

Zivilschutz

DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICH-
TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT
FÜR DIE ZIVILE VERTEIDIGUNG

HERAUSGEBER: PRÄSIDENT a. D. HEINRICH PAETSCH UND REGIERUNGSDIREKTOR DIPL.-ING. ERHARD SCHMITT

KOBLENZ - Im OKTOBER 1961
25. JAHRGANG - HEFT

10

MITARBEITER: Ministerialdirektor **Bargatzky**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Ministerialdirektor **Bauch**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr. **Dräger**, Lübeck; Prof. Dr. med. **Dählmann**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr. **Dräger**, Lübeck; Prof. Dr. med. **Elbel**, Universität Bonn; Dr. **Fischer**, Bad Godesberg; Prof. Dr. **Gentner**, Universität Freiburg/Br.; Prof. Dr. Dr. E. H. **Graul**, Universität Marburg; **Haag**, Bad Godesberg; General a. D. **Hampe**, Bonn; Prof. Dr. **Haxel**, Universität Heidelberg; Ministerialrat Dr. jur. **Herzog**, Bayerisches Staatsministerium des Innern, München; Prof. Dr. **Hesse**, Bad Homburg; Oberregierungsrat **Kirchner**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Dipl.-Ing. **Klingmüller**, Bad Godesberg; Dr.-Ing. **Koczy**, Bad Godesberg; Prof. Dr.-Ing. **Kristen**, Technische Hochschule Braunschweig; Regierungsdirektor Dipl.-Ing. **Leutz**, Bundesministerium für Wohnungsbau, Godesberg; Ministerialrat a. D. Dr.-Ing. **Löffken**, Bonn; Prof. Dr. med. **Lossen**, Universität Mainz; Dir. **Lummitzsch**, Bonn; Dr. **Meibes**, Koblenz; Dr.-Ing. **Meier-Windhorst**, Hamburg; Oberstleutnant d. Sch. a. D. **Portmann**, Recklinghausen; Prof. Dr. **Rajewsky**, Universität Frankfurt/M.; Prof. Dr. **Riezler**, Universität Bonn; **Ritgen**, Referent im Generalsekretariat des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; Regierungsdirektor Prof. Dr. habil. **Römer**, Bad Godesberg; Dr. **Rudloff**, Bad Godesberg; Generalmajor der Feuerschutzpolizei a. D. **Rumpf**, Elmshorn; Dr. **Sarholz**, Bonn-Duisdorf; Präsident a. D. **Sautier**, Bundes-Luftschutzverband Köln; Dr. **Schmidt**, Präsident des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz, Bad Godesberg; Ministerialdirektor **Schnepfel**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Ministerialrat Dr. **Schnitzler**, Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf; Dr.-Ing. **Schoszberger**, Berlin; Diplomvolkswirt **Schulze Henne**, Bonn; Prof. Dr. med. **Schunk**, Bad Godesberg; Prof. Dr. med. **Soehring**, Hamburg; Generalmajor a. D. **Uebe**, Essen, Prof. Dr.-Ing. **Wiendieck**, Bielefeld; Dipl.-Ing. **Zimmermann**, Hauptgeschäftsführer der Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen eV, Düsseldorf.

Schriftleitung: Hauptschriftleiter und Lizenzträger: Präsident a. D. Heinrich Paetsch. Schriftleiter: Dr. Udo Schützsack, Anschrift der Schriftleitung: „Zivilschutz“, München-Laim, Perhamerstraße 7, Fernsprecher: 1 67 38.

Schriftleitung für den Abschnitt „Baulicher Luftschutz“: Regierungsdirektor Dipl.-Ing. Hermann Leutz, Bad Godesberg, Lehrbeauftragter für den Baulichen Luftschutz an der Technischen Hochschule Braunschweig.

Verlag, Anzeigen- und Abonnementsverwaltung: Verlag Ziviler Luftschutz Dr. Ebeling K.G., Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20-26. Fernsprecher: 8 01 58.

Bezugsbedingungen: Der „Zivilschutz“ erscheint monatlich einmal gegen Mitte des Monats. Abonnement vierteljährlich 8,40 DM, zuzüglich Porto oder Zustellgebühr. Einzelheft 3,- DM zuzüglich Porto. Bestellungen beim Verlag, bei der Post oder beim Buchhandel. Kündigung des Abonnements bis Vierteljahresschluß zum Ende des nächsten Vierteljahres. Nichterscheinen infolge höherer Gewalt berechtigt nicht zu Ansprüchen an den Verlag.

Anzeigen: Nach der z. Z. gültigen Preisliste Nr. 4. Beilagen auf Anfrage.

Zahlungen: An den Verlag Ziviler Luftschutz Dr. Ebeling K.G., Koblenz, Postscheckkonto: Köln 145 42. Bankkonto: Dresdner Bank A.G., Koblenz, Kontonummer 24 005.

Druck: Druckerei A. Daehler, Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20-26, Telefon 8 01 57.

Verbreitung, Vervielfältigung und Übersetzung der in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge: Das ausschließliche Recht hierzu behält sich der Verlag vor.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit genauer Quellenangabe, bei Originalarbeiten außerdem nur nach Genehmigung der Schriftleitung und des Verlages.

TABLE OF CONTENTS

Economic tasks in national defense	321
Fire services equipment in radiological defense	326
Airborne forest fire fighting in USA	330
The Norwegian rock shelters	331
The THW - the emergency relief organisation - an instrument for disaster protection	334
Structural elements functions to shelter constructions	336
Air war and national defense	345
Topical survey	352
Patents list and review	357
Periodicals	361
Course for CD medical services units chiefs	361
Literature	362

TABLE DES MATIERES

Tâches économiques dans la défense nationale	321
L'équipement anti-radiologique des sapeurs-pompiers	326
Lutte par l'air contre les incendies de forêts dans les Etats Unis	330
Abris de protection dans les rochers de Norvège	331
L'Oeuvre de secours technique - instrument de la protection contre les catastrophes	334
Fonctions des éléments structuraux enveloppant les abris	336
Guerre de l'air et défense nationale	345
Tour d'horizon. Actualités	352
Liste et revue de brevets	357
Périodiques	361
Cours pour chefs d'unité des services de santé dans la protection civile	361
Littérature	362

Schriftenreihe über zivilen Luftschutz

Alle Broschüren auf Kunstdruckpapier mit zahlreichen Abbildungen und Skizzen, in festem Kartonumschlag — DIN A 5 —

Grundfragen des zivilen Luftschutzes

Luftschutztagung des Bundesministeriums des Innern vom 17. bis 19. Juni 1953 in Bad Pyrmont - Herausgeber: Bundesministerium des Innern, Bonn.

Preis 3,60 DM

Luftverhältnisse in Luftschutzräumen in Verbindung mit Grobsandfiltern

Von Dr. Dr. H. Dähmann, Dr. H. Eisenbarth, Dr. W. Mielenz und Dr. G. Stampe, unter Mitwirkung von Dr. F. Bangert. Die Arbeit wurde vom Bundesministerium für Wohnungsbau veranlaßt.

Preis 4,80 DM

Luftschutz-Außenbauten

Vorschläge und Hinweise für den Bau von gassicheren Luftschutz-Kleindeckungsgräben und -Außenanlagen - Von Dr. Heinrich Dräger, Lübeck.

Preis 3,60 DM

Gesundheitswesen im zivilen Luftschutz

Sammlung von Vorträgen bei medizinischen Fachtagungen. Herausgeber: Bundesanstalt für zivilen Luftschutz, Bad Godesberg.

Preis 6,20 DM

Strahlennachweis- und -meßgeräte

Von Oberregierungsrat Dr. phil. Robert G. Jaeger, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig. In der Arbeit wird über Nachweis und Messung der verschiedenen Strahlenarten in übersichtlicher Form berichtet.

Preis 4,80 DM

Strahlensyndrom — Radioaktive Verseuchung

Pathogenetische, klinische, prognostische, genetische und sanitätstaktische Probleme im Atomzeitalter. Von Professor Dr. Dr. E. H. Graul, Leiter der Abteilung für Strahlenbiologie und Isotopenforschung am Strahleninstitut der Philipps-Universität Marburg/Lahn.

Ln. 22,40 DM kart. 19,60 DM

Die Schnellbahnstadt

Ein Weg zur Schaffung von Trabantenstädten. Von Dr. Heinrich Dräger, Lübeck. Unter Berücksichtigung der Erfordernisse eines modernen Luftschutzes werden hier Möglichkeiten aufgezeigt für eine Städteauflockerung mit allen damit verbundenen Vorteilen.

Preis 4,40 DM

Veterinärwesen im zivilen Luftschutz

Zusammenstellung von Referaten bei veterinärmedizinischen Tagungen. Herausgeber: Bundesanstalt für zivilen Luftschutz, Bad Godesberg.

Preis 6,20 DM

Über gassichere zylindrische Schutzbauten

Darstellung einer Entwicklungsarbeit von 1954 — 1957. Von Dr. H. Dräger, Dr.-Ing. P. Bonatz, Dr.-Ing. O. Mayer-Hoissen, Dipl.-Ing. H.-J. Wilke.

Preis 5,60 DM

Wissenschaftliche Fragen des zivilen Bevölkerungsschutzes mit besonderer Berücksichtigung der Strahlungsgefährdung

Vorträge, gehalten auf einer Tagung der Schutzkommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft am 31. Mai und 1. Juni 1957 in Garmisch-Partenkirchen. - Herausgegeben von Professor Dr. W. Riezler, Direktor des Instituts für Strahlen- und Kernphysik der Universität Bonn.

Preis 13,80 DM

Der Verbrennungsschock

Eine experimentelle Studie über Ursache und Behandlung, bei besonderer Berücksichtigung des Katastrophenfalls. Von Dozent Dr. med. A. Rosenthal, Chefarzt der chirurgischen Abteilung des Josefs-Hospitals, Bochum.

Preis 12,40 DM

Dynamische Dehnungsmessungen an Beton mit Dehnungsmeßstreifen, insbesondere zur Ermittlung seiner mechanischen Eigenschaften bei schlagartiger Belastung

Von Dr.-Ing. Chr. Rohrbach, Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin-Dahlem.

Preis 5,20 DM

Das Verhalten von Stoßwellen in Gängen mit veränderlichen Querschnitten

Von Dr. H. Reichenbach und Dr. H. Dreizler, Ernst-Mach-Institut, Freiburg im Breisgau.

Preis 5,90 DM

Bericht über Belegungsversuche Waldbröl

Herausgegeben vom Bundesministerium für Wohnungsbau. Es handelt sich um wissenschaftliche Referate über Vorbereitung und Durchführung eines Schutzraum-Belegungsversuches im „Schutzbau S_g“ (Bauwesen, Sanitäts- und Veterinärwesen, Chemie, Physik, Elektrotechnik, Ausstattung u. a.)

Preis 11,80 DM

Richtlinien für Schutzraumbauten (Fassung Dezember 1960)

Teil III: Luftstoß-Schutzbauten - Teil IV: Strahlungs-Schutzbauten - Teil V: Abschlüsse. - Mit Einführung: „Konstruktionsprinzipien der deutschen Luftstoß-Schutzbauten und der Strahlungs-Schutzbauten“ von Hermann Leutz, Bad Godesberg. Herausgegeben vom Bundesministerium für Wohnungsbau im Einvernehmen mit dem Bundesministerium des Innern.

Preis 4,80 DM

In Vorbereitung — Erscheinen Spätherbst 1961

Belegungsversuch Hardthöhe (Schriftenreihe über zivilen Luftschutz Nr. 17)

Auf Veranlassung des BMWo wurde vom Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz ein weiterer Belegungsversuch vorgenommen. In Ergänzung von „Belegungsversuch Waldbröl“ (Nr. 15 der Schriftenreihe) wurden erneut wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt. Über Ergebnisse und Folgerungen wird eingehend berichtet. (LS-Sanitäts- und Veterinärwesen, LS-Chemie, LS-Physik, LS-Bauwesen, Elektrotechnik und Tarnung für LS-Zwecke). Auslieferung voraussichtlich November/Dezember 1961.

Preis 11,80 DM

Zu beziehen durch den Buchhandel oder direkt vom

VERLAG ZIVILER LUFTSCHUTZ DR. EBELING K.G.

KOBLENZ - NEUENDORF — HOCHSTRASSE 20-26

Aufgaben auf verteidigungswirtschaftlichem Gebiet

Von Dr. Elmar Michel

Einführung:

Als Antwort auf die fortgesetzten Drohungen haben die Verbündeten der NATO ihre Anstrengungen zur Verteidigung ihrer Positionen in der freien westlichen Welt erheblich verstärkt. Diese Vorkehrungen erstrecken sich auch auf den Schutz der Zivilbevölkerung. Dafür einige Beispiele: Noch vor dem 13. August hat der Präsident der USA in seiner Fernseh- und Rundfunkansprache in der Nacht vom 26. Juli 1961 für die zivile Verteidigung folgende Sofortziele angekündigt:

Bezeichnung von Räumen in den öffentlichen und privaten Gebäuden, die im Falle eines Angriffs als Schutzkeller gegen radioaktiven Niederschlag benutzt werden können;

Ausstattung der Schutzräume mit Lebensmitteln, Wasser, Kästen für Erste Hilfe und anderen für das Überleben unbedingt erforderlichen Dingen;

Vergrößerung des Fassungsvermögens der Schutzräume; Verbesserung des Luftwarn- und Strahlungsmeldesystems, Koppelung mit einem Hauswarnsystem.

Nach der Auffassung des Finanzministers Dillon macht die internationale Situation erneut eine beschleunigte Notstandsplanung der amerikanischen Geschäftswelt und Industrie notwendig. Angesichts der lebenswichtigen Bedeutung der Banken für die gesamte amerikanische Wirtschaft hat er diesen dringend nahegelegt, ein Arbeitssystem einzuführen, das geeignet ist, die „Kontinuität der Geschäftstätigkeit“ für den Fall eines Feindangriffs auf die USA zu gewährleisten. Besonders bemüht sich die Regierung, die Bevölkerung aufzuklären und ihr Anweisungen für ihr Verhalten im Verteidigungsfall zu geben. Ebenfalls hat die holländische Regierung die Bevölkerung aufgerufen, Schutzräume, Lebensmittelvorräte und Erste Hilfe-Ausrüstungen anzulegen.

Auch die neutralen Staaten sind nicht müßig. So hat der Schweizerische Bund für Zivilschutz einen Aufruf an alle Bürgerinnen und Bürger gerichtet, in dem es u. a. heißt:

„Die Verschärfung der Berlinkrise und die Wiederaufnahme der Atombombenversuche durch die Sowjetunion haben mit der Beschleunigung des Rüstungswettlaufes eine Weltlage geschaffen, die mehr denn je zu ersten Befürchtungen Anlaß gibt. Der Frieden und damit auch unsere Freiheit und Unabhängigkeit sind bedroht.“

Der Schweizerische Bund für Zivilschutz fordert alle Mitbürgerinnen und Mitbürger zur aktiven Mitarbeit in den bestehenden zivilen Hilfsorganisationen auf und weist darauf hin, daß die bereits vorhandenen rechtlichen Grundlagen

und Weisungen schon heute den Behörden der Kantone und Gemeinden die Möglichkeit geben, Initiativen zu entfalten und zielstrebig den Ausbau der Schutzmaßnahmen für die Zivilbevölkerung in Kriegs- und Katastrophenfällen in die Hand zu nehmen.

Die wehrgeographische Lage der Bundesrepublik ist besonders exponiert. Die Drohungen richten sich zunächst unmittelbar gegen uns selbst, mag auch die Herausforderung der gesamten westlichen Welt gelten. In den Strudel gewaltsamer Auseinandersetzungen würde – da gibt es keinen Zweifel – die gesamte Bevölkerung und damit auch die gewerbliche Wirtschaft hineingezogen werden. Deshalb muß etwas Entscheidendes zum Schutze der Bevölkerung und auch der gewerblichen Wirtschaft geschehen, um sie gegen die Auswirkungen von Angriffen zu schützen und zu sichern, damit sie ihre Funktionen im Rahmen der gesamten Abwehrmaßnahmen erfüllen können. Ausgesprochen oder auch nur im Unterbewußtsein fühlbar, lastet daher auf uns die bange Frage, was ist in den vergangenen Monaten, als die Spannung zwischen Ost und West zunehmend kritischer wurde, was ist insbesondere nach dem 13. August zum Schutz der Zivilbevölkerung veranlaßt worden? Oft zweifelt der Mann auf der Straße, ob Vorkehrungen für Schutz und Sicherheit überhaupt noch einen Sinn haben; und sein Zweifel wird genährt, weil sich die Bundesregierung über die zivile Verteidigung ausschweigt.

Von hoher Aktualität sind daher nach wie vor die Ausführungen, die der Vorsitzende des Arbeitskreises des Deutschen Industrie- und Handelstages für verteidigungswirtschaftliche Fragen, Ministerialdirektor a. D. Dr. Elmar Michel, über Aufgaben auf verteidigungswirtschaftlichem Gebiet auf der Volltagung des DIHT am 3. März 1961 in Bad Godesberg gemacht hat. Sie zeigen nicht nur die bedauerlichen Unterlassungen auf, sondern weisen auch Wege, wie die zivile Verteidigung so wirksam gestaltet werden könnte, daß das Potential der gewerblichen Wirtschaft auch in einem Kriegsgeschehen für die Verteidigung nutzbar bleibt. Das veranlaßt uns, diese Ausführungen unseren Lesern nicht vorzuenthalten, wir entnehmen sie – im wesentlichen ungekürzt – dem Heft 73 der Schriftenreihe des DIHT.

S h.

Der weitreichende, sehr komplexe Begriff „Verteidigung“ wirft eine Fülle von Problemen auf, wenn wir uns allein auf die Fragen beschränken, die die Wirtschaft in irgend einer Form angehen. Es liegt auf der Hand, daß schon die Schaffung einer militärischen Streitmacht, also unserer Bundeswehr, aus dem Nichts heraus von erheblicher praktischer Auswirkung auf die Wirtschaft gewesen ist, und daß die

laufende Unterhaltung der Bundeswehr, ihre Ausstattung, angefangen von der Uniform bis zu den Waffen jeglicher Art, der fortschreitende Bau von Kasernen, Flugplätzen, Werkstätten, Depots, also die Infrastruktur, die Durchführung der Wehrpflicht durch die jährliche Einberufung eines Jahrgangs eine geradezu unübersehbare Vielzahl von Fragen und Problemen mit sich bringen, die alle in ununterbrochener Folge die Wirtschaft berühren und von mehr oder minder großer wirtschaftlicher Auswirkung sind. Mit anderen Worten, die Bundeswehr und ihre Aufgaben in Volk und Staat stellen – neben der großen politischen Bedeutung, die sie haben – einen Wirtschaftsfaktor allererster Ordnung dar. Die Bedeutung dieses Wirtschaftsfaktors wird noch unterstrichen und von außen her nicht unwesentlich beeinflusst durch den Umstand, daß die Bundesrepublik Mitglied der NATO ist, und daß ihre Verteidigungsaufgabe und ihre Verteidigungspflicht in dieses große Bündnissystem eingegliedert sind, das bekanntlich unter dem Wahlspruch steht: „Wachsamkeit ist der Preis der Freiheit.“

Der Umstand, daß viele dieser Fragen heute noch bei uns in Erinnerung an die hinter uns liegenden Kriegs- und Kriegsfolgeerlebnisse für breite Teile der Öffentlichkeit eine sehr starke psychologische Belastung in sich tragen, erschwert zwar leider in mancher Hinsicht ihre Bearbeitung, kann aber nichts daran ändern, daß sie angesichts der politischen Gesamtlage, in der wir uns befinden, von einer echten und hohen Aktualität sind. Wir können es uns deshalb nicht leisten, den mit diesen Fragen angesprochenen Aufgaben auszuweichen. Das gilt für die Regierung ebenso wie für die Wirtschaft und ihre Organisationen.

Nun kann es nicht meine Aufgabe sein, jetzt alle die in diese wirtschaftlichen Zusammenhänge hineinreichenden Probleme zu erörtern. Auch muß ich leider davon absehen, die vielfachen Fragen des Beschaffungswesens, die sich im Zusammenhang mit der Bundeswehr als öffentlichem Auftraggeber ergeben, aufzugreifen. Ebenso wenig kann ich auf die Rückwirkungen eingehen, die der Personalbedarf der Bundeswehr auf den Arbeitsmarkt hat, oder auf die Fragen der Berufsausbildung bei der Bundeswehr, obwohl es sich hier ohne Zweifel um Fragen von einer großen grundsätzlichen und auch praktischen Bedeutung handelt.

Ich möchte mich im wesentlichen auf folgendes beschränken:

- das Verhältnis zwischen militärischer und ziviler Verteidigung,
- Maßnahmen der zivilen Verteidigung,
- Aufgaben der Industrie- und Handelskammern im Rahmen der zivilen Verteidigung.

Das Verhältnis zwischen militärischer und ziviler Verteidigung

Schon seit eh und je hat der Satz gegolten, der auch heute noch gilt: „Zum Kriegführen gehört Geld, Geld und nochmals Geld“, und zwar einerlei, ob es sich um einen Präventiv- oder Angriffskrieg oder um einen nur abwehrenden Verteidigungskrieg handelt. Nun wollen die Bundesrepublik und ihre in der NATO vereinigten Verbündeten von sich aus jedenfalls keinesfalls einen Krieg führen, vielmehr dienen alle militärischen und zivilen Maßnahmen ausschließlich der Verteidigung, sie sollen eine Warnung für einen potentiellen Gegner sein, sollen ihn vor dem für ihn damit verbundenen Risiko zurückschrecken lassen. Sie ha-

ben also zum Ziel, eine gewaltsame Auseinandersetzung überhaupt zu verhindern. Dieses Ziel wird um so besser erreicht, je umfassender und in ihrer Wirksamkeit glaubhafter die Vorbereitungen für eine militärische und zivile Verteidigung sind. Auch solche, lediglich für die Verteidigung bestimmten Maßnahmen kosten, wie gesagt, Geld, viel Geld.

Mit Geld allein ist es aber bei diesen Vorbereitungen nicht getan. Entscheidend wichtig ist gerade für die Wirksamkeit der Verteidigung, daß sie in ihrer Planung und ihrem Ansatz richtig und rechtzeitig erfolgt. Das setzt aber voraus, daß ihre Aufgaben und ihr Ausmaß von vornherein erkannt und erfaßt sind. Militärische und zivile Verteidigung sind in heutiger Zeit, in der ein Krieg, geführt mit modernen Waffen, mit Hilfe moderner Technik, abgesehen von lokalen Grenzplänkeleien, immer ein totaler sein kann, nicht mehr voneinander zu trennen, sie sind absolut gleichrangig und gleichwertig geworden. Das ist der Standpunkt aller Experten in allen Ländern. Ein totaler Krieg verlangt auch eine totale Verteidigung. Eine Konzeption, die nur die militärische Verteidigung einbezieht und die zivile Verteidigung unberücksichtigt läßt, muß von vornherein als verfehlt bezeichnet werden, weil die Verteidigung nicht nachhaltig geführt und aus der Tiefe genährt werden kann. Hierzu ist nicht nur Geld erforderlich, vielmehr gilt es auch, für die Verteidigung alle Kraftquellen des Staates nutzbar zu machen. Schon der militärische Apparat, der laufend für die Verteidigung unterhalten werden muß, beansprucht einen großen Teil der Kraftquellen eines Staates, die auf zivilem Gebiete liegen, daher ist darauf zu achten, daß von den für die Verteidigung vorgesehenen Mitteln ein angemessener Teil für den Aufbau einer zivilen Verteidigung verfügbar bleibt.

Lassen Sie mich hinsichtlich der Bedeutung, die der zivilen Verteidigung im Rahmen der Gesamtverteidigung zukommt, einen Ausspruch einflechten von Lenin, den dieser schon unter den Auswirkungen des ersten Weltkrieges getan hat: „Die größten Armeen brechen ohne den Rückhalt festgefügtter Heimatgebiete jämmerlich zusammen.“ Diese Erkenntnis ließe sich durch Zitate aus Reden und Schriften zeitgenössischer Staatsmänner, Politiker und Militärs beliebig belegen.

Da ein potentieller Angriff auf das Staatsgebiet aber noch in weit größerem Umfang als das im vorletzten und namentlich im letzten Krieg der Fall gewesen ist, die Bevölkerung in ihrer Gesamtheit und die Produktionsstätten der Wirtschaft in Mitleidenschaft ziehen wird, ist es notwendig geworden, hierfür Schutz und Sicherheit vorzubereiten, und das heißt, rechtzeitig vorzubereiten und wirksam zu machen.

Maßnahmen der zivilen Verteidigung

Alle die Maßnahmen der Verteidigung, die nicht ausschließlich auf dem militärischen Sektor, d. h. im taktisch-strategischen Truppeneinsatz liegen, gehören zur zivilen Verteidigung, die wir heute auch zivile Notstandsplanung nennen. Die zivile Verteidigung hat zwei Hauptaufgaben:

1. Die Schutzbereitschaft im gesamten zivilen Bereich herzustellen,
2. die eigenen Verteidigungsanstrengungen zu verstärken.

Zum zivilen Bevölkerungsschutz, einem Teil der zivilen Verteidigung, gehört auch der Industrieluftschutz, oder, wie vielleicht besser gesagt wird, der Luftschutz der gewerb-

lichen Wirtschaft. Dieser hat alle Maßnahmen zu umfassen, die den Schutz der Produktions- und Handelsstätten sowie der in ihnen tätigen Menschen sicherstellen. In einer solchen Schutzbereitschaft sollen die Menschen einen Angriff überleben, die Produktionsstätten möglichst erhalten bleiben und alle die Maßnahmen durchgeführt werden, die nach einer Überlebensphase für das weitere Fortbestehen notwendig sind. Zu dem Luftschutz in der gewerblichen Wirtschaft sind daher zu rechnen:

- a) Menschenschutz in den Betrieben,
- b) Sachschutz in den Betrieben,
- c) Werkluftschutzdienste.

Beim Sachschutz der Betriebe muß unterschieden werden der Schutz für solche Betriebe, die absolut lebens- und verteidigungswichtig sind und daher, wenn es irgend geht, in jedem Fall weiterarbeiten müssen, und der Schutz für solche Betriebe, bei denen nur die besonders empfindlichen Anlagen, die Kernstücke des Betriebes, zu schützen sind, damit sie in der Lage sind, die Produktion nach Beendigung der ersten Angriffsphase wieder aufzunehmen. Es sind dies die sogenannten Konservierungsbetriebe. Die Werkluftschutzdienste sind bestimmt zur Rettung von Menschen wie auch zur Erhaltung von Sachwerten.

Als gesetzliche Grundlage für Maßnahmen der zivilen Verteidigung gibt es bisher nur das Erste Gesetz über Maßnahmen zum Schutze der Zivilbevölkerung – 1. ZBG – vom 9. 10. 1957. Sein Inhalt ist leider sehr unvollständig, da weder für die Organisation eines Luftschutzes in der Wirtschaft ausreichende Normen gegeben sind, noch der Schutzraumbau, noch vor allem die praktisch eminent wichtige Kostenfrage geregelt sind.

Gemäß § 6 des 1. ZBG ist beim Bundesministerium für Wirtschaft das sogenannte Beratende Gremium gebildet worden, das die Aufgabe hat, auf dem Gebiete der Planung und Vorbereitung des Industrieluftschutzes Vorschläge zu machen, beratend mitzuwirken und die Industrie - oder ihr aus Luftschutzgründen gleichzuachtende Betriebe - bei der Durchführung des Industrieluftschutzes beratend zu unterstützen.

In ihm haben die Spitzenorganisationen der gewerblichen Wirtschaft und die Arbeitnehmerverbände Sitz und Stimme. Das Beratende Gremium hat Arbeitskreise eingesetzt, die spezielle Probleme untersuchen und eine Lösung vorbereiten. Die Spitzenverbände der gewerblichen Wirtschaft haben sich außerdem noch zu einer Luftschutzarbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen mit dem Zweck, für alle die Fragen, die sie gemeinsam angehen, einen gemeinsamen Standpunkt zu erarbeiten.

Umfassende Aufklärung –

Voraussetzung für Vorausmaßnahmen

Mangels gesetzlicher Grundlage ist es natürlich schwierig, Mängels gesetzlicher Grundlage ist es natürlich schwierig, Maßnahmen des Luftschutzes in der gewerblichen Wirtschaft zu verwirklichen. Trotzdem haben die Luftschutzgemeinschaft und das Beratende Gremium in Zusammenarbeit mit den zuständigen Bundesressorts, insbesondere der Bundesministerien für Wirtschaft, des Innern und für Wohnungsbau Vorschläge erarbeitet, die als sogenannte Vorausmaßnahmen auch ohne neue Gesetze praktikabel sind.

Die Empfehlungen basieren auf Untersuchungsergebnissen, die in repräsentativen Betrieben einzelner Wirtschaftszweige unter funktionellen, betriebsorganisatorischen, bau- und maschinentechnischen Gesichtspunkten durchgeführt

worden sind. Auch liegen Erfahrungen aus beispielhaften Erprobungsbauten vor *).

Ganz abgesehen davon, daß solche vorbereitenden Maßnahmen notgedrungen sehr unvollständiges Stückwerk bleiben müssen, ist grundlegende Voraussetzung für ihre Verwirklichung eine umfassende und kontinuierliche Aufklärung. Die bisherigen Bekundungen der Bundesregierung zur zivilen Verteidigung sind aber nicht ausreichend, um in der Bevölkerung, vor allem in der gewerblichen Wirtschaft und bei den in ihr tätigen Menschen eine Vorstellung darüber zu schaffen,

- a) daß eine zivile Verteidigung überhaupt notwendig ist,
- b) welchen Gefahren sich der einzelne bei einer gewaltsamen Auseinandersetzung ausgesetzt sieht,
- c) welche Aufgaben im Rahmen der zivilen Verteidigung auf ihn zukommen,
- d) wie er diesen Gefahren begegnen muß, um zu überleben.

Es ist daher nicht recht verständlich, warum eine seit langem im Entwurf fertiggestellte Aufklärungsschrift, deren Herausgabe auch in den Debatten des Bundestages wiederholt gefordert wurde, der Öffentlichkeit nicht zugänglich gemacht und verteilt wird. Das gleiche gilt für eine Aufklärungsschrift über eine Bevorratung der privaten Haushalte. Das Bundesernährungsministerium hat nun in diesen Tagen die Bevölkerung zur Bevorratung aufgerufen und auch die Herausgabe der Broschüre angekündigt. Eine solche Maßnahme wird die Bevölkerung nicht, wie gelegentlich befürchtet wird, beunruhigen, im Gegenteil, die Tatsache, daß etwas geschieht, wird ihr ein Gefühl der Sicherheit geben. Erst wenn diese umfassende Aufklärung erfolgt, kann damit gerechnet werden, daß die immer noch vorhandenen psychologischen Hemmungen überwunden und freiwillige Maßnahmen in Angriff genommen werden, bevor in der kommenden Legislaturperiode die in Vorbereitung befindlichen Gesetzentwürfe über den Bau und die Finanzierung von Schutzräumen und über die Selbsthilfe verabschiedet worden sind.

Schutzraumbauten das Kernstück der Schutzbereitschaft

Die bisher vorläufigen Richtlinien für den Schutzraumbau sind vom Bundesminister für Wohnungsbau im Einvernehmen mit dem Bundesminister des Innern nunmehr für verbindlich erklärt und veröffentlicht worden.

Das ist überhaupt die erste Veröffentlichung dieser Art. Die Verbindlichkeit erstreckt sich freilich nur auf die bautechnische Ausführung; die entscheidend wichtige Kostenfrage ist dabei noch nicht geregelt worden. Die vom Bundesministerium für Wohnungsbau ermittelten durchschnittlichen Kosten betragen für einen Platz in einem druckstoßsicheren Schutzraum mit starker Armierung, der einem Druck von 9 atü standhält, 1350 DM und in einem strahlungssicheren Schutzraum 300,- DM. Bisher hat es den Anschein, als ob die Kosten für diesen letztgenannten Grundschutz, also 300,- DM pro Platz, von der Bevölkerung und damit auch von der Wirtschaft selbst aufgebracht, während die zusätzlichen Kosten für den erhöhten Schutz, der in erster Linie für lebens- und verteidigungswichtige Betriebe vorgesehen ist, von der öffentlichen Hand getragen werden sollen.

Zunächst ist wenigstens erreicht, daß alle diejenigen, die freiwillig solche Schutzraumbauten auszuführen bereit sind,

*) siehe Zivilschutz Heft 7 - 8 / 1961

sich Gewißheit darüber verschaffen können, wie sie technisch richtig bauen. Es bleibt aber – darüber darf kein Zweifel sein – bedauerlich, daß die Erstellung von Schutzraumbauten bis heute nicht abschließend gesetzlich geregelt worden ist, denn sie sind das Kernstück der Schutzbereitschaft. In die laufenden Investitionen der gewerblichen Wirtschaft sind demzufolge Schutzraumbauten bisher so gut wie nirgends einbezogen worden; das hier Versäumte wird sich schwerlich und auch nur mit höheren Kosten nachholen lassen.

Abschreibungserleichterungen als Anreiz

Neben der erforderlichen Aufklärung ist es notwendig, daß für freiwillige Maßnahmen ein gewisser Anreiz geschaffen wird. Ein solcher Anreiz würde darin bestehen, daß für derartige, dem Verteidigungszweck dienende besondere Investitionen zusätzlich Abschreibungserleichterungen gewährt werden. Anregungen dazu sind schon vor längerer Zeit an das Bundesministerium der Finanzen herangetragen worden. Von heute auf morgen lassen solche Maßnahmen sich freilich nicht durchführen. Sie werden sich auf eine größere Zahl von Jahren verteilen. Gerade deshalb aber ist es dringend notwendig, daß endlich mit ihnen begonnen werden kann und daß nicht noch weitere Monate oder Jahre ungenutzt vergehen. Die Gelegenheit, bei dem Steueränderungsgesetz von 1961 in die Bestimmungen des § 51 Abs. 1 des Einkommensteuergesetzes eine Ermächtigung für Sonderabschreibungen für Wirtschaftsgüter, die dem zivilen Luftschutz zu dienen bestimmt sind, aufzunehmen, wie es bereits für andere, dem Gemeinwohl dienende Investitionen der Fall ist, ist leider verpaßt worden. Sie muß für 1962 nachgeholt werden.

Eine weitere Erleichterung der Finanzierung wird erreicht, wenn Schutzraumbauten so angelegt werden können, daß sie auch in normalen Zeiten nutzbar sind. Es muß dabei darauf hingewiesen werden, daß auch die zivile Verteidigung eine öffentliche Aufgabe ist. Gewiß wird es ohne Opfer nicht gehen, aber sie müssen zumutbar und tragbar sein. Generell hat der Staat die Kosten zu tragen. Abschreibungserleichterungen müssen sich auch auf alle diejenigen Maßnahmen erstrecken, die zur Aufstellung von Werkluftschutzdiensten gehören. Die Helfer des Werkluftschutzes sollten nach § 13a des Wehrpflichtgesetzes ebenso vom Wehrdienst freigestellt werden, wie das für die Helfer des öffentlichen Luftschutzhilfsdienstes und des Warndienstes geschehen ist.

Aufstellung mobiler Instandsetzungseinheiten

Die Versorgung mit Wasser ist im Verteidigungsfall ein sehr dringliches Problem. Wasser gehört zu den Stoffen, die nicht ersetzt werden können. Die Wasservorräte sind aber durch radioaktiven Niederschlag gefährdet. Nicht nur für das Weiterleben der Menschen selbst, sondern auch für die Aufrechterhaltung der lebens- und verteidigungswichtigen Betriebe und überhaupt der gewerblichen Produktion ist eine ausreichende Versorgung mit Wasser in allen Fällen unerlässlich. Was für das Wasser gilt, trifft, wenn vielleicht nicht mit ganz derselben absoluten Dringlichkeit, für die Versorgung mit Elektrizität und Gas zu. Ferner ist klar, daß es in den Ballungsräumen zu unerträglichen Zuständen kommen würde, wenn die Abwässerbeseitigung ins Stocken geriete. Für alle diese unbedingt lebensnotwendigen Maßnahmen ist Voraussetzung – unter vielen anderen – die Aufstellung überörtlicher mobiler Instandsetzungseinheiten

für die einzelnen Versorgungsnetze. Nun sind wir in der glücklichen Lage, daß wir im Technischen Hilfswerk eine Organisation haben, die hierfür bisher allein rund 3000 Führungskräfte und etwa 10 000 Helfer ausgebildet hat. Die weitere Werbung und Ausbildung von Helfern durch das Technische Hilfswerk für diesen Zweck hat indessen wenig Sinn, wenn diesen freiwilligen Hilfskräften nicht auch konkrete Aufgaben gestellt werden. Das wäre in diesem Falle die Aufstellung überörtlicher mobiler Instandsetzungseinheiten für die Instandhaltung bzw. Wiederinstandsetzung zerstörter Versorgungsanlagen und -netze. Wenn erst einmal diese Aufgabe in ihrer Wichtigkeit von den zuständigen Stellen öffentlich herausgestellt ist, werden sich auch die Menschen, besonders qualifizierte Kräfte, hierfür finden. Das beweist die Tatsache, daß bereits unter den gegebenen Umständen die Leitung des Technischen Hilfswerks 10 000 freiwillige Helfer mobilisiert hat.

Das Versorgungs- und Transportproblem

Die Notwendigkeit der Bevorratung besteht gerade für die gewerbliche Wirtschaft, soweit es sich um die Versorgung der Betriebe mit Rohstoffen und Halbfabrikaten handelt. Erinnert sei nur an die Abhängigkeit der westeuropäischen Länder von den Zufuhren aus Übersee. Mit Recht wird man fragen: Was nützt es, wenn Schutzräume vorhanden sind, was nützt es, wenn Helferorganisationen geschaffen werden, wenn die Betriebe aber nicht mehr arbeiten können, weil ihnen das erforderliche Material fehlt? Leider muß festgestellt werden, daß eine ausreichende Versorgung im Spannungs- und Verteidigungsfall, wenn überhaupt, dann nur unzulänglich vorbereitet ist.

Mit dem Versorgungsproblem der gewerblichen Wirtschaft steht das Transportproblem im unmittelbaren Zusammenhang. Es kommt nicht nur darauf an, daß Vorräte vorhanden sind, auch wenn sie dezentral gelagert sind, sondern es kommt darauf an, daß sie auch dahin gebracht werden können, wo sie gebraucht werden. Ohne eine befriedigende Versorgung und Aufrechterhaltung des lebensnotwendigen Verkehrs – in der militärischen Sprache Logistik genannt – bleibt die zivile Notstandsplanung notwendig ein Torso.

Aufgaben für einen wirtschaftlichen Planungsstab

Es versteht sich von selbst, daß alle diese Aufgaben nur gemeistert werden können, wenn es für ihre Durchführung einen wirtschaftlichen Planungsstab, analog einem Generalstab für die militärische Verteidigung gibt. Um nicht mißverstanden zu werden, hier wird keinesfalls einem wirtschaftlichen Dirigismus das Wort geredet, das wäre töricht. Es geht allein darum, daß für den Verteidigungsfall unerlässlich notwendige Maßnahmen planvoll durchdacht und vorbereitet sein müssen. Die wichtigsten dieser Aufgaben, die ein solcher Stab in Angriff zu nehmen hätte, dürften folgende sein:

1. die Bevorratung auf dem Ernährungssektor, und zwar sowohl die staatliche Vorratshaltung auf breiter, regionaler Basis, wie die besondere Bevorratung der privaten Haushalte. Die Vorratslager unserer staatlichen Einfuhrstellen werden kaum auf einen Verteidigungsfall ausgerichtet sein.
2. die Bevorratung auf dem gewerblichen Sektor: Auch hier die Bevorratung in den einzelnen Betrieben und weiterhin die auf breiter, regionaler Basis zu schaf-

fenden Vorratslager für lebenswichtige Rohstoffe und Güter. Diese nur dezentral durchführbare Bevorratung müßte umfassen:

- a) eine allgemeine Bevorratung,
 - b) eine Betriebsbevorratung für die laufende Produktion,
 - c) Bevorratung für die technische Ausrüstung der Betriebe, evtl. für eine Wiederinstandsetzung der Betriebe.
3. die Aufrechterhaltung der Transportwege zu Lande, zu Wasser und in der Luft. Die Auslastung von Binnenschiffahrtswegen, Schiene, Straße und Luftfahrt muß aufeinander abgestimmt werden. Hierzu gehören die Vorbereitungen für moderne und rationelle Umschlagverfahren, die Einrichtung von Pipelines für Öl und vieles andere.
4. das Fernmeldewesen, Sicherung der Fernmeldewege, ohne die eine Aufrechterhaltung der Regierungsgewalt nicht möglich ist.
5. Maßnahmen für die Abwicklung des Zahlungsverkehrs im Spannungs- und Verteidigungsfall. D. h. die Finanzkraft muß auch dezentral gesehen sichergestellt sein.
6. die mit einer eventuellen Evakuierung verbundenen Probleme.

Mitwirkung der Industrie- und Handelskammern

In der letzten Zeit ist die Frage aufgetaucht, ob die Industrie- und Handelskammern an den Aufgaben der zivilen Verteidigung mitwirken sollen. Grundsätzlich ist hierzu zu sagen, daß sich keiner – auch keine Institution – im Verteidigungsfall den Auswirkungen eines Angriffs entziehen kann. Daraus ergibt sich, daß alle im Rahmen des ihnen Möglichen dazu beitragen müssen, für einen solchen Fall die Abwehrfront stark zu machen.

Was nun die Industrie- und Handelskammern angeht, kann auf das Gesetz zur vorläufigen Regelung des Rechts der Industrie- und Handelskammern hingewiesen werden, das u. a. die Förderung der gewerblichen Wirtschaft als Aufgabe der Kammern nennt. Diese Aufgabe kann sich aber in der Lage, in der sich heute die Bundesrepublik und damit die westdeutsche Wirtschaft befindet, nicht nur auf Maßnahmen erstrecken, die im bisher üblichen Sinne das Wirtschaftsleben fördern. Zur Förderung der gewerblichen Wirtschaft gehören auch der Schutz und die Sicherheit der gewerblichen Wirtschaft im Verteidigungsfall. Es gilt, die Wirtschaft in den Rahmen der eingangs herausgestellten Schutzbereitschaft der zivilen Verteidigung einzubeziehen. Diese Sicherung der Wirtschaft und die Herstellung einer Schutzbereitschaft in der Wirtschaft gehören deshalb auch zu den notwendigen Förderungsmaßnahmen der Industrie- und Handelskammern. Auf Grund ihrer Stellung als öffentlich-rechtliche Körperschaften und ihrer bisherigen betriebsnahen Tätigkeit erwachsen den Industrie- und Handelskammern besondere Aufgaben.

Die Struktur unseres Bundesgebietes ist nicht so sehr dadurch gekennzeichnet, daß wir im Durchschnitt auf den Quadratkilometer 217 Einwohner haben, sondern vielmehr durch den regionalen Gegensatz dichtbesiedelter Ballungsgebiete zu den weniger stark besiedelten ländlichen Räumen. Die Folge davon ist, daß sich die Schlüsselindustrien und nationalen Versorgungsquellen auf wenige Räume

konzentrieren, auf diese Ballungszentren streben die Verkehrs- und Fernmeldenetze, die Verbundsysteme von Wasser- und Energiewirtschaft zu. Die Verflechtung macht die Bundesrepublik zu einem sehr empfindlichen Gebiet.

Mit diesen strukturellen Zusammenhängen, denen im Verteidigungsfall eine ausschlaggebende Bedeutung zukommt, sind die Industrie- und Handelskammern als regionale Einrichtungen eingehend vertraut. Sie können auf Grund ihrer Kenntnis der wirtschaftlichen Zusammenhänge und wirtschaftlichen Kräfte ihres Bezirks wesentlich dazu beitragen, die Schutzbereitschaft herzustellen. Das setzt aber voraus, daß die Industrie- und Handelskammern rechtzeitig, also schon jetzt, an Planungsarbeiten und vorbereitenden Maßnahmen für die zivile Verteidigung beteiligt werden. Darunter sind außer dem Luftschutz in der gewerblichen Wirtschaft vornehmlich alle die Maßnahmen, die mit der Bevorratung und der Sicherung der Transport- und Verkehrswege zusammenhängen, zu verstehen. So sind die Industrie- und Handelskammern schon heute eingeschaltet in das Verfahren der Unabkömmlichstellung nach § 13 Abs. 2 des Wehrpflichtgesetzes. Sie sollten ebenso gesetzlich gehört werden, wenn Unternehmen nach dem Bundesleistungsgesetz leistungspflichtig werden und im Verfahren über die Grundsätze, die dem Ausgleich des personellen Kräftebedarfs zugrundegelegt sind, gemäß § 13 Abs. 1 des Wehrpflichtgesetzes oder nach einem künftigen Notdienstgesetz. Es bedarf wohl kaum einer ausdrücklichen Betonung, daß die Kammern hier keine eigene Exekutive zu entwickeln haben. Ihre Funktion ist beratend. So wie es im Kammergesetz heißt, obliegt es ihnen durch Vorschläge, Gutachten und Berichte die Behörden zu unterstützen und zu beraten. Eine solche gutachtliche Tätigkeit würde sich ergeben bei der Zuweisung der Betriebe zum Erweiterten Selbstschutz oder zum Industrieluftschutz, bei der punktuellen Feststellung der lebens- und verteidigungswichtigen Betriebe, bei der Feststellung der an das Luftschutzwarnnetz angeschlossenlichen Betriebe und ähnlichen Funktionen.

Beratende Gremien in den Ländern

In absehbarer Zeit sollen auch in den Ländern analoge Beratende Gremien wie das beim Bundesministerium für Wirtschaft eingerichtet werden. Ihre Zusammensetzung wird etwa die gleiche sein, wie die des genannten Gremiums beim BMW. Diese Gremien, die die Landesregierungen, insbesondere die Landeswirtschaftsministerien bei Maßnahmen der zivilen Notstandsplanung auf wirtschaftlichem Gebiet beraten sollen, werden sich sehr wesentlich auf die Sachkenntnis der Industrie- und Handelskammern stützen müssen. Hier ist den Kammern die Möglichkeit gegeben, Einfluß auf die Landesregierungen, aber auch auf die mittleren und unteren Instanzen der Verwaltung, also auf die Regierungspräsidenten, Landräte, Oberbürgermeister und gegebenenfalls auch Bürgermeister zu nehmen und in diesem Rahmen zur Sicherung und Schutzbereitschaft der Wirtschaft beizutragen. Diese Mitwirkung hat nicht zuletzt den Sinn, daß durch die Vorbereitung der notwendigen Verteidigungsmaßnahmen die Wirtschaftskraft der Unternehmen in ihrer eigentlichen, dem Frieden und dem Wohlstand der Bevölkerung dienenden Aufgabe nicht gemindert, sondern erhalten und weiter vermehrt wird. So wichtig die Aufgaben der zivilen Verteidigung sind, Selbstzweck dürfen sie nicht werden. Die Wirtschaft und ihre Unternehmen sollen in erster Linie leben und arbeiten für den Frieden.

Die Ausrüstung der Feuerwehren im Strahlenschutz

Von M. Schenk und W. Liebold

Die Verwendung der Kernenergie für kriegerische und für friedliche Zwecke bringt auch für die Feuerwehr neue Probleme mit sich, die vor allen Dingen auf dem Gebiete des Strahlenschutzes im Frieden liegen. Im Bereich des zivilen Bevölkerungsschutzes wird sich die Feuerwehr als Trägerin des Brandschutzes hinsichtlich der Gefahren der radioaktiven Strahlung auf den Schutz der eigenen Einsatzmannschaften und -geräte beschränken können, da hier der Strahlenschutz dem ABC-Dienst des zivilen Bevölkerungsschutzes obliegen wird.

Die Feuerwehr ist heute die jederzeit greifbare technische Notstandseinheit einer Gemeinde. Durch die friedliche Verwendung der Kernenergie treten deshalb für sie neue Aufgaben auf (1).

Nach dem Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung bei Unglücksfällen und öffentlichen Notständen vom 25. März 1958 § 1 ist die Feuerwehr verpflichtet, bei öffentlichen Notständen einzugreifen. Die Gefährlichkeit ionisierender Strahlen bedingt, daß jeder Fall, bei dem unkontrollierte Radioaktivität vorhanden ist, als öffentlicher Notstand anzusehen ist. Daher muß sich die Feuerwehr für diese Zwecke ausrüsten und ausbilden. Bei näherer Betrachtung der möglichen Einsatzfälle wird man erkennen, daß die Ausrüstung und auch die Ausbildung umfangreicher sein muß, als meist angenommen wird. Von der Ausrüstung für Einsätze bei Gefahren, die durch die friedliche Verwendung der Kernenergie entstehen, wird man – was hier von Interesse ist – Rückschlüsse auf eine Strahlenschutz-ausrüstung im Rahmen des zivilen Bevölkerungsschutzes ziehen können.

Allgemeines

Immer mehr verwenden wissenschaftliche Institute, Krankenhäuser, Industriebetriebe und auch Schulen radioaktive Stoffe. Dadurch entstehen für die Öffentlichkeit neue Gefahren. Es wird dabei oft nicht bedacht, daß diese Gefahren meist durch rein konventionelle Unfälle hervorgerufen werden. Durch Studium und Untersuchung von Berichten aus dem In- und Ausland über sog. „Strahlenunfälle“ haben sich daher folgende Einsatzaufgaben für eine Feuerwehreinheit ergeben, die beim Vorhandensein ionisierender Strahlen durchgeführt werden müssen (2, 3, 4, 5):

- a) Brandeinsätze,
- b) Technische Hilfeleistungen,
- c) Menschenrettung,
- d) Verkehrsunfälle, Flugzeugkatastrophen,
- e) Bergung verlorengegangener Aktivitäten,
- f) Dekontaminierung von Einsatzgeräten und Einsatzstellen.

Die Art der Einsätze ist im großen und ganzen dieselbe wie bei normalen konventionellen Unfällen. Es treten aber durch das Vorhandensein der ionisierenden Strahlen zusätzliche Gefahren für die Einsatzmannschaften auf:

1. zu hohe Personendosen durch:
 - a) Bestrahlung von außen,

- b) Kontaminierung der Körperoberfläche,
 - c) Inkorporierung von radioaktiven Stoffen und nachfolgende Strahlenbelastung von innen.
2. Konventionelle Unfälle mit Strahlenbelastungen als Sekundärfolge.

Die Einsatzeinheiten der Feuerwehr

Im Lande Nordrhein-Westfalen gab es nach dem Stande vom 1. 4. 1960 insgesamt 536 Verwender von Radionukliden. Diese Zahl hat sich in der Zwischenzeit sicherlich sehr stark vermehrt und sie wird in Zukunft noch weiter ansteigen, abgesehen von der Erstellung kerntechnischer Anlagen. Sie läßt aber auch erkennen, daß nach dem gegenwärtigen Stand aus wirtschaftlichen und taktischen Erwägungen nicht bei jeder Berufsfeuerwehr eine größere Einheit für Strahlenunfälle aufgebaut werden kann. Daher wird man in Zukunft, nach Schätzung von Fachleuten, unterscheiden zwischen (1):

1. Der Strahlenschutz-einsatzgruppe, die jede größere Feuerwehr aufstellen muß, in deren Deckungsbereich mit ionisierenden Strahlen gearbeitet wird,
2. der überörtlichen Notstandseinheit, die mit einem als fahrbarem Labor eingerichteten Strahlenmeßfahrzeug ausgerüstet ist. Dieses Fahrzeug ist dann unter feuerwehrmäßigen Bedingungen Tag und Nacht greifbar und kann in Zusammenarbeit mit den Fachleuten anderer einschlägiger Gremien wie TÜV, Gewerbeaufsicht usw. benutzt werden.

Aufgaben

Die genaue Ausarbeitung der Aufgaben und des Verhaltens der Einsatzmannschaften muß noch erfolgen. Die Feuerwehr Essen hat dafür die folgenden Richtlinien für den internen Dienstgebrauch erarbeitet:

1. Messung der Dosisleistung am Einsatzort und Bestimmung der zulässigen Einsatzzeit.
2. Feststellung von radioaktiven Stoffen in Rauch, Staub, Dämpfen und Löschflüssigkeiten.
3. Ständige Überwachung der Einsatzeinheit auf Strahlenbelastung während eines Einsatzes.
4. Abgrenzung des radioaktiv verunreinigten Gebietes, Festlegung eines Sicherheitsabstandes und evtl. Evakuierung von Zivilpersonen unter Mitwirkung anderer Organisationen.
5. Herbeiführen einer ärztlichen Untersuchung und Behandlung von Personen mit nachweisbarer Schädigung oder bei Verdacht auf Strahlenschädigung.
6. Suchen verlorengegangener radioaktiver Stoffe.
7. Meldung des Unfallgeschehens an die zuständige Behörde durch den Einsatzleiter.
8. Überwachung der Beseitigung radioaktiver Verunreinigung und Überwachung des Abtransportes von radioaktiv verunreinigtem Material.

Ausbildung

Zur Ausbildung der Einsatzeinheiten stehen vorläufig nur allgemeine Richtlinien zur Verfügung (6). Somit müssen wir uns vorläufig noch auf ausländische Ausarbeitungen stützen (2, 7, 8, 9, 10), wie sie in den USA, England und Frankreich erarbeitet wurden. Man kann aber heute schon folgende Regeln für den Feuerwehrmann aufstellen, die demnächst in einem internen Merkblatt für die Feuerwehr Essen erscheinen werden:

1. Vor dem Einsatz

- Vollständigkeit der Ausrüstung feststellen.
- Atemschutzgerät prüfen.
- Fernsprech- bzw. Funkverbindung kontrollieren.
- Richtigen Sitz des Schutzzuges nachsehen.

2. Während des Einsatzes

- Festgesetzte Einsatzzeit einhalten.
- Unnötiges Umherlaufen vermeiden.
- Den vorgeschriebenen Einsatzort nicht selbständig wechseln.
- Ständige Verbindung mit dem Gruppenführer bzw. der außerhalb des Sperrkreises (1) befindlichen Leitstelle halten.
- Verbrauch von Löschmitteln auf ein Minimum beschränken.
- Keinen Vollstrahl verwenden.
- Möglichst aus der Deckung von Abschirmungen heraus arbeiten.

3. Nach dem Einsatz

- Geräte nicht am Einsatzort, jedoch innerhalb des abgesperrten Bezirks ablegen.
- Keine Gegenstände vor ihrer Reinigung mit den bloßen Händen anfassen.
- Verletzungen sofort dem Einsatzleiter melden.
- Den Sperrkreis nicht vor Untersuchung auf Kontamination verlassen.
- Nicht essen, trinken, rauchen vor dieser Untersuchung oder innerhalb des Sperrkreises.
- Geräte und Ausrüstung nach dem Einsatz auf Kontamination prüfen.

Die örtliche Einsatzgruppe

Die Ausrüstung einer örtlichen Einsatzgruppe richtet sich nach den im Deckungsbereich der betreffenden Feuerwehr vorhandenen kerntechnischen Anlagen. Die Strahlenschutz- oder Einsatzgruppe selbst dient zur Durchführung kleinerer Einsätze und bei größeren Einsätzen zur ersten Absicherung des Einsatzortes und zum Einleiten der ersten Maßnahmen, bis die überörtliche Notstandseinheit eintrifft. Aus dem vorstehenden Kapitel geht hervor, daß für die bei einem Einsatz, bei dem mit dem Vorhandensein von ionisierenden Strahlen gerechnet werden muß, entstehenden Aufgaben zusätzliche, speziell ausgebildete Leute benötigt werden, ähnlich den „Wettermännern“ im Bergbau. Für eine Gruppe sind mindestens zwei Mann erforderlich, nämlich einer, der den nötigen Umfang des abzusperrenden Gebietes festlegt und ein Zweiter, der die Dosisleistung am Einsatzort zur Bestimmung der Einsatzzeit überwacht. Die Gefährlichkeit und die Schwierigkeit dieser Einsätze erfordern, daß ihre Leitung unbedingt in den Händen eines entsprechend ausgebildeten Beamten des Führungsdienstes liegt.

Eine örtliche Einsatzgruppe also besteht aus:

- 1 Beamter des Führungsdienstes zugleich als Strahlungsmeßführer ausgebildet,
- 2 Strahlenmeßmännern,
- 1 Gruppenführer und
- 8 Feuerwehrmännern.

Um ihren Einsatzaufgaben gerecht werden zu können, benötigt diese örtliche Einsatzgruppe eine bestimmte Mindestausrüstung, die nachfolgend angeführt wird:

1. Meßtruppführer

- Feuerschutzausrüstung ohne Hakengurt,
- Atemschutzgerät, meist schweres Atemschutzgerät,
- Schutzzug,
- Filmdosimeter,
- Stabdosimeter,
- Dosiswarngerät,
- Dosisleistungsmesser,
- Sprechfunkgerät.

2. Strahlenmeßmann

- Feuerschutzausrüstung ohne Hakengurt,
- Atemschutz, schweres Atemschutzgerät,
- Schutzzug,
- Filmdosimeter,
- Stabdosimeter,
- Dosiswarngerät,
- Dosisleistungsmesser oder Radio-Isotopensuchgerät.

3. Feuerwehrgruppe

- Die für brandschutztechnische oder für technische Hilfeleistungen notwendige persönliche Ausrüstung; für die im Sperrbereich Arbeitenden zusätzlich:
- schwerer Atemschutz,
- Schutzzug,
- Filmdosimeter,
- Stabdosimeter, nicht ablesbar.

Außer diesen persönlichen Ausrüstungsgegenständen müssen noch einige allgemeine Bergungs- und Absperrgeräte mitgeführt werden, so z. B. Tonnen (Kunststoff) für die Bergung und den Transport radioaktiv verunreinigter Stoffe, Flaschen (Kunststoff) zur Bergung und zum Transport kontaminierter Flüssigkeiten, Greifzangen und Werkzeuge, Absperrgeräte, Warnschilder, evtl. Farbe zum Markieren des strahlengefährdeten Gebietes. Die Warnschilder müssen lt. Strahlenschutzverordnung das Wort „Radioaktivität“ tragen. Ihre genaue Form wird noch vom entsprechenden Fachnormenausschuß beraten.

Die überörtliche Notstandseinheit

Aus der weiter oben angeführten Aufstellung der Aufgaben des Strahlenmeßtrupps der Feuerwehr geht hervor, daß für größere Einsätze, vor allen Dingen für Einsätze, bei denen mit dem Vorhandensein offener Aktivitäten in größeren Mengen gerechnet werden muß, eine örtliche Strahlenschutz-Einsatzgruppe nicht mehr genügt. In diesem Falle muß eine besser ausgerüstete, überörtliche Einheit eingreifen. Das Kernstück dieser überörtlichen Einheit ist ein fahrbares Meßlabor, das, wie schon erwähnt, unter feuerwehrmäßigen Bedingungen Tag und Nacht sofort an jede Einsatzstelle gebracht werden kann. Natürlich wird ein solches Labor, soll es für alle vorkom-

menden Fälle ausgerüstet sein, eine sehr weitgehende Ausrüstung erhalten müssen. Die Auswahl der Geräte ergibt sich wiederum aus den Einsatzaufgaben, die im allgemeinen Teil bereits aufgeführt wurden. Sie gliedert sich in:

1. Meßgeräte,
2. Bergungs- und Absperrgeräte,
3. Ausrüstung zur Dekontaminierung von Einsatzgeräten, Einsatzstellen und Mannschaften.

Meßgeräte

Es müssen für die nachstehend aufgeführten Aufgaben Meßgeräte vorhanden sein:

1. Abgrenzung der Einsatzstelle zum Schutze der Öffentlichkeit (Dosisleistungsmesser).
2. Aufsuchen verlorengegangener Radionuklide (tragbare Monitore u. dgl.)
3. Feststellung der Kontaminierung von Personen, des Materials und der Einsatzstellen (tragbare und fahrbare Monitore, Ausrüstung für Wischteste usw.).
4. Prüfung auf aktive Aerosole und Stäube an der Einsatzstelle (diskontinuierlich arbeitende Luftüberwachungsanlagen; kontinuierliche ortsunabhängige Anlagen dieser Art wurden bisher noch nicht entwickelt).
5. Messung der Aktivität von Flüssigkeiten (diskontinuierliche Meßeinrichtungen).
6. Überwachung der individuellen Strahlenbelastung, Messung der Tagesdosen (Einsatzdosis der Mannschaft; Feststellung der akkumulierten Dosen).

Die Aufstellung der grundsätzlich vorkommenden Meßaufgaben zeigt eindeutig, daß die überörtliche Notstandseinheit mit den herkömmlichen Dosisleistungsmessern nicht mehr auskommt.

In der Ersten Strahlenschutzverordnung ist festgelegt, daß bestimmte Konzentrationswerte nicht überschritten werden dürfen. So darf Löschwasser, das in die Kanalisation abgeleitet werden soll, keine höhere Konzentration als $10^{-7} \mu\text{C}/\text{cm}^3$ aufweisen; d. s. 0,22 Zerfälle pro Minute. Auch bei der für Katastrophenfälle zulässigen tausendfachen Konzentration sind das nicht mehr als 220 Imp/min. Selbst bei einer hohen Dosiskonstante wie z. B. von Mn – 52 ($J\gamma = 1,95 \frac{\text{r} \cdot \text{m}^2}{\text{h} \cdot \text{c}}$) wird ein Dosisleistungsmesser bei so geringen Aktivitäten nicht ansprechen. Bei Aerosolen beträgt die höchstzulässige Konzentration für unbekannte oder nicht zu analysierende Stoffe $4 \times 10^{-13} \mu\text{C}/\text{cm}^3$ – ein noch geringerer Wert.

Berücksichtigt man noch dazu, daß der Wirkungsgrad eines Geiger-Müller-Zählrohrs 1 – 2 % beträgt, so erkennt man deutlich, daß weit stärkere Aktivitäten an der Einsatzstelle mit tragbaren Geräten nicht mehr meßbar sind und so, nicht festgestellt, leicht zu Strahlenunfällen führen können. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich bei der Messung von Korpuskularstrahlen. Die geringen Reichweiten der α - und β -Strahlen erfordern zur Feststellung der Aktivität Meßeinrichtungen, die es gestatten, die Meßprobe in eine Meßkammer einzuführen und mit unterschiedlichen Meßspannungen zu arbeiten.

Die Einsatzmannschaften können sich im ersten Einsatz durch Atemschutzgeräte und Schutzanzüge ausreichend gegen Kontaminierungen und Inkorporierungen schützen, aber Voraussetzung hierzu ist die Kenntnis, daß radioaktive Stoffe anwesend sind. Es ist nicht möglich, eine Kon-

taminierung der beim Einsatz auftretenden Gase, Dämpfe, Rauche, Stäube und Löschflüssigkeiten mit radioaktiven Stoffen zu verhindern. Gefahren dieser Art werden jedoch immer auftreten und somit die Umgebung der Einsatzstelle gefährden. Eine Überwachung auf radioaktive Aerosole oder kontaminierte Flüssigkeiten muß sofort mit dem ersten Einsatz erfolgen. Demnach ist es unerlässlich, daß eine überörtliche Notstandseinheit der Feuerwehr mit Feinmeßgeräten ausgerüstet wird. Die für diese Einsätze erforderlichen Feinmeßgeräte sind in der folgenden Aufstellung aufgeführt, die einem Vorschlag entnommen sind, den die Feuerwehr Essen im Auftrage des Innenministeriums von Nordrhein-Westfalen beim Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft eingereicht hat.

Meßplätze

- 1 Meßplatz für die Messung fester oder flüssiger radioaktiver Stoffe,
- 1 Meßplatz für die Untersuchung gasförmiger Stoffe auf radioaktive Verunreinigung,
- 1 tragbarer Staubprobensammler.

Übrige Meßgeräte

- 4 tragbare Dosisleistungsmesser,
- 1 tragbarer Dosisleistungsmesser zur Messung geringer Aktivitäten,
- 2 tragbare Radio-Isotopensucher zum Suchen verlorengegangener radioaktiver Stoffe,
- 2 fahrbare Radio-Isotopensucher zum Überprüfen von Bodenflächen.

Hinzu kommt natürlich noch dieselbe persönliche Sonderausrüstung, wie sie für den einzelnen Mann der örtlichen Einsatzgruppe vorgesehen ist.

Bergungs- und Absperrgeräte

Zu den Meß- und Überwachungsgeräten benötigt gerade die überörtliche Notstandseinheit der Feuerwehr noch bestimmte technische Hilfsgeräte, denn die Einsatzaufgaben der Feuerwehr beginnen ja erst dann, wenn durch Messungen Aktivitäten festgestellt wurden (1). Die zu ihren technischen Einsätzen notwendigen Fahrzeuge und Geräte besitzt heute jede größere Feuerwehr. Für die technische Seite der Strahlenschutzmaßnahmen jedoch benötigt sie einige zusätzliche Ausrüstungsgegenstände. Dieses Gebiet wird noch eingehender Untersuchungen durch die entsprechenden Gremien wie z. B. dem Strahlenschutzausschuß der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren von Nordrhein-Westfalen bzw. des Bundes usw. bedürfen. Vorläufig muß man der bisher noch etwas unzulänglichen Entwicklung Rechnung tragen.

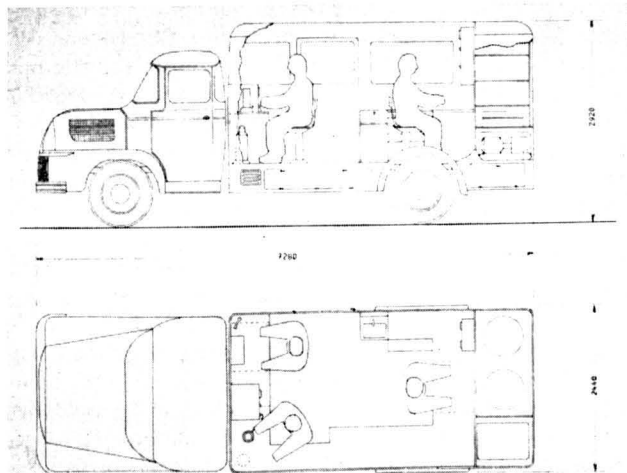
Im folgenden wird eine Aufstellung gegeben, die ebenfalls dem o. a. Vorschlag entnommen ist. Eventuell wird man für die technischen Sondergeräte ein eigenes Fahrzeug ausrüsten, das mit dem sog. „Dekontaminierungstrupp“ benannt wird.

Absperrgeräte

- 10 Absperrleinen
- 20 Warnschilder
- 10 Ständer für Absperrung
- 200 m Absperrband
- 10 Warnfackeln
- 10 Warnleuchten

Bergungsgeräte

- 2 Transportbehälter für feste radioaktive Stoffe
- 2 Transportbehälter für flüssige radioaktive Stoffe
- 5 Plastiktücher
- 50 kg saugfähiges Material
- 3 Tiegelzangen
- 2 Ferngreifer
- 2 Räumer
- 1 Bergungskarren



Bauplanskizze des Meßwagens einer überörtlichen Notstandseinheit. Dieses Modell wurde auf der Interschutz-Ausstellung – Der rote Hahn – in Köln auf dem Stand des BMAT ausgestellt.

Dekontaminierungsgeräte

Zur Dekontaminierung von Einsatzgeräten und Einsatzstellen sind größere Feuerwehren durch ihre technischen Hilfeleistungsgereäte ebenfalls bereits einsatzfähig ausgerüstet. In Zukunft werden lediglich noch einige zusätzliche Geräte mitgeführt werden müssen, wie Reinigungsgeräte, Seifen, Ionenaustauscherpasten und dergleichen mehr. Auch diese Frage muß in Zukunft noch weitgehend erörtert werden.

Besatzung des Strahlenmeßwagens

Der Strahlenmeßwagen einer überörtlichen Notstandseinheit erfordert natürlich eine gewisse Mindestbesatzung, die nicht unterschritten werden kann. Nach dem schon mehrmals angeführten Vorschlag müßte die Besatzung sich zusammensetzen aus mindestens

- 1 Einheitsführer,
- 3 Strahlenmeßmännern zur Bedienung der Meßplätze im Wagen und zur praktischen Auswertung der Meßergebnisse,
- 3 Strahlenmeßmännern für den Einsatz an der Einsatzstelle.

Die Gliederung der Notstandseinheit

Zum Strahlenmeßfahrzeug als neues zusätzliches Sonderfahrzeug kommen dann die für die verschiedenen Einsätze notwendigen Feuerwehrfahrzeuge hinzu. Die gesamte überörtliche Notstandseinheit würde sich dann aus folgenden Einheiten zusammensetzen:

- 1. Für Brandeinsätze
 - a) Kommandowagen
 - b) Meßwagen
 - c) Dekontaminierungstrupp mit Mannschaftswagen
 - d) Feuerlöschzug bestehend aus TLF, LF und DL
 - e) Strahlenschutz-Unfallwagen

2. Für technische Hilfeleistungen, Verkehrsunfälle usw.

- a) Kommandowagen
- b) Meßwagen
- c) Dekontaminierungstrupp mit Mannschaftswagen
- d) Pionierzug bestehend aus Pionier- und Kranwagen
- e) Löschfahrzeug als Mannschaftstransportwagen
- f) Strahlenschutz-Unfallwagen

Beide Züge müßten dann je nach Art des Einsatzes durch die üblichen Sonderfahrzeuge der Feuerwehr, wie Pulverlöschfahrzeuge, Lichtaggregate, Funkkommandowagen und dergleichen mehr ergänzt werden. An den Strahlenschutz-Unfallwagen müssen besondere Forderungen gestellt werden (1), damit durch den Transport von Personen, die mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind oder diese inkorporiert haben, keine weitere Verstreuung von Aktivitäten auftritt.

Die in dem Aufsatz geforderte Mindestausrüstung erscheint natürlich im ersten Augenblick als sehr aufwendig. Eingehende Überlegungen und Studium der bisher aus dem In- und Ausland vorliegenden Unfallberichte zeigen jedoch, daß in Anbetracht der schweren und lang andauernden Folgen von Unfällen mit radioaktiven Stoffen dem nicht so ist. Sicherlich ist dieses Aufgabengebiet für die Feuerwehr Neuland, sicher ist die Schlußfolgerung, daß sich auch die Feuerwehr mit solchen Problemen befassen muß, für viele im ersten Moment überraschend; aber mit der rein physikalischen Messung und der wissenschaftlichen Feststellung von Aktivitäten ist ein öffentlicher Notstand noch nicht beseitigt. Wer aber sollte in öffentlichen Bereichen die technische Seite solcher Notstandsaufgaben durchführen, es sei denn die Feuerwehr?

Zusammenfassung

Im ersten Teil des Artikels wurde versucht, die Aufgaben und Gefahren, die für die Feuerwehr im Strahlenschutz auftreten, kurz zu skizzieren. Im zweiten Teil wurde darauf die Folgerung gezogen, daß man nach dem heutigen Stand der Verbreitung von kerntechnischen Anlagen 2 Einsatzeinheiten der Feuerwehr für diese Aufgaben zu unterscheiden hat:

- 1. die örtliche Einsatzgruppe und
- 2. die überörtliche Notstandseinheit.

Zuletzt wurde noch kurz die Ausrüstung dieser Einsatzeinheiten der Feuerwehr gestreift, wobei sich die Verfasser auf einen Vorschlag stützten, den die Feuerwehr Essen im Auftrag des Innenministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen beim Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft einreichte.

Literatur:

- (1) Schenk, Max: Die Aufgaben der Feuerwehr im Strahlenschutz. Technische Überwachung Bd. 2 (1961) Nr. 6 S. 226/234.
- (2) Keil, A. Andrew: Radiation Control for Fire and other emergency Forces. Boston 1960.
- (3) USAEC: A Summary of Industrial Accidents in USAEC Facilities. Washington 1959.
- (4) Hayes, Daniel F.: A Summary of Accidents and Incidents involving Radiation in atomic Energy Activities, June 1945 through December 1955. USAEC TID-5360. Washington 1956.
- (5) Hayes, Daniel, F.: A Summary of Incidents involving radioactive Material in atomic Energy Activities, January-December 1956. USAEC TID-5360 (Suppl.). Washington 1957.
- (6) Runderlaß des Arbeits- und Sozialministers NRW und des Innenministers NRW vom 3. 2. 1961 betr. Strahlenschutz; hier: Einsatz der Feuerwehr in Fällen, in denen mit dem Vorhandensein radioaktiver Stoffe gerechnet werden muß. Min.-Bl. Nordrhein-Westfalen, Ausg. A Nr. 23 vom 22. 2. 1961.
- (7) Recommended Fire Protection Practice for Nuclear Reactors. NEPA Nr. 802. Boston 1960.
- (8) Recommended Safe Practice for Laboratories handling radioactive Materials. NEPA Nr. 801. Boston 1955.
- (9) Intervention des secours dans les locaux contenant des produits radioactifs. Note de service, instruction Nr. 34/58/Inst. des Regiment de Sapeurs-Pompiers. Paris, 21. Januar 1958.
- (10) Fire-fighting Hazards of radioactive materials Introduction. Techn. Bull. Nr. 4/1958. Home Office (Fire Service Department). London 1958.

Waldbrandbekämpfung aus der Luft in den USA

Bei ausgedehnten Waldbränden in den verschiedenen Teilen der USA haben Hubschrauber-Verbände der amerikanischen Marine mit den staatlichen Forstverwaltungen zusammengearbeitet und wertvolle Hilfe dabei geleistet. Diese Hilfe bestand zunächst darin, daß durch die Hubschrauber die Brandbekämpfungstrupps mit ihrer Ausrüstung an die Gefahrenstellen herangeflogen wurden und ihre laufende Versorgung in dieser Weise im schwer zugänglichen Gebiet sichergestellt wurde.

Inzwischen ist nach diesen guten Erfahrungen das Zusammenwirken noch enger gestaltet worden. Die Marine wie die Forstverwaltung von Kalifornien haben ein Bekämpfungsprogramm aufgestellt, das eine neue Art der Mitwirkung bei der Bekämpfung selbst und Brandkontrollmaßnahmen verschiedener Art vorsieht. Dieses Programm ist auf Grund eines im Herbst 1960 erstmals durchgeführten Brandbekämpfungsversuchs mittels Hubschrauber entstanden.

Über diesen Versuch berichtete Dan R. Bishop in der Zeitschrift „Up Collective“.

Das Neuartige dieser Brandbekämpfung besteht darin, daß an die Hubschrauber Wassertanks mit 150 Gallonen Inhalt angebracht werden. Diese Gummitanks werden mit Wasser, dem eine chemische Lösung beigesetzt ist, gefüllt. Diese Lösung zersprengt die Wassermoleküle und benetzt damit eine weite Fläche. In ihrer Anwendung wird diese Wasserbombe als sehr wirkungsvoll bezeichnet. Die davon getroffene Feuerfläche wird durch sie gelöscht. Trifft sie vor der Brandstelle auf, so setzt sie die weitere Ausdehnungsgeschwindigkeit herab und feuchtet das gefährdete Gebiet gut an, so daß die Bekämpfung erleichtert wird.

Die Tanks werden von der Flugzeugkabel aus elektrisch geleert, wobei der Frachtauslöseschalter des Piloten betätigt wird.

Um die Tanks an dem Hubschrauber zu befestigen, werden etwa 30 Minuten benötigt. Die Befestigung geschieht, indem die äußere Frachtschlinge entfernt und der Tank an den Halterungen der Frachtschlinge angebracht wird. Gefüllt wird der Tank auf die Weise, daß man das Beobachtungsfenster auf dem Boden der Passagierkabine entfernt und einen Feuerwehrschauch durch die Kabinentür und die Fensteröffnung direkt in den Tank leitet. Die durchschnittliche Füllzeit eines Tanks beträgt 50 Sekunden.

Nun soll die Darstellung dieses ersten Versuches folgen: Kurz nach dem Alarm startete der Überwachungshubschrauber zusammen mit drei HUS-1s, die mit Tanks ausgerüstet waren. Die weiteren Flugzeuge folgten, sobald der Einbau der Brandbekämpfungsgeräte beendet war.

Das Feuer konzentrierte sich auf das Carbon Canyon Gebiet von Nord Orange County, zwei Meilen südlich von der Los Angeles County Linie.

Die Maschinen kamen am Einsatzort an und landeten auf einem Heliport, der vorher von Forstleuten hergerichtet worden war. Der Heliport war in nächster Nähe zur Brandstelle errichtet worden, doch weit genug entfernt, um einen ausreichenden Schutz für Maschine und Besatzung zu gewährleisten im Falle, daß sich die Windrichtung plötzlich ändern sollte. Die Hauptüberlegung in der Auswahl dieses und zukünftiger Heliports ist, daß er in der Nähe einer ausreichenden Wasserversorgung liegt.

Auf dem Heliport wurde eine detaillierte Einweisung gegeben, bei der der Durchführungsplan besprochen wurde. Die Tanks wurden aus drei Wasserversorgungsstellen gefüllt, die das Wasser aus einem Feuerhydranten in der Nähe bezogen.

Nachdem die Besprechung beendet war, startete der Überwachungshubschrauber, kurz darauf gefolgt von sechs Hubschraubern in zwei Gruppen von je drei. Der Leitende in der Überwachungsmaschine wählte die Angriffspunkte aus und leitete die Hubschrauber dorthin. Jeweils drei Maschinen führten gruppenweise einzelne Flüge über dem Angriffsgebiet durch, wobei die Stellen mit einer Genauigkeit von über 95 % getroffen wurden. Nach jedem Überflug kehrte jede Gruppe zur Neuversorgung mit Wasser nach dem Heliport zurück. Am Spätnachmittag lag das Feuer unter Kontrolle, und die Hubschrauber kehrten nach Santa Ana zurück, während Bodenpersonal das Feuer während der Nacht beobachtete. Die Hubschrauber waren früh am nächsten Tag wieder an Ort und Stelle und begannen, isolierte Brandstellen – wenn sie entdeckt wurden – zu bombardieren. Das Feuer war gegen 10 Uhr völlig gelöscht, doch blieben die Maschinen bis zum Nachmittag im Einsatzgebiet, um gegen noch aufflackernde Brände einzuschreiten.

Das Einsatzergebnis im Carbon Canyon war: Gesamte Hubschrauberabwürfe: 131, Gesamtmenge des abgeworfenen Wassers in Gallonen: 19 650, durchschnittliche Beladungszeit pro Tank: 50 Sek., durchschnittliche Entfernung (hin und zurück): 5 Meilen und Gesamtflugzeit: 35,3 Stunden.

Bei der Bekämpfung des Brandes im Carbon Canyon legten die Hubschrauber zuerst einen festen Wall der Lösung genau vor das Feuer. Als die Ausdehnungsrate eingegrenzt war, begannen sie das tatsächliche Brandgebiet zu bekämpfen. Chemische Abwürfe werden – wenn möglich –, in den Wind abgeworfen, bei keinesfalls mehr als 90° Seitenwind. Die Flüge über dem Einsatzgebiet werden in Höhen von 40 bis 100 Fuß und mit Geschwindigkeiten von 40 bis 60 Knoten durchgeführt. Optimale Abbläßbedingungen liegen bei 50 Fuß und 50 Knoten.

Bei ausgedehnten Einsätzen wäre der idealste Zustand erreicht, wenn vier Hubschrauber an der Nachfüllstelle, vier über der Brandstelle und vier auf dem Rückflug zum Heliport wären.

Bei zukünftigen Bränden in Südkalifornien, bei denen Hubschrauber eingesetzt werden, wird der Heliport mit zwei Pumpen (250 Gallonen pro Minute) ausgerüstet sein, die an vier Nachfüllstellen bei konstantem Druck eine fortlaufende Wasserzufuhr liefern.

Die Verwendung von Hubschraubern bei der Brandkontrolle gibt der Forstbehörde Geschwindigkeit und Beweglichkeit bei Brandbekämpfungseinsätzen, die früher fehlten. Die Überwachungsmaschine kann 30 Minuten nach der Alarmauslösung starten, während die Tanker etwa 15 Minuten später folgen. Im Überwachungs-Hubschrauber befindet sich ein Forstbeamter, der den Hubschraubereinsatz durch eine sorgfältig ausgearbeitete Übermittlungsanlage koordiniert, die einen Wechselverkehr mit den Hubschraubern, Heliport, Ruhelagern, Bodeneinheiten und den Starrflügelmaschinen dieses Gebietes gestattet. Der gesamte Einsatz

wird weiterhin durch die Feuerkontrollzentrale am Boden koordiniert.

Eine der vielversprechendsten Verwendungsarten des Hubschraubers als Brandbekämpfer liegt in der Unterdrückung von Fleckenbränden. Fleckenbrände werden durch Funkenflug über große Entfernungen, bis zu einer Meile, verursacht. Diese Funken zünden oft neue Fleckenbrände vor der Feuerlinie an, wodurch für das Bodenpersonal neue Gefahrenpunkte geschaffen werden. Brandbekämpfungstrupps können sich plötzlich zwischen zwei Feuerstellen eingeschlossen finden. Diese Gefahr kann durch Hubschrauber herabgesetzt werden, indem sie diese Stellen beim Aufblähen durch Wasserbomben löschen.

Durch seinen Schutz gegen Fleckenbrände und seine immer vorhandene Rettungsmöglichkeit unterstützt der Hubschrauber wesentlich den hohen moralischen Faktor der Bodentruppen und hilft materialmäßig bei der sicheren Durchführung des gesamten Einsatzes.

Wenn die hier geschilderte Anwendung des Hubschraubers für Brandbekämpfung auch stark durch die besonderen Verhältnisse in den USA bedingt ist, zeigt sie doch, daß immer neue Anwendungsmöglichkeiten des Hubschraubers im Rahmen der Katastrophenbekämpfung gegeben sind. Dieses Beispiel sollte eine Anregung zu Überlegungen und Versuchen sein, in welcher Weise auch bei anders gearteten Gefahrenzuständen der Hubschrauber im Dienste des Katastrophenschutzes nutzbar gemacht werden kann.

— E —

Die norwegischen Felsenschutzzräume

Von Dr. U. Schützsack, München

Ende April dieses Jahres, kurz bevor der NATO-Rat in Oslo tagte, nahm der norwegische Reichstag zur Frage der Atombewaffnung der norwegischen Streitkräfte Stellung. Die Debatte im „Stortinget“, dem norwegischen Reichstag, wurde vom Rundfunk direkt übertragen. Man hätte meinen sollen, daß ein so hochpolitisches Thema die Leidenschaften der Parteien entzündet hätte. Die Kühle, die das im Zentrum der Stadt gelegene Gebäude des norwegischen Reichstags ausstrahlt und dessen dicke Mauern den Lärm der Straße verschlucken, scheint sich jedoch auch auf die Atmosphäre der Abgeordneten übertragen zu haben. Nachdem die verschiedenen Parteien das Für und Wider der Lagerung von Atomsprengköpfen auf norwegischem Territorium erörtert hatten, einigte man sich, indem man das salomonische Urteil fällte, daß die politische Situation im Augenblick nicht die Lagerung von Atomsprengköpfen erforderlich mache, man jedoch bereit sei, diese Fragen wieder auf die Tagesordnung zu setzen, sofern sich neue Gesichtspunkte ergeben sollten. Man täuscht sich jedoch, wenn man den ruhigen Verlauf der Debatte als Zeichen einer Gleichgültigkeit gegenüber politischen Fragen ansieht. Norwegen gibt sich keinen Illusionen hin, und erhebliche Summen des norwegischen Haushalts werden für Verteidigungslasten abgestellt. Schon frühzeitig wurden auch große Beträge für die Zivilverteidigung, besonders auch für den Bau von Luftschutzzräumen bewilligt. Der norwegische Untergrund, der zu einem großen Teil aus Granit besteht, kam den Planungsbehörden dabei zu Hilfe. Wie in Schweden genügte es, Stollen in die Felsen zu treiben, die dann in den meisten Fällen selbst gegen Atombomben schützen. Die Felsenschutzzräume für die Bevölkerung, für große Industrieunternehmen und für die Lagerung strategischer und lebenswichtiger Güter gehören zu den Aktivposten der norwegischen Verteidigung. Sicher ist es nicht von ungefähr, daß im Zusammenhang mit der Atomdebatte in einer großen norwegischen Zeitung ein Artikel von Zivilverteidigungschef Generalmajor R. Holtermann über den Stand des Schutzraumbaues in Norwegen erschien. Selbst ein Krieg mit nuklearen Waffen trifft Norwegen nicht unvorbereitet, und der größte Teil der Bevölkerung hat die Möglichkeit, mit dem Leben davonzukommen. Auch der Ver-

fasser konnte sich hiervon in Gesprächen mit führenden Zivilverteidigungssachverständigen und durch Besichtigung unterirdischer Anlagen in Oslo überzeugen¹⁾.

Studie zur norwegischen Zivilverteidigung

Die Entwicklung auf waffentechnischem Gebiet im letzten Jahrzehnt hat die strategische Situation auch kleiner Länder verändert. Es bestand deshalb das dringende Bedürfnis, durch eine Analyse festzustellen, welche Folgerungen für die Zivilverteidigung durch den möglichen Einsatz strategischer und taktischer Atomwaffen auch gegen Norwegen für den weiteren Aufbau der Zivilverteidigung zu ziehen seien. Im Jahre 1957 wurde ein Ausschuß gebildet, dem die Aufgabe übertragen wurde, „eine Analyse der Aufgaben der Zivilverteidigung in den kommenden Jahren durchzuführen und die Richtlinien für die Effektivierung der Zivilverteidigung unter Berücksichtigung der neuen Waffen und unter Berücksichtigung der anderen Glieder in der Gesamtverteidigung aufzuzeichnen“. Außerdem sollte die Reihenfolge der bevorzugt durchzuführenden Maßnahmen angegeben werden. Der Ausschuß hat seine Arbeit abgeschlossen und einen umfangreichen Bericht fertiggestellt, der demnächst dem norwegischen Reichstag vorgelegt werden soll²⁾.

Größe der Schutzzräume

Oslo verfügt über eine Reihe von Felsenschutzbunkern, von denen jeder ein Fassungsvermögen von ungefähr 4 000 Menschen hat. Für den übrigen Teil des Landes gelten für öffentliche Schutzzräume ganz allgemein Standardnormen für 250, 500, 1 000 und 2 000 Menschen³⁾. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die den Bau von Großbunkern sehr kritisch beurteilt haben. Man hat immer wieder darauf hingewiesen, daß der Anmarschweg zum Schutzraum bei den

1) Der Verfasser möchte an dieser Stelle dem Informationschef der norwegischen Zivilverteidigung Rolf Thue für die herzliche Aufnahme in Oslo und für die Überlassung von Bild- und Zeitungsmaterial aufrichtig danken.

2) Innstilling fra Siviltforsvarskomiteen av 1957. Avgitt i November 1959. Trykt i Naper Bogtrykkeri — Kragerø 1960.

3) Außer Felsenschutzzräumen baut man in Norwegen öffentliche Schutzräume aus Beton oder in Verbindung mit der Errichtung von Eisenbetonbauten. Die Druckresistenz beträgt im allgemeinen 3 Atmosphären.

extrem kurzen Warnzeiten von öfter nur wenigen Minuten nur sehr kurz sein dürfte. Das Überraschungsmoment dürfte in einem zukünftigen Kriege von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein und es ist kaum anzunehmen, daß dem Lande eine politische (strategische) Warnung erteilt werden kann. Bei der (taktischen) Warnung vor direkten Angriffen durch Flugzeuge kann man mit einer Warnzeit von einigen bis höchstens 15 Minuten rechnen. Die Möglichkeit schließlich, vor ballistischen Raketen zu warnen, ist verschwindend gering. Viele werden deshalb den für ihr Gebiet zuständigen öffentlichen Schutzraum nicht erreichen können, und außerdem besteht die Gefahr eines Chaos vor den Eingängen der Schutzräume, wenn die Türen bei drohender Gefahr plötzlich geschlossen werden müssen. Bei der Beurteilung des Schutzraumproblems hat der Ausschuß diese Fragen eingehend studiert. Er hebt hervor, daß Zivilverteidigungssachverständige der NATO den Bau von Schutzräumen mit maximal 50–100 Personen empfehlen. Sofern man in Norwegen Schutzräume nach diesen Richtlinien bauen würde, müßte die Zahl der öffentlichen

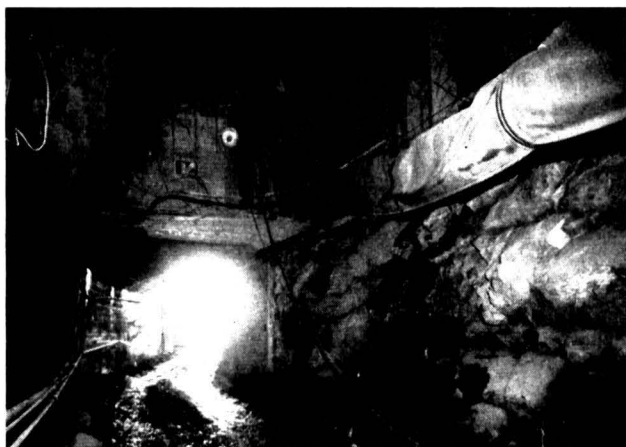


Bild 1 Bau eines Felsenschuttraumes in Norwegen – der Stollen wird vorangetrieben.

Schutzräume allein im Gebiet von Oslo verdreifacht werden. Abgesehen davon, daß der Bau von zusätzlichen Schutzräumen große finanzielle Opfer erfordern würde, sind auch die Unkosten für viele kleinere Räume wesentlich höher als für wenige große. In seinem Vorschlag für die zukünftige Gestaltung der Luftschutzräume sah sich der Ausschuß deshalb gezwungen, die Zahl der Personen, die in einem öffentlichen Schutzraum untergebracht werden können, auf 400–500 Personen für Daueraufenthalt festzulegen. Die Standardnormen liegen also wesentlich über denen, die von der NATO empfohlen werden.

Schutzgrad der Felsenschutzzräume

Theoretisch erlaubt der Untergrund in den beiden skandinavischen Ländern – Norwegen und Schweden – den Bau von Schutzräumen, die stärksten Belastungen durch Atomwaffen der verschiedensten Art ausgesetzt sind. Die Baukosten für solche Schutzräume sind jedoch sehr hoch, so daß es wirtschaftlich nicht vertretbar ist, eine absolute Sicherheit gegen die Druckwirkung, den Feuerstoß und die radioaktive Initialstrahlung zu verlangen. Der Schutzwert steigt jedoch relativ schnell mit dem Abstand vom Nullpunkt, wie aus der Tabelle hervorgeht. Unter Zugrundelegung dieser und anderer Daten schlägt der Ausschuß den Bau der folgenden Schutzraumtypen vor:



Bild 2 Unterirdischer Felsenschuttraum kurz vor der Fertigstellung.

1. Schutzräume in den zentralen Teilen der großen Städte, die als potentielle Angriffsziele mit Atomwaffen anzusehen sind.
2. Räume in den peripheren Teilen der Städte und in anderen Städten und Landgemeinden.

Die Felsdecke in zentralen Teilen der Atomziele soll 10–15 m mächtig sein. Schutzräume dieser Art – vorausgesetzt, daß die Eingänge entsprechend gesichert sind – vertragen einen Druck von 10–15 Atmosphären, d. h. den Druck einer 80 KT Atombombe, wenn diese 150 m vom Nullpunkt zur Detonation gebracht wird. In Felsenschutzzräumen der peripheren Teile der Städte sowie in kleineren Städten und Landgemeinden wird eine Druckresistenz von maximal 6 Atmosphären verlangt.

Ganz allgemein kann gesagt werden, daß bei Erfüllung dieser Forderungen mit einem Schutz gegen die Detonation nuklearer Waffen mittlerer Größe in der Luft zu rechnen ist. Detoniert die Atombombe in der Nähe des Schutzraumes an der Erdoberfläche, dürfte dieser in den meisten Fällen nicht den Belastungen gewachsen sein.

Schutz der Eingänge

Der Fels selbst trägt bei angemessener Dicke eine Belastung von mehreren hundert Atmosphären. Der schwache Punkt bei jeder Konstruktion sind die Eingänge. Besucht man die teilweise bis zu 10 000 Menschen fassenden, manchmal wie unterirdische kleine Städte anmutenden Felsenschutzzräume in Schweden, besonders in Stockholm, so stellt



Bild 3: Felsenschuttraum nach Inbetriebnahme als Garage.

Schutzwert verschiedener Schutzraumtypen

Typ:	Schützt gegen:
I. Öffentliche Schutzräume im Fels, die einen Druck von 10 Atmosphären vertragen (d. h. 100 Tonnen/m ²)	Druck einer 80 KT Atombombe in einem Abstand von 150 m vom Nullpunkt. Radioaktive Strahlung (Initialstrahlung) außerhalb eines Radius von 150 m vom Nullpunkt. Volltreffer einer 1000 kg Sprengbombe.
II. Öffentliche Schutzräume im Fels, die einen Druck von 6 Atmosphären vertragen (d. h. 60 Tonnen/m ²)	Radioaktive Strahlung (Initialstrahlung) und Druck einer 80 KT Atombombe außerhalb eines Radius 350 m vom Nullpunkt. 20 KT Atombombe außerhalb eines Radius 250 m vom Nullpunkt. Volltreffer einer 500 kg Sprengbombe.
III. Öffentliche Schutzräume in Betonbunkern, die einen Druck von 6 Atmosphären vertragen	Wie unter II.
IV. Öffentliche Schutzräume in Kellern mit Betonverkleidung, die einen Druck von 3 Atmosphären vertragen	Radioaktive Strahlung (Initialstrahlung), Wärmestrahlung und Druck einer 80 KT Atombombe außerhalb eines Radius 700 m vom Nullpunkt. 20 KT Atombombe außerhalb eines Radius 500 m vom Nullpunkt. Volltreffer einer 250 kg Sprengbombe.

man fest, daß die Eingänge durch mächtige Stahltore und besonders auch durch „Taschen“ gesichert sind, die den Luftstoß abfangen sollen.

In Norwegen ist man bei den Forderungen an die Eingänge nicht so weit gegangen. Ökonomische Gesichtspunkte mögen hier ganz allgemein eine wesentliche Rolle gespielt haben. Hinzu kommt, daß Norwegen von Beginn an kleinere Felsenschutzzräume gebaut hat als Schweden, und bereits aus diesem Grunde wegen der größeren Zahl die finanzielle Belastung zu stark gewesen wäre. Die Eingänge, die heute benutzt werden, vertragen im allgemeinen einen Druck von 6 Atmosphären. Diese Resistenz erreicht man durch eine 0,50 m dicke Betonmauer sowie drei Stahltüren oder drei Stahltore von 35, 35 und 16 mm. Zwischen den beiden inneren Türen liegt die Gasschleuse. Die Forderungen des Zivilverteidigungsausschusses gehen nun dahin, die Druckresistenz auf 10 Atmosphären durch Stahltüren von 50 mm, 50 mm und 16 mm zu erhöhen. Die Eingänge sollen so gebaut sein, daß durch eine Eingangstür 100 Personen, durch ein Tor 300 Personen unter Zugrundelegung der heutigen kurzen Warnzeit geschleust werden können.

Stand des Schutzraumbaus

Nach dem norwegischen Zivilverteidigungsgesetz liegt der Bau von öffentlichen Schutzräumen in den Händen der Gemeinden, die auch die Verantwortung für die Einrichtung und die Instandhaltung tragen. Die Pläne müssen vom Justizministerium anerkannt werden. Ausgaben der Gemeinden für den Bau öffentlicher Luftschutzräume werden vom Staat bis zu $\frac{2}{3}$ der Unkosten zurückerstattet. Theoretisch sind alle Gemeinden verpflichtet, Schutzräume zu bauen. Der norwegische Reichstag hat jedoch Bestimmungen erlassen, daß öffentliche Schutzräume in erster Linie für 20 % der Bevölkerung in den größten oder gefährdetsten Städten des Landes errichtet werden sollen. Abgesehen von wenigen Ausnahmen wurden öffentliche Schutzräume bisher nur in Städten mit mehr als 10 000 Einwohnern in Südnorwegen, in Städten und Gemeinden mit mehr als 5 000

Einwohnern in Trøndelag und in Städten und Gemeinden mit mehr als 2 500 Einwohnern in Nordnorwegen gebaut. Im ganzen Lande soll Platz für 180 000 Personen in öffentlichen Schutzräumen geschaffen werden. Am 1. 1. 1961 hatte man öffentliche Schutzräume für ungefähr 134 000 Menschen gebaut. Nur die Hälfte ist jedoch im Ernstfall sofort bezugsfertig.

Der Bau von öffentlichen Luftschutzräumen vollzieht sich in Norwegen in zwei Phasen, in einer Anlagephase, die im Frieden durchlaufen wird und in einer zweiten Phase, die erst in Angriff genommen wird, wenn die Situation die Fertigstellung erforderlich macht. Der Chef der norwegischen Zivilverteidigung hat erklärt, daß die Arbeit der zweiten Phase in drei Monaten beendet werden kann.

In der ersten Phase werden bei den Felsenschutzzräumen die Stollen durch Sprengungen vorangetrieben, die Wasser- und Kloakenleitungen bis zum Tunnaleingang gelegt, die elektrischen Anlagen mit den Lampenstellen montiert, die Eingänge mit Betonmauern und Stahltüren ausgerüstet, und schließlich werden die Räume gegen Steinschlag und Wassereintrich gesichert.

In der zweiten Phase werden teils bautechnische Arbeiten – wie das Gießen eines Betonbodens – teils Einrichtungsarbeiten – wie Einbau von Gasschleusen, Montierung von Filtern, sanitären Anlagen, Wärmeöfen, das Aufstellen von Bänken und Kojen für Kranke und Kinder – durchgeführt.

Der Schutzwert in bezug auf die Druckwirkung liegt nach Abschluß der ersten Phase bei ungefähr 75 % des geforderten Wertes eines fertiggestellten Schutzraumes. Da Gasschleusen und Luftfilter nicht eingebaut sind, schützt die Anlage in diesem Zustand weder gegen Kampfgase noch gegen Verseuchung durch radioaktive Niederschläge. Sie ist deshalb auch für einen längeren Aufenthalt ungeeignet. Der Zivilverteidigungsausschuß ist sich dieser bereitchaftsmäßigen Schwäche durchaus bewußt. Er betont deshalb, daß es unbedingt erforderlich ist, die Schutzräume von Anfang an so auszubauen, daß sie innerhalb kürzester Zeit

benutzbar sind. Die abschließenden Arbeiten sollen auf Einrichtung für längeren Aufenthalt beschränkt bleiben.

Ausblick:

In den letzten Jahren ist in der Tages- und Fachpresse eine große Zahl von Veröffentlichungen über den Schutzraum-bau im Fels in den beiden skandinavischen Ländern, Norwegen und Schweden, erschienen. Ganz besonders wurde auf die teils schon kleinen Städten gleichenden Anlagen in den schwedischen Großstädten hingewiesen. Es ist zweifellos richtig, daß die Initiative zum Bau unterirdischer Anlagen im Fels von Schweden ausgegangen ist, und daß sich Norwegen vieler Erfahrungen bedienen konnte, die schwedische Bauexperten gesammelt hatten. Bei aller Würdigung der schwedischen Verdienste sollte man jedoch nicht vergessen, daß auch Norwegen große Summen für den Bau von Schutzräumen bereitgestellt hat und deshalb einen Bereitschaftsgrad erreicht hat, der dem Schwedens vergleichbar ist. Bei dem Bau, besonders in der Dimensionierung und der technischen Ausführung, ist Norwegen teils aus finanziellen, teils auch aus strategischen Erwägungen, in

mancher Beziehung andere Wege gegangen als Schweden. Es hat sich dabei den Wünschen angepaßt, die von seinen Verbündeten in der NATO geäußert wurden. Während Schweden als neutrales Land zwischen den Machtblöcken hofft, mit einer längeren Warnzeit rechnen zu können, die dem Lande erlaubt, sich auf den Krieg umzustellen, muß Norwegen als Land der westlichen Verteidigungsgemeinschaft zunächst einmal davon ausgehen, daß es einem Überraschungsangriff ausgesetzt werden kann. Kleine Schutzräume sind unter diesen Umständen für Norwegen am geeignetsten, während Schweden schon eher den Bau größerer Anlagen verantworten kann. Um Mißverständnissen vorzubeugen, muß ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß in diesen Ausführungen nur der Bau von Felsenschutzräumen berücksichtigt werden konnte. Daneben läuft in den beiden Staaten ein Programm für den Bau von Schutzräumen, die noch am ehesten mit unseren Luftschutzkellern zu vergleichen sind. Hierauf soll in Verbindung mit einem Aufsatz über den schwedischen Normalschutzraum näher eingegangen werden.

Das Technische Hilfswerk

Instrument des Katastrophenschutzes

Von Dr. Julius Fischer, Bad Godesberg

Als der Bundesminister des Innern dem Technischen Hilfswerk in Bad Godesberg einen Besuch abstattete, betonte er in seiner Ansprache an die versammelten freiwilligen Helfer, daß das Technische Hilfswerk unbeschadet seiner besonderen Aufgabe, technische Dienste im zivilen Luftschutz zu leisten, in erster Linie ein Instrument des Katastrophenschutzes im Frieden sei.

In der kurzen Zeit, die seit dem Ministerbesuch vergangen ist, hat das Technische Hilfswerk in einer großen Anzahl von Einsätzen in verschiedenen Teilen der Bundesrepublik überzeugend beweisen können, daß es dieser Zweckbestimmung in jeder Hinsicht gerecht wird.

Kennzeichnend für die Einsatzberichte, die ihren Niederschlag in der Presse gefunden haben, ist, daß sie die ganze Spannweite der Tätigkeit des Technischen Hilfswerks als Katastrophenschutzorganisation offenbaren. Sie reicht von der Hilfeleistung bei dem grauenhaften Eisenbahnunglück in Esslingen, das 34 Menschenleben zum Opfer forderte, über das tatkräftige Eingreifen bei Unwettern und Überschwemmungen bis zum Aufbereiten geworfenen Holzes nach einem schweren Windbruch. Es galt Verletzte und Tote zu bergen, Menschen zu retten, Wirtschaftsgüter vor der Vernichtung zu bewahren, Versorgungsleitungen wieder herzustellen, Uferschutzbauten auszubessern oder in Eile neu zu errichten, um nur einige wenige der vielfältigen Vorrichtungen zu nennen, die von den Helfern verlangt werden, wenn Not am Mann ist. Das alles geschah, wie ein Blick auf die Bilder lehrt, die den Berichten beigegeben waren, oft unter den schwierigsten Bedingungen, bei Sturm, Regen, Nacht und Nebel, ja, nicht selten unter Lebensgefahr.

Die THW-Helfer machen um das, was sie tun, wenig Worte. Dennoch werden ihre Leistungen im Dienste der Allgemeinheit durch Presse, Rundfunk, Fernsehen und Filme immer wieder aufs neue in den Blickpunkt der Öffentlichkeit gerückt und immer weiteren Kreisen bekannt. Die Leiter der Behörden und Dienststellen, die das Technische Hilfswerk

zur Hilfeleistung anfordern, geben immer wieder ihrer Dankbarkeit und Anerkennung für seinen schnellen und wirkungsvollen Einsatz Ausdruck. Die Bevölkerung betrachtet es allmählich geradezu als eine Selbstverständlichkeit, daß das Technische Hilfswerk eingreift, wenn Gefahren oder Notstände irgendwelcher Art eintreten, genauso wie sie zum Beispiel erwartet, daß die Feuerwehr in Tätigkeit tritt, wenn es irgendwo brennt.

In unserer ich-betonten Zeit ist es jedoch gar nicht so selbstverständlich, daß freiwillige Helfer für ihre Mitmenschen eintreten, im Gegenteil, es ist eine schlechthin erstaunliche Tatsache, daß es noch Menschen gibt, die sich aus reinem Idealismus, aus staatsbürgerlichem Verantwortungsbewußtsein heraus freiwillig bereit erklären, ihrem Nächsten zu helfen, wenn dieser Hilfe braucht, ohne daß sie dafür eine Gegenleistung erwarteten.

Mit der Bereiterklärung allein ist es freilich nicht getan; an Hilfwilligen mangelt es nicht, wenn das Unheil zuschlägt. Wirksam helfen kann aber nur der, der weiß, wie man hilft. Helfen will gelernt sein! Dazu gehört eine sorgfältige Ausbildung in allen Formen der Hilfeleistungen mit technischen Mitteln. Daher ist das Ausbildungsprogramm des Technischen Hilfswerks ungemein vielseitig. Es trägt allen Notfällen Rechnung, die nach menschlicher Voraussicht als Folgen von Katastrophen auftreten können. Dem entspricht auch die Geräteausstattung, deren sich die freiwilligen Helfer dann bedienen, um Hilfe bringen zu können. Es versteht sich von selbst, daß sie im Zuge der Ausbildung in der Anwendung dieser Geräte so unterwiesen werden, daß im Einsatz jeder Handgriff sitzt. Ebenso wichtig ist, daß das Zusammenspiel der Helfer in den einzelnen Einsatzgruppen unter der Leitung erfahrener Führungskräfte immer wieder geübt wird. Nur so läßt sich der Erfolg der Hilfeleistung sicherstellen.

Das alles erfordert Zeit und Geld. Die Zeit opfern die freiwilligen Helfer in Gestalt ihrer Freizeit, in der sie an der Ausbildung und an Übungen teilnehmen. Sie tun das, wenn

andere Siesta halten, ins Wochenende fahren, ins Kino oder ins Theater gehen. Doch die Helfer wissen, daß dieses Zeitopfer nicht vergeudet ist. Es macht sich hundertfältig bezahlt, wenn sie zum Einsatz aufgerufen werden, ja, es lohnt sich auch im Alltag, denn wer sachkundig helfen gelernt hat, ist jenen, die es nicht können, immer um eine Nasenlänge voraus.

Die Ausrüstung mit Fahrzeugen und Geräten allerdings kostet Geld, das vom Staat aufgebracht werden muß, da das Technische Hilfswerk ja aus öffentlichen Haushaltsmitteln finanziert wird, mit Geld aus den Taschen der Steuerzahler, die argwöhnisch über die sparsame Verwendung ihrer Steuergroschen wachen. Deshalb ist es verständlich, daß die Ausrüstung des Technischen Hilfswerks noch nicht alle Wünsche der Helfer erfüllt, so berechtigt diese im einzelnen auch sein mögen. Dennoch kann erfreulicherweise festgestellt werden, daß die Ausrüstung von Jahr zu Jahr vermehrt, verbessert und nach den Erfahrungen, die gesammelt werden, den Bedürfnissen des Einsatzes angepaßt wird.

Von alledem legten auch die Ausstellungsstände und die praktischen Vorführungen des Technischen Hilfswerks auf der Ausstellung „Interschutz – Der Rote Hahn“ in Köln vor Tausenden von Besuchern Zeugnis ab.

Der Schwimmbrückenbau und die Technischen Dienste haben in letzter Zeit neue, weite Aufgabengebiete erschlossen. An den Schulen, die für diese Fachsparten in Hoya und in Moers eingerichtet worden sind, ist die Ausbildung in vollem Gange. Die Lehrgangsteilnehmer, deren Zahl ständig wächst, kehren von dort mit wertvollen Kenntnissen in ihre Ortsverbände zurück und geben das, was sie gelernt haben, an ihre Kameraden weiter.

Wenn der Bundesminister des Innern bei seinem erwähnten Besuch erklärte, er beurteile die weitere Entwicklung des Technischen Hilfswerks durchaus optimistisch, so hat dieses Urteil also seine guten Gründe. Seine volle Bestätigung wird es allerdings erst dann finden, wenn es gelingt, den Nachwuchs an Helfern zu gewinnen und zu erhalten, der auf lange Sicht allein die Grundlage für die weitere Entwicklung bilden kann, denn letzten Endes wird ja die Arbeit und damit der Bestand des Technischen Hilfswerks von seinen freiwilligen Helfern getragen.

Der Erfolg der Werbung des Helfernachwuchses wird vor allem auch davon abhängen, daß die Eigenständigkeit des Technischen Hilfswerks als freiwillige technische Hilfsorganisation für den Katastrophenschutz uneingeschränkt erhalten bleibt. Auf dem Boden dieser Eigenständigkeit, die sich ihre eigenen Gesetze geformt hat, ist im Laufe der Jahre ein Klima entstanden, in dem gerade junge Menschen sich wohlfühlen können. Dazu hat entscheidend die Kameradschaft zwischen den Führungskräften, die ausschließlich dank ihrer menschlichen und fachlichen Eignung aus den eigenen Reihen hervorgewachsen sind, und den Helfern beigetragen. Von dieser Kameradschaft wird die erfolgreiche Zusammenarbeit in Ausbildung und Einsatz bestimmt. Sie beruht auf der freiwilligen Einordnung des einzelnen in die Gemeinschaft und auf der Unterordnung unter die Anweisungen der erfahrenen und erprobten Führungskräfte. Der außenstehende Beobachter wundert sich stets aufs neue, wie geräuscharm und reibungslos diese Zusammenarbeit vor sich geht.

So ist das Technische Hilfswerk in seiner jetzigen Form ein Musterbeispiel für eine demokratische Einrichtung im Dienste des allgemeinen Wohls. Es ist eine Schule für staatsbürgerliche Verantwortlichkeit. Das haben viele junge Menschen klar erkannt. Aus dieser Erkenntnis heraus wächst ihr Interesse am gemeinnützigen Wirken des Technischen Hilfswerks ständig. Wenn dieses Interesse durch eine wirklichkeitsnahe, reizvolle Ausbildung angeregt und wachgehalten

wird, die ihre Zweckmäßigkeit im Einsatz erweist, sollte man meinen, daß sich das Technische Hilfswerk um seinen Helfernachwuchs keine Sorge zu machen brauchte.

Es wäre jedoch ein Trugschluß, zu erwarten, daß neue Helfer kommen, ohne daß man sich darum bemüht, sie zum Eintritt in das Technische Hilfswerk zu bewegen. In jedem Menschen schlummert schließlich ein gutes Teil an Beharrungsvermögen, das er erst überwinden muß, bevor er einen Entschluß faßt. So fällt auch der Entschluß, THW-Helfer zu werden, manchem, der dem Technischen Hilfswerk innerlich schon lange nahesteht, nicht leicht. Ihn herbeizuführen, ist Aufgabe der Werbung.

Zweifellos ist für die Werbung unabdingbare Voraussetzung, daß sich im Technischen Hilfswerk etwas rührt, daß Ausbildung und Übungen so anziehend und abwechslungsreich gestaltet werden, wie es nur möglich ist. Es wäre jedoch verfehlt, anzunehmen, daß die Anziehungskraft der Ausbildung die eigentliche Werbung entbehrlich mache. Nur sorgfältig geplante und durchdachte Werbung kann vielmehr erst zur gedanklichen Beschäftigung mit dem Technischen Hilfswerk anregen, kann die Möglichkeit herausstellen, die es für eine sinnvolle, nützliche Bestätigung eröffnet und letzten Endes den ernsthaften Wunsch auslösen, aktiver Helfer zu werden.

Die Werbeausschüsse in den Ortsverbänden sollten sich immer wieder die Frage stellen, ob sie schon alle Möglichkeiten ausgeschöpft haben, die sich auf dem weiten Feld der Werbung anbieten. Der Mittel und Wege sind viele. Die Grundsätze der Werbeplanung und ihre praktische Verwirklichung sind im Sonderteil 4 des Handbuches des Technischen Hilfswerks, der den Titel „Die Werbung“ trägt, in allen Einzelheiten systematisch dargestellt.

Viele Ortsverbände sind mit beachtlichen Erfolgen im Sinne dieser Hinweise verfahren, die sich bei einigem Einfühlungsvermögen ohne Schwierigkeiten allen örtlichen Besonderheiten angleichen lassen. So veranstalten sie zum Beispiel „Tage der offenen Tür“, die der Bevölkerung Einblick in die Organisation, die Unterkünfte, Ausbildungsstätten und Ausrüstung des Technischen Hilfswerks gewähren. „Tage des freiwilligen Helfers“, die in der Regel gemeinsam mit anderen Schutzorganisationen durchgeführt und mit Schauübungen verbunden werden, dienen dem gleichen Zweck. Die Veranstaltungen werden ergänzt durch öffentliche Vorführung von Dokumentar- und Lehrfilmen aus dem vielfältigen Tätigkeitsbereich des Technischen Hilfswerks. Aufklärungs- und Werbedruckschriften aller Art stehen zur Verfügung und können bei derartigen Anlässen in genügender Anzahl verteilt werden. Schon aus dieser knappen Aufzählung geht hervor, daß es lediglich auf etwas Initiative ankommt, um die Werbung in Gang zu bringen.

Der Aufbau des Technischen Hilfswerks ist am 22. August 1950 begonnen worden. In den 11 Jahren seither hat es sich aus kleinsten Anfängen zu einer Katastrophenschutzorganisation entwickelt, die heute mehr als 60 000 freiwillige Helfer umfaßt. Es hat sich in tausenden von Einsätzen und Hilfeleistungen bewährt, die weit über eine Million Arbeitsstunden erforderten. Doch das berechtigt nicht dazu, nun auf den Lorbeeren auszuruhen, die dabei in Gestalt von Lob und Anerkennung errungen werden konnten. Mit fortschreitender Technisierung in allen Bereichen des wirtschaftlichen, öffentlichen und privaten Lebens, die zugleich eine Zunahme der Gefahrenquellen bedingt, vermehren sich naturgemäß auch die Aufgaben des Technischen Hilfswerks als Instrument des Katastrophenschutzes. Wenn es mit diesen Aufgaben Schritt halten will, braucht es weitere tüchtige und allzeit einsatzbereite Helfer. Unablässige, zielklare, lebensnahe Werbung kann zur Sicherung dieses Helferbedarfs wesentlich beitragen.

BAULICHER LUFTSCHUTZ



Die Funktion der Umfassungsbauteile von Schutzbauten

Äußere Belastung durch Kernwaffen, ihre Wirkung auf Menschen, Bauteile und Bauwerke.

Grundlagen der dynamischen Berechnungsverfahren.

Von Regierungsdirektor Dipl.-Ing. Hermann Leutz, Bad Godesberg

Bei einem Planspiel in den USA im vergangenen Jahr wurde davon ausgegangen, daß Kernwaffen mit einem Gesamtpotential von 3 950 MT in den ersten Tagen nach Ausbruch eines Krieges eingesetzt worden wären. Es wurde weiter unterstellt, daß am ersten Angriffstage gegen die USA mit dem Einsatz von 263 atomaren Sprengkörpern mit einem Explosionswert des einzelnen Sprengkörpers in der Größe von 1 MT bis 10 MT gegen 224 Ziele, d. h. mit einem Gesamtpotential von 1 446 MT, zu rechnen sein könnte.

Das Gesamtgebiet der USA umfaßt etwa 8 Mio. km² mit einer Bevölkerungsdichte von im Mittel 20 Menschen je km². Das Gesamtgebiet der Bundesrepublik Deutschland ist $\frac{1}{30}$ so groß, es beträgt etwa 250 000 km² mit einer Bevölkerungsdichte von im Mittel 200 Menschen je km². Die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland beträgt etwa $\frac{1}{3}$ der amerikanischen.

Unterstellt man in der Bundesrepublik z. B. einen technisch möglichen Kernwaffeneinsatz entsprechend seiner kleineren Fläche, so würde dies ein Gesamtpotential von etwa 130 MT ausmachen. Dies entspräche der gleichen Luftgefährdung wie in den USA, würde aber eine wesentlich größere Verlustquote bedeuten, da die Luftempfindlichkeit direkt mit der Bevölkerungsdichte anwächst. Nach vorgegebenen Planungsannahmen ist davon auszugehen, daß im Ernstfall gegen die Bundesrepublik eine große Zahl von Kernwaffen mit einem Explosionswert bis 80 KT und in Einzelfällen Kernwaffen mit einem Explosionswert in der Größenordnung von 5 MT angewendet werden könnten.

Für alle, die sich mit der Entwicklung von Schutzvorkehrungen befassen, ist eine Vorstellung über das Gesamtpotential der Kernwaffen, die eingesetzt werden können, sowie über die verschiedenen Arten und Größen ihrer Energiefreisetzung und ihre Wirkungen auf Menschen und Sachen erste Voraussetzung.

Einige Daten über die Waffenwirkung und das Verhalten von Bauteilen wurden in Form von Diagrammen und Tabellen zusammengestellt.

Luftstoß

Den Spitzenüberdruck für Sprengkörper mit verschiedenem Explosionswert in Abhängigkeit von der Entfernung vom Nullpunkt zeigt Bild 1.

Über den dynamischen Spitzendruck im Verhältnis zur Entfernung vom Nullpunkt gibt Bild 2 Auskunft.

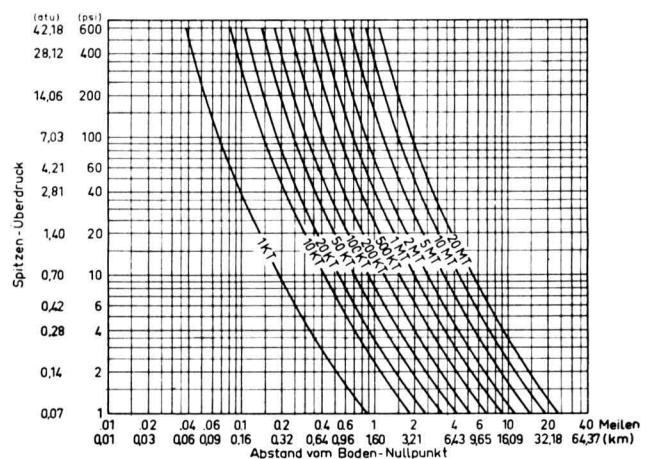


Bild 1 Spitzenüberdruck – Explosion am Erdboden

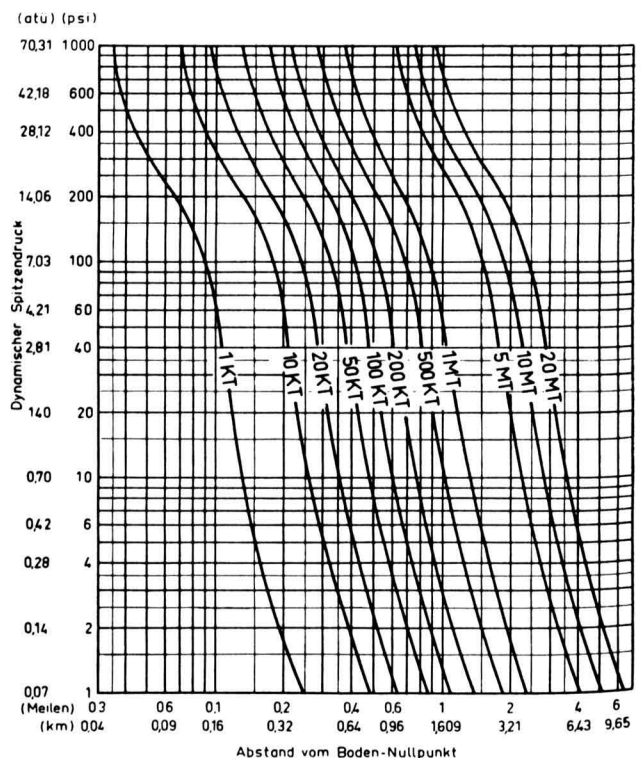


Bild 2 Dynamischer Druck bei Bodenexplosion

Bei Menschen tritt bei einer schlagartigen Überbelastung ab 0,175 atü ein Platzen des Trommelfelles ein. Ab 0,4 atü treten Lungenschädigungen auf, und ab 3 atü – insbesondere bei rascher Entlastung auf normalen atmosphärischen Druck – tritt der Tod durch Zerreißen der Lungenbläschen ein. Wegen der sekundären Wirkungen, wie Einsturz von Gebäuden, Splitterschlag, Verstaubung und Brandeinwirkung, kann jedoch ein Überleben in Gebieten mit einem Überdruck größer als 0,3 atü mit Sicherheit nur in Luftstoß-Schutzbauten ermöglicht werden.

Fensterscheiben zersplittern ab 0,035 atü Überdruck, gelegentlich kommt es zur Zerstörung der Fensterrahmen. Wellblechverkleidungen versagen in einem Druckbereich von 0,035 atü bis 0,07 atü infolge Zerstörung der Anschlußstücke, aber auch bei üblichen Gebäudekonstruktionen erfolgt eine Zerstörung durch Versagen der Hauptverbindungsteile. Ganze Wände werden eingedrückt, es kommt zum Einsturz der Gebäude. Werden die Bauwerke als bewehrte Mauerwerksbauten oder mit zusätzlichen konstruktiven Maßnahmen als erdbebensichere Konstruktionen errichtet, so treten selbst bei 0,35 atü Überdruck nur geringe bauliche Schäden auf. Erforderliche Maßnahmen und Berechnungsannahmen sind in dem Richtlinienentwurf „Baulicher Luftschutz von Hochbauten“ des BMWo angegeben.

Gamma-Initialstrahlung

Bild 3 zeigt die Beziehungen zwischen Gammastrahlendosis und Entfernung. Die empfangene Dosis ist etwa umgekehrt proportional zum Quadrat der Entfernung vom Explosionsort. Ein weiterer Abschwächungsfaktor ist durch die Absorption und die Streuung der Gammastrahlung durch die dazwischenliegende Luft gegeben. Radioaktive Strahlen werden beim Durchdringen von Material in einem gewissen

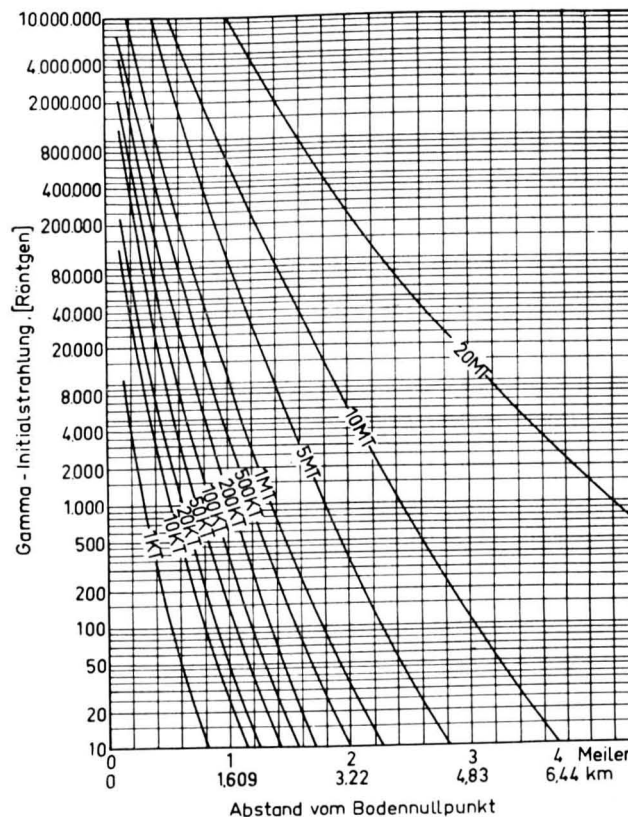


Bild 3 Gamma-Initialstrahlung für eine Erdexplosion bei 0,9 der Normal-Luftdichte

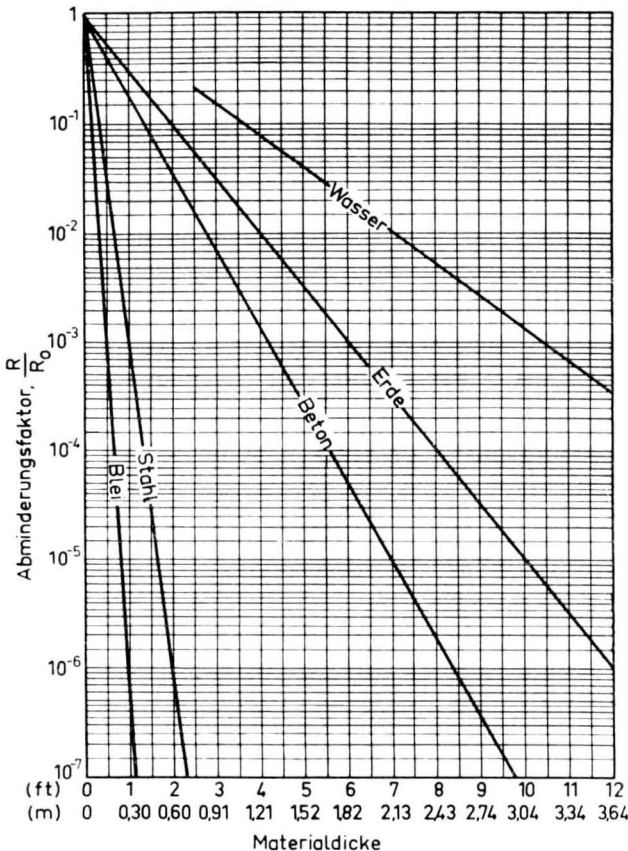


Bild 4 Dämpfung der Gamma-Initialstrahlung

Umfange abgeschwächt. Als Faustregel kann angenommen werden, daß die Verringerung der Strahlungsintensität von der Materialmasse zwischen der Strahlungsquelle und dem Beobachtungspunkt abhängig ist.

Bild 4 zeigt die Dämpfung der Gamma-Initialstrahlung für verschiedene Stoffe, und zwar den Abminderungsfaktor im Verhältnis zur Materialdicke des betreffenden Stoffes. Eine Übersicht verschiedener Stoffe gleichwertiger Abschwächung bei einer Gammastrahlung von 1 MeV Energie zeigt Bild 5.

Bild 6 zeigt das Verhältnis der Durchdringungskraft der Gammastrahlung zu ihrer Energie.

Zur voraussichtlichen akuten Wirkung der Initial-Gammastrahlung auf Menschen bei kurzfristiger Bestrahlung des ganzen Körpers ist zu sagen, daß bei einer Strahlungs-dosis von 0 – 100 Röntgen keine offensichtlichen Wirkungen auftreten; bei 100 r – 200 r ist mit einigen Krankheitsfällen zu rechnen, bei 200 r – 300 r treten Krankheits- und einige Todesfälle auf. Bei 300 r – 600 r schwere Krankheitsfälle und viele Todesfälle. Über 600 r kann nur mit wenigen Überlebenden gerechnet werden.

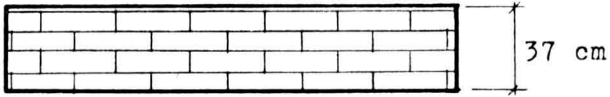
Wärmestrahlung

Im letzten Weltkrieg waren über 80 % aller durch Luftangriffe erzielten Schäden Brandschäden. Durch die Entwicklung der Kernwaffe ist diese Gefahr gesteigert worden. Bild 7 zeigt die gesamte freiwerdende Wärmeenergie für Waffen verschiedenen Explosionswertes. Dargestellt ist die gesamte Wärmeenergie in cal/cm² im Verhältnis zum Abstand vom Nullpunkt.

Einfluß der Material-Dichte



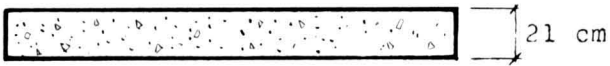
Holz-Raumgewicht 540 kg/m³



Ziegelmauerwerk-Raumgewicht 1360 kg/m³



Erde-Raumgewicht 1600 kg/m³



Beton-Raumgewicht 2300 kg/m³



Stahl-Raumgewicht 7800 kg/m³



Blei-Raumgewicht 11 360 kg/m³

Bild 5 Materialien gleichwertiger Abschwächung bei Gammastrahlung von 1 MeV Energie

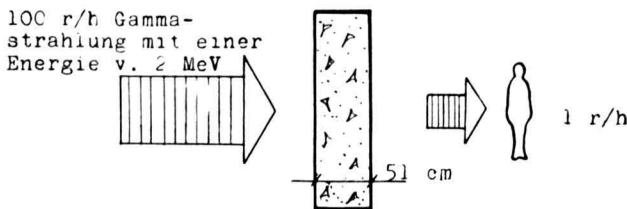
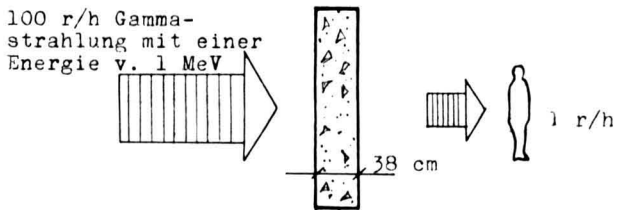
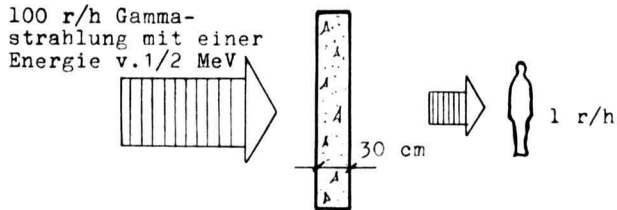


Bild 6 Verhältnis der Durchdringungskraft der Gammastrahlung zu ihrer Energie

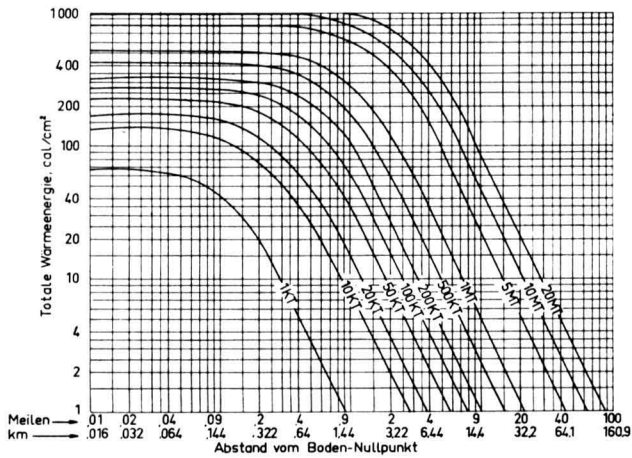


Bild 7 Gesamte Wärmeenergie, typische Luftexplosion, Höhe = 650 W 1/s, Sicht 16 km

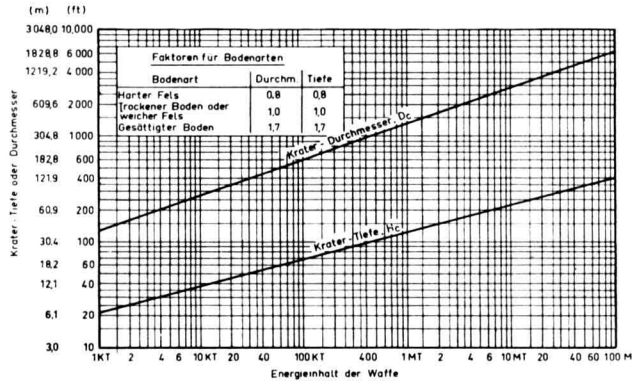


Bild 8 Kraterdurchmesser und Tiefe für eine Erdbodenexplosion

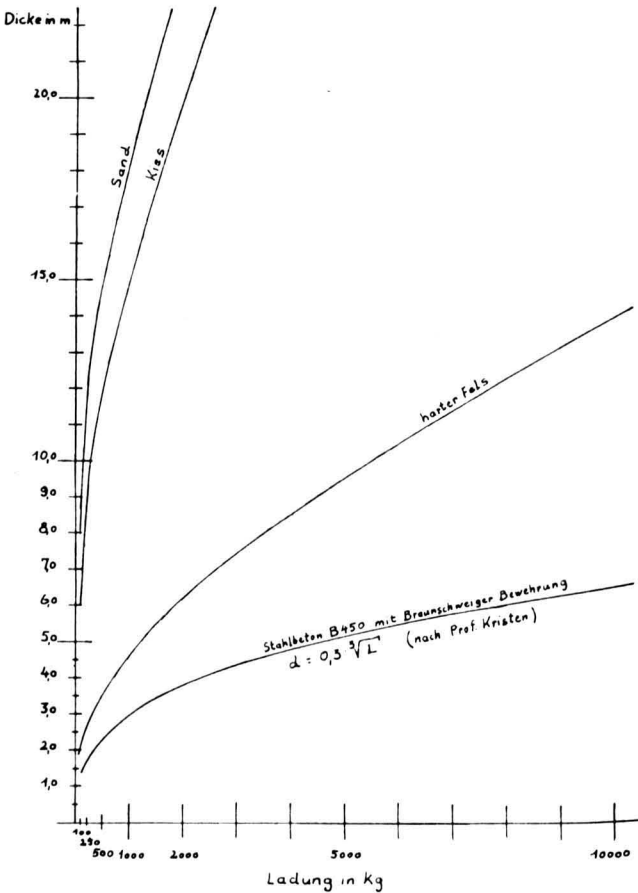


Bild 8a Abhängigkeit der erforderl. Deckendicke von der Sprengladung

Wirkungen von Kernwaffen

Überdruck bei Nullpunkt-Entfernung in Meter (m), Ankunftszeit (t_A) und Dauer (t_D) der pos. Druckphase in Sekunden, Anfangs-Gammastrahlendosis in Röntgen (r) und Wärmeenergie in cal/cm² bei Bodenexplosionen (nach „Die Wirkungen der Kernwaffen“).

Explosionswert des Sprengkörpers			20 KT 1 X		80 KT 4 X		1 MT 50 X		5 MT 250 X		20 MT 1000 X		
Luftstoß-Schutzbauten	9 atü	m	260		410		960		1640		2600		
		t _A	t _D	0,16	0,19	0,25	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,35	1,9
		r	121 000		133 500		220 000		120 000		20 000		
		cal/cm ²	490		700		1350		2250		3400		
	6 atü	m	310		495		1140		1960		3100		
		t _A	t _D	0,27	0,2	0,43	0,48	1,1	1,2	1,9	2,0	3,0	3,3
		r	88 000		109 500		100 000		30 000		3 750		
		cal/cm ²	300		480		900		1370		1900		
	3 atü	m	400		650		1500		2500		4080		
		t _A	t _D	0,38	0,4	0,52	0,68	1,5	1,7	2,6	2,7	4,1	4,6
		r	44 000		28 800		20 000		3 300		300		
		cal/cm ²	170		250		550		950		1200		
	2 atü	m	510		810		1880		3220		5100		
		t _A	t _D	0,49	0,5	0,78	0,8	1,8	1,9	3,1	3,2	4,9	5,2
		r	19 800		13 800		3 500		330		30		
		cal/cm ²	110		150		350		450		750		
	1 atü	m	680		1080		2500		4270		6800		
		t _A	t _D	0,95	0,64	1,5	1,0	3,5	2,4	5,7	4,1	9,5	6,5
		r	4400		3100		276		20		1		
		cal/cm ²	65		80		190		230		400		
Strahlungs- schutzbau	0,3 atü	m	1 400		2 250		5 150		8 800		14 000		
		t _A	t _D	2,4	0,9	4,3	1,5	8,8	3,3	15,0	5,6	24,0	9,0
		r	132		13		1		1		1		
		cal/cm ²	12		18		40		50		70		
Teil- und Behelfs- schutzbau	0,1 atü	m	2 900		4 500		10 500		18 000		29 000		
		t _A	t _D	6,4	1,3	10	2,1	23,5	4,8	40	8,2	64	13
		r	0,3		0,04		—		—		—		
		cal/cm ²	2		4		9		12		15		

Tafel I Kalorienwerte stammen aus Berechnungen für typische Luftexplosionen bei klarer Sicht, sie wurden für Bodenexplosionen um 50 % reduziert.
Die Werte geben nur die ungefähren Größen an.

Die für die Verbrennung der ungeschützten Haut des Menschen erforderliche Wärmeenergie beträgt

- bei Verbrennungen ersten Grades etwa 2 – 4 cal/cm²,
- bei Verbrennungen zweiten Grades etwa 4 – 6 cal/cm²,
- bei Verbrennungen dritten Grades etwa 6 – 8 cal/cm².

Die kritische Wärmeenergie für brennbare Stoffe und Baumaterialien liegt zum Teil bereits in dieser Größenordnung, zum Teil wesentlich höher. Die Entzündungsenergie beträgt z.B. für Zeitungspapier bei einer 100 KT-Waffe etwa 4 cal/cm², bei einer 10 MT-Waffe 8 cal/cm². Trockenes Holz brennt während der Explosion. Die erforderliche Wärmeenergie beträgt bei einer 100 KT-Waffe etwa 20 cal/cm², bei einer 10 MT-Waffe etwa 30 cal/cm². Besandete Dachpappe brennt während der Explosion bei 40 cal/cm² bzw. bei 70 cal/cm².

Direkte Schädigungen des Menschen durch Wärmestrahlung können leicht vermieden werden. Aufenthalt hinter Gegenständen, die eine unmittelbare Einstrahlung vom Explosionsort her verhindern, bietet einen ausreichenden Schutz.

Krater bei Bodenexplosion

Bild 8 zeigt die mechanische Wirkung von Kernwaffen bei Bodenexplosion. Kraterdurchmesser und Kratertiefe für verschiedene Bodenarten werden in Abhängigkeit vom Energiegehalt der Waffe gezeigt.

Bild 8a zeigt die erforderliche Baustoffdicke bei anliegender Ladung herkömmlicher Sprengkörper.

Tafel I bringt eine Zusammenstellung der verschiedenen primären Wirkungen von Kernwaffen. Als Festwerte wurden die verschiedenen Druckresistenzen, die in den Richt-

linien für Schutzraumbauten des BMWo vorgesehen sind, gewählt.

Rückstandsstrahlung

Bild 9. Die nächsten beiden Bilder geben Aufschluß über die radioaktive Rückstandsstrahlung. Als Dosisleistung eine Stunde nach der Explosion durch die Rückstandsstrahlung muß von 3000 r/h ausgegangen werden. Auf jede 7fache Zunahme an Zeit entfällt etwa eine zehnfache Verringerung der Dosisleistung. Die Dosisleistung würde demnach nach 7 Stunden 300 r/h und nach 7 x 7 Stunden oder etwa 2 Tagen 30 r/h und nach etwa 14 Tagen etwa 3 r/h betragen.

Die langfristig im Freien aufgenommene Gesamtdosis beträgt etwa das 5fache der Anfangs-Dosisleistung, also $5 \times 3000 \text{ r} = 15000 \text{ r}$.

Bild 10 zeigt die angesammelte bzw. empfangene Röntgendosis in Abhängigkeit von der Zeit nach der Explosion bei einer Bezugsdosisleistung von 1000 r/h. In Prozentsätzen ausgedrückt, würden nach den ersten 7 Stunden etwa 35 % der Gesamtdosis, nach weiteren 49 Stunden etwa 50 %, nach 14 Tagen etwa 65 % und nach 30 Tagen etwa 75 % der Gesamtdosis aufgenommen sein.

Bei Daueraufenthalt von 14 Tagen in einem Schutzbau – ein Schutzfaktor 1000 würde dort die Dosisleistung 3 r/h am Anfang ergeben – würden von der Gesamtdosis von $5 \times 3 = 15 \text{ r}$ etwa 65 % aufgenommen sein, d. h. 10 r. Im Freien wären aber nach den ersten 14 Tagen ebenfalls 65 % der Gesamtdosis von 15000 r, d. h. 10000 r, abgeklungen. Die Intensität der Rückstandsstrahlung beträgt nach den ersten

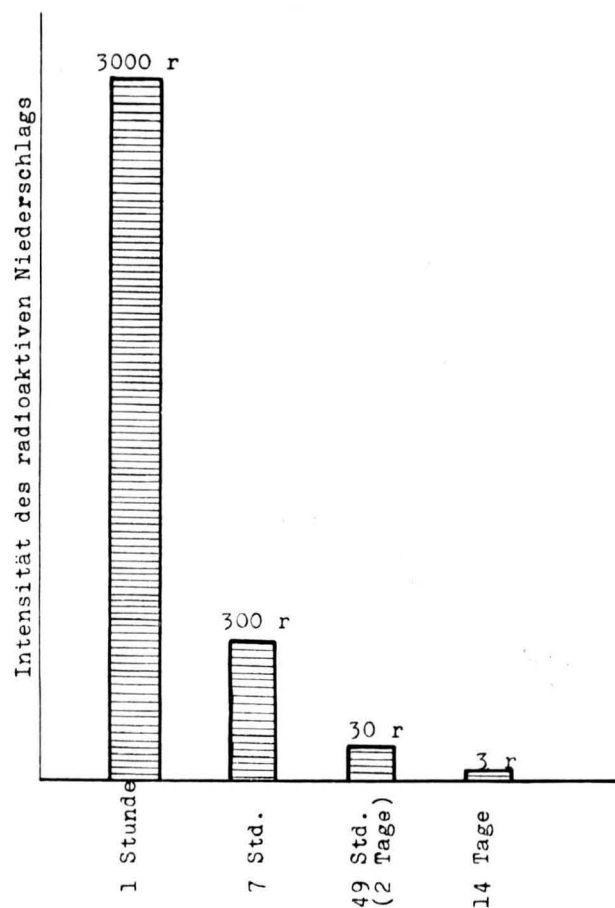


Bild 9 Nachlassen der Rückstandsstrahlung mit der Zeit

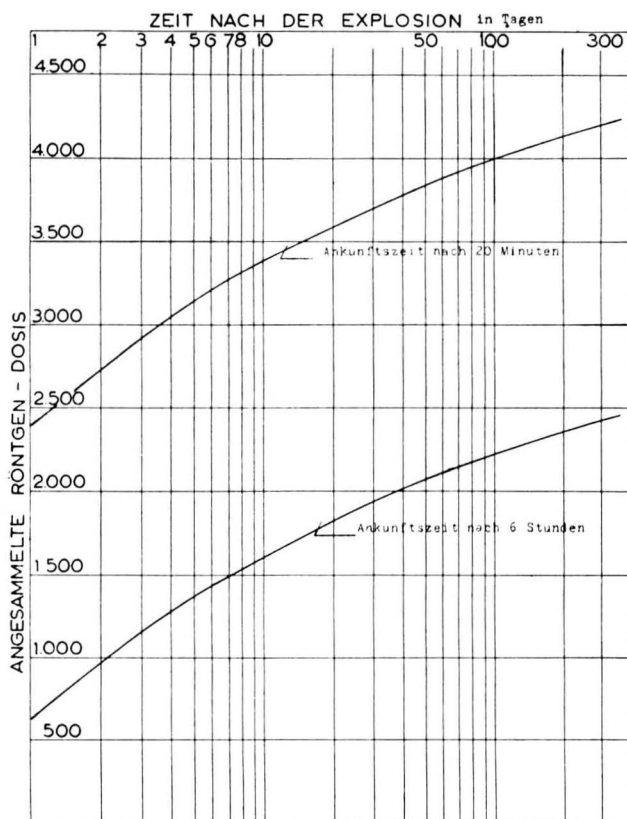


Bild 10 Bestrahlung aus radioaktivem Niederschlag unter Zugrundelegung von 1000 r/h bei 1 Stunde Bezugsdosisleistung

14 Tagen im Freien 3 r/h. Die in unendlich langer Zeit im Freien nach den ersten 14 Tagen aufgenommene Nachbelastung würde noch 5000 r betragen.

Nach Ansicht amerikanischer Fachleute kann ein Mensch im Notfalle in einem Jahr eine langfristig verteilte Rückstandsstrahlendosis bis zu 1000 r ohne offensichtliche Schädenswirkungen aufnehmen. Besser wäre jedoch Daueraufenthalt von etwa 30 Tagen in Schutzbauten. Damit wäre die Nachbelastung wesentlich geringer. Nach 30 Tagen beträgt die Strahlungsdosis im Freien noch 1 r/h, die Nachbelastung in unendlich langer Zeit würde noch etwa 3000 r betragen.

Nachdem über die äußeren Belastungen und ihre Wirkungen auf Menschen und Sachen das Grundsätzliche erwähnt wurde, sollen nun einige Grundlagen der dynamischen Berechnung von Bauwerken gegen die Wirkungen von Atomexplosionen und die Funktion der Umfassungsbauteile abgehandelt werden.

Dynamische Berechnung von Bauwerken gegen die Wirkungen von Atomexplosionen

Strahlungserscheinungen spielen keine Rolle für die Bestimmung der erforderlichen Baufestigkeit. Ihre Auswirkungen müssen aber bei der Bemessung von Schutzraumbauten berücksichtigt werden, um Sicherheit für die Insassen zu bieten. Schutzraumbauten müssen eine genügende Materialdicke zwischen den zu Schützenden und der Strahlungsquelle aufweisen, damit die Strahlungsintensität auf ein ungefährliches Maß verringert wird. Auch muß die Konstruktion so bemessen werden, daß die Brandgefahr, die sich aus der Wärmestrahlung ergibt, auf ein Mindestmaß beschränkt bleibt. Jedoch spielt bei der Planung einer

Schutzkonstruktion für alle sonstigen Bauwerke die von den Luftstoßdrücken verursachte dynamische Belastung die wichtigste Rolle.

Zusammenhang zwischen Belastungen, Schäden, Schutz und Kosten für Bauwerke

Es ist klar, daß die genaue Belastung je nach dem Explosionswert des Sprengkörpers und der Entfernung von der Explosion nie genau bekannt sein wird, mit Ausnahme bei Gebäuden, die als Testbauten geprüft werden. Jeder Versuch, eine Belastung auf Grund einer möglichen Feindeinwirkung zu schätzen, erscheint fragwürdig.

Es ist jedoch möglich, zu einem brauchbaren Planungskriterium zu gelangen, indem man die Auswirkungen der verschiedenen Grade der Energiefreisetzung auf Bauten mit verschiedenem Widerstandsvermögen studiert. Die Kosten, die sich daraus ergeben, daß Schutz gegen Kräfte aus verschieden großen Energien geschaffen wird, können dann zu den Vorteilen für die Gemeinschaft und den Einzelnen in Beziehung gesetzt werden.

In einer bestimmten Entfernung vom Nullpunkt (dem Punkt am Boden unmittelbar unter dem explodierenden Sprengkörper) wird auch die schwächste der üblichen Konstruktionen den Luftstoßdrücken standhalten; diese Entfernung ist je nach der Explosionshöhe und der freigesetzten Energie verschieden.

Ab einem bestimmten Radius von einem gegebenen Explosionspunkt würden die schwächeren Bauten üblicher Konstruktion vollständig zerstört. Stärkere Bauten würden standhalten und bis zu einem geringeren Abstand vom Nullpunkt Schutz bieten.

Man darf nicht annehmen, daß unsere üblichen Bauten einen größeren Widerstand als die in Japan bieten würden, wo viele Gebäude für schwere Erdbeben bemessen sind. Das Gebiet, in welchem an widerstandsfähigeren Gebäuden schwere Schäden auftreten würden, kann aber durch geringe bauliche Änderungen wesentlich reduziert werden. Wie die Kosten für eine Verringerung des Schadensgebietes im Verhältnis zum erzielten Schutz ansteigen, kann in entsprechenden Kurven dargestellt werden.

Solchen Kurven sind die Ergebnisse von Kostenuntersuchungen zugrunde gelegt, die durchgeführt wurden, um die geschätzte Baukostenerhöhung zu veranschaulichen. Unter an-

derem wurde eine Konstruktion mit schubbewehrten Wandscheiben oder Kastenbauweise statt der üblichen Skelettkonstruktion untersucht; letztere hätte bedeutend höhere Kosten und bleibende Verformungen ergeben.

Die Kosten-Entfernungs-Kurven und Schadensflächen-Kurven (Bild 11) zeigen eine charakteristische Beziehung zwischen Baukosten und Rettungszuwachs. Sie können als Unterlage benutzt werden für die Beurteilung der Schutzkosten und der Verminderung der Schadensgefahr.

Ein darüber hinausgehender Schutz durch wesentliche Verbesserungen der Einzelteile und durch Anwendung einer verbesserten herkömmlichen Konstruktion bringt eine Erhöhung der Kosten mit sich, die sich in der Regel schwer rechtfertigen läßt. Mit steigendem Schutzzumfang wird nämlich ein Punkt erreicht, wo die Kosten der Erhöhung des Schutzes für alle Gebäude in einem ausgedehnten Gebiet größer sind als der Wert der Einrichtungen und Produktionsmittel, die bei einem Angriff gerettet werden könnten. Investitionen in dieser Größenordnung dürften offensichtlich unzweckmäßig sein, da sie – mit oder ohne Feindeinwirkung – immer zu einem wirtschaftlichen Verlust führen. Innerhalb dieser beiden Grenzen jedoch, d. h. dem geringen Schutzzumfang, der durch die schwächeren Typen üblicher Bauten geboten wird, und dem optimalen Schutzzumfang, der unter hohen Kosten erzielt werden könnte, gibt es Schutzbereiche, die wert sind, erwogen zu werden.

Unterirdische Bauten

Unterirdische Bauten sind widerstandsfähiger gegen die Luftstoßwirkungen. Eine Erdanschüttung auf halb über Gelände liegende Bauten schafft für den Durchgang der Stoßwelle eine günstigere Form und vermindert so die vielfachen Reflexionen und die damit zusammenhängenden Druckerhöhungen auf ein Mindestmaß. Völlig unter Gelände liegende Bauten bieten in dieser Hinsicht noch größere Vorteile. Die Erdüberdeckung absorbiert einen Teil der Energie; dabei hängt der Schutzzumfang von der Art des Bodens, seiner Dichte und seinem Feuchtigkeitsgehalt ab. Häufig kann durch eine Erdanschüttung ein zusätzlicher Schutz mit geringem Kostenaufwand gewonnen werden.

Berechnung des Luftstoßes

Der größte Teil der Energie, die durch Atomspaltung freigesetzt wird, bewirkt eine Erwärmung der umgebenden Luft auf äußerst hohe Temperaturen. Die schnelle Ausdehnung dieser heißen Luft übt einen gewaltigen Druck auf die umgebende Atmosphäre aus, die sich vom Explosionszentrum wie eine Stoßwelle nach außen bewegt. Diese Stoßwelle ist gekennzeichnet durch einen augenblicklichen Anstieg auf eine Druckspitze, die dann auf atmosphärischen Druck abfällt. Ihm folgt eine wesentlich schwächere Sogphase. Die Höhe der Druckspitze, die Änderung des Druckes mit der Zeit und die Dauer der Überdruckphase sind von besonderem Interesse für den Bauingenieur. Diese Faktoren hängen von der freigesetzten Energie der Waffe, der Entfernung vom Nullpunkt und der Explosionshöhe des Sprengkörpers ab. Berechnungen des Widerstandes gegen Luftstoßbelastungen sind deshalb schwierig, weil die Druckspitze und die Dauer der Überdruckphase die zerstörenden Wirkungen der Explosion bestimmen. Zum Beispiel sind in Japan Ziegelwände von einer Dicke, die sich als standsicher gegen bestimmte kurzfristige Drücke (einige msec) aus herkömmlichen Sprengstoffen von hoher Energie erwiesen hat, bei wesentlich geringeren Drücken infolge

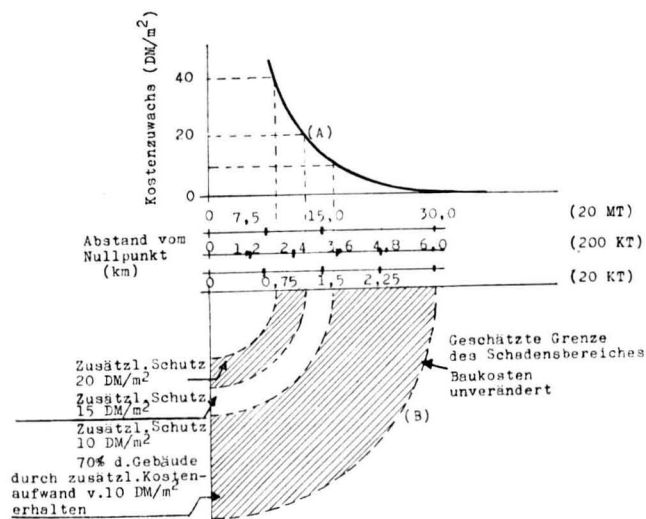


Bild 11

der langen Luftstoßdauer (einige sec) zerstört worden. Es ist deshalb erforderlich, eine gut ausgewogene Konstruktion zu entwerfen und die Intensität des Luftstoßes sowie seine Veränderung mit der Zeit möglichst genau in Rechnung zu stellen.

Wenn man einen bestimmten Explosionswert (z. B. 80 KT oder 5 MT) sowie eine bestimmte Entfernung vom Nullpunkt oder eine bestimmte, noch zulässige Überdruckspitze zugrunde legt, dann können für die meisten Gebäude ziemlich genaue Belastungskurven aufgestellt werden.

Berechnungsverfahren für die Belastung durch Luftstoß

Die Untersuchung von Gebäuden, die Belastungen durch Luftstoß ausgesetzt sind, besteht aus einer Belastungsannahme für das Gebäude und der Überprüfung, ob die Konstruktion widerstandsfähig genug ist, um die aufgebrachte Last zu tragen, ohne einzustürzen.

Für gewöhnliche statische Belastungen kann angenommen werden, daß die äußere Belastung und die inneren Kräfte fast immer im Gleichgewicht sind und daß die Beschleunigung unbedeutend ist. Die Spannungen und Dehnungen der belasteten Bauglieder können dann auf der Basis des statischen Gleichgewichts berechnet werden, indem man die Widerstandskräfte, die bei zulässigen Spannungen wirken, den Lastannahmen gleichsetzt.

Bei schnell und momentan aufgebrachten Lasten, wie sie bei Kernexplosionen auftreten, werden die inneren Kräfte, welche der Verformung widerstehen, nicht sofort und laufend den aufgebrachten Lasten gleich sein, und die daraus sich ergebende Beschleunigung der Bauglieder oder von Teilen der Bauglieder ist beträchtlich. Andererseits kann die Belastung von so kurzer Dauer sein, daß die Tragfähigkeit des Gebäudes für statische Lasten geringer sein kann als die aufgebrachte Höchstlast, ohne daß eine Einsturzgefahr besteht. Die größten Spannungen und – was wichtiger ist – die größten Verschiebungen durch Luftstoßbelastungen hängen von der Größe der aufgebrachten Kraft, von der Dauer der Belastung, von der Geschwindigkeit, mit der die Kraft aufgebracht wird, von der Kraftveränderung mit der Zeit sowie von der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes ab. Die Spannungen und Verschiebungen sind andere als die sich aus einer statischen Belastung der gleichen Größenordnung ergebenden.

Dynamische Belastungen ähnlicher Art sind bei herkömmlichen Konstruktionen meist von sekundärer Bedeutung und werden durch Ansatz von Stoßfaktoren berücksichtigt. Aber auch bei der herkömmlichen Bemessung muß gelegentlich eine Bestimmung der Amplituden der vorübergehenden Schwingungen vorgenommen werden. Solche Erscheinungen können durch hin- und hergehende oder rotierende Maschinen oder durch Verschiebungen infolge Erdbeben verursacht werden. Ähnliche Verfahren können für die Planung von luftstoßsicheren Konstruktionen angewandt werden.

Die Untersuchung besteht darin, daß die Kräfte auf das Bauwerk aufgebracht und die relativen Bewegungen oder Dehnungen berechnet werden, die in den verschiedenen Baugliedern durch die Belastungen verursacht werden. Wie bei jeder dynamischen Lösung ist das Problem eine Frage der Kraft, Masse, Steifigkeit, Festigkeit und Zeit. Für die einfacheren Fälle, in denen die Last und die Rückstellkraft durch einfache mathematische Größen dargestellt werden können, stehen analytische Lösungen zur Verfügung. Für die meisten praktischen Fälle jedoch ist die Last in ihrer Größe unregelmäßig, und die Rückstellkraft der Bauglieder

ist kompliziert durch die Veränderungen der inneren Rückstellkraft und durch Bewegungen der tragenden Bauteile; es ist daher zweckmäßig, numerische Verfahren anzuwenden. Abgesehen davon, daß sie ein Mittel zur Lösung bieten, sind die numerischen Methoden auch zweckmäßig, um ein fortlaufendes Bild über das Verhalten des Bauwerkes zu gewinnen.

Knicken, Gleiten oder andere Bewegungen der Auflager von Balken, Platten oder Wandgliedern, die Luftstoßbelastungen ausgesetzt sind, oder die Bewegung der Fundamente, welche die Bauwerksrahmen vor Gleiten oder Drehen schützen, tragen dazu bei, die sich dehnenden Teile zu entlasten und müssen in der Planung berücksichtigt werden.

Eine ähnliche und wichtige Auswirkung zeigt sich im Verhalten von unterirdischen Bauten; dieses Verhalten kann in der Planung berücksichtigt werden, indem man annimmt, daß die umgebende Erde bei der Übertragung des Impulses auf das unterirdische Bauwerk als ein schweres elastisches Medium wirkt. Die auf das Bauwerk wirkenden Drücke hängen daher von dessen Steifigkeit, Masse und Rückstellkraft ab.

Die Anfangsbeschleunigung eines elastischen Baugliedes kann so groß sein, daß der ursprünglich auf die sich durchbiegenden unterirdischen Bauglieder aufgebrachte Impuls an kritischen Stellen (z. B. Feldmitte eines Balkens oder einer Platte) verringert, in seiner Dauer jedoch verlängert wird, wodurch die schädigende Wirkung des Impulses vermindert wird; je elastischer das unterirdische Bauglied ist, desto größer ist seine Anfangsbeschleunigung und desto größer seine Entlastung.

Da die Rückstellkraft des Bauwerkes nicht nur einmal berechnet werden müßte, wie das bei herkömmlichen Berechnungen der Fall ist, sondern in allen aufeinanderfolgenden Zeitspannen, würden sich solche Untersuchungen als außerordentlich zeitraubend erweisen, wenn sie für die Berechnung von Stockwerkrahmen oder anderen komplizierten Konstruktionen durchgeführt würden. Wenn jedoch plastische Formänderungen zugelassen werden – und diese Formänderungen sind aus wirtschaftlichen Gründen im allgemeinen erforderlich, um die aufgebrachte Energie aufzunehmen –, wird die Untersuchung durch die Bildung von plastischen Gelenken vereinfacht, wobei sich eine einfachere Berechnung ergibt.

Berechnung von Bauwerken

Bauglieder müssen eine innere Rückstellkraft entwickeln, die genügt, um alle Formänderungen innerhalb der für eine bestimmte Ausführung zugelassenen Dehnungsgrenzen aufzunehmen. Diese Grenzen können bestimmt werden durch die Dehnungen, die den vollständigen Einsturz des Bauwerkes verursachen würden, oder durch die bleibenden Dehnungen, die die weitere Verwendung des Bauwerkes für den vorgesehenen Zweck nicht beeinträchtigen. Bei der herkömmlichen Berechnung sind Spannungen bis zu einem gewissen Bruchteil der statischen Streckgrenze zugelassen, und das Bauwerk oder Bauglied kehrt nach Wegfall der Last in seine ursprüngliche Lage zurück. Für Bauwerke unter Luftstoßbelastung hängt die Belastbarkeit von der durch das Bauglied entwickelten höchsten Tragfähigkeit und von der Eigenschaft des Baugliedes ab, seine Rückstellkraft für eine bestimmte, aber verhältnismäßig kurze Zeit aufrecht zu erhalten.

Es ist offensichtlich, daß die Berechnung mit den üblichen zulässigen Spannungen nicht die äußerste aufnehmbare Impulsbelastung des Bauwerks ergibt. Die Energieaufnahme-fähigkeit an der Streckgrenze ist vier bis sechs mal so groß wie bei üblichen zulässigen Spannungen; bei Versagen der Konstruktion kann sie 40 bis 60 mal so groß sein.

Biege feste Bauglieder

Für einen einfach gelagerten Balken nimmt die Biegefestigkeit zu, bis die Streckgrenze am kritischen Teil des Baugliedes erreicht ist. Wenn das Bauglied weiter gedehnt wird, bildet sich an dieser Stelle ein plastisches Gelenk, und die Rückstellkraft bei Spannungen innerhalb der oben beschriebenen Grenzen bleibt ungefähr konstant. Wenn der Balken an den Enden eingespannt ist, nimmt die Rückstellkraft zu, bis die Streckgrenze an der ersten kritischen Stelle erreicht ist; dann verlangsamt sich die Zunahme, bis die Streckgrenze an den anderen kritischen Stellen erreicht ist. Darauf bleibt die Rückstellkraft im wesentlichen konstant bis zum Versagen des Bauwerks. Vorgespannte Bauglieder verhalten sich ähnlich, abgesehen davon, daß der plastische Bereich kleiner ist und weniger Energie aufnimmt als Bauglieder, die unter Verwendung von schlaffer Bewehrung für die gleichen Belastungen berechnet sind.

Die Belastbarkeit von Platten ist schwieriger zu berechnen, aber der angenäherte Wert kann durch Anwendung der Bruchlinientheorie bestimmt werden. An Hand dieser Theorie kann die Bewegung von Platten als Bewegung von einfachen dreieckigen oder trapezförmigen Elementen ausgedrückt werden. Die Tragfähigkeit und die effektive Masse dieser einfachen Bauteile können leicht berechnet werden. Wenn man die Gesamtzahl der Momente kennt, die von den auf diese Bauteile wirkenden äußeren Kräften hervorgerufen werden, können die Verteilung der Momente und die Anordnung des Stahls nach dem üblichen Verfahren erfolgen.

Grenzen der Spannung

Die Höchstspannungen, die in einem Bauwerk bei Luftstoßbelastung zugelassen werden können, hängen davon ab, ob das Leben von Menschen zu retten ist oder ob sowohl das Leben der Bewohner als auch das Bauwerk erhalten bleiben sollen. Wenn das Bauwerk nach dem Luftstoß weiter seinem Verwendungszweck dienen soll, dann darf es nicht so weitgehend beschädigt werden, daß spätere Witterungseinflüsse oder die normalen Nutzlasten die Konstruktion bald zum Versagen bringen. Es könnte unterstellt werden, daß bei Betonbauteilen nur kleine plastische Formänderungen zulässig sind und daß Stahlskelettbauten möglicherweise besser wären. Tatsächlich hat die Überprüfung von Gebäuden gezeigt, daß Betonbauteile imstande sind, große dynamische Spannungen aufzunehmen, so daß sie aus wirtschaftlichen Gründen vorteilhaft sind. Diese Bauwerke haben schwere Erschütterungen ohne gefährlichen Zerstörungsgrad ausgehalten. Wenn das Bauwerk jedoch weiter verwendbar oder leicht wiederherstellbar bleiben soll, darf es nicht so weit verformt oder verzerrt werden, daß dadurch der Betrieb von Kränen, Aufzügen und anderen Anlagen unmöglich gemacht wird.

Versuche mit einfachen Baugliedern in Materialprüfungsanstalten und in verschiedenen Versuchsgebäuden im Maßstab 1 : 1 haben ergeben, daß Verformungen bis zu $\frac{1}{30}$ der lichten Spannweite in Balken mit 2 % oder weniger Be-

wehrungsanteil zugelassen werden können. Pfeiler können Verformungen ähnlicher Größenordnung aushalten.

Tragfähigkeit von Materialien

Bei praktisch allen Baugliedern in einem luftstoßbelasteten Bauwerk treten Zug- und Biegespannungen auf. Da die üblichen Berechnungsverfahren keine angemessene Schätzung der Leistung eines Baugliedes in einem solchen Lastfalle ermöglichen, müssen Verfahren zur Bestimmung der Bruchlast angewandt werden, um das Verhalten der Bauglieder voraussagen zu können.

Um eine genaue Berechnung der Tragfähigkeit eines Bauwerkes durchzuführen, muß man auch die höchstzulässigen Spannungen für die einzelnen Baustoffe kennen. Auf Grund zahlreicher Versuche kann erwartet werden, daß Stahlkonstruktionen eine durchschnittliche Streckgrenze von ca. 2800 kg/cm² und Betonstahl von mittlerer Güte eine durchschnittliche Streckgrenze von 3500 kg/cm² besitzen.

Außer bei der Aufnahme von Schubbeanspruchung ist die Betonfestigkeit bei gering bewehrten, biegebeanspruchten Baugliedern nicht von Bedeutung, da Änderungen der Betonfestigkeit nur eine geringe Auswirkung auf den inneren Hebelarm und die Momentleistung des Baugliedes ausüben. Wenn das Dehnungsvermögen groß genug ist, wird die dynamische Streckgrenze der meisten Baustoffe wesentlich erhöht.

Überprüfung von Bemessungsverfahren durch Versuche im Maßstab 1 : 1 in den USA

Theoretische Untersuchungs- und Konstruktionsverfahren enthalten immer gewisse Unsicherheiten und müssen durch Versuche überprüft werden. In den USA wurden deshalb umfangreiche Versuchsreihen durchgeführt. Es wurden Versuchsbauten errichtet und die zu erwartenden Druckbelastungen aus der Energiefreisetzung des Sprengkörpers berechnet. Dann wurden die verschiedenen Gebäude so bemessen, daß sie diesen Kräften mit einer vorgeschriebenen Höchst- und Dauer-Formänderung standhalten konnten. Meßgeräte für Druck, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verschiebung lieferten laufend Aufzeichnungen für die tatsächliche Belastung durch Luftstoß und über das Verhalten des Bauwerks in Abhängigkeit von der Zeit.

Die Versuche erstreckten sich auf charakteristische Baustoffe und verschiedene Arten von Tragkonstruktionen, wie sie bei Bauwerken üblicher Art angewandt werden.

Biegefestigkeit, Masse, Festigkeit und statische Unbestimmtheit der tragenden Bauteile wurden bei den einzelnen Versuchsbauten variiert, um den Geltungsbereich der gewonnenen Ergebnisse zu erweitern.

Die Daten ermöglichen auch eine direkte Untersuchung der Wirkungen von Kernwaffen auf viele Arten von Baugliedern und auf unterirdische Schutzbauten bis zu mehrgeschossigen Bauwerken mit starrer Skelettkonstruktion im Maßstab 1 : 1 oder mit Scheiben und auf kastenförmige Hochbauten einschließlich ihrer Fundamente, Ausfachungswände, Decken und Dachausführungen.

Das Verhalten der Bauten bei diesen Versuchen wurde durch die gemessenen Höchstverschiebungen festgestellt. Die Übereinstimmung zwischen berechneten und festgestellten Werten hat bewiesen, daß sich Gebäude bei Anwendung dynamischer Berechnungsverfahren mit ausreichender Genauigkeit so bemessen lassen, daß sie einer gegebenen Impulsbelastung standhalten.

Zusammenfassung

Beim Entwurf von Schutzraumbauten sind die verschiedenartigen Beanspruchungen zu berücksichtigen, denen die Umfassungsbauteile und der Schutzbau im Ernstfall ausgesetzt sein können.

Zwei grundsätzlich verschiedene Arten von Beanspruchungen treten auf. Einmal sind es diejenigen, die entscheiden den Einfluß auf die Bemessung der Umfassungsbauteildicke haben. Sowohl die Stanzwirkung direkter Treffer herkömmlicher Sprengkörper und der Splitterschlag als auch die Gefahr der Durchdringung der Umfassungsbauteile durch radioaktive Strahlen erfordern bestimmte Mindestwanddicken und Überschüttungshöhen und Vorkehrungen gegen die Streustrahlung. Die andere Art der Beanspruchung, die auf die Formgebung, Masse und Steifigkeit entscheidenden Einfluß hat, besteht in der Luftstoßbelastung als Folge von Atomexplosionen und den damit verbundenen erdbebenartig wirkenden Erschütterungswellen im Boden. Sie beanspruchen das Bauwerk als Ganzes und können zu erheblichen Beschleunigungen und damit zu Verkantungen und Verschiebungen führen.

Eine hohe Betonfestigkeit ist ein wesentlicher Faktor für die Umfassungsbauteile. Sie sollen nicht allein der Luftstoßbelastung, sondern auch dem bei Nahtrefferwirkung herkömmlicher Sprengkörper auftretenden Splitterschlag und der radioaktiven Strahlung widerstehen. Bei allen diesen Beanspruchungen ist die Betongüte von Bedeutung. Das Maß hierfür ist die Druckfestigkeit, mit der auch die Zug- und Schubfestigkeit und die Dichte ansteigen.

Die Begrenzung der Stützweiten der Umfassungsbauteile wird mit Rücksicht auf die Steifigkeit des ganzen Bauwerkes gefordert. Die Widerstandsfähigkeit von Schutzbauten hängt bei gegebenen Belastungen von der Stützweite der Decke und der freien Wandlänge ab.

Werden bei Außenbauten, z. B. aus Fertigteilen, geringe Dicken der Umfassungsbauteile angewendet, so muß ein Ausgleich insbesondere wegen des Strahlungsschutzes durch eine entsprechend höhere Überdeckung geschaffen werden. Größere Gefahren aus der Verdämmung müssen dabei in Kauf genommen werden.

Anliegende Ladung herkömmlicher Sprengkörper

Die zerstörende Kraft eines hochexplosiven Sprengkörpers ist das Ergebnis seiner verschiedenen Wirkungen, die etwa in der Reihenfolge: Aufschlag, Durchschlag, Detonation, Abplatzeffekt, Splitterzerlegung und Kraterbildung auftreten. Sie ist gekennzeichnet durch eine Kurzzeitbelastung mit hoher örtlicher Beanspruchung. Für die zerstörende Wirkung ist der Impuls maßgebend. Die aus diesem Belastungsfall resultierenden Kräfte muß die Schutzbewehrung in der Betonplatte aufnehmen.

Im Juni- und Septemberheft der Fachzeitschrift „Zivilschutz“ wurden in einer Aufsatzfolge von Herrn Dr.-Ing. Kern die Anforderungen an das in den Umfassungsbauteilen von Schutzbunkern anzuordnende Bewehrungssystem wie folgt angegeben:

1. Für die Erreichung der Volltreffersicherheit bei Sprengkörpern ist Voraussetzung, daß eine bewehrte Stahlbetonplatte eine gewisse Mindestdicke aufweist, damit sich der Sprengtrichter nicht zu tief in die Platte hinein

erstreckt und der Ausschußkegel eine so große Masse besitzt, daß der Sprengdruck wirksam aufgefangen und abgebremst werden kann. Der Beton muß fest und dicht sein, denn davon hängt die Größe des Einschußtrichters ab.

2. Bei der Beaufschlagung tritt in erster Linie eine Schub- oder Scherbeanspruchung ein. Deshalb muß ein wesentlicher Bestandteil der Schutzbewehrung die Schubsicherung bilden.

3. Ein weiterer beachtenswerter Gesichtspunkt wurde aus Beaufschlagungsversuchen ermittelt, die gezeigt haben, daß die Größe des Einschußtrichters unabhängig davon ist, ob die Betonplatte an der Außenseite bewehrt ist oder nicht. Das bedeutet bei den neuen Bewehrungsarten, daß das äußere Drittel der Platte aus Gründen der Stahlersparnis nicht mehr bewehrt ist, es spricht aber ein weiterer Grund dafür, die Bewehrung an der Außenseite wegzulassen, denn liegen einmal Haken oder Verankerungen im Bereich des Sprengtrichters, so werden sie bei der Sprengung freigelegt und verlieren dadurch ihren Halt. Es ist deshalb zweckmäßiger, die Schutzbewehrung in der neutralen Zone, das ist etwa in der äußeren Drittelslinie der Schutzplatte, zu verankern, da dort erfahrungsgemäß die geringsten Beschädigungen zu erwarten sind.

4. Zu den Hauptaufgaben der Bewehrung gehört weiter, den Ausschußkegel mit dem noch gesunden Beton oder Platte zu verbinden. Deshalb sollen die Verankerungen der den Ausschußkegel umfassenden Bewehrungsstäbe möglichst weit vom Detonationszentrum entfernt sein. Da die Bewehrung hauptsächlich durch plastische Dehnungen Arbeit leistet und dabei die Bewegungsenergie aufzehrt, sind diejenigen Stähle für die Schutzbewehrung am geeignetsten, die ein gutes Verformungsvermögen, gekennzeichnet durch die Größe der Bruchdehnung, besitzen (z. B. Baustahl I und II).

5. Da im Bereich des Ausschußkegels die außerhalb der Bewehrung liegende Betonschale meist abplatzt und herabfallende größere Stücke Personen im Innern des Schutzraumes verletzen können, darf die Schale nur ganz dünn sein (1 cm).

Zu diesen Forderungen kommt noch die Sicherung gegen die flächenartige Luftstoßbelastung aus Kernwaffen. Die Zeitdauer der Luftstoßbelastung ist lang im Vergleich zur Eigenschwingungsdauer der Umfassungsbauteile. Damit ist der Höchstüberdruck und nicht der Impuls für die Zerstörung maßgebend. Für die Bemessung der erforderlichen Tragbewehrung der Umfassungsbauteile müssen in den Belastungskurven entsprechende Ersatzlasten angewandt werden.

Die Überprüfung des Verhaltens von Bauwerken und Bauteilen bei den Wirkungen von Kernwaffen und die dynamischen Berechnungsmethoden von Bauwerken stellen ein umfangreiches und neues Fachgebiet im Bauwesen dar.

Die Anwendung dynamischer Berechnungsverfahren ermöglicht wirklichkeitsnahe Untersuchungen als Vorbedingung für technisch einwandfreie und wirtschaftliche Lösungen.

LUFTKRIEG UND LANDESVERTEIDIGUNG

Die Bedeutung des strategischen Lufttransports

Von Georg W. Feuchter,

Für den militärischen Fachmann steht nach den aus und nach dem Zweiten Weltkrieg gewonnenen Erfahrungen die große Bedeutung des Lufttransports, vor allem auch des strategischen Lufttransports außer jedem Zweifel. Aber nunmehr ist auch eine breitere, an militärischen und politischen Dingen interessiertere Allgemeinheit auf die Wichtigkeit des strategischen Lufttransports dadurch aufmerksam geworden, daß der neue Präsident der USA, John F. Kennedy, bei seiner am 28. März 1961 dem Kongreß unterbreiteten Verteidigungsvorlage für das Rechnungsjahr 1962 eine wesentliche Erhöhung der Anzahl von Langstrecken-Transportflugzeugen gefordert hat. Während nach der früheren Planung für 1962 nur 50 neue Flugzeuge dieser Art vorgesehen waren, werden nunmehr 129 Stück beschafft. Außerdem hat vor kurzem das US Defense Department der Flugzeugfabrik Lockheed einen Auftrag von „mehr als hundert“ neuen Langstrecken-Transportflugzeugen erteilt, deren Auslieferung an die Truppe ab 1965 beginnen soll. Der neue Präsident hat klar erkannt, daß der strategische Lufttransport neben seiner militärischen auch eine große politische Bedeutung besitzt. Die derzeitige spannungsgeladene politische Lage ist bekanntlich dadurch gekennzeichnet, daß zwar ein allumfassender globaler „großer Krieg“, ein „General War“, zwischen den beiden Machtblöcken wenig wahrscheinlich ist, weil im Hinblick auf die Atom-Waffen und ihre Träger zwischen diesen beiden Machtblöcken ein „Patt“ besteht und daher ein uneingeschränkter Atom-Krieg für beide Mächtegruppen zu einem „gegenseitigen Selbstmord“ führen würde, daß dagegen jederzeit mit dem Ausbruch eines lokalen „begrenzten“ Krieges irgendwo auf unserem Erdball gerechnet werden muß. Es ist unmöglich, in Friedenszeiten überall, wo eine solche Gefahr droht, ständig große Truppeneinheiten und die für sie erforderlichen Mengen an Kriegsmaterial zu stationieren. Schwache Punkte lassen sich nicht vermeiden, die einen Angreifer zur Eröffnung eines „begrenzten“ Krieges reizen, weil er hofft, den Sieg erringen und damit sein Kriegsziel erreichen zu können, bevor es gelingt, dem Angegriffenen die nötige Hilfe in Form von Truppen und Kriegsmaterial zu leisten. Je leistungsfähiger aber die strategischen Lufttransport-Verbände des Verbündeten im Hinblick auf Schnelligkeit und Transport-Kapazität sind, desto größer ist für den Angreifer das Risiko, da der Angegriffene die erforderliche Verstärkung an Truppen und Kriegsmaterial so rechtzeitig erhält, den Angriff abwehren und zum Gegenangriff übergehen zu können. Allein die dem potentiellen Angreifer bekannte Tatsache des Vorhandenseins einer zahlen- und leistungsmäßig starken strategischen Lufttransporter-Flotte auf Seiten seines Gegners kann, wie früher eine „fleet in being“ bewirken und dadurch auch den Ausbruch eines „begrenzten“ Krieges verhüten. Darin liegt die „politische“ Bedeutung des strategischen Lufttransports.

Seine „militärische“ Bedeutung geht allein aus den Aufgaben hervor, die er im Rahmen der gesamten Kriegsführung zu erfüllen hat. Diese sind:

- a) Transport größerer geschlossener Truppeneinheiten mit allen erforderlichen Waffen und allem nötigen Material

über weite und sehr weite Entfernungen vom Heimatgebiet zu einem Kriegsschauplatz oder von einem Kriegsschauplatz zu einem anderen.

- b) Versorgung der Truppen eines Kriegsschauplatzes von der Heimat oder von weit entfernt liegenden Sammelstellen aus mit Personal, Waffen, Munition und Material, vor allem dann, wenn Schnelligkeit entscheidend oder wenn der Nachschub auf dem Land- und Seeweg vom Gegner bedroht, behindert oder gar unterbunden ist.

Da auf diesem letztgenannten Gebiet der Luftversorgung die meisten praktischen Erfahrungen vorliegen, soll dieses zuvor behandelt werden.

Zum ersten Mal in der Kriegsgeschichte haben die Italiener im Feldzug gegen Abessinien 1935/36 von einer systematischen Versorgung ihrer Truppen mittels Flugzeugen Gebrauch gemacht. Der Erfolg war entscheidend für den siegreichen Ausgang und vor allem für die kurze Dauer dieses Feldzugs, daß man ohne Zweifel diesen Lufttransport schon als strategisch bezeichnen kann. Da die Italiener in ein Gebiet vorstoßen mußten, in dem weder Eisenbahnen noch Straßen eine Verbindung zwischen der kämpfenden Truppe und den Versorgungsquellen in der Etappe ermöglichten, hatten viele militärische Fachleute eine Dauer von mindestens sechs Jahren vorausgesagt, weil gerade in Kolonialkriegen die Nachschubfrage den Grund für die lange Dauer solcher Kriege bildete.

Der Zweite Weltkrieg zeigte in vielen Fällen eine oft entscheidende Bedeutung des Lufttransports. Es sei hier nur daran erinnert, welche wichtige Rolle er auf deutscher Seite schon im Norwegen-Feldzug bei der Versorgung Narviks und Nord-Norwegens, später beim Nachschub nach dem Kriegsschauplatz in Nord-Afrika und bei der Versorgung des Kessels von Demiansk spielte.

Die Alliierten setzten in Nord-Afrika in großer Zahl Transportflugzeuge ein, um General Montgomery einen großen Teil des für seine Offensive erforderlichen Materials zu liefern und in Europa war 1944 nach der Invasion der schnelle Vorstoß der Panzerverbände des Generals Patton nur dadurch möglich, daß diese fast ausschließlich auf dem Luftweg mit allem erforderlichen Nachschub versorgt wurden, denn durch die der Invasion vorhergegangenen und im Laufe der Kämpfe weiterhin erfolgten schweren Bombenangriffe war das französische Bahn- und Straßennetz so schwer angeschlagen worden, daß es den Nachschubbedarf nur noch zu einem unzureichenden Teil bewältigen konnte.

Noch entscheidender wirkte sich aber der alliierte Lufttransport auf dem Kriegsschauplatz in Asien aus. Als es den Japanern gelungen war, die Burmastraße, die Lebensader für die Versorgung Chinas, zu unterbinden, beförderten die Amerikaner den gesamten Nachschub für ihre in China stationierten Bomberverbände und das für die Truppen Tschiang Kai Scheks bestimmte Kriegsmaterial ausschließlich auf dem Luftweg über die südlichen Ausläufer des Himalaja-Gebirges. Auch bei den Dschungelkämpfen in Burma spielte die Luftversorgung eine entscheidende Rolle. So



Bild 1 Douglas DC-6 A (4 Kolben-Motoren)

wurde z. B. dort im Februar 1944 die britische 7. Division, die gegen zahlenmäßig weit überlegene japanische Verbände im Kampf stand, ununterbrochen auf dem Luftweg mit Proviant, Wasser und Munition versorgt. Die Japaner hatten nur Vorräte für 10 Tage mit sich und mußten sich nach 14 Tagen unter beträchtlichen Verlusten durch den Dschungel zurückziehen.

Eine besondere Bedeutung erlangte der strategische Lufttransport im Korea-Krieg. Dabei ließ sich auch erkennen, welche bedeutenden Fortschritte inzwischen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges auf diesem Gebiet erzielt worden waren. Schon bei Beginn des Konflikts wurden die ersten Truppen und die ersten Materiallieferungen von Japan aus auf dem Luftweg nach Süd-Korea befördert. Desgleichen wurden die gesamten australischen Verbände nur mit Flugzeugen von Australien aus nach Korea gebracht. Da in Japan zum damaligen Zeitpunkt das erforderliche Kriegsmaterial nicht in ausreichender Menge vorhanden war und der Transport von den USA nach Japan auf dem Seeweg sehr lange Zeit, nämlich bei günstigem Wetter mindestens 16 bis 18 Tage, bei ungünstiger Witterung nahezu die doppelte Zeit, erforderte, wurde sofort mit dem Aufbau einer „Luftbrücke nach Korea“ begonnen, an der sich neben der amerikanischen Luftwaffe auch ab 27. Juni 1950 die kanadische Luftwaffe (Royal Canadian Air Force) beteiligte. Zu seinen eigenen Transportern charterte das amerikanische Lufttransport-Kommando MATS (Military Air Transport Service) noch 70 Flugzeuge verschiedener ziviler Luftverkehrsgesellschaften. Zuerst wurden Offiziere und technisches Personal, Medikamente, chirurgische Instrumente und wichtigstes technisches Material auf dem Luftweg befördert. Später wurde auch anderer dringend notwendiger Nachschub (Munition für Spezialwaffen, „Bazookas“, Ersatzteile für Panzer, für Flugzeuge und Artillerie, sowie Feldpost) von den USA nach Japan und von dort nach Korea geflogen.

Anfangs erfolgten die Flüge von amerikanischen Flughäfen an der Westküste zwischen San Francisco und der kanadischen Grenze aus. Die Flüge führten mit Zwischenlandungen in Alaska und auf den Aleuten nach dem japanischen Flughafen bei Tokio. Die Gesamtflugstrecke betrug rund 9000 Kilometer. Infolge der ungünstigen Witterungsverhältnisse auf dieser nördlichen Route wurde auch eine südliche Route ausgebaut, die von San Francisco mit Zwischenlandungen in Honolulu (Hawaii) und auf den Inseln Midway, Wake und Iwo Jima oder Guam nach Japan führte. Obwohl diese südliche Route witterungsmäßig viel günstiger war, wurde in dringenden Fällen, um Zeit zu sparen, die nördliche Route bevorzugt, denn die Länge der südlichen betrug etwa 11 000 Kilometer.

Durch die Einführung neuartigen Ladematerials konnten die Zeitspannen für das Entladen und Neubeladen wesentlich verkürzt werden, vor allem bei den Transportflugzeugen, die über Laderampen und Aufzüge verfügten. Bei den damals modernsten Transportern wurden nur zwei Stunden benötigt, um die Flugzeuge zu entladen, zu reinigen und um sie durch den Einbau von Tragbahnen für die Mitnahme von Verwundeten auf dem Rückflug einzurichten.

Dieses Beispiel für die Vorteile des strategischen Lufttransports gegenüber dem Transport mit Schiffen wurde so ausführlich geschildert, weil es schon überzeugend wirkte, obwohl damals noch keine Düsen-Transporter mit Marschgeschwindigkeiten von 800 bis mehr als 900 km/h zur Verfügung standen, wie sie heute bereits im Einsatz stehen. Wie erwähnt, benötigten Schiffe von den USA nach Japan bei günstiger Witterung 16 bis 18 Tage, bei schlechtem Wetter nahezu die doppelte Zeit. Dagegen betrug die Flugzeit je nach den verwendeten Flugzeugtypen auf der nördlichen Route nur 22 bis 28 Stunden, auf der südlichen 27 bis 33 Stunden einschließlich der kurzen, lediglich zur Betriebsstoffergänzung vorgenommenen Zwischenlandungen, die erfolgten, um eine möglichst hohe Nutzlast an Nach-

schubmaterial je Flugzeug befördern zu können. Auf der nördlichen Route wurden durchschnittlich zwei bis drei, auf der südlichen vier Zwischenlandungen vorgenommen.

Inzwischen ist die Bedeutung solcher Versorgungsflüge über lange Strecken beachtlich gestiegen, da nunmehr Langstrecken-Transportflugzeuge mit wesentlich höherer Nutzlast und mit bedeutend größeren Marschgeschwindigkeiten und Reichweiten zur Verfügung stehen, worauf im folgenden zweiten Teil noch etwas näher eingegangen wird.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß für die Lieferung wichtiger Nachschubgüter der Luftweg gegenüber dem Seeweg noch den großen Vorteil bietet, daß Lufttransporte über weite Seestrecken viel weniger durch feindliche Angriffe bedroht sind als der Schiffsverkehr, für den die inzwischen verbesserten U-Boote zu einer noch weit größeren Gefahr geworden sind, als dies in den beiden vergangenen Weltkriegen der Fall war.

Neben den geschilderten Beispielen für die „militärische“ Bedeutung der Versorgung mittels Lufttransport liegt aber auch bereits ein geschichtliches Beispiel für seine „politische“ Bedeutung vor, nämlich die „Luftbrücke“ nach Berlin. Es dürfte wohl kaum ein Zweifel bestehen, daß unter den damals herrschenden Verhältnissen ein Versuch, Berlin auf dem Landweg mit Gewalt zu versorgen, zu einem kriegerischen Konflikt geführt hätte. Durch die „Luftbrücke“ wurde ein politischer Sieg errungen, ohne daß die Waffen sprechen mußten.

Was die andere genannte Aufgabe des strategischen Lufttransports, die Beförderung größerer geschlossener Truppeneinheiten mit allen erforderlichen Waffen und allem nötigen Material betrifft, so liegen auch hier bereits praktische Kriegserfahrungen vor. Als ersten Lufttransport dieser Art kann man die Überführung der Moro-Verbände aus Nord-Afrika nach Spanien 1936 beim Spanischen Bürgerkrieg bezeichnen. Da die Republikaner die absolute Seeherrschaft besaßen, wäre es Franco nicht möglich gewesen, diese Elite-Truppen nach Spanien zu bringen, wenn er nicht vom Lufttransport hätte Gebrauch machen können. Weil der Einsatz dieser Moro-Verbände wesentlich zum Sieg Francos beigetragen, hat dieser Lufttransport „strategischen“ Charakter getragen.

Im Zweiten Weltkrieg diente der Lufttransport von Truppen auf den Kriegsschauplätzen in Europa und Nord-Afrika fast ausschließlich „taktischen“ Zwecken, nämlich der Beförderung von Fallschirmjägern und Luftlandetruppen. Es wurden zwar auch, wenn andere Transportmittel nicht zur Verfügung standen, hie und da Verstärkungen auf dem Luftweg herangeführt, wie nach Narvik und in den Raum von Tunis und auch in Rußland, doch waren diese Luft-Transporte stets nur ein von Fall zu Fall improvisiertes Aushilfsmittel, so daß von einem geplanten strategischen Lufttransport nicht gesprochen werden kann. Dagegen kann man die Truppentransporte, welche die Alliierten 1944 in Burma auf dem Luftweg durchführten ohne weiteres als strategisch bezeichnen, denn es wurden dort z. B. zwischen dem 6. u. 11. März 1944 7500 Mann mit ihrer gesamten Ausrüstung und sogar mit Maultieren an einen Einsatzort im Rücken des Gegners bei Imphal befördert und, als Ende März die Japaner gegen Imphal und Dimaphur vorstießen, wurden die indische 5. Division nach Imphal und die 7. indische Division nach Dimaphur auf dem Luftweg verlegt.

Jeder militärische Fachmann weiß aus der Kriegsgeschichte, welche wichtige Rolle seit jeher der Begriff „Beweglichkeit“ in der Kriegskunst gespielt hat. Wer beim Ausbruch von Feindseligkeiten seine Truppen schneller zusammenfassen und in den Kampf werfen konnte, sicherte sich die Initiative und war allein dadurch seinem Gegner überlegen. Niemand hat dies klarer zum Ausdruck gebracht als schon Napoleon mit den Worten: „Die Schlagkraft einer Armee besteht aus

dem Produkt ihrer Masse multipliziert mit der Geschwindigkeit. Es gelten hier die gleichen Gesetze wie in der Physik“. Schon die Anlage der Römerstraßen und der Straßen Napoleons war von strategischen Gesichtspunkten für den Aufmarsch und die Verschiebung großer Truppenverbände bestimmt. Als später mit der Eisenbahn ein neues und schnelleres Transportmittel zur Verfügung stand, wurden bei der Anlage des Eisenbahnnetzes überall strategische Gesichtspunkte berücksichtigt, ja es wurden sogar manche Bahnlinien ohne Rücksicht auf ihre wirtschaftliche Rentabilität aus rein strategischen Gründen gebaut und damit in vielen Fällen eine völlig neue militärpolitische Lage geschaffen.

Bis zum Aufkommen des Kraftfahrzeugs als ein wiederum neues Mittel des Massentransports bildete das Eisenbahnnetz die Grundlage für die Planung des strategischen Aufmarsches, der Verschiebung größerer Truppenverbände und für die Versorgung der Truppen mit allem erforderlichen Material. Diese Abhängigkeit vom Eisenbahnnetz wurde durch das Kraftfahrzeug zwar behoben, aber nur um das verfügbare Straßennetz erweitert, denn selbst geländegängige Kraftfahrzeuge, auch Panzer, sind bei strategischen Verlegungen über weite Strecken auf das Straßennetz angewiesen. Damit wurden zwar die Möglichkeiten der strategischen Bewegungen vervielfacht, die Schnelligkeit jedoch nicht wesentlich erhöht. Erst das Flugzeug als Transportmittel brachte in dieser Hinsicht eine entscheidende Umwälzung.

Der amerikanische Generalmajor James M. Gawin, schon seit 1943 der eifrigste Verfechter der Idee, Flugzeuge als Transportmittel für große Truppenverschiebungen zu verwenden, hat bereits vor vielen Jahren die Bedeutung des strategischen Lufttransports mit den folgenden Sätzen klar umrissen: „Die einzige Möglichkeit, um mit an Zahl weit überlegenen Truppenmassen fertig zu werden, besteht in überlegener eigener Beweglichkeit. Wenn man seine Divisionen mit einer Schnelligkeit von 320 km/h verschieben kann, während der Gegner nur ein Zehntel, d. h. rd. 32 km/h erzielen kann, dann steigt die Aussicht, ihn am Schwerpunkt der Entscheidung vernichtend zu schlagen, im gleichen Verhältnis“.

Dieses Verhältnis hat sich inzwischen weiterhin beträchtlich zu Gunsten des Lufttransportes verschoben. Die zur Zeit bereits im Dienst stehenden strategischen Transportflugzeuge mit Kolben-Motoren besitzen eine Marschgeschwindigkeit von 480 bis 550 km/h, die mit Propeller-Turbinen eine solche von 580 bis 620 km/h und die mit Strahl-Turbinen eine solche von 790 bis zu 970 km/h. Mit letzteren können z.B. Truppen und Material von der Ostküste Amerikas nach Europa in etwa 7 Stunden befördert werden!

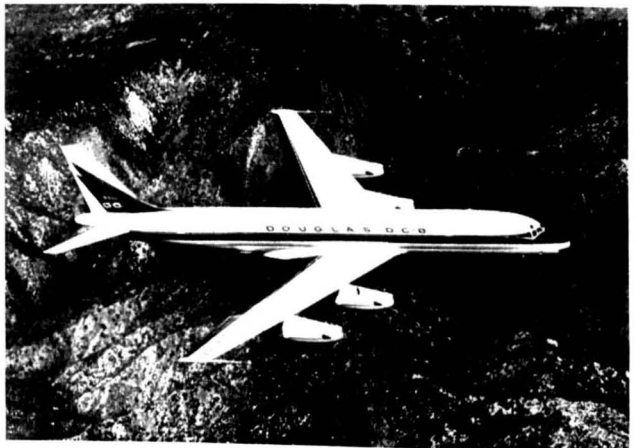


Bild 2 Douglas DC-8 (4 Strahl-Turbinen)

Beim Einsatz von strategischen Düsen-Transportern können aber nicht nur Erdtruppen und das von diesen benötigte gesamte Material auf schnellstem Wege über sehr weite Entfernungen befördert werden, sondern es ist auch möglich, geschlossene Jabo-Verbände in kürzester Zeit auf den Kriegsschauplatz zu verlegen, auf dem sie dringend eingesetzt werden müssen. Dabei werden die Jagdbomber mittels der Methode des „Tankens im Flug“ mit Betriebsstoff versorgt. Die Offiziere für den Stabsdienst, das Bodenpersonal und alle für die Bodenorganisation erforderlichen Geräte werden mit Düsen-Transportern befördert. Aus Übungsgründen wurden bisher schon des öfteren Geschwader von Jagdbombern der Muster Republic F-84 und North American F-100 von den USA nach Europa (Bundesrepublik Deutschland) und Japan verlegt. Da gerade Jabos, wie Korea bewiesen hat, bei kleineren begrenzten Kriegen eine entscheidende Rolle spielen, ist es von größter militärischer und auch politischer Bedeutung, daß man nunmehr in der Lage ist, sie in geschlossenen Verbänden zusammen mit der gesamten für ihren Einsatz notwendigen Bodenorganisation an jeden Punkt der Erde in kürzester Zeit zu verlegen.

Ebenso können auch „strategische“ Bomber-Verbände geschlossen über weite Strecken an jeden erforderlichen Ort auf dem Erdball verlegt werden.

Das amerikanische Lufttransport-Kommando MATS besitzt zur Zeit schon beachtlich viele Transportflugzeuge, die für den strategischen Einsatz bestimmt und geeignet sind, deren genaue Anzahl jedoch nicht bekannt ist. Daneben verfügen die „strategischen“ Luftwaffenverbände, das SAC (= Strategic Air Command) und die „taktischen“ Luftwaffenverbände, das TAC (= Tactical Air Command) noch über eigene Transporter und Tanker-Flugzeuge, die vor allem für die geschilderten „strategischen“ Verlegungen geschlossener Fliegerverbände bestimmt sind, notfalls aber auch für andere strategische Transportaufgaben eingesetzt werden können.

Wie an anderer Stelle schon erwähnt, hatte das amerikanische Lufttransport-Kommando MATS für die „Luftbrücke

nach Korea“ von verschiedenen zivilen Luftverkehrsgesellschaften 70 Flugzeuge gechartert. Die mit dieser Methode gemachten Erfahrungen waren so gut, daß man sich in den USA entschloß, durch Vereinbarungen mit den zivilen Luftverkehrsgesellschaften schon in Friedenszeiten eine zivile Reserve-Luftflotte, die CRAF (= Civil Reserve Air Fleet) zu schaffen, deren Flugzeuge für den strategischen Lufttransport geeignet sind. Ende April 1961 standen der CRAF, die der Defense Air Transportation Administration (Verteidigungs-Lufttransport Verwaltung) untersteht, insgesamt 219 Flugzeuge zur Verfügung und zwar 151 viermotorige Propeller-Flugzeuge mit Kolben-Motoren (der Muster Douglas DC-4, DC-6 A, DC-7 F und Lockheed 1049 H und 1649 H) und 68 viermotorige Düsenflugzeuge modernster Bauart (34 Boeing 707-300 und 34 Douglas DC-8). Diese 219 Flugzeuge verteilen sich auf 23 amerikanische Luftverkehrsgesellschaften.

An ausgesprochenen Langstrecken-Transportern verfügt die Britische Luftwaffe zur Zeit nur über 10 viermotorige Düsenflugzeuge des Typs De Havilland „Comet 2“, doch wurden vor kurzem 20 Langstrecken-Transporter einer militärischen Version des mit 4 Propeller-Turbinen ausgerüsteten Langstrecken-Verkehrsflugzeuges Bristol 175 „Britannia“ in Auftrag gegeben, desgleichen eine bisher noch unbekannte Zahl des neuen Typs Short SC. 5/10 „Belfast“, der ebenfalls 4 Propeller-Turbinen besitzt und ab 1964 an die Truppe geliefert werden soll.

Die Sowjet-Union besitzt an Langstrecken-Transportern militärische Versionen der Langstrecken-Verkehrsflugzeuge Antonow AN-10 und AN-16 „Ukraina“, Iljusin IL-18 „Moskva“ und Tupolew TU-114 „Rossiya“ (alle mit 4 Propeller-Turbinen ausgerüstet) und Tupolew TU-104 (Düsenflugzeug mit 2 Strahl-Turbinen).

In einem zweiten Aufsatz sollen nun die technischen Forderungen, die aus militärischen Gründen an Langstrecken-Transporter gestellt werden, betrachtet und einige der typischsten Vertreter dieser Flugzeuggattung kurz beschrieben und im Bild gebracht werden.

(Fortsetzung und Schluß folgen)

NATO

Die Verschärfung der Berlin-Krise hat bei allen NATO-Partnern zusätzliche Verteidigungsanstrengungen ausgelöst. Mit ihrem Verteidigungsprogramm, das einen sofortigen Mehraufwand von rd. 15 Mrd. DM erforderlich macht, wollen die USA beispielgebend vorgehen. Als erste wirksam werdende Maßnahmen löst die US-Luftwaffe die älteren F-100-Jäger in Europa durch F-105-Thunderchief-Maschinen ab, deren Geschwindigkeit oberhalb der Schallgrenze liegt. Die ersten Maschinen sind inzwischen ohne Zwischenlandung nach Bitburg überführt worden. Die Verstärkung der Streitkräfte um 40 000 Mann wurde eingeleitet. In den USA wurden eine Reihe von Mobilmachungsmaßnahmen verkündet, die eine schnelle Verstärkung der Landstreitkräfte von 875 000 auf 984 000 Mann ermöglichen. Hierzu wurden die Dienstzeiten verlängert und die Entlassungen abgestoppt.

Erwägungen der Regierung Großbritanniens über eine Herabsetzung der Streitkräfte wurden zunächst zurückgestellt. Zusätzlich zu der Auffüllung der Rheinarmee wurde mit dem Aufbau einer neuen strategischen Reservedivision auf englischem Boden begonnen. Die taktische Luftwaffe in der BRD wird durch ein Geschwader, die Flugabwehr durch die Verlegung des 36. Fla-Fernlenk Waffenregiments nach Deutschland verstärkt.

Die kanadische Regierung beabsichtigt eine Erhöhung der Streitkräfte um 15 000 Mann auf 135 000 Mann. Außer-

dem werden 100 000 Freiwillige in besonderen 6wöchigen Kursen für die Zivilverteidigung ausgebildet.

Holland will Vorausabteilungen von den 2 der NATO unterstellten Divisionen nach Westdeutschland vorschicken, um die Verteidigungsbereitschaft zu erhöhen.

Frankreich wird eine weitere Division aus Algerien abziehen und im Mutterland stationieren. Die französische Luftwaffe wird umgegliedert und zum Teil in das NATO-Verteidigungssystem eingegliedert.

Griechenland hat zu den diesjährigen Herbstmanövern auch Reservisten einberufen, um sie an neuen Waffen und in der modernen Kampftaktik auszubilden.

Auch Italien und die Türkei verstärken ihre Verteidigungsanstrengungen. Schwache Punkte der atlantischen Verteidigung sind nach wie vor Dänemark und Norwegen.

Hinsichtlich der Bundesrepublik wird auf die Ausführungen an anderer Stelle verwiesen.

NATO-Initiative in der Zivilverteidigung

Bekanntlich läßt in den europäischen NATO-Ländern trotz jüngster, nicht unwesentlicher NATO-Initiativen die Zivilverteidigung noch manches zu wünschen übrig. Präsident Kennedy hat, wie schon berichtet, dem Staatssekretär für Verteidigung, McNamara, auch die Verantwortung für die Zivilverteidigung übertragen. Dieser Beschluß steht in Zusammenhang mit der Berlin-Krise und soll zu einer Verstärkung der zivilen Schutzmaßnahmen beitragen und der

Zivilverteidigung ein größeres psychologisch-militärisches Gewicht geben. Die USA erwarten, daß auch die anderen NATO-Partner veranlaßt werden, ihrerseits der Zivilverteidigung eine größere Bedeutung beizumessen. Zweifellos besteht in Europa – trotz seiner exponierten Lage – in der Zivilverteidigung gegenüber den USA und auch teilweise gegenüber Großbritannien ein beachtlicher Rückstand.

Die militärische Stärke der NATO

Aus NATO-Kreisen liegt eine neue Zusammenstellung der Mannschaftsstärken der Streitkräfte der einzelnen Staaten vor, die zur Zeit rd. 6 Millionen Soldaten beträgt. – Sie teilen sich wie folgt auf (Zahlen in 1000):

	Heer	Luftw.	Mar.	Mar.-Korps Terr.Vertd.	Ges.
USA	870	825	619	175 *	2489
Frankreich	812	146	68		1026
Großbritannien	317	174	102		593
Türkei	380	30	22		432
Italien	280	40	40		360
BRD	194	71,5	26	19,5 **	311
Griechenland	105	15	11		131
Niederlande	97	20	23		140
Belgien	128	21	4		153
Kanada	52	50	20		122
Portugal	44	4	8		56
Dänemark	28	7	6		41
Norwegen	22	6	5		33
Luxemburg					3,2
Insgesamt	3329	1409,5	954	194,5	5890,2

* = Marinekorps; ** = Terr. Verteidigung

Bei vorstehenden Zahlen ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Ausstattung mit modernen Waffen der Verbände der einzelnen NATO-Partner und damit deren Kampfpotential sehr unterschiedlich ist. Außerdem sind in einzelnen Staaten die Streitkräfte durch andere Aufgaben gebunden und scheiden zum mindesten zunächst aus der Verwendung im Rahmen der NATO aus (z. B. Frankreich – Algier, Großbritannien in den Überseebesitzungen, Portugal – Angola usw.).

Die NATO-Staaten brachten bisher rd. 2 000 Milliarden DM für ihre Rüstung auf. Etwa die gleiche Summe kostete den Ostblock die Rüstung. Der Rest von rd. 1000 Milliarden entfällt auf die neutralen und bündnisfreien Länder.

Fortschreitende Standardisierung

Die Bemühungen innerhalb der NATO auf Koordinierung und Standardisierung der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung in Bezug auf die Entwicklung neuer Waffen und Geräte, sowie auch einer Vereinheitlichung des gesamten Materials werden weiterhin besonders intensiv betrieben, da mit den bisherigen nationalen Zuständigkeiten wesentliche Nachteile für die Schlagkraft der Streitkräfte, für den Stand der Entwicklung neuer Waffen und besonders hinsichtlich der Kostenfrage verbunden sind.

Der wissenschaftliche Ausschuß der NATO war bisher überwiegend für die Grundlagenforschung zuständig, während für die angewandte Forschung mehr oder weniger selbständige Ausschüsse, der NATO lose angegliedert, verantwortlich zeichnen. Es besteht jetzt die Absicht, einen Koordinierungsausschuß zu bilden mit der Aufgabe, die Arbeit der einzelnen fachlichen Ausschüsse auf eine gemeinsame Linie festzulegen.

Die beratende Gruppe für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Luftfahrt (AGARD) hat zur Verbesserung des Informationsaustausches den Regierungen empfohlen, in jedem Lande eine besondere Informationsstelle für Verteidigungsfragen einzurichten. Vom 12.–19. Juli fand an

der Universität von Southampton ein astronautisches Seminar unter Beteiligung von Sachverständigen aus zahlreichen NATO-Staaten statt. Es ist ferner geplant, ein Atlantisches Institut für fortgeschrittene technische Studien zu schaffen, wobei noch offen ist, ob die bestehenden nationalen Institute einen atlantischen Charakter erhalten und einer koordinierenden Stelle bei der NATO untergeordnet werden.

Das Militärische Standardisierungsamt in London (MAS) hat in jahrelanger Kleinarbeit schon manchen Erfolg erzielt, wenn auch das Gesamtergebnis noch nicht zufriedenstellend sein kann. Es sei nur darauf hingewiesen, daß angesichts der fast unvorstellbaren Vielzahl von Einzelheiten bei den Waffen und Geräten deren Normung auf internationale Maße eine Arbeit von vielen Jahren erfordert, auf der anderen Seite aber die Versorgung mit Munition, Betriebsstoff, Ersatzteilen usw. von 19 nationalen Kontingenten der NATO ohne Standardisierung von Waffen und Gerät beinahe zur Unmöglichkeit wird, wenn eine im Kriege unvermeidliche Vermischung selbst nur von Großverbänden eintritt.

Zwischen den größeren Staaten der Allianz bahnt sich daher eine zunehmende Verflechtung der Rüstungsproduktion an, wie z. B. zwischen der BRD, England und Frankreich und den USA. Als Beispiel sei nur die Entwicklung eines europäischen Panzers, die Fertigung der kleinen, ferngelenkten Panzerabwehrraketen SS 10 und SS 11, des Starfighters u. a. erwähnt.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Beschleunigung des Aufbaues der Bundeswehr

Die gegenwärtige außenpolitische Lage wird auch, wie sich aus den Verlautbarungen des Bundeskanzlers und des Bundesverteidigungsministers ergibt, von der BRD erhöhte Rüstungsmaßnahmen erfordern, wenn auch entscheidende Schritte erst nach Bildung der neuen Regierung zu erwarten sind. Feststehend ist, daß die Aufstellung der restlichen Divisionen des Heeres und die Auffüllung der 8 vorhandenen nach Möglichkeit beschleunigt werden muß. Ob hierzu eine Verlängerung der Dienstzeit um 3 bzw. 6 Monate notwendig ist oder ob eine verstärkte Werbung länger dienender Freiwilliger das gleiche Ergebnis hat, bleibt zunächst noch offen. Einer Beschleunigung in der Anlieferung des erforderlichen Gerätes, der Waffen und Munition sind zeitlich Grenzen gesetzt.

Für Infrastrukturvorhaben, wie Einbau von Raketenbatterien zur Luftabwehr, von geschützten Befehlsstellen der höheren Führung, von Versorgungsdepots usw. sind ein zusätzlicher Landbedarf und erhöhte Anforderungen an die Bauwirtschaft zu erwarten.

Durch die Novellen zum Wehrpflicht- und Bundesleistungsgesetz wurden die gesetzlichen Voraussetzungen für die Registrierung von Personal und Gerät für die Aufstellung bzw. Ergänzung von Mob-Einheiten, von Reparaturdiensten usw. geschaffen. Der Bundesrat hat einer Verordnung über die Erfassung von Wehrpflichtigen (Spezialisten) für bestimmte Aufgaben zugestimmt. Die Verordnung sieht u. a. eine Auskunftspflicht für alle Personen vor, die bei der Erfassung dieser Spezialisten mitwirken. Das Bundesleistungsgesetz sowie die erwähnte Verordnung ist auch für die Planung der Zivilverteidigung von Bedeutung.

Auch auf dem Gebiet des Zivilschutzes ist wohl in der kommenden Legislaturperiode durch Schaffung der zur Zeit noch fehlenden gesetzlichen Grundlagen mit einer Intensivierung des Baues von Luftschutzräumen zu rechnen. Wie verlautet müssen dann in Zukunft in Städten über 10 000 Einwohnern bei allen Neubauten – gleich welcher Art – Luftschutzräume vorgesehen werden. Die Mehrkosten will

die Bundesregierung im Kreditwege übernehmen, so daß die Bauherren mit der Finanzierung durch die vorgesehene Tilgung belastet bleiben. Bisher standen für die Zivilverteidigung bis 1962 rund 450 Millionen DM zur Verfügung. Für die Zukunft soll beabsichtigt sein, 4,60 DM pro Jahr und pro Einwohner für den Zivilschutz aufzubringen, das wären also bei rd. 50 Millionen Einwohnern 230 Millionen DM im Jahr. Bei Zugrundelegung eines Gesamtaufwandes von rd. 3,5 Mrd. DM für die Zivilverteidigung wären immer noch weit mehr als 10 Jahre erforderlich, um der Bevölkerung einigermaßen Schutz zu verschaffen, wenn nicht Länder und Gemeinden, sowie die Wirtschaft und die privaten Bauherren bzw. Grundstückseigentümer zusätzliche Mittel in das Luftschutzbauprogramm investieren.

Pershing-Raketen für die Bundeswehr

Für die Flugabwehr wurde bekanntlich gemeinschaftlich durch die Stationierungstreitkräfte und die Bundeswehr ein Flugabwehrraketengürtel mit N I K E-Raketenbatterien quer durch Mitteleuropa errichtet. Die ersten deutschen Bataillone sind aufgestellt. Für den taktischen Einsatz zur Bekämpfung feindlicher Bomber- und Raketenbasen auf Entfernungen zwischen 700 und 1000 km war zunächst die „MACE“-Rakete vorgesehen. Auf Empfehlung des NATO-Oberbefehlshabers soll nun an Stelle der veralteten MACE-Raketen für die Ausrüstung der Luftwaffe die PERSHING-Rakete eingeführt werden. Die MACE-Rakete ist eine Flüssigkeitsrakete, während die PERSHING-Rakete einen festen Treibstoff verwendet.

Die MACE-Rakete ist ziemlich unbeweglich, erfordert nahezu eine Stunde für die Feuerbereitschaft und benötigt ungefähr 150 Mann Bedienungspersonal. Die PERSHING-Rakete hat diese Nachteile nicht. Sie wird auf einem Gleiskettenfahrzeug transportiert, das schnellen Stellungswechsel ermöglicht. Lufttransport mittels Hubschrauber ist möglich. Als zweistufige Rakete reicht sie bis in Höhenlagen weit über die Atmosphäre. Ein neuartiges Steuerungssystem macht sie gegen Stör- und Ablenkungsversuche des Gegners unempfindlich bei hoher Treffgenauigkeit.

VEREINIGTE STAATEN

Entwicklung stärkerer nuklearer Waffen

Die Aufkündigung des Versuchsstopps für atomare Explosionen durch die UdSSR, die kurz danach durchgeführten Atomexplosionen haben verständlicherweise bei den westlichen und neutralen Staaten zu einer erheblichen Beunruhigung geführt. Zur Erhaltung des atomaren Gleichgewichtes zwischen Ost und West sind aber die USA auch nicht untätig geblieben. Ihre Wissenschaftler haben die Möglichkeiten untersucht, das Atomwaffenpotential weiter auszubauen. Es handelt sich darum, ob die USA die sogenannte „Neutronenbombe“ zur Einsatzreife entwickeln wird. Die Neutronenbombe soll eine Waffe sein, die die herkömmlichen Atom- und Wasserstoffbomben als veraltet und plump erscheinen lassen. Die Wirkung der Bombe liegt nicht so sehr in ihrer Sprengkraft, als vielmehr in der absolut tödlichen Wirkung ihrer Neutronenstrahlung. Die Wissenschaftler sehen die Verwendung von Neutronenstrahlungen in zwei Bombentypen:

1. in einer Bombe nach Art eines Kleinreaktors, der die erzeugten Neutronenstrahlen durch ein Bleirohr gegen die zu vernichtenden Ziele lenkt. Nach Pressenachrichten hat die United Nuclear Corp. einen schnell brennenden Atomreaktor entwickelt und im Atomlaboratorium der Atom-Energiekommission in Oak Ridge vorgeführt.
2. Der andere Typ besteht in einer verkleinerten Version der herkömmlichen Bomben, jedoch mit dem Unterschied, daß mehr Neutronenstrahlen erzeugt werden. Zur Zeit werden 85 % der in den Atombomben erzeugten Energie

in Druckwellen und Hitze und nur 15 % in Strahlung umgewandelt. Bei den Neutronenbomben wird das Verhältnis umgekehrt sein.

Für die Zivilverteidigung werfen diese Entwicklungen neue Probleme auf. Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet sind aber notwendig, um das atomare Gleichgewicht in der Welt und damit den Frieden zu erhalten.

Neuer Hubschrauber geplant

Die im Hubschrauberbau führende amerikanische Firma „Sikorsky Aircraft“ beschloß für den Bau eines großen Hubschraubers mit der französischen Firma „Sud-Aviation“ zusammenzuarbeiten, um einen neuen Hubschrauber von 11,5 t Gewicht mit drei Turbomotoren von je 1 300 PS herzustellen. Dieser neue Hubschrauber wird auch von der Bundeswehr in größerer Anzahl übernommen werden.

Aus der amerikanischen Forschung und Entwicklung

Angesichts der von einem großen Propagandaaufwand begleiteten russischen Erfolge in der Raketentechnik wird leicht übersehen, daß auch die USA auf diesem Gebiet nicht untätig sind. Von Fachleuten wird der russische Vorsprung in der Raketentechnik damit erklärt, daß im Gegensatz zu Rußland die Amerikaner den Nachdruck auf die Entwicklung kleinerer Raketen legten, nachdem es der Wissenschaft gelungen war, auch kleine Atomsprengköpfe mit einem Wirkungsgrad bis zu 1 KT und weniger herzustellen, die infolge des geringeren Gewichtes nur entsprechend kleinere Träger Raketen benötigen. Ob diese Entscheidung seiner Zeit richtig war, sei dahingestellt.

In der letzten Zeit liegen seitens der USA auf dem Gebiet der Raketentechnik u. a. folgende Berichte vor.

Eine Titanrakete wurde auf das 8 000 km entfernte Zielgebiet im Südatlantik erfolgreich abgeschossen. Eine Atlas-Rakete ist 14 500 km geflogen.

Mit Hilfe des Erdsatelliten „Tiros III“ wird seit über 2 Monaten die Wolkenbildung über Teilen der Erde fotografiert und an die Erdstationen weitergegeben.

Ein Erdsatellit „Midas III“ umkreist die Erde, um Raketenabschüsse zu registrieren und zu melden. Dieser Raketenwarnsatellit ist 10 m lang, wiegt 1580 kg. Sein Infrarotortungssystem reagiert über hunderte km hinweg auf die Auspuffgase startender Raketen. Diese Midas-Satelliten sollen die U-2-Aufklärungsflugzeuge ersetzen.

Ende des nächsten Jahres soll der Ionenantrieb für Raumfahrzeuge erstmalig erprobt werden. Beim Ionentriebwerk wird der Rückstoß der Rakete von einem Strahl elektrisch geladener Atome oder Moleküle bewirkt, die durch elektrische oder elektromagnetische Felder auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt werden.

Erstmalig wurde ein neuartiges System zur Irrföhrung der gegnerischen Raketenabwehr erprobt, das darin beruht, daß eine Titan-Rakete nach einem Weg von über 8 000 km bei Wiedereintritt in die Erdatmosphäre kleine Köder Raketen ausstößt, um der gegnerischen Abwehr mehrere Ziele zu bieten.

Die Entwicklung der taktischen Fernlenkwaffe „Mace-B“ wurde abgeschlossen. Der letzte Versuch auf eine Entfernung von 1770 km war erfolgreich. Das 13 m lange Geschöß startete aus einem Betonbunker und änderte unterwegs mehrmals Höhe und Richtung. Zum Schluß des Fluges wurden automatisch die kurzen Tragflächen abgeworfen, so daß der Flugkörper wie eine Bombe im Zielgebiet niederging. Die erste mit „Mace-B“ ausgerüstete Einheit soll Ende des Jahres auf Okinawa eingesetzt werden. Ein Fernmeldesatellit wird im nächsten Jahr von der Radio Corporation of America geliefert und in den Weltraum entsandt werden. Dieser Fernmeldesatellit soll

auf dem Wege über den Weltraum Fernsehsendungen, Telegramme und Ferngespräche von Kontinent zu Kontinent übermitteln. „Comet 1 B“, der am 4. 10. 1960 gestartet wurde und noch sendet, war der erste aktive Fernmelde-satellit der US-Armee.

SCHWEIZ

Ausbau der Luftverteidigung

Für den Ausbau der Luftverteidigung wurden für den Verteidigungshaushalt 450 Mill. Fr. beim Parlament angefordert.

Der Hauptteil dieser Summe ist für die Einführung der englischen Luftabwehrrakete „Bloodhound“ bestimmt, während für den Rest die Beschaffung neuer mittelkalibrierter Fliegerabwehrkanonen mit elektronischer Feuerleitung vorgesehen ist.

ÄGYPTEN

Veranlaßt durch die Raketenversuche Israels verhandelt die ägyptische Regierung mit den USA über den Ankauf von Forschungsraketen. Die ersten Versuchsstarts sollen schon sehr bald stattfinden.

REPUBLIK SÜDAFRIKA

Die Rekrutenausbildung wurde auf neun Monate und zwei Ergänzungsübungen erhöht. Die bisherige Ausbildung umfaßte nur zwei Dreimonats-Lehrgänge. Die Republik Südafrika verfügt zur Zeit über etwa 15 000 langfristig dienender Soldaten, deren Aufgabe in der Hauptsache die Ausbildung der Reservisten der „Aktiven Bürgerwehr“ ist. Diese Verstärkung des Wehrepotentials erfolgt wohl in der Hauptsache im Hinblick auf die zunehmende Unruhe im Süden des afrikanischen Kontinents.

UDSSR

Verstärkung der Streitkräfte

Die im vergangenen Jahr und noch in diesem Frühjahr angekündigte Verringerung der Streitkräfte ist in den militärischen Fachkreisen des Westens mit Skepsis aufgenommen worden. Abgesehen davon, daß das große Reservoir der Sowjetunion an ausgebildeten Reservisten eine kurzfristige Wiederaufstellung der aufgelösten Divisionen ermöglichte, wurde, wie die Zeitschrift des US „General Staff College“ berichtete, die seiner Zeit angekündigte Entlassung der 1,5 Mill. Mann nur scheinbar durchgeführt. Ein großer Teil dieser Mannschaften verblieb weiterhin bei den Streitkräften, um zu Baueinheiten zusammengefaßt zu werden. Ein Teil dieser Baueinheiten wurde zum Ausbau von Raketenabschubbasen auf der Insel Nowaja Sjemla und an anderen Stellen, für Kasernenbauten und sonstige militärische Baumaßnahmen eingesetzt, ein anderer Teil wurde in den Kolchosen beschäftigt.

In der Zwischenzeit hat der sowjetische Ministerpräsident wieder eine Verstärkung der Streitkräfte angekündigt. Die Entlassungen wurden gestoppt, die Einberufung von Reservisten zur Auffüllung der Truppen auf die Kriegsstärken angekündigt. Die Dienstzeit der am 1. Oktober zur Entlassung heranstehenden Soldaten wurde verlängert. Eine Erhöhung der Arbeitszeit in den Rüstungsbetrieben kann nach einer Bekanntmachung der Regierung im Einzelfall angeordnet werden.

Die Luftschau in Tuschino, Tag der Flotte in Leningrad

Auf zwei öffentlichen Veranstaltungen, in Tuschino anläßlich des Tages der Luftschau und in Leningrad am Tag der Flotte, wurden neue Waffen vorgeführt.

Interessant ist die Feststellung – für die Fachleute jedoch ohne Überraschung – daß auch die Russen eine Bomber-

flotte nicht für veraltet halten, indem sie sich nicht nur auf ihre interkontinentalen Raketen verlassen. In Tuschino wurden u. a. zwei neue Bombertypen vorgeführt, der eine mit 2facher Schallgeschwindigkeit, der zweite mit einer Geschwindigkeit von etwa 1,9 Mach. Beide Bomber können unter ihren Flügeln Lenkflugkörper tragen. Die Russen sind damit der amerikanischen Entwicklung gefolgt, die schon seit Jahren mit der „Rascal“ und der „Hound Dog“ es den Bombern erlauben, hunderte km vor dem Ziel ihre Bomben auszulösen.

Bei der Flottenparade in Leningrad wurden u. a. Raketenschnellboote und Raketenkreuzer, bestimmt zum Kampf gegen schwere Kriegsschiffe, Transporter und U-Boote, vorgeführt, neben zahlreichen U-Booten der verschiedensten Typen. Ob die Sowjetunion wie die USA über atomar angetriebene, mit Mittelstreckenraketen – wie die Polarisrakete – ausgerüstete U-Boote verfügt, hat die Flottenschau nicht ergeben. Bei der Beschreibung eines großen U-Bootes, hinter dem sich u. U. ein Atom-U-Boot verbergen könnte, vermied der Sprecher des Fernsehens den Hinweis „atomar getrieben“ oder „raketenbestückt“.

ÖSTERREICH

Der Österreichische Luftfahrt-Pressedienst teilt mit:

Österreichs erste Jagdbomberstaffel in Wien

„Neutralität ist kein Ruhekissen“ sagte Verteidigungsminister Dr. Schleinzner – und betonte gleichzeitig, daß selbstverständlich die Bevölkerung durch das Überfliegen der neuen Jagdbomber keinesfalls gestört werden dürfe...

Militärisch ausgerichtet, stellten sich die 15 Jagdbomberflugzeuge aus Schweden dem Bundesminister für Landesverteidigung, Dr. Schleinzner, ihrem Luftstreitkräfte-Befehlshaber Generalmajor Paul Lube und einer breiten Öffentlichkeit auf dem Flughafen Wien-Schwechat vor; der Kgl. Schwedische Botschafter Sven Allard, hohe Funktionäre einschlägiger Behörden und Dienststellen, die schwedischen Offiziere und Mannschaften, die unsere 11 Luftwaffen-Piloten und 40 Techniker monatelang schulten und ein Kommando anderer Waffengattungen des Bundesheeres wohnen dem kleinen Festakt bei.

Ein Schwarm Jagdbomber der Type „Saab-J29F“ zeigte den Festgästen kurz, was sie in der Luft können und ein schwedischer Feldflieger nahm den Anlaß der Übergabe der Flugzeuge dazu wahr, atemraubende, bei der aufmerksam zuschauenden Bevölkerung Staunen und Beifall auslösende Flugkunststücke zu zeigen, die ahnen ließen, was diese Flugzeugtype im Ernstfall „kann“.

Die (zu Unrecht von einer gewissen Tendenzpresse als veraltet bezeichneten) 15 Jagdbomber sind zwar nicht die neueste Serie und waren bereits bei den schwedischen Luftstreitkräften im Einsatz, sind aber mit Nachbrennern neuester schwedischer Konstruktion ausgestattet, der sie gleichaltrigen Konstruktionen sowohl westlicher, als auch östlicher Provenienz eindeutig überlegen sein läßt.

Und außerdem: Diese 1. Jagdbomberstaffel ist ein, wenn auch leider bescheidener, Anfang im modernen Verteidigungskonzept, der es den Luftstreitkräften und dem Bundesheer überhaupt erst einmal ermöglicht, Erfahrungen zu sammeln und Nachwuchs auszubilden.

Kommandant der 1. Jagdbomberstaffel, die später in Linz auf dem Fliegerhorst Hörsching stationiert sein wird und derzeit in Schwechat zum Teil, zum anderen Teil in Klagenfurt Unterkunft beziehen wird, ist Major Rupert Thurner.

Nach gründlicher Ausbildung der Stammtruppe in Söderhamn in Schweden geht es nun darum, weiteres Spezialpersonal heranzubilden und die Einsatzmöglichkeiten mit den übrigen Waffengattungen abzustimmen.

Die „Fliegenden Tonnen“ – wie die „Saab J-29F-Jagdbomber“ genannt werden, sind nun nicht mehr vom „militärischen Himmel“ unseres Landes wegzudenken.

Aktueller Rundblick

Die in dieser Rubrik gebrachten Nachrichten über Luftschutz und seine Grenzgebiete stützen sich auf Presse- und Fachpressemeldungen des In- und Auslandes. Ihre kommentarlose Übernahme ist weder als Bestätigung ihrer sachlichen Richtigkeit noch als übereinstimmende Anschauung mit der Redaktion in allen Fällen zu werten, ihr Wert liegt vielmehr in der Stellungnahme der öffentlichen Meinung sowie der verschiedenen Fachsparten zum Luftschutzproblem.

USA bauen Kap Canaveral für Erprobung von Mondflugraketen aus.

Das amerikanische Raketenabschußgelände von Kap Canaveral soll durch den Ankauf von 80 000 Morgen Land auf das sechsfache seiner derzeitigen Größe erweitert werden, um Abschlußplätze für die Raketen des amerikanischen Mondflugprojekts zu gewinnen.

Wie vom amerikanischen Bundesamt für Luft- und Raumfahrt (NASA) bekanntgegeben wurde, werden auf dem neuen Gelände, das für 60 Millionen Dollar erworben werden soll, Abschlußrampen für die riesigen neuen amerikanischen Raketen der „Saturn“- und der „Nova“-Klasse gebaut.

Die unter der Leitung von Dr. Wernher v. Braun gebaute „Saturn“-Rakete mit einem Schub von über 700 000 kg soll bereits in diesem Herbst erprobt werden. Die „Nova“-Raketen, die sich noch im Entwicklungsstadium befinden, werden sogar bis zu 10 Millionen kg Schubkraft entwickeln. Diese Kraft wird benötigt, um das amerikanische „Apollo“-Raumschiff mit der Besatzung von drei Kosmonauten zum Mond und zurück zur Erde zu bringen.

Internationale Arbeitstagung über Wetterbeobachtungssatelliten

Eine internationale Arbeitstagung über meteorologische Satelliten, an der Wissenschaftler aus über hundert Ländern teilnehmen, findet im November in Washington statt.

Die Tagung ist die erste dieser Art und wird vom US-Wetteramt und dem amerikanischen Bundesamt für Luft- und Raumfahrt (NASA) in Zusammenarbeit mit mehreren ausländischen wissenschaftlichen Verbänden veranstaltet.

Die Teilnehmer an der Arbeitstagung sollen in Vorträgen über die Funktionen der amerikanischen „Tiros“-Wetter-satelliten und Pläne für künftige Systeme von Wetterbeobachtungssatelliten unterrichtet werden. Außerdem sollen sie in besonderen Kursen Gelegenheit haben, die Auswertung der von den Tiros-Satelliten übermittelten Wolkenaufnahmen für die Wetteranalyse kennen zu lernen.

Fallschirm aus Stahlgewebe

Feinste Fasern aus rostfreiem Stahl, kaum halb so dick wie ein Menschenhaar, sollen zu hitzefesten Fallschirmen für Raumflugkörper verwoben werden und deren Fallgeschwindigkeit beim Abstieg durch die dichte Atmosphäre bremsen. Das Gewebe ist so dicht, daß durch die Poren Wasser nur schwer durchdringen kann. Für einen Quadratmeter Fallschirm-„Stahlstoff“ ist Draht von mindestens 16 km Gesamtlänge erforderlich.

Das Verfahren wurde von der United States Steel Company gemeinsam mit anderen amerikanischen Firmen ausgearbeitet.

Neues Narkosemittel

Ein neues Mittel für Vollnarkose, das sich speziell für Operationen von kurzer Dauer eignet, wurde an der Universitätsklinik Michigan (Ann Arbor) an bisher mehr als 300 Patienten erfolgreich angewandt. Der große Vorteil des intravenös applizierten Präparats G-29, eines milchigen, geruchlosen Öls, ist seine überaus rasche Wirkung und die Möglichkeit, die Dauer der Narkose genau zu steuern. 15 Sekunden nach der Injektion ist der Patient in tiefen Schlaf versunken und die Schmerzunempfindlichkeit bereits voll erreicht. Ebenso abrupt ist für den Patienten der Übergang in den Wachzustand; zunächst ist er sich gar nicht bewußt, daß an ihm eine Operation vorgenommen wurde.

Erbrechen und andere Nebenwirkungen sind bei Anwendung von G-29 nicht zu beobachten. Das Narkosemittel wurde von dem französischen Chemiker M. J. Thuillier in ausgedehnten Versuchsreihen mit Tieren entwickelt. Am wirksamsten erweist es sich bei Kindern und Jugendlichen, jedoch wird es an der Universitätsklinik Michigan in geeigneten Fällen bei Patienten aller Altersgruppen angewandt. Die Überwachung und Auswertung der klinischen Versuche mit G-29 an der Universität Michigan liegt in den Händen von Professor Dr. Gunther Corssen.

Ultraviolettlicht gegen Staphylokokken

Zur Freihaltung von Luft in Krankenhäusern von Bakterien hat die Westinghouse Electric Corporation (Baltimore, Maryland) Speziallampen zur Erzeugung von ultraviolettem Licht entwickelt. Nach den bisherigen Erfahrungen ist die von diesen Lampen abgegebene UV-Strahlung geeignet, die Ausbreitung von Staphylokokken, die gegenüber antibiotischen Mitteln resistent sind, zu verhindern und die Bakterien abzutöten. Die Strahler, deren Intensität reguliert werden kann, haben eine Brenndauer von 17 500 Stunden. Zur besseren Bekämpfung des Hospitalismus wird die Verwendung solcher Lampen in Operationsräumen, Isolierstationen und Säuglingsstationen empfohlen.

Mikro-Transistoren

Die Entwicklung eines Transistors, der so klein ist, daß 20 000 Stück davon auf einer Briefmarke Platz hätten, wird von der Radio Corporation of America (RCA) berichtet. Man erhofft sich von der Verwendung solcher winziger elektronischer Bauelemente eine wesentliche Verringerung der Größe vor allem elektronischer Rechengeralte. Eine Anlage, die heute einen Raum für sich beansprucht, könnte dann – bei gleicher Leistung – auf Buchgröße reduziert werden. Auch auf anderen Gebieten, beispielsweise in der Entwicklung von Flachbildröhren für Fernsehgeräte, dürften Mikro-Transistoren bahnbrechende Neuerungen ermöglichen.

Allwetter-Schutzanzug für die US-Marine

Ein Allwetter-Schutzanzug mit automatisch arbeitender Klimaanlage wurde vom US-Marinebeschaffungsamt in Zusammenarbeit mit der Westinghouse Corporation in Pittsburgh (Pennsylvanien) entwickelt. Der Anzug vermag den Träger vor arktischer Kälte und tropischer Hitze gleichermaßen zu schützen. Das Besondere an ihm ist die Klimaanlage ohne bewegliche Teile, die nach Bedarf als Heiz- oder Kühlaggregat fungiert und bei einer Außentemperatur von 40 ° C Kälte bis 55 ° C Wärme im Inneren eine gleichbleibende Temperatur von etwa 27 ° C gewährleistet. Der völlig luftdichte Schutzanzug, der mit Helm und Atemmaske ausgestattet ist, wird aus einem aluminiumkotierte Gewebe hergestellt und wiegt 6 kg, mit der auf dem Rücken angebrachten Klimaanlage 23 kg.

Die Herstellung von Schutzanzügen mit selbsttätiger Temperaturregelung scheiterte bisher an dem großen Gewicht herkömmlicher Klimaanlagen, die mehrere bewegliche Teile aufweisen und nicht sehr handlich sind. Das bei dem neuen Schutzanzug verwendete Westinghouse-Aggregat erzeugt die erforderliche Wärme oder Kälte mit Hilfe von thermoelektrischen Elementen, die mit einem Wärmeaustauscher in Verbindung stehen. Die Thermoelemente werden durch Gleichstrom betrieben, der beim Fluß in einer Richtung Wärme, beim Fluß in umgekehrter Richtung Kälte erzeugt, die über den Wärmeaustauscher und einen Ventilator in das Anzuginnere geleitet werden. Ein weiterer Wärmeaustauscher auf der Brustseite des Anzugs absorbiert beim Aufheizen Kälte und während des Kühlvorganges Wärme aus dem Innern und führt sie über einen zweiten Ventilator nach außen ab. Die beiden Ventilatoren sind die einzigen beweglichen Teile der gesamten Ausrüstung.

Die thermoelektrischen Elemente können durch Gleichstrom aus der Steckdose oder durch Batteriestrom betrieben werden. Bei Anschluß an eine Gleichstromquelle ist die Verwendung des Anzugs im Dauerbetrieb (innerhalb der durch



Bild 1 Dieses Bild wurde während eines Tests in einer Kältekammer bei 40 ° C aufgenommen.

die Kabellänge gegebenen räumlichen Grenzen) möglich. Die Verwendung von Batterien gestattet es dem Träger, sich völlig ungehindert zu bewegen, bringt andererseits aber eine Mehrbelastung durch das Gewicht der Batterien mit sich, die rund 4 kg wiegen und nach einstündigem Betrieb erschöpft sind.

USA errichten erste atomare Wetterstation der Welt

Die Vereinigten Staaten errichten gegenwärtig die erste atomare Wetterstation der Welt, die völlig unbemannt ist und vollautomatisch arbeitet. Die Station liegt im hohen Norden in der Arktis auf einer unbemannten Insel.

Die elektrische Energie für den Betrieb des Senders liefert eine winzige Kugel radioaktiven Strontiumtitanats. Bei dem langsamen Zerfall der Strontium-90-Verbindung wird Wärme frei, die über Thermoelemente direkt in Strom verwandelt wird. Die Atombatterie dürfte für etwa zehn Jahre reichen und entspricht der in dem amerikanischen Navigationssatelliten „Transit vier“ verwendeten.

Die Station, die im Rahmen des amerikanischen „Atome für den Frieden“-Programms errichtet und im kommenden Monat ihren Betrieb aufnehmen wird, soll die erste in einem ganzen Netz von unbemannten Wetterstationen sein, die in abgelegenen Gebieten gefährliche Stürme und damit verbundene Flutwellen melden sollen. Dabei ist besonders an die Vorwarnung bei Hurrikanen und Taifunen gedacht.

Die Station selbst besteht aus einem fast 2,50 Meter langen Zylinder, dessen unterer Teil etwa 1,50 Meter tief in den ständig gefrorenen Boden versenkt wird. Die radioaktive Substanz ist mit etwa dreiviertel Tonnen Blei abgeschirmt. Die durch den Zerfall entstehende Wärme sorgt neben der Energiegewinnung für eine ständige Betriebstemperatur von rund 20 ° Celsius im Innern der Kapsel. An Instrumenten sind in der Station unter anderem ein Thermometer, ein Barometer und Geräte zur Messung der Windrichtung und Geschwindigkeit untergebracht, deren Ablesungen automatisch gespeichert und alle drei Stunden über Funk übermittelt werden.

Menschliche Stimme als Energiequelle für Sender

Ein kleiner Radiosender, der seine Sendeenergien aus den Schallwellen der menschlichen Stimme bezieht, ist von einem amerikanischen Ingenieur entwickelt und jetzt patentiert worden.

Nach Angaben des Erfinders, George W. Bryan jr., wird die physische Energie der Schallwellen der menschlichen Stimme durch das mit Transistoren ausgestattete Gerät in elektrische Energie umgewandelt – eine Energie, die ausreicht, um die Worte des Sprechers auszustrahlen. Bei den ersten Versuchsmodellen wurden zwar nur Sendeentfernungen von 30 Metern erreicht, aber durch verschiedene technische Verbesserungen soll es durchaus möglich sein, Reichweiten von 1 – 2 Meilen (1,6 – 3,2 Kilometer) zu erzielen.

Elektrische Energie aus dem Meere

Eine sogenannte „organische Kraftzelle“, die in der Lage ist, aus Meerwasser und den Ablagerungen des Meeresgrundes auf direktem Wege – durch Verwendung von Bakterien zur „Verbrennung“ der Organstoffe – Elektrizität zu gewinnen, ist vom US-Bundesamt für geologische Bestandsaufnahme entwickelt worden.

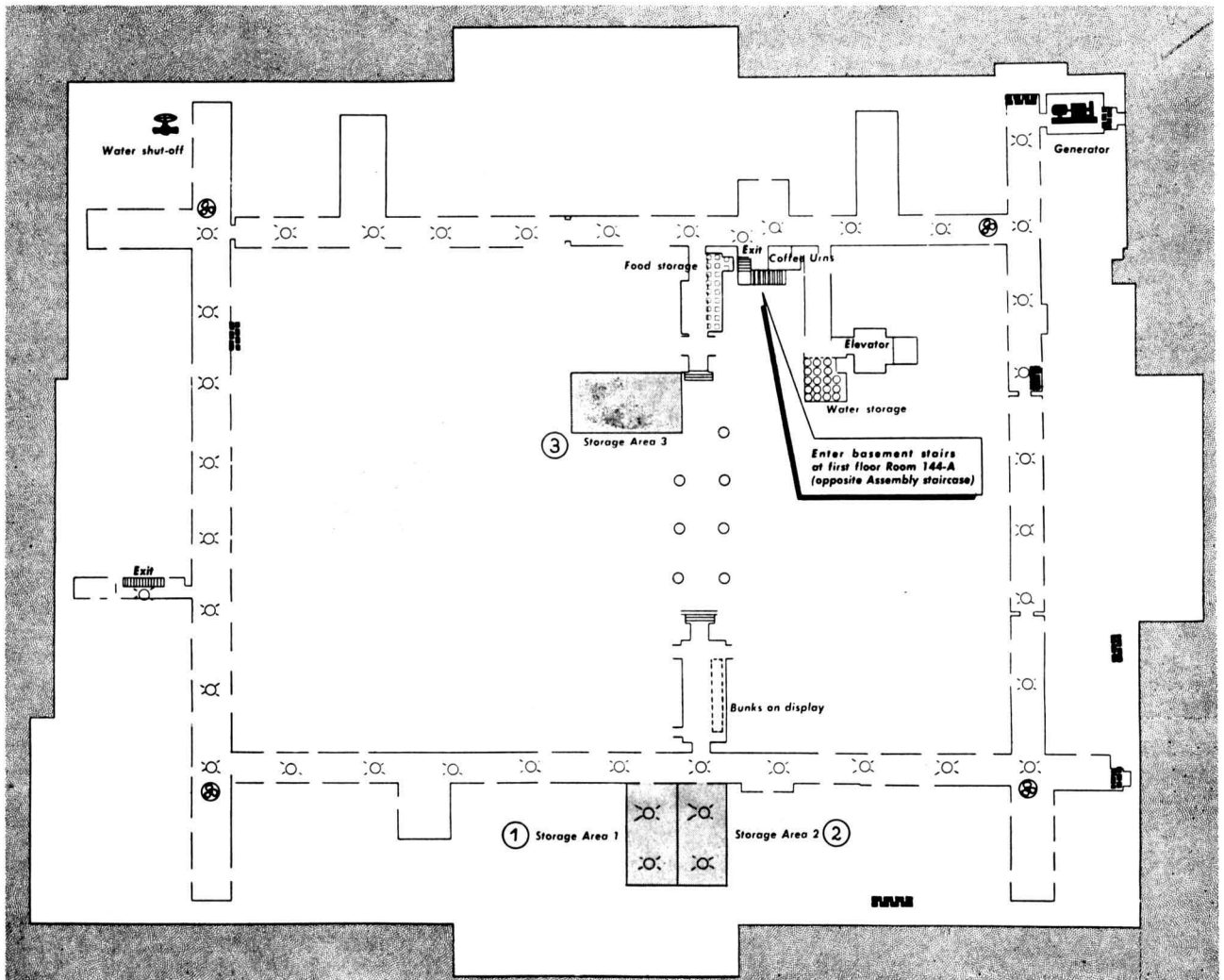
Die neuartige Kraftzelle besteht, technisch gesehen, aus zwei getrennten Kammern. In der einen Kammer befinden sich Meerwasser, Organismen und Bakterien, in der anderen Meerwasser und Sauerstoff. Die durch die „Verbrennung“ der organischen Stoffe frei werdenden Energien werden dann mit Hilfe von zwei in den beiden Kammern angebrachten Elektroden in Elektrizität umgewandelt.

Der „Fall-out“-Schutzraum des Kapitols in Washington

Die Zivilverteidigungsbehörden der Vereinigten Staaten versuchen seit Monaten, die Bevölkerung davon zu überzeugen, daß Schutzräume gegen den radioaktiven Niederschlag von ausschlaggebender Bedeutung für das Überleben einer nuklearen Katastrophe sein können. Worte allein vermögen jedoch in vielen Fällen nicht zu überzeugen. Um zu unterstreichen, daß die Regierung es mit ihren Vorschlägen ernst meint, ließ sie die Keller unter dem Kapitol zu einem mustergültigen Schutzraum ausbauen. Gleichzeitig wollte sie damit zeigen, daß Keller in bestehenden Gebäuden ohne große Kosten und ohne erhebliche Veränderungen in

geeignete Schutzräume gegen radioaktiven Niederschlag verwandelt werden können. Was im Kapitol geschaffen wurde, kann überall in den Vereinigten Staaten von privaten und öffentlichen Stellen als beispielhaft übernommen werden.

Der Schutzraum hat einen Schutzfaktor von über 1000, d. h., daß die Intensität der Strahlung um den Faktor 1000 reduziert wird. Er wurde für den Aufenthalt von 1100 Menschen konstruiert mit Zufuhr an gefilterter Frischluft sowie Vorräten an Lebensmitteln und Wasser. Er verträgt eine Überbelegung von mindestens 20–25 % bei einer Verkürzung der Lebensmittel- und Wasserrationen auf ein erträgliches Maß.



Zeichenerklärung:

(1) + (2) Vorräte Gebiet 1 + 2

Medizinische Ausrüstung
Decken
Tragbare Toiletten
Strahlungsmeßgeräte
Schüsseln und Leuchten

(3) Vorräte Gebiet 3

Kojen
Matratzen
Tische und Stühle
An das Notstromaggregat angeschlossene Heizelemente zur Warmwasserbereitung für Tee und Kaffee

 Notstromaggregat mit Kraftstoff für zwei Wochen

 Lampenstellen, die an das Notstromaggregat angeschlossen sind

 Belüftungseinrichtungen an das Notstromaggregat angeschlossen

 Absperrventil für Trinkwasserleitung

 Betonblöcke zum Schutz der Fenster und Türen

 Trinkwasser für den Katastrophenfall, in Dosen

 Katastrophenvorrat an Lebensmitteln: 14 000 lbs Hartgebäck ausreichend für 1 100 Menschen in zwei Wochen

Lebensmittel- und Wasserversorgung

In dem Schutzraum werden 14000 Pfund an Hartgebäck aufbewahrt, das von dem „State Healthy Department“ ausgewählt und von der „National Biscuit Company“ hergestellt wurde. Das Hartgebäck kann 5–10 Jahre gelagert werden und hat einen Kalorienwert von 2000 pro Pfund. Wenn das Gebäck mit Wasser gegessen wird, ist es als komplette Mahlzeit anzusehen und nicht als zusätzliches Lebensmittel. Außerdem werden Kaffee, Tee, nichtfette Trockenmilch und Zucker – besonders aus moralischen Gründen – gelagert. Drei Kaffeemaschinen sind für die Zubereitung heißer Getränke und von heißem Wasser vorgesehen.

Durch Schließen von drei Absperrventilen der wichtigsten Zuflußrohre des Ortsnetzes können ungefähr 7000 Gallonen Frischwasser in die Leitungen des Capitols gepumpt und durch die Zapfstellen den Insassen im Schutzraumgebiet zugeführt werden.

Zusätzlich werden 1000 Gallonen Frischwasser in versiegelten 5 Gallon-Dosen gelagert. Das Wasser in den Dosen wird alle sechs Monate ausgewechselt.

Ausrüstung

Es sind Vorkehrungen getroffen worden, die den Insassen erlauben, in zwei Schichten zu übernachten. Zusätzliche Armeebetten aus Stahl wurden gekauft und Gestelle angeschafft, die das Übereinanderstellen der Betten in drei Stockwerke erlauben. Klapptische und Klappstühle stehen zur Verfügung.

In einem separaten Raum wurde ein Dieselmotor mit einer Leistung von 12 kW aufgestellt.

Die Luftzufuhr wird durch vier Ventilatoren, die in den Ecken des Schutzraumes aufgestellt sind, geregelt. Die Luft wird über Schutzfilter dem Raum zugeführt. Die Stromzufuhr erfolgt über das Ortsnetz oder über das Notstromaggregat.

An allen Türen und Fenstern wurden zum Schutze Mauervorsprünge aus 8 Zoll dicken Betonsteinen errichtet.

Im Schutzraum wurden für Katastrophenzwecke außerdem andere Ausrüstungsgegenstände der verschiedensten Art gelagert, u. a. Rundfunkgeräte, Geräte für den Strahlenschutz, Medikamente, Heizapparate, Papierhandtücher sowie galvanisierte Behälter für die Beseitigung von Abfällen. Für die Aufrechterhaltung der Ordnung und zur Durchführung der verschiedenen Aufgaben in bezug auf Verpflegung und sanitäre Betreuung soll ein kleiner Kern von Führungskräften ausgewählt und ausgebildet werden.

Amerikanisches Lebensmittelpaket für die Luftschutzräume

Die „National Biscuit Company“ der Vereinigten Staaten bietet seit einiger Zeit ein in einer Blechdose verpacktes Katastrophepaket an, das Hartgebäck enthält. Es soll in erster Linie an Zivilverteidigungsbehörden des Bundes, der einzelnen Bundesländer und der Gemeinden, an staatliche Behörden ganz allgemein und an die Industrie verkauft werden. Das Paket wiegt 7 Pfund, und eine Person kann damit eine Woche auskommen. Die Mindestmenge, die gekauft werden kann, beträgt 10 000 Pfund bei einem Preise von 35cts. pro Pfund. Die Gesellschaft hat darauf hingewiesen, daß das Paket nicht über den Einzelhandel bezogen werden kann, daß Privatpersonen jedoch Postaufträge an bestimmte, näher bezeichnete Firmen, erteilen können.

Das Gebäck wurde auf Ersuchen des „New York State Department of Health“ für die Zivilverteidigungsbehörde in New York hergestellt, die 7 Tonnen des Gebäcks im fallout-Schutzraum des Capitols gelagert hat.

Das Gebäck wurde von Dr. John Brawl, Direktor des „Bureau of Nutrition of the State Health Department“ getestet. Dr. Brawl ernährte sich 14 Tage ausschließlich hiervon. An

Flüssigkeit nahm er am Tage 2 mal $\frac{1}{4}$ Liter Wasser zu sich. Nach dem Test hatte er zwei Pfund an Gewicht verloren, fühlte sich aber sonst wohl.

Neue Destillationsanlage in Texas – ein wesentlicher Schritt zur rationellen Süßwassergewinnung aus dem Meer

Vom Weißen Haus in Washington aus setzte Präsident Kennedy kürzlich durch einen Knopfdruck die neue Anlage zur Meerwasserentsalzung in Freeport (Texas) am Golf von Mexiko in Betrieb. Das Werk, ein verwirrender Komplex mächtiger Rohre und Dampfventile, ist die jüngste, modernste und leistungsfähigste einer Reihe von Einrichtungen zur Gewinnung von Süßwasser aus dem Meer, die in den letzten Jahren in verschiedenen Teilen der Welt geschaffen wurden. Es arbeitet nach dem Prinzip der sogenannten Mehrstufendestillation, das durch einen serienmäßigen Verdampfungsprozeß unter wechselndem Druck eine verhältnismäßig günstige Energiebilanz gewährleistet.

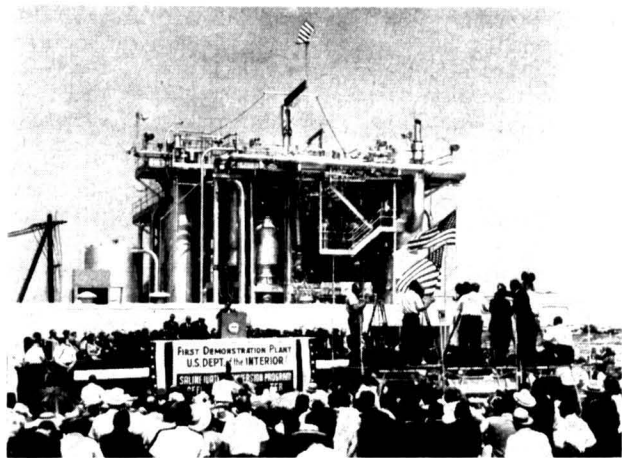
Das Werk produziert täglich fast 4 Millionen Liter Süßwasser und ist damit doppelt so leistungsfähig wie die nächstgrößte Entsalzungsanlage, die sich derzeit in Betrieb befindet. Das Meerwasser aus dem Golf von Mexiko wird insgesamt 12mal der Verdampfung unterworfen. Jeder Verdampfer besteht aus einem Bündel aufrecht stehender Rohre, um das ständig ein Strom heißen Dampfes zirkuliert. Durch diesen Dampf wird das salzhaltige Wasser, das am Rohrgrund mit normaler Temperatur eintritt, zunächst unter normalem Druck zum Sieden gebracht. Aus dem am oberen Ende des Vorverdampfers austretenden Gemisch von Dampf und heißem Wasser wird die Flüssigkeit abgeschieden und dem zweiten Verdampfer zugeführt, der unter geringerem Druck steht, wodurch der Siedepunkt herabgesetzt wird. In den folgenden Stufen geht die Verdampfung in einem ständig zunehmenden Vakuum vor sich. Die Wärmemenge, die zum Verdampfen des Wassers benötigt wird, wird in der nächsten Stufe bei der Verflüssigung des entstandenen Dampfes in einem Wärmeaustauscher zum größten Teil wiedergewonnen, der unvermeidliche Wärmeverlust ist dadurch weitgehend ausgeglichen, daß jede Stufe unter vermindertem Druck steht.

Das Kondensat ist hochreines Wasser, zum Trinken, für Haushalts- und Industriezwecke gleich gut geeignet und in seiner Geschmacksqualität dem Wasser gleichwertig, das man in dieser südlichen Trockenlandschaft aus tiefen Brunnen erbohrt hat. Aus je 10 Litern Meerwasser werden rund 7,5 Liter Süßwasser gewonnen; der salzige Destillationsrückstand wird wieder dem Golf zugeleitet.

Die Anlage von Freeport bedeutet noch keine endgültige Lösung des Problems der rationellen Süßwassergewinnung aus dem Meer – dazu ist das dort produzierte Wasser noch zu teuer. Aber sie stellt eine wichtige Etappe in dieser langen technischen Entwicklung dar. Die Produktionskosten pro 1000 Liter Süßwasser belaufen sich auf rund 27 Cent. Das ist beinahe die Hälfte der Kosten, mit denen gegenwärtig die nächstrationelle Entsalzungsanlage arbeitet, aber immer noch ein Mehrfaches der Kosten für die Nutzung bereits vorhandener Süßwassereserven, denn in den amerikanischen Großstädten kosten 1000 Liter Trinkwasser 6,5 bis 20 Cent.

„Dünnschichtverdampfung“

Die Mehrstufenverdampfung, die in Freeport und in einigen kleineren Versuchsanlagen angewendet wird, ist ein Prozeß, der in der chemischen Industrie bereits eine wesentliche Rolle spielt. Techniker der General Electric Company experimentieren mittlerweile jedoch mit einem anderen Verfahren, das unter der Bezeichnung „Dünnschichtverdampfung“ bekanntgeworden ist. Hierbei wird das salzhaltige Wasser durch eine Art von „Scheibenwischern“ auf der Außenwand



Dieses ist die erste Großanlage für die Umwandlung von Meer- in Trinkwasser, die kürzlich vom US-Präsidenten mit Knopfdruck von Washington aus in Gang gesetzt wurde. Die nach dem Mehrstufen-Destillationsverfahren arbeitende Anlage in Freeport (Texas) ist in der Lage, täglich fast 4 Millionen Liter Süßwasser zu erzeugen. Sie ist damit zur Zeit die weitaus größte Anlage dieser Art.

eines dampfgefüllten Rohres zu einem dünnen Film ausgestrichen und so rasch zum Verdunsten gebracht.

Auch die alte Idee, Süßwasser durch Ausfrieren in küstennahen Meeresteilen zu gewinnen, wird von den amerikanischen Technikern mit dem Ziel einer rationellen Großproduktion weiter verfolgt. Schließlich konzentriert sich die gegenwärtige Entwicklungsarbeit noch auf eine vierte Methode: die Meerwasserverdampfung mittels Sonnenenergie. Primitive Vorläufer der „Sonnendestillatoren“, mit denen man heute experimentiert, bauten bereits Caesars Legionen im Jahre 49 v. Ch. in Alexandrien, um ihren Wasserbedarf zu decken.

Neue Chemikalie mit zahlreichen Verwendungszwecken

Eine neue Chemikalie, die nach Mitteilung der Herstellerfirma das Ergebnis eines der bedeutendsten Durchbrüche auf dem Gebiet der Forschung während der letzten Jahre darstellt, ist von der „E. I. DuPont de Nemours & Company“ entwickelt worden.

Die als „Baymal colloidal alumina“ bezeichnete Chemikalie soll u. a. in der Lage sein, Schneidwerkzeuge fast so hart wie Diamant und Kunststoffasern schmutzunempfindlich zu machen. Einem Gemisch von Öl und Wasser beige-fügt, bewirkt sie ferner eine schnelle Verbindung der beiden Substanzen, und als Überzug von Fiberglas verwendet, erhöht sie dessen Hitzewiderstand um das Sechsfache. Auch Schaumstoffe können mit Baymal verstärkt werden. Nach Angaben von DuPont wurden für die Entwicklung der neuen Chemikalie in einem Zeitraum von 15 Jahren insgesamt 2 Millionen Dollar aufgewendet.

Elektronische Sekretärin als Telephonwache

Unter der Bezeichnung „Elektronische Sekretärin“ ist jetzt auf dem amerikanischen Markt ein kombiniertes Tonbandaufnahme- und Rückspielgerät erschienen, das an das Telephonnetz angeschlossen werden kann und während der Abwesenheit des Teilnehmers sowohl Mitteilungen für die Anrufer abgibt als auch gleichzeitig alle durchgegebenen Informationen wie Aufträge, Geschäftsberichte, Hinweise, Wirtschaftsnachrichten usw. aufzeichnet. Durch Abspielen des Tonbandes kann sich der Fernsprechteilnehmer nach seiner Rückkehr lückenlos über den Inhalt der eingelaufenen Mitteilungen informieren. Die Speicherkapazität des

Tonbandes ist so groß, daß Informationen von bis zu 2 Stunden Dauer aufgenommen werden können. Die von einem Lebensmittelkettenlädenunternehmen kürzlich zu diesem Zweck eingesetzten Geräte nahmen pro Tag bis zu 4000 telephonische Bestellungen auf.

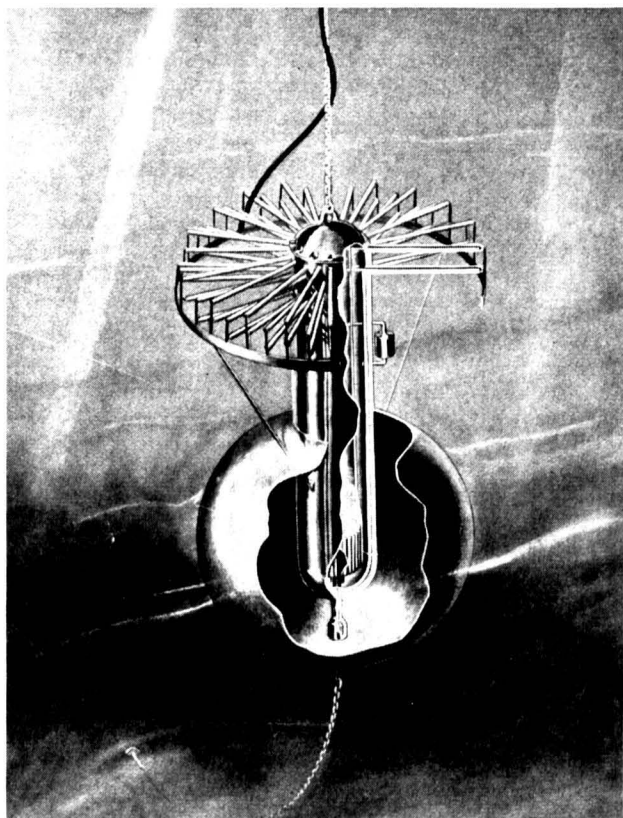
Hubschrauberlandeplatz auf dem Dach

Auf dem Dach des neuen 12stöckigen Moskauer Postamtes wird zur Zeit ein Hubschrauberlandeplatz gebaut, von dem aus Mi-4 Hubschrauber Tag und Nacht zum Flughafen fliegen werden.

Die gesamte Anlage umfaßt 2 Lande- (59 x 25 m) und 2 Startbahnen (59 x 17 m), 1 Parkplatz, 1 Kontrollturm und ein Gebäude für das Personal.

Transportable Atomkraftstation für Unterwasserbetrieb

Ein transportables, vollautomatisches und praktisch wartungsfreies Atomkraftwerk mit einer Stromleistung bis zu etwa 2000 Kilowatt, das entweder als Kraftquelle für Verteidigungsanlagen unter Wasser oder an Land in abgelegenen Gebieten benutzt werden kann, wird zur Zeit von einer amerikanischen Firma entwickelt. Dank der einfachen Konstruktion, die die Montage aus vorgefertigten Baueinheiten vorsieht, kann die Anlage leicht transportiert und in kürzester Zeit aufgestellt und betriebsbereit gemacht werden. Die nukleare Kraftstation, die mit homogenem Kernbrennstoff und Moderatorelementen aus Uran-Zirkon-Hydrid arbeitet, ist eine Weiterentwicklung der überaus sicheren TRIGA-Reaktoren, die als Forschungsreaktoren bereits in vielen Teilen der Welt Verwendung finden. Der jüngste Typ aus dieser Reaktor-„Familie“ ist der sogenannte Impuls-Reaktor MARK-F, der die Untersuchung sehr starker Strahlungsschläge an Werkstoffen und biologischen Präparaten erlaubt.



Aufbau des vollautomatischen 2000-kW-Reaktors, der bei der General Dynamics Corporation (San Diego, Kalifornien) entwickelt wird und für den Einsatz unter Wasser oder in abgelegenen Gebieten gedacht ist.

Neues wasserabstoßendes Packpapier

Ein neuartiges Kraft-Packpapier, das außergewöhnlich großen Schutz vor Feuchtigkeit bieten soll, wurde von der „International Paper Company“ in den USA entwickelt und unter der Bezeichnung „Hy-poly-kraft“ auf dem amerikanischen Markt eingeführt.

Zum Beweis für die hervorragenden wasserabstoßenden Eigenschaften des neuen Papiers fertigte die Herstellerfirma einen Sack aus „Hy-poly-kraft“ an, in den eine stark hygroskopische Chemikalie eingefüllt wurde. Der Sack wurde dann anschließend 360 Stunden lang (15 Tage) in einen Raum mit einer Luftfeuchtigkeit von 90 Prozent und einer Temperatur von 38 Grad Celsius gestellt.

In ungeschütztem Zustand hätte die Chemikalie unter diesen Bedingungen bereits nach einer Stunde eine Feuchtigkeitsmenge aufgenommen gehabt, die ihrem 2½fachen Gewicht entsprochen hätte. In diesem Fall jedoch war die Chemikalie nach Öffnung des Sacks genauso trocken wie vor dem Einfüllen.

PATENTSCHAU

PATENTLISTE

Atemschutzgeräte:

17. 8. 1961

61 a, 29/05 – D 31 408 – DAS 1 112 899

Atemschutzgerät mit mehreren Druckgasflaschen und einer Warnvorrichtung, bei dem in den Anschlußleitungen der Druckgasflaschen Rückschlagventile angeordnet sind;

A: Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck; 31. 8. 59

61 a, 29/30 – D 28 010 – DAS 1 112 900

Filter für Atemschutzgeräte, das aus mehreren kreisringförmigen Filterscheiben besteht;

A: Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck; 30. 4. 58

Feuerlöschwesen:

24. 8. 1961

61 a, 1 – K 27 332 – DAS 1 113 140

Kraftfahrdrehleiter;

E: Dipl.-Ing. Oskar Herterich, Ulm/Donau;

A: Klöckner-Humboldt-Deutz A. G., Köln-Deutz; 12. 11. 55

Atmungsrichtungen:

24. 8. 1961

30 k, 13/01 – V 16 361 – DAS 1 113 065

Beatmungsmaske;

E: Otto Kaiser, Leipzig;

A: VEB Medizintechnik Leipzig, Leipzig; 11. 4. 59

Heilseren, Bakterienpräparate:

31. 8. 1961

30 h, 6 – L 36 588 – DAS 1 113 288

Verfahren zur Herstellung von Rifomycin B auf fermentativem Wege;

E: Pinhas Margalith, Pardess-Chana (Israel) und Piero Sensi, Mailand (Italien);

A: Lepetit S. p. A., Mailand (Italien);

15. 7. 60, Großbritannien 20. 7. 59

14. 9. 1961

30 h, 6 – F 30 506 – DAS 1 113 791

Herstellung und Gewinnung des Antibiotikums Moenomycin;

E: Dr. Fritz Lindner, Dr. Karl-Heinz Wallhäuser, Hofheim (Taunus)

und Dr. Gerhard Huber, Frankfurt/Main;

A: Farbwerke Hoechst A. G. vormals Meister Lucius u. Brüning, Frankfurt/Main; 10. 2. 60

Absorbieren,

Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen:

31. 8. 1961

12 e, 4/01 – P 19 419 – DAS 1 113 210

Vorrichtung zur feinsten Verteilung von Gasen in Flüssigkeiten;

A: Patentauswertung Vogelbusch GmbH., Wien;

4. 10. 57, Österreich 14. 2. 57 und 25. 4. 57

14. 9. 1961

12 e, 3/01 – M 18 098 – DAS 1 113 683

Verfahren und Anlage zum Entchloren von Abgasen;

E: Josef Melissant, Düsseldorf;

A: Melissant Kom.-Ges. für Industrieofenbau, Gastechnik und Gaschemie, Düsseldorf-Unterrath; 10. 4. 53

12 e, 3/03 – C 18 461 – DAS 1 113 684

Verfahren und Vorrichtung zur Desorption von mit Gas beladenen

Waschflüssigkeiten;

E: Dr. Oswin Nitzschke, Dr. Hermann Röhl und Dipl.-Ing. Heribert

Seibring, Marl (Kr. Recklinghausen);

A: Chemische Werke Hüls A. G., Marl (Kr. Recklinghausen); 21. 2. 59

12 e, 4/01 – R 23 210 – DAS 1 113 685

Mischmaschine mit liegender Mischtrommel und zentrischer Mischwelle;

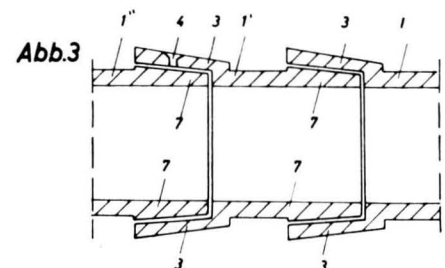
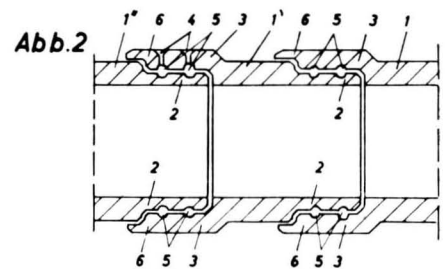
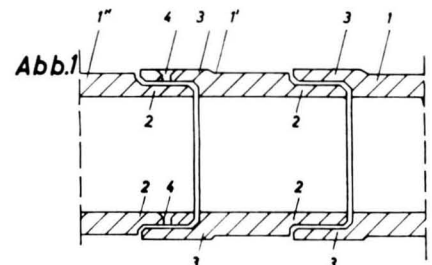
E = A: Dipl.-Ing. Ernst A. Reiffen, Kassel-Wilhelmshöhe; 23. 4. 58

PATENTBERICHTE

Aus vorgefertigten Bauteilen bestehender Luftschutzbau

Um eine gewisse Beweglichkeit der Bauteile von Luftschutzbauten ohne Beeinträchtigung der Dichtung zu gewährleisten, hat man die Eingangs- und Ausgangsöffnungen eines aus vorgefertigten Bauteilen bestehenden Kugelbunkers mit einer aus seiner Außenwand hervorragenden endlosen Feder umgeben, die in eine entsprechende Nut eines Fertigteiltes der Ein- und Ausstiegsröhren mit Spiel eingreift. Das Spiel der Nut- und Federverbindung wird durch Löcher im äußeren Nutrand mit einem plastischen Stoff ausgefüllt. Es ist ferner bekannt, die Rohrschüsse solcher Luftschutzbauten an einem Ende mit einer Muffe zu versehen, in die das andere Ende des nächsten Rohrschusses hineinpäßt.

Die bekannten Verbindungen greifen nur geringfügig ineinander. Hierdurch können schon bei starken, ungleichmäßigen Erdreichsetzungen die Fugen undicht werden. Durch in der Nähe derartiger Luftschutzbauten stattfindende Explosionen und die durch diese erzeugten Erdreichverschiebungen reißen solche Fugen zwischen den Bauteilen auf, wodurch die Bunkerwand undicht wird und gegebenenfalls auch zerstört werden kann.



Durch die Erfindung soll die Dichtigkeit und Festigkeit solcher aus Rohrschüssen beliebigen Querschnitts hergestellten Luftschutzbauten verbessert werden. Dies geschieht erfindungsgemäß dadurch, daß die Stoßflächenfuge der Rohrschüsse durch zweckmäßig die Hälfte oder mehr der Rohrschußlänge breite Muffen 3 überdeckt ist, die entweder ein Bestandteil der Rohrschüsse 1 selbst sein können oder einen selbständigen Teil bilden. Durch den weiten Übergriff der an sich bekannten Muffenverbindung entstehen praktisch zwei ineinandergeschobene Rohre, die einerseits hohen Erddrücken Widerstand leisten können und andererseits dicht bleiben. Im Falz 2 und in der Muffe 3 können korrespondierende Ringnuten 5 vorgesehen sein, die durch Löcher 4 in der Muffe 3 mit einem plastischen Stoff ausgefüllt werden. Hierdurch wird die Dichtung der Stoßfuge zwischen zwei Rohrschüssen noch wesentlich verbessert.

Anmelder: Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck; Anmeldetag: 19. 4. 56; Bekanntmachungstag: 8. 6. 61; Auslegeschrift Nr. 1 108 410; Klasse 37 f, 7/01.

Strahlungsmeßgerät in Handgriffform

Die Erfindung betrifft ein Strahlungsmeßgerät für Strahlungen des radioaktiven Bereiches, insbesondere α , β - und γ -Strahlen, mit einem Zählrohr, einem Anzeigeelement und einem elektrischen Schaltungs- teil. Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, ein handliches und trotzdem universelles Strahlungsmeßgerät für radio- aktive Strahlen zu schaffen, das einerseits durch die Bauform und ander- seits durch eine Reihe von durch die Bauform bedingten appar- ativen Einzelanordnungen allen Anforderungen gerecht wird, die sich bei seiner Benutzung in radioaktiv verseuchten Räumen ergeben.

Die Erfindung geht von einem bekannten Strahlungsmeßgerät in Hand- griffform mit Zählrohr für Strahlen des radioaktiven Strahlungsbereiches aus, das am einen Ende eine Gehäuseverlängerung zur Aufnahme des Zählrohrs und des Anzeigeteiles aufweist, während das andere Ende die Spannungsquelle einschließlich ihres Nachladegeräts enthält, wobei die Bauelemente der elektrischen Schaltung einschließlich der Strom- quelle im Handgriff untergebracht sind. Bei diesen bekannten Strah- lungsmeßgeräten besteht der Mangel darin, daß in diesen Geräten entweder jeweils nur ein für universelle Verwendung unzureichender Teil der erforderlichen Meß- und Anzeigemöglichkeiten verwirklicht

durch das Zählrohrteil, Figur 3 den Querschnitt B-B durch das Anzei- gegerät und Figur 4 den Querschnitt B'-B' durch das kombinierte An- zeigegerät.

An den griffartigen Gehäuseteil 1 schließt sich der zylindrische Teil 2 an, in dem das Anzeigeelement untergebracht ist. Das Kunststoff- gehäuse 3, das für die nachzuweisende Strahlung durchlässig ist, um- schließt das Zählrohr 4. Von den beiden trommelförmigen Blenden 5 und 5' verschiedener Strahlungsdurchlässigkeit ist die eine raumfest montiert und die andere kann mittels des Ringes 6 von außen in Richtung des Pfeiles 7 relativ zur feststehenden Blende gedreht werden (Figur 2). Die Blende 5 ist strahlungsundurchlässig, während die Blende 5' die Strah- lung teilweise absorbiert. Mit Hilfe der Blendenanordnung läßt sich das Strahlungsmeßgerät auf drei Strahlungsbereiche verschiedener Härte einstellen, die durch Punkte 8 auf dem Ring 6 markiert sind, auf die eine korrespondierende Marke 9 auf dem Ring 6 einstellbar ist. Das Zählrohr 4 ist durch das Kunststoffgehäuse 3 auch gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt, so daß der das Zählrohr 4 enthaltene Teil des Meßgerätes auch in radioaktiv verseuchte Flüssigkeiten getaucht werden kann.

Der Anzeigeteil 2 enthält zwei durch einen Dauermagneten 10 verbun- dene Polschuhteile 11 und 12, welche mit zwei Eisenkernen zusammen

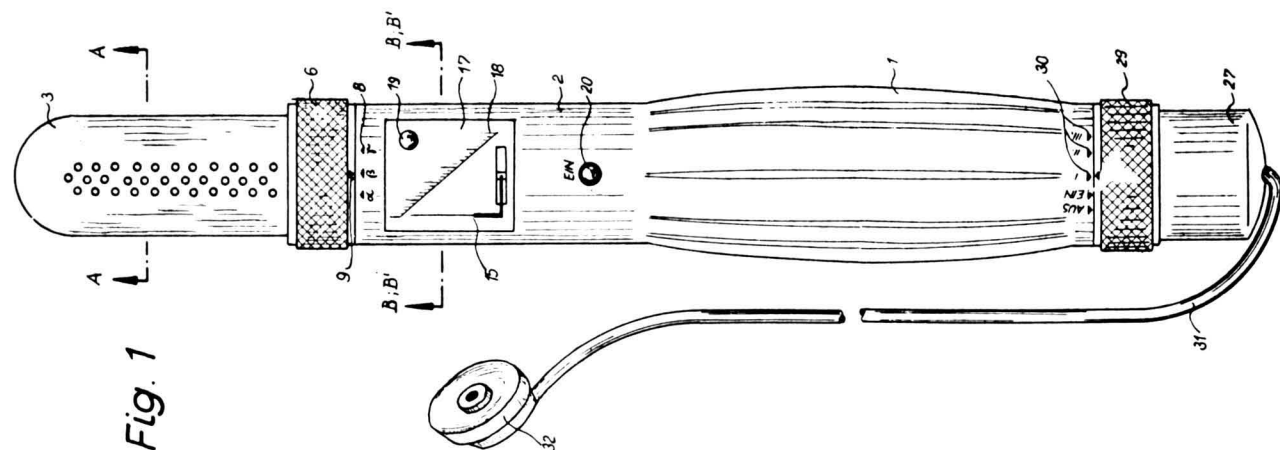


Fig. 1

ist oder daß die Geräte so groß und unhandlich sind, daß sie sich für den Transportgebrauch nicht eignen. Es ist wohl bekannt, außer einer Anzeige durch ein Meßgerät auch noch eine zusätzliche akustische An- zeige vorzusehen und auch verschiedene Spannungsbereiche der Meß- anzeige mittels eines Hauptschalters zu ermöglichen. Aber die Ver- einigung all dieser verschiedenen Meßmöglichkeiten in einem hand- lichen Meßgerät in Handgriffform ist bisher nicht bekanntgeworden.

Um zu einem solchen Gerät zu kommen, wird erfindungsgemäß vorge- schlagen, daß für die an sich bekannte gleichzeitige Anzeige von Strah- lungsintensität und -dosis zwei Skalen an einander gegenüberliegenden Stellen des Gehäuses angeordnet sind, denen je der Zeiger einer Dreh- spulanordnung zugeordnet ist, die beide in einem gemeinsamen magne- tischen Polschuhrahmen mit diametral gegenüberliegenden Polschuh- systemen angeordnet sind. Figur 1 zeigt das Gerät von außen, Figur 5 einen Längsschnitt durch das Gerät. Figur 2 zeigt den Querschnitt A-A

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

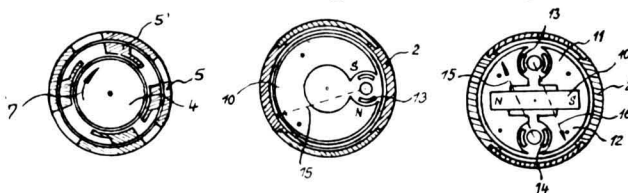


Fig. 5

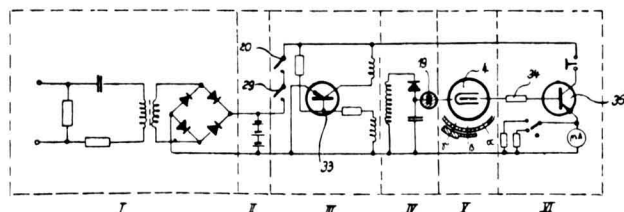
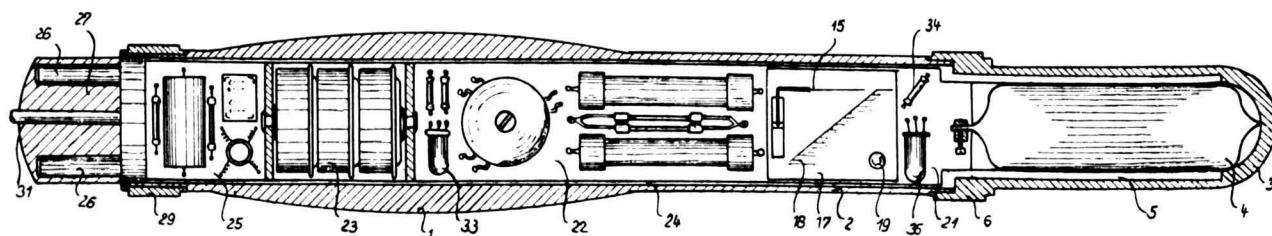


Fig. 6

zwei ringförmige Luftspalten bilden, in denen zwei Spulenanordnungen 13 und 14 drehbeweglich aufgehängt sind (Figur 4). Die Stellung der einen Spulenanordnung gibt die Intensität und die der anderen die Dosis der Strahlung an. Die Anzeige erfolgt mittels je eines sich mit der ihm zugeordneten Spule mitdrehenden Zeigers 15 bzw. 16, der die Form eines dünnen langen Drahtes hat, der hinter einer Skalentheile 17 mit einer spiralförmigen Skalentheile 18 beweglich ist. 19 bedeutet eine Glühlampe, die optisch eine Bestrahlung des Zählrohrs nachweist.

Durch den Tastschalter 20 sind das Zählrohr und das doppelte Anzei- gegerät kurzzeitig einschaltbar, sobald der Hauptschalter eingeschaltet ist. 21, 22, 23 und 25 sind Tragplatten für die Bauteile der Schaltung, die in das innen isolierte zylindrische Gehäuse 24 eingesetzt sind (Figur 5). 21 enthält den Verstärkerteil, 22 die Bauelemente des Umformer-Zer- hackerteils und den Hochspannungsteil, 23 den Akkumulator und 25 ein Nachladegerät für den Akkumulator mit zwei Steckkontakten 26, die durch eine Kappe 27 abgedeckt sind. Durch den drehbaren Ring 29 wird der Hauptschalter betätigt, der gleichzeitig zur Einstellung dreier ver-

schiedener Empfindlichkeitsbereiche der Meßinstrumente auf der Punkt-Skala 30 dient (Figur 1), die den Strahlungsarten entsprechend den Marken 8 und 9 zu wählen sind. Mittels eines Kabels 31 ist ein Ohrtelefon 32 durch die Kappe 27 hindurchgeführt, das als akustisches Anzeigergerät dient. Figur 6 zeigt das Schaltschema des Strahlungsmeßgerätes.

Der Sinn der erfindungsgemäßen Anordnung besteht darin, möglichst alle elektrischen Schaltungsteile in dem Teil des Gerätes unterzubringen, der beim Gebrauch von der Hand umschlossen wird und an dem sich auch der von einem Finger leicht zu betätigende Tastschalter 20 befindet, während das Anzeigergerät und das Zählrohr sich möglichst weit außerhalb des von der Hand umschlossenen Geräteteils befinden, damit das Anzeigergerät gut ablesbar ist und das Zählrohr weder durch den Benutzer noch durch die übrigen Teile des Gerätes beschattet wird.

Anmelder: Kieninger u. Obergfell, St. Georgen (Schwarzw.); Erfinder: Fritz Thoma, St. Georgen (Schwarzw.); Anmeldetag: 21. 3. 58; Bekanntmachungstag: 23. 2. 61; Auslegeschrift Nr. 1 100 187; Klasse 21 g, 18/01.

Absorptionsmittel für Kohlensäure zur Verwendung in Alkalipatronen für Atemschutzgeräte

In der Auslegeschrift Nr. 1 092 773 ist ein Absorptionsmittel für Kohlensäure zur Verwendung in Alkalipatronen für Atemschutzgeräte beschrieben, das auf der Grundlage von Natriumhydroxyd aufgebaut ist, bei dem das Absorptionsmittel Lithiumhydroxyd in einer Menge von etwa 20 % bis 30 % oder Lithiumchlorid bzw. -carbonat in Menge bis 10 %, vorzugsweise 1 bis 5 %, enthält.

Die Erfindung erstrebt eine weitere Ausbildung des Gegenstandes der Auslegeschrift Nr. 1 092 773. Sie besteht darin, daß das Natriumhydroxyd ganz oder teilweise durch Calciumhydroxyd ersetzt wird. Dabei kann das Absorptionsmittel außerdem Kaliumhydroxyd enthalten. Eine Absorptionsmasse nach der Erfindung besteht demzufolge im wesentlichen aus Calciumhydroxyd, das einen bestimmten Anteil an Lithiumverbindungen enthält. Die Erfindung kann in der Weise dargestellt werden, daß bei den bekannten Kohlensäure absorbierenden Massen, die im wesentlichen aus Calciumhydroxyd mit einem Zusatz von Natriumhydroxyd bestehen, das letztere teilweise oder vollständig durch eine Lithiumverbindung ersetzt wird.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Absorptionsfähigkeit des Absorptionsmittels erhöht bzw. bei gleicher Absorptionsfähigkeit der notwendige Wassergehalt der Masse vermindert wird. Weiterhin haben die erfindungsgemäßen Absorptionsmittel den Vorteil einer größeren Geschwindigkeit der Umsetzung zwischen Kohlensäure und dem Absorptionsmittel.

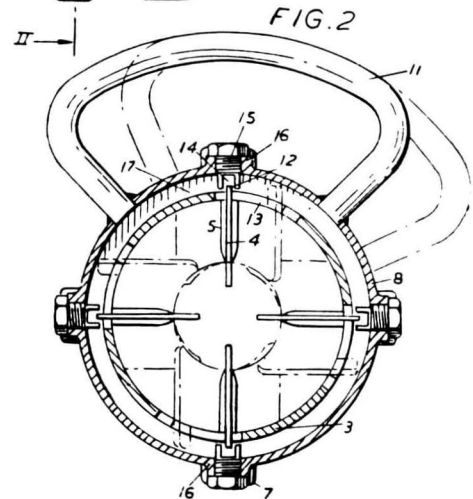
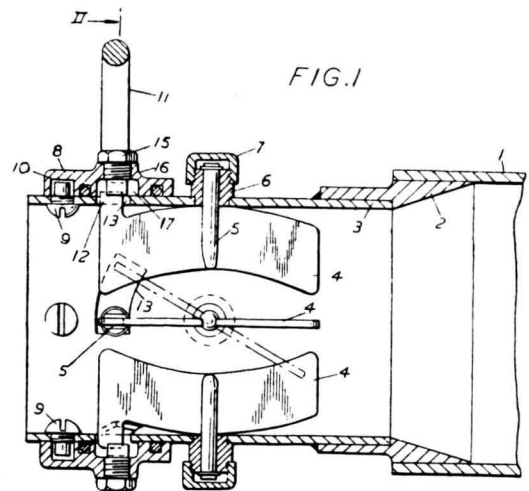
Anmelder: Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck; Anmeldetag: 21. 6. 57; Bekanntmachungstag: 6. 4. 61; Auslegeschrift Nr. 1 104 346; Klasse 61 b, 1/02.

Strahlrohr für Feuerlöschschaum

Bei Wasserstrahlrohren ist es bekannt, in einem gewissen Abstand von der Strahlrohrmündung einen Drallerzeuger in Form von schraubenförmigen Leitflächen im Strahlrohrmündstück derart anzuordnen, daß durch Verschieben des Drallerzeugers in Längsrichtung des Strahlrohrs oder durch Veränderung der Leitflächenstellung wahlweise ein Vollstrahl oder ein Sprühstrahl erzeugt werden kann. Derartige Drallerzeuger sind zur Beeinflussung eines Wasserstrahles ohne weiteres geeignet. Bei entsprechender Anordnung eines Drallerzeugers im Strahlrohrmündstück eines Schaumstrahlrohrs würde jedoch die gewünschte Wirkung nicht erreicht werden, da der Schaum den ihm erteilten Drall bereits vor Verlassen des Strahlrohrs wieder verlieren und der Drallerzeuger somit unwirksam bleiben würde.

Die Erfindung bezweckt, einen für Schaumstrahlrohre verwendbaren Drallerzeuger zu schaffen, der die erwähnten Nachteile nicht besitzt. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Drallerzeuger aus mehreren gleichmäßig über den inneren Umfang des Strahlrohrs 3 verteilten und radial oder im wesentlichen radial angeordneten geraden Leitflächen 4 besteht, die um radial oder im wesentlichen radial gerichtete Achsen schwenkbar sind und mit ihren Enden bis in die Nähe der Strahlrohrmündung reichen. Das Schaumstrahlrohr 3 ist mit dem Schaumdrallerzeuger 1 durch das Verbindungstück 2 verbunden. Der Drallerzeuger besteht aus vier gleichmäßig über den inneren Umfang des Strahlrohrs 3 verteilten geraden Leitflächen 4. Jede Leitfläche 4 ist als Metallplatte ausgebildet, die in der Mitte zwischen ihren Enden an einem geschlitzten Zapfen 5 befestigt ist. Die Zapfen 5 bilden die Schwenkachsen der Leitflächen 4 und sind in einer Muffe 6 in der Strahlrohrwandung gelagert. Die Breite der Leitflächen ist so gewählt, daß im Innern des Strahlrohrmündstückes eine axiale Zone von kleinem Durchmesser frei bleibt. Die der Strahlrohrwandung jeweils am nächsten liegende Kante der Leitflächen 4 ist gekrümmt ausgebildet, so daß sie sich in verschwenkter Stellung der Krümmung der Strahlrohrwandung anpaßt (strichpunktierte Lage in Figur 2). Am vorderen Ende besitzt jede Leitfläche 4 einen Fortsatz 12, der durch eine bogenförmige Ausnehmung 13 in der Strahlrohrwandung hindurch in eine Ringnut 17 eines auf dem Strahlrohr 3 um die Strahlrohrachse drehbar gelagerten Ringes 8 hineinragt. Jedem Fortsatz 12 ist eine von außen in den Ring 8 eingeschraubte Schraube 15 zugeordnet, die mit ihrem Ende ebenfalls in die Ringnut 17 hineinragt und den Fortsatz 12 mittels eines Schlitzes 14 übergreift. Der Ring 8 ist gegenüber dem Strahlrohr 3 durch Dichtungsringe abgedichtet und mit einem Handgriff 11 versehen, der gleichzeitig zur Handhabung des Strahlrohrs 3 dient.

Bei der Bekämpfung eines Brandes kann durch Einstellung der Leitflächen 4 parallel zur Strahlrohrachse ein voller Schaumstrahl von großer Wurfweite erzeugt werden. Bei Annäherung an den Brandherd kann dann durch Einstellung einer allmählich stärker werdenden Neigung der Leitflächen 4 dem Schaumstrahl ein Drall erteilt werden, durch den die Wurfweite entsprechend der Annäherung an den Brandherd verkürzt, der Einflußbereich in der Breite jedoch infolge Zerstäubung des Schaumstrahles vergrößert wird. Bei Einstellung der größten Neigung der Leitflächen 4 kann der Brand dann aus kürzester Entfernung wirksam be-



kämpft werden, ohne daß der Feuerwehrmann in Gefahr gerät, da der zerstäubte Schaumstrahl die Brandhitze abhält.

Anmelder: The Pyrene Company Limited, Brentford, Middlesex; Erfinder: Thomas Anthony Henshaw und Cecil Kennerson, Brentford; Anmeldetag: 31. 10. 53, Großbritannien 3. 11. 52; Bekanntmachungstag: 2. 2. 61; Auslegeschrift Nr. 1 098 821; Klasse 61 a, 16/02.

Gesichtsmaske, insbesondere für Zwecke der Narkose oder der Wiederbelebung

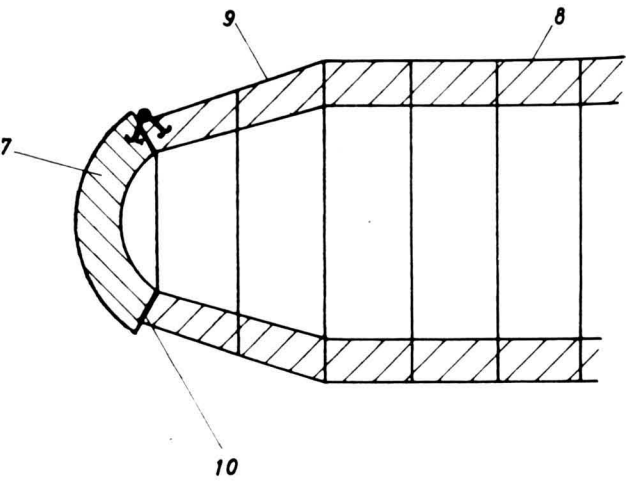
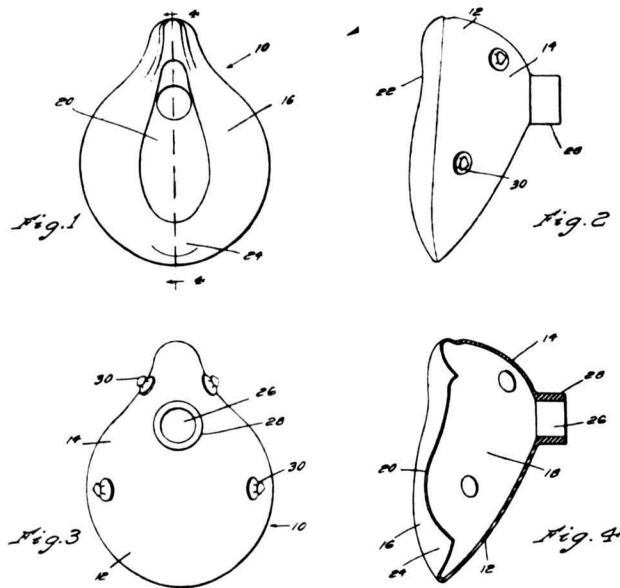
Bei der Zuführung von Gasen zum menschlichen Atmungssystem zum Zweck der Narkose oder der Wiederbelebung werden diese Gase in einen abgeschlossenen Raum zugeführt. Die Gase werden durch den Patienten eingeatmet und in den Lungen desselben von dem Blutstrom aufgenommen. Die nicht absorbierten Teile der Einatmung zusammen mit gewissen Ausatmungsprodukten werden ausgeatmet und dem Narkosierungsapparat zugeführt; sie werden dann durch ein Absorptionsfilter geleitet, das mit Natronkalk gefüllt ist und die Kohlensäure bindet. Der verbleibende Rest der Gase wird zu dem Patienten zurückgeleitet. Ist nun die bei der Zuführung der Gase vom Patienten getragene Maske fehlerhaft, so daß ein Durchtreten von Gasen möglich ist, so entweichen entweder Gase aus dem Innenraum der Maske nach außen, oder es tritt Luft in diesen Raum ein, was in jedem Fall unerwünscht ist.

Bekannte Gesichtsmasken weisen einen am Gesicht des Trägers anliegenden, als rundliche Wulst ausgebildeten Rand auf, an den sich ein in den Maskenkörper zurückerstreckender Lappen anschließt. Beim Gebrauch soll sich die Wulst an das Gesicht des Trägers anschmiegen, wobei der nach innen gerichtete Lappen so verformt wird, daß er die Innenfläche des Maskenkörpers berührt. Diese Gesichtsmaske weist insofern Mängel auf, als das Material des nach innen gekehrten Lappens nicht zur Abdichtung herangezogen wird, sondern nur die Wulst. Der Lappen selbst kann nicht dichtend wirken, da er sich nicht an die Nase des Trägers anlegt.

Das Problem der Erfindung besteht in der Schaffung einer verbesserten Gesichtsmaske, welche selbstdichtend ist und dadurch ein Ein- und Ausatmen von Gasen in den von der Maske umschlossenen Raum oder aus demselben verhindert. Außerdem soll die Maske den Patienten möglichst wenig belästigen und sich leicht allen Gesichtsförmigkeiten anpassen, ferner billig, leicht und praktisch im Gebrauch sein. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der umgeschlagene Rand 16 eine im Verhältnis zur Nasenöffnung 20 breite Fläche aufweist, die bei gleichbleibend dünner Wandung wesentlich nachgiebiger als die äußere Wandung 14 ist, so daß er leicht nachgiebig sich der Gesichts- und Nasen-

form anschmiegt und ein Durchtreten von Gasen oder Luft in die Atemkammer oder aus derselben verhindert. Die erfindungsgemäße Maske paßt sich gut der Gesichtsförmigkeit an, wobei sich der dünne, nach innen umgeschlagene Rand 16 an die Nase anschmiegt und so eine in beiden Richtungen wirksame Abdichtung bildet, da der Lappen bei in der Atemkammer vorhandenem Überdruck selbstdichtend gegen Gesicht und Nase des Trägers gedrückt wird, was bei den bekannten Masken nicht der Fall ist. — Die äußere Wandung 14 hat eine Öffnung 26 mit einem Ansatz 28, der zur Verbindung mit einem Schlauch zur Zuführung der Gase in die Atemkammer dient. Die Knöpfe 30 dienen zur Befestigung eines Bandes, das die Maske mit dem Kopf des Trägers verbindet.

Anmelder: Davol Rubber Company, Providence, R. I. (V. St. A.); Erfinder: Robert Gordon White, Smithfield, R. I. (V. St. A.); Anmeldetag: 4. 8. 56, V. St. Amerika 16. 3. 56; Bekanntmachungstag: 6. 4. 61; Auslegungsschrift Nr. 1 104 122; Klasse 30 k, 14/02.



Filter für Luftschutzzwecke

Es sind Geräte zum Filtern von Gasen und Dämpfen mit mehreren waagerechten, senkrechten oder geneigten Kammern bekanntgeworden, bei denen jede einzelne Kammer absperrbar ist. Diese Geräte sind umständlich aufgebaut, denn zum Absperrn der einzelnen Kammern müssen jeweils zwei Drosselklappen betätigt werden. Außerdem lassen sich die Kammern nicht leicht entleeren.

Durch die Erfindung sollen die Nachteile der bekannten Bauformen beseitigt werden. Sie betrifft ein Filter für Luftschutzzwecke, dessen Filtermasse 8 in einem Behälter 1 in mehreren Kammern zwischen luftdurchlässigen Wänden angeordnet ist, und bei dem die Kammern durch hebelbetätigte Ventile absperrbar sind, und die Erfindung besteht darin, daß in dem Behälter 1 zwei Kammern 4, 5 nebeneinander angeordnet sind, deren Oberseite Öffnungen 11 zum Einfüllen der Filtermasse 8 und deren Unterseite seitliche Öffnungen 9, 10 zum Entleeren der Kammern aufweist, und daß die Absperrventile 15, die durch einen gemeinsamen Bedienungshebel 17 betätigt werden, derart gekuppelt sind, daß jeweils nur ein Ventil geöffnet ist.

In den Abbildungen ist nur die eine Filterkammer dargestellt. In jeder Kammer sind zwei senkrechte Siebwände 6 und 7 angeordnet, zwischen denen die Filtermasse 8 gelagert ist. Zwischen diesen Siebwänden 6 und 7 liegen oben die Einfüllöffnungen 11. Vor der Querwand 3 sind die Kammern durch senkrechte Wände 12 abgeschlossen, in die im Oberteil des

Schutztür, Verschuß oder Notausstiegsklappe, vorzugsweise aus Stahlbeton

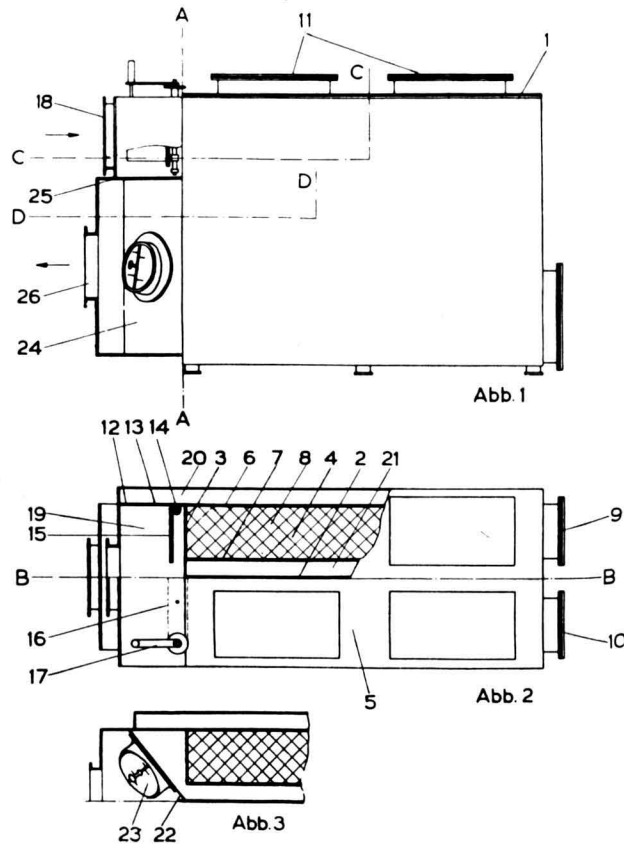
Schutzbau-Türen des letzten Krieges hatten in Anpassung an die Angriffsmittel folgenden Forderungen zu genügen: Sie mußten gasdicht sein, sie mußten dem Luftdruck in der Nähe detonierender Sprengbomben standhalten und sie sollten einen gewissen Splitterschutz gewähren. Die Möglichkeit der Anwendung von Atombomben zwingt dazu, neue Wege zu gehen. Bei Atombomben, die in niedriger Höhe detonieren, betragen die auftretenden Drücke einige 100 atü. Außerdem ist mit einem Hitzeblitz zu rechnen, der mehrere Sekunden andauert und am Boden Temperaturen von mehreren 1000° C erzeugen kann.

Es sind mehrere Ausführungen von Schutztüren bekannt, die aber kompliziert im Aufbau und trotzdem nicht so widerstandsfähig sind, daß sie den Druck- und Hitzebeanspruchungen bei der Explosion von Atombomben standhalten, weil sie flach ausgebildet sind. Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, die Nachteile dieser bekannten Schutztüren zu vermeiden und sie besteht darin, daß der Türflügel kuppelförmig gewölbt ist und seine geneigten Randflächen satt auf geneigten Flächen eines Kegel- oder Pyramidenstumpfes der Schutzraumwand aufliegen, so daß die bei einem Druckstoß im Türflügel entstehenden Ringzüge, um Umfangskräfte der Schutzraumwand aufgenommen werden. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Schutztür besteht in dem verhältnismäßig geringen Stahlbedarf.

Die erfindungsgemäße Tür 7 dient z. B. zum Abschluß eines unterirdisch gelegenen zylindrischen Schutzbaues 8. Zwischen dem zylindrischen Teil 8 des Schutzbaues und der Tür 7 ist ein kegelstumpfförmiger Zwischenteil 9 eingeschaltet, der aus dem gleichen Material wie der Schutzbau 8 besteht. Durch die kegelstumpfförmige Ausbildung des Zwischenteiles 9 werden die am Türflügel auftretenden Druckkräfte einwandfrei auf den zylindrischen Schutzbau 8 übertragen, so daß die Gefahr des Einbruchs einer Stirnwand beseitigt ist. Der Türflügel 10 entspricht der Ringfläche eines Kegelmantels. In gleicher Weise ist die türseitige Stoßfläche des kegelstumpfförmigen Teiles 9 ausgebildet. Die auf die Türfläche 7 wirkenden Druckkräfte werden vollständig unmittelbar in den kegelstumpfförmigen Teil 9 des Schutzbaues 8 übertragen.

Die Türform nach der Erfindung ist nicht nur für lotrechte Türen in horizontal verlaufenden Zugängen möglich, sondern gegebenenfalls auch für Klappen von lotrecht oder steil nach oben gehenden Notausstiegen. Im letzteren Fall kann die kalottenförmige Tür ähnlich wie ein Drehschieber gelagert werden.

Anmelder: Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck und Wayss u. Freytag K. G., Frankfurt/Main; Anmeldetag: 3. 12. 54; Bekanntmachungstag: 6. 4. 61; Auslegungsschrift Nr. 1 104 158; Klasse 37 d, 23/01.



Behälteröffnungen 13 eingelassen sind. Diese Öffnungen können durch eine um die Achse 14 schwenkbare, als Absperrventil 15 dienende Klappe verschlossen werden. Die beiden Klappen sind so zueinander angeordnet, daß, wenn die eine Klappe die zugehörige Öffnung 13 verschließt, die andere Klappe sich in geöffnete Stellung befindet. Beide Klappen werden durch den Bedienungshebel 17 gemeinsam bedient. Die Luft strömt durch den Anschlußstutzen 18, den Vorraum 19 und die Öffnung 13 in den Raum 20. Von da durchströmt sie etwa in horizontaler Richtung die Filtermasse 8 und gelangt in den Raum 21. Dieser ist auf der Vorderseite des Filters durch eine Wand 22 abgeschlossen, in die ein Überdruckventil 23 eingelassen ist. Die Luft wird aus diesem Überdruckventil herausgedrückt. Es schließt sich selbsttätig, wenn die zugehörige Klappe der Einlaßöffnung 13 geschlossen ist. Der Raum 24, in dem die Überdruckventile 23 liegen, ist durch die Wand 25 von dem darüberliegenden Vorraum 19 getrennt. Die Luft entweicht durch den Abgangsstutzen 26.

Beim Betrieb des Filters wird die zu reinigende Luft nur durch die eine Kammer geleitet. Wenn die Filtermasse 8 dieser Kammer verbraucht ist, wird die Klappe 15 geschlossen, wodurch gleichzeitig die entsprechende Klappe der anderen Kammer geöffnet wird. Die Luft strömt dann nicht mehr durch die erste Filterkammer. Die Entleerungsöffnung 9 bzw. 10 und die Einfüllöffnungen 11 werden geöffnet. Die Filtermasse kann herausgezogen und durch neue ersetzt werden. Die Luftführung wird wieder auf die erste Kammer eingestellt, sobald die Filtermasse der zweiten Kammer verbraucht ist.

Anmelder: Drägerwerk, Heinr. v. Bernh. Dräger, Lübeck; Anmeldetag: 3. 11. 55; Bekanntmachungstag: 3. 8. 61; Auslegeschrift Nr. 1 112 409; Klasse 61 a, 29/30.

Zeitschriftenschau

Wehrkunde (Verlag Europäische Wehrkunde, München)
Aus dem Inhalt des Heftes 9/1961.

Dr. Ritter v. Schramm: Brauchen wir eine Wehrtheorie? / C. N. Barclay: Der britische Heeresoffizier / J. C. Dupuis: Pipelines für Erdölprodukte / Ales Buchner: Die Panzerabwehrschlacht von Jazow Stary am 25. Juni 1941 / Horst v. Zitzewitz: Vorsorge Nordrhein-Westfalens für die zivile Verteidigung / Dr. Friedrich-Christian Stahl: Das militärische Bibliothekswesen / Walter Hengst: Die Verpflichtung zur Strafanzeige / Carl G. Henze: Senkrechtstart-Flugzeuge für taktischen Einsatz / Fritz E. Giese: Die Drohung auf den Meeren / Aktuelle Umschau / Kritik und Aussprache / Porträt des Monats / Ausländische Zeitschriften / Aus der Gesellschaft für Wehrkunde / Buchbesprechungen / Hinweise auf Zeitschriften.

Ziviler Bevölkerungsschutz ZB.
Aus dem Inhalt des Heftes 9/1961.

Taktische Zeichen für den Selbstschutz und Erweiterten Selbstschutz / Die radioaktive Gefährdung freilebender Tiere - Eine wissenschaftliche Untersuchung / Wasser und Radioaktivität - Entstrahlung des Trinkwassers / Was geschieht mit dem Atommüll? - In Frankreich sammelt man Erfahrungen / Ausbildung wie im Westen - Der Sowjetbürger in der Zivilverteidigung / Instrument des Katastrophenschutzes - Ein Leistungsbericht des THW / Diesmal war es ernst - BLSV-Helfer im Katastropheneinsatz / Mit Ordensschleier und Schutzhelm - Regensburg: Selbstschutz-Grundausbildung bei der Katholischen Heimatmission und im Protestantischen Alumnium / Landesstellen des BLSV berichten / Wenn man eine Ausstellung besucht - Betrachtungen zu einem wichtigen Werbemittel des BLSV.

Norsk Sivilforsvarsblad, Nr. 3, Juli 1961, Jahrgang 4, Seite 87 - 92.

Am 16. Mai fand im norwegischen Reichstag eine Diskussion über die Lagerung von Atomwaffen auf norwegischem Gebiet statt. Während der Diskussion wandte man sich auch Fragen der Zivilverteidigung zu, besonders den Möglichkeiten des Schutzes gegen Atomwaffen der verschiedensten Stärke. Verurteilt wurde die gängige Meinung, daß es keinen Schutz gegen Atomwaffen gebe. In den UdSSR, so wurde hervorgehoben, seien überall Schutzräume gegen den radioaktiven Niederschlag gebaut worden. „Man sieht dort Schutzräume in dem Umfang, in dem man Reklameschilder für Zigaretten in den USA sieht.“ Viele dieser Schutzräume wurden angelegt, als Rußland noch keine Atombomben besaß. Als einziges Mittel blieb den Russen damals nur übrig, sich so gut wie möglich gegen Atomwaffen der USA zu schützen. Schutzräume gegen den „fallout“ dürften deshalb bei einem möglichen Konflikt mit nuklearen Waffen von ganz entscheidender Bedeutung sein.

Norsk Sivilforsvarsblad, Nr. 3, Juli 1961, Jahrgang 4, Seite 99 - 100

Was haben die Überlebenden der Katastrophe von Hiroshima für ihre Rettung getan? Diese Frage stellt Robert Jungk in seinem Buch „Strahlen aus der Asche“. Von ihr ausgehend erhebt ein norwegischer Pädagoge die Forderung, daß die Zivilverteidigung zu einem obligatorischen Unterrichtsfach in allen Schulen werden solle. Der Unterricht solle folgende Themen umfassen: Hintergrund der Zivilverteidigung; Organisation der Zivilverteidigung; Gefahren, die der Zivilbevölkerung in einem zukünftigen Kriege drohen; Schutzmaßnahmen gegen Waffen der verschiedensten Art; Aufgaben der Zivilverteidigung in Krieg und Frieden.

Norsk Sivilforsvarsblad, Nr. 3, Juli 1961, Jahrgang 4, Seite 107 - 110.

In den kommenden Jahren sollten für die drei folgenden Aufgaben der Zivilverteidigung mehr Mittel zur Verfügung gestellt werden: Die Befehlsausbildung, die Aufklärungstätigkeit und die örtliche Anlage von Bereitschaftslagern. Diese Ansicht vertritt ein führender Sachverständiger der norwegischen Zivilverteidigung.

Aktuellt om Civilförsvar, Stockholm, 20. Juni 1961, herausgegeben vom zentralen schwedischen Zivilverteidigungsamt

Das zentrale schwedische Zivilverteidigungsamt hat neue Richtlinien für die Aufstellung eines Betriebsluftschutzes ausgearbeitet, die am 20. Juni veröffentlicht wurden. Sie enthalten folgende Hauptpunkte: Ein Werkluftschutz soll in der Regel nur in dicht bebauten Gebieten errichtet werden, deren Einwohnerzahl größer als 5000 ist und in Betrieben mit mehr als 100 Beschäftigten. Der Werkluftschutz ist als Ergänzung des örtlichen Luftschutzes aufzufassen. Die Verantwortung für die Errichtung des Werkluftschutzes trägt der Besitzer.

Protection Civile et industrielle, No. 85, Juli 1961, Seite 12 - 14.

Ein Mitglied der Schriftleitung der französischen Zeitschrift „Protection Civile“ hatte Gelegenheit, eine der Schulen des Rettungsdienstes der englischen Zivilverteidigung zu besuchen. Die Schule ist in einem Schloß in der Nähe von Bristol in Falpeld untergebracht. Das um das Schloß gelegene Übungsgelände enthält eine Reihe von künstlich errichteten Ruinen, die eine Abhaltung realistischer Rettungsübungen erlauben. Die Ausbildung ist sehr gründlich und wird von erstklassigem Personal durchgeführt. Es wird hervorgehoben, daß die englischen Rettungsschulen ein Vorbild für den Aufbau ähnlicher Schulen in anderen Ländern waren.

Im zweiten Weltkrieg wurden Hunde zur Aufspürung Verschütteter in Trümmern, besonders in England und Deutschland, mit Erfolg eingesetzt. Verfasser hat sich mit der bisher erschienenen Literatur zu diesem Fragenkomplex kritisch auseinandergesetzt und erörtert, welche Folgenerscheinungen sich aus den bisherigen Erfahrungen, besonders auch für Frankreich, ergeben.

Erster Lehrgang für Bereitschaftsführer des Luftschutz-Sanitätsdienstes auf der Zentralen Ausbildungsstätte des Luftschutzhilfsdienstes in Marienthal.

An diesem Lehrgang nahmen 16 Personen, davon 15 Angehörige des Deutschen Roten Kreuzes und ein Angehöriger des Arbeitersamariterbundes aus Süd-Baden, dem Saargebiet, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Hamburg, Bremen und Schleswig-Holstein teil. Als Lehrkörper fungierten mit dankenswerter Unterstützung durch das Lehrpersonal der Zentralen Ausbildungsstätte die Herren Günter Engelmann, Katastrophenschutzbeauftragter des DRK aus Osnabrück und Adolf Weiß, Lehrbeauftragter des DRK-Generalsekretariats in Bonn unter der Lehrgangsleitung des Unterzeichneten.

Der Lehrstoff - anfänglich viel grundlegende Theorie, später ausreichend gewürzt durch fachliche und taktische Praxis - stellte an die Mitarbeit und Konzentrationsfähigkeit der Teilnehmer aus allen Berufsschichten sowie an deren vorauszusetzendes fachliches und führungstechnisches Können hohe Anforderungen. - Nur 6 der Anwesenden hatten als Voraussetzung die „Führungstechnische Ausbildung“ des DRK absolviert. - Aber prächtige Kameradschaft, und vielleicht auch etwas der Ahreim, lösten schnell die anfängliche Spannung der Gemüter und halfen mit, die 11 Tage angespanntester Arbeit, trotz unvermeidlicher „Holperer“, zu einem allgemein befriedigenden Ende zu führen.

Auch die Lehrgangsleitung hatte manche Sorge, was es eben der 1. Lehrgang dieser Art, und manche Frage konnte sich erst im Rahmen erstmals geübter Praxis unter Zusammenfassung der Ausstattung einer LS-Sanitäts-Bereitschaft und deren Helfer lösen. Das Improvisationsvermögen der Lehrkräfte hat sich, vielseitig strapaziert, bestens bewährt.

Den Teilnehmern sicher ob ihrer Vielseitigkeit imponierend war der „technische“ Rahmen der einen oder anderen Lehrstunde.

Ein moderner Hörsaal stand zur Verfügung, für führungstechnische Übungen ein Planspiel- und Modellraum mit mechanischer Planspieluhr und anderen technischen Hilfsmitteln, wie Telefonverbindung zwischen den übenden Führern, sowie reichliche Ausstattung mit Plänen aller Größen und Maßstäbe, Modelle und Diapositive der Schadenslagen.

Dinge, die nur eine Schule auf Grund langjähriger Erprobung und Erfahrung bieten kann.

Auch der Rahmen der Einsatzübungen war materiell und personell weit gesteckt. Die Teilnehmer sollten zur Unterstützung der Lagebeurteilung und ihrer Entscheidungskraft der Realität eines Ernstfalls so nahe wie möglich gebracht werden. Reichliches Filmmaterial ergänzte die Theorie.

Eine Erkundungs- und Orientierungsübung führte über mehrere Kontrollpunkte in die Randgebiete Bad Godesbergs. Die Praxis der Führung auf dem Verbands- und dem Krankenwagen-Halteplatz wurde im Trümmengelände Marienthal unter ernstfallnahen Einlagen gezeigt. Wohl einer der Höhepunkte des Lehrgangs war die ganztägige 12stündige Einsatzübung mit Kraftfahrzeugmarsch über 90 km, Technischem Halt, Bereitstellung, Erkundung, Orientierung und Einsatz einer LS-Sanitätsbereitschaft in einem zerstörten und aufgelassenen Industriegebiet. Dabei wirkten die zukünftigen Führer im Wechsel Bereitschafts-, Zug- und Gruppenführer der Lehrereinheit. - An der Übung waren als Lehrereinheit, Verletztendarsteller etc. etwa 150 Personen beteiligt. Der Koch tat übrigens auf seinem FKH das Beste für das leibliche Wohl der Mitwirkenden.

Den eigentlichen Abschluß des Lehrgangs bildeten die Lösung von Einzelaufgaben als Gruppen-, Zug- und Bereitschaftsführer der als Lehrereinheit zur Verfügung stehenden 51. LS-Sanitäts-Bereitschaft Euskirchen durch die Teilnehmer und das Planspiel Trier mit dem Einsatz zweier überörtlicher Luftschutz-Sanitätsbereitschaften unter Annahme einer atomaren Lage.

Manche Aussprache ließ die Probleme der praktischen Aufstellungs- und Ausbildungsarbeit in den neuen Sanitätseinheiten der Länder und auch der Entwicklungsarbeiten erkennen - und sich einander nähern.

Der Lehrgang kann als Erfolg für die Teilnehmer und die Leitung des Lehrgangs gewertet werden, für die Praxis wird er eine Menge neuer Impulse geben.

K. E. Freiherr von Berchem, DRK - Bonn

• Schrifttum •

Strahlengefahr und Strahlenschutz von Dr. Oskar Höfling. Mathematisch – Naturwissenschaftliche Taschenbücher. Hrsg. von Dr. Oskar Höfling. Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn. 248 Seiten, mit 43 Abbildungen. DM 5,80.

Der Ferdinand Dümmlers Verlag, bekannt durch Herausgabe zahlreicher Lehrbücher in Naturwissenschaft und Technik, hat eine neue Reihe unter dem Titel „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Taschenbücher“ aufgelegt. In dieser Reihe werden wichtige Teilgebiete der Mathematik, Physik, Chemie und Biologie wissenschaftlich zuverlässig in allgemein verständlicher Form dargestellt. Der vorliegende erste Band behandelt ein sehr aktuelles Thema, das mit der von Jahr zu Jahr wachsenden Verwendung von energiereichen Strahlen in der Medizin, in der Industrie und im Alltag nach ständig an Bedeutung gewinnt. Der Verfasser gibt einen Überblick der physikalischen und biologischen Grundlagen der Strahlung und geht dann auf die Praxis des Strahlenschutzes ein.

Ein gut gestaffeltes Sachverzeichnis ermöglicht dem Benutzer, die ihn angehende Literatur leicht zu finden.

Strahlenkonservierung und Kontamination von Lebensmitteln. Bibliographische Zusammenstellung. Bearbeiter Dr. U. Schützack, Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelkonservierung, Karlsruhe, Kaiserstraße 12. Herausgegeben in der Reihe C „Ausgewähltes Schrifttum nach Sachgebieten“ vom Referat Atomkernenergie-Dokumentation beim Gmelin-Institut, Frankfurt/Main, Varrentrappstraße 40/42, unter Nr. AED-BRD-C-05-1. November 1960.

Das vorliegende Heft enthält Schrifttum zur Frage der Konservierung von Lebensmitteln durch ionisierende Strahlen und zur Frage ihrer Kontamination durch radioaktive Isotope, das von der Dokumentationsstelle der Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelkonservierung, Karlsruhe, im Verlauf der letzten Jahre erfaßt wurde.

Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß bei der Aufstellung des Sachverzeichnisses auf die Sachwörter zurückgegriffen wurde, die bei der Auswertung der Publikationen von den Sachbearbeitern der Forschungsanstalt ermittelt wurden. Die Zuordnung der Veröffentlichungen zu den Sachwörtern ist aus diesem Grunde von der subjektiven Einstellung des Bearbeiters geprägt. Da als Sachwörter zu meist nicht Oberbegriffe (z. B. Gemüse) sondern ganz spezielle Begriffe (z. B. Spinat) benutzt werden, empfiehlt es sich, bei der Suche nach höheren Kategorien auf die speziellen Begriffe zurückzugreifen.

Die Zusammenstellung kann kostenlos über die Dokumentationsstelle der Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelkonservierung in Karlsruhe oder das Gmelin-Institut in Frankfurt/Main bezogen werden.

Schriftleitung

Technischer Strahlenschutz (Teil I: Strahlenabschirmung durch Beton, Teil II: Beseitigung radioaktiver Abfallstoffe) von: Thomas Jaeger. 192 Seiten, 86 Abbildungen, 13 Tabellen, broschiert, cellophanisiert, DM 8,60. Verlag Karl Thieme München. Erschienen als Band 2 in der Buchreihe der Atomkernenergie.

Die Zahl der in der Kernenergie beschäftigten Kräfte ist in den verfloßenen Jahren auch in der Bundesrepublik ständig gestiegen und damit auch die Zahl derer, die sich von Berufs wegen mit den Fragen des Strahlenschutzes zu befassen hat, da dieser zu den limitierenden Faktoren der Nutzung der Kernenergie gehört. Das Problem des Strahlenschutzes muß technisch von zwei Seiten in Angriff genommen werden.

Bei dem Bau besonders von Kernreaktoren, aber auch von Anlagen anderer Art, wie radiochemischen Trennanlagen, Teilchenbeschleunigern, heißen Zellen, Lebensmittelbestrahlungsanlagen, sowie strahlentherapeutischen Anlagen kommt dem Schutze der an den Anlagen Arbeitenden vor energiereichen Strahlen besondere Bedeutung zu. Als Strah-

lenabschirmungsmittel hat sich besonders Beton verschiedenster Zusammensetzung bewährt. Ausgehend von den physikalischen Grundlagen des Strahlenschutzes wird im ersten Teil auf die Berechnung der Strahlenabschwächung durch Beton und die Verwendung von Beton bei den verschiedenen Anlagen eingegangen.

Bei der Nutzung der Kernenergie werden radioaktive Abfallstoffe gebildet, die in irgendeiner Form beseitigt werden müssen. Im zweiten Teil werden Beispiele für die Beseitigung radioaktiver Abfälle bei dem Betrieb von Kernreaktoren, radiochemischen Trennanlagen, in heißen Laboratorien und im radiochemischen Trennprozeß gegeben.

Den beiden Teilen des Buches sind ausführliche Literaturverzeichnisse beigegeben, die erkennen lassen, daß sowohl die englische als auch die russische einschlägige Literatur bei der Abfassung des Buches herangezogen wurden. Das Buch kann allen, die sich mit den Problemen des Strahlenschutzes befassen, besonders jedoch Bau- und Sicherheitsingenieuren, empfohlen werden. Es ist sehr zu bedauern, daß der Verfasser es unterlassen hat, dem Buch ein Stichwortregister beizugeben. Die schnelle Orientierung über Fragen, die einen im Augenblick interessieren und beantwortet werden müssen, wird dadurch sehr erschwert.

U. Schützack (München)

Documents on Reorganization of Civil Defense (Dokumente über die Reorganisation der amerikanischen Zivilverteidigung). Herausgegeben vom „Executive Office of the President – Office of Civil and Defense Mobilization“.

Mit dem Präsidentenwechsel in den USA anfangs des Jahres ist auch die amerikanische Zivilverteidigung in eine neue Phase eingetreten. Die erhöhte Aktivität Präsident Kennedys auf diesem Gebiet, die zu einer wesentlichen Stärkung der amerikanischen Zivilverteidigung führen dürfte, findet ihren Ausdruck in einem Briefwechsel zwischen dem Verteidigungsministerium und der zentralen Zivilverteidigungsbehörde auf der einen und den Präsidenten auf der anderen Seite, und besonders auch in dem Erlaß des Präsidenten vom 20. Juli 1961. Das „Office of Civil and Defense Mobilization“ hat den Schriftwechsel und den Erlaß zu einer kleinen Broschüre zusammengestellt mit dem Titel: „Documents on Reorganization of Civil Defense“. Nachstehend soll auf den wesentlichen Inhalt der Broschüre eingegangen werden:

Zunächst wird der Text der Botschaft Präsident Kennedys über die Zivilverteidigung an den amerikanischen Kongreß am 25. Mai wiedergegeben. Kennedy weist darauf hin, daß die Zivilverteidigung zu den tragenden Elementen eines Sicherheitsprogramms gehören müsse, daß man sich jedoch bisher mit dem Entwurf von Programmen begnügt habe, ohne eines konsequent durchzuführen. Er habe deshalb den Leiter des „Office of Civil and Defense Mobilization“ beauftragt, ein Programm auszuarbeiten, in dem vor allem ganz klar die Zuständigkeitsbereiche der verschiedenen Ministerien abgegrenzt werden sollten. Am 7. Juli überreichte Frank B. Ellis dem Präsidenten ein Memorandum, das die wichtigsten Empfehlungen in bezug auf das künftige Zivilverteidigungsprogramm der USA enthält. Nach diesem Programm überträgt das „Office of Civil and Defense Mobilization“ seine operativen Aufgaben an andere Ministerien. Das Amt wird in ein Stabsbüro umgewandelt, das dem Präsidenten bei der Planung, Koordination und bei der Überwachung der gesamten nichtmilitärischen Verteidigung zur Verfügung stehen soll. Die anderen Aufgaben der Zivilverteidigung werden vom „Department of Defense“ (Verteidigungsministerium), vom „Department of Health, Education and Welfare“ (Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialministerium) und vom „Department of Agriculture“ (Landwirtschaftsministerium) wahrgenommen. Mit diesem Memorandum als Grundlage hat Präsident Kennedy am 20. Juli 1961 die Verordnung Nr. 10952 erlassen, die am 1. August in Kraft getreten ist. Frank B. Ellis, der neue Direktor des „Office of Emergency Planning“ und McNamara, der „Secretary of Defense“ haben in Antwortschreiben erklärt, daß ihre Ministerien mit der Ausarbeitung eines detaillierten Programms begonnen haben, daß der neuen Situation gerecht wird.

Schützack/Karlsruhe