürlich zahlreichen, unter anderen methodischen Überlegungen erarbeiteten Schriften entnommen worden; solche wichtigen Ansätze (z.B. in der Schweiz) haben aber unser Konzept des »aktiven Lesers« mit seinen entsprechenden sozialen Möglichkeiten nicht als Angelpunkt des Schutzhandelns benutzt. Manche Unzulänglichkeiten des Entwurfes mögen also dem ausgesprochenen Pioniercharakter des ganzen Projektes zugutegehalten werden.

II. Das Projekt »Schutzinformation« ist vor dem Hintergrund zu verstehen, daß der Versuch, von *soziologischer* Seite aus innerhalb der Schutzkommission zu ihren allgemeinen Aufgaben beizutragen, folgende Tatsache erkennen ließ: der gegenwärtig bedauernswert niedrige Stand des Zivilschutzes der Bundesrepublik geht vielleicht weniger auf besonderes Verschulden von Politik, Verwaltung oder Bevölkerung zurück als vielmehr auf eine Art und Weise, mit der diese drei Einflußgrößen sich gerade daran gewöhnt haben, mit einem solchen Zustand zufrieden zu sein; dies ist in meinem Beitrag »Zivilschutz als Soziale Frage« (Zivilverteidigung 1971) einmal formuliert worden.

Auf Tagungen der Schutzkommission habe ich von soziologischer Seite darauf hingewiesen, daß man den Wunsch, *beratend noch intensiver nützlich* zu sein, durchaus in der Schutzkommission voraussetzen dürfe. Als empirische Forschungsbeiträge haben Soziologen bereits Untersuchungen über das Zusammenwirken von Behörden, freiwilligen Verbänden und Bevölkerung bei lokalen Katastrophen (der Schleswig-Holsteinischen Schneekatastrophe) gemacht und versucht, dabei auch praktische Ratschläge zu entwickeln.

Auf dieser Ebene wird weitergearbeitet. Zudem wurden von uns internationale Forschungsergebnisse in Deutschland veröffentlicht und einiges über den generellen sozialen Hintergrund der Entstehung von Katastrophen und den Möglichkeiten ihres Überstehens aus soziologischer Sicht vorgestellt (Clausen/Dombrowsky: »Einführung in die Soziologie der Katastrophen«, Bonn 1983).

Gerade bei diesen Überlegungen und Beiträgen hat es sich gezeigt, daß die sozialwissenschaftliche Analyse das Problem der Katastrophen am günstigsten aufgreift, wenn man *Katastrophen als ganz besondere Prozesse sehr rapiden, sehr radikalen und sehr stark emotional und magisch empfundenen sozialen Wandels* ansieht; sozialer Wandel ist aber ein ganz normaler Vorgang, und *eine Katastrophe ist* eine besonders seltene, dann aber schlagende *extreme Form, die die »Normalität« annehmen kann:* In diesem Sinne sind Katastrophen eben vor dem Hintergrund von Nichtkatastrophen (dem, was üblicherweise geschieht) *normal.*

III. Man darf nicht hoffen, während einer Katastrophe etwas zu können, was man im Leben davor, als die Katastrophe noch fern war, nicht gelernt hat. Man muß bereits in Zeiten noch nicht eingetretener Risiken im Sinne des Selbstschutzes krisenhafte Lagen antizipieren können, um sich gegen sie vorzubereiten. Man kann nur gehörig antizipieren, wenn man die *in der üblichen Lebenswelt* angelegten Risiken schärferen Auges wahrnimmt und sich gerade ihnen gegenüber informiert und schützt. Wenn Katastrophen Extremfälle des Normalen sind, so muß man sich im Rahmen seiner sozialen Möglichkeiten *auf Risiken des Alltags einrichten,* hier aus Fehlern lernen, hier Erfolge haben, um sich im Katastrophenfalle nicht dem Entsetzen auszuliefern.

Es darf daran erinnert werden, daß Katastrophenprophylaxe in ruhigeren Zeiten durchaus zu unseren Lebenswirklichkeiten gehört: Das Versicherungswesen lehrt uns, wie weit individuelle Vorsorge gegen gewisse – übersichtliche! – Risiken bereits geht. Wir beobachten ferner, daß viele Menschen mit diesem Zustand nicht zufrieden sind, weil sie jenseits des Versicherbaren eine ferne Wetterwand unbekannter Gefahren sehen und eine gewisse Angstbereitschaft entwickeln – die sogar ihrerseits bereits wieder kommerziell – als Erfolg von Katastrophen-Unterhaltungsstücken und Katastrophen-Gruselberichten in den Medien erfolgreich bedient wird. Dies ist auch das Einfallstor dafür, daß im sonst wenig durchschauten Feld des Zivilschutzes kritische Bewegungen aus ganz anderen sozialen Zusammenhängen (Rüstungskritik, Behördenmißtrauen, Enttäuschung mit Politikern, sinkender Respekt vor Naturwissenschaftlern und Ärzten) bis in den Zivilschutzbereich hineinreichen, so daß der Zivilschutz Argumente zu hören bekommt, die seinen Praktikern als ausgesprochen ideologisch erscheinen, die aber in der öffentlichen Diskussion Glauben finden, weil eben der Boden durch Unkenntnis und Angstmöglichkeiten einerseits und durch fehlende dagegenhaltende offizielle Aufklärung andererseits bereitet ist.

Somit wurde mit dem Projekt *Schutzinformation* versucht, sowohl *vom sozialen Handeln der Haushaltungen (Familien) in Verflechtung mit Nachbarschaft und weiteren sozialen Kreisen auszugehen* als auch von deren gegenseitiger Unkenntnis und Angstmöglichkeit, damit sich gerade *in Haushalten* neue Motive, neue Möglichkeiten und auch *Erfolge des Selbstschutzes* bewirken lassen.

IV. Dieses Vorhaben führte zu *einem Informationspaket* vom Typ: Hausbuch mit Beiblättern.

Es geht von den Risiken aus, die in einem Haus selbst drohen und aus näherer und weiterer Entfernung (bis kontinentenweit) herrühren können; des ferneren von Risiken, die den Bewohnern dieses Hauses auf ihren Wegen begegnen (Arbeit, Schule, Konsum, Freizeit); und endlich auch auf Risiken, die den einzelnen oder allen dann drohen, wenn sie sich längere Zeit außerhalb ihres eigentlichen Wohnortes aufhalten müssen. (Nicht einbezogen wurden direkte Risiken innerhalb des Schulwesens – dazu liegt eine Skizze für ein Schutzcurriculum bereits vor –; nicht auch innerbetriebliche Risiken, weil hier der Selbstschutz besser entwickelt ist.)

Grundgedanke ist dabei, daß dieses Paket mit Schutzinformation die Arbeit von Behörden und freiwilligen Organisationen erleichtern soll, weil sie einander besser zuarbeiten könnten; nicht zuletzt dadurch, daß Behörden und Organisationen besser wüßten, worauf sie bei Haushalten rechnen können (und umgekehrt), wenn sie voneinander abgeschnitten handeln müssen. Es ist also notwendig, diese Schutzinformation mit der Arbeit von Behörden und Organisationen dadurch zusammenzustimmen, daß eine *gemeinsame Diskussion,* auch unter Aufnahme der Ideen, die an anderen Stellen zu diesem Problemfeld bereits entwickelt wurden, stattfindet.

Mit dem Ende des Jahres 1983 wurde das Projekt (Langtitel: »Entwurf eines implementationsfähigen Informations-Konzeptes zur Erleichterung von Hilfe, Selbsthilfe und Kooperation zwischen Organisationen und Haushalten innerhalb des Zivilschutzes«) abgeschlossen. Nunmehr liegt der Entwurf der Schutzkommission und dem Bundesamt für Zivilschutz zur Begutachtung vor.

1. Drei Bauelemente bestimmen die Konzeption der »Schutzinformation«; sie sollen eine katastrophenprophylaktische Gruppendynamik in den Haushalten auslösen:

- Das Verletzlichkeitskataster
- Die Checklisten
- Die Partnerschaftsspiele.

Jedes dieser drei Elemente ist für eine aktive Leserschaft *im ganzen Haushalt* konzipiert, die mit Hilfe abgestufter, didaktisch aufbereiteter Erkenntnisschritte über sich selbst (Kapitel III: »Erkenne dich selbst«), über die konkreten Lebenssituationen der Beteiligten (Kapitel IV: »Erkenne die Lage«) und über die ihr zur Verfügung stehenden Mittel und die Bedingungen ihres Einsatzes (Kapitel V: »Organisiere die Mittel«) dazu befähigt werden soll, einen situationsbezogenen und realitätsgerechten *Selbst- und Nachbarschaftsschutz* zu organisieren.

2. Die Figur des aktiven Lesers steht also im Mittelpunkt des Informationskonzeptes. Durch die Kombination von »Spiel«-Anleitungen, von Informationen, von unterhaltsamen Dialogen, auflockernden Grafiken, Checklisten zum Lernen und selber Ausfüllen, von Verhaltensanregungen, Tips und Hintergrundwissen sollen die aktiven Lesenden immer wieder vor der Versuchung bewahrt werden, den

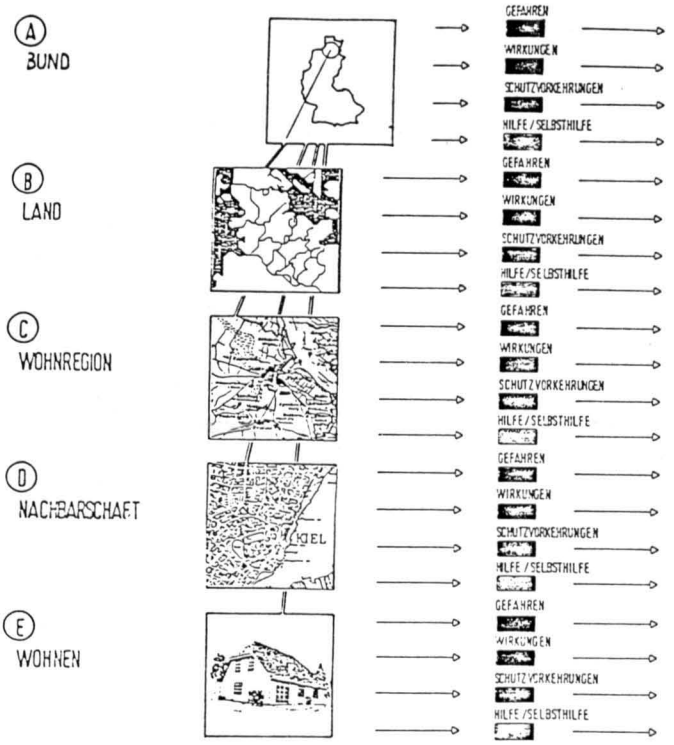
Text nur zu schmöckern (obwohl dies auch beabsichtigt ist) oder sich geschulmeistert zu fühlen. Sie können die Erkenntnisse selbst gewinnen und für sich selbst konkretisieren, sie können mit Freunden, innerhalb der Familie und unter Nachbarn eigene Verletzlichkeitskataster, eigene Checklisten anfertigen, und sie können konstruktive Wege gemeinschaftlicher Freizeitgestaltung gehen, indem sie die angeführten »Spiel«-Vorschläge auch ausprobieren.

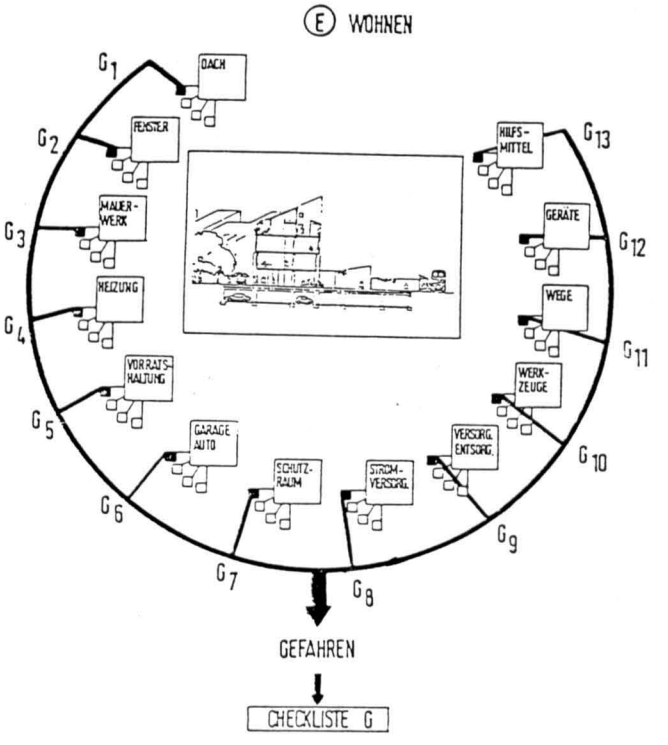
Dabei ist versucht worden, stilistisch und inhaltlich relevante Sachverhalte notfalls ironisierend, teilweise auch provozierend zu bearbeiten, um in der potentiellen Leserschaft nicht von vornherein den Verdacht zu wecken, sie bekomme beschwichtigendes oder verharmlosendes Material an die Hand. Bis in die Details hinein ist versucht worden, den Leserschaften einen durchschaubaren situativen Zusammenhang zu vermitteln, der immer sozial strukturiert ist. Erst so können sie den Selbstschutz als Handeln unter bestimmten Bedingungen und Verhältnissen und in Abhängigkeit von kulturellen, politischen, wirtschaftlichen, und informationellen Einflüssen verstehen und *sozial* üben. Also wird von einem möglichst wirklichkeitsnahen, durchgehaltenen Bild der von äußerer Hilfe und äußeren Ressourcen abgeschnittenen kleinen Gruppe ausgegangen, die im K-Fall nur dann erfolgreich handeln kann, wenn sie für diese Situationen *unter entspannteren und üblicheren Bedingungen* rechtzeitig vorgesorgt hat, und wenn sie dies bereits in kleineren Zusammenhängen *erproben konnte.* Die Vorsorge umfaßt im besonderen Maße Einstellungsaspekte, nicht aber unbedingt die handwerklich versierte Perfektion – es weiß ohnehin niemand präzise, was im schlimmsten aller Fälle an konkreter Hilfe noch möglich sein wird; dagegen belegen alle empirischen Forschungen bis hin zu Hiroshima, daß motivationale, einstellungsspezifische Faktoren zum Überleben wichtiger als reines »Handwerkszeug« waren.

Daher auch ist den drei handlungsbezogenen Kapiteln (III–V) eine Einführung (I + II) vorangestellt, in der die Verletzlichkeit der technisch-industriellen Welt und die ABC-Risiken bis hin zum Kriegsfall vorgestellt werden. Ziel dieser Hinleitung ist, dem aktiven Leser das Gefühl für Risiken zu geben, ohne ihn zugleich kopflos oder zynisch zu machen.

3. Sobald der aktive Leser mit dem Konzept der Verletzlichkeit (vgl. Graphiken) umgehen kann, wird er – und dies erklärt das Gewicht und den großen Anteil der »Spiele« – zu dynamischer Gruppenaktivität bewogen, wo er als Detektiv die Risiken seiner Gruppenpartner samt seinen eigenen überprüfen kann und gegengeprüft erhält. Ausgehend von der eigenen Wohnung und ihren Risiken, der Nachbarschaft, Gemeinde, Region bis hinauf zu den Risiken, die unser Land als Ganzes treffen könnten, lernt die Leserschaft des einzelnen Haushaltes, *Risikokataster* anzufertigen und Schadenswirkungen auf ihr eigenes Leben zu beziehen.

Graphisch und farblich sortiert, schließen sich in unserem Band zu jedem Gefahrenbereich *Checklisten* für »Wirkungen von Gefahren«, für »Schutzvorkehrungen« und für »Hilfe/Selbsthilfe« an. Auch sie sind abhakbar und individuell zu Risikomustern zusammenfügbar. Wer sehr pessimistisch gegenüber diesem vielen »Selbstausfüllen« ist, mag sich immerhin fragen lassen, wieviel gemeinsame Überlegungen deutscher Familien nicht schon in Kreuzworträtsel und Totoscheine eingehen.





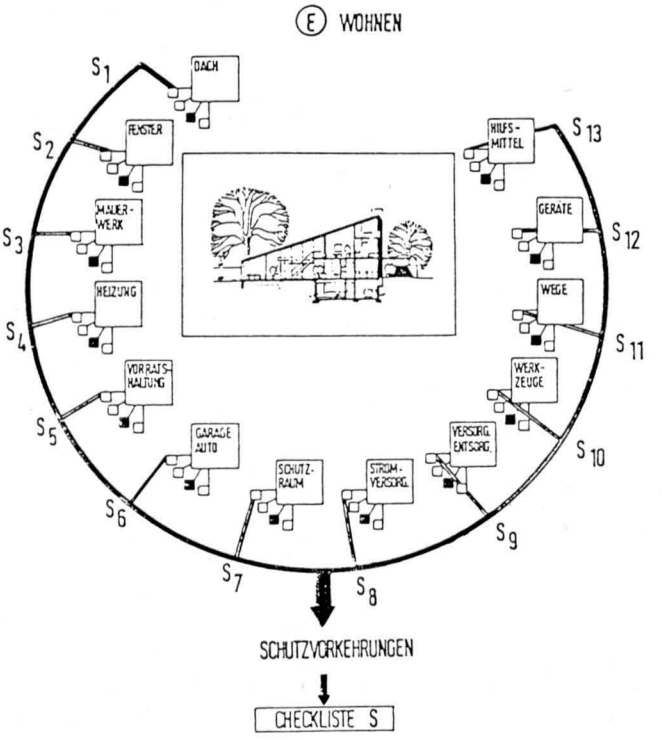
Entscheidungsbäume endlich bieten die Möglichkeit, in Kurzform Handlungsalternativen abzuschätzen.

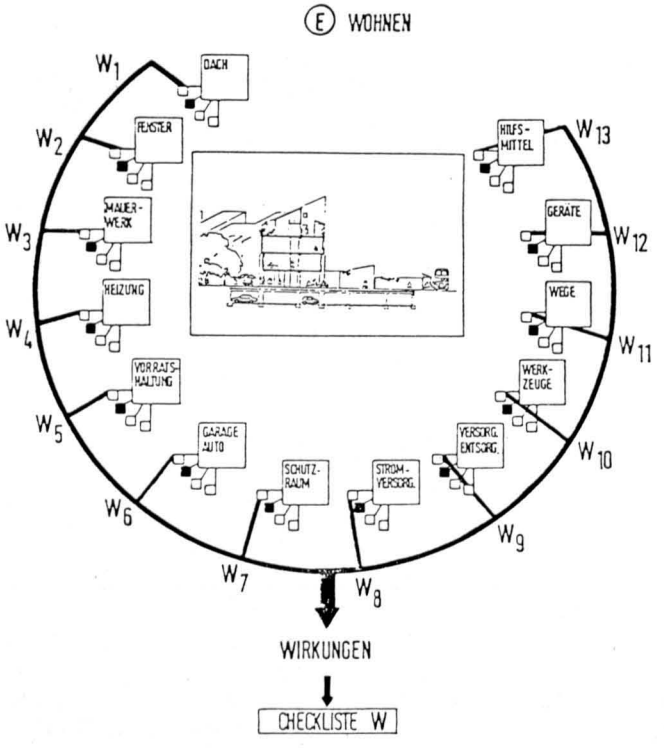
4. Unser Entwurf ist infolge einer Haushaltskürzung insofern nicht komplett, als in die sozialen Situationen noch weitere fachspezifische Fakten naturwissenschaftlichen, baulichen und medizinischen Charakters einzuarbeiten gewesen wären. Die Mittel, hier gutachterlich Zuarbeit zu erlangen, standen nicht mehr zur Verfügung, so daß – obwohl das Gerüst vollkommen ausgearbeitet ist – es noch eines weiteren halben Jahres Feinarbeit bedarf. (Daher fehlt es im Kapitel V noch an etlichen eingewobenen konkreten Ratschlägen; ferner sind die jedenfalls hinzuzufügenden Stichwortverzeichnisse, Literaturhinweise, Adressenlisten noch nicht erstellbar. Jedoch liegt alles vorhandene Grundmaterial in Karteiform vor.)

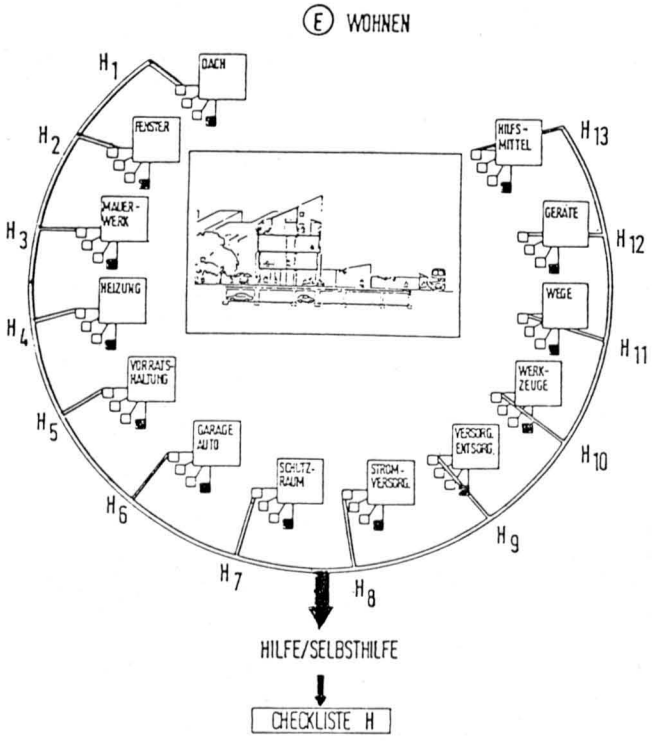
V. Nach unserer eigenen Einschätzung des Standes des vorliegenden Entwurfs sollte eine umfassende Diskussion mit Praktikern aus dem Bereich des Zivilschutzes folgen, damit der Text nach deren Erfahrungen vervollkommnet werden kann.

Außerdem müßte eine kurze Phase der Evalvation folgen, in der die Reaktionen potentieller Zielgruppen getestet werden können. Dieser Test erscheint notwendig, weil bislang kaum gesicherte Daten über Leserreaktionen vorliegen – obgleich in der Öffentlichkeit beständig von »Schweigenden Meinungen« ausgegangen wird, die allerdings sehr gefärbten Interpretationen unterliegen. Dazu sollte vielleicht erwähnt werden, daß die dem ganzen Projekt vorangehende Einleitung (»Was will dieses Buch?«) eine von fünf getesteten Fassungen darstellt.

In optimistischen Augenblikken erhoffen sich die Kieler Bearbeiter, daß die »Schutzinformation« ein künftig verbesserungsfähiges, weitest verbreitbares, positive Diskussionen und positive Selbstschutzvorkehrungen weckendes *häusliches Standard-Utensil* werde.







Das Stationierungsrecht der NATO-Streitkräfte auf deutschem Boden

Wolfgang Beßlich

Aus dem »Weißbuch 1985 Zur Lage und Entwicklung der Bundeswehr«

Wichtige vertragliche Grundlagen zur Unterstützung alliierter Streitkräfte

Brüsseler Vertrag – Westeuropäische Union (WEU) vom 17. März 1948 (BGBl 55 II 283).

Nordatlantikvertrag vom 4. April 1949 (BGBl 1955 II 289) i.d.F. vom 17. Oktober 1951 (BGBl 1955 II 293).

NATO-Truppenstatut vom 19. Juni 1951 (BGBl 1961 II 1120) mit Zusatzabkommen vom 3. August 1959 (BGBl 1961 II 1218) i.d.F. vom 21. Oktober 1971 (BGBl 1973 II 1022).

Protokoll über die Rechtsstellung der aufgrund des Nordatlantikvertrags errichteten internationalen militärischen Hauptquartiere vom 28. August 1952 (BGBl 1969 II 2000) mit Ergänzungsabkommen vom 13. März 1967 (BGBl 1969 II 2009).

Deutschland-Vertrag i.d.F. vom 23. Oktober 1954 (BGBl 1955 II 305).

Vertrag über den Aufenthalt ausländischer Streitkräfte in der Bundesrepublik Deutschland vom 23. Oktober 1954 (BGBl 1955 II 253).

Vereinbarung über das Stationierungsrecht und die Statusfragen der französischen Truppen in Deutschland vom 21. Dezember 1966 (Bulletin der Bundesregierung Nr. 161/S. 1304 vom 23. Dezember 1966).

Verwaltungsabkommen über die Rechtsstellung dänischer Streitkräfte im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 11. Juni 1971 (BGBl 1971 II 1092).

Deutsch-amerikanisches Regierungsabkommen über Unterstützung durch den Aufnahmestaat (Wartime Host Nation Support) in Krise oder Krieg vom 15. April 1982 (BGBl 1982 II 450).

Personelle und materielle Unterstützung der NATO-Streitkräfte

154. Die Bundesrepublik Deutschland ist Stationierungsland für die Streitkräfte von sechs NATO-Mitgliedsstaaten – im Verteidigungsfall von sieben NATO-Mitgliedsstaaten. Das weist auch der zivil-militärischen Zusammenarbeit eine besondere Bedeutung zu. Die Bundesrepublik Deutschland unterstützt die Streitkräfte der Verbündeten personell und materiell. Diese Unterstützng wird seit Jahrzehnten auf der Grundlage von Verträgen und Abkommen geleistet und geht über die militärisch-operative Zusammenarbeit hinaus. Sie umfaßt auch Maßnahmen, die das Leben der verbündeten Soldaten und ihrer Familien in der Bundesrepublik Deutschland, für deren Verteidigung sie heimatfern ihren Dienst leisten, erleichtern. Das Urteil der ausländischen Soldaten über das Gastgeberland Bundesrepublik Deutschland ist überwiegend positiv. Das trägt zum Ansehen der Bundesrepublik Deutschland in den Partnerstaaten bei. Der positive Eindruck wird dort verstärkt, wo private Initiativen deutscher Staatsbürger die Anstrengungen durch zivile und militärische Dienststellen ergänzen.

I. Historische Entwicklung vom Besatzungsrecht zum Stationierungsrecht

1. Als nach der Potsdamer Konferenz zum Abschluß des Zweiten Weltkrieges im Sommer 1945 die vier Siegermächte UdSSR, USA, Großbritannien und später auch Frankreich die Regierungsgewalt im besiegten Deutschen Reich übernahmen, teilten sie das Reichsgebiet westlich der Oder-Neiße-Linie in vier Besatzungszonen auf und errichteten aufgrund des Londoner Abkommens vom 14.11. 1944 durch die Berliner Viermächteerklärung vom 5.6. 1945 als gemeinsame oberste Besatzungsbehörde den Kontrollrat in Berlin, der sowohl gesetzgeberische als auch Regierungsbefugnisse hatte. Im übrigen richteten sich die Rechte der Besatzungsmächte nach dem Kriegsvölkerrecht, insbesondere nach dem Dritten Abschnitt der Haager Landkriegsordnung von 1907 über Militärische Gewalt auf besetzten feindlichen Gebieten (Art. 42–56 HLKO).

Nach zahlreichen Meinungsverschiedenheiten mit den drei westlichen Besatzungsmächten zogen die Sowjets 1948 aus dem Kontrollrat aus und machten diesen damit handlungsunfähig. Fortan wurden in den drei westlichen Besatzungszonen seine Befugnisse von den westalliierten Hochkommissaren wahrgenommen, unter deren Ägide sich noch im selben Jahr das Vereinigte Wirtschaftsgebiet mit Sitz der deutschen Zentralverwaltung in Frankfurt/Main bildete. Zugleich liefen Vorbereitungen zur Bildung der beiden deutschen Nachfolgestaaten an, die auf westlicher Seite zur Beratung und Verabschiedung des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland von 1949 führten.

Der angesichts der Bildung kommunistischer Regierungen in den späteren

Ostblockstaaten, zuletzt des kommunistischen Staatsstreichs in der Tschechoslowakei, aber auch des griechischen Bürgerkrieges und schließlich der Berliner Blockade von 1947/48 beginnende Kalte Krieg zwischen Ost und West am »Eisernen Vorhang« (Churchill) hatte inzwischen zur Gründung von Bündnissystemen in Ost und West geführt, und zwar

- im Westen zur Westeuropäischen Union (WEU) zwischen Frankreich, Großbritannien und den BENELUX-Staaten und

der Nordatlantikpaktorganisation (NATO) zwischen den WEU-Staaten und den übrigen westlich orientierten Anrainerstaaten des Nordatlantiks (Norwegen, Dänemark, Portugal, Island, Kanada, USA) und

- im Osten, aufbauend auf einem Geflecht bilateraler Beistandsabkommen der Satellitenstaaten mit der Sowjetunion und untereinander, zum multilateralen Warschauer Pakt von 1955 zwischen der Sowjetunion, Polen, DDR, CSSR, Ungarn, Rumänien, Bulgarien und – bis zum Austritt 1968 – Albanien, dessen Geltungsdauer nach dreißigjährigem Bestehen im Jahre 1985 um weitere zwanzig Jahre bis zum Jahre 2005 verlängert wurde.

Das im Gründungsjahr der Bundesrepublik Deutschland bei der Gründungskonferenz der NATO in Washington im April 1949 erlassene *Besatzungsstatut* der drei westlichen Siegermächte, das nach der ersten Konstituierung der Bundesorgane im September 1949 in Kraft trat, sollte nach Beginn des Koreakrieges 1950 im Zusammenhang mit der Schaffung eines deutschen Beitrags zur kollektiven Selbstverteidigung (im Sinne des Art. 51 der UN-Charta und des Art. 24 Abs. 2 des Grundgesetzes) des westlichen Lagers im Rahmen der *Bonner Verträge* vom 26. Mai 1952 durch den *Dreimächtevertrag* (mit USA, Großbritannien und Frankreich) zusammen mit dem Truppenvertrag, dem Finanzvertrag sowie dem Steuerabkommen abgelöst werden. Der ebenfalls zu diesen Verträgen gehörende Vertrag über die *Europäische Verteidigungsgemeinschaft (EVG)* scheiterte jedoch im August 1954 im französischen Parlament.

Daher wurden erst im Rahmen der nun an diese Entwicklung angepaßten *Pariser Verträge* vom 23. Oktober 1954

- die Aufhebung des Besatzungsstatuts und seiner Annexabkommen,
- der Beitritt der Bundesrepublik Deutschland zur NATO,
- der Vertrag über den Aufenthalt ausländischer Streitkräfte in der Bundesrepublik Deutschland und
- das Saarstatut zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Fankreich

vereinbart.

Nach ihrer Ratifizierung im Mai 1955 erlangte die Bundesrepublik Deutschland zehn Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges die Souveränität mit Ausnahme der Dreimächtevorbehalte über

- gesamtdeutsche Fragen,
- Berlin und
- die Sicherheit der Stationierungsstreitkräfte

und die Wehrhoheit, die zur Aufstellung der Bundeswehr führte (4. Ergänzungsgesetz zum Grundgesetz 1954, Soldatengesetz 1955) und sich 1956 in der Wehrverfassung (7. GG-ErgG) und der Wehrgesetzgebung (Wehrpflichtgesetz, Bundesleistungsgesetz, Landbeschaffungsgesetz, Schutzbereichsgesetz und Erstes Gesetz über Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung) niederschlug.

Durch das sogenannte Offshore-Procurement von Juni/Juli 1957 (ratifiziert 1959, BGBl. II 409) verpflichtete sich die Bundesrepublik Deutschland, einen freiwilligen deutschen Beitrag zu den Kosten der Truppenunterhaltung der NATO-Entsendestaaten auf deutschem Boden bis zum Inkrafttreten der Bonner Verträge zu leisten.

1959 trat die Bundesrepublik Deutschland in den *Bonner Verträgen* vom 19. Juni 1959 (ratifiziert 1961 BGBl. II 1183)

- dem Londoner NATO-Truppenstatut von 1949 bei und
- schloß mit den Stationierungs- bzw. Entsendestaaten ein Zusatzabkommen mit Unterzeichnungsprotokoll dazu ab.
- Ferner wurden der Truppen- und Finanzvertrag von 1952/54 außer Kraft gesetzt und
- zum Zusatzabkommen weitere Zusatzvereinbarungen über Manöver und Direktbeschaffungen der Stationierungsstreitkräfte geschlossen.

Damit war der Übergang vom Besatzungsrecht der Nachkriegszeit zum Stationierungsrecht für die verbündeten Streitkräfte abgeschlossen. Das Ausscheiden Frankreichs aus der militärischen Integration der NATO im Jahre 1966 führte zu einer bilateralen Vereinbarung über das Stationierungsrecht und die Statusfragen der Französischen Truppen in Deutschland (FFA).

Nachdem durch die Notstandsverfassung von 1968 (17. GG-Ergänzungsgesetz) die Vorbehalte der Drei Mächte aus Art. 5 Abs. 2 des Deutschlandvertrages (= Dreimächtevertrages) betreffend den Schutz und die Sicherheit der Stationierungsstreitkräfte ausgeräumt waren, trat die Bundesrepublik Deutschland 1969 auch

- dem Protokoll von 1952 über die Rechtsstellung der aufgrund des Nordatlantikvertrages errichteten internationalen militärischen Hauptquartiere bei,
- schloß mit dem Obersten Hauptquartier der Alliierten Mächte in Europa (SHAPE) das Abkommen über die besonderen Bedingungen für die Einrichtung und den Betrieb internationaler militärischer Hauptquartiere in der Bundesrepublik Deutschland mit Unterzeichnungsprotokoll und Notenwechsel und
- mit den Entsendestaaten Belgien, Kanada, Niederlande, Großbritannien, USA das Übereinkommen über die Rechtsstellung des einem internationalen militärischen Hauptquartier zugeteilten Personals der Entsendestaaten und
- mit Großbritannien und den USA das Übereinkommen über die Überlassung von Liegenschaften an internationale militärische Hauptquartiere der NATO in der Bundesrepublik Deutschland durch die Streitkräfte Großbritanniens und der USA.

1971 schloß die Bundesrepublik Deutschland ein Verwaltungsabkommen mit Dänemark über die Rechtsstellung dänischer Streitkräfte im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.

1980 trat das demokratisch gewordene Spanien der NATO bei.

1982 wurde das deutsch-amerikanische Regierungsabkommen über Unterstützung durch den Aufnahmestaat in Krise und Krieg abgeschlossen.

Zeit	Systematische Übersicht über das Stationierungsrecht der NATO-Streitkräfte	Besatzungs- bzw. Entsendestaaten	auf deutschem Boden
1948	WEU Westeuropäische Union gegründet		
1949	NATO gegründet NATO-Truppenstatut	Besatzungsstatut der Drei Mächte	Bundesrepublik Deutschland → GRUNDGESETZ
1952	Protokoll über NATO-Hauptquartiere		**Bonner Verträge:** Nach Scheitern des EG-Vertrags:
1954	II. WEU-Zusatzprotokoll überläßt WEU-Truppen an NATO →		**Pariser Verträge:** Aufenthaltsvertrag
	WEU- und NATO-Beitritt, Aufhebung des Besatzungsstatuts		
1959	Beitritt zum NATO-Truppenstatut		→ Zusatzübereinkommen und -vereinbarungen
1967	Beitritt zum NATO-Hauptquartier-Protokoll		Zusatzübereinkommen und Zusatzvereinbarungen
	Bilaterale Abkommen:		
1966	nach Ausscheiden Frankreichs aus der NATO-Integration:	Vereinbarung über den Status der Französischen Streitkräfte in Deutschland (FFA)	
1971		Verwaltungsabkommen über die Rechtsstellung dänischer Streitkräfte auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland	
1982		Deutsch-amerikanisches Regierungsabkommen über Unterstützung durch den Aufnahmestaat in Krise und Krieg (Wartime Host Nations Support [WHNS])	

II. Inhalt der Abkommen und Verhältnis untereinander

Diese Abkommen sind

- teils NATO-weit,
- teils zwischen der Bundesrepublik Deutschland als Aufnahmestaat und den Entsendestaaten der Stationierungsstreitkräfte,
- teils auch bilateral

abgeschlossen.

Ferner handelt es sich

- teils um völkerrechtliche Staatsverträge, die deutscherseits gemäß Art. 59 Abs. 2 S. 1 GG der Ratifizierung bedürfen,
- teils um Regierungsabkommen,
- teils um bloße Verwaltungsvereinbarungen.

Eine Kuriosität bildet dabei das zwischen der Bundesrepublik Deutschland und SHAPE (Supreme Headquarter Alliied Powers Europe) abgeschlossene Abkommen über die Einrichtung und den Betrieb internationaler militärischer Hauptquartiere in der Bundesrepublik Deutschland. Es ist zwischen einem Staat und einem internationalen Hauptquartier, also einer militärischen Kommandobehörde, abgeschlossen und hat deutscherseits die Qualität eines ratifizierungsbedürftigen Staatsvertrages, der dadurch völkerrechtlich ermöglicht wird, daß nach Art. 10 des Protokolls über die Rechtsstellung der aufgrund des Nordatlantikvertrages errichteten internationalen militärischen Hauptquartiere, eines NATO-weiten multilateralen Völkerrechtsabkommens, diese Hauptquartiere Rechtspersönlichkeit besitzen, mithin Verträge schließen können.

Von den oben erwähnten Abkommen aufgrund des Nordatlantikvertrages haben heute noch praktische Bedeutung

- der *Aufenthaltsvertrag* mit den USA, Großbritannien und Frankreich,
- das *NATO-Truppenstatut* NATO-weit,
  - das Zusatzabkommen und Unterzeichnungsprotokoll dazu zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Belgien, Frankreich, Kanada, Niederlande, Großbritannien und USA als Entsendestaaten,
  - das Manöverabkommen mit den Entsendestaaten,
  - die bilateralen Abkommen über Direktbeschaffungen mit den einzelnen Entsendestaaten,
  - die bilateralen Stationierungsvereinbarungen mit Frankreich und Dänemark und
  - das Host Nations Support (HNS-)Abkommen mit den USA,
- das NATO-weite *Protokoll über Hauptquartiere*,
  - das SHAPE-Zusatzabkommen dazu mit Unterzeichnungsprotokoll,
  - das Hauptquartier-Personalstatut mit den Entsendestaaten ohne Frankreich und
  - das Liegenschaftsabkommen mit den USA und Großbritannien.

Alle diese Personen können aus den Abkommen Rechte ableiten und gegenüber den deutschen Behörden geltend machen.

Dabei ist zu beachten, daß die Bündnisverträge selbst (Brüsseler und Nordatlantikvertrag) und die auf ihrer Grundlage NATO-weit abgeschlossenen multilateralen Abkommen wie

- das NATO-Truppenstatut und
- das NATO-Hauptquartierprotokoll

nur allgemeine, für alle NATO-Mitgliedstaaten geltende Grundsätze enthalten, ohne auf Einzelheiten oder Besonderheiten der Gesetzeslage der jeweils betroffenen Aufnahmestaaten einzugehen. Diese Abkommen sind daher immer im Kontext mit den dazu zwischen den Entsendestaaten und dem Aufnahmestaat abgeschlossenen Zusatzabkommen und -vereinbarungen zu sehen, also – um im Beispiel zu bleiben –:

- das NATO-Truppenstatut im Zusammenhang mit dem Zusatzabkommen dazu samt Unterzeichnungsprotokoll und den Zusatzvereinbarungen und
- das NATO-Hauptquartierprotokoll im Zusammenhang mit dem SHAPE-Ergänzungsabkommen samt Unterzeichnungsprotokoll und Zusatzübereinkommen.

Im einzelnen regeln die Abkommen folgende Rechte der Stationierungsstreitkräfte einschließlich zivilem Gefolge und Angehörigen:

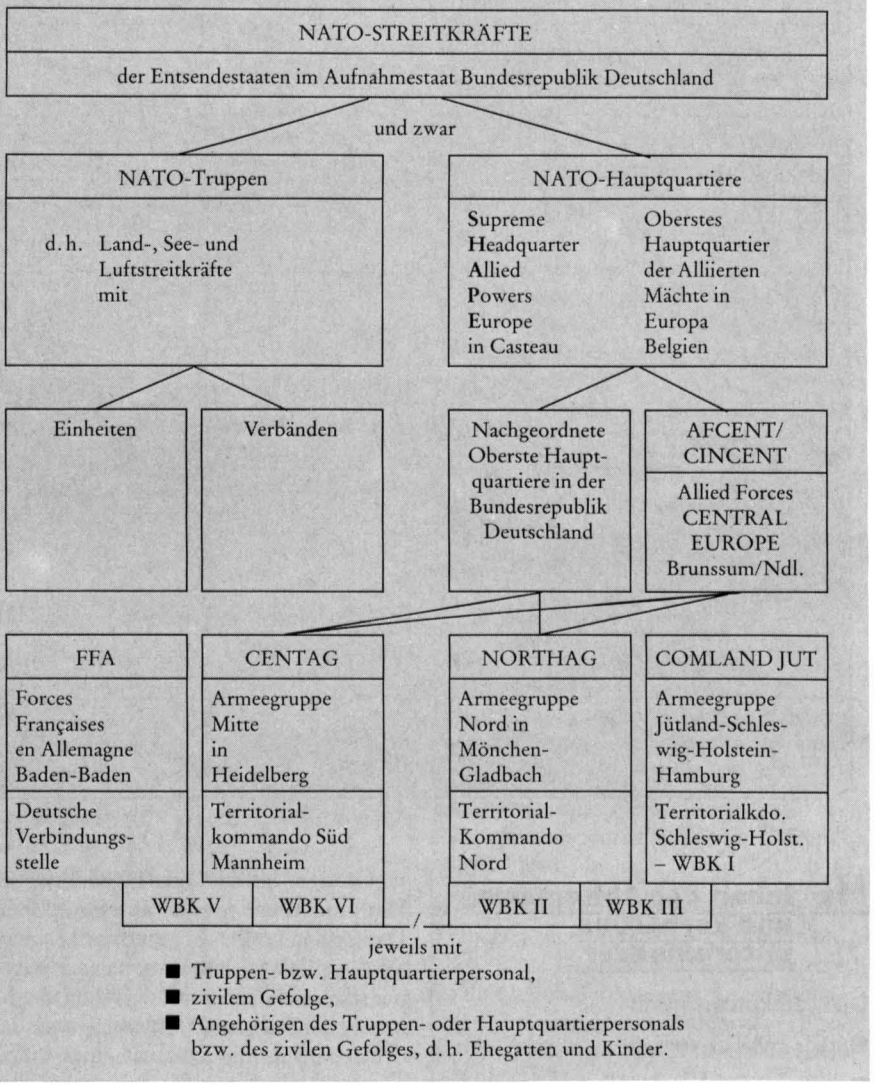
1. Die *Bündnisverträge* (Brüsseler und Nordatlantikvertrag) und die bündnisweit geschlossenen Abkommen (Truppenstatut und Hauptquartierprotokoll) regeln die bündnisweite Kollektivverteidigung im Sinne des Art. 51 der UN-Charta und des Art. 24 Abs. 2 GG. Danach kann der Bund bei der

»Einordnung in ein System gegenseitiger kollektiver Sicherheit zur Wahrung des Friedens in die Beschränkung seiner Hoheitsrechte einwilligen, die eine friedliche und dauerhafte Ordnung in Europa und zwischen den Völkern der Welt herbeiführen und sichern.«

Die Beschränkung der deutschen Hoheitsrechte ist dabei denkbar

- unmittelbar durch die genannten Stationierungsverträge oder
- durch Anwendbarmachung der innerstaatlichen und damit auch für die Bundeswehr geltenden deutschen Gesetze auch auf die Stationierungsstreitkräfte.

Die Stationierungsabkommen gleichen einander im personellen Anwendungsbereich. Sie betreffen



Der Bund hat von beiden Möglichkeiten Gebrauch gemacht.

Die beiden Bündnisverträge selbst enthalten allerdings keine einschlägigen Regelungen über Truppenrechte. Die Bestimmungen über die Beistandspflicht bei einem bewaffneten Angriff auf einen Bündnispartner befassen sich ebenfalls nicht mit konkreten Maßnahmen.

Reicht somit die Beistandspflicht der NATO-Staaten einem makabren NATO-Scherz zufolge »vom Beileidstelegramm bis zur Atombombe« gegenüber der sehr viel konkreteren Hilfeleistungspflicht der WEU-Staaten untereinander, so ist dabei zu bedenken, daß die WEU im Protokoll Nr. II zum Brüsseler Vertrag die Truppen ihrer Mitgliedstaaten nach Maßgabe der im EVG-Vertrag von 1952 geregelten Stärkezahlen dem Alliierten Oberkommando der NATO in Europa (SACEUR) unterstellt hat, also selbst gar keinen militärischen Beistand leisten kann.

2. Der **Aufenthaltsvertrag** von 1954 mit den drei westlichen Sieger- und Besatzungsmächten regelt das Stationierungsrecht allgemein, die Heranführung zusätzlicher Truppen zu Manöverzwekken (z. B. Reforger-Übungen) und das Recht zum Betreten, Durchqueren und Verlassen des Bundesgebiets.

3. Das **Zusatzabkommen zum NATO-Truppenstatut** samt Unterzeichnungsprotokoll ist wie das **SHA-**

Art. 5, 6 Nordatlantikvertrag	Art. V Brüsseler (WEU-) Vertrag
Beistandsleistung, indem jeder Bündnisstaat unverzüglich für sich und im Zusammenwirken mit den anderen Vertragsstaaten die Maßnahmen, einschließlich der Anwendung von Waffengewalt, trifft, die er für erforderlich erachtet, um die Sicherheit des nordatlantischen Gebiets wiederherzustellen oder zu erhalten.	Beistandsleistung aller Bündnisstaaten durch Einsatz aller in ihrer Macht stehenden militärischen und sonstigen Hilfe und Unterstützung.

PE-Ergänzungsabkommen zum Hauptquartierprotokoll für den Hauptquartierbereich gemäß dem Art. 1 beider Abkommen die eigentliche sedes materiae der Truppenrechte, die im Rahmen des NATO-Truppenstatuts und des Hauptquartierprotokolls speziell für die auf deutschem Boden stehenden belgischen, französischen, kanadischen, niederländischen, britischen und US-Truppen vereinbart wurde, während für die dänischen Streitkräfte ein besonderes Verwaltungsabkommen gilt, sowie für die auf deutschem Boden errichteten NATO-Hauptquartiere der

- NORTHAG/Britische Rheinarmee in Mönchengladbach und
- CENTAG/US-Armee in Heidelberg,

während für das Hauptquartier der Forces Françaises en Allemagne (FFA) in Baden-Baden seit 1966 eine besondere Statusvereinbarung gilt. Art. 2 des Zusatzabkommens enthält Definitionen, die zugleich den Gegenstand des Abkommens kennzeichnen wie Bundesleistungsgesetz, Schutzbereichsgesetz, Landbeschaffungsgesetz, Luftverkehrsgesetz, wobei zu erwähnen ist, daß nach Art. 5 des SHAPE-Ergänzungsabkommens das Zusatzabkommen unberührt bleibt.

Art. 3 des Zusatzabkommens regelt die zivil-militärische Zusammenarbeit zwischen den Alliierten Kommandobehörden und den deutschen militärischen und zivilen Behörden auf den Gebieten, denen die Art. 5–74 gewidmet sind. Es handelt sich dabei um Exemtionsrechte, zivile und Truppenrechte, die in zahlreiche Teilgebiete der deutschen Gesetzgebung eingreifen, wie Ausweis- und Meldepflicht (Art. 5, 6),

- Alliierte Führerscheine, Fahrzeugregistrierung, -kennzeichnung und -versicherung (Art. 9–11), Waffenscheine (Art. 12),
- Alliierte Sozialversicherung, Personenstandswesen (Art. 13–16),
- Konkurrierende Strafgerichtsbarkeit, Vorläufige Festnahme, Befugnisse der Alliierten Militärpolizei, Sonstige Gerichtsverfahren, Verbot der Postbeschlagnahme (Art. 17–40),
- Abgeltung von Truppenschäden, Genehmigungspflicht für Luftbildaufnahmen, Technische Bereiche (Art. 41–43),
- Vertragshilfe und alliierte Direktbeschaffungen, Manöverrecht, Lieferungen und Leistungen, Liegenschaftsbedarf, Arbeitsrecht ziviler Bediensteter (Art. 44–56),
- Verkehrsrecht, Militärpost und Devisenrecht (Art. 57–74).

Hier sei auf die zu den Direktbeschaffungen, zum Manöverrecht und zum Liegenschaftsbedarf abgeschlossenen Zusatzvereinbarungen verwiesen, die z. T. noch behandelt werden.

4. Das **Manöverabkommen** hat ebenso wie das vorstehend behandelte Zusatzabkommen und das beiden gemeinsame Ratifizierungsgesetz das deutsche Manöverrecht des Bundesleistungsgesetzes und das Landbeschaffungsgesetz geändert und ergänzt:

- in § 34 BLG (Verjährung von Zahlungsansprüchen) bleiben auch Ansprüche nach Art. 6, 7 RatG unberührt (Art. 15 Abs. 1 RatG);
- in § 60 Abs. 2 BLG bezieht die Festsetzung der Entschädigung für Stationierungsstreitkräfte auch Ansprüche nach Art. 6–15 RatG mit ein;
- § 66 Abs. 2 Satz 3 (Schadensvermeidung durch Verzicht auf mehrfache Grundstücksbeanspruchung) ist nach Art. 45 Abs. 1 ZusAbk. nicht anwendbar;
- der Schutz von Naturschutzparken und -gebieten des § 68 Abs. 2 Satz 3 BLG gilt auch gemäß Art. 45 Abs. 3 ZusAbk.;
- die Regelung des § 68 Abs. 5 BLG für Luftmanöver wird durch Art. 46 ZusAbk. ergänzt;
- § 77 Abs. 3 BLG wird durch Art. 16 RatG um eine Bestimmung über die Entschädigung für Verkehrsanlagen,
- § 81 BLG durch Art. 15 Abs. 3 RatG um eine Bestimmung für das Verfahren bei Inanspruchnahme von Manöverleistungen betr. Raumbedarf und Wasserversorgung nach §§ 71, 72 BLG und
- § 82 BLG (Abgeltung und Fristen) durch Art. 15 Abs. 4 RatG für Anforderungen der Stationierungstruppen ergänzt.
- Das Landbeschaffungsgesetz wird durch die Art. 18–21 RatG ergänzt.

Die NATO-Oberbefehlshaber entscheiden nach Art. 45 Abs. 1 ZusAbk. selbständig über die Abhaltung von Manövern im Rahmen des deutschen Rechts. Nach dem Manöverabkommen unterrichten sie den Bundesminister der Verteidigung über das Manöverjahresprogramm (Art. 1) und übermitteln ihm die Manöverpläne (Art. 2–6). Das Anforderungsverfahren nach dem Bundesleistungsgesetz liegt dann gemäß Art. 62 ZusAbk. in der Hand der deutschen Behörden.

5. **Bilaterale Vereinbarungen mit Entsendestaaten** bestehen auf dem Gebiet

- des Manöverrechts mit Großbritannien für den Bereich Soltau-Lüneburg (Truppenübungsplatz Munsterlager),
- des Direktbeschaffungsrechts mit allen Entsendestaaten,
- des Liegenschaftsrechts mit Großbritannien und den USA, den beiden ehemaligen Besatzungsmächten mit den größten westlichen Besatzungszonen und
- mit dem Überseestaat USA über den Status von Urlaubern aus dem Bereich des geschützten Personals.

An dieser Stelle seien abschließend noch die drei bilateralen Vereinbarungen mit Frankreich, Dänemark und den USA erwähnt.

Frankreich hat nach dem Ausscheiden seiner Landstreitkräfte aus der NATO-Integration und der damit verbundenen Verlegung der europäischen NATO-Hauptquartiere SHAPE von Paris nach

Casteau/Belgien und AFCENT von Fontainebleau nach Brunssum/Niederlande sowie des NATO-Defense-College von Paris nach Rom im Jahre 1966 hinsichtlich seiner Truppen in Deutschland (FFA) und ihres Hauptquartiers in Baden-Baden mit der Bundesrepublik Deutschland als Aufnahmestaat eine besondere Statusvereinbarung getroffen. Danach gelten der Aufenthaltsvertrag und das NATO-Truppenstatut zwischen Entsende- und Aufnahmestaat unverändert weiter. Zum Zusatzabkommen wurden folgende Einzelfragen näher bestimmt:

I. Gemeinsame Flaggenhissung,
II. Unterrichtung über Wechsel im Oberkommando,
III. Beibehaltung bisheriger Standorte, Änderungen nur nach besonderer Vereinbarung,
IV. Jährliche Bekanntgabe der Personalstärke und Materiallagerung,
V. 1 Manöveranmeldung ab Regimentsstärke; die Verkehrsrechte nach Art. 57 ZusAbk. bleiben unberührt,
   2. Anmeldung von Grenzübertritten ab Regimentsstärke, Gemeinsame Festlegung der Grenzübergangsstellen, Einzel- und Sammelmarschbefehle mit deutscher Übersetzung,
   3. Manöveranmeldung gemäß Zusatzabkommen,
VI. Keine Anwendung dieser Vereinbarung auf die französischen Truppen in Berlin.

Dänemark, das nicht Signatarstaat der Zusatz- und Ergänzungsabkommen zum Truppen- und Hauptquartierrecht, wohl aber bei Manövern Entsendestaat im Sinne des NATO-Truppenstatuts ist, weil es Streitkräfte auf deutschem Gebiet an Britischen Manövern teilnehmen läßt, hat dafür 1971 ein Verwaltungsabkommen mit der Bundesrepublik Deutschland abgeschlossen, wonach aus praktischen Gründen bei dänischer Beteiligung an britischen Manövern die Britischen Militärbehörden auch die Rechte und Pflichten Dänemarks bei der Abwicklung von Manöverschäden gegenüber den zuständigen deutschen Behörden vertreten.

1982 hat der Entsendestaat *USA* mit dem Aufnahmestaat Bundesrepublik Deutschland das Regierungsabkommen über Unterstützung durch den Aufnahmestaat in Krise oder Krieg (Host Nations Support (HNS)-Agreement) abgeschlossen. Es ist im Gegensatz zu den anderen Stationierungsabkommen keine Friedensregelung, sondern – wie seine Überschrift aussagt – auf »Krise und Krieg« beschränkt. Gleichwohl bedarf es umfangreicher Vorbereitungen schon im Frieden. Dabei handelt es sich um die reibungslose Abwicklung der Verstärkung der jetzt im Bundesgebiet stehenden vier-US-Divisionen und der zugehörigen fliegenden Staffeln um weitere sechs gepanzerte, mechanisierte und Infanteriedivisionen und dazu gehörende fliegende Staffeln binnen zehn Tagen während einer Krise oder im Krieg, deren Vorliegen der gemeinsamen Feststellung bedarf (Art. 1). Die deutsche Unterstützung dafür soll im Rahmen von Ressortvereinbarungen der beiden Verteidigungsminister durch Aufstellung besonderer deutscher Einheiten in einer Gesamtstärke von 93 000 Mann erfolgen und folgenden Zwecken dienen:

- Sicherung, Unterstützung und Instandhaltung von US-Militärflughäfen und Heereseinrichtungen,
- Transport-, Umschlag- und Nachschubeinrichtungen,
- Verwundetentransport,
- Übernahme von Kriegsgefangenen,
- Dekontamination von Personal und Material,
- Eingliederung der wehrpflichtigen Mitglieder des heute schon bestehenden Labor Service der US-Streitkräfte in die deutschen Unterstützungstruppen.

Daneben soll *zivile Unterstützung* geleistet werden durch

- Transportleistungen aller Art nach dem Verkehrssicherstellungsgesetz
- Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen einschließlich Materialumschlag,
- Fernschreib- und Fernsprechteilnehmereinrichtungen,
- materielle Mobilmachungsergänzung (Kfz., Bau- und Depotgerät) und
- Objekte für die Kriegsstationierung nach dem Bundesleistungsgesetz,
- Verbrauchsmaterial und Verpflegung nach dem Wirtschafts- und Ernährungssicherstellungsgesetz,
- Mitwirkung bei der Deckung des Bedarfs an zivilen Arbeitskräften nach dem Arbeitssicherstellungsgesetz und
- Freistellung vom Wehrdienst für Zivilbedienstete der US-Streitkräfte und ihrer Vertragsfirmen nach dem Wehrpflichtgesetz.

Weitere Bestimmungen betreffen

- die gemeinsame Kostentragung,
- die gütliche Beilegung von Streitigkeiten durch einen Gemeinsamen Ausschuß,
- die Entwicklung und Abstimmung eines Durchführungsplanes und
- Verstärkungsübungen, z. B. für Reforger (= *Re*forcement of *for*ces in *Ger*many).

*

Wie gerade die Aufzählung der vereinbarten zivilen Unterstützungsleistungen zeigt, ist das NATO-Stationierungsrecht von besonderer Bedeutung für die Unterstützung der Streitkräfte als Teilgebiet der zivilen Verteidigung und damit einer der Hauptgegenstände der zivilmilitärischen Zusammenarbeit über den innerdeutschen Bereich hinaus zwischen den NATO-Entsendestaaten und dem Aufnahmestaat Bundesrepublik Deutschland.

Bundesärztekammer:

Warnung vor den Gefahren des Krieges

Katastrophenmedizinische Vorsorgemaßnahmen

Dringlichkeitsstufen ärztlichen Einsatzes (Sichtung)

Die deutsche Ärzteschaft lehnt Krieg und jede Art der offensiven Kriegsvorbereitung entsprechend Artikel 26 des Grundgesetzes ab.

Das Bestreben der deutschen Ärzteschaft, Kriege zu verhindern, wird erfolgreich sein, wenn eine sachliche und objektive Aufklärung der Bevölkerung weltweit erfolgt. Bei diesen Aufklärungsbemühungen ist allerdings die Auslösung mystischer und diffuser Angst auf der Grundlage des Schreckensbildes eines flächendeckenden Nuklearkrieges als Mittel politischer Pression wegen der damit verbundenen Gefahr der Panikreaktion abzulehnen. Sie könnten sogar gewalttätige Auseinandersetzungen provozieren.

Der Weltfrieden wird nicht nur durch moderne Massenvernichtungsmittel (nukleare, biologische und chemische Kampfmittel), sondern auch und nicht weniger stark durch »konventionelle Waffen« bedroht. Die verantwortlichen Politiker in aller Welt werden aufgefordert, diese allen Menschen gemeinsam drohenden Gefahren abzuwenden und der Humanität und der Achtung vor dem Leben in jeder Phase wieder Geltung zu verschaffen.

Ein überzeugendes und wirksames »Nein zum Krieg« ist über ein »Ja zum Frieden« hinaus ein »Ja zum Leben«.

Abrüstungsmaßnahmen und der Abbau von Gewalt, auch durch Machtexpansion auf Kosten anderer, sind ebenso notwendig wie Schutzmaßnahmen für Leben und Gesundheit. Obwohl die Folgen von Gewalt und Waffenanwendung unabsehbar sein können, müssen sich Ärzte auch auf diese Folgen menschlicher Unvernunft rechtzeitig vorbereiten. Die Ärzteschaft tritt deshalb für eine umfassende Nothilfe, für organisatorische Vorbereitungsmaßnahmen und Fortbildung in Notfall- und Katastrophenmedizin ein. Dies entspricht dem Imperativ ärztlicher Berufsauffassung und menschlicher Nächstenliebe.

Die Verweigerung von ärztlichen Fortbildungs- und Vorbereitungsmaßnahmen auf Katastrophen, Unglücksfälle, letztlich auch auf einen Verteidigungsfall, würde zu eindeutiger Verschlechterung der ärztlichen Versorgung der notleidenden Bevölkerung führen. Wenn ein drohendes Unheil wirklich eintreten sollte, wird diese Verweigerung rechtzeitiger Vorbereitung allein den Tod vieler Menschen zur Folge haben, die sonst auch bei eingeschränkten Möglichkeiten ärzlicher Hilfe hätten gerettet werden können.

Damit auch bei einem Mißverhältnis von Hilfebedürftigen und zur Hilfe Fähigen noch möglichst vielen möglichst wirksam geholfen werden kann, muß jeder Arzt die Prinzipien der Sichtung kennen und nötigenfalls anwenden können.

Die Einstufung in die Dringlichkeitskategorien ist die wichtigste Voraussetzung zur Bewältigung eines (Massen-) Anfalls von Verletzten oder Kranken, da von ihr als entscheidendem medizinischem Element das weitere Schicksal der Verletzten/Kranken abhängt. Diese Forderung ist nicht mehr nur eine ärztlich-ethische, sondern auch eine humanitäre.

Das Prinzip der Sichtung wird immer dann zur Anwendung kommen müssen, wenn ein krasses Mißverhältnis zwischen dem Hilfebedürfnis vieler Menschen, verfügbaren personellen Kräften und materiellen Hilfsmitteln qualitativ wie quantitativ besteht und unverhältnismäßig aufwendige Diagnose- und Therapiemaßnahmen nicht durchgeführt werden können, um nicht zusätzliche Gesundheitsschäden bei der Mehrzahl von Betroffenen durch Zeitverlust und Behandlungsmängel zu verursachen.

Ziel der Sichtung ist es weiterhin, mit den zur Verfügung stehenden beschränkten Mitteln möglichst viele Notfallpatienten bzw. Verletzte mit Überlebenschancen zu behandeln, durch Herstellen der Transportfähigkeit einer zweckmäßigen Behandlung zuzuführen und Schwerstgeschädigten durch Paliativmaßnahmen Leid zu lindern.

Sichtung bedeutet auch Setzung von Prioritäten unter Zeitdruck bei improvisierten Verhältnissen.

Schon 1956 sagte Karl Jaspers folgendes: »Die Angst um das Leben und den Grund allen Lebens braucht nicht überall überzugehen in die blinde Angst, die nur um jeden Preis den Krieg ausschließen will, gar nicht rüsten will, wenn die anderen rüsten, gar nicht zur wirksamen Verteidigung sich vorzubereiten, wenn die anderen ihre geplante Gewalt vorbereiten, unklar geneigt, sich den Gewaltakten des Gegners Schritt für Schritt friedlich ohne Blutvergießen zu unterwerfen, um ein Sklavendasein zu erleiden, wenn man nur am Leben bleibt.«

Das Schweizer Bundesamt für Zivilschutz orientiert die kantonalen Ämter und Betriebsschutzstellen gemäß ZSBV

Schutzmasken jetzt auch zu Hause

Schutzmasken sind auch sinnvoll bei Industrie-Unfällen. Ihre Anschaffung erweist sich als notwendig, selbst wenn die Kosten nicht, wie jetzt in der Schweiz vorgeschlagen, mit Bundesbeitrag abgegolten werden. Wir übernehmen einen Beitrag aus der Schweizerischen Zeitschrift ZIVILSCHUTZ, um Überlegungen anzuregen, was jeder einzelne tun könnte.

»Nach den bisher guten Erfahrungen mit dem System der Heimabgabe in der Armee kann eine Heimabgabe der Schutzmasken auch für Schutzdienstpflichtige in Frage kommen.« Dies schreibt das Bundesamt für Zivilschutz den kantonalen Ämtern und den Betriebsschutzstellen gemäß ZSBV. Das BZS stellt es den Kantonen jedoch frei (in Anlehnung an die Artikel 64[2] und 65[2] Zivilschutzgesetz), die Heimabgabe vorzuschreiben oder sie den Gemeinden zu überlassen. Das BZS findet die Heimabgabe vor allem dann sinnvoll, wenn den Schutzdienstpflichtigen auch die übrige persönliche Ausrüstung abgegeben wird und dadurch bei einem Aufgebot wesentlich Zeit gewonnen werden kann.

Bei einer allfälligen Heimabgabe ist folgendes zu beachten:

1. Allgemeine Bedingungen

■ Sie bedingt eine genaue Kontrolle, da zum Beispiel beim Wegzug aus der Wohngemeinde die persönliche Ausrüstung vollständig zurückgegeben werden muß.

■ Eine periodische Kontrolle der Unversehrtheit der Verpackung der Ernstfall-Mundfilter ist anläßlich der Eintrittsbefragung bei Übungen der ZS-Angehörigen vorzunehmen.

■ Wird festgestellt, daß die Dose mutwillig geöffnet wurde, sind die genaueren Umstände abzuklären, allenfalls ist die Polizei beizuziehen. Ersatz ist auf dem ordentlichen Weg – unter Beilage einer Kopie des Polizeirapportes – anzufordern.

■ Die Schutzmasken 65 sind den in den Gemeinden lagernden Lagerkesseln zu entnehmen. Dazu ist das Stickstoffgas entsprechend der aufgeklebten Gebrauchsanweisung abzulassen.

■ Damit sich die Maske nicht verformt, wenn sie zum Beispiel beim Lagern zu Hause während längerer Zeit belastet wird, ist die Schutzmaske 65 mit einer Stütze aus Polyäthylen auszurüsten. Die Schutzmaske 83 wird bereits mit dieser Stütze geliefert.

2. Verpackung

2.1 Gesichtsstück

Die Masken sind einzeln in einem Polyäthylenbeutel zu verpacken. Der Hersteller empfiehlt eine solche Verpakkung, da sonst Verfärbungen der Tasche und der Maske auftreten könnten. Diese Verfärbung hat zwar keinen Einfluß auf die Lebensdauer und Funktionssicherheit, wirkt sich aber psychologisch negativ auf eine Weitergabe aus. Eine Plombierung der Maske wird vom BZS nicht vorgeschrieben.

Für die bis zum Zeitpunkt der Heimabgabe bereits ausgelieferten Schutzmasken 65 würde das BZS die Gesichtsstücke und Polyäthylenbeutel (für die Schutzmaske 83 nur die Polyäthylenbeutel) auf Bestellung nachliefern. Das Abpakken kann anläßlich der Abgabe erfolgen.

2.2 Ernstfall-Mundfilter

Die Ernstfallfilter sind wie folgt verpackt:

● Filter L 58 in einer Blechdose (nicht verwechseln mit dem ähnlich verpackten Filter L 41/55!). Die Filter können so abgegeben werden.

● Filter L 68 in einem Polyäthylenbeutel verschweißt und in einer Kartonschachtel verpackt. Für die Heimabgabe müßten diese Filter ans BZS zurückgesandt, aus der jetzigen Verpackung herausgenommen und in eine Dose (analog derjenigen der Armee) verschweißt werden. Dadurch werden eine Abnahme der Filterwirkung bei schlechten Lagerbedingungen und ein Mißbrauch der Schutzmasken verhindert.

● Die gegenwärtig in Beschaffung stehenden Filter 68/83 in einem verschweißten Polyäthylenbeutel. Bei einer eventuellen Heimabgabe müßten auch diese in eine Dose (analog derjenigen der Armee) verpackt werden.

3. Übungen

Beim Einrücken zu Übungen muß dem Schutzdienstpflichtigen ein Übungsfilter (Ex-Filter) abgegeben werden. Für die Dauer der Übung sind die Maskenstützen und Ernstfallfilter einzusammeln und aufzubewahren. Nach der

Übung sind die Masken zu retablieren, die Stütze wieder in die Maske einzusetzen und der Übungsfilter wieder gegen den Ernstfallfilter auszutauschen.

4. Retablierung, Lagerung, Dichtigkeitsprüfung

Nachdem ein Schutzdienstpflichtiger infolge Wegzuges oder Austritts aus der Schutzdienstpflicht die persönliche Maske abgegeben hat, muß eine gründliche Reinigung, Desinfektion und Prüfung der Dichtigkeit vorgenommen werden.

4.1 Reinigung

Dazu liegen bei den Ausbildungszentren und teilweise bei den kantonalen Zeughäusern vom heutigen System her einschlägige Erfahrungen und Einrichtungen vor. Diese können für die Gemeinden nutzbar gemacht werden, wobei das BZS an die dadurch entstehenden Kosten gemäß Art. 92 ZSV keine Beiträge mehr leistet. Die allfällige Zusammenarbeit mit kantonalen Zeughäusern ist durch das kantonale Amt bzw. die Betriebsschutzstelle zu regeln.

4.2 Dichtigkeitsprüfungen und Funktionsprüfungen

Diese können durch die Eidgenössische Munitionsfabrik Thun (Tel. 033 28 11 11) sowie durch die kantonalen Zeughäuser Morges und St. Gallen durchgeführt werden. Die Prüfung umfaßt die Kontrolle auf Dichtigkeit und das gleichzeitige Beheben von eventuellen Schäden. An diese Kosten leistet das BZS gemäß Art. 92 ZSV keine Beiträge. Die Zusammnarbeit mit der Eidgenössischen Munitionsfabrik Thun bzw. den kantonalen Zeughäusern Morges und St. Gallen ist durch die kantonalen Ämter bzw. Betriebsschutzstellen zu regeln.

4.3 Lagerung der Masken

Eine Lagerung der Schutzmasken 65 unter Stickstoff ist nicht mehr vorgeschrieben. Jedoch sind die Schutzmasken vor Licht und Ozon geschützt zu lagern. (Dadurch erfahren sie, außer der natürlichen Alterung, keine Beeinträchtigung der Funktion.)

4.4 Vorsichtsmaßnahmen

Das BZS erlaubt sich darauf aufmerksam zu machen, daß Ex-Filter, einmal angebrauchte oder beschädigte Ernstfallfilter sowie der Filter L 41/55 keinen sicheren Schutz gewährleisten.

Für Folgen, welche durch Nichtbeachtung dieser Hinweise oder unsachgemäßer Lagerung und Behandlung des Materials entstehen, übernimmt das BZS keine Haftung.

5. Terminplan

Damit das BZS die eventuelle Heimabgabe der Schutzmasken vorbereiten kann, benötigt es bis Ende 1985 von den kantonalen Zivilschutzämtern bzw. Betriebsschutzstellen Angaben über die ungefähre Anzahl Schutzmasken, welche sie für die Heimabgabe vorsehen.

Sobald die gewünschten Angaben beim BZS vorliegen, wird es entscheiden, ob es

- den Kantonen, welche eine Heimabgabe bestimmen, bereits mit einer Stütze ausgerüstete Schutzmasken 83 mit entsprechenden Polyäthylenbeuteln ausliefert;
- separate Stützen für das Nachrüsten der bereits ausgelieferten Schutzmasken 65, inkl. Polyäthylenbeutel, beschaffen muß;
- einfachheitshalber
- alle bisher in Polyäthylenbeuteln ausgelieferten Filter zurückrufen und in Dosen verschweißen läßt;
- die gegenwärtig in Beschaffung stehenden Filter 68/83 generell in Dosen ausliefert;
- bei nur kleinem Bedarf für die Heimabgabe eine Umverteilung der bereits in Blechdosen in den Gemeinden lagernden Filter L 58 vornehmen läßt.

Gestützt auf diese Meldungen wird das BZS den notwendigen Kredit für die Gesichtsstützen und Polyäthylenbeutel sowie für die Verpackung der Filter anfordern. Die diesbezüglichen Beschaffungen könnten somit – Kreditbewilligung vorbehalten – frühestens 1987 eingeleitet werden.

6. Kosten

Bei einer allfälligen Heimabgabe erwachsen den Gemeinden pro Schutzmaske folgende Kosten (unverbindliche Richtpreise):

Gesichtsstütze für die Schutzmaske 65	ca. Fr. —.80
Polyäthylenbeutel	ca. Fr. —.20
Dose für Filter inkl. Umarbeitung	ca. Fr. 2.—
Total	ca. Fr. 3.—

Auf diesen Betrag wird der übliche Bundesbeitrag gewährt.

Sollte der gesamtschweizerische Bedarf an Filtern für die allfällige Heimabgabe durch Umverteilung der Filter L 58 abgedeckt werden können, würden sich die Kosten pro Schutzmaske auf ca. Fr. 1.— belaufen.

Was können Ärzte bei außergewöhnlicher Strahlenbelastung tun?

In der Schriftenreihe NOTFALL MEDIZIN ist als Band 1 in der perimed Fachbuch-Verlagsgesellschaft eine Anleitung für Ärzte erschienen, die eine ärztliche Versorgung Strahlengeschädigter vorzunehmen haben: »Reaktorunfälle und nukleare Katastrophen«. Wir übernehmen daraus mit freundlicher Genehmigung als Leseprobe aus dem Beitrag von T. Fliedner »Ärztliche Versorgung Strahlengeschädigter« das Kapitel »Was können Ärzte bei außergewöhnlicher Strahlenbelastung tun?«

Die Erfahrung zeigt, daß bei Strahlenunfällen nur selten Daten über Art und Ausmaß der Strahlenbelastung der betroffenen Personen zu erhalten sind. Oft dauert es Wochen oder Monate, bevor durch Rekonstruktion des Unfallgeschehens eine exakte Aussage möglich ist. Der Arzt kann sich also nur auf allgemeine Angaben der Strahlenschutzbeauftragten bzw. Strahlenschutzphysiker stützen. Er ist daher darauf angewiesen, durch die ihm zur Verfügung stehenden diagnostischen Verfahren eine prognostisch relevante Aussage zu machen und Maßnahmen zu empfehlen. Über die hier erforderlichen Maßnahmen ist wiederholt geschrieben worden.

Wie kann man sich das ärztliche Handeln vorstellen, wenn dem Arzt ein Patient vorgestellt wird mit dem Verdacht auf Strahleneinwirkung durch Strahlenunfall? Die erste Frage sollte die nach dem Unfalltyp oder der Typenkombination sein. Liegt eine Kontamination vor? Wird die Frage bejaht oder kann die Möglichkeit einer Kontamination nicht ausgeschlossen werden, so sollte zunächst eine Dekontamination angestrebt werden, z.B. durch Entfernen der Kleidung (Ersatzkleidung bereitstellen, kontaminierte Kleidung in einem Plastiksack) und durch Waschen bzw. Duschen entweder lokal (z.B. nur Haare mit Rückhaltung des Kopfes) oder generell. Das Waschen bzw. Duschen sollte solange wiederholt werden, wie eine bedeutende Radioaktivität am Körper nachweisbar ist. Liegen Verletzungen vor, ist entsprechend behutsam umzugehen. Falls keine Dekontamination »vor Ort« möglich ist, so muß man den Betroffenen evtl. in Decken einhüllen und an eine Dekontaminationsstelle bringen lassen. Über die Details der Dekontaminationsmöglichkeiten wird an anderer Stelle ausführlich berichtet. Ziel der Dekontamination ist es natürlich, den Betroffenen einer so gering wie möglichen Strahlenbelastung auszusetzen und ihn so rasch wie möglich aus dem Strahlenfeld zu entfernen.

Bei Verdacht auf Inkorporation von radioaktiven Nukliden sollte man darauf achten, sobald als möglich Exkremente zu bekommen und sicherzustellen (Schneuzen in ein Papiertaschentuch; Urin; Stuhl). Allerdings kann es natürlich – je nach Stoffwechsel des Isotops – Stunden dauern, bis die Radioaktivität von Urin bzw. Stuhl erhöht ist. Bei Inkorporation hängt die Maßnahme sehr stark vom Radionuklid ab. Handelt es sich um Tritium, so sollte man die Flüssigkeitszufuhr stark erhöhen, um die Ausscheidungen zu steigern. Handelt es sich um Metalle wie Eisen, Chrom, aber auch Blei, Plutonium und andere Transurane, so wird man versuchen, die Ausscheidungsrate durch Gaben von Chelatbildnern zu erhöhen (z.B. DTPA: Diäthylentriaminpentaacetat). Bei Inkorporationsverdacht ist durch den ersten zugezogenen Arzt meist keine direkte Maßnahme erforderlich. Man hat Zeit, sich über die einzuleitenden Maßnahmen unter Zuziehung von Konsiliarien zu verständigen. Es ist erforderlich, eine genaue Diagnostik zu betreiben, um zu wissen, mit welchem Radionuklid man es zu tun hat. Ziel aller Dekorporationsmaßnahmen ist es, die Resorption in den Organismus so gering wie möglich zu halten (z.B. Ausspülen des Rachenraumes, Ausheben des Magens, Applikation eines Laxans) und die Ausscheidung zu beschleunigen (Wasserzufuhr, Chelatbildnerapplikation etc.).

Einzelheiten über die derzeitigen Möglichkeiten der Dekorporation von Radionukliden sind an anderer Stelle ausführlich erörtert worden.

Wurde die erste Frage nach dem Vorliegen einer Kontamination bzw. Inkorporation negativ beantwortet oder wurden

die notwendigen Dekontaminationsmaßnahmen durchgeführt bzw. soweit wie möglich eingeleitet, so folgt die zweite Frage nach Art, Ausmaß und Höhe der Strahlenbelastung. Diese Frage kann der Arzt nicht direkt, aber indirekt durch die ihm zur Verfügung stehenden diagnostischen Möglichkeiten im Verlauf von 1–5 Tagen nach einem Strahlenunfall recht genau beantworten, zumindest im Hinblick auf die physischen Konsequenzen der Strahlenbelastung. Er kann die Frage beantworten *(Tab. 2)*, ob eine Erholung gesichert erscheint (Ganzkörperdosis unter 100 rad, Kategorie 4), ob sie wahrscheinlich ist (Kategorie 3) (Ganzkörperdosis zwischen 100 und 200 rad), ob eine Erholung möglich ist (bei Ausnutzen aller therapeutischen Möglichkeiten unter Einbeziehen des Zellersatzes) (Ganzkörperdosis zwischen 200 und 500 rad, Kategorie 2), eine Erholung eventuell möglich ist (Ausnutzen aller therapeutischen Möglichkeiten einschließlich Gnotobiotik, Zellersatz, Stammzellsubstitution etc.)

Kategorie 1	**a) Erholung unwahrscheinlich oder unmöglich** Belastung 2000 rad: Tod innerhalb von 14 Tagen (Schäden der zentralnervösen Koordination, Herz-Kreislauf-Versagen, gastrointestinale und hämatopoetische Insuffizienz)
	b) Erholung gegebenenfalls möglich (Ausnutzung aller therapeutischen Möglichkeiten wie Sterilbehandlung, Zellersatztherapie einschl. Stammzelltransplantation) Belastung zwischen ca. 500 und 2000 rad (Schäden der gastrointestinalen und hämopoetischen Zellerneuerungssysteme)
Kategorie 2	**Erholung möglich** bei Nutzung von therapeutischen Möglichkeiten (Blutkomponententherapie, Sterilbehandlung mit Infektionsprophylaxe, Flüssigkeitsersatz) Belastung zwischen ca. 200 und 500 rad (Schäden der blutbildenden Organe mit vorübergehender Insuffizienz (transitorische Panzytopenie)
Kategorie 3	**Erholung wahrscheinlich** Belastung zwischen ca. 100 und 200 rad (Reversible Schäden der Blutzellbildung, keine stationäre Behandlung erforderlich, wenn ambulante Kontrolle gesichert)
Kategorie 4	**Erholung gesichert** Belastung unter 100 rad (Keine klinische Symptomatik, evtl. Chromosomenanomalien über längere Zeit beobachtbar)

Tab. 2 Verlaufsform des akuten Strahlensyndroms nach einmaliger homogener Ganzkörperbestrahlung

(Ganzkörperdosis zwischen ca. 500 und 2000 rad, Kategorie 1b) und eine Erholung unwahrscheinlich oder unmöglich erscheint (Ganzkörperdosis über 2000 rad, Kategorie 1a). Aus dieser Aufzählung ergibt sich auch, daß Patienten der Kategorie 4 und 3 ambulant versorgt werden können, die der Kategorie 1 und 2 in Spezialstationen mit Rückgriffmöglichkeit auf das moderne therapeutische Arsenal der Hämatologie und Onkologie, wie es bei der Bewältigung der Tumor- und Leukämietherapie heute verwendet wird. Für Personen der Kategorie 1a ist das erste Ziel, die vitalen Funktionen zu sichern. Dazu ist eine internistische Intensivpflegestation erforderlich. Gelingt es, den Patienten über die ersten 3 Tage nach dem Unfall hinwegzubringen, dann können weitere Therapieschritte der Kategorie 1b bzw. 2 erwogen werden.

Was steht nun im einzelnen hinter diesen Angaben, welche Möglichkeiten der Strahlenunfalldiagnostik des »akuten Strahlensyndroms« stehen derzeit zur Verfügung? Tabelle 1 soll als Entscheidungswegweiser dienen. Wird ein Strahlenunfall-Betroffener dem Arzt vorgestellt, so sollte er zunächst relativ rasch eine erste Entscheidung treffen: ist die Person tatsächlich »betroffen« oder nicht. Dazu dient die Vorinformation (war er im gefährdeten Bereich, war er komtaminiert, hat er Nuklide mit Wahrscheinlichkeit inkorporiert), die Anamnese, sowie die subjektive und objektivierbare Beobachtung der Person. Dabei achte man vor allen Dingen auf die allgemeinen Symptome, die sich in den ersten Stunden (bis 24 Stunden) einstellen können: Übelkeit, Erbrechen, Hautrötung, Kreislaufstörungen, Störungen der zentralnervösen Regulation und Koordination. Treten keine Symptome dieser Art auf (Kategorie 4 oder 3), so ist anzunehmen, daß keine schwerwiegende Strahlenbelastung vorliegt. Eine Laboratoriumsdiagnostik (Blutbild, Knochenmarkuntersuchung, Chromosomenanalyse) sollte zur »Spurensicherung« sobald als möglich, und dann in den ersten Tagen vorgenommen und ggf. wiederholt werden. Ergeben sich durch hämatologische Untersuchungen keine oder nur geringfügige Befunde, so ist es gerechtfertigt, die Person ambulant weiter zu beobachten und am 30. Tag nach vermuteter Exposition einer erneuten, gründlichen Untersuchung zu unterziehen (falls eine geringe Hämopoesestörung da war, ist am 30. Tag mit einer gewissen Thrombopenie und Granulozytopenie im Vergleich zu den Ausgangswerten der ersten Wochen zu rechnen). Mit Hilfe der Chromosomenanalyse aus Blutlymphozyten läßt sich eine Aussage über das Vorliegen einer Strahlenbelastung erhärten.

Wird bei einer Person Übelkeit und/oder Erbrechen beobachtet (Kategorie 2), so sollte man klinisch abklären, ob und in welchem Ausmaß die verschiedenen relevanten Organsysteme betroffen sind. Man kann aus der Tatsache einer absoluten Lymphophenie bei normalen oder erhöhten Granulozytenzahlen und bei normalen Plättchenzahlen in den ersten 24 Stunden nach einem Unfall eine schwere hämopoetische Schädigung vermuten. Wird bei einer Knochenmarkuntersuchung dann festgestellt, daß mitosebedingte Zellstörungen vorliegen (Karyomeren in den Erythroblasten, binukleäre Erythroblasten und Myelozyten etc.), so muß man mit einer erheblichen Zellbildungsstörung rechnen und alle Maßnahmen für eine hämatologische »Überbrückungstherapie« treffen (Behandlung unter Bedingungen der umgekehrten Isolation, Zellersatz mit Granulozyten und Thrombozyten, Antibiotika, Flüssigkeitszufuhr). Am 5.–6. Tag wird sich dann klären, ob die Hämopoese irreversibel geschädigt ist (Granulozytopenie unter 100/mm^3) oder ob die Granulozytenzahl zwar erniedrigt (z. B. zwischen 500 und 1500/mm^3) ist, aber dennoch zeigt, daß das Knochenmark Zellen produziert. Ist die Hämopoese irreversibel geschädigt, so kommt eine Stammzelltransplantation von einem geeigneten, d. h. histokompatiblen Spender (Geschwister) in Frage. Als Quelle der Gewinnung von Stammzellen dient das Knochenmark und/oder das strömende Blut. Ist die Blutzellbildung nicht irreversibel geschädigt, muß durch die »Über-

brückung« der ersten 4 Wochen dafür gesorgt werden, daß die Spontanregeneration des Knochenmarkes nicht gestört oder behindert wird.

Wird nicht nur Übelkeit und/oder Erbrechen festgestellt, sondern wird darüber hinaus bei einem Betroffenen das Vorliegen von Kreislauf- und zentralnervösen Koordinationsstörungen beobachtet (Somnolenz, Verwirrtheit) (Kategorie 1), so ist die Strahlenbelastung vermutlich sehr hoch gewesen (< 2 000 rad). Hier muß durch eine symptomatische Intensivpflege versucht werden, die vitalen Funktionen zu erhalten. Sollte es gelingen, den Patienten über die ersten 3–4 Tage hinwegzubringen (Kategorie 1b), so kann dann erwogen werden, ob und in welcher Weise durch Steriltherapie mit Antibiotika- und Flüssigkeitszufuhr die zwischen dem 5. und 10. Tag zu erwartende gastrointestinale Form des akuten Strahlensyndroms überwunden werden kann. Danach steht die Frage einer Knochenmark- bzw. Stammzelltransplantation zur Debatte, um das irreversibel gestörte Knochenmark zu restaurieren.

Daß es keinesfalls eine Utopie ist, Personen zu behandeln, die einer Ganzkörperexposition mit ca. 1 000 rad ausgesetzt waren, lassen die modernen Ansätze zur Leukämietherapie erkennen, wie sie aus den USA berichtet werden (10) und auch in der Bundesrepublik erfolgreich angewandt werden. Es kommt darauf an, die Konsequenzen einer vorübergehenden Schädigung des intestinalen Epithels durch Flüssigkeitsersatz und Infektionsprophylaxe bzw. Therapie zu beeinflussen und die zerstörte Hämopoese durch Stammzelltransfusion von einem geeigneten Spender zu restaurieren. Dabei kann es erforderlich sein, bei allogener Transplantation eine immunsuppressive Begleittherapie zu betreiben.

Wer kann derartige ärztliche Maßnahmen durchführen?

Im Merkblatt der Berufsgenossenschaften »Erste Hilfe bei Strahlenunfällen« sind die in Strahlenbetrieben möglichen Unfälle angesprochen. Für diese Unfälle, bei denen das Geschehen im allgemeinen auf den Betrieb selbst beschränkt ist und keine »Betriebsfremden« (z.B. Bevölkerung des Umlandes) einbezogen sind, wird gelten, daß die Zahl der Strahlengeschädigten weniger als 100 ist. Für diesen Unfalltyp gilt eine Art 3-Stufenplan. Im Betrieb selbst sollte eine »Erste Hilfe« möglich sein (Stufe 1). Dazu gehört auch eine weitgehende Dekontamination in einer Dekontaminationseinrichtung, die – z.B. in Kernforschungsanlagen – im arbeitsmedizinischen Dienst untergebracht ist. Der auf dieser Stufe der Unfallhandhabung zugezogene Arzt sollte in der Lage sein, zu erkennen (s.o.), welcher Unfalltyp vorliegt und sollte – nach evtl. Dekontamination an Ort und Stelle und nach Rücksprache mit dem regionalen Strahlenschutzzentrum (Stufe 2) – entscheiden können, ob eine ambulante Kontrolle genügt, ob eine Überweisung zum Strahlenschutzzentrum oder zu einer Spezialklinik (Stufe 3) erfolgen muß.

Die regionalen Strahlenschutzzentren stehen rund um die Uhr, 7 Tage pro Woche, konsiliarisch zur Verfügung und

1. Regionales Strahlenschutzzentrum
   Institut für Strahlenschutz und Nuklearmedizin im Allgemeinen Krankenhaus St. Georg
   2000 Hamburg 1
   Telefon (040-24) 8 29 23 71
2. Regionales Strahlenschutzzentrum Hannover
   Medizinische Hochschule Hannover,
   Abt. IV Nuklearmedizin und spezielle Biophysik
   Karl-Wiechert-Allee 9
   3000 Hannover 61
   Telefon (05 11) 5 32 31 97
3. Regionales Strahlenschutzzentrum
   Abteilung für Nuklearmedizin in der Radiologischen Klinik
   Universitätskliniken im Landeskrankenhaus
   6650 Homburg/Saar
   Telefon (0 58 41) 16 22 01
4. Regionales Strahlenschutzzentrum
   Institut für Medizin der Kernforschungsanlage Jülich GmbH
   5170 Jülich
   Telefon (0 24 61) 6 15-7 63
5. Regionales Strahlenschutzzentrum
   Kernforschungszentrum
   7500 Karlsruhe 1
   Telefon (0 72 47) 82 33 33
6. Regionales Strahlenforschungszentrum
   Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung
   8042 Neuherberg
   Telefon (0 89) 38 74-3 33

Tab. 3 Verzeichnis der Regionalen Strahlenschutzzentren

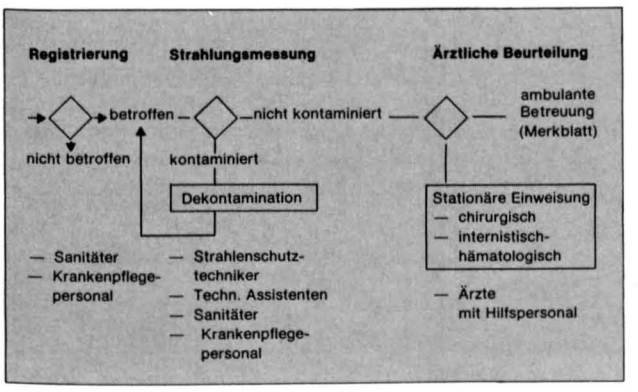
können ggf. raten, den oder die Betroffenen zum Zentrum zu senden zur Überprüfung der Diagnose, zur weiteren Dekontamination und evtl. zur Einleitung einer Dekorporierung. Die Liste der derzeit einsatzbereiten regionalen Strahlenschutzzentren ist in *Tabelle 3* beigefügt.

Sollte eine Klinikeinweisung erforderlich sein, so kann nach Rücksprache mit dem regionalen Strahlenschutzzentrum – diese in die Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen-Ockersheim erfolgen. Hier stehen alle Möglichkeiten einer Therapie, insbesondere von chirurgischen Eingriffen, zur Verfügung. Darüber hinaus hat eine Umfrage in der Bundesrepublik bei internistischen Onkologen und Hämatologen in Verbindung mit Nuklearmedizinern ergeben, daß eine große Zahl fachkundiger Ärzte bereit ist, Strahlenunfallpatienten zu versorgen, insbesondere wenn es sich um das »akute Strahlensyndrom« handelt. Dabei müssen diese Kliniken über das diagnostische und therapeutische Arsenal der modernen Hämatologie, einschl. Blutkomponententherapie verfügen. Erwünscht sind – für schwere Unfälle – die Möglichkeit zur »Sterilzelttherapie« und Knochenmarktransplantation. Bei notwendiger Dekontaminations- bzw. Dekorporationsbehandlung richtet sich die Bereitschaft zur Aufnahme derartig Betroffener nach den örtlichen Möglichkeiten. Immerhin haben 27 klinische Zentren erklärt, daß sie kurzfristig bereit sind, auch derartige kombinierte Unfälle (akutes Strahlensyndrom plus Kontamination) zu versorgen. Da alle Zentren auch über qualifizierte chirurgische Kliniken verfügen, dürfte einer umfassenden Versorgung nichts im Wege stehen. Die Liste derartiger klinischer Zentren wird zur Zeit zur Veröffentlichung vorbereitet.

Handelt es sich nicht nur um einen »Betriebsunfall«, sondern um eine Katastrophe, bei der auch die umliegende Bevölkerung einbezogen wird und potentiell einer erhöhten Strahlenbelastung ausgesetzt ist, so reicht die normale Unfallvorsorge nicht aus, es müssen besondere Maßnahmen eingeleitet werden.

In einem Expertenkreis wurden Empfehlungen erarbeitet, wie in derartigen Fällen wohl vorgegangen werden könnte. Da sich seit dem Beginn des kerntechnischen Zeitalters noch keine derartige Katastrophe ereignet hat, fehlen Erfahrungen, und man muß nun auf den allgemeinen Katastrophenschutz und seine Instrumente zurückgreifen. Im Mittelpunkt der Handhabung einer derartigen Katastrophe, bei der wohl Hunderte von Menschen einer erhöhten Umgebungsbestrahlung ausgesetzt sein würden, steht die »Notfallstation«. Derartige Stationen sollten ad hoc außerhalb des Gefahrenbereiches (Strahlenbelastung weniger als 50 mR/Std.) eingerichtet werden. Ihre Aufgaben sind: (1) als Anlauf- und Sammelstelle für alle Personen zu dienen, die sich betroffen fühlen oder denen geraten wurde (Funk, Fernsehen), sich dort zu melden, (2) als Ort von Entscheidungen darüber zu dienen, ob eine Person im Sinne einer außergewöhnlichen Strahlenbelastung betroffen ist oder nicht, ob sie kontaminiert ist oder nicht, ob eine klinisch relevante oder irrelevante Strahlenbelastung vorliegt und ob die Prognose trotz therapeutischer Maßnahmen infaust ist, oder ob diese durch therapeutische Maßnahmen erheblich gebessert werden dürften, und (3) als Wiederanlaufstelle zu dienen zur weiteren allgemeinen oder ärztlichen Beratung *(Tab. 4)*.

Sinn und Zweck der Notfallstationen ist es also, die Betroffenen »zu sichten« und dafür zu sorgen, daß den Krankenhäusern nur jene Personen zugewiesen werden, die einer klinischen Behandlung bedürfen. Daher müssen in den Notfallstationen Ärzte zusammengezogen werden, die die entsprechenden Aufgaben wahrnehmen. Darüber hinaus muß in einem derartigen Katastrophenfall geklärt werden, welche Krankenhäuser im Bereich der Bundesrepublik zur Aufnahme welcher betroffenen Personen in Frage kommen. Als Basis kann dabei die Struktur dienen, die auch für den normalen Strahlenunfall bereit steht (siehe Merkblatt »Erste Hilfe bei Strahlenunfällen« der BG). Ergänzungen durch Notlazarette etc. müssen je nach Lage der Dinge erfolgen.



Tab. 4 Notfallstation bei einer nuklearen Katastrophe: Der mutmaßlich Betroffene durchläuft mehrere Stellen, um das Ausmaß der Belastung abzuschätzen. Je nach Aufgabe der Stelle ist diese mit unterschiedlich vorgebildetem Personal besetzt.

Notfallstationen sollten außerhalb des Gefährdungsbereiches dort eingerichtet werden, wo man in kurzer Zeit sehr viele Menschen betreuen kann (z. B. Schulen, Schwimmbäder, Turnhallen). Es sollten also viele Einzelräume, auch evtl. Hallen, vor allem aber Duschen und Toiletten vorhanden sein. In der Notfallstation sind 3 Bereiche erforderlich (Tab. 4) (1) Registratur, (2) Kontaminationsmessung und Dekontamination und (3) Ärztliche Beurteilung und Beratung. In der Registratur sind Angehörige der medizinischen Assistenzberufe tätig (Sanitäter, Schwestern, Schwesternhelferinnen). Sie registrieren die Ankommenden und versehen diese mit einem »Erhebungsbogen«. An dieser Stelle erfolgt eine erste Entscheidung, nämlich die nach »Betroffensein« oder nicht. War jemand nicht im gefährdeten Bereich, so ist er zunächst als »nicht betroffen« einzustufen, und sollte fortgeschickt werden. Lautet der Verdacht »betroffen«, so wird diese Person zum 2. Bereich weitergegeben. Dort erfolgt eine Aussage zur Frage »kontaminiert« bzw. »nicht kontaminiert« aufgrund einer groben Radioaktivitäts-Messung durch ausgebildete Techniker. Wurde eine Kontamination festgestellt, so erfolgt der Versuch einer Dekontamination (Waschen, Duschen, Kleiderwechsel: Papierkleidung bereitstellen!) Nach erneuter Messung zur Feststellung der hinreichend erfolgten Dekontamination erfolgt eine Vorstellung beim Arzt (3. Bereich). Dieser kann aufgrund des »Erhebungsbogens« feststellen, ob die Person betroffen war, ob sie kontaminiert war oder nicht und ob sie dekontaminiert werden konnte. Ihm obliegt jetzt die Entscheidung, ob eine klinisch relevante Strahleneinwirkung vorlag oder nicht. Diese gründet sich auf die Information über den Ort des Aufenthaltes während des Unfalles, über den Grad und das Ausmaß der Kontamination und über die von ihm zu eruierende Störung der Befindlichkeit (Übelkeit, Erbrechen, Kreislaufstörungen, Störungen der zentralen Koordination). Je nach seiner Diagnose erfolgt nun – unter Ausgabe eines Merkscheines – eine Entlassung evtl. in die ambulante Kontrolle oder eine Klinikeinweisung.

Diese sollte dann so gezielt wie möglich erfolgen unter Ausnutzung der entsprechend vorbereiteten Informationen. Dabei sollten möglichst entfernte Krankenhäuser ausgesucht werden, um diejenigen des Nahbereiches für allgemeine Unfälle zur Verfügung zu halten.

Es ist klar, daß dieses Konzept ein erhebliches Management erfordert. Katastrophen anderer Art haben aber gezeigt, daß man durch Improvisation viel erreichen kann und daß bei rationalem Vorgehen eine Katastrophe nicht zu einem grenzenlosen Desaster führen muß.

Zusammenfassung

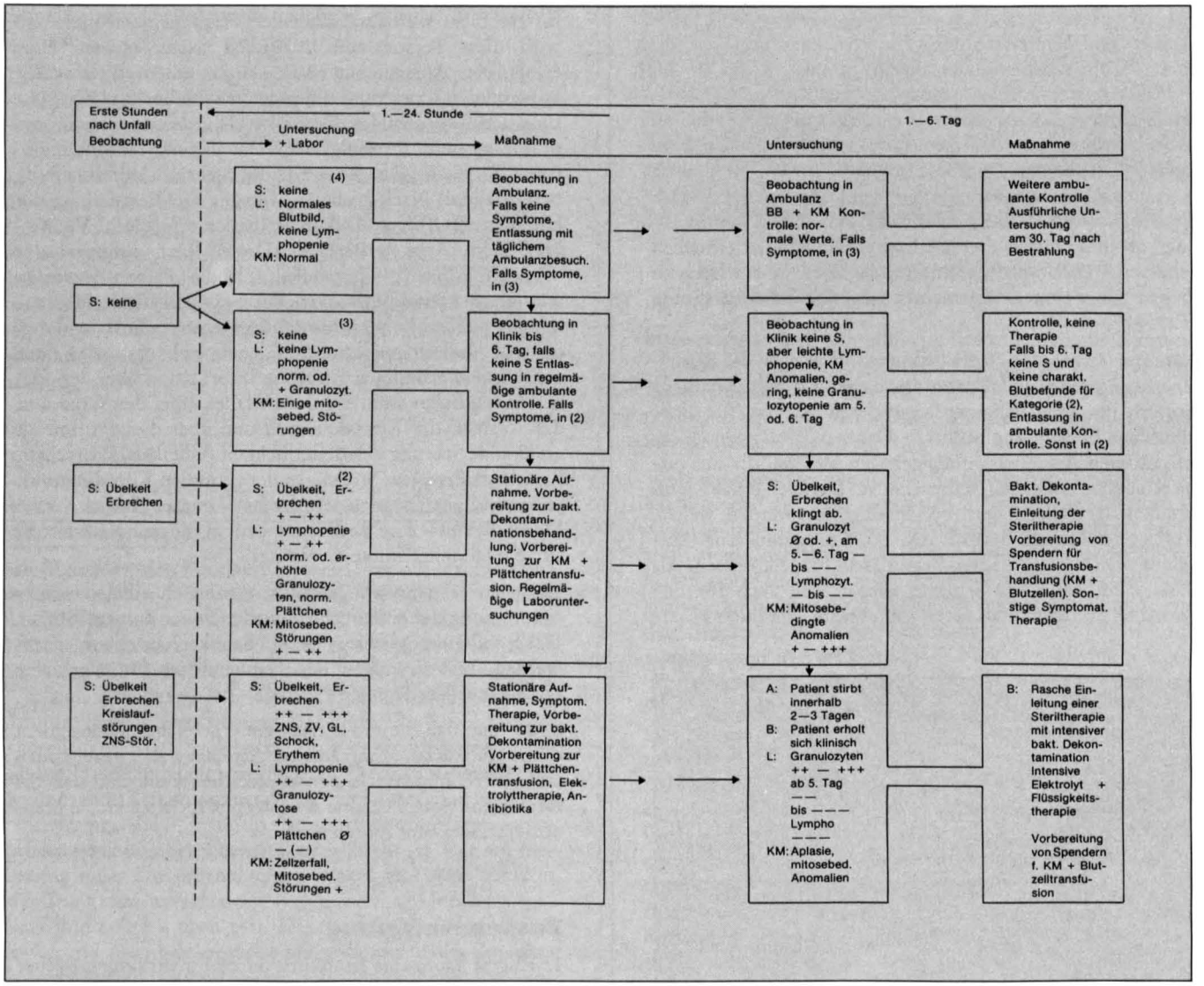
1. Es gibt kaum eine Krankheit durch Einwirkung exogener Noxen, über die soviel an Wissen über Pathogenese und Verlaufmuster vorhanden ist, wie gerade die Strahlenkrankheit. Diese Fakten wurden im Laufe der letzten 80 Jahre durch Beobachtungen, sowie durch experimentelle und klinische Forschungen, erarbeitet und sind in einer Vielzahl von Veröffentlichungen festgehalten.

2. Aus diesem Grunde sollten Strahlenunfälle, bei denen beruflich strahlenexponierte Personen einer erhöhten Strahlenbelastung ausgesetzt werden, nicht mehr und auch nicht weniger ernst gehandhabt werden, wie andere Unfälle in Industriebetrieben auch. Die Erfahrung zeigt, daß in Strahlenbetrieben eher weniger Unfälle vorkommen als in anderen Industriebetrieben, und daß die Zahl der beruflich anerkannten Strahlenkrankheiten im Vergleich zu anderen Berufskrankheiten außerordentlich gering ist.

3. Wurden Strahlenunfälle beobachtet und analysiert, so lassen sie sich bestimmten Unfalltypen zuordnen. Darüber hinaus ist bekannt, daß eine einmalige penetrierende Ganzkörperbestrahlung in Abhängigkeit von der Strahlenmenge zu unterschiedlichen Syndromen führen kann. Heute sind Strahleneinwirkungen bis zu 1 000 rad durch symptomatische und durch spezielle Behandlungsmethoden therapeutisch angehbar.

4. Die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer nuklearen Katastrophe im Zusammenhang mit dem Ausbau kerntechnischer Anlagen ist so gering, daß eine Vorsorge in den Bereich des allgemeinen Katastrophenschutzes gehört, in dem Vorsorge getroffen wird für unvorhersehbare Ereignisse (Flutkatastrophe, chemische Explosionen usw.). Eine Analyse der möglichen Gefährdungen führt zu Katastrophenschutzmaßnahmen, die nachvollziehbar und »machbar« erscheinen.

R. Kirchhoff und H.-J. Linde (Hrsg.)
»Reaktorunfälle und nukleare Katastrophen« ärztliche Versorgung Strahlengeschädigter
2. Auflage, 128 Seiten, brosch., Tabellen und Skizzen DM 22,—, perimed Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH, 8520 Erlangen



Tab. 5 Frühmaßnahmen nach einem Strahlenunfall
S: Allgemeine Symptomatik des Betroffenen
L: Laboruntersuchungsergebnisse
KM: Knochenmark-Untersuchung
(1), (2), (3), (4): Kategorien der Verlaufsformen des akuten Strahlensyndroms (siehe Abbildung 3)

Norwegens
zivile Notstandsplanung:

Teil eines Gesamtverteidigungskonzeptes

Tor Rolf Bryntesen

Der Autor dieses Beitrags ist Generalmajor und Generaldirektor der norwegischen Zivilverteidigung und des Amtes für Notstandsplanung. Wir übernehmen seine Ausführungen aus dem NATO BRIEF 3/85.

Norwegen liegt im äußersten Norden Europas und des NATO-Gebietes und hat eine nordöstliche Grenze zur Sowjetunion von 130 Meilen. Einer der größten Flottenstützpunkte der Welt – der sowjetische Stützpunkt auf der Halbinsel Kola – liegt nur 60 Meilen jenseits dieser Grenze. Das beeinflußt natürlicherweise das Denken Norwegens tiefgreifend.

Im weiteren haben wir eine Grenze von 450 Meilen Länge mit Finnland und von 1000 Meilen mit Schweden. Die Entfernung vom äußersten Süden bis zum Nordkap beträgt 1 100 Meilen, die tiefeingeklüftete Küstenlinie mit ihren vielen Fjorden ist jedoch 12 500 Meilen lang.

Norwegen gehört mit seinen rund vier Millionen Einwohnern zu den kleineren NATO-Ländern – nur Island und Luxemburg haben weniger Einwohner. Wenn man jedoch die Landmasse der europäischen NATO-Länder vergleicht, dann sind nur Spanien, die Türkei und Frankreich größer. Nordnorwegen allein – d. h. die drei nördlichsten Provinzen – entspricht in seinen territorialen Ausmaßen der Größe von Belgien, Dänemark und den Niederlanden zusammen. Südnorwegen hat etwa die Größe der Bundesrepublik Deutschland.

Kurz gesagt, die große geographische Ausdehnung, die langen Grenzen und die enorm lange Küstenlinie machen es im Vergleich zu den begrenzten Mitteln und verfügbaren Menschen sowie im Hinblick auf klimatische Veränderungen zwingend notwendig, alle verfügbaren Mittel zu nutzen und sie auf eine maximale Anstrengung zur Verteidigung des Landes zu konzentrieren.

Kurz nach dem Zweiten Weltkrieg setzte die norwegische Regierung eine »Große Verteidigungskommission« ein, um die Grundlagen für unsere Verteidigungspolitik, unser Verteidigungssystem und unsere Verteidigungsorganisation zu schaffen. Die Kommission führte das totale Verteidigungskonzept ein und unterstrich die Notwendigkeit, die Verteidigungsorganisation Norwegens entsprechend auszuweiten. Diese Verteidigungsorganisation muß, so die Kommission, über die militärische Verteidigung hinaus eine zivile Organisation einschließen, die in der Lage ist, die militärische Anstrengung zu tragen und die Zivilbevölkerung vor den Heimsuchungen eines Krieges zu bewahren.

Der Grundsatz des Konzepts der totalen Verteidigung Norwegens schafft die moralische Grundlage unserer Arbeit und macht es allen zivilen, politischen und administrativen Stellen, Privatorganisationen, Firmen und Unternehmen zur Pflicht, ihre entsprechende Rolle in einer Gesellschaft zu spielen, die zu einer totalen Anstrengung zur Verteidigung des Landes gezwungen ist.

Das Verteidigungskonzept besteht aus zwei Apsketen – dem militärischen und dem zivilen. In diesem Zusammenhang muß hervorgehoben werden, daß die Grenze zwischen den beiden in Norwegen etwas anders gezogen worden ist als in anderen Ländern. Eine ganze Reihe von Aufgaben, die anderswo oft zu dem militärischen Bereich gerechnet werden, sind in Norwegen dem zivilen Sektor übertragen worden, vor allem auf dem Gebiet der Logistik, und dadurch ist es möglich gewesen, den logistischen »Anhang« der norwegischen Streitkräfte klein zu halten.

Durch Anwendung des gleichen Grundsatzes auch auf Verstärkungseinheiten dürfte es möglich sein, die Nachschubeinheiten solcher Kräfte klein zu halten und damit auch mit einer geringeren Transportkapazität auszukommen.

Die Hauptaufgaben der zivilen Notstandsplanung können wie folgt beschrieben werden:

- Aufrechterhaltung einer geordneten Gesellschaft;

■ Erhaltung der Gesundheit, der Arbeitsfähigkeit und des Verteidigungswillens der Bevölkerung;

■ Sicherung der logistischen Unterstützung der totalen Verteidigung;

■ Gewährleistung der bestmöglichen Nutzung der Ressourcen;

■ Verringerung von Auswirkungen feindlicher Angriffe auf zivile Ziele.

Zur Planung gehört auch die Vorbereitung auf Krisen in Friedenszeiten. Diese Politik des »Doppeleinsatzes« geht davon aus, daß die zivile Verteidigungs- und Notstandsplanung über ihre Rolle in der Abschreckung und zum Schutz der Bevölkerung im Falle eines Angriffs auch in Katastrophen in Friedenszeiten Leben und Eigentum der Menschen schützen kann.

Die Hauptbedrohung, auf deren Begegnung sich die Vorbereitungen Norwegens richten, ist ein konventioneller Krieg; aber auch die Möglichkeit, daß ein Gegner nukleare, biologische oder chemische Waffen einsetzen könnte, wird in einem gewissen Umfang in Rechnung gestellt. Allerdings setzen hier die wirtschaftlichen Möglichkeiten Grenzen.

Auf der Grundlage einer Regierungsempfehlung hat das norwegische Parlament – der Storting – im Jahre 1981 folgende langfristige Ziele für die zivile Notstandsplanung gebilligt:

■ Sicherstellung der Versorgung für drei Monate in einer Krise in Friedenszeiten bei gewissen Abstrichen im Normalverbrauch;

■ Sicherung der Erfüllung der militärischen und zivilen Verteidigungserfordernisse im Ernstfall nach festgelegten Normen;

■ Sicherung der Überlebensmöglichkeiten im Ernstfall für mindestens ein Jahr auf der Grundlage der eigenen Erzeugung und Vorräte Norwegens;

■ Gewährleistung des wichtigsten Bedarfs der Bevölkerung auf einer etwas höheren Ebene als der des reinen Überlebens für sechs Monate.

Die Organisation

Der öffentliche Dienst arbeitet in normalen Zeiten nach dem allgemeinen Prinzip: Verteilung der zivilen Notstandsplanung in Friedenszeiten, Durchführung des Notstandes im Ernstfall und Übernahme von Aufgaben jeweiliger Fachgebiete auf verschiedenen Ebenen.

Die Arbeit wird heute im wesentlichen auf drei organisatorischen Ebenen durchgeführt: auf zentraler Ebene, auf Provinzebene und auf kommunaler Ebene.

Die zentrale Ebene

Auf der zentralen Ebene trägt natürlich die Regierung die Gesamtverantwortung für die zivile Notstandsplanung. Was die verschiedenen Ministerien angeht, so planen sie die Vorbereitungen auf den jeweiligen Sektoren, für die sie in Friedenszeiten zuständig sind, und sind für die Durchführung verantwortlich. Die Beaufsichtigung und die Koordination der täglichen Arbeit obliegen dem Direktorat für Zivilverteidigung und Notstandsplanung, das aus drei Abteilungen besteht: Zivilverteidigung, administrative und wirtschaftliche Bereitschaft und Verwaltung. Die Hauptaufgaben des Direktorats sind also die Koordination und Überwachung der zivilen Notstandsplanung und der Zivilverteidigung.

Auf der zentralen Ebene ist ferner eine Anzahl von Beratergruppen tätig, die sich unter anderem mit Fragen der zivilen Notstandsplanung beschäftigen. Das höchstrangige Gremium, das sich direkt mit diesem Thema befaßt, ist der Koordinationsrat für zivile Notstandsplanung, der alle Anstrengungen auf diesem Gebiet überwacht und die Arbeit der verschiedenen Ministerien koordiniert.

Weiter gibt es eine Anzahl von Behörden mit besonderen Aufgaben, wie die Schiffahrtsorganisation NORTRASHIP, die für einen beträchtlichen Teil des Seetransports der NATO zuständig ist.

Die Provinzebene

Auf der Provinzebene trägt der Gouverneur die Hauptverantwortung für die zivile Notstandsplanung. Er koordiniert und überwacht den ganzen Bereich der Planungen und Vorbereitungen in seiner Provinz. Weiter fördert er die Notstandsplanung auf kommunaler Ebene und nimmt an der Planung für die Unterstützung der Streitkräfte teil. Bei diesen Aufgaben steht ihm ein kleiner Notstandsplanungsstab zur Seite.

Die kommunale Ebene

Die Gemeinden, die durch Gesetz verpflichtet sind, Vorbereitungen für zivile Notstandsmaßnahmen auf bestimmten Sektoren, wie Zivilverteidigung, Gesundheitsdienst und Logistik, zu treffen, sind wichtige Unterstützung der Streitkräfte und der Zivilbevölkerung vor Ort.

Die Planung

Die zivile Notstandsplanung erfaßt traditionell drei Hauptbereiche:
— die normale Planung für den Übergang vom Friedens- in den Kriegszustand sowie die Lösung solcher Probleme wie Evakuierung, Schutz vor radioaktiver Strahlung usw.;

■ die Planung für Krisen in Friedenszeiten, wie etwa eine Ölkatastrophe;

■ die langfristige Planung zur Errichtung der bestmöglichen Basis für die Bewältigung eines Notstandes oder Ernstfalles, wozu die Festlegung einer festen Verknüpfung von Plänen, Haushaltsaufgaben und der verfassungsmäßigen Zuständigkeit der verschiedenen Kabinettsmitglieder gehört.

Diese drei Elemente erstrecken sich auf die folgenden sechs Sektoren, in die die Planung aufgeteilt worden ist:

1. Information
2. Administrative Bereitschaft
3. Wirtschaftliche Bereitschaft
4. Gesundheitsfürsorge
5. Zivilverteidigung
6. Rolle der Polizei.

1. Information

Die Vorbereitungen für die Informationstätigkeit während eines Notstandes oder im Kriegsfalle liegen in den Händen des Staatssekretärs für Information im Amt des Ministerpräsidenten. Auf Anordnung des Ministerpräsidenten würde eine Organisation ins Leben gerufen, die als »Regierungspressedienst in Kriegszeiten« bezeichnet wird. Dieser Dienst, dessen Aufgabe es wäre, für richtige und vollständige Information der Öffentlichkeit innerhalb und außerhalb von Norwegen zu sorgen, würde sich aus Personal von Zeitungen, Nachrichtenagenturen und der Norwegischen Rundfunk- und Fernsehgesell-

schaft zusammensetzen. Daneben würden ihm einige wenige Vertreter des Amtes des Ministerpräsidenten, des Verteidigungsministeriums und des Direktorats für Zivilverteidigung und Notstandsplanung angehören. Der Organisation für Kriegszeiten eines jeden Provinzgouverneurs würden Informationseinheiten zugeteilt. Mein Direktorat ist für die Information über Zivilverteidigungstätigkeiten und Notstandsplanung in Friedenszeiten zuständig.

2. Administrative Bereitschaft

Auf diesem Sektor geht es darum, sicherzustellen, daß im Falle eines Notstandes oder eines Krieges die Zivilverwaltung richtig funktioniert, um eine geordnete Gesellschaft aufrechtzuerhalten.

Es wurde eine Reihe von Gesetzen verabschiedet, die die Vorbereitungen und Tätigkeiten in einem Notstand oder im Falle eines Krieges regeln. Viele dieser Gesetze bestehen schon seit 25 oder 30 Jahren und erfassen die wichtigsten Aspekte eines Notstandes. Ich gehe daher davon aus, daß die gesetzlichen Grundlagen auf diesem Gebiet in Norwegen in befriedigender Weise geregelt sind.

Das Personal für die Organisation in Kriegszeiten ist ernannt und wird im Rahmen von NATO-Übungen und nationalen Manövern ständig weiter ausgebildet.

Die wichtigsten Zivilbehörden auf zentraler Ebene verfügen über geschützte Kriegshauptquartiere, wie sie auch die meisten Provinzgouverneure besitzen. Von den kommunalen Behörden verfügen nur sehr wenige über Schutzbunker.

3. Wirtschaftliche Bereitschaft

Die Wirtschaftsplanung ist bestrebt, eine vernünftige Nutzung der vorhandenen Ressourcen zu sichern, um den Anforderungen der totalen Verteidigung und den Ansprüchen der Bevölkerung Herr zu werden.

Die wesentlichen Aufgaben dieser Planung und die notwendigen Vorbereitungen werden von den normalen Behörden in Friedenszeiten auf Zentral-, Provinz- und Gemeindeebene getroffen. Mein Direktorat koordiniert und überwacht diese Planung.

Die Planung erstreckt sich auf Lebensmittel, Umwelt, Kleidung, Energie, Industrie, Transport- und Fernmeldewesen, Hoch- und Tiefbau, Bank- und Finanzwesen sowie den Arbeitsmarkt.

Es ist hier nicht möglich, auf alle diese Dinge im einzelnen einzugehen, aber ich möchte doch einiges kurz erwähnen. Die Ernährungslage ist befriedigend. Die Bevölkerung Norwegens könnte auf der Basis unserer eigenen landwirtschaftlichen Erzeugung, der Fischerei und der Getreidevorräte überleben, wobei wir allerdings unseren Speisezettel etwas ändern müßten.

Der Energiebedarf Norwegens wird in Friedenszeiten zu 50 Prozent aus Wasserkraft und zu 50 Prozent aus Öl gedeckt. Die Wasserkraft verringert daher unsere Verwundbarkeit auf dem Energiesektor ganz erheblich. Darüber hinaus hat unsere Ölförderung in der Nordsee unsere Probleme in einer Krise in Friedenszeiten weiter verringert, sie wird jedoch nicht in die Kriegsversorgungsplanung einbezogen. Wir halten es daher für notwendig, ausreichende Vorräte sicher einzulagern. Die gegenwärtigen Vorräte aller Arten reichen schätzungsweise aus, uns im Kriegsfall 150 Tage lang zu versorgen.

Die norwegische Industrie ist stark von der Einfuhr von Rohstoffen abhängig. Die entsprechenden Vorräte reichen im Durchschnitt für zwei Monate aus, zum Teil aber auch nur für zwei oder drei Wochen. Daher hat die Industrie wenig Möglichkeiten, kriegsmäßige Anforderungen zu erfüllen. Es wäre daher ein umfangreiches Einlagerungsprogramm zur Vorsorge wünschenswert, aber es ist in der derzeitigen Wirtschaftslage nicht durchführbar.

Aufgrund der geographischen und topographischen Lage Norwegens liegt auf der Hand, daß Transport, Verkehr und Fernmeldewesen ganz besondere Anstrengungen erfordern, um einen befriedigenden Stand der Bereitschaft zu garantieren. Es sind Pläne ausgearbeitet worden, um die meisten Probleme auf diesem Gebiet zu überwinden, aber die Fernmeldeverbindungen zwischen den verschiedenen Teilen des Landes sind gegen Witterungs- oder gar Feindeinflüsse anfällig.

Abgesehen von diesem allgemeinen Hintergrund der wirtschaftlichen Bereitschaft mag es vielleicht auch interessant sein, kurz auf die wirtschaftliche Planung für die Unterstützung der Streitkräfte einzugehen.

Die Provinzgouverneure haben die Aufgabe, Einzelhändler auszuwählen, die in der Lage wären, im Falle einer Mobilisierung aus ihren Vorräten militärische Einheiten zu versorgen. Wenn die geeigneten Lieferanten gefunden sind, werden besondere Kontrakte für die Waren geschlossen. Die Provinzgouverneure planen ferner Lieferungen an militärische Sammelpunkte, wo Einheiten nach der Mobilisierung mit Lebensmitteln und anderen Waren versorgt werden.

Dieses Verfahren ist zwar einfach, schafft jedoch gewisse Probleme. So sind beispielsweise bei den Einzelhändlern die Bestände gewöhnlich klein, und die normalen Kunden würden schlecht wegkommen, wenn die Waren für das Militär herangezogen würden. Die Vorräte der Großhandelsformen – die ebenfalls relativ begrenzt sind – finden sich meist in Ballungsgebieten; in Gebieten also, die vom Standpunkt der militärischen Einsatzpläne aus gesehen nicht unbedingt die wichtigsten sind. Dies wiederum könnte zur Überlastung der Transportkapazität führen.

Ein anderer Aspekt der wirtschaftlichen Planung zur Unterstützung der Streitkräfte betrifft militärische Hoch- und Tiefbauarbeiten. Mein Direktorat hat darüber zwar die administrative Oberaufsicht, aber die Planung wird größtenteils vor Ort von den Provinzgouverneuren vorgenommen, die die Produktionskapazität der örtlichen Firmen besser beurteilen und dafür sorgen können, daß diesen Kontraktfirmen die notwendigen materiellen und menschlichen Ressourcen zur Verfügung stehen. Die Hauptaufgaben für zivile Kontraktfirmen sind die Anlage von Befestigungen und die Reparatur von Start- und Landebahnen.

4. Gesundheitsfürsorge

Die Planung auf diesem Gebiet basiert auf dem Gesundheitssystem und den üblichen Verfahren, wie sie in Friedenszeiten benutzt werden; im Falle eines Notstandes oder eines Krieges würde dieser Dienst noch ausgeweitet werden.

Die Vorbereitungen sind im allgemeinen zufriedenstellend, aber auf solchen Gebieten wie Vorräte an Medikamenten bedarf es ohne Frage noch größerer An-

strengungen. Ein weiteres Problem wäre die Knappheit an Krankenhausbetten in Nordnorwegen im Kriegsfalle. Es werden jedoch Schritte unternommen, diesen Zustand durch die Einrichtung einer Reihe von Reservelazaretten, durch mobile Krankenhäuser und durch Katastrophenschutzeinheiten zu verbessern. Darüber hinaus gibt es Pläne für die Evakuierung Verwundeter nach Südnorwegen.

5. Zivilverteidigung

Das Ziel der Zivilverteidigung ist die Planung und Durchführung nichtmilitärischer Maßnahmen zur Verhütung in sichere Gebiete evakuiert. Solche Evakuierungspläne bestehen für etwa 40 städtische Gebiete mit etwa 500 000 Menschen. Ferner gibt es Spezialpläne für die Evakuierung von Menschen, die in der Nähe von Flugplätzen und anderen wichtigen militärischen Einrichtungen leben.

Der Dienst in der Zivilverteidigung ist für alle norwegischen Männer und Frauen im Alter von 18 bis 65, die nicht für sonstige Kriegsdienste vorgesehen sind, Pflicht. Das gegenwärtige Ziel ist für die 108 lokalen Zivilverteidigungseinheiten eine Mobilisierungsstärke von 47 000 Mann – derzeit sind 46 000 Mann an ausgebildetem Personal mit dem notwendigen Gerät und etwa 10 Prozent Reserven vorhanden.

Jede lokale Zivilverteidigungsorganisation ist in eine Anzahl von Zivilverteidigungseinheiten, Einsatzgruppen und Sanitätsgruppen unterteilt. Diese Gruppen haben einen unterschiedlichen personellen Umfang; die Einsatzgruppen schwanken zwischen 30 und 250 Mann und die Sanitätsgruppen zwischen 15 und 100 Mann, je nach der Zahl der Menschen, die sie zu betreuen haben. Selbstverständlich verfügt jede Gruppe über Fahrzeuge und Löschfahrzeuge sowie über Erstehilfeausrüstung.

Darüber hinaus können 14 mobile Einheiten mobilisiert werden, die stärker und mobiler sind als die lokalen Einheiten, die sie im Notfall unterstützen sollen. Ferner sollen sie Rettungsoperationen in Gebieten durchführen, in denen es keine lokalen Einheiten gibt. Ihre Gesamtmobilisierungsstärke beträgt rund 10 000 Mann, die bestens ausgerüstet und ausgebildet sind.

6. Die Rolle der Polizei

Die Aufgabe der Polizei im Falle eines Notstandes wäre im allgemeinen die gleiche wie in Friedenszeiten. Allerdings würden zusätzliche Aufgaben, wie etwa der Schutz von Einrichtungen und Kontrolle der Bevölkerungsbewegungen, hinzukommen. Die norwegische Polizei verfügt derzeit über 5 500 Mann, die im Ernstfalle durch eine Reserve von 4 500 Mann verstärkt werden können. Sowohl das aktive Polizeipersonal wie auch die Polizeireserve werden regelmäßig für ihren kriegsmäßigen Einsatz ausgebildet.

Und schließlich ist noch ein Wort zur Finanzierung zu sagen. Es wäre schwierig, einen Vergleich mit anderen Ländern des Bündnisses anzustellen, aber es ist vielleicht bemerkenswert, daß Norwegen rund 240 norwegische Kronen – rund 25 Dollar – pro Person und Jahr für Zwecke der zivilen Notstandsplanung ausgibt. Man kann also erkennen, daß sehr weitreichende Schritte unternommen worden sind und unternommen werden, um das Konzept der totalen Verteidigung durch Gesetzgebung, Planung, Organisation, Ausbildung und Finanzierung zu verwirklichen – aber auf der materiellen Seite bleibt noch viel zu tun.

Dokumentation · Dokumentation · Dokumentation

Originaltext aus einem DDR-Lehrwerk: Lehrbuch über Zivilverteidigung, 9. Schuljahr

Fortsetzung aus Heft 4/85

Disziplin und Ordnung während der Ausbildung in der Zivilverteidigung

Die Zivilverteidigung ist fester Bestandteil der sozialistischen Landesverteidigung, sie hat ganz bestimmte Aufgaben beim militärischen Schutz und bei der militärischen Verteidigung des Sozialismus zu erfüllen. Die Aufgaben kann die Zivilverteidigung aber nur dann erfüllen, wenn sie ebenfalls nach den Prinzipien militärischer Führung geleitet wird. Auch das zeichnet sie als Teil der sozialistischen Landesverteidigung aus. Die Leiter der Zivilverteidigung in den einzelnen Bereichen, die Stäbe und Komitees, die Einsatzkräfte können nur dann erfolgreich wirken, wenn sie im Einsatz nach den Grundsätzen militärischer Disziplin und Ordnung handeln. Nur eiserne Disziplin, bedingungslose Einhaltung der Befehle und peinlichste Ordnung ermöglichen es den Einsatzkräften, ihre Aufgaben zu erfüllen. Denken wir nur einmal daran, welche Faktoren im Verteidgungs- oder Katastrophenfall unter anderem auf die Einsatzkräfte der Zivilverteidigung wirken können:

- Feindeinwirkung bzw. entsprechend stark wirkende Naturgewalten,
- große Gefahr für Gesundheit und Leben der eigenen Person und von anderen,
- Erleben umfangreicher Verluste und Zerstörungen,
- überraschendes Eintreten von Gefahren und fehlende Informationen über ihre Ursachen.

Wer in solchen Fällen nicht klaren Kopf behält, sich nicht bewußt der notwendigen militärischen Disziplin unterordnet und den Befehlen der Kommandeure bedingungslos folgt, kann sich und anderen schlecht helfen! Aber jeder muß sich bei der Gefahr eines Angriffs oder einer Naturkatastrophe besonnen verhalten, auf Sirenensignale zur Warnung richtig reagieren, bei der Bekämpfung von Bränden, bei der Rettung und Bergung von Menschen, bei der Beseitigung

Ein disziplinierter Helfer in der Zivilverteidigung zu sein, das erfordert:

- Verteidigung des Sozialismus unter allen Bedingungen und mit höchstem Einsatz
- Bewußte Erfüllung aller Pflichten in der Zivilverteidigung nach festgelegten Ordnungen, Bestimmungen und Plänen
- Exakte und widerspruchslose, schnelle und überlegte Ausführung aller Befehle und Anordnungen
- Ein- und Unterordnung in die Formationen der Einsatzkräfte der Zivilverteidigung

von Schäden die ihm übertragenen Aufgaben erfüllen können.

Natürlich, bewußte militärische Disziplin entsteht nicht von allein. Sie entsteht nur auf der Grundlage einer prinzipienfesten proletarischen Klassenposition und unerschütterlicher marxistisch-leninistischer Überzeugungen, einer festen Einstellung zu unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat und zu seinen Machtorganen.

Bewußte Disziplin muß geübt werden, an militärische Ordnung muß man sich gewöhnen. Auch darin besteht der Sinn der Ausbildung in Zivilverteidigung an der Schule.

Gleichzeitig bereiten sich dabei alle Schüler auf Aufgaben beim militärischen Schutz des Sozialismus nach der Schulentlassung vor, entweder bei der Armee, in den Einsatzkräftegruppen der Zivilverteidigung oder in den Kampfgruppen der Arbeiterklasse.

Gut vorbereitet sein – dazu gehört auch, militärisch diszipliniert und gehorsam sein zu können, jeden Befehl exakt ausführen zu können. Deshalb gewöhnen wir uns in der Zivilverteidigungsausbildung, und zwar nicht nur in den Stunden der Geländeausbildung oder während der Ordnungsübungen, an militärische Disziplin und Ordnung.

Der Weg zu bewußter militärischer Disziplin führt auch in der Zivilverteidigungsausbildung über die Ordnung.

Zusammenfassung:

- Disziplin und Ordnung sind feste Bestandteile des Lebens in der sozialistischen Gesellschaft. Eine besonders große Rolle spielen sie bei der militärischen Stärkung und Verteidigung des Sozialismus.
- An die Disziplin der Soldaten in der Nationalen Volksarmee und in den anderen sozialistischen Armeen werden besonders hohe Anforderungen gestellt. Die Verteidigung des Sozialismus verlangt bewußte militärische Disziplin unter allen Bedingungen und – wenn notwendig – auch unter Einsatz des Lebens. Die militärische Disziplin verlangt bedingungslose und gehorsame Erfüllung aller Befehle. Voraussetzung für diszipliniertes Verhalten ist eine feste und exakte militärische Ordnung.
- Die Einsatzkräfte der Zivilverteidigung können ihre Aufgaben nur dann erfüllen, wenn sie ebenfalls nach den Grundsätzen militärischer Disziplin und Ordnung ausgebildet werden. Diszipliniert Aufgaben in der Zivilverteidigung erfüllen zu können, darin besteht ein wichtiges Ziel der Zivilverteidigungsausbildung an der Schule. Deswegen üben Lehrer und ältere Schüler während der Ausbildung, wie man sich militärisch diszipliniert und nach Grundsätzen militärischer Ordnung verhält.

Gesamtzusammenfassung:

Die Mitarbeit in der Zivilverteidigung – Recht und Ehrenpflicht jedes Bürgers der DDR

- Solange es den Imperialismus gibt, besteht die Gefahr, daß er Kriege beginnt. Er ist nach wie vor aggressiv und räuberisch. Das zeigt sich auch an der Art und Weise, wie er bewaffnete Auseinandersetzungen entfesselt. Eine der wichtigsten Methoden der Imperialisten dabei ist die Aggression bzw. der heimtückische Überfall.
- Ein Krieg in der gegenwärtigen Epoche würde sich prinzipiell von vorangegangenen Kriegen unterscheiden. Als moderner Krieg würde er auch große Belastungen, Opfer und Anstrengungen von der Zivilbevölkerung der sozialistischen Länder erfordern.
- Da von der Möglichkeit eines modernen Krieges ausgegangen werden muß, gehört zur Stärkung der Verteidigungskraft der sozialistischen Staaten auch der Aufbau der Zivilverteidigung. Sie hat ganz bestimmte Aufgaben in der Landesverteidigung, die die Zivilverteidigung nur dann erfüllen kann, wenn alle Werktätigen in der Lage sind, notwendige Funktionen in der Zivilverteidigung zu übernehmen.
- Das trifft auch für die älteren Schüler und die Jugendlichen zu. Sie sollen Helfer der Lehrer sein und vor allem beim Schutz und bei der Betreuung der jüngeren Schüler helfen. Um das wirkungsvoll tun zu können, müssen sie sich in der Zivilverteidigungsausbildung die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten aneignen. Dazu gehört auch, sich an militärische Disziplin und Ordnung zu gewöhnen.

Wiederholung

Lesen Sie den folgenden Absatz aus dem Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, das vom IX. Parteitag der SED beschlossen wurde! Beantworten Sie dann folgende Fragen!

1. Warum ist es notwendig, daß die DDR als sozialistischer Staat ihre Verteidigungsbereitschaft weiter stärkt?

2. Warum stärkt auch der Ausbau der Zivilverteidigung die Verteidigungskraft der DDR und der mit ihr verbündeten sozialistischen Staaten?

3. Warum ist die Mitarbeit in der Zivilverteidigung Recht und Ehrenpflicht jedes Bürgers?

Schutzausbildung

Als der amerikanische Imperialismus im August 1945 über den japanischen Städten Hiroshima und Nagasaki je eine Kernwaffe zur Detonation brachte, wurden beide Städte fast völlig zerstört, etwa 155 000 Menschen starben sofort, Hunderttausende erlitten schwere Verletzungen. Viele Menschen starben noch an den Nachwirkungen dieser schrecklichen Waffen.

Das war möglich, weil die Bevölkerung dieser beiden Städte einerseits völlig unvorbereitet und ohne Kenntnis über entsprechende Schutzmöglichkeiten dieser Waffe ausgesetzt war und andererseits niemand mit diesem verbrecherischen und kaltblütig geplanten Großversuch

eines Kernwaffeneinsatzes des USA-Imperialismus rechnete, zu dem absolut keine militärische Notwendigkeit bestand.

Dank der ökonomischen, politischen und militärischen Stärke der Sowjetunion und der gesamten sozialistischen Staatengemeinschaft sowie ihrer ständigen und erfolgreichen Bemühungen um den Abschluß eines Kernwaffensperrvertrages waren das die einzigen Kernwaffen, die bisher in kriegerischer Auseinandersetzung angewendet wurden. Aber solange es imperialistische Mächte gibt, ist die Gefahr eines Krieges mit Kernwaffen, chemischen Kampfstoffen und biologischen Kampfmitteln nicht gebannt.

Schutzmöglichkeiten vor den Wirkungsfaktoren der Massenvernichtungsmittel

Kernwaffen, chemische Kampfstoffe und biologische Kampfmittel werden unter dem Begriff Massenvernichtungsmittel zusammengefaßt, weil durch ihren Einsatz eine große Anzahl von Menschen, Tieren, Pflanzen und Material vernichtet, zerstört oder geschädigt werden kann.

Um der vernichtenden Wirkung dieser Waffen nicht hilflos gegenüberzustehen, muß man deren Wirkungen und die Schutzmöglichkeiten vor ihnen kennen. Man muß vor allem wissen,

- wie der menschliche Körper, die Lebensmittel und das Trinkwasser geschützt werden;
- wie Schutzräume hergerichtet werden;
- wie Entstehungsbrände zu löschen sind;
- wie man sich in Gefahrensituationen verhalten muß und
- wie Rettungs- und Bergungsarbeiten durchzuführen sind.

Diese Kenntnisse sind unbedingt notwendig, um im Katastrophenfall oder im Falle eines imperialistischen Überfalls richtig handeln zu können.

Wirkungsfaktoren chemischer Kampfstoffe

Der Einsatz chemischer Kampfstoffe erfolgte schon im ersten Weltkrieg durch den deutschen Imperialismus. Heute sind es besonders die USA und andere ihnen hörige imperialistische Staaten, die bestrebt sind, neben Kernwaffen auch chemische Kampfstoffe in großen Mengen zu produzieren. Dabei werden vor allem wissenschaftliche Ergebnisse der Chemie in verbrecherischer Weise mißbraucht und ein riesiges Potential an Wissenschaftlern und finanziellen Mitteln eigens für die Kriegsvorbereitung zur Verfügung gestellt.

Wirkungsfaktoren der biologischen Kampfmittel

Biologische Kampfmittel sind schon seit langem bekannt. Unter Mißbrauch wissenschaftlicher Erkenntnisse aus Medizin, Mikrobiologie und Technik entwickelten die imperialistischen Staaten, allen voran die USA, in den letzten Jahrzehnten die biologischen Kampfmittel zu einem raffiniert ausgeklügelten Massenvernichtungsmittel, mit dem sie die Menschheit bedrohen. Mit Hilfe gewissenloser Bakteriologen, die ihre Kenntnisse unter Mißachtung der humanen Traditionen der Medizin in den Dienst des Imperialismus stellen, wurde nach immer wirkungsvolleren biologischen Kampfmitteln geforscht, wurden Krankheitserreger von besonders gemeingefährlichem Charakter zum Zwecke der Entwicklung von Seuchen getestet.

Das sozialistische Lager mit der Sowjetunion an der Spitze kämpft gegen die Entwicklung und Anwendung biologischer Kampfmittel, mit denen der Imperialismus die Menschheit bedroht. Dank der Stärke des sozialistischen Lagers konnte der Einsatz dieser Kampfmittel bisher vermieden werden, obwohl der Imperialismus immer wieder versucht, die 1972 geschlossene Konvention über das Verbot der biologischen Kampfmittel zu unterlaufen. Angesichts des äußerst aggressiven Charakters des Imperialismus ist es unerläßlich, jederzeit auf den Einsatz biologischer Kampfmittel vorbereitet zu sein, sind unsere Wachsamkeit und unser Kampf dringend notwendig ...

»Die Gewährleistung des Friedens und der Sicherheit erfordert auch von der Deutschen Demokratischen Republik die weitere Stärkung der Verteidigungsbereitschaft. Die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands geht auch in Zukunft davon aus, für die Lösung dieser Aufgaben im festen Bündnis mit der UdSSR und den anderen sozialistischen Staaten, durch die unerschütterliche Waffenbrüderschaft mit der Sowjetarmee und den anderen Bruderarmeen ihren Beitrag zu leisten.

Der Schutz des Friedens und des sozialistischen Vaterlandes und seiner Errungenschaften sowie die Verteidigung der Deutschen Demokratischen Republik sind Recht und Ehrenpflicht jedes Bürgers der DDR. Der Förderung der Bereitschaft und der Fähigkeit aller Bürger zum militärischen Schutz des Sozialismus gehört die ständige Aufmerksamkeit der Partei, des Staates und aller gesellschaftlichen Organisationen. Der militärische Schutz des Sozialismus wird durch den Dienst der Bürger der DDR in der Nationalen Volksarmee, den Grenztruppen der DDR oder einem anderen bewaffneten Organ, durch die sozialistische Wehrerziehung, insbesondere der Jugend, durch die Erziehung zur revolutionären Wachsamkeit im Sinne der Treue zu ihrer sozialistischen Heimat, der Deutschen Demokratischen Republik, durch die unablässige Stärkung der Kampfgruppen der Arbeiterklasse, durch die Tätigkeit der Gesellschaft für Sport und Technik, durch den Ausbau der Zivilverteidigung und die umfassende Sicherung der Verteidigungsaufgaben in allen Bereichen gewährleistet.«

Aus: Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands

Kernwaffen, chemische Kampfstoffe und biologische Kampfmittel bezeichnet man als Massenvernichtungsmittel. Das sind solche Waffen, die auf Grund ihrer außerordentlich großen Wirkung eine massenhafte Vernichtung und umfassende Zerstörung erzielen.

FINNLAND Felskavernen für den Zivilschutz

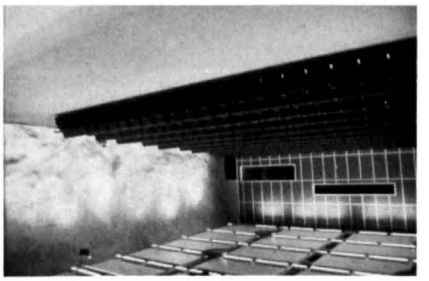
von Dr. Kari Saari, Technisches Forschungszentrum in Finnland

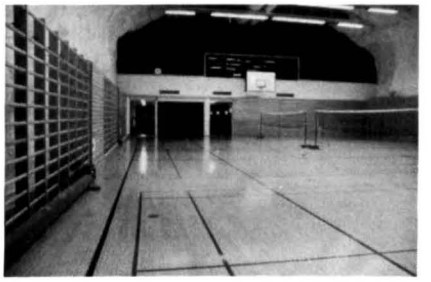
Finnische Städte und die größeren Landgemeinden sind gesetzlich verpflichtet, Zivilschutzanlagen für ihre Einwohner zu bauen. Neue Hochhäuser mit über 3000 m^3 Volumen müssen mit Zivilschutzräumen versehen werden. In neuen Siedlungen werden oft größere, für mehrere Hochhäuser gemeinsame Zivilschutzanlagen gebaut. Große Zivilschutzanlagen werden in Finnland stets in Felskavernen gebaut. Ihre Lage in der Nähe von dicht bevölkerten Gebieten macht die Felskavernen während der normalen Zeiten für verschiedene andere Zwecke benutzbar.
In Felskavernen sind bisher Sporthallen, Hallen für Feuerwehr, Schwimmhallen, Theater, Tiefgaragen, Diskotheken, Warenhäuser, Fabrikhallen, Telefon- und Telexzentralen gebaut worden. Auch die Stationen der Untergrundbahn in Helsinki können als Zivilschutzkavernen benutzt werden.

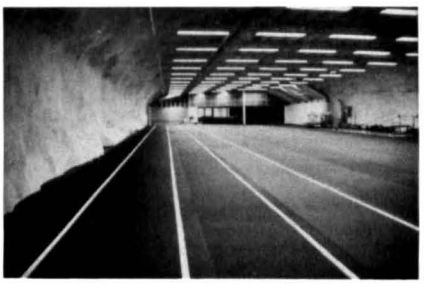
Die Baukosten der Zivilschutzkavernen werden zwischen Staat, Stadt und den Besitzern der Hochhäuser aufgeteilt. Der Staat baut die Zivilschutzanlagen für Flughäfen und Bahnhöfe. Die Städte und Gemeinden bauen die Anlagen für Häfen und zentrale Busstationen sowie im übrigen bebauten Gebiet, wo früher keine Anlagen gebaut worden sind.

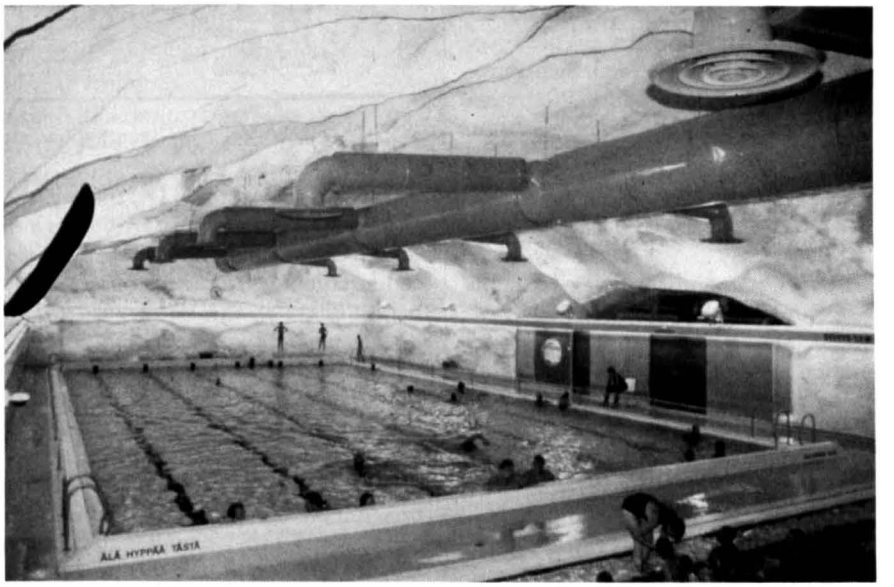
Obgleich in Finnland mit dem Bau von Zivilschutzanlagen schon in den dreißiger Jahren begonnen wurde, wird die Bautätigkeit noch mehrere Jahre anhalten. Zum Beispiel in Helsinki, das 500 000 Einwohner zählt, liegen Pläne für mehr als 50 große Felskavernen für den Zivilschutz vor. Die neuen Anlagen befinden sich in Siedlungsgebieten, die erst in letzter Zeit gebaut wurden oder im Bau begriffen sind und mit zentralen Zivilschutzanlagen versehen werden.

Felskavernen sind nicht teuer. Die Eishockeyhallen in Tampere mit einer Grundfläche von 7000 m^2 waren sogar etwas billiger als konventionelle Hallen.









Die Heizungskosten und andere Gebrauchskosten von unterirdischen Hallen sind 30–50 Prozent billiger als bei konventionellen Hallen. Die größte Einsparung betrifft die Grundstückskosten, da die Hallen unter die Parkanlagen in der Mitte der dichtbevölkerten Hochhausgegend gebaut werden konnten.

Eine gemeinsame Raumstation

Rudi Reichert

Im Januar 1984 forderte US-Präsident Reagan die NASA auf, mit der Entwicklung einer permanent bemannten Raumstation zu beginnen, die Anfang der 90er Jahre in Betrieb genommen werden soll (ca. $ 8 Mrd. werden für dieses Vorhaben zunächst veranschlagt). Bei diesem Programm wurde zu internationaler Mitwirkung aufgerufen.

Das Angebot für eine Beteiligung erstreckt sich sowohl auf die Entwicklung als auch auf die Nutzung und Betrieb oder auch nur auf die Nutzung – je nach den Interessen und Möglichkeiten der einzelnen Staaten. Es ist zunächst vor allem an Europa, Kanada und Japan gedacht, die bereits Interesse bekundet haben. Allerdings stehen endgültige Verhandlungen (MoU's) mit der NASA in bezug auf die Aufgabengebiete bisher noch aus.

Für Europa stellt die Beteiligung am Raumstationsprogramm der USA einen logischen Schritt zu der erfolgreichen Entwicklung des Raumlabors auf dem Gebiet der bemannten Raumfahrt dar. Allerdings muß im Hinblick auf kommerzielle, unbemannte Raumfahrtanwendungen eine Antwort auf die Frage gefunden werden, inwieweit sich Europa an dem Raumstations-Programm (bemannte Raumfahrt) beteiligen kann. Schließlich muß auch das auf ARIANE aufgebaute eigenständige europäische Raumfahrtprogramm weitergeführt und weiter ausgebaut werden.

Mit dem Programmvorschlag »Columbus« wurde der Versuch unternommen, Module für die US-Raumstation/STS zu definieren, die aber auch langfristig die Grundlage für eigenständige europäische Raumfahrtmissionen bilden könnten. Dabei sind auch unbemannte Plattformen vorgesehen, die in nachbarlichen Umlaufbahnen positioniert werden sollen, um von einem in der Raumstation befindlichen Wartungsfahrzeug

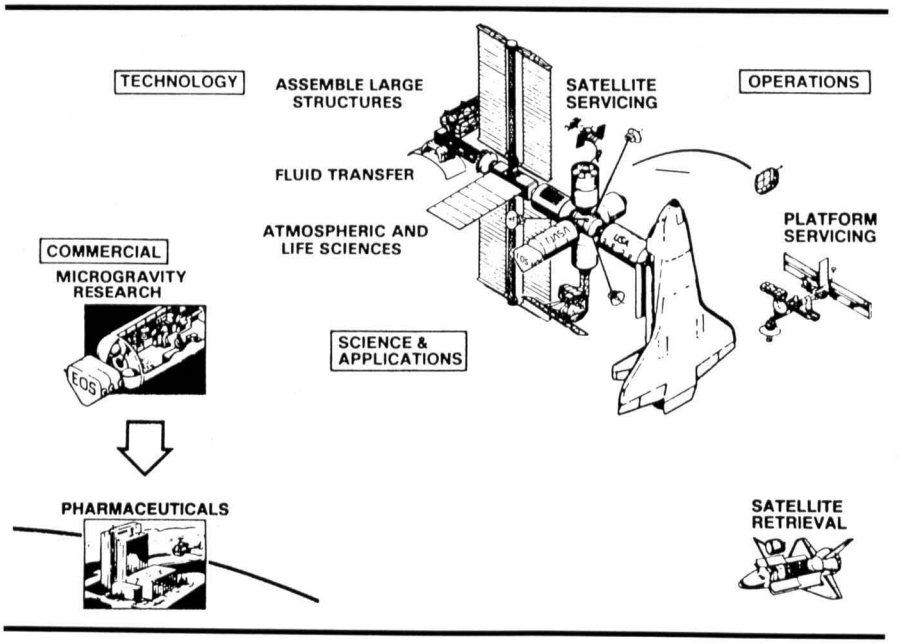


Abb. 1 Grundstufe der US Raumstation/Infrastruktur und pot. Anwendungen

aus versorgt zu werden. Derartige Plattformen sind seitens der ESA bereits vor dem Verwirklichungstermin für die Raumstation geplant (z.B. Eureca), wobei zunächst an die Versorgung durch die Raumfähre gedacht ist. Europa strebt längerfristig eine eigenständige Versorgung derartiger Raumplattformen an, die sich auch z.B. in polaren Bahnen befinden können. Hierzu sind die Technologien der »orbitalen Operationen« (Rendezvous & Docking, Robotics, Kraftstoff-Umtanken bzw. Austausch von Magazinen und kritischen Komponenten) durch Demonstrationsmissionen vorzubereiten. Außerdem wird auch an ballistische Rückkehrkapseln gedacht. (ESA »In-orbit Infrastruktur«-Studien 1983).

Die ESA wird für die vertraglichen Abstimmungen zur Zusammenarbeit mit der NASA (MoU), die sich über 10–15 Jahre erstrecken dürfte, verantwortlich sein. In den vergangenen Monaten hatten die potentiellen Partner aus Europa Gelegenheit, die vorläufigen Angebotsspezifikationen für die in USA geplan-

ten Phase-B-Studien zu kommentieren und gegebenenfalls zu beeinflussen, um den eigenen Anforderungen und Wünschen gerecht zu werden. (Die Studien sollen über ca. 18 Monate laufen; ca. $ 155 Mio. sind bisher bewilligt worden.) In Europa wurde kürzlich seitens ESA eine sogenannte »Columbus Bridging«-Studie veranlaßt, die den Zeitraum bis März 1985 abdeckt. Sie dient der Vorbereitung auf die Europäische Phase B. Parallel hierzu läuft auch noch eine nationale Vorbereitungsstudie, die sich vorwiegend auf technologische Themen orientiert.

US Raumstationsplanungen

Seit den Studien zum »Space Operations Center« SOC unter Leitung des Johnson Space Centers der NASA in Houston, Texas, mit Boeing Company als Hauptauftragnehmer (und den Firmen Rockwell International, Hamilton Standard, Grumman und Dornier System – s. DoPost 2/82) wurden von der NASA 1982/83 acht weitere Studien an die wesentlichen amerikanischen Systemfirmen vergeben, um zusätzliche Ideen und Anforderungen hinsichtlich der Verwirklichung eines derartigen Vorhabens zu erhalten. Außerdem wurde eine sogenannte Raumstations-»Task Force«, bestehend aus Experten der relevanten NASA-Zentren, gebildet, um die Studienergebnisse auszuwerten und die Spezifikationen zu Ausschreibungen für die Phase B Studien vorzubereiten. Dabei sollten auch die Vorstellungen der potentiellen internationalen Partner (ESA/BMFT, kanadische und japanische Raumfahrtorganisationen), die im Juni 1983 im NASA-Hauptquartier in Washington präsentiert wurden, berücksichtigt werden.

Potentielle Missionen

Die Ergebnisse der amerikanischen und internationalen Nutzerinteressen in Verbindung mit dem Raumstationsprogramm (einschließlich der zu wartenden Plattform und/oder Satelliten) sind nachfolgend zusammengestellt:

Hier sind besonders die Materialwissenschaften und die »Life Sciences« (μ-gravity Experimente und deren spätere Anwendungen) zu erwähnen, die vorwiegend mittels Freiflieger-Plattformen (unbemannt) durchgeführt werden, jedoch von der Raumstation aus gewartet werden sollen. (Die medizinisch/physiologischen Untersuchungen am Menschen sind selbstverständlich im Raumlabor vorgesehen.)

Weiterhin sind Erdbeobachtungs- und astronomische Missionen von großem Interesse, wobei allerdings auch andere (z.B. polare) Flugbahnen erforderlich sein werden, als sie bisher für die Raumstation und die Nachbarplattformen (28,5°) vorgesehen sind.

Schließlich sollen noch die technologieorientierten Experimente und Missionen genannt werden, die zur Realisierung der »Orbitalen Operationen« (bemannt und unbemannt) erforderlich sein werden, um später einen zuverlässigen Missionsbetrieb zu gewährleisten.

Konzept-Philosophie/Fortschrittliche Technologien

Obgleich noch keine Konfiguration zur Raumstation festgelegt wurde, so gibt es doch grundsätzliche Vorstellungen zur Grundversion (anfänglicher Betrieb) und zu den weiteren Ausbaustufen, bzw. zu den einzelnen hierfür infragekommenden Modulen.

In der Abbildung 1 ist eine typische Raumstation, zusammen mit den Infrastrukturelementen (Plattform, Wartungsfahrzeug, etc.) gezeigt, wobei auch die (kommerziellen) Anwendungen angedeutet sind.

Die Raumstation soll die folgenden Aufgaben erfüllen:

- Labor für wissenschaftliche und anwendungsorientierte Anwendungen und Technologie
- laufende Beobachtungsmissionen
- Transportfunktion für andere Missionen (Start und Wartung von Transfer- und Wartungsfahrzeugen)
- Reparatur-Einrichtungen für Satelliten und Plattformen
- Zusammenbau-Einrichtungen für große Strukturen

Selbstverständlich sind für diese Aufgaben fortschrittliche Technologien erforderlich, die allerdings z.T. erst im Laufe der Zeit erforderlich werden, da sie mit den späteren Ausbaustufen zusammenhängen. Es handelt sich dabei um folgende Themen:

International space-station utilization summary

Mission area	U.S.	ESA	Japan	Canada
Material science and space processing				
Manned R & D lab	•	•	•	•
Attached processing facility	•			
Co-orbiting processing facility	•	•	•	•
Life science				
Manned R & D lab	•	•	•	•
Space sciences and applications				
Earth observation				
High inclination free flyer/platform	•	•		•
Attached research	•			
Manned high inclination			•	
Astronomical observation				
Attached observatories	•			
Low inclination free flyer/platform	•	•	•	•
High inclination free flyer/platform	•	•	•	•
Technology and operations				
Large structures	•	•	•	•
Energetics	•	•	•	•
Sensor development	•			•
Maintenance/service/repair	•	•	•	•
OTV	•	•		•

Abb. 2 »POWER TOWER« (Grumman)-gegenwärtig von der NASA bevorzugtes Raumstations-Konzept

- fortschrittliche Informationssysteme
- el. Energieversorgungssysteme mit hohen Anforderungen
- Handhabung vor allem kryogener Flüssigkeiten/Kraftstoffe
- fortschrittliche Thermalsysteme (Radiatoren)
- fortschrittliche Lebenserhaltungssysteme (teilweise geschlossene Kreisläufe – für H_2O, CO_2) und erweiterte Ausrüstung für EVA)
- Ausrüstung für automatische Abläufe (Fernsteuerung) und bemannte Operationen (wie Endeffektoren, Kommunikation/Telepresence, etc.)

Das gegenwärtig von der NASA bevorzugte Raumstationskonzept ist der sogenannte »Power Tower«, vorgeschlagen von Grumman Aerospace Corporation. Es wird als Referenzkonfiguration für die Planungsphase B herangezogen, die ab April 1985 beginnen wird.

Aus der Abbildung 3 sind die wesentlichen Dimensionen zu entnehmen, wie z. B. 120 m Spannweite, 75 kW Energieversorgung. Das Gesamtgewicht wird ca. 200 t betragen, wozu ca. 8 Shuttleflüge erforderlich sein werden. Auf die einzelnen Module soll hier nicht näher eingegangen werden (s. DoPost 2/82).

Europa könnte gegen 1993 von den verschiedenen Druckmodulen der US Raumstation ein europäisches Labor-Modul bereitstellen, der auf den Entwicklungs- und Experimenterfahrungen mit STS/Spacelab aufbauen würde.

NASA Management und Zeitpläne

Das Managementkonzept der NASA sieht drei Ebenen vor:

Ebene A: NASA Hauptquartier, Washington D. C. – verantwortlich für übergeordnete Programmdirektion.

Ebene B: NASA Johnson Space Center, Houston, Texas – verantwortlich für Programm-Management wie auch für techn. Betreuung/Nahtstellen.

Ebene C: NASA-Zentren – verantwortlich für Projektmanagement für die jeweiligen Modul-Entwicklungen innerhalb der Zuständigkeiten der einzelnen Stellen.

In der Abbildung 4 sind die verschiedenen Verantwortlichkeiten der entsprechenden NASA-Zentren aufgeführt. Der Zeitplan für die einzelnen Planungsphasen und die Entwicklung selbst ist in der Abbildung 5 wiedergegeben. Danach ist der Beginn der Entwicklung für 1987 vorgesehen.

Status der europäischen Columbus Vorbereitungen

Nach anfänglichen von der ESA finanzierten Studien im Hinblick auf die europäische Zusammenarbeit mit der NASA zum Raumstationsprogramm, die auch Nutzungs- und Missionsstu-

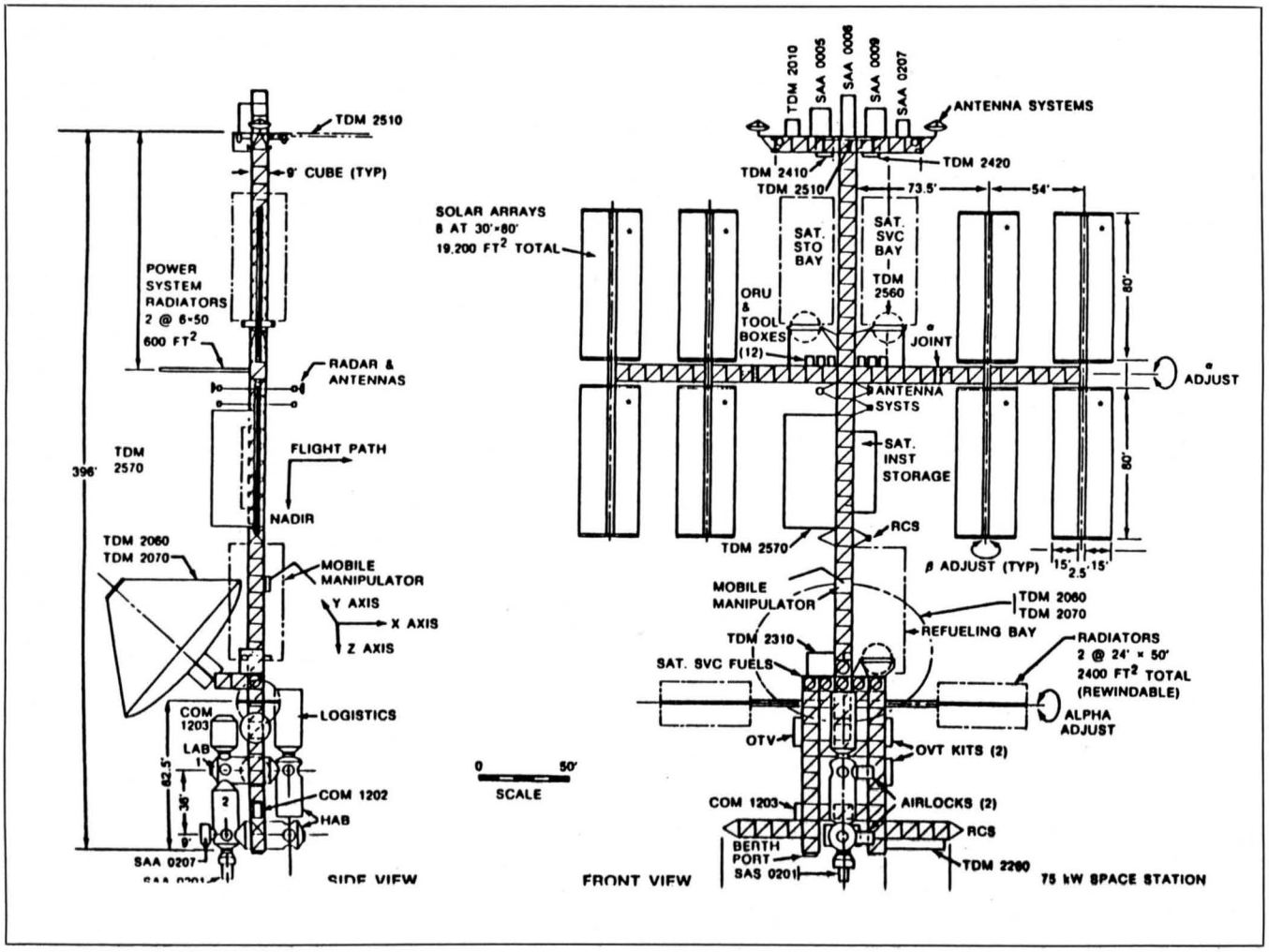


Abb. 3 Referenzkonfiguration (Phase B) mit techn. Daten

dien beinhalten, wurde eine bilaterale Zusammenarbeit zwischen Italien (MRST) und Deutschland (DFVLR) beschlossen, die zum »Columbus«-Vorschlag führte. Diese Studie wurde in der Hauptsache von den Raumfahrtfirmen AERITALIA, MBB/ERNO und Dornier System GmbH bearbeitet. Die Ergebnisse wurden anschließend mit der ESA abgestimmt, die nun für die weiteren Bearbeitungen und Verhandlungen mit der NASA verantwortlich zeichnet. Das Konzept ist modular aufgebaut und kann in verschiedenen Schritten verwirklicht werden.

Abbildung 6 zeigt das europäische Columbus-Szenario als langfristige Zielvorstellung. Das Konzept basiert auf den Prinzipien der Nutzung relevanter Erfahrungen (z.B. Spacelab, Plattformen) und der Anwendung fortschrittlicher Technologien, die bereits in den 80er Jahren erprobt werden sollen, sowie nach eigenem Missionsbetrieb.

Folgende Module werden in Betracht gezogen:

- Labor Modul (Pressurized Modul, PM)
- Versorgungsmodul (Resources Modul, RM)
- Nutzlastträger (Payload Carrier, PC), und
- Wartungsfahrzeug (Servicing Modul, SV)

Das Wartungsfahrzeug wurde zunächst wegen der anderen Prioritäten zurückgestellt. Außerdem sind für das Wartungsfahrzeug (SV) bemannte Aspekte mit zu berücksichtigen, die derzeit noch nicht klar übersehen werden, bzw. erst zu einem späteren Zeitpunkt für Europa infrage kommen dürften. Von seiten der NASA werden außerdem noch der Logistik/Habitat-Modul und der »Common-Modul« als wünschenswerte europäische Beteiligungen gesehen, was in der gegenwärtigen »Überbrückungs«-Studie der ESA (bis März 1985) nochmals geprüft werden soll.

In der Abbildung 8 wird ein wesentliches Untersystem des Labor-Modules, PM – das von Dornier konzipierte Lebenserhaltungssystem – gezeigt. Es baut auf den Spacelab Erfahrungen unter Einschluß fortschrittlicher Technologien auf. Das Labor wird an die US Raumstation angeschlossen sein und ist für gemeinsame internationale Experi-

MARSHALL

- Definition of common module
- Environmental control system
- Reboost systems
- Orbital Maneuvering Vehicle (OMV)
- Outfitting one of the common modules as a laboratory and two or three as logistics modules

GODDARD

- Definition of automated free-flying platforms
- Provisions to service, maintain and repair these platforms and other free-flying spacecraft
- Attached payloads accommodation
- Definition of pressurized module as a laboratory

LEWIS

- Definition of electrical power generation, conditioning and storage

JOHNSON

- As lead center:
  - overall systems engineering
  - integration of all elements
  - configuration
- Definition of structural framework
- Attitude control, thermal, data management, and communications systems
- EVA
- Outfitting Hab.module

4

Abb. 4 Verantwortlichkeiten der NASA Zentren (Phase B Planung zur US Raumstation)

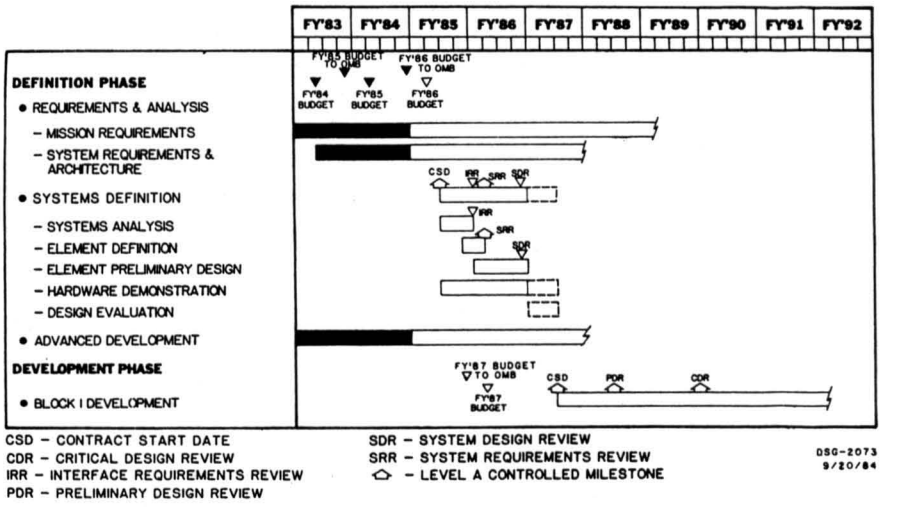


Abb. 5 Entwicklungszeitplan der US Raumstation

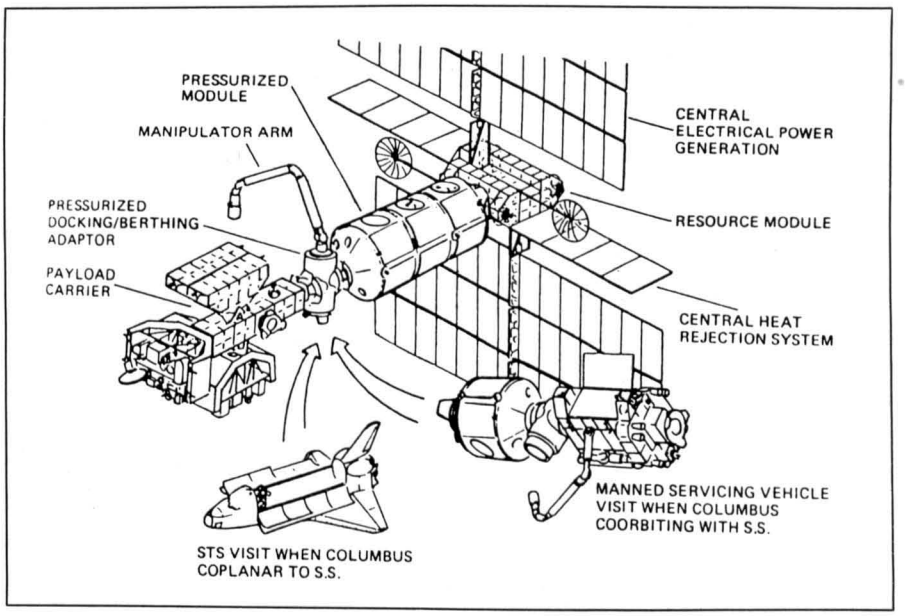


Abb. 6 Europäisches COLUMBUS-Szenario

mente vorgesehen. (Zu einem späteren Zeitpunkt ist auch ein autonomes, vorübergehend bemanntes europäisches Arbeitslabor (Freiflieger) vorstellbar.

Der Zeitplan für die Entwicklung der verschiedenen Module sieht die Inbetriebnahme des Labor-Moduls gegen 1993/1994 vor, das Versorgungsmodul ist für ein Jahr später zur Verwirklichung vorgesehen, während der Nutzlastträger (PC) erst gegen 1996 zu verwirklichen sein würde.

Im Zusammenhang mit dem Betrieb und der Bodenunterstützung für die europäischen Wissenschaftler im Raumlabor, ist auch noch das sogenannte »Bodensegment« zu erwähnen, das im Columbuskomplex mit vorgesehen werden muß.

Dornier Post

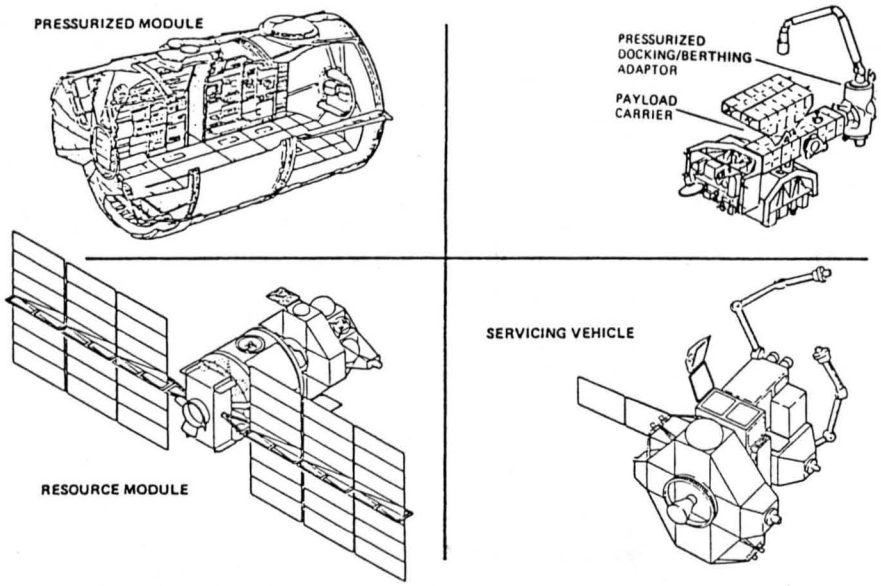
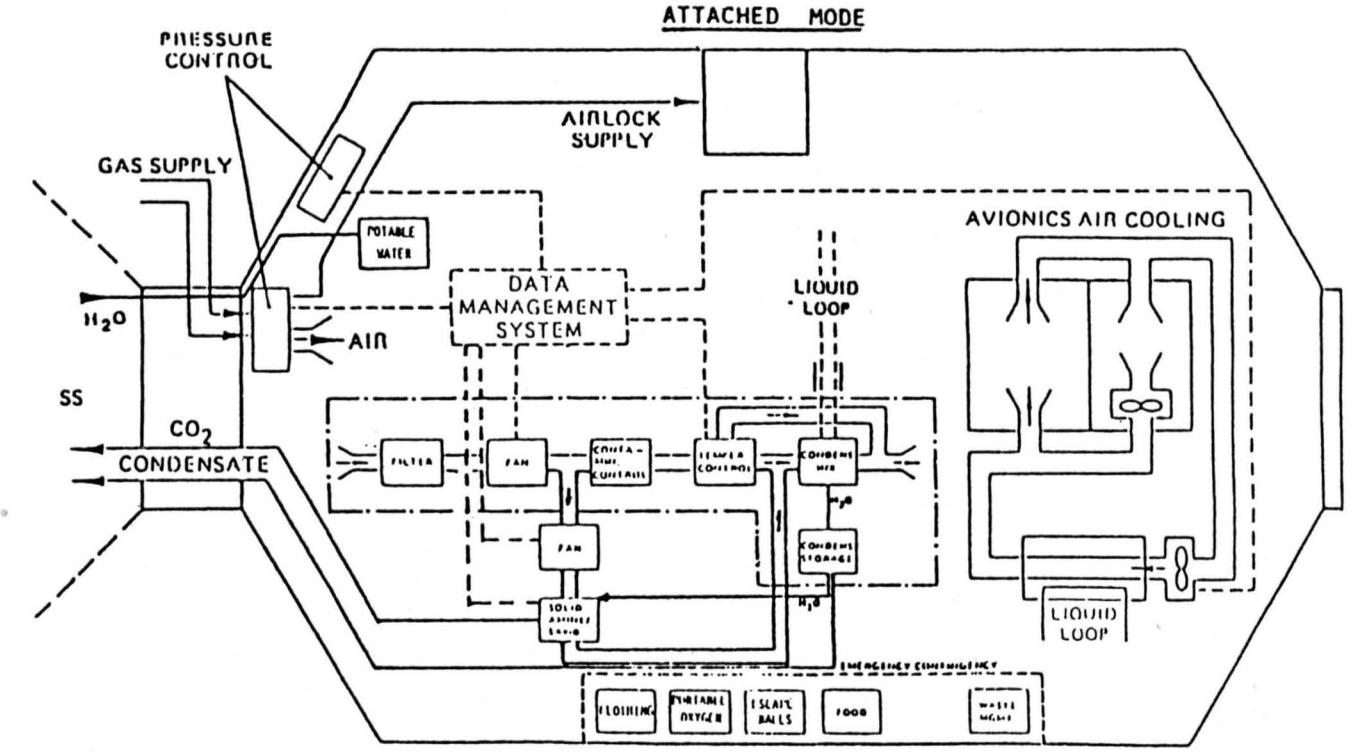


Abb. 7 Die Columbus-Elemente



- OPEN LOOP DESIGN
- USE OF REGENERABLE CO_2 REMOVAL (SAWD)
- CENTRAL SUPPLY OF OXYGEN AND NITROGEN FROM S.S.
- TRACE GAS MONITORING AND REMOVAL
- ADJUSTABLE FANS FOR MINIMUM POWER CONSUMPTION

Abb. 8 Lebenserhaltungssystem/Komponente des Labormodules, PM (COLUMBUS)

Bemessung von Bauten und Bauteilen gegen konventionelle Waffenwirkung

Hermann Pahl

Teil V

Einleitung

Innerhalb unseres Fortsetzungsbeitrags bringen wir „Luftstoßbelastung bei Nahtreffern" von Gerhard Gürke

Schutzbauten, die so konstruiert werden müssen, daß sie ein vorgegebenes Maß an Schutz vor Luftstoßbelastung bieten, sollte man stets als Teil eines Systems aus drei Komponenten sehen: der bedrohenden Waffe, den zu schützenden Objekten und dem Schutzbau. Grundsätzlich sollte dem bemessenden Bauingenieur das gesamte Szenario, angefangen vom Waffenträger über die bedrohende Waffe bis zur Empfindlichkeit der zu schützenden Objekte, bekannt sein. Die erste Aufgabe besteht dann darin, aus dem gegebenen Szenario die Belastung des Bauwerks zu ermitteln. Im vorliegenden Beitrag wird der Luftstoß besprochen, der bei Nahtreffern konventioneller Waffen häufig den ausschlaggebenden Faktor für die Bauwerksbelastung darstellt. Nahtreffern kommt zunehmende Bedeutung zu, da die Tendenz der Waffenentwicklung dahin geht, mit immer höherer Präzision einzelne Ziele treffen zu können.

In aller Regel kann die Luftstoßbelastung aus dem Szenario nicht exakt abgeleitet werden, da zu viele Einflußfaktoren zu beachten sind. Man muß vereinfachende Annahmen machen, indem man beispielsweise die äquivalente TNT-Ladung einführt. Das ist diejenige Masse einer kugelförmigen TNT-Ladung ohne Umhüllung, die am Bauwerk die gleiche Belastung verursacht wie die Bemessungswaffe.

Das Vorgehen bei der Bemessung gegen Luftstoßbelastung ist wesentlich anders als in der Baustatik. Die Besonderheit der dynamischen Bemessung besteht darin, daß die Eigenschwingungsdauer des Bauteils eine zentrale Bedeutung erlangt. Eine stoßartig aufgebrachte Dauerlast (quasistatische Belastung) erzeugt am Bauteil maximal die doppelte Auslenkung und Spannung wie eine langsam aufgebrachte Last gleicher Intensität. Bei einer sehr kurzzeitig wirkenden Stoßbelastung (impulsartige Belastung) kann die zumutbare Spitzenlast das statische Tragevermögen um ein Vielfaches übersteigen. Wenn zur Aufnahme einer einmaligen Luftstoßbelastung das Plastifizierungsvermögen des Bauteils herangezogen werden kann, so kommt ihm eine ebensolche Bedeutung zu wie dem Tragvermögen.

Die Betrachtungen beziehen sich auf die Wirkung konventioneller Waffen mit Explosivstoffladungen von einem Kilogramm bis zu einer Tonne. Von der Lademenge hängt die Druckstoßdauer ab. Das Verhältnis der Stoßdauer zur Eigenschwingungsdauer der belasteten Struktur entscheidet darüber, ob lokale Schäden auftreten oder ob eine impulsartige bzw. quasistatische Belastung der Gesamtstruktur vorliegt.

Als Baumaterial für Schutzbauten denkt man vorwiegend an stark armierten Beton, der ein erhebliches Maß an plastischer Verformung zuläßt. Beträgt der Abstand der Detonation zu einer Wand weniger als 10 Ladungsdurchmesser, so ist die Belastung eher punktförmig und sehr kurzzeitig; es treten *lokale Schadenwirkungen* wie Abplatzen und Durchschlag auf. Die Spitzenlast im Bereich von 1 000 bar wird momentan aufgebracht. Die Belastungsdauer liegt bei 0,1 Millisekunden und ist sehr viel kürzer als die Eigenschwingungsdauer üblicher Strukturen.

Wenn der Abstand zwischen 10 und 50 Ladungsdurchmessern liegt, überschreitet die Spitzenlast im Bereich 100 bar lokal nicht mehr die Materialfestigkeit, die Belastung ist großflächiger, und das Bauteil kann als Ganzes reagieren. Die Stoßdauer beträgt bei Fliegerbomben in diesem Abstandbereich einige Millisekunden und ist damit noch wesentlich kürzer als die Eigenschwingzeit von Schutzraumwänden. Die Last wird praktisch momentan aufgebracht und ist wieder verschwunden, bevor die Struktur eine wesentliche Auslenkung erfahren hat. Um in dieser Situation die Bauteile optimal bemessen zu können, sollte man sich einen Einblick in das Phänomen der Luftstoßwelle und in den Vorgang der Bauwerksreaktionen unter dynamischer Belastung verschaffen. Man muß auch erkennen, daß die Belastungsparameter nicht allein von der Lademenge und dem Abstand, sondern auch von der besonderen geometrischen Anordnung und einer Vielzahl sekundärer Einflüsse abhängen.

In *Bild 1* ist schematisch das Vorgehen bei der einfachen Ermittlung der Luft-

stoßbelastung von Schutzbauten dargestellt. Ausgehend von einem Gefahrenherd, etwa einer Bemessungswaffe, bestimmt man die Netto-Explosivstoffmasse. Unter der Annahme einer kugelförmigen Ladung kann man bei bekanntem Abstand die Freifeldparameter des Luftstoßes am Ort des Schutzbaus ermitteln. Unumgänglich sind Überlegungen über eine mögliche Reflexion und Beugung des Luftstoßes und die Umströmung des Bauwerks. erst daraus ergeben sich die Belastungsparameter. Zur Beschreibung der einfachsten Lastannahme, einer dreieckförmigen Last-Zeitfunktion, benötigt man zwei Parameter, die Spitzenlast und die Druckdauer. Wählt man für das belastete Bauteil ein Ersatzsystem mit einer einzigen konzentrierten Masse, so läßt sich die Reaktion durch vier Parameter, etwa die stellvertretende Masse, das statische Tragvermögen sowie die elastische und plastische Durchbiegung beschreiben. Damit ist es möglich, das komplizierte Verhalten eines Bauteils unter Luftstoßbelastung durch sechs Parameter zu approximieren[2].

Mit diesem einfachen Vorgehen kann man bezüglich der Lastannahme noch erheblich von der wirklichen Situation entfernt sein. Im Einzelfall muß man berücksichtigen, welchen Einfluß die Ausschlaggeschwindigkeit und der Auftreffwinkel, die Form und die Umhüllung der Bemessungswaffe auf die Luftstoßbelastung haben. Ebenfalls können die Auftreffwinkel der Stoßwelle auf die Struktur, besondere geländebezogene Einflüsse und atmosphärische Einflüsse die Belastung verändern.

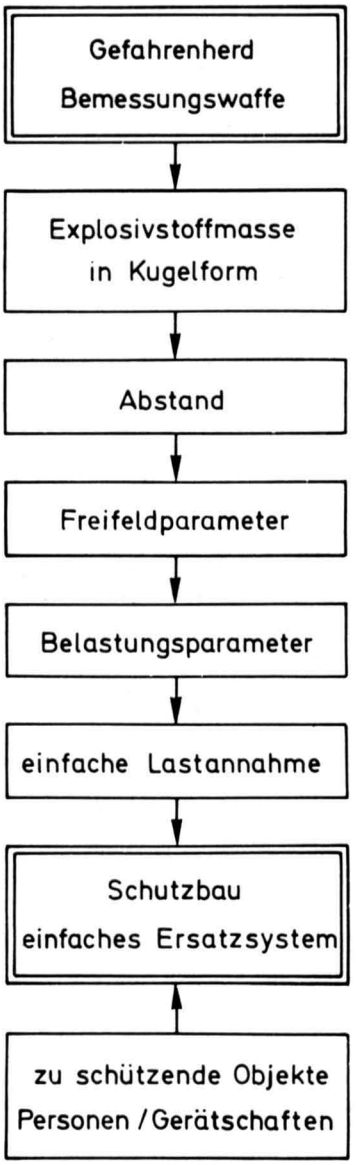


Bild 1: Einfaches Vorgehen bei der Ermittlung der Luftstoßbelastung von Schutzbauten

Modellgesetze

Eine übersichtliche Darstellung der Luftstoßbelastung ist nur unter Verwendung von Ähnlichkeitsgesetzen möglich, die als Cranz-Hopkinson Scaling und Sachs-Scaling bekannt sind. Beide sagen aus, daß geometrisch ähnliche Versuchsanordnungen, etwa zwei Explosivstoffkugeln unterschiedlicher Lademenge, gleiche *skalierte* Luftstoßparameter als Ergebnis haben. Diese entstehen dadurch, daß alle im Problem auftauchenden Längen und Zeiten durch die Dritte Wurzel aus der Lademenge Q geteilt werden. Anstelle des Abstands R vom Detonationsort tritt der *skalierte* Abstand $\overline{R} = R/\sqrt[3]{Q} = R \cdot Q^{-1/3}$, anstelle der einwirkenden Druckdauer TIP die *skalierte* Druckdauer $\overline{TIP} = TIP \cdot Q^{-1/3}$. Eine Besonderheit besteht darin, daß die zu gleichen skalierten Abständen und Zeiten gehörenden Drücke und Ausbreitungsgeschwindigkeiten gleich sind. Der Impuls, dem ein Bauteil ausgesetzt ist, ist durch das Integral des Druck-Zeitverlaufs auf der Oberfläche gegeben. Es ist eine skalierte Größe $\overline{IS} = IS \cdot Q^{-1/3}$. Die Situation ist schematisch in *Bild 2* dargestellt.

Das Sachs-Scaling geht insofern über das Cranz-Hopkinson-Scaling hinaus, als es die Temperatur- und Luftdruckabhängigkeit der Luftstoßparameter berücksichtigt. Es ist nicht gleichgültig, ob die Waffe bei 30° Celsius auf Meereshöhe oder bei −30° Celsius in 2000 m Höhe detoniert.

Auch für die Bauwerkreaktion gelten Modellgesetze. In besonderen Anwendungsfällen kann man sich mit Hilfe eines geometrisch ähnlichen Replicamodells aus gleichem Baumaterial, bei Ansprengung mit einer maßstabsgerecht verkleinerten Ladung im richtigen skalierten Abstand, von der zu erwartenden Reaktion des Bauteils überzeugen.

Lokale Schadenwirkungen

Bei Nahtreffern kann der Fall eintreten, daß ein Bauteil zwar als Ganzes der Belastung standhält, jedoch lokale Schäden auftreten. Diese können sich als Risse, Abplatzen oder Durchschlagen bemerkbar machen. Die Belastung wird in diesen Fällen nicht von einem Luft-

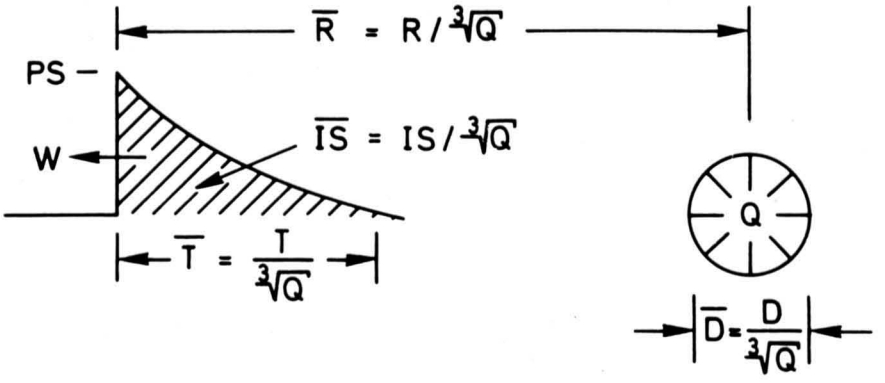


Bild 2: Modellgesetze der Luftstoßausbreitung (schematisch) Jede Lademenge Q erzeugt im gleichen skalierten Abstand die gleichen skalierten Luftstoßparameter.

stoß, sondern gemeinsam von den Detonationsschwaden (Composite Blast) und den Splittern verursacht. Ummantelte Ladungen (Granaten, Bomben) verursachen größere lokale Schäden als reine Explosivstoffladungen. Die prinzipielle Anordnung von Ladung und Bauteil ist für die lokalen Schadenwirkungen sehr einfach, wie in *Bild 3* dargestellt. Man erkennt, daß Ladungen, die in geringem Abstand vor der Wand detonieren, diese hauptsächlich punktförmig belasten. Der Bereich regulärer Reflexion wird in etwa durch einen Kreis begrenzt, der den Radius a = R · tg 40° aufweist. Im wesentlichen ist in diesem Bereich mit lokalen Schäden zu rechnen.

Auch im zeitlichen Ablauf des Vorgangs ist es begründet, daß die Schadenwirkung lokal sehr hoch sein kann, während das Bauteil insgesamt standhält. Bei Decken und Wänden von Schutzbauten liegen die Eigenschwingungszeiten erfahrungsgemäß in der Größenordnung von einigen zehn Millisekunden.

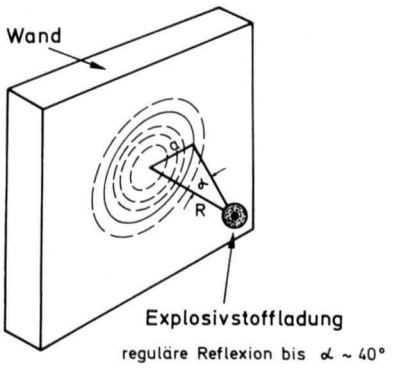


Bild 3: Lokale Belastung einer Wand im Nahbereich

Die Belastungsdauer liegt im Bereich 0,1 Millisekunden, also um etwa einen Faktor 100 unter der Reaktionszeit. In dieser Zeit kann das Bauteil als Ganzes praktisch keine Energie aufnehmen.

Die Ergebnisse zahlreicher Ansprengversuche an Betonplatten wurden auswertet und Näherungsformeln für die Bemessung gefunden[5]. Der wichtigste Parameter ist danach die Plattenstärke, während die Betonqualität und die Art und die Anordnung der Armierung sekundären Einfluß haben. Dieses Verhalten ist verständlich, da die Belastung extrem schnell erfolgt und so hoch ist, daß die Materialfestigkeit überschritten wird. Die äußere Belastung steht zunächst nur mit der Massenträgheitskraft im Gleichgewicht, während die Materialfestigkeit erst bei endlicher Verformung Einfluß gewinnt.

Bemessung von Betonwänden gegen lokale Schadenwirkungen

In Lit. 5 werden vier Näherungsformeln für die erforderliche Plattenstärke t von Betonplatten zur Verhinderung des Abplatzens und Durchschlagens infolge von Explosionen reiner Sprengladungen und ummantelter Sprengladungen angegeben. Unabhängige Parameter sind die Lademenge Q und der Abstand R vom Ladungszentrum. Die Formeln gelten im Bereich von aufgelegten Ladungen bis zu skalierten Abständen R = 1. Die Gültigkeitsbereiche für alle Parameter sind angegeben. Die Ergebnisse sind Medianwerte; dies bedeutet, daß bei der Hälfte der damit bemessenen Platten Abplatzungen auftreten bzw. die Hälfte der Platten durchschlagen würde.

1 Grenze für das Abplatzen bei reiner Sprengladung

$t = 0.06 \cdot R^{-0.56} \cdot Q^{0.52}$; t, R in m; Q in kg

Beispiele:
a) R = 0.5 m; Q = 3 kg; t = 0.16 m;
b) R = 0.05 m (aufgelegte kugelförmige Ladung);
Q = 1 kg; t = 0.28 m;

2 Grenze für das Durchschlagen bei reiner Sprengladung

$t = 0.03 \cdot R^{-0.56} \cdot Q^{0.52}$; t, R in m; Q in kg

Beispiel:
R = 0.5 m; Q = 3 kg; t = 0.08 m

Ein Vergleich der beiden Formeln zeigt, daß die Plattenstärke zur Verhinderung des Abplatzens gerade doppelt so groß ist wie jene zur Verhinderung des Durchschlagens.

Gültigkeitsbereiche für die Formeln 1 und 2

0.01 kg	≦ Ladung W	≦ 200 kg
0.05 m	≦ Plattenstärke t	≦ 1.2 m
0.025 m/kg$^{1/3}$	≦ normierter Abstand R/W$^{1/3}$	≦1.0m/kg$^{1/3}$
40 kg/m^3	≦ Armierungsgehalt	≦ 220 kg/m^3
20 N/mm^2	≦ Würfeldruckfestigkeit β_W	≦ 55 N/mm^2
Ladung frei (keine Verdämmung)		
Plattenrückseite frei oder erdangeschüttet		
Ladungsform: Größte zu kleinster Abmessung		≦ 2.5

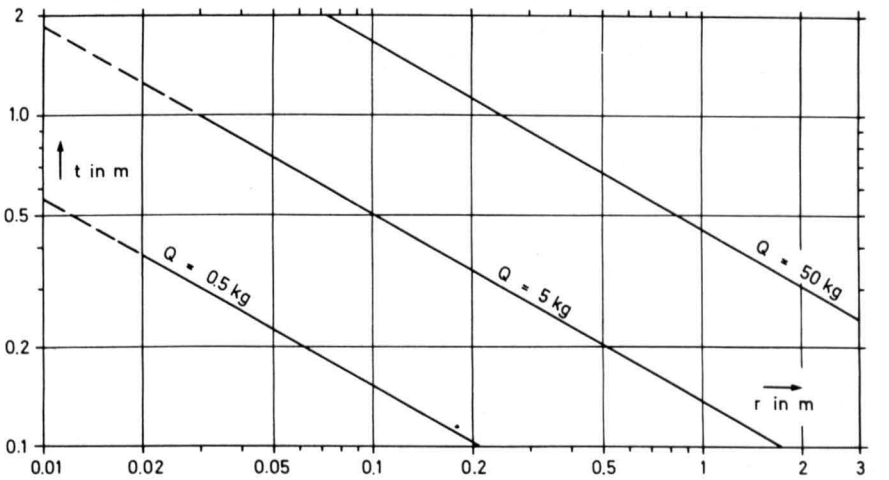


Bild 4: Erforderliche Plattenstärke t zur Verhinderung des Abplatzens bei reiner Sprengladung

3 Grenze für das Abplatzen mit ummantelter Ladung

$t = 0.12 \cdot R^{-0.4} \cdot Q^{0.47}$; t, R in m; Q in kg

Beispiele:

a) R = 0.5 m; Q = 3 kg; t = 0.27 m;

b) R = 0.05 m (aufgelegte Granate); Q = 1 kg; t = 0.4 m;

4 Grenze für das Durchschlagen mit ummantelter Ladung

$t = 0.093 \cdot R^{-0.4}\, Q^{0.47}$ t, R in m; Q in kg

Beispiel:

R = 0.5 m; Q = 3 kg; t = 0.21 m;

Ein Vergleich der Formeln 3 und 4 zeigt, daß die Plattenstärke zur Verhinderung des Abplatzens nur rund 30 Prozent größer ist als jene zur Verhinderung des Durchschlagens. Ein Vergleich mit den Formeln 1 und 2 (Beispiel) zeigt, daß wesentlich dickere Betonplatten erforderlich sind, wenn bei gleicher Explosivstoffmenge lokale Schäden durch ummantelte Ladungen verhindert werden sollen.

Gültigkeitsbereiche für die Formeln 3 und 4

0.3 kg	≦ Ladung W	≦ 30 kg
0.5 kg	≦ Gesamtgewicht W_t	≦ 50 kg
0.1 m	≦ Plattenstärke t	≦ 1.2 m
0.03 m/kg$^{1/3}$	≦ normierter Abstand R/W$^{1/3}$	≦ 1.0 m/kg$^{1/3}$
0.13	≦ Ladung zu Gesamtgewicht W/W_t	≦ 0.75
40 kg/m^3	≦ Armierungsgehalt	≦ 150 kg/m^3
20 N/mm^2	≦ Würfeldruckfestigkeit β_W	≦ 57 N/mm^2

Betonplatte auf der Vorderseite luftberührt

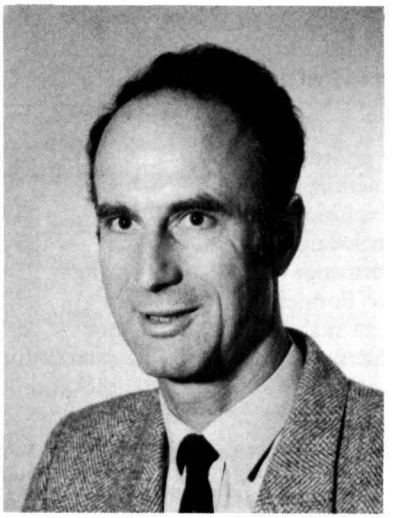
Betonplatte auf der Rückseite luftberührt oder erdangeschüttet.

Bei häufigem Gebrauch kann man sich Diagramme erstellen, in denen die Plattenstärke t als Funktion des Abstands r aufgetragen ist. Für die Lademenge Q ergibt sich eine Schar von parallelen Geraden, wenn man die doppelog Darstellung wählt, wie in *Bild 4* am Beispiel der Formel 1 gezeigt.

Bauwerkreaktionen bei dynamischer Belastung Zerstörungsdiagramme

Es zeigt sich immer wieder, daß es nicht möglich ist, die Besonderheiten der Luftstoßbelastung richtig zu verstehen, wenn nicht gewisse Vorstellungen von der Bauwerkreaktion unter dynamischer Belastung entwickelt werden. Dazu genügt zunächst eine rein qualitative Darstellung, bei der vorausgesetzt wird, daß die Luftstoßbelastung so großflächig erfolgt, daß das Bauteil als Ganzes reagiert.

Man muß insbesondere erkennen, daß die Eigenschwingungszeit T eine ganz zentrale Bedeutung für die Luftstoßbelastung von Bauteilen hat. Sie trennt den quasistatischen Bereich, in dem die innere Bauwerksfestigkeit dominiert, vom Impulsbereich, in dem die Trägheitskräfte größer sind[2]. Um einen Überblick zu gewinnen, ist in *Bild 5a* die zumutbare Spitzenbelastung P0 in Vielfachen des statischen Tragvermögens R0 für die maximal zulässige Auslenkung als Funktion der Belastungsdauer ti in Vielfachen der Eigenschwingungszeit T aufgetragen. Der exponentielle Abfall der Blastbelastung ist durch einen linearen Abfall approximiert, das Bauteil durch ein Einmassensystem. Das Diagramm wird als Zerstörungskennlinie bezeichnet; denn wird die Spitzenlast P0 höher, als es die Kurve angibt, so wird die zulässige Auslenkung überschritten und es tritt Zerstörung ein.



Gerhard Gürke, geb. 23.9. 1937 in München, Studium der Physik an der Universität Freiburg i. Br., wissenschaftlicher Mitarbeiter des Ernst-Mach-Instituts Freiburg i. Br. seit 1965.

Die Differentialgleichung des elastischen Einmassensystems unter Stoßlast kann für zwei Grenzfälle durch das Aufstellen von Energiebilanzen gelöst werden, wenn man sich nur für die maximal aufnehmbare Last interessiert[4]. Im ersten Fall ist die wirksame Zeitdauer ti der Stoßbelastung kurz im Vergleich zur Eigenschwingungsdauer T, d.h. die Belastung ist wieder verschwunden, bevor das Bauteil eine merkmliche Auslenkung erfahren hat. Für Zeiten ti/T kleiner als 0.4 ist die Auslenkung direkt proportional zum Produkt aus (P* · ti). Diese Größe ist durch die schraffierte Fläche im Last-Zeitdiagramm gegeben. Sie stellt den Belastungsimpuls I dar, der auf das Bauteil ausgeübt wird. Im *Bild 5a* ist derjenige Kurvenast als Impulsasymptote gekennzeichnet, in dem jedes Produkt I = ½ (P* · ti) mit dem gleichen I zu der gleichen maximalen Auslenkung führt. Man erkennt, daß die zulässige Spitzenlast P0* immer größer wird, je kürzer die Belastungsdauer ist. Die momentane Belastungsintensität P0* kann größer sein als das statische Widerstandsvermögen R0. Diese Belastungsart wird als dynamische *Impulsbelastung* bezeichnet.

Während der Impulsbelastung ist im Bauteil praktisch kein innerer Widerstand vorhanden, da dieser erst mit zunehmender Durchbiegung anwächst. Es ist zunächst nur die Massenträgheitskraft im Gleichgewicht mit der äußeren Belastung. Der ganze Rest der Bewegung ist dadurch gekennzeichnet, daß die kurzfristig beschleunigte Masse wieder abgebremst wird. Dies bedingt aber, daß die innere Deformationsenergie des Bauteils größer ist als die aufgenommene kinetische Energie, denn sonst haben wohl die Trägheitskräfte den Stoß am Anfang pariert, aber die Masse kommt nicht mehr zum Stillstand und das Bauwerk stürzt ein.

Im zweiten Grenzfall *(Bild 5a)* ist die Belastungsdauer ti sehr lang im Ver-

gleich zur Eigenschwingungsdauer T; er wird als quasistatischer Belastungsfall bezeichnet[4]. Im Bereich ti/T größer als 40 hat man es mit einer Last zu tun, die plötzlich aufgebracht wird und die praktisch nicht abnimmt, bevor die maximal zulässige Auslenkung erreicht ist. Die Auslenkung ist jetzt nur von der Spitzenlast P0* und der Bauwerksfestigkeit R0 abhängig, nicht jedoch von der Belastungsdauer ti und der Masse m. Bei Bauteilen, die entweder spröde sind (z.B. Fensterscheiben), oder bei denen aus Gründen der Funktionsfähigkeit keine plastische Verformung zugelassen werden kann (z.B. Türen), ist die zumutbare quasistatische Belastung P0* stets kleiner als die statische Traglast R0. Für den stoßbelasteten elastischen Oszillator beträgt das quasistatische Tragvermögen nur die Hälfte des statischen Tragvermögens R0.

Sobald ein Bauteil jedoch eine einigermaßen ausgeprägte Verformbarkeit aufweist, liegt die zulässige Belastung P0* bei quasistatischer Belastung nicht wesentlich unter der statischen Traglast R0, wie in *Bild 5 b* gezeigt. Die Impulsasymtote verschiebt sich, weil mehr Energie absorbiert werden kann, wenn sich das Bauteil plastisch verformt.

Die Wirkung der Luftstoßbelastung auf ein Bauteil hängt nicht nur von der Spitzenlast P0* und der Lastdauer ti ab, sondern auch von der Lastanstiegszeit t_R (rise time). *Bild 5 c* zeigt, daß die quasistatische Asymptote bei endlicher Anstiegszeit t_R den Wert R0 der statischen Traglast erreicht, während in *Bild 5 a* die Asymptote für plötzlichen Lastanstieg bei 0.5 . R0 lag. In dem schraffierten Bereich, dessen Größe vom Verhältnis der Druckanstiegszeit t_R zur Eigenschwingungszeit T abhängt, ist die zulässige Spitzenlast P0* bei endlicher Anstiegszeit kleiner als bei plötzlich aufgebrachter Last. Dieses Verhalten kommt durch eine Resonanz zwischen Anstiegszeit t_R und Eigenschwingungszeit T zustande.

Wenn ein plastisch verformbares Bauteil von einer relativ langsam ansteigenden Last beaufschlagt wird, so entspricht die zulässige Spitzenlast P0* im quasistatischen Fall der statischen Festigkeit R0, wie in *Bild 5 d* gezeigt. Die Impulsasymptote wird durch eine endliche Ansteigszeit t_R nicht beeinflußt.

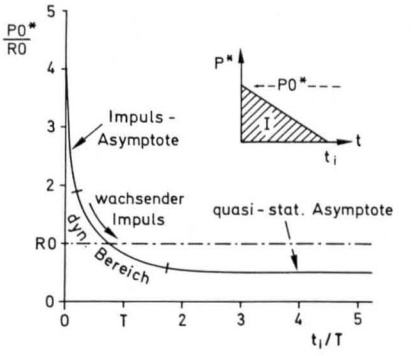


Bild 5a: Tragvermögen des stoßbelasteten, elastischen Oszillators in Abhängigkeit von der Belastungszeit. R0 stat. Tragvermögen, T Eigenschwingungszeit.

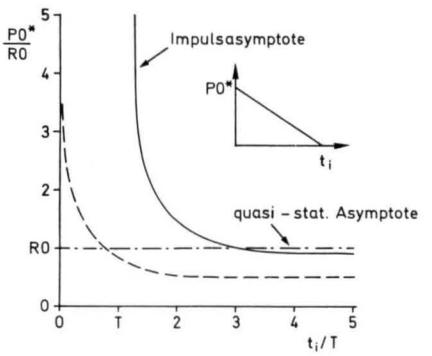


Bild 5b: Einfluß des Plastifizierungsvermögens auf das Tragvermögen des stoßbelasteten Oszillators

Das Verständnis der Zerstörungsdiagramme hat große Bedeutung für die Bemessung von Schutzbauten. Die Eigenschwingungszeit eines Bauteils läßt sich in der Regel abschätzen, und damit ist ein Zeitmaßstab gefunden, mit dem die Luftstoßbelastungen in eher statische oder dynamische eingeteilt werden können. Bei Decken und Wänden von Schutzbauten liegen die Eigenschwingungszeiten in der Größenordnung von einigen zehn Millisekunden. Die Druckdauern betragen bei Nahtreffern wenige Millisekunden und liegen damit eher im Bereich der Impulsbelastung. Atomare Waffen erzeugen bei gleichem Spitzenüberdruck bis zum Faktor eintausend längere Druckdauern, die resultierende Belastung liegt dann mehrheitlich im quasistatischen Bereich.

In größerem Abstand betragen die Druckdauern ti großer konventioneller Waffen einige zehn Millisekunden. Sie sind dann der Eigenschwingungsdauer T von Bauteilen vergleichbar, und in den Zerstörungsdiagrammen kommt man in den Übergangsbereich zwischen den beiden asymptotischen Lösungen der Bewegungsgleichungen *(Bild 5 a)*. Die Verformung hängt vom Last-Zeitverlauf ebenso ab, wie von der Bauwerksfestigkeit und der Masse. Es kommt darauf an, wieviel Impuls während der Zeit bis zur maximal zulässigen Auslenkung auf das Objekt ausgeübt wird, was keineswegs dem Gesamtimpuls der Last-Zeitfunktion entsprechen muß[3]. Die Spitzenlast darf möglicherweise das statische Tragvermögen schon erheblich übersteigen. Für diese Belastungsart gibt es keine einfachen Lösungen.

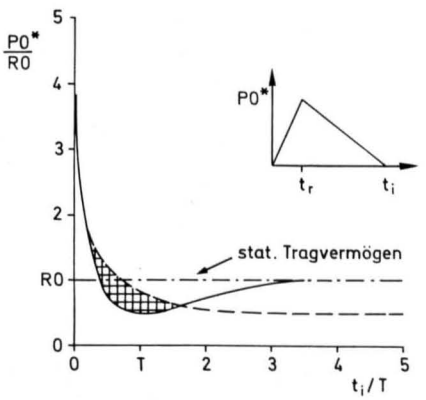


Bild 5c: Einfluß der endlichen Lastanstiegszeit auf das Tragvermögen des stoßbelasteten, elastischen Oszillators.

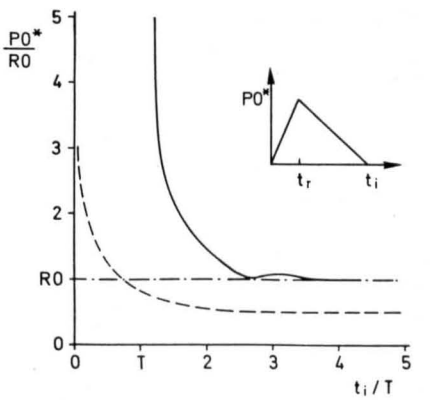


Bild 5d: Einfluß der endlichen Lastanstiegszeit und des Plastifizierungsvermögens des Bauteils auf das Tragvermögen des stoßbelasteten, elastischen Oszillators.

Zusammenfassend sollte der Bauingenieur bei der Bemessung von Schutzbauten bedenken, daß konventionelle Waffen an Schutzbauten vorwiegend lokale Schadenwirkungen und Impulsbelastungen erzeugen. Die zumutbare Spitzenlast wächst rasch an mit abnehmender Belastungsdauer. Zur Aufnahme kurzer Druckstöße ist eine gute plastische Verformbarkeit ebenso wichtig wie die Tragfestigkeit.

Das Phänomen »Luftstoßwelle«

Luftstoßwellen sind keine Erscheinung des täglichen Lebens, sie werden nur selten durch die Natur verursacht. Der Donner ist die ferne Auswirkung der beim Blitzdurchschlag entstehenden Luftstoßwelle. Gelegentlich treten Luftstoßwellen auf, wenn die Technik der menschlichen Kontrolle entgleitet, etwa beim Platzen eines Reifens oder der Explosion eines Kessels. Für den Bauingenieur erlangen sie Bedeutung in Zusammenhang mit der Explosion von konventionellem wie nuklearem Sprengstoff. Die Vorgänge laufen so schnell ab, daß menschliche Sinne sie nicht erfassen können. Nur bei kleinen Stoßstärken, die das Trommelfell nicht zerstören, nimmt der Mensch die plötzliche Druckänderung als Knall wahr.

In *Bild 6a* ist dargestellt, daß eine Ladung von 1 000 kg TNT, bei einer Dichte von 1 600 kgm^{-3}, in einer Kugel von etwa 1 m Durchmesser enthalten ist. Um die detonative Zerlegung der TNT-Moleküle in Gang zu setzen, muß der Zünder an einer Stelle eine sehr hohe Energie pro Volumeneinheit einbringen. Ist die Detonation angelaufen, so liefert sie selbst soviel Energie, daß durch den festen Explosivstoff eine Detonationsfront mit konstanter Geschwindigkeit von 7 000 ms^{-1} hindurchläuft. Die in den Explosivstoffmolekülen vorhandene chemische Energie wird mit dieser hohen Geschwindigkeit in ein heißes Gas aus Detonationsprodukten unter hohem Druck von vielen tausend bar umgewandelt. Etwa 0.1 Millisekunde (10^{-4} s) nach der Zündung ist der Detonationsvorgang abgeschlossen. Eine eventuell vorhandene Umhüllung, etwa der Stahlmantel einer Bombe, dehnt sich aus und bricht auf. Das zu beschreibende Phänomen »Luftstoßwelle« ist nichts anderes als der komplizierte Druckausgleichsvorgang der im Bombenvolumen zusammengepreßten Detonationsprodukte mit der umgebenden Atmosphäre.

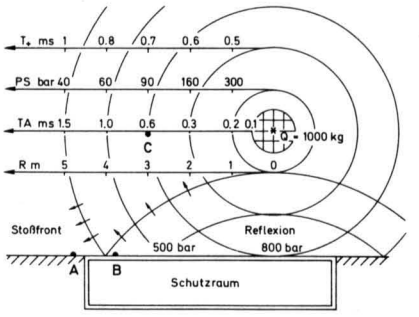


Bild 6a: Detonation von 1 000 kg TNT über einer Schutzraumdecke (Lit. 1, schematisch)

Für das weitere Verständnis ist es nützlich, sich daran zu erinnern, daß das Produkt aus Druck und Volumen die physikalische Einheit Energie trägt. Die komprimierten Detonationsprodukte stellen also ein Reservoir an potentieller Energie dar. Ihr Arbeitsvermögen dient zunächst dazu, die Schwaden und Splitter auf die Geschwindigkeit von einigen tausend Metern pro Sekunde zu beschleunigen. Befindet sich eine Wand nur wenige Ladungsdurchmesser entfernt, so wird sie vom Überdruck der noch nicht völlig expandierten Detonationsprodukte und nahezu gleichzeitig sowohl von einem auf die Wand gerichteten Strahl schneller und heißer Gasteilchen als auch von den Splittern beaufschlagt. Man spricht hier von »Composite Blast«.

Kann die Expansion unbehindert erfolgen, so entsteht eine Schwadenfront, die sich weit schneller als mit der Schallgeschwindigkeit der umgebenden Luft ausbreitet. Sie wirkt wie ein Kolben, beschleunigt die vor ihr liegende Luft und erzeugt in ihr Druckwellen. Im Inneren des sich schnell erweiternden Druckballs pflanzen sich alle Druckimpulse wegen der hohen Temperatur sehr schnell fort. Sie erzeugen eine Stoßfront außerhalb welcher ungestörte, unkomprimierte Luft liegt. Man kann sich im Illustrationsbeispiel *Bild 6a* vorstellen, daß am Beobachtungsort A von der nahenden Druckfront noch nichts verspürt wird, während am Standpunkt B, der nur einen Meter von A entfernt sein mag, bereits der maximale Überdruck und gleichzeitig ein orkanartiger Wind registriert werden. Es ist für das Verständnis wesentlich, daß man sich den Vollzug dieses Druckwechsels an der Stoßfront als plötzliches Ereignis vorstellt.

In *Bild 6a* sind die Stoßfronten für fünf aufeinanderfolgende Zeitpunkte TA von 0.2 ms bis 1.5 ms nach der Zündung gezeichnet, wobei gleichsam fünf Momentaufnahmen des Vorgangs übereinanderkopiert sind. Zu den genannten Zeitpunkten hat die Stoßfront die radialen Abstände R von 1 m bis 5 m vom Detonationszentrum erreicht. Der Spitzenüberdruck PS am Ort der Stoßfront nimmt beim Durchlaufen dieses Weges von 300 bar auf 40 bar ab.

Detoniert eine Waffe über einem Schutzraum, so erfährt die Decke eine Reflexionsbelastung. Zum Überdruck der Stoßwelle kommt die Strömungsenergie hinzu, die sich beim Abbremsen der Luft und der Schwaden in einer starken Druckerhöhung bemerkbar macht. Senkrecht unter dem Detonationsort erreicht der Reflexionsdruck etwa 800 bar, bei einem Freifeldüberdruck von 90 bar im gleichen Abstand beim Punkt C.

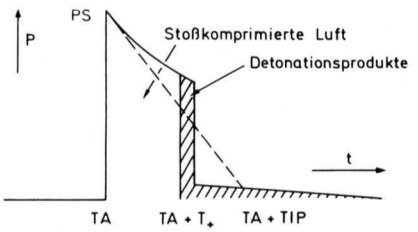


Bild 6b: Druck-Zeitverlauf an einem festen Punkt C im Nahbereich (schematisch)

Wird am festen Punkt C der Überdruck als Funktion der Zeit gemessen, so ergibt sich ein Verlauf, wie in *Bild 6b* dargestellt. Unmittelbar mit dem diskontinuierlichen Drucksprung zum Zeitpunkt der Ankunftszeit TA tritt der Spitzenüberdruck PS auf. Während die stoßkomprimierte Luft über den Punkt C hinwegläuft, beginnt der Überdruck sofort wieder abzufallen. Der verdichteten Luft folgen die Detonationsschwaden, die bereits überexpandiert haben und von einem sekundären Stoß komprimiert werden. Dieser Stoß läuft nach innen auf das Detonationszentrum zu und sorgt am Meßpunkt C für einen steilen Druckabfall. Damit ist

der für die zerstörende Wirkung wesentliche Teil des Druckverlaufs zum Zeitpunkt TA+T+ abgeschlossen.
Der Spitzenüberdruck PS nimmt mit zunehmendem Abstand vom Detonationszentrum zunächst sehr schnell, dann immer langsamer ab. Im *Bild 7a* ist die Luftstoßausbreitung einer 1 000 kg-Oberflächenladung bis zum Abstand von 60 Meter dargestellt. Den Überdruckverlauf, etwa am festen Punkt B, zeigt *Bild 7b*. Man spricht hier von einem »Blastdruckverlauf«, der sich gut durch eine modifizierte Exponentialfunktion (Friedlanderfunktion) beschreiben läßt. Für einfache Bemessungsaufgaben approximiert der Bauingenieur den Blastdruckverlauf durch einen dreieckförmigen Streckenzug (gestrichelt), der durch die beiden Parameter Spitzenüberdruck PS und Dauer des impulsgleichen Dreiecks TIP definiert ist. Die nach rechts ansteigende Kurve im *Bild 7b* zeigt das Integral des Druck-Zeitverlaufs, dessen Wert als »spezifischer Blastimpuls« bezeichnet wird. Dieser gibt den am Ort B pro Flächeneinheit ausgeübten Impuls an.

In *Bild 7a* ist für fünf Zeitpunkte von 4,5 ms bis 105 ms nach dem Zündzeitpunkt jeweils der Ort der Stoßfront gezeichnet. In 60 Meter Abstand tritt noch ein Spitzenüberdruck von 0,3 bar auf, mit einer positiven Druckdauer von 40 ms. Ein Überdruck von 0,3 bar bedeutet auf einer Fläche eine Belastung von 3 Tonnen pro Quadratmeter. Ein verstärktes Bauwerk ohne Fensteröffnungen, etwa ein Instandhaltungsgebäude in einem Munitionsdepot, hält einer solchen Belastung stand.
Neben dem allseitig wirkenden Überdruck p(t) ist mit der Stoßwelle immer eine gerichtete Luftströmung verbun-

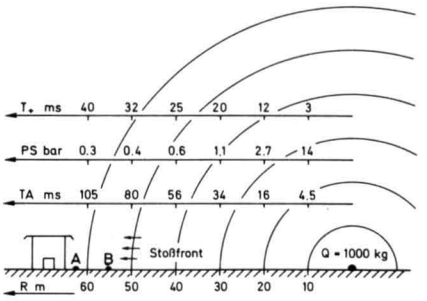


Bild 7a: Detonation von 1 000 kg TNT in 65 m Abstand von einem verstärkten Bauwerk (Lit. 1, schematisch)

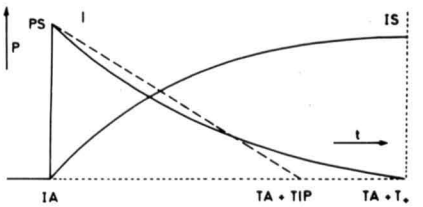


Bild 7b: Druck-Zeitverlauf an einem festen Punkt B im Fernbereich (schematisch)

den, die am festen Ort gleichzeitig mit dem Überdruck einsetzt und mit abnehmender Geschwindigkeit während der ganzen Druckdauer anhält. Je nach Stoßstärke handelt es sich um einen starken Wind oder das Mehrfache eines Orkans. Trifft diese strömende Luft auf ein Hindernis auf, so wird sie dort abgebremst und muß seitlich abströmen. Infolge der Stauwirkung steigt der Überdruck an der Wand viel stärker an, als allein bei Reflexion des statischen Überdrucks zu erwarten wäre.

Der Vorgang der Stoßwellenreflexion ist für die Ermittlung von Bauwerksbelastungen von größter Bedeutung, übersteigen doch der Reflexionsdruck PR und der Reflexionsimpuls IR die Werte der einfallenden Luftstoßwelle bis zum Faktor 8. Im Bereich des Composite Blast treten sogar noch höhere Reflexionsfaktoren auf.

Beim Umströmen von Hindernissen tritt zusätzlich ein Reibungswiderstand auf. Er bewirkt, daß bewegliche Gegenstände (Autos, Bäume, Haustrümmer) von der Luftstoßwelle mitgerissen werden. Letzterer Wirkung kommt jedoch nur bei Kernwaffenexplosionen, wegen der langen Blasdauern, eine erhebliche Bedeutung zu.

Der Überdruckphase der Luftstoßwelle im Fernbereich folgt eine länger andauernde Unterdruckphase. Auch bei sehr hohen Spitzenüberdrücken beträgt der höchste Unterdruck weniger als 0,25 bar[4]. Nur in speziellen Fällen nuklearer Belastung kommt dem Unterdruck eine zerstörende Wirkung zu.

Beitrag wird in Nr. 2/86 zuende geführt.

Literatur

1 Heierli, W., Jundt L.:
Waffenwirkungen auf Schutzbauten.
Aegis International 4/1982, S. 12–18 (1982)

2 Basler, E.:
Der Druckstoß und seine Auswirkungen auf Bauwerke.
Schweizerische Bauzeitung, Jahrgang 84, Heft 12 (Mrz 1966)

3 Sewell, R., Kinney, G. F.:
Response of Structures to Blast: A New Criterion.
Annals of the New York Academy of Sciences, 152 (1968)

4 Baker W. E. et al.:
Explosion Hazard and Evaluation.
Fundamental Studies in Engineering 5 New York (1983)

5 Gruppe für Rüstungsdienste und Ernst Basler und Partner, Zürich:
Lokale Schadenwirkungen an Betonplatten durch Sprengladungen.
B 3113.10-2 (Sep. 1982)

Wohin mit dem Atommüll?

In Finnland und in Schweden soll ins Innere der Berge ausgewichen werden, wie wir einem Bericht in der Süddeutschen Zeitung entnehmen.

Nach eingehenden Forschungen kamen finnische Experten zu dem Ergebnis, es sei vollkommen gefahrlos, den Atommüll in 500 bis 700 Meter Tiefe in Berggestein einzubetten und diesen dort für die Dauer von rund 10 Millionen Jahren zu versiegeln.
Diese Endlagerstätte müsse aber bis zum Jahr 2010 betriebsbereit sein. Der Atommüll soll in Kupferbehälter eingeschlossen werden. Insgesamt müssen in Finnland auf diese Weise etwa 1300 Tonnen ausgebrannte Uranrückstände gelagert werden.
In Schweden wurden bisher neun geologisch geeignete Stellen im felsigen Untergrund ausgemacht. Bis zum Jahre 2010 müssen die schwedischen Kernkraftwerke etwa 7500 Tonnen Atommüll beseitigen.

Anforderungen an die Planung und Ausführung von Groß- und Hausschutzräumen

Teil IV

Otto Schaible

Abschlüsse bei Hoch-, Tiefbunkern und Stollen

Die vorhandenen Hoch- und Tiefbunker sowie die Stollenanlagen sind größtenteils während des 2. Weltkrieges für die Zivilbevölkerung gebaut worden und unversehrt geblieben.
Damals wurden noch keine atomaren Druckbelastungen beim Bau berücksichtigt. Die meisten dieser Anlagen weisen jedoch aufgrund der Spannweiten, Betondicken und Überdeckungen eine höhere Druckresistenz auf.
Bei den Bunkern ist zu unterscheiden zwischen den Hoch- und Tiefbunkern. Zum Teil wurden *Hochbunker mit Dehnfugen* errichtet. Die damaligen Richtlinien sahen diese Möglichkeit vor. Ein nachträgliches kraftschlüssiges Schließen dieser Fugen wäre zu aufwendig. Man kann daher die Hochbunker mit Dehnfugen in den Bereich des Grundschutzes einstufen. Die Türen, Armaturen etc. sind bei diesen Hochbunkern mit 4 bar absolut (bisher „ND 3 bar" genannt) ausreichend. Die Änderung der Bezeichnung bedeutet keine höhere Anforderung, sondern es wird lediglich der atmosphärische Druck zur Druckresistenz hinzuaddiert.

Bei den *Hochbunkern ohne Dehnfugen* kann man davon ausgehen, daß sie maximal etwa 3 bar Reflexionsdruck aufnehmen können. Dies entspricht etwa einem Spitzenüberdruck in der freien Welle von 1,1 bar.
Wird eine Schutzraumtüre in der Außenwand eines Bunkers angeordnet, genügt ebenfalls eine Türe mit PN 4 bar absolut. Diese Türe muß jedoch im allgemeinen zur Strahlungsminderung bis zum Aufenthaltsraum und als Splitterschutz 40 cm dick – als Stahlblechkasten mit Betonfüllung und der erforderlichen Bewehrung – ausgeführt werden.
Werden wegen eines vorhandenen größeren Raumes oder vorhandener dickerer Wände und Schleusen ein oder zwei Schleusentüren *im* Bunkerinneren angeordnet, reichen die Türen PN 4 bar absolut im allgemeinen nicht mehr aus. Der Grund ist folgender:
Trifft eine freie Stoßwelle frontal auf eine als unendlich ausgedehnt angenommene Wand auf, so wird in eine dort mündende Öffnung eine Stoßwelle eindringen, deren Stoßstärke im Eingangsbereich wesentlich größer ist als die ankommende Welle. Je nach dem Abstand der vorgesehenen Türen von der Öffnung ist dieser durchgehende Druck unterschiedlich groß (siehe *Bild 1*). Die Druckwelle kann sich bei freien Öffnungen bis etwa 1,5 bar, bei davor befindlichen Schutzbauteilen bis rd. 1,9 bar erhöhen. Wird eine Türe an diesen Stellen eingebaut, erhält dieser Abschluß einen Reflexionsdruck bis etwa 6,0 bar (siehe *Bilder 2 und 3*).
Dies bedeutet, da nur Stahltüren mit PN 4 bar absolut und PN 10 bar absolut (bisher „ND 9 bar") hergestellt werden, daß Schleusentüren im Inneren von Hochbunkern ohne Dehnfugen mit PN 10 bar absolut eingebaut werden müssen. Die Verankerung dieser Türen genügt jedoch gem. dem Reflexionsdruck bzw. dem entsprechenden Sog an der Einbaustelle (siehe *Bilder 1, 2 und 3*).
Bei *Tiefbunkern ohne und mit Dehnfugen* ergibt sich durch die unterirdische Anordnung dieser Bunker eine etwa 2,8mal so hohe Druckresistenz wie bei einem Hochbunker an derselben Stelle. Anstelle von 1,1 bar können bis 3 bar in der freien Welle von diesen Bunkern aufgenommen werden (siehe *Bild 4*). Die möglichen Reflexionsdrücke im Bunkerinneren sind ausgehend von einem Spitzenüberdruck in der freien Welle von 3 bar auch entsprechend höher.
Bei den Tiefbunkern sind daher die äußeren (in der Bunkerumfassungswand) und die inneren (im Bunker) Schleusentüren mit PN 10 bar absolut auszuführen.

Der Abstand der beiden Schleusentüren als Drucktüren soll wegen der möglichen Wärmebelastung aus Bränden mindestens *3 m* betragen, damit bei einer durch Hitze deformierten Außentüre die Innentüre noch gasdicht bleibt.
Bei *Stollen* sollten die Schleusentüren, Armaturen und die seitlichen Wandscheiben entsprechend der Druckresistenz einer Stollenanlage und dem Reflexionsdruck an dieser Stelle ausgeführt werden.
Die Türen sind gem. dem Reflexionsdruck mit PN 4 bar absolut oder PN 10 bar absolut zu wählen. Dies gilt für Stahltüren. Bei Betontüren sind Zwischenwerte möglich, da diese Türen im Einzelfalle berechnet werden müssen.
Die Druckresistenz einer Stollenanlage hängt ab von der Art des Gebirges, der Dicke der Überdeckung, der Mächtigkeit und Neigung der Schichten und der Art und Dicke der Auskleidung. Danach versteht sich von selbst, daß die Druckresistenz der Stollen unterschiedlich ist.

Um jedoch auch hier eine ausgewogene Konstruktion zu erhalten, empfiehlt es sich, zur Abschätzung der Druckresistenz einer Stollenanlage eine fachkundige Stelle, z. B. die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Hannover, zu beteiligen, um eine insgesamt wirtschaftliche Lösung zu er-

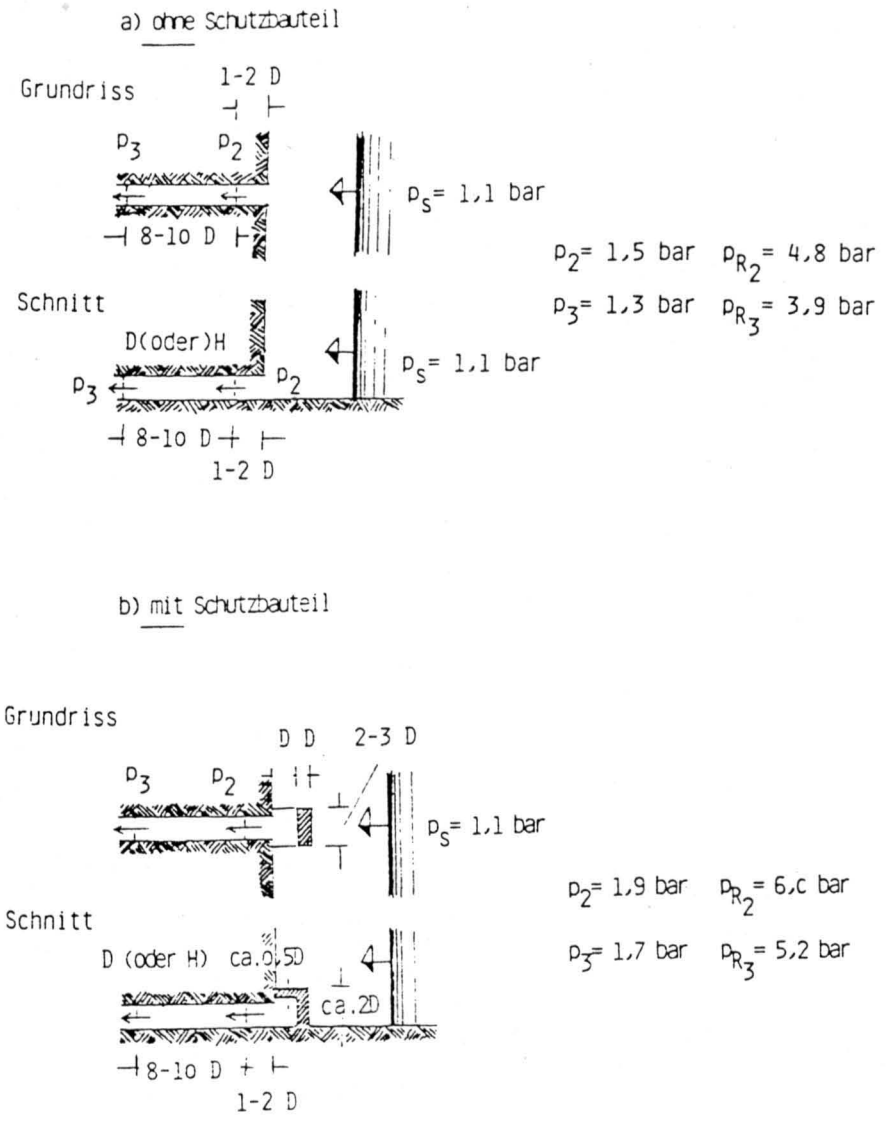


Bild 1: Reflexionsdrucke in Eingangsbereichen von Hochbunkern

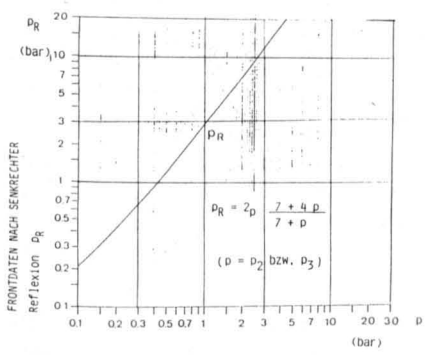


Bild 2: Spitzenüberdruck des einfallenden Luftstoßes p bzw. p_2 oder p_3

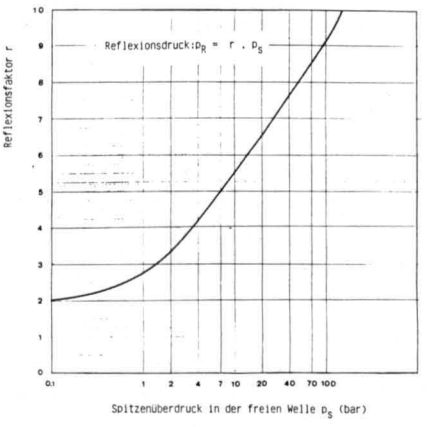


Bild 3: Reflexionsfaktor r bei senkrechter Reflexion

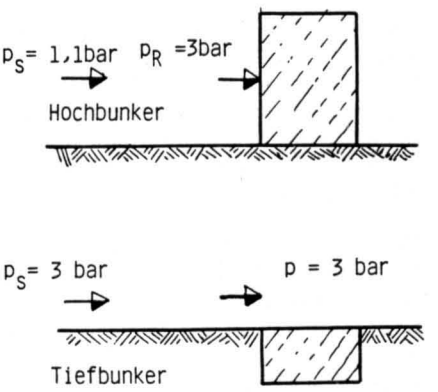


Bild 4: Druckresistenz von Hoch- und Tiefbunkern

halten. Dabei werden im allgemeinen keine umfangreichen Messungen und Gutachten erforderlich sein. Es geht vielmehr darum, einen Näherungswert zu erhalten, um die Stollenanlagen, die größtenteils keine ordnungsgemäßen Abschlüsse besitzen, sinnvoll nutzbarzumachen.

Abminderung der Rückstandsstrahlung im Bereich von Stollen, Tunnels, Eingängen, Fugen etc.

Radioaktive Rückstandsstrahlung = radioaktiver Ausfall = Sekundärstrahlung = Fallout ist eine Kernstrahlung, die vorwiegend von radioaktiven Spaltprodukten ausgesandt wird. Sie setzt sich im wesentlichen aus *Beta-* und *Gamma*strahlung zusammen.

Die Höhe der Strahlung ist abhängig von der Menge der abgelagerten Spaltprodukte, somit vom Zeitpunkt des Ausfalls.

Wenn bei Detonationen in großer Höhe der Feuerball den Erdboden nicht berührt, besteht der radioaktive Ausfall lediglich aus feinsten Teilen (≦ 1 µm) kontaminierter Bombenreste, die wegen der Verteilung auf große Flächen über die oberen und unteren Luftschichten relativ niedrig ist. Solange er nicht massiert auftritt, stellt dieser Ausfall keine lebensbedrohende Gefährdung dar.

Die *Grenzhöhe* bei verschiedenen Waffengrößen ergibt sich etwa aus *Bild 5*. Ein bedeutsamer Ausfall tritt vor allem bei Sprenghöhen unterhalb der dargestellten Linie auf. Die Detonationen „Tief" und „Hoch" liegen oberhalb dieser Grenzlinie.

Bei Detonationen unterhalb dieser Grenzhöhe und bei Bodendetonationen wird Bodenmaterial mit verstrahlten Spaltprodukten in die Höhe gerissen, das sich je nach Größe und Windrichtung auf dem Boden ablagert. Die Größe dieser Teilchen schwankt zwischen 20 µm und 10 mm. Die Ablagerung beginnt etwa eine Stunde nach der Detonation und dauert etwa 24 Stunden. Danach lagert der Ausfall im wesentlichen auf dem Erdboden und wird höchstens durch Windbewegungen noch weiter verstreut.

Die Reichweite der *Betateilchen* beträgt in der Luft nur wenige Meter. Es besteht daher nur bei unmittelbarem Hautkontakt Strahlengefährdung.

Die Gammastrahlung stellt jedoch eine elektromagnetische Kernstrahlung mit hoher Energie dar. Sie muß daher bei Schutzbauwerken berücksichtigt werden.

In der Literatur wird von unterschiedlichen Maximalstrahlungen des radioaktiven Ausfalls ausgegangen:

a) Bei einer Anfangsdosisleistung von 3000 rd/h kann damit gerechnet werden, daß nach längerer Zeit eine Gesamtdosis empfangen wird, die etwa das Fünffache beträgt, somit etwa 15 000 rd/h. Anstelle der Bezeichnung rd ist ab 1. 1. 1986 das Einheitszeichen Zentigray „cGy" zu wählen (Zweite Verordnung zur Änderung der Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen vom 12. Dezember 1977).

Wie aus *Bild 6* zu ersehen ist, tritt diese Strahlung nicht gleichmäßig auf. Sie ist vielmehr in den ersten Stunden nach der Detonation stärker und läßt dann nach.

Nach 14 Tagen ergibt sich somit eine Rückstandsstrahlung im Freien von

$$15\,000 \cdot 0{,}69 = 10\,350 \text{ rd/h}.$$

Bei einem Schutzfaktor 100 würde dann eine Gesamtstrahlung von etwa 104 rd verbleiben.

b) Bei den Planungen im Grundschutz geht man von einer Rückstandsstrahlung von 1 000 rd/h etwa eine Stunde nach der Detonation aus.

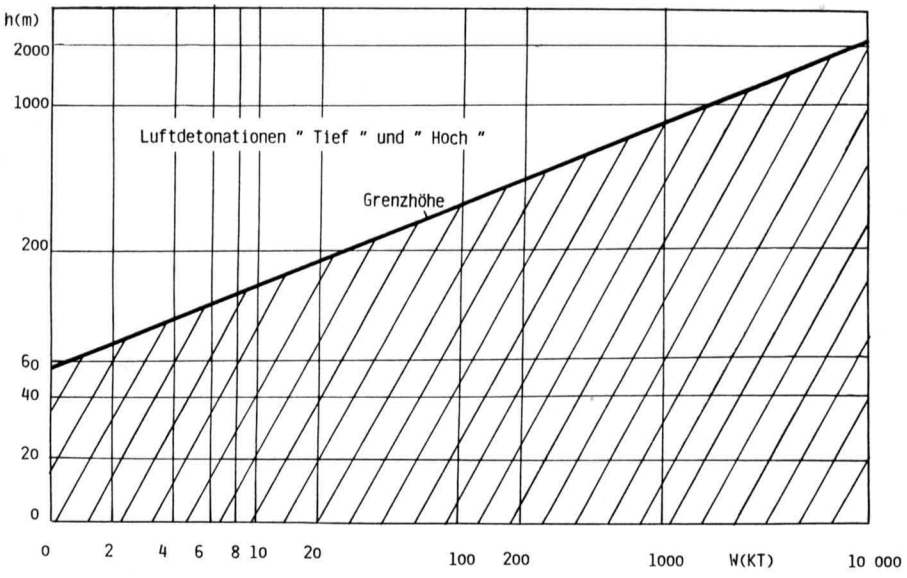


Bild 5: Grenzhöhen bei verschiedenen Waffengrößen

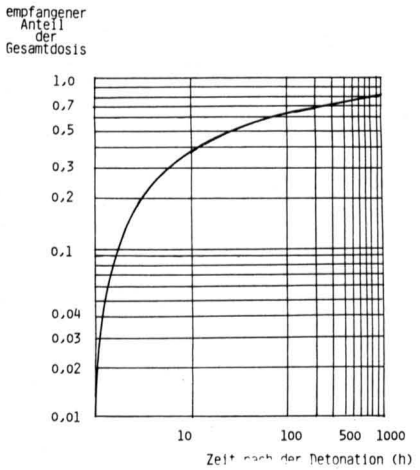


Bild 6: Empfangener Anteil der Rückstandsstrahlung in Abhängigkeit von der Zeit

Bei einem *Schutzfaktor 100*, der im Grundschutz mindestens erreicht werden muß, ergibt sich dann eine Strahlung von

$$\frac{1\,000}{100} = 10 \text{ rd/h}.$$

Die langfristig aufgenommene Gesamtstrahlung innerhalb des Schutzraumes entspricht dann einer etwa 5 Stunden wirkenden Anfangsstrahlung von

$$5 \times 10 = 50 \text{ rd}.$$

Bei langandauernden Strahlungen durch Rückstandsstrahlung ergeben sich bei Strahlenbelastungen unter 200 rd während eines Zeitraumes von 1 bis 2 Wochen keine bleibenden Schädigungen oder Erkrankungen. Da nach einem Daueraufenthalt im Schutzraum bei einem Aufenthalt im Freien noch eine Nachbelastung von außerhalb hinzukommt, sollte der Schutzfaktor in einem Grundschutzraum auf jeden Fall *mindestens 100* betragen.

In allen Bautechnischen Grundsätzen sind zur Strahlungsminderung der Rückstandsstrahlung im Bereich des Grundschutzes zur Vereinfachung mindestens ohne besonderen Nachweis zwei Abwinklungen oder 2 × 20 cm = 40 cm Stahlbeton zur Verringerung der Rückstandsstrahlung im Bereich von Eingängen, Sandfiltern, Staubfiltern etc. vorzusehen.

Bei den meisten Planungen von Haus- und Großschutzräumen kommt man mit diesen generellen Vorgaben durchaus zurecht.

Es gibt jedoch Fälle, bei denen man sich die Tatsache zunutze machen sollte, daß die Sekundärstrahlung mit der Entfernung in der Luft prismenförmig abnimmt, um wirtschaftliche Lösungen zu erzielen und aufwendige Betondicken bzw. Abwinklungen zu vermeiden.

Bei Schutzräumen, bei denen Zuschüsse oder steuerliche Abschreibungen gewährt werden, sollten jedoch solche Sonderlösungen im Einzelfalle nachgewiesen werden.

Nachstehend sind einige Beispiele dargestellt, wie z. B. solche Lösungen ausgeführt und entsprechende Nachweise erbracht werden können.

I. Gerader Eingang (Bunker, Stollen, Tunnel)

Die vor einer Öffnung abgelagerte Rückstandsstrahlung vermindert sich in einem bestimmten Abstand vom Eingang oder bei entsprechend angeordneten Abwinklungen auf null.

Beispiel: (siehe *Bild 7*)

Wenn mit H die kürzere und B die längere Seite der Öffnung (m) gewählt wird, ist

$$x = \frac{H}{B}$$

$$y = \frac{2 \cdot T}{B}$$

H = 6,0 m; B = 7,50 m;
$T_{angenommen}$ = 53 m

$$x = \frac{6,0}{7,5} = 0,8$$

$$y = \frac{2 \cdot 53}{7,50} = 14,13$$

Aus *Bild 8* kann der Innenwinkel α abgelesen werden:

$$\alpha = 0,035.$$

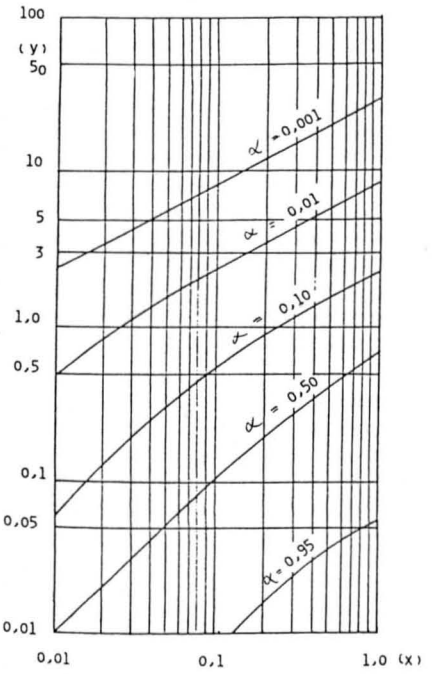


Bild 8: Ablesung des Winkels α

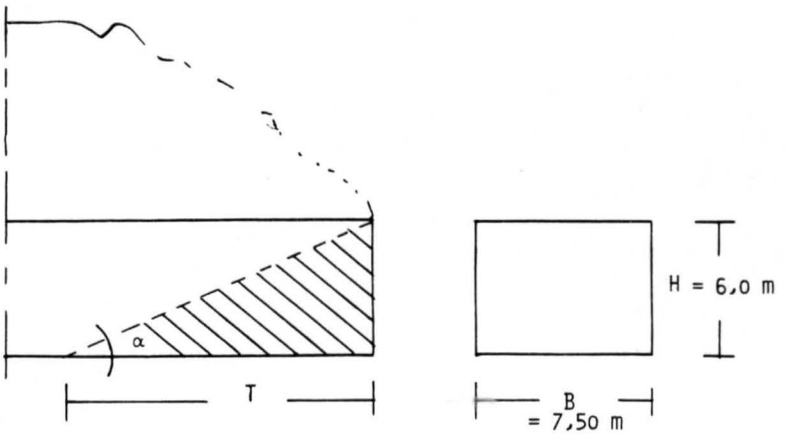


Bild 7: Abnahme der Rückstandsstrahlung in einem geraden Eingang

Geht man davon aus, daß sich vor dem Eingang radioaktives Material abgelagert hat, ist aus *Bild 9* der Abminderungsfaktor R für die direkte einschließlich der Luftstreustrahlung mit

$$R = 0,01$$

zu entnehmen. Der Schutzfaktor wird dann:

$$S = \frac{1}{R} = \frac{1}{0,01} = 100.$$

Nimmt man an, daß die strahlende Materie noch etwa 2 m in den Eingang geweht wird, ist die Strahlung aus radioaktivem Niederschlag etwa in folgender Tiefe im Eingang etc. abgeklungen:

$$T' = 53 + 2 = 55 \text{ m}.$$

Liegen die Eingangsschleuse oder die Abschlüsse hinter dieser Stelle, sind Betonwände oder Betontüren zur Strahlungsminderung nicht mehr erforderlich. Es genügen dann Stahltüren. Die Dicke der angrenzenden Stahlbetonbauteile richtet sich nach der konstruktiv erforderlichen Dicke zur Aufnahme des Reflexionsdruckes.

II. Abgewinkelter Eingang (Bunker, Stollen, Tunnel)

Die Schutzstollen sind im 2. Weltkrieg in vielen Fällen mit Schutzbauteilen und mit einer oder mehreren Abwinklungen ausgeführt worden (siehe *Bild 10*).

Bei beliebig vielen Abwinklungen beträgt der Abminderungsfaktor R für die Rückstandsstrahlung:

$$R_{ges} = R_1 (\alpha_2 \cdot 0,2) \ (\alpha_3 \cdot 0,5) \ (\alpha_4 \cdot 0,5) \ldots\ldots$$

Bei dem Beispiel *Bild 10* ergibt sich unter Berücksichtigung der *Bilder 8 und 9* folgendes:

H	B	T	x	y	α
3,0	2,5	6,0	0,83	4,0	$\alpha_1 = 0,032$
3,0	2,5	4,0	0,83	2,7	$\alpha_2 = 0,07$

R_1 = 0,045 (*Bild 9*)

$R_{ges} = 0,045 \cdot 0,07 \cdot 0,2 = 0,00063$

Der Schutzfaktor wird dann:

$$S = \frac{1}{R} = \frac{1}{0,00063} = 1587 > 100$$

SPEKTRUM
Das Magazin der Zivilverteidigung

Michael Allaby und James Lovelock:
OPERATION MARSBLÜTE.
WIE DER ROTE PLANET
BEWOHNBAR WIRD.
Ein Bericht. Bergisch Gladbach: Lübbe, 1985. 224 Seiten, geb., DM 29,80

Wird der rote Planet grün? Er ist es schon – zumindest in der Phantasie der beiden englischen Wissenschaftsautoren James Lovelock und Michael Allaby. Sie lassen einen Angehörigen der »zweiten Mars-Generation« berichten, wie der Vorstoß ins All gelang, wie der Mars erobert und wie ihm Leben eingehaucht wurde: Ausgemusterte Raketen aus dem Waffenarsenal der Supermächte wurden im ausgehenden 20. Jahrhundert mit einer lebensspendenden Fracht an Bord – Sporen von Algen, Bakterien und Flechten – auf den roten Planeten gefeuert. Das Erhoffte tritt ein: So wird die Atmosphäre dieses kalten, leblosen Planeten erwärmt und das Eis zum Schmelzen gebracht. Der Mars ist nicht mehr tot. Die Besiedlung erfolgt dann ein Jahrhundert später.

Was der Leser nicht erfährt: Warum denn überhaupt die Operation Marsblüte gestartet wurde, weil es auf der Erde zu eng wurde? Dafür erfährt er um so mehr über technische und physikalische Details, die einen breiten Leserkreis ansprechen sollen. So ist denn der »Bericht« eher ein Plädoyer gegen die vermeintliche derzeitige Technikmüdigkeit.

Die beiden Autoren, die diesen »Bericht« einer Marsbesiedlung vorlegen, sind der festen Überzeugung, daß die Besiedlung des roten Planeten keine ferne Realität mehr darstellt. Wer sich für Weltraumfahrt und »Abenteuer« interessiert, dem mag dieser »Bericht« einiges geben. Nicht aber demjenigen, der an Begründungszusammenhängen interessiert ist.

wol

NEUES HOCHWASSER-SCHUTZ-SYSTEM

Das verheerende Hochwasser an Lahn und Dill im Jahre 1984 (s. Abb.), veranlaßte die Fa. Heun, ein wirkungsvolles, kostengünstiges und einfach zu handhabendes Schutzsystem zu entwickeln:

Es besteht aus zwei Arten von Schutzelementen, die DBGM-geschützt sind.

1. Wasserhemmende, gummibestückte Aluminium-Paneele und Spannelemente für Türen, Tore, Einfahrten, Fenster, Lichtschächte, Kanäle, Kläranlagen usw. weisen ankommendes Wasser ab. Bei steigendem Wasserstand kann die Sperre aufgestockt werden.

2. Teleskopsysteme, die einerseits als Dichtung, andererseits z. B. deckenverspannt montiert werden, verhindern eindringendes Rückstauwasser (z. B. an Toiletten, Waschbecken, Brausebecken, Gullys).

Ergänzend werden angeboten: akustische Alarmgeber, automatische Entwässerungs-Pumpen, Kanal-Rückstau-Stopper, Notstrom-Generatoren sowie größere Kunststoffbehälter als Rettungs-Archen, in denen bei Hochwasser blitzschnell wassergefährdete Ware oder z. B. Einrichtungen in Sicherheit gebracht werden können.

Fa. H. K. Heun, 6340 Dillenburg
4-Oberscheld

INTERPRETATIONS OF CALAMITY
from the viewpoint of human ecology
Hrsg.: Kenneth Hewitt.
(The Risks & Hazards Series: 1)
Allen & Unwin Inc., Boston – London – Sydney 1983.
304 Seiten. Kart. £ 9.00, geb. £ 18.00

Der Band enthält 15 Aufsätze. Hauptthema: solche Schwankungen in der Nahrungsmittelproduktion, die von geophysischen Faktoren – etwa von zu viel oder zu wenig Niederschlag – ausgelöst werden und katastrophale Folgen haben können. Risiken der Natur in den Vereinigten Staaten von Amerika, in der Sowjetunion, Indien, Pakistan, in der Sahel-Zone ... Ein Handbuch also für diejenigen, die mit Fragen der nationalen oder internationalen Lebensmittelversorgung oder mit Entwicklungshilfe zu tun haben? – Nicht nur für sie.

Hewitt, Professor der Geographie in Ontario, Kanada, einer der am meisten beachteten Humanökologen, richtet in seinem einführenden Aufsatz harte Kritik gegen das Paradigma (im Sinne von wissenschaftlichem Weltbild), das nach seiner Ansicht für die humanökologische Naturgefahren-Forschung in Ost und West charakteristisch ist, und empfiehlt: Statt die Natur als Hauptverursacher von Katastrophen anzusehen, sollten die Forscher tiefer graben.

Als Herausgeber hat er solche Autoren – meist aus Kanada und den Vereinigten Staaten – um Beiträge gebeten, die das vorherrschende Paradigma ebenfalls für begrenzt halten, und den ökonomischen, sozialen, kulturellen usw. Bedingungen der Katastrophen, die sich langsam entwickeln und deshalb gewöhnlich unbeachtet bleiben, mindestens so große Aufmerksamkeit schenken wie den augenfällig schnellen Änderungen der Natur.

J. Nagy

UNZUREICHENDER BRANDSCHUTZ IN BUSSEN?
Feuerlöscher müssen mindestens jährlich überprüft werden

Die Polizei hat bei Kontrollen in Nordrhein-Westfalen an Schulbussen festgestellt, daß bei einem Teil die Feuerlöscher nicht in Ordnung waren.

Ähnliche Ergebnisse sind auch in den anderen Bundesländern zu erwarten. Der Bundesverband Feuerlöschgeräte und -anlagen e.V. (BVFA) verweist auf die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), wonach in Kraftomnibussen mindestens 1 Feuerlöscher mit einer Füllmasse von 6 kg in betriebsfertigem Zustand mitgeführt werden muß. Kraftomnibusse sind nach Bauart und Einrichtung zur Beförderung von Personen bestimmte Kraftfahrzeuge mit mehr als 8 Fahrgastplätzen.

Zulässig sind nur Feuerlöscher, die mindestens für die Brandklassen

A: brennbare feste Stoffe (flammen- und glutbildend),
B: brennbare flüssige Stoffe (flammenbildend),
C: brennbare gasförmige Stoffe (flammenbildend),

amtlich zugelassen sind.

Von unbedingter Wichtigkeit ist, daß die Fahrzeughalter die Feuerlöscher durch fachkundige Prüfer mindestens einmal innerhalb von 12 Monaten auf Gebrauchsfähigkeit prüfen lassen müssen.

Entsprechende Merkblätter können beim BVFA, Postfach 609, 5800 Hagen 1, angefordert werden.

SÜSSWASSER AUS DEM ERDMANTEL

Die Hypothese, die von den sowjetischen Geologen Dr. sc. Andrej Gratschow und Dr. Marina Martynowa bei der Erforschung des Baikalsees aufgestellt wurde, verspricht eine neue Süßwasserquelle für die ganze Menschheit. Eine solche Quelle könnte Trockengebiete wie die Sahara, die Wüsten Mittelasiens und viele andere, die in den Grenzen bestimmter geologischer Strukturen gelegen sind, umwandeln.

Der Baikalsee ist das größte und tiefste kontinentale Wasserbecken der Erde. In ihm sind ein Fünftel der Weltvorräte an Oberflächensüßwasser enthalten. Ungefähr 13 Prozent des in den See kommenden Wassers sind atmosphärische Niederschläge, den Rest liefern Zuflüsse. Hunderte große und kleine Flüsse, die in den Baikalsee münden, sammeln das Wasser in einem Einzugsgebiet, dessen Fläche über 550 000 Quadratkilometer groß ist. In diesem Wasser löst sich eine große Menge von Mineralstoffen auf und wird von ihm mitgetragen.

Die chemische Zusammensetzung des Wassers in den zufließenden Flüssen und Flüßchen ist bekannt. Jeder Liter Wasser aus dem Baikalsee enthält jedoch 21 Milligramm weniger Salze als das Flußwasser. Und so war das offensichtlich schon immer: Das Wasser im Baikalsee ist süßer als in den Flüssen, die in ihn münden. Folglich wird das Wasser im Baikalsee auf irgendeine Weise geklärt.

Wasserproben aus dem Baikalsee zeigten, daß das Wasser in größeren Tiefen weniger mineralisiert ist. Wir haben es hier also mit einem krassen Widerspruch zu dem physikalischen Gesetz zu tun, nach dem das stärker mineralisierte Wasser das schwerere ist und in die Tiefe sinkt, während das weniger mineralisierte Wasser näher an die Oberfläche steigt. Dieses Paradox läßt sich nur dadurch erklären, daß es auf dem Boden des Baikalsees eine ständige mächtige Quelle von völlig minerallosem Süßwasser gibt.

Was kann aber eine solche Quelle sein? Gestützt auf die Theorie der Tektonik der lithosphärischen Platten, nahmen die sowjetischen Geologen an: Die untersten Schichten des Baikalsees werden von dem Wasser gebildet, das tief aus dem Erdinneren, aus dem oberen Erdmantel kommt. Möglicherweise liegt die Quelle völlig minerallosen Süßwassers in einer Tiefe von 70 bis 80 Kilometer und der obere Erdmantel, die obere Sphäre des Erdballs, die sich unter der Erdkruste befindet und Hunderte Kilometer stark ist, verfügt über gigantische Vorräte an Süßwasser.

Hier sei an einen der Hauptleitsätze der Tektonik der Lithosphärenplatten erinnert, nämlich, daß auf dem Boden des Weltmeeres Bruchzonen bestehen, d.h. riesige Spalten, durch die Tiefenmaterial an die Oberfläche tritt. Der Baikalsee liegt in der Bruchzone, die Erdkruste ist hier ausgedehnt, Spalten, Höhlungen, Poren, alle Hohlräume sind an diesem Abschnitt erweitert. Darum dringt das Wasser aus dem Erdmantel unter dem Druck von unten leicht durch diese Spalten hindurch und fließt irgendwo in der

SPEKTRUM
Das Magazin der Zivilverteidigung

Nähe des Seebodens in das Baikalseebekken. Eine Isotopenanalyse des Heliums bestätigt die Erdmantelherkunft des Wassers des Baikalsees.

Wo kommt aber das völlig minerallose Süßwasser in derart großen Mengen im Erdmantel her? Andrej Gratschow und Marina Martynowa stellten ihre Hypothese in der Annahme auf, daß es gerade dort das reinste Süßwasser gibt. Damit setzten sie sich mit den allgemein anerkannten Ansichten auseinander, nach denen sich die ursprüngliche Hydrosphäre der Erde ihrer Zusammensetzung und Konzentration von Salzen nach wenig von der heutigen unterschied. So wird auch die Meinung vertreten, daß das Ozeanwasser auf der Erde durch Ausschmelzen aus dem Erdmantelstoff aufgetreten ist. Dabei lösten sich darin verschiedene Stoffe auf – Produkte der Vulkanausbrüche, die in die Atmosphäre eine große Menge von saurem Rauch mitbrachten, d.h. Anionen von Chlor, Fluor, Jod und anderen Elementen.

Bei der Erforschung der Zusammensetzung der ältesten Erdgesteine kamen die Geologen zu dem Schluß, daß der Vulkanismus mit saurem Rauch für die frühen Etappen der Erde nicht charakteristisch, daß das Ozeanwasser ursprünglich süß gewesen ist. Seine heutige chemische Zusammensetzung gewann es allmählich, im Zusammenwirken mit Gesteinen im Laufe von Millionen Jahren.

Sollte es nachgewiesen werden, daß sich in den heutigen Rauchzonen Süßwasser ansammelt, so wird sich dadurch die Einstellung der Industrie und der Landwirtschaft der Welt zur Ausnutzung von Oberflächen und unterirdischen Quellen in vieler Hinsicht verändern, denn die Wasservorräte im Erdmantel sind sehr groß.

Quelle: »Sowjetrußland heute«

SPEKTRUM

Das Magazin der Zivilverteidigung

Raymond Cartier
DER ZWEITE WELTKRIEG
Drei Bände. Mit 462 Abbildungen, 55 Karten, Zeittafel, Personen- und Sachregister
DM 44,40
Piper Verlag: München 1982

»Man kann die Objektivität auch zu weit treiben.« Mit diesem Satz faßt Cartier im Vorwort zur deutschen Ausgabe die Reihe jener kritischen Stimmen zusammen, die sich erhoben, als sein Buch in Frankreich erschien.

Nun, das Werk des französischen Journalisten hatte und hat noch immer einen ungewöhnlich großen Erfolg, auch in der Bundesrepublik, wo mittlerweile mit über 100 000 Exemplaren die sechste Auflage dieser Geschichte des Zweiten Weltkrieges (1 322 Seiten) vorliegt. Das ist verständlich. Denn das Buch bezwingt durch seine Objektivität, wie DIE ZEIT einmal feststellte. Hinzu kommt ein Zweites: Cartier hält nichts von nüchtern-trockener Geschichtsschreibung, die ein Faktum ans andere reiht und darüber die Personen mit ihren jeweiligen Besonderheiten vergißt. Nicht, daß Cartier Geschichte personalisierte. Nein, aber dadurch, daß er eine Vielzahl Agierender unmittelbar zu Wort kommen läßt – was für ein intensives Quellenstudium spricht –, gelingt es ihm, den Leser gleichsam mit in den Lauf der Ereignisse und in die Schauplätze des Geschehens hineinzuziehen; so wird Geschichte konkret, anschaulich, faßbar. Cartiers Werk ist ein Lesebuch von hoher Qualität, eines jener Bücher, das man bis zur letzten Seite durchliest.

Kritisch anzumerken ist, daß Cartier keine Quellenverweise gibt. Dadurch wird es dem an weiteren Informationen interessierten Leser nahezu unmöglich gemacht, selbst weiterzuforschen.

Dennoch – eine empfehlenswerte Lektüre, ein Werk, das in die Hand eines jeden gehören sollte, der sich für die Zeitgeschichte interessiert.

wol

EUREKA: ABKOMMEN ZWISCHEN DEN FÜNF FÜHRENDEN EUROPÄISCHEN LUFT- UND RAUMFAHRTUNTERNEHMEN

Paris/Ottobrunn. Die fünf großen europäischen Luft- und Raumfahrtfirmen Aérospatiale, Frankreich, Aeritalia, Italien, British Aerospace, Großbritannien, CASA, Spanien, und MBB, Bundesrepublik Deutschland, haben am 15. Oktober 1985 ein Abkommen unterzeichnet, in dem die verschiedenen Vorhaben für eine wissenschaftliche und technologische Kooperation im Programm Eureka niedergelegt sind.

Diese Firmen haben ihre Fähigkeit, in einer echten europäischen Geisteshaltung zusammenzuarbeiten, bereits wiederholt durch gemeinsame Realisierungen auf technologisch hochentwickelten Gebieten, z.B. Luftfahrt, Raumfahrt, Rüstung, unter Beweis gestellt. Die Programme, bei denen diese Firmen als Partner erfolgreich zusammengearbeitet haben, sind unter anderem das Überschallflugzeug Concorde, die Airbus-Familie, das Transportflugzeug für den Regionalverkehr, ATR, das Kampfflugzeug Tornado, die Trägerrakete Ariane sowie eine große Anzahl von Satelliten.

Ziel des Programms Eureka ist es, den Wettbewerb auf internationaler Ebene zu verstärken und sowohl industriell als auch kommerziell Nutzen aus der Zusammenarbeit auf wissenschaftlichen und technologischen Gebieten zu ziehen. Eureka ist nicht das europäische Äquivalent zur »Strategischen Verteidigungsinitiative« (SDI) oder zum »Krieg der Sterne«.

Die fünf Partner haben sich darauf verständigt, die möglichen Programme nach den von ihren jeweiligen Regierungen festgelegten Prinzipien und in den bedeutenden Bereichen der Luft- und Raumfahrt wie Aerodynamik, neue Werkstoffe, Avionik usw. zu definieren. Darüber hinaus werden die Partner weitere Gebiete neben denen der Luft- und Raumfahrt benennen, bei denen dieses Abkommen angewendet werden kann, beispielsweise die Elektronik und Informatik, computerunterstützter Entwurf und computerunterstützte Fertigung, Entwicklung und Herstellung von Software in hochentwikkelten Systemen, Entwicklung von großen Informatikprogrammen sowie auf den Gebieten Industrieroboter, Laserstrahlen und Lichtleitfasern.

Auf Beschluß der Partner kann innerhalb der Vereinbarung die Beteiligung auch auf andere Firmen ausgedehnt werden, die als neue Partner im Rahmenabkommen dazu kommen oder an spezifischen Projekten mitarbeiten würden.

Quelle: MBB aktuell

JAHRESTAGUNG DES ZIVILSCHUTZAUSSCHUSSES DER NATO

Der Zivilschutzausschuß der NATO (Civil Defence Committee – CDC) trat vom 11. bis 13. September 1985 in Washington D.C. zu seiner diesjährigen Jahrestagung zusammen. Hiermit verbunden war ein Seminar in der zentralen Ausbildungsstätte für Zivilschutz der Vereinigten Staaten in Emmitsburg/Maryland.

Schwerpunkt der Jahrestagung waren Fragen der praktischen Umsetzung der im Frühjahr vom NATO-Rat gebilligten zivilverteidigungs-politischen Richtlinien, soweit sie den Zivilschutz betreffen.

INTERNATIONALE KONFERENZ FÜR EIN SICHERHEITS-ABKOMMEN

Parifeu INTERSECURITE, Internationale Fachmesse zum Aufspüren zur Verhütung und Lösung natürlicher und technischer Risiken, findet vom **24. bis 30. April 1986** in Paris auf dem Ausstellungsgelände von Le Bourget statt. Namhafte Wissenschaftler, Politiker und Experten aus internationalen Organisationen werden mitwirken und ihre Erfahrungen und Kenntnisse einbringen. Es geht um die Beherrschung der Probleme, welche technologische Risiken mit sich bringen, um Hilfe bei Gefahren jeder Art.

Comité des Expositions de Paris – 7 rue Copernic – 75782 Paris Cedex 16 – FRANCE

MODERNE RADARANLAGE FÜR BELGIEN ÜBERGEBEN

Die neueste Radaranlage Belgiens wurde jetzt in Bertem, nahe dem Brüsseler Flughafen, offiziell eingeweiht. Dieses Projekt im Werte von rd. 18 Mio. DM wurde von AEG projektiert und geliefert. Das System dient der Luftstraßenüberwachung in einem Bereich von 140 Nm, d.h. ca. 260 km, und liefert seine Daten an die Zentrale in Brüssel sowie an die Luftraumüberwachungszentrale von Eurocontrol in Maastricht.

AEG Presseinformation

Jesco von Puttkamer
DER ZWEITE TAG DER NEUEN WELT. Die Raumfahrt auf dem Weg ins 3. Jahrtausend.
320 Seiten, 100 Abb., 15 farbig. Geb. mit Schutzumschlag. DM 39,80. Umschau Verlag Frankfurt (1985)

Dieses Buch enthält einige kühne Thesen, z.B. diese: »In der Tat kann die Ausbreitung des Lebens ins All ein Hauptziel der Entwicklungsgeschichte des Menschen sein, und es wäre dann der Zweck der menschlichen Intelligenz und ihrer Schöpfung, der Technik, diesem Ziel zu dienen.«

Jesco von Puttkamer kennt natürlich die Vorbehalte, die gegen die Raumfahrt, gegen ihre Milliarden verschlingenden Programme vorgebracht werden. Ursache dafür ist der von ihm so benannte „Generations-Chauvinismus«. Damit meint er: »Im allgemeinen sind wir nicht willens, unser Denken, Trachten und Wirken für Entwicklungen der ferneren Zukunft einzusetzen, die wir aufgrund unserer begrenzten Lebensspanne selbst nicht erleben und nutzen können.« Nun, Puttkamer denkt über den Tag hinaus. Beinahe jede Seite seines Buches ist ein faszinierendes Gemälde von der Vergangenheit, Gegenwart und natürlich von der Zukunft der Raumfahrt. Hier spricht der Wissenschaftler und Autor, der mit seiner Sachkunde brilliert und den Leser für sich einnimmt. Puttkamer breitet keine Technikschau um der Technikschau willen aus, sondern er stellt immer wieder die Frage: Welchen Nutzen haben wir von den Raumfahrtprojekten? Gleich zu Anfang seines Buches bringt er seinen Ansatz auf die schlüssige Formulierung: »Aber zu den Konzepten aus Aluminium gesellt sich heute noch etwas hinzu: die Frage nach dem Menschen, für den sie gedacht sind.«

So nehmen denn in diesem Werk die Fragen zum Wie und Warum einer Raumstation, die in den 90er Jahren Realität sein wird, einen breiten Raum ein. Breiten Raum auch die Szenarien über das Jahr 2000 hinaus wie etwa die projektierten Mond- und Marsmissionen. Das Buch des Raumfahrtwissenschaftlers und -planers bei der NASA liefert eine Fülle an Denkanstößen, indem es den Blick öffnet für die vor uns liegenden Aufgaben im 20. und im 21. Jahrhundert.

Die großen Philosophen Descartes und Teilhard de Chardin werden leitmotivisch zitiert. Das ist sicher keine oberflächliche Spielerei des Naturwissenschaftlers Puttkamer, sondern Ausdruck seiner Überzeugung, ein schlüssiges und überzeugendes Konzept für die menschliche Horizonterweiterung auszubreiten.

»Die ganze Zukunft der Erde, wie die der Religion, scheint mir vom Erwachen unseres Glaubens an die Zukunft abzuhängen.« Diese Worte Teilhard de Chardins stehen am Anfang des Puttkamer-Buches – und sie sind sein Programm.

Günther Wollmer

SCHUTZRAUMBAU AUCH ALS VORSORGE BEI ZIVILEN KATASTROPHEN

Für eine »Ent-Emotionalisierung« der Schutzraumdiskussion in der Bundesrepublik hat sich der Vorsitzende der »Deutschen Schutzbau-Gemeinschaft e.V.«, Oskar Klee, ausgesprochen. Der Bau solcher Räume dürfe nicht weiter nur unter dem Aspekt einer atomaren Bedrohung oder gar einer »Kriegsvorbereitung« diskutiert werden. Vielmehr diene der Schutzraum nicht zuletzt auch der Vorsorge vor zivilen Katastrophen, wie etwa bei einem Giftunfall. Klee plädierte dafür, den Einbau von Schutzräumen in öffentlichen und privaten Gebäuden vorzuschreiben ...

Für private Schutzbauten gewährt der Staat nach der Zahl der Plätze zur Zeit Zuschüsse zwischen 4500 und 16800 DM. Um für die gesamte Bevölkerung einen einigermaßen ausreichenden Katastrophenschutz zu bieten, müßten nach Schätzungen der Gemeinschaft etwa 60 Milliarden DM aufgebracht werden. Derzeit stellt Bonn für die zivile Verteidigung 800 Millionen DM zur Verfügung – bei einem Verteidigungshaushalt von 50 Milliarden DM. Schutzräume bräuchten, so Klee, im übrigen nicht brachzuliegen. Sie könnten als Versammlungsräume, Schulen und Krankenhäuser genutzt werden.

RETTUNG DURCH DEN HUBSCHRAUBER

Hubschrauber verschiedener Luftrettungsdienste, u.a. des Katastrophenschutzes, haben im 1. Halbjahr 1985 mehr als 14000 Einsätze geflogen und dabei über 12000 Patienten versorgt.

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es derzeit 35 Luftrettungsstationen; jede Station versorgt ein Gebiet mit einem Radius von 50 km. Die Hubschrauber des Katastrophenschutzes, die von Piloten des Bundesgrenzschutzes geflogen und auch vom BGS gewartet werden,

SPEKTRUM
Das Magazin der Zivilverteidigung

flogen seit Beginn des Luftrettungsdienstes im Jahre 1971 ca. 160000 Einsätze; mehr als 140000 Patienten konnten ärztlich versorgt werden. Diese Zahlen gehen aus einer im Oktober 85 vom Bundesinnenministerium veröffentlichten Statistik hervor.

»Innenpolitik«

Ernst Engelberg
BISMARCK URPREUSSE UND REICHSGRÜNDER
856 Seiten mit 84 Abb., Leinen, DM 48,—
Siedler Verlag Berlin 15

Hegel meint, die eigentliche Berufung des Biographen sei es, den ganzen Reichtum einer großen Persönlichkeit vor der Komplexität einer Epoche zu zeichnen.

Ernst Engelberg scheint sich diesem Hegelwort verpflichtet zu haben; er schildert nicht die politische Persönlichkeit Bismarcks – das ist schon oft und gut so geschrieben worden – er stellt Bismarck mitten in seine Zeit, beschreibt ihn im Reichtum seiner vielschichtigen Persönlichkeit, schildert die familiären Hintergründe, private Leidenschaften, politische Witterungen, andererseits die politische und europäische Wirklichkeit, in der sich Bismarcks immense Kraft entfaltet.

In einem neuen Licht erscheinen die Liebesleidenschaften des jungen Bismarck zu englischen Aristokratinnen, die Vorgänge im pommerschen Pietistenkreis um Adolf von Thadden, die Rolle Bismarcks im Vorfeld der 48er Revolution.

Engelberg versteht es vorzüglich, ein Porträt der stärksten Figur der neueren deutsch-europäischen Geschichte als Kolossalgemälde einer Zeit zu malen, die Deutschlands Aufbruch in die Neuzeit charakterisiert.

r.o.

WO DIE STRASSE AUFHÖRT, FÄNGT DER HÄGGLUNDS CARRIER AN

Der Gelände-Raupentransporter 300-Turbo-Diesel wurde nach einem Lastenheft der schwedischen Verteidigungskräfte von Hägglunds entwickelt. Die Forderung war, 2 t Last oder 17 Soldaten an jeden Punkt in Schweden im Winter und Sommer auch über Straßen zu transportieren. Von den ersten Skizzen im Jahre 1970 bis zum Serienbeginn 1980 wurden insgesamt 50 Prototypen gebaut und von den schwedischen Truppen getestet. Über 2 000 Fahrzeuge wurden bisher an folgende Militärs geliefert: Schweden, Finnland, Norwegen, USA, Kanada – Großbritannien, Bundesrepublik Deutschland, Italien und Spanien. Einige hundert zivile Versionen wurden für folgende Einsätze geliefert: Feuerwehr in Schweden und Australien, Touristentransport in Schweden und USA, Freileitungsverlegung in Schweden und Norwegen, Rettungswesen in Finnland und Australien, Antarktis-Expeditionen in Australien und Neuseeland, Pipeline-Service in Kanada, Versorgung der UNO von Eskimos in Alaska und Medikamententransporte in Honduras; erfolgreiche Testfahrten haben bei der BF Frankfurt und dem THW stattgefunden.

Die technischen Daten: knickgelenktes Tandemfahrzeug mit 4-Raupen-Antrieb; Fahrzeuglänge 6,80 m, Breite 1,85 m, Höhe 2,40 m; Leergewicht 4,3 t; Nutzlast: Motorwagen 600 kg, hinteres Chassis 2 000 kg; Antriebsmotor Mercedes 5-Zylinder-Turbo-Diesel mit Automatikgetriebe, 92 kW; Fahrgeschwindigkeit auf der Straße 50 km/h, im Wasser schwimmend ca. 3,5 km/h; je nach Bodenbeschaffenheit Steigfähigkeit bis 100 %, Seitenneigung bis 42 %.

ASEA Hägglunds GmbH, Pf. 1545, 3012 Langenhagen 8

1993 US-ATOMREAKTOR IM ALL?

Die USA werden nach den Worten des SDI-Projektleiters Generalleutnant James Abrahamson möglicherweise 1993 einen Atomreaktor im Weltraum testen. Vor dem Repräsentantenhaus-Unterausschuß für Wissenschaft und Technik sagte der Leiter des Forschungsprogramms für eine Raketenabwehr im All (SDI), der Erfolg nahezu aller Elemente des SDI-Programms hinge von erheblichen Fortschritten auf dem Energiesektor ab. Die SDI-Komponenten benötigten mehr Energie, als die konventionellen oder hochmodernen Solar- und Isotopensysteme liefern könnten.

Der Zeitpunkt des Testfluges mit einem neuen Energiesystem hänge von den Geldern ab, die für das Projekt zur Verfügung gestellt würden, sagte Abrahamson. Für SDI würden verschiedene Energietechniken in Erwägung gezogen, darunter auch ein Reaktor im All. Das entsprechende Reaktorprojekt unter dem Kürzel SP-100 wird gemeinsam vom SDI-Programm, der Raumfahrtbehörde NASA und dem Energieministerium gefördert.

Frankfurter Rundschau

SPEKTRUM
Das Magazin der Zivilverteidigung

SICHERHEITSPROBLEME AUF FLUGPLÄTZEN GEBEN DEM ABSATZMARKT FÜR ZUGANGS-KONTROLL-GERÄTE BZW. -ANLAGEN NEUEN AUFTRIEB

Es vergeht fast keine Woche, ohne daß Meldungen über schwere Vorfälle mit Luftterroristen oder Schmugglern aus der ganzen Welt eintreffen. Als Antwort darauf werden europäische Flugplätze immer stärker abgesichert; es werden Flugplätze geplant, die stärkere Sicherheitsvorkehrungen als je zuvor enthalten, während bereits im Betrieb befindliche Flughäfen den gegenwärtigen Bedrohungen durch die Installierung neuer Sicherheitseinrichtungen entgegentreten. Angeheizt durch diese Besorgnisse wird während der nächsten Dekade ständig mehr Geld für Sicherheitsprodukte aufgewendet werden. Eine neue Marktstudie von Frost & Sullivan sagt voraus, daß der Gesamtabsatzmarkt für Zugangskontroll- und Personenidentifizierungs-Einrichtungen in Europa bis 1995 auf $ 1,47 Mrd. angewachsen sein wird, was gegenüber dem 1985er Markt, der sich auf $ 828,97 Mio. belief, ein beachtliches Wachstum darstellt.

NEWS Europäische Marktforschungsberichte