

Zivilschutz

DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICH-
TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT
FÜR DIE ZIVILE VERTEIDIGUNG

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

KOBLENZ-OKT. 1965
29. JAHRGANG-HEFT

10

MITARBEITER: Staatssekretär **Bargatzky**, Bundesministerium für Gesundheitswesen, Bonn; Ministerialdirektor a. D. **Bauch**, Bonn; Dr. Dr. **Dähmann**, Oldenburg; Dr. **Dräger**, Lübeck; Prof. Dr. med. **Elbel**, Universität Bonn; Dr. **Fischer**, Bad Godesberg; Prof. Dr. **Gentner**, Universität Heidelberg; Dr.-Ing. **Girnau**, Geschäftsführer der STUVA, Düsseldorf; Prof. Dr. Dr. E. H. **Graul**, Universität Marburg; **Haag**, Bad Godesberg; General a. D. **Hampe**, Bonn; Prof. Dr. **Haxel**, Universität Heidelberg; Ministerialdirigent Dr. jur. **Herzog**, Bayer. Staatsministerium des Innern, München; Prof. Dr. **Hesse**, Bad Homburg; Ministerialrat **Kirchner**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Oberregierungsbaurat Dipl.-Ing. **Klingmüller**, Bad Godesberg; Dr.-Ing. **Koczy**, Koblenz; Erich **Kohnert**, Köln; o. Prof. emer. Dr.-Ing. E. h. Dr.-Ing. habil. **Kristen**, Braunschweig; Ministerialrat Dipl.-Ing. **Leutz**, Bundesministerium für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg; Ministerialrat a. D. Dr.-Ing. **Löfken**, Bonn; Dr.-Ing. **Meier-Windhorst**, Hamburg; Oberregierungsrat Dr.-Ing. **Michel**, Regierungsbaumeister, Bonn; Oberstleutnant der Schutz-Polizei a. D. **Portmann**, Recklinghausen; Prof. Dr. **Rajewsky**, Universität Frankfurt am Main; **Ritgen**, stellvertr. Generalsekretär 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**, Hilgen bei Burscheid; Ministerialdirektor **Schnepfel**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr.-Ing. **Schoszberger**, Berlin; Diplomvolkswirt **Schulze Henne**, Bonn; Prof. Dr. med. **Schunk**, Bad Godesberg; Prof. Dr. med. **Soehring**, Hamburg; Generalmajor a. D. **Uebe**, Essen; Oberegierungsrat Dr. **Vulpus**, Bonn; Prof. Dr.-Ing. **Wiendick**, Bielefeld.

Schriftleitung: Hauptschriftleiter und Lizenzträger: Präsident a. D. Heinrich Paetsch. Schriftleiter: Dr. Udo Schützack; Anschrift der Schriftleitung: „Zivilschutz“, 8 München-Laim, Perhamerstraße 7, Fernsprecher: 56 67 38.

Schriftleitung für den Abschnitt „Baulicher Zivilschutz“: Ministerialrat Dipl.-Ing. Hermann Leutz, 532 Bad Godesberg, Lehrbeauftragter für den Baulichen Zivilschutz an der Technischen Hochschule Braunschweig.

Schriftleitung für den Abschnitt „ABC-Abwehr“: Ministerialrat Ludwig Scheichl, 5301 Impekoven über Bonn, Römerstraße 95.

Verlag, Anzeigen- und Abonnementsverwaltung: Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling K.G., 54 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 Versandkosten. 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. 5. Beilagen auf Anfrage.

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

Druck: A. Daehler, 54 Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20—26, Fernsprecher: 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

The development of civil defense in the Federal Republic of Germany	403
Food storage in relation to civil defense measures	408
The civil protection in the territorial defense of the Netherlands	411
Enrollment of the „White Age Classes“	418
Remarks on the Dortmund shelter occupancy test report	419
Research on incendiary sensibility of industrial plants	422
Nuclear arms and nuclear radiation	426
Literature	434
Heat production in shelters in connection with diesel-electric emergency power aggregates	435
Air war and defense	440
Patents review	443

TABLES DES MATIERES

Le développement de la défense civile en Allemagne Fédérale	403
Mise en stock de vivres dans le cadre de mesures de défense civile	408
La protection civile dans la défense territoriale dans les Pays-Bas	411
L'enroulement des membres des „Classes Blanches“	418
A propos du rapport sur l'essai d'occupation d'abri de Dortmund	419
Recherche de la sensibilité incendiaire d'entreprises industrielles	422
Armes et radiation nucléaires	426
Littérature	434
La production de chaleur en abris en liaison avec groupes générateurs de secours	435
Guerre de l'air défense	440
Revue des brevets	443

AUER INFORMATIONEN

für den Zivilschutz

AUER-RAUMFILTER für Belüftungsanlagen von Schutzraumbauten

AUER-RAUMFILTER werden in Belüftungsanlagen von Schutzraumbauten eingesetzt und dienen zur Reinigung und Entgiftung der angesaugten Außenluft von gasförmigen Kampfstoffen (außer CO) und sämtlichen Aerosolen radioaktiver, biologischer oder anderer Natur.



AUER-RAUMFILTER entsprechen den vorläufigen Richtlinien für Lieferung und Abnahme von Belüftungsanlagen in Schutzraumbauten in der Fassung März 1965.

Kennzeichnende Eigenschaften der AUER-RAUMFILTER sind:

- höchstmögliche Sicherheit und Zuverlässigkeit im Einsatz
- größtes Aufnahmevermögen für Gase und Schwebstoffe
- geringe Durchflußwiderstände
- einfache und leichte Anschlußmöglichkeit

Jedes AUER-RAUMFILTER besteht aus dem Schwebstofffilter – entsprechend den Richtlinien des Staubforschungsinstituts Bonn zur Prüfung von Schwebstofffiltern der Sonderstufe S – und dem Gasfilter in einem gemeinsamen Stahlblechbehälter, gasdicht verschlossen und gegen unbelegtes Öffnen gesichert.

AUER-RAUMFILTER werden unter Berücksichtigung neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse auf dem Gebiet der Belüftungstechnik für Schutzräume in vier Standardgrößen hergestellt:

R 0,75 R 1,5 R 3,0 R 10

Die konstruktive Anordnung der Schwebstoff- und Gasfilter ist für alle vier Raumfiltertypen gleichartig, d. h. die von außen angesaugte Luft durchströmt erst das Schwebstofffilter, anschließend das Gasfilter.

Ausführliche Informationen mit Leistungsdaten finden Sie in unserem Prospekt 15 - 2, den Sie bitte anfordern wollen.

AUERGESSELLSCHAFT GMBH
BERLIN 65 (WEST)

ESSEN, Postfach 116 · FRANKFURT/M. 9, Postfach 9138
HAMBURG 26, Anton-Rée-Weg 1 · HANNOVER, Rühmkorff-
straße 13 · MÜNCHEN 13, Postfach 467

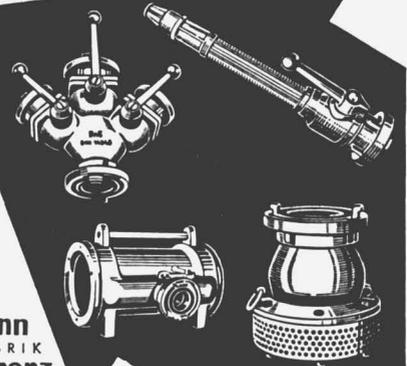


AWG

Führend
in der
Entwicklung
neuer
Feuerlösch-
Armaturen

Max Widenmann
ARMATURENFABRIK
7927 Giengen · Brenz

Lieferung über den Fachhandel



W 16



Greifzug

das vielseitige Zug- und Hebegerät

- Leicht und handlich
- Zuglänge unbegrenzt
- Zugrichtung beliebig
(horizontal, schräg, vertikal)
- Einsatz auf engstem Raum

In 3 Größen lieferbar:
750 kg 1500 kg 3000 kg

GREIFZUG GmbH, 507 BERGISCH GLADBACH · POSTF. 130/ 154

Über den Bau von

Schutzräumen

(Strahlungsschutzbauten,

Teil- und Behelfsschutzbauten,

Schutzstollen,

Schutzbunker,

Instandsetzung von Schutzbunkern usw.)

finden Sie alle Angaben

mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen
im

Handbuch der ABC-Schutztechnik

von Dr.-Ing. Koczy und Dipl.-Ing. Klingmüller

DM 16,60

Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG
5400 Koblenz-Neuendorf · Hochstraße 20-26

Die Entwicklung der zivilen Verteidigung in der Bundesrepublik

Von Ministerialrat Dr. Dr. Eichstädt, Bonn

In diesen Wochen ist die laufende Legislaturperiode des Parlaments zu Ende gegangen. Der Abschluß der Tätigkeit des 4. Deutschen Bundestages war durch das Ringen um die sogenannte Notstandsgesetzgebung gekennzeichnet. Im Hinblick auf die Bedeutung dieses Gesetzgebungswerkes ist es an der Zeit, Rückschau auf die Entwicklung der zivilen Verteidigung zu halten.

I. Der außenpolitische Hintergrund der Entwicklung bis 1955

1. Nach der Kapitulation vom 8. Mai 1945 hatten die vier Besatzungsmächte die oberste Gewalt in Deutschland übernommen. In Ausführung der Proklamation Nr. 2 beseitigten sie durch die Gesetze Nr. 2, 8 und 34 des Kontrollrates sämtliche Organisationen, Anlagen und Einrichtungen der deutschen militärischen und zivilen Verteidigung. Sie verboten außerdem „Verbänden, Vereinen, Gruppen und Einzelpersonen jegliche Tätigkeit, die unmittelbar oder mittelbar die Theorie, Grundsätze, Technik oder Mechanik des Krieges lehrt“. Durch das Gesetz Nr. 23 war ferner die Planung, Vorbereitung und Errichtung von Luftschutzräumen für strafbar erklärt worden. Durch die Kontrollratsdirektive Nr. 24 vom 12. Januar 1946 wurden überdies der Reichsluftschutzbund und die Technische Nothilfe als Organisationen unter nationalsozialistischem Einfluß bezeichnet und formell aufgelöst. Zweck dieser Bestimmungen war die totale Entwaffnung und Entmilitarisierung Deutschlands. Die Übereinstimmung der vier Besatzungsmächte über die Behandlung Deutschlands war indessen nicht von Dauer. Schon sehr bald kam es zu Spannungen zwischen der Sowjetunion und den Westmächten, die sich ständig verschärften und ihren aller Welt sichtbaren ersten Höhepunkt mit der sowjetischen Blockade Berlins erreichten. Die Erkenntnis von der wachsenden Bedrohung der freien Welt führte am 4. April 1949 zur Gründung der Nordatlantikpakt-Organisation (NATO). Der Ausbruch des Korea-Konfliktes spitzte die internationale Lage erneut gefährlich zu.

2. Eine Folge dieser weltpolitischen Entwicklung war die Entscheidung der drei Westmächte, ihre Besatzungszonen im Frühjahr 1949 zur Bundesrepublik Deutschland zusammenzuschließen. Ungeachtet dessen war aber der Aufbau einer deutschen Verteidigung – sei es im militärischen, sei es im zivilen Bereich – zunächst nicht aktuell, da die Politik der Westmächte vorerst jeder deutschen Verteidigungsanstrengung entgegenstand. So behielten sich die westlichen Alliierten noch im Besatzungsstatut vom 12. Mai 1949 die Zuständigkeit für die Entwaffnung und Entmilitarisierung sowie alle damit zusammenhängenden Fragen vor. Nicht zuletzt wegen dieser Vorbehalte enthielt das Grundgesetz der Bundesrepublik in seiner ursprünglichen Fassung vom 23. Mai 1949 keine Bestimmungen über die Gesetzgebung und Verwaltung auf dem Gebiete der militärischen und der zivilen Verteidigung.

3. Angesichts der unvermindert anhaltenden Gegensätze zwischen Ost und West war es gleichwohl naheliegend, die neuerstandene Bundesrepublik zu einem Verteidigungsbeitrag heranzuziehen. So begannen schon im Jahre 1950 die ersten Erörterungen über die Aufstellung deutscher Streitkräfte. Daraus entwickelte sich der Plan einer Europäischen Verteidigungsgemeinschaft (EVG), der die Bundesrepublik als gleichberechtigter Partner angehören sollte. Am 26. Mai 1952 wurde der sogenannte Deutschland-(General-)Vertrag unterzeichnet, der die Beendigung des Besatzungsstatus und die Herstellung der vollen Souveränität der Bundesrepublik zum Ziele hatte. Einen Tag später wurde in Paris der Vertrag über die EVG paraphiert. Das französische Parlament lehnte diesen Vertrag jedoch ab. So mußte auf der Pariser Konferenz vom 19. bis 23. Oktober 1954 eine neue Lösung gefunden werden. Die Bundesrepublik trat daraufhin in den Brüsseler Pakt ein, der in die Westeuropäische Union (WEU) umgewandelt wurde. Die drei Westmächte erklärten sich ferner mit der Aufnahme der Bundesrepublik in die NATO einverstanden. Am 27. Februar 1955 gab der Deutsche Bundestag den Pariser Verträgen seine Zustimmung. Das Besatzungsstatut wurde am 5. Mai 1955 aufgehoben. Am 9. Mai 1955 trat die Bundesrepublik der NATO bei. Damit war der Weg für den Aufbau einer eigenen Verteidigung im Rahmen des westlichen Bündnisses frei.

II. Das Aufgabengebiet „Öffentliche Sicherheit“ als Keimzelle der Zivilen Verteidigung

1. Als die Bundesregierung im September 1949 ihre Arbeit aufnahm, war die dargestellte außenpolitische Entwicklung der nächsten Jahre noch nicht vorauszusehen. Aufgrund der weitgeltenden Kontrollratsgesetzgebung und der im Besatzungsstatut verankerten Vorbehaltsrechte der Alliierten unterlag die Tätigkeit der Bundesressorts zahlreichen Beschränkungen.

Das Bundesressort, das in erster Linie mit Aufgaben befaßt war, die wir heute der zivilen Verteidigung zurechnen, war das Bundesministerium des Innern. Bei der Abgrenzung der Zuständigkeiten zwischen den Bundesressorts war ihm – entsprechend der klassischen Kompetenzverteilung der deutschen Verwaltungsorganisation – das Aufgabengebiet „Öffentliche Sicherheit“ zugefallen. Diesem Gebiet kam angesichts des Fehlens einer bewaffneten Macht ganz besondere Bedeutung zu.

Die föderalistische Kompetenzverteilung des Grundgesetzes überließ zwar die Gesetzgebung und Verwaltung für die Öffentliche Sicherheit, insbesondere für die Polizei, grundsätzlich den Ländern. Gleichwohl sah Art. 87 GG die Möglichkeit vor, durch Bundesgesetze Grenzschutzbehörden und Zentralstellen für das polizeiliche Auskunfts- und Nachrichtenwesen sowie zur Sammlung von Unterlagen für

Zwecke des Verfassungsschutzes und die Kriminalpolizei einzurichten. Art. 73 Nr. 5 und 10 GG gaben dem Bund auch die dazu erforderliche Gesetzgebungskompetenz.

Dank der Initiative des für diesen Bereich verantwortlichen Staatssekretärs, Ritter von Lex, wurde die Erarbeitung der erforderlichen Rechtsgrundlagen unverzüglich in Angriff genommen. Bereits am 28. September 1950 trat das Gesetz über die Zusammenarbeit des Bundes und der Länder in Angelegenheiten des Verfassungsschutzes (BGBl. I S. 682) in Kraft. Aufgrund dieses Gesetzes wurde ein Bundesamt für Verfassungsschutz errichtet. Ihm folgte das Gesetz über die Errichtung eines Bundeskriminal-(polizei-)amtes vom 8. März 1951 (BGBl. I S. 165).

2. Parallel dazu liefen die Bemühungen um die Aufstellung eines Bundesgrenzschutzes. Während die beiden vorgenannten Gesetze keinen durchgreifenden Bedenken der drei Westmächte begegneten, stieß dieses Vorhaben auf erheblich größere Schwierigkeiten. Dem Bund kam es nicht allein auf die Errichtung von Grenzschutzbehörden, sondern vor allem auch auf die Aufstellung einer polizeilichen Grenztruppe in Stärke von etwa 20 000 Mann an. Diese sollte vollmotorisiert und mit leichten Waffen ausgestattet sein. Sie sollte die Sicherheit der Grenzen des Bundesgebietes gegen Störungen der öffentlichen Ordnung im Grenzgebiet, insbesondere gegen verbotene Grenzübertritte gewährleisten. Die Erfahrungen des Korea-Konfliktes bestätigten die Notwendigkeit einer derartigen Organisation. Nach zum Teil sehr schwierigen Verhandlungen kam es endlich am 16. März 1951 zur Verabschiedung des Gesetzes über den Bundesgrenzschutz und die Errichtung von Bundesgrenzschutzbehörden (BGBl. I S. 201). Unmittelbar darauf begann die Aufstellung der ersten BGS-Einheiten.

Etwa zur gleichen Zeit waren zwischen dem Bundesministerium des Innern und den Landesregierungen Verhandlungen über die Errichtung von Bereitschaftspolizeien der Länder geführt worden. Am 27. Oktober 1950 wurden diese Verhandlungen durch den Abschluß eines Verwaltungsabkommens gekrönt. Danach sollten die Länder zur Aufrechterhaltung der inneren Sicherheit und Ordnung – unabhängig von den im laufenden Vollzugsdienst tätigen Polizeikräften – besondere kasernierte Polizeieinheiten bis zur Stärke von insgesamt 30 000 Mann aufstellen. Der Bund übernahm die Beschaffung und die Kosten für die Bewaffnung und die Geräteausrüstung dieser Verbände. Ihm wurde dafür eine Einflußnahme auf die Dislozierung, die Ausbildung und den Einsatz der Einheiten eingeräumt. Auch konnte er zur Ausübung seiner Rechte einen Inspekteur bestellen.

Zur Durchführung der zentralen Beschaffungen für den Bundesgrenzschutz und die Bereitschaftspolizeien der Länder wurde schließlich durch Erlaß vom 18. Mai 1951 eine besondere Beschaffungsstelle errichtet, die dem Bundesministerium des Innern unmittelbar unterstellt wurde. Nach der Vorläufigen Dienstanweisung vom 23. Oktober 1952 konnte sie zusätzlich auch mit Beschaffungen für andere Bedarfsträger betraut werden. Diese Erweiterung ihrer Aufgaben sollte später für den zivilen Bevölkerungsschutz von Bedeutung werden.

Es ist hier nicht der Ort, auf Einzelheiten der Entwicklung einzugehen. Rückblickend läßt sich aber doch feststellen, daß damit in den Jahren 1950 bis 1952 die Grundlagen für das erste große Gebiet der zivilen Verteidigung geschaffen wurden. Allerdings darf man nicht übersehen, daß die Zielsetzung dieser Bemühungen mehr auf die Abwehr einer inneren Gefährdung des Bestandes der demokratischen Grundordnung unseres Staates i. S. des Art. 91 GG als auf die Abwehr eines Angriffes von außen gerichtet war.

3. Die Entwicklung des Aufgabengebietes „Öffentliche Sicherheit“ blieb nicht ohne Auswirkungen auf die innere

Organisation des Bundesministeriums des Innern. Dieses war zunächst in eine Zentralabteilung und fünf Fachabteilungen (Verfassung und Verwaltung; Beamtenrecht; Kulturelle Angelegenheiten; Gesundheitswesen und Soziales) gegliedert. Zur Verfassungsabteilung gehörte auch eine kleine Unterabteilung „Öffentliche Sicherheit“, in der die vorgenannten Gesetzentwürfe erarbeitet worden waren. Als dann im Herbst 1950 die Aufstellung des Bundesgrenzschutzes und der Bereitschaftspolizeien der Länder in greifbare Nähe rückte, wurde diese Unterabteilung I C sehr erheblich erweitert. Da ihre Aufgaben aber immer stärker anwuchsen, wurde sie am 2. August 1951 aufgelöst und eine sechste Fachabteilung „Öffentliche Sicherheit“ unter Leitung von Ministerialdirektor Egidi gebildet.

Bereits in der erweiterten Unterabteilung I C hatte es ein Sachgebiet „Luftschutz und ziviler Ordnungsdienst“ gegeben. Dieses war im Herbst 1950 errichtet worden, nachdem die Westmächte der Bundesregierung zu verstehen gegeben hatten, daß sie gegen die Vorbereitung eines passiven Luftschutzes keine Einwendungen erheben würden. Unter Leitung des Generalmajors a. D. Hampe, des späteren Präsidenten der Bundesanstalt für zivilen Luftschutz, wurden daraufhin die ersten Vorarbeiten für das neue Arbeitsgebiet eingeleitet. Im Frühjahr 1951 rief dann der Bundesminister des Innern einen „Hauptausschuß Luftschutz“ mit mehreren nachgeordneten Fachausschüssen ins Leben. Aufgabe dieser Gremien war es, erste Studien auszuarbeiten, die die Grundlage für die Planung eines zivilen Luftschutzes bilden sollten.

Nachdem die westlichen Alliierten am 27. Juli 1951 offiziell der Durchführung ziviler Luftschutzmaßnahmen in der Bundesrepublik zugestimmt und am 23. Mai 1952 das Kontrollratsgesetz Nr. 23 suspendiert hatten, waren die Haupthindernisse für das Wiedererstehen eines zivilen Luftschutzes beseitigt. Im Zuge dieser Entwicklung wurde am 4. Februar 1952 im Rahmen der Abteilung VI eine besondere Unterabteilung „Ziviler Bevölkerungsschutz (ZB)“ unter Leitung des späteren Ministerialdirektors Bauch gebildet. Sie umfaßte zunächst fünf Referate, von denen zwei reine Luftschutzaufgaben hatten. Später wurde sie auf sieben, dann auf zehn Referate erweitert und am 11. Dezember 1956 in eine selbständige Abteilung umgewandelt, die mehrere Jahre die Bezeichnung „ZB“ trug, ehe sie als Abteilung VII endgültig in „Zivile Verteidigung“ umbenannt wurde. Keimzelle dieses Aufbaues war mithin das kleine im Spätherbst 1950 errichtete Sachgebiet „Luftschutz“.

III. Die Anfänge des Zivilen Bevölkerungsschutzes

1. Selten hat es wohl in der deutschen Verwaltung eine so dornenvolle und schwierige Aufgabe gegeben wie jenen Auftrag, dem sich die neue Unterabteilung ZB ab Frühjahr 1952 gegenüber sah.

Anders als für das Arbeitsgebiet „Öffentliche Sicherheit“ fehlte es hier an jeder verfassungsrechtlichen Grundlage. Das Grundgesetz enthielt keinerlei Bestimmungen über die Gesetzgebungs- und Verwaltungszuständigkeiten für die Verteidigung und den Schutz der Zivilbevölkerung. Es war aber von Anfang an klar, daß ein wirksamer Bevölkerungsschutz nicht ohne gesetzliche Regelungen aufgebaut werden konnte. Nur so war es möglich, den Staatsbürger zur Mitarbeit an ihm zu verpflichten. Ohne derartige Gesetze fehlte aber auch die rechtliche Handhabe, um Länder, Kommunen und andere öffentlich-rechtliche Institutionen mit der Planung und Durchführung der erforderlichen Maßnahmen zu betrauen, organisatorische Regelungen zu treffen und die unabweisbaren finanziellen Lasten zu verteilen. Erst die Ergänzung des Grundgesetzes vom 26. März 1954 (BGBl. I S. 45) schloß diese Lücke, indem sie dem Bund durch Änderung des Art. 73 GG die ausschließliche Gesetzgebungskompetenz für diese Aufgabe verlieh.

Auch nach diesem Zeitpunkt fehlte aber eine ausreichende Verwaltungskompetenz. Die Errichtung bundeseigener Behörden kam nur für einen kleinen Teil der Aufgaben in Betracht und war überdies an die erschwerende Regelung des Art. 87 Abs. 3 GG gebunden. Die Notwendigkeit, Gesetze über den zivilen Bevölkerungsschutz nach einheitlichen Gesichtspunkten durchzuführen und damit auch überregionalen Erfordernissen zu genügen, verbot es, ihre Ausführung der landeseigenen Verwaltung zu überlassen. Eine derartige Regelung hätte überdies gemäß Art. 106 GG den Ländern die Kosten aufgebürdet. Das Grundgesetz gestattete es aber nicht, für den zivilen Bevölkerungsschutz die Bundesauftragsverwaltung einzuführen. Diese zweite Lücke konnte erst geschlossen werden, als durch die Ergänzung des Grundgesetzes vom 19. März 1956 (BGBl. I S. 111) ein neuer Art. 87b eingefügt wurde.

Schwerer als der Mangel an Rechtsgrundlagen wog indes die Tatsache, daß es zunächst an jeder Konzeption für den Aufbau eines zivilen Bevölkerungsschutzes fehlte. Es war nicht möglich, ohne weiteres die Grundlagen des deutschen Luftschutzes im 2. Weltkrieg zu übernehmen, da sich die Situation inzwischen grundlegend verändert hatte.

An die Stelle des zentralistisch regierten Reiches war ein föderativ gegliederter Bundesstaat mit einer stark ausgeprägten Eigenständigkeit der Kommunen und Kommunalverbände getreten. Man konnte sich 1952 auch nicht auf eine deutsche Wehrmacht oder Massenorganisationen wie den Reichsluftschutzbund stützen, da alle diese Einrichtungen nach 1945 beseitigt worden waren. Durch die Spaltung Deutschlands und die Einbeziehung beider Teile in zwei feindliche Machtblöcke hatte sich zudem die wehrgeographische Situation gewandelt. Es mußte damit gerechnet werden, daß die Bundesrepublik im Falle eines militärischen Konfliktes Erdkampfgebiet sein werde. Damit stellten sich ganz neue Probleme. Vor allem aber hatte die Waffentechnik eine revolutionäre Entwicklung durchgemacht. Mit der Explosion von Atombomben über Hiroshima und Nagasaki war ein neuartiges Kampfmittel mit bisher nicht bekannten Wirkungen in Erscheinung getreten. Die Weiterentwicklung dieser Waffe führte zur Wasserstoffbombe. Die thermonuklearen Bomben wiesen Druckstoß-, Sog- und Hitzewirkungen bisher unbekanntes Ausmaßes auf. Dazu kam die ganz neue Gefahr der radioaktiven Strahlung. Hält man sich nun noch die zur gleichen Zeit erfolgten gigantischen Fortschritte der Raketentechnik vor Augen, die es ermöglicht, jeden Punkt der Erdoberfläche in unvorstellbar kurzer Zeit durch Träger von nuklearen Sprengköpfen zu erreichen, so wird vollends deutlich, daß man im Jahre 1952 vor einem vollkommen neuen Anfang stand.

Angesichts dieser neuen Faktoren eine Konzeption für den zivilen Bevölkerungsschutz zu entwickeln, erwies sich als außerordentlich schwierig. Einmal fehlte es an militärischen Gesprächspartnern, mit denen die grundlegenden strategischen Planungen erörtert werden konnten. Ohne Berücksichtigung der militärischen Absichten und Überlegungen läßt sich aber keine brauchbare zivile Planung aufstellen, da im Zeitalter einer modernen Kriegführung beide Bereiche unlösbar miteinander verzahnt sind. Militärisch spielte die Bundesrepublik in dieser Zeit aber noch keine Rolle. An den NATO-Planungen war sie noch nicht beteiligt. Ebenso wenig hatte sie zu den streng gehüteten Atomgeheimnissen der alliierten Großmächte Zugang. Es dauerte bis 1954, ehe in den USA eine Sachverständigengruppe der im Rahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft ins Leben gerufenen Schutzkommission brauchbare Informationen sammeln konnte. Erst ab 1955 nahm die Bundesrepublik an der Arbeit der NATO-Ausschüsse teil und wurde so in den Erfahrungsaustausch der Allianz einbezogen. Bis dahin war die Unterabteilung ZB auf sich selbst angewiesen.

Eine weitere – in ihrer Bedeutung vielfach erheblich unterschätzte – Schwierigkeit lag in den psychologischen Widerständen, die sich dem Aufbau eines zivilen Bevölkerungsschutzes entgegenstellten. Die deutsche Bevölkerung hatte den 2. Weltkrieg mit all seinen Schrecken erlebt. Nach seinem Ende hatte sie nur den einen Wunsch, dieses Erleben möglichst zu vergessen und nie wieder daran erinnert zu werden. Die Politik der Besatzungsmächte nach 1945 hatte diesen Wunsch nachhaltig verstärkt, indem sie jahrelang jeden Gedanken an eine deutsche Verteidigungsanstrengung diskriminierte. Dazu kam, daß der deutsche Staatsbürger im Zeichen des beginnenden Wirtschaftsaufschwunges nun nach langen Jahren der Not in erster Linie um die Befriedigung seiner persönlichen Wünsche besorgt war. In den Bemühungen um einen zivilen Bevölkerungsschutz sah er eine Bedrohung seiner individuellen Interessen und lehnte es daher ab, sich mit derartigen Gedankengängen zu befassen. Diese Haltung wurde ihm durch die weitverbreitete Auffassung erleichtert, daß es gegen die unbestritten furchtbare – wenn auch aus Sensationsbedürfnis oder aus politischen Motiven oft unzutreffend dargestellte – Wirkung der neuen nuklearen Waffen ohnehin keinen Schutz gäbe. Kriegserlebnis, Entmilitarisierungspolitik und der Pessimismus gegenüber allen Schutzvorkehrungen lähmten die Öffentlichkeit und hinderten vielfache Bemühungen um das Verständnis für die Probleme des zivilen Bevölkerungsschutzes und die Notwendigkeit einer Mitarbeit jedes einzelnen.

Es sei an dieser Stelle nicht verschwiegen, daß die vorstehend genannten drei Komplexe – Notwendigkeit der erforderlichen Rechtsgrundlagen, Erarbeitung einer einheitlichen Konzeption und psychologische Einflußnahme auf die Bevölkerung – auch heute nach dreizehn Jahren noch zu den Kernproblemen der zivilen Verteidigung gehören.

2. In Anbetracht dieser Ausgangslage nimmt es nicht wunder, daß das Bundesministerium des Innern jeden Versuch unterstützte, der die Bildung neuer freiwilliger Organisationen für Zwecke des zivilen Bevölkerungsschutzes zum Ziele hatte. Darüberhinaus bemühte es sich nach Kräften, bereits vorhandene Organisationen wie das Deutsche Rote Kreuz, den Arbeiter-Samariterbund, die Malteser und die Johanniter-Unfallhilfe, vor allem auch die Freiwilligen Feuerwehren in den Aufbau des zivilen Bevölkerungsschutzes miteinzuspinnen, zumal alle diese Verbände schon beim Katastrophenschutz in Friedenszeiten tätig waren.

Eine andere Möglichkeit, als sich auf diese Hilfs- oder Basisorganisationen abzustützen, hat es damals wohl kaum gegeben, da es an gesetzlichen Grundlagen für die Aufstellung eines besonderen Luftschutzdienstes fehlte. Dennoch läßt sich nicht verkennen, daß damit ein Weg beschritten wurde, der später zu zahlreichen Schwierigkeiten, insbesondere organisatorischer Art, führte.

3. Die erste Neugründung einer freiwilligen Luftschutzorganisation erfolgte in Wiesbaden. Dort wurde am 12. März 1951 von privater Seite eine „Arbeitsgemeinschaft Luftschutz“ gebildet, aus der am 4. Mai 1951 der „Allgemeine Luftschutzverband (ALSV)“ hervorging. Dieser setzte sich den Aufbau eines passiven Luftschutzes zum Ziel.

Der neue Verband knüpfte an die Geschichte der deutschen Luftschutzorganisationen an. Diese begann in der Weimarer Republik mit der Gründung des „Deutschen Luftschutzvereins“, der im Mai 1932 durch den „Deutschen Luftschutzverband“ abgelöst wurde. Nach der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten trat dann der am 29. April 1933 als eingetragener Verein gegründete Reichsluftschutzbund (RLB) seine Rechtsnachfolge an. Nach seiner Satzung oblag ihm die Aufklärung und Werbung für den Luftschutz, die Vorbereitung und Durchführung des Selbstschutzes der Bevölkerung und die personelle Ergänzung des behördlichen Luftschutzes. Im 2. Weltkrieg wurde der RLB dann durch Ver-

ordnung des Ministerrates für die Reichsverteidigung vom 14. Mai 1940 (RGBl. I S. 784) in eine Körperschaft des Öffentlichen Rechtes umgewandelt und der Aufsicht des Reichministeriums für Luftfahrt unterstellt. Diesem oblag nach dem Luftschutzgesetz vom 26. April 1935 (RGBl. I S. 827, geändert am 8. 9. 1939, RGBl. I S. 1762) die Durchführung des Luftschutzes. Mit dem Kriegsende hörte die Existenz des RLB auf.

Da der neugegründete ALSV keine finanzielle Basis hatte und seine Planungen zudem in den staatlichen Aufgabenbereich eingriffen, sah das Bundesministerium des Innern schon im Sommer 1951 die spätere Eingliederung des Verbandes in eine umfassende Selbstschutzorganisation vor. Nach verschiedenen Zwischenstadien wurde dann – bei gleichzeitiger Auflösung des ALSV – am 24. November 1951 der „Bundesluftschutzverband (BLSV)“ mit Sitz in Köln gegründet. Auch der BLSV war ein Verein von Privatpersonen, der die Bevölkerung durch Aufklärung, Beratung und Betreuung in Selbstschutz- und Selbsthilfemaßnahmen gegenüber Katastrophen, insbesondere Luftgefahren, unterweisen sollte. Zum Vorsitzenden des Verbandes wurde der letzte geschäftsführende Präsident des Reichsluftschutzbundes, Sautier, gewählt.

Die Tätigkeit des BLSV war zunächst auf den Aufbau der eigenen Organisation gerichtet. So begann im Jahre 1952 die Bildung von Landesstellen, denen allmählich auch Bezirks-, Kreis- und Ortsstellen nachgeordnet wurden. Ihre Arbeitsgebiete deckten sich mit den Verwaltungsgrenzen der Länder, Regierungsbezirke, Landkreise und Gemeinden.

Im Frühjahr 1952 führte der BLSV schon die ersten Ausbildungslehrgänge in der Sportschule Hennef an der Sieg und in Kirchheimbolanden durch, da er zunächst noch über keine eigene Luftschutzschule verfügte. Erst 1956 konnte in Waldbröl im Landkreis Gummersbach ein geeignetes Gebäude angemietet werden, in dem die Bundesluftschutzschule ihren Betrieb aufnahm.

Die Arbeit des Bundesluftschutzverbandes litt jedoch schon sehr bald darunter, daß ihm lediglich Privatpersonen als Mitglieder angehörten, denen keine hoheitlichen Befugnisse zustanden. Mißlich war zudem, daß der BLSV voll durch Bundeszuschüsse finanziert werden mußte, die Satzung aber keine Einwirkungsrechte des Bundes auf den Verein vorsah. So kam es nach längeren Verhandlungen am 4. August 1952 zu einer Satzungsänderung, derzufolge dem BLSV als ordentliche Mitglieder mit Stimmrecht in der Mitgliederversammlung nur Körperschaften und Organisationen angehören sollten. Außerdem wurde der BLSV an die Richtlinien und Weisungen des Bundesministers des Innern gebunden. Im Herbst 1952 begannen darauf Verhandlungen des Bundes mit den Ländern und den kommunalen Spitzenverbänden, um diese zum Beitritt zu veranlassen und den BLSV damit auf eine breitere Basis zu stellen. Dieses Ziel wurde nach einiger Zeit erreicht. Dabei sah man bereits die Umwandlung des BLSV aus einem Verein in eine öffentlich-rechtliche Körperschaft vor. Diese erfolgte jedoch erst am 9. Oktober 1957 (§ 31 des 1. ZBG vom 9. 10. 1957, BGBl. I S. 1696).

Damit wurde der BLSV eine bundesunmittelbare Körperschaft des Öffentlichen Rechtes, der der Bund, die Länder und die kommunalen Spitzenverbände angehören. Der Verband untersteht der Aufsicht des Bundesministers des Innern und hat die Aufgabe, nach seinen Richtlinien und Weisungen

(1) die Bevölkerung über die Gefahren von Angriffen aus der Luft aufzuklären, sie bei Luftschutzmaßnahmen zu beraten sowie die Organisation und Ausbildung freiwilliger Helfer für den Selbstschutz der Bevölkerung durchzuführen,

(2) im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften bei der Durchführung von sonstigen Luftschutzmaßnahmen mitzuwirken.

Durch seine Eigenschaft als Körperschaft steht der BLSV somit außerhalb der sonstigen Verwaltungsorganisation im Bereich des zivilen Bevölkerungsschutzes.

4. Parallel zum Aufbau des Bundesluftschutzverbandes liefen Bemühungen um die Aufstellung freiwilliger technischer Hilfskräfte zum Einsatz bei Notständen. Als Vorbild für eine derartige Organisation diente die ehemalige „Technische Nothilfe“, die 1919 gegründet worden war und zunächst dem damaligen Reichswehrminister Noske, später den jeweiligen Reichsministern des Innern unterstand. Auch sie war 1945 von den Besatzungsmächten aufgelöst worden.

Schon im Sommer 1950 hatte der Gründer und langjährige Leiter der Technischen Nothilfe, Direktor Lummitzsch, dem Bundesminister des Innern die Gründung einer gleichartigen Organisation vorgeschlagen. Aus politischen Gründen war es aber nicht möglich, die Technische Nothilfe wieder aufleben zu lassen. So wurde zunächst vorgesehen, freiwillige Hilfskräfte zu werben und diese einem technischen Stab im Rahmen der Führung einer Bundespolizei zuzuordnen. Als Arbeitstitel für diese Einrichtung wurde die Bezeichnung „Ziviler Ordnungsdienst“ gewählt. Mit den vorbereitenden Arbeiten für seine Aufstellung wurde Direktor Lummitzsch am 12. September 1950 von dem damaligen Bundesminister des Innern, Dr. Heinemann, beauftragt.

Als dann feststand, daß der Bund eine Grenzschutztruppe aufstellen würde, gab man die Bindung der geplanten Organisation an die Polizei auf und verzichtete auch auf die mißverständliche Bezeichnung „Ziviler Ordnungsdienst“. An ihre Stelle trat – in Anlehnung an die ehemalige Technische Nothilfe – der Name „Technisches Hilfswerk (THW)“, der am 20. Oktober 1951 festgelegt wurde.

Ehe es aber zu der eigentlichen Gründung des THW kam, mußte der Bundesminister des Innern langwierige Verhandlungen mit den Fraktionen des Bundestages, dem Deutschen Gewerkschaftsbund, den Ländern und den kommunalen Spitzenverbänden führen. Dabei ging es vor allem um die Aufgabenstellung des THW, die Befugnis für seinen Einsatz und die Rechtsform der Organisation. Wenn dabei auch Einigkeit darüber erzielt wurde, daß der Aufbau eines technischen Apparates zur Sicherstellung der lebenswichtigen Versorgung der Bevölkerung auf möglichst breiter Basis notwendig war, so blieben doch Meinungsverschiedenheiten bestehen.

Zunächst blieb die Rechtsform des THW unklar. Ursprünglich war geplant, das THW – ähnlich wie den BLSV – als rechtsfähigen Verein zu führen, doch ist diese Absicht niemals verwirklicht worden. Stattdessen wurde Direktor Lummitzsch am 20. März 1952 bevollmächtigt, „zum Zwecke des sofortigen Anlaufens des künftigen Technischen Hilfswerkes . . . die notwendigen Maßnahmen für die Aufstellung der freiwilligen Hilfsorganisation zu treffen, insbesondere Bezirks- und Ortsverbände vorläufig einzurichten, freiwillige Helfer durch Einzelwerbung zu gewinnen und die damit verbundenen Rechtsgeschäfte zu tätigen“. Die Finanzierung des THW erfolgte durch Bundeszuschüsse. In den durch einen vom Bunde gebilligten Wirtschaftsplan gesetzten Grenzen sollte Direktor Lummitzsch in kürzester Frist die Einsatzbereitschaft des THW gewährleisten.

Durch die „Vorläufigen Richtlinien des BMI für das Technische Hilfswerk“ vom 27. Mai 1952 wurden die Aufgaben der Organisation festgelegt. Danach oblag ihr

(1) die technische Hilfeleistung bei der Abwehr von Katastrophen,
(2) die Leistung technischer Dienste im zivilen Luftschutz und

- (3) die helfende Mitwirkung bei der Beseitigung von Notständen, durch welche die Lebensbedürfnisse der Bevölkerung, der öffentliche Gesundheitsdienst, der lebensnotwendige Verkehr oder die öffentliche Sicherheit gefährdet werden, sofern alle anderen dafür vorgesehenen Maßnahmen nicht ausreichen.

Politisch problematisch war vor allem die dritte Aufgabe, da die Gewerkschaften darin die Gefahr einer unzulässigen Streikbekämpfung sahen. So mußte klargestellt werden, daß das THW nur dann eingesetzt werden durfte, wenn ein öffentlicher Notstand nicht auf andere Weise abgewehrt werden konnte.

Außerdem sollte sein Einsatz zur Beseitigung derartiger Notstände nur durch die Kreis- und Gemeindeverwaltungen oder die obersten Landesbehörden im Einvernehmen mit dem BMI angeordnet werden können. Wenn die Auswirkungen eines derartigen Notstandes dagegen über den Bereich eines Landes hinausgehen konnten, so sollte der Bundesminister des Innern im Einvernehmen mit den beteiligten Landesregierungen den Einsatz anordnen. Bei Katastrophen war jede für die Erhaltung der öffentlichen Ordnung zuständige Behörde berechtigt, die Unterstützung des THW in Anspruch zu nehmen. Der Einsatz im zivilen Luftschutz blieb besonderen Anweisungen vorbehalten.

Organisatorisch sollte sich das THW über das ganze Bundesgebiet einschließlich Berlins erstrecken. Es gliederte sich in eine Hauptstelle mit Sitz in Koblenz, die später nach Bonn verlegt wurde, in Landesverbände, deren Bereiche sich mit den politischen Grenzen der Länder deckten, und in Ortsverbände, die sich in erster Linie nach Schwerpunkten der Industrie richteten.

Bis zum Frühjahr 1953 war der organisatorische Aufbau des THW im wesentlichen abgeschlossen. Die Ortsverbände umfaßten zu dieser Zeit rd. 22 000 Helfer. Für Ausbildungszwecke war die ehem. Landesbauernschule des Reichsnährstandes in Marienthal an der Ahr als Bundesschule in Betrieb genommen. Daneben wurden einige Spezialschulen und örtliche Ausbildungsstätten geschaffen.

Bis zu diesem Zeitpunkt beruhte das THW lediglich auf einer persönlichen Beauftragung seines Direktors. Da dies auf die Dauer nicht angängig war, mußte seine endgültige Rechtsform geklärt werden. Nach Zustimmung durch das Bundeskabinett errichtete der Bundesminister des Innern nunmehr durch Erlaß vom 25. August 1953 (GMBI. 1953 S. 507) eine nichtrechtsfähige Bundesanstalt „Technisches Hilfswerk“. Ihre Aufgabenstellung wurde gegenüber den Richtlinien vom 27. Mai 1952 etwas geändert. Dem Technischen Hilfswerk oblagen nunmehr folgende Aufgaben:

- „1. Leistung technischer Hilfe bei Katastrophen und Unglücksfällen größeren Ausmaßes;
2. Leistung technischer Dienste im zivilen Luftschutz;
3. Leistung technischer Hilfe bei der Beseitigung von öffentlichen Notständen, durch welche die lebenswichtige Versorgung der Bevölkerung, der öffentliche Gesundheitsdienst oder der lebensnotwendige Verkehr gefährdet werden, sofern alle anderen hierfür vorgesehenen Maßnahmen nicht ausreichen.“

Für die dritte Aufgabe wurde außerdem festgelegt, daß das THW erst dann Hilfe leiste, „wenn die Sozialpartner, die Gemeinden, die Landkreise oder das Land nicht in der Lage sind, die lebenswichtige Versorgung aufrechtzuerhalten“.

Die organisatorischen Bestimmungen über die Gliederung des THW und die Befugnis, seinen Einsatz anzuordnen, blieben im Grundsatz unverändert. Bei öffentlichen Notständen überregionaler Art sollte die Hilfeleistung des THW jedoch nunmehr durch die Bundesregierung, bei Gefahr durch den Bundesminister des Innern im Einvernehmen mit den beteiligten Bundesministern und nach Anhörung der obersten Landesbehörden angeordnet werden. Später

wurde diese Bestimmung durch einen Erlaß vom 11. November 1958 (GMBI. 1958 S. 498) ergänzt. Danach sollten nicht nur die obersten Landesbehörden, sondern auch die Sozialpartner vor einer Einsatzanordnung angehört werden. Damit wurde die politische Problematik der dritten Aufgabe des THW wesentlich entschärft.

Der Errichtungserlaß vom 25. August 1953 sah ferner die Bestellung von Kreisbeauftragten für die Landkreisebene und die Bildung eines Verwaltungsbeirates vor. Beide Regelungen haben indessen keine praktische Bedeutung erlangt.

Eine Folge dieser Entwicklung war es, daß das THW im Jahre 1953 erstmalig im Bundeshaushaltsplan ein eigenes Kapitel (Kap. 0619) erhielt und damit auch seine Finanzierung auf eine feste Grundlage gestellt wurde. Bei dieser Regelung blieb es bis zum Jahre 1957.

Das Technische Hilfswerk ist somit die erste echte nachgeordnete Bundesdienststelle, die im Bereich des zivilen Bevölkerungsschutzes errichtet wurde. Damit stand nicht allein die Hauptstelle, sondern auch ein bundeseigener Unterbau bis in die Ortsebene zur Verfügung. Es läßt sich indessen nicht übersehen, daß nur eine der drei Aufgaben des THW, nämlich die Leistung technischer Dienste im Luftschutz, für den zivilen Bevölkerungsschutz von Bedeutung war. Andererseits unterließ es das THW zu Recht, seine Organisation nach seinen drei Aufgaben aufzuteilen, weil sich Planung, Ausrüstung, Ausbildung und Einsatz für die drei Bereiche nicht grundsätzlich voneinander unterscheiden. Es blieb daher lange Zeit dabei, daß alle drei Aufgaben denselben Dienststellen und denselben Helfern oblagen. Da sich die Struktur des THW nicht der Gliederung der allgemeinen Luftschutzorganisation einfügte, mußten sich bei der weiteren Entwicklung zwangsläufig Schwierigkeiten ergeben.

5. Die Erkenntnis, daß die Planung des zivilen Bevölkerungsschutzes in hohem Grade von wissenschaftlichen und technischen Fragen abhängig war, offenbarte bald einen Mangel der bisherigen Organisation. Es fehlte eine Stelle, die sich der wissenschaftlich-technischen Probleme annahm und Ergebnisse erarbeitete, die für eine einheitliche Luftschutzplanung verwertbar waren. Bis 1945 hatte diese Aufgabe der damaligen Reichsanstalt der Luftwaffe für Luftschutz obgelegen, die sich darüberhinaus auch der Ausbildung leitender Luftschutzkräfte widmete.

Um hier Abhilfe zu schaffen, wurde durch Erlaß des Bundesministers des Innern vom 11. Dezember 1953 (GMBI. 1953 S. 577) die nichtrechtsfähige Bundesanstalt für zivilen Luftschutz mit Sitz in Bad Godesberg errichtet. Ihr wurden folgende Aufgaben zugewiesen:

- (1) die Ausbildung leitender Luftschutzkräfte,
- (2) die Mitarbeit an der Luftschutzplanung,
- (3) die Sammlung und Auswertung von Veröffentlichungen über den zivilen Luftschutz,
- (4) die Aufgabenstellung und Auswertung der technisch-wissenschaftlichen Luftschutzforschung,
- (5) die Prüfung und Mitwirkung bei der Zulassung und Normung von Luftschutzgerät und -mitteln.

Diese Aufgabenstellung ließ die in erster Linie erforderliche Gewinnung und Verarbeitung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse für die Gesamtplanung vermissen. Maßgeblich dafür war die Auffassung, daß die Bundesanstalt keine eigene Forschung betreiben, sondern Aufträge an andere Institutionen vergeben und deren Ergebnisse koordinieren sollte. Sie war infolgedessen sehr stark auf die Zusammenarbeit mit den Fachausschüssen der Schutzkommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft, mit wissenschaftlichen Instituten und der Industrie angewiesen. Alle diese Einrichtungen befaßten sich aber nur mit bestimmten Aspekten der Problematik, die jeweils in ihrem Interessenbereich lagen. So war die Bundesanstalt

neben ihrer Koordinierungsfunktion mehr oder minder auf die Bearbeitung von Detailfragen, insbesondere auf die Entwicklung und Erprobung von Ausrüstungsgegenständen und Fahrzeugen für die künftige Luftschutzorganisation beschränkt.

Ebensowenig konnte die Bundesanstalt die ihr zugeordnete Ausbildungsfunktion voll erfüllen, da es noch lange Zeit an den dazu erforderlichen Unterlagen fehlte. Sie war infolgedessen auf die Durchführung von Informationstagungen angewiesen, in denen sie Persönlichkeiten verschiedener Verwaltungszweige, aber auch Angehörige freier Berufe mit den Problemen eines neuzeitlichen Luftschutzes ver-

traut machte. So wertvoll diese Aufklärungsarbeit, der sich die Bundesanstalt mit Nachdruck widmete, auch war, so kann man sie doch nicht als Ausbildung leitender Luftschutzkräfte bezeichnen.

Unter diesen Umständen läßt sich rückblickend feststellen, daß die Aufgabenstellung sowie der personelle und finanzielle Zuschnitt der Bundesanstalt viel zu eng gehalten waren, als daß sie einen echten Beitrag zur Erarbeitung einer Konzeption des zivilen Bevölkerungsschutzes hätte leisten können.

(Fortsetzung folgt)

Lebensmittelbevorratung im Rahmen ziviler Verteidigungsmaßnahmen

von Ministerialrat Frhr. von Welck, Bonn

Das Ernährungssicherstellungsgesetz, das im Heft 9 dieser Zeitschrift behandelt ist, ermächtigt die Bundesregierung unter anderem zum Erlaß von Vorschriften über die Vorbereitung von Verteidigungsmaßnahmen im Frieden. Schon lange vor dem Inkrafttreten dieses Gesetzes hat die Bundesregierung mit der Durchführung eines zivilen Notstandsprogramms begonnen. Dieses Programm enthält größtenteils Maßnahmen, die sich auch ohne eine gesetzliche Regelung für den Notstand, lediglich mit Einsatz von Haushaltsmitteln des Bundes, durchführen lassen. Es legt das Schwergewicht auf Vorbereitungen für die erste Zeit eines Verteidigungsfalles. Dazu gehört auch die Bevorratung mit Lebensmitteln.

Planungsvoraussetzungen

Normalerweise wäre es während des größten Teiles des Jahres möglich, die Bevölkerung der Bundesrepublik für die ersten Wochen auch bei Ausbleiben der Einfuhr mit den wichtigsten Grundnahrungsmitteln aus eigener Erzeugung zu versorgen. Der Selbstversorgungsgrad, d. h. der Anteil des Verbrauchs aus inländischer Erzeugung am Gesamtverbrauch, betrug im Wirtschaftsjahr 1963/64*)

bei Brotgetreide	81 %
Kartoffeln	99 %
Zucker	86 %
Gemüse	73 %
Obst	76 %
Fleisch	86 %
Trinkmilch	100 %
Eiern und Ei-Erzeugnissen	75 %
Nahrungsfetten	51 %
Nahrungsmitteln insgesamt im Durchschnitt (ohne Erzeugung aus Auslandsfutter)	68 %.

*) Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 1964, Tab. 241.

Wie die Übersicht zeigt, besteht im wesentlichen nur bei Nahrungsfetten eine verhältnismäßig hohe Einfuhrabhängigkeit. Rund 44 % unseres Speisefettbedarfs decken wir in Form von Margarine, Platten- und Kunstspeisefett sowie Speiseöl, deren Ausgangsstoffe vorwiegend aus eingeführten Ölfrüchten gewonnen werden. Wegen dieser Abhängigkeit von den ausländischen Märkten sind die Ölmühlen- und die Margarineindustrie aber von sich aus bedacht, stets Rohstoffe für mehrere Monate vorrätig zu halten.

Über die in den privaten Betrieben der Land- und Ernährungswirtschaft heranwachsenden und vorhandenen Bestände hinaus unterhält der Bund eine Bundesreserve an Brot-

und Futtergetreide, die ausreicht, um einen Marktbedarf für drei Monate zu decken. Er verfügt ferner über einen Dauervorrat an Zucker. Mit Hilfe dieser Vorräte, für die der Bund jährlich rund 100 Mill. DM aufwendet, kann bei Getreide und Zucker der Anschluß an die neue Ernte als gesichert angesehen werden.

Nach den Grundannahmen für einen Verteidigungsfall muß aber für die ersten Wochen u. a. auch unterstellt werden, daß

- Verluste an Vorräten, insbesondere in gefährdeten Zonen und bei starken Massierungen, eintreten,
- die industrielle Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse zum Teil ausfällt,
- die Verteilung der vorhandenen verbrauchsfertigen Lebensmittel von den Be- und Verarbeitungsbetrieben über die Stufen des Handels bis zu den Verbrauchern erschwert ist,
- die Zubereitung verbrauchsfertiger Lebensmittel im Haushalt zum Teil nicht möglich ist.

Folgerungen

Bei der Lebensmittelbevorratung für die erste Zeit eines Verteidigungsfalles muß deshalb folgenden Grundsätzen Rechnung getragen werden:

Auswahl der Erzeugnisse: Es sollten, soweit möglich, verbrauchsfertige Erzeugnisse gelagert werden, die nicht mehr industriell verarbeitet zu werden brauchen. Sie sollten, wenigstens zum Teil, auch kalt verzehrt werden können. Aus Kostengründen muß man sich auf Lebensmittel beschränken, die zum unmittelbaren Überleben der Bevölkerung notwendig sind. Dabei ist auch an die Schließung etwaiger Ernährungslücken im Verteidigungsfall zu denken (z. B. bei Nahrungsfetten). Da man nicht weiß, ob und wann der Fall eintritt, für den die Vorräte bestimmt sind, spielt auch eine Rolle, inwieweit sich die Erzeugnisse für eine Verwendung in normalen Zeiten eignen (je schlechter die Verwendungsmöglichkeit ist, desto größer muß die Haltbarkeit sein, je besser, um so geringer darf sie sein).

Ort der Lagerung: Um die Verteilung zu erleichtern und Transporte einzuschränken, sollten die Vorräte möglichst nahe bei den Verbrauchern gelagert werden. Zur Vermeidung von Verlusten ist auch eine aufgelockerte Lagerung in nicht zu großen Lagern und möglichst außerhalb gefährdeter Zonen anzustreben.

Art der Vorratshaltung: Die Vorratshaltung unmittelbar beim Verbraucher (Haushaltsbevorratung) oder in Betrieben der Ernährungswirtschaft erhöht die Dezentralisierung, erschwert jedoch die Kontrolle, so daß, besonders

bei der Haushaltbevorratung, nicht jederzeit mit dem tatsächlichen Vorhandensein der Vorräte gerechnet werden kann. Vorräte der öffentlichen Hand eignen sich am besten für eine gezielte Bevorratung bestimmter Bedarfsträger.

Menge der Vorräte: Die Menge der für die ersten Wochen anzulegenden Vorräte hängt u. a. ab von Bevölkerungsstruktur und Versorgungsgrad im Frieden sowie vom voraussichtlichen Aufenthalt der zu versorgenden Bevölkerung im Verteidigungsfall. So ist dort, wo eine normale Versorgung am ehesten wieder möglich sein wird, z. B. in ländlichen Gebieten, eine Notstandsbevorratung weniger vordringlich als für Gebiete mit großer Bevölkerungsdichte. Die Vorratsmenge für die Bevölkerung mit günstigen Versorgungsverhältnissen kann deshalb etwas geringer gehalten werden.

Andererseits kann es die zu erwartende Lage auch erfordern, für Teile der Bevölkerung Vorräte zweimal zu halten, z. B. einmal in der Wohnung und außerdem im Betrieb oder einmal für den ständigen Wohnort und zum anderen für den voraussichtlichen Aufnahmeort (z. B. für in Bewegung geratene Bevölkerungsteile).

Art und Menge der Vorräte sowie Ort und Art der Lagerung in den ersten Wochen werden deshalb weitgehend von der Zivilschutzplanung (Schutzraum-, Selbstschutz-, Aufenthaltregelungsplanung) beeinflusst. Die Vorteile und Nachteile der verschiedenen Bevorratungsarten werden am besten durch ein Ineinandergreifen sich gegenseitig ergänzender Bevorratungssysteme ausgeglichen.

Nachfolgend soll über die im Rahmen der zivilen Verteidigungsvorbereitungen bisher getroffenen Bevorratungsmaßnahmen und die weiteren Absichten berichtet werden.

Öffentliche Bevorratung

Da der Bund bereits für Zwecke der Marktordnung und der Versorgung Berlins Lebensmittelvorräte unterhält, ist das Verfahren der öffentlichen Vorratshaltung seit Jahren eingespielt und der dazu erforderliche Apparat in Gestalt der Einfuhr- und Vorratsstellen vorhanden. Es lag daher, als 1958 mit dem zivilen Notstandsprogramm begonnen wurde, nahe, dieses System auch für die zivile Verteidigungsbevorratung anzuwenden. Um den Erfordernissen der Verteidigungsvorsorge Rechnung zu tragen, wurden in Ergänzung der Bundesreserve vornehmlich Erzeugnisse in möglichst verbrauchsfertiger Form, die nicht mehr industriell verarbeitet zu werden brauchen, eingelagert, nämlich Reis, Hülsenfrüchte, Fleischkonserven, Dauermilch, Eipulver, Tee. Diese Vorräte sind in erster Linie für die Bevölkerung der großen Verbrauchsgebiete bestimmt und in einem Verteidigungsfall auch zur ersten Notversorgung in Bewegung geratener Bevölkerungsteile gedacht. Sie werden dazu aufgelockert in der Nähe größerer Ballungsgebiete oder sonstiger voraussichtlicher Verbrauchsgebiete gelagert. Mit den vorhandenen Mengen könnte theoretisch an die gesamte Bevölkerung zwei Wochen lang täglich eine Notverpflegung ausgegeben werden. Für eine geringere Bevölkerungszahl, etwa die Bevölkerung in industriellen Ballungsgebieten, könnten die Vorräte auch vier Wochen oder mehr reichen. Daneben wird zur Erhaltung des Tierbestandes für die Milch-, Fett- und Fleischversorgung ein Vorrat an Kraftfuttermitteln gehalten, der in den Haupt-Viehhaltungsgebieten gelagert ist.

Der Aufbau der zivilen Verteidigungsreserve wurde in Abschnitten von jeweils drei bis vier Jahren mit bestimmten Schwerpunkten vorgenommen (1958–1960: Reis, Hülsenfrüchte, Kraftfuttermittel; 1961–1964: Fleischkonserven, Dauermilch, Eipulver, Tee). Eine solche abschnittsweise Fortsetzung des Programms – jeweils für einen übersehbaren Zeitraum von wenigen Jahren – hat sich wegen des Zusammenhangs mit anderen Planungen bewährt. An diesem

Verfahren soll im Grundsatz festgehalten werden. Das Tempo richtet sich dabei nach der Haushaltslage.

Die Fortsetzung des Bevorratungsprogramms für die Jahre ab 1965 sieht zunächst eine allmähliche Aufstockung der öffentlichen Vorräte vor. Zur Überbrückung der Fettlücke wurde 1965 damit begonnen, die Notstandsreserve durch Nahrungsfette in verschiedener Form (Schmalz, Speiseöl, gefrostete Sahne als Ausgangsstoff für die Butterherstellung, Rohöl für die Margarineherstellung) zu ergänzen. Außerdem ist noch die Wiederbeschaffung einiger Restmengen aus den bisherigen Programmen nachzuholen.

Das Lagerraumproblem: Dislozierung der Vorräte

Die Einfuhr- und Vorratsstellen sind durch Gesetz gehalten, sich bei der Vorratshaltung der Einrichtungen der Wirtschaft zu bedienen. Deren Standorte richten sich ausschließlich nach der Wirtschaftlichkeit. Bei der Auswahl der Läger für die für Verteidigungszwecke angelegten Vorräte haben sich jedoch bisher keine nennenswerten Schwierigkeiten ergeben. In den vorgesehenen Gebieten konnte im allgemeinen der benötigte Lagerraum gefunden werden.

Für die Sicherstellung der Ernährung in einem Verteidigungsfall sind aber nicht nur die eigens dafür angelegten Vorräte, sondern auch die schon seit vielen Jahren für Zwecke der Marktordnung gehaltenen Bestände der Bundeswehr von Bedeutung. Hier handelt es sich, insbesondere bei Brot- und Futtergetreide, um beachtliche Größenordnungen. Bei der Auswahl des verfügbaren Lagerraums besteht deshalb nicht allzu viel Spielraum. So liegen z. B. die gewerblichen Getreideläger häufig an bedeutenden Umschlag- oder Mühlenplätzen und somit an Verkehrsknotenpunkten, die im Verteidigungsfall besonders gefährdet wären. In einigen Fällen befinden sich erhebliche Lagerkapazitäten auch in unmittelbarer Nähe der Zonengrenze.

Bei der Bundesgetreidereserve...

ist zu unterscheiden zwischen den Vorräten, die ständig vorhanden sein müssen, um einen Marktbedarf für drei Monate zu decken (Dauerreserve) und den Beständen aus der Marktintervention der Einfuhr- und Vorratsstelle, deren Umfang je nach Jahreszeit und Erntemenge schwankt (Interventionsreserve). Bei Auswahl der Läger wird angestrebt, die Erfordernisse der Verteidigung mit den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit nach Möglichkeit in Einklang zu bringen. Während sich die Lagerung der Interventionsreserve ausschließlich nach den Erfordernissen des Marktes richten muß, werden bei der Lagerung der Dauerreserve nach Möglichkeit auch die Erfordernisse der Verteidigung berücksichtigt.

Dabei kommt es auf zweierlei an. Einmal soll mit Hilfe dieses Dauervorrats eine möglichst weitgehende Angleichung der Versorgungslage zwischen Getreideüberschuß- und Getreidezuschußgebieten angestrebt werden. Die Versorgung wäre dann also nicht sofort gefährdet, wenn in einem Spannungs- oder Verteidigungsfall der Marktfluß aus den inländischen Erzeugungsgebieten, den Seehäfen oder Grenzübergangsstellen in die Verbrauchsgebiete unterbrochen würde. Zumindest könnten notfalls Transporte über größere Strecken vorübergehend eingeschränkt werden. Zum anderen sollen Bestände der Dauerreserve, die noch in gefährdeten Gebieten liegen, nach Möglichkeit aufgelockert werden.

Diese Ziele lassen sich nur nach und nach erreichen. Teilerfolge konnten bereits erzielt werden. So werden für die Lagerung der Dauerreserve auch abgelegene Behelfs- und Nebenläger herangezogen. Das liegt zugleich im Interesse des Lagereigewerbes, das darauf bedacht sein muß, daß die Hauptläger für den Umschlag freibleiben und nicht durch Dauereinlagerungen blockiert werden. Ferner wurde für die Verteidigungsbevorratung der aus dem Reichslagerprogramm von 1938/39 stammende, jetzt bundeseigene La-

gerraum in den Händen der Gesellschaft für Lagereibetriebe GmbH zusammengefaßt. Dieser bundeseigene Lageraum liegt vorwiegend an Plätzen, die sich gerade für Notstandsvorräte eignen. Eine weitgehende Ausnutzung dieser Lagereinrichtungen trägt ebenfalls zur Auflockerung der Bundesreserve bei.

Bei Zucker . . .

gibt es eine Übergangsreserve, um etwaige Versorgungslücken am Ende des Zuckerwirtschaftsjahres überbrücken und den Anschluß an die neue Ernte herstellen zu können. Diese Übergangsreserve ist aber nicht, wie bei Getreide, Eigentum der öffentlichen Hand, sondern der Zuckerwirtschaft und wird von dieser, meist in betriebseigenen Lageräumen der Zuckerfabriken, gelagert. Die Kosten der Vorratshaltung werden vom Bund getragen. Der überwiegende Teil dieser Übergangsreserve ist in den Haupterzeugungsgebieten konzentriert. Für die Fortsetzung des Bevorratungsprogramms ist geplant, durch geeignete Maßnahmen auch diese ständige Zuckerreserve weitgehend so auf das Bundesgebiet aufzuteilen, daß die Vorratsmengen jeweils dem regionalen Bedarf der Bevölkerung entsprechen. Auf diese Weise soll erreicht werden, daß ein Versorgungsausgleich zwischen den Zuckererzeugungs- und -verbrauchsgebieten in der ersten Zeit eines Verteidigungsfalles erheblich eingeschränkt werden kann.

Im Verlauf dieses Programmes soll dann auch darauf hingewirkt werden, daß bereits während der Zuckerkampagne weitere Mengen aus gefährdeten Erzeugungsgebieten in die vorgesehenen Verbrauchsgebiete verbracht werden, um so auch in der übrigen Zeit, nicht nur am Ende des Wirtschaftsjahres, eine gewisse Auflockerung zu erreichen.

Betriebsbevorratung

Die Handhabung der Zuckerbevorratung ist bereits ein Beispiel für ein anderes System: Die Vorräte sind Eigentum privater Betriebe.

Vorteil der staatlichen Vorräte ist es, daß die Regierung hierüber jederzeit unmittelbar verfügen kann. Staatliche Vorräte lassen sich jedoch nicht so weitgehend dezentralisieren, wie dies für einen Verteidigungsfall wünschenswert wäre. Auch wird es bei zunehmender Vorratsmenge immer schwieriger und kostspieliger, die gelagerten Bestände im Frieden zu wälzen und auf dem Markt unterzubringen. Deshalb eignen sich auch nicht alle Erzeugnisse für dieses System der Vorratshaltung.

Aus diesen Gründen wird erwogen, ergänzend zur öffentlichen Bevorratung geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Vorräte in Betrieben des Ernährungsgewerbes (Ernährungsindustrie, Ernährungshandwerk, Ernährungshandel) zu treffen. Diese Art der Bevorratung hätte gewisse Vorteile, wie insbesondere weitere Streuung der Vorräte und Erleichterung der Wälzung. Sie erscheint vor allem auch deshalb notwendig, weil der Lebensmittelhandel bei einer Reihe wichtiger Lebensmittel in der Regel nur über einen Bestand für kurze Zeit, zum Teil nur wenige Tage, verfügt und deshalb einer unvorhergesehenen längeren vermehrten Nachfrage – z. B. in einer Spannungszeit – kaum gewachsen wäre.

Anfang 1965 ist eine Regelung in Kraft getreten, die dazu beitragen soll, die Voraussetzungen für eine Erhöhung der privaten Vorratshaltung zu schaffen. Durch Gewährung einer Bundesbürgschaft wird der Lebensmittelhandel angeregt, zusätzlichen Lagerraum für eine Erweiterung der Lagerhaltung mit Lebensmitteln zu schaffen. An die Bürgschaft wird u. a. die Bedingung geknüpft, dem Bund auf Anforderung einen bestimmten Anteil des neu erstellten Lagerraums für die Einlagerung von Notstandsvorräten zur Verfügung zu stellen.

Im übrigen werden zur Zeit Voraussetzungen und Möglichkeiten einer zusätzlichen Bevorratung in Betrieben des Er-

nährungsgewerbes untersucht. Man wird sich dabei auf unentbehrliche lebenswichtige Erzeugnisse in möglichst verbrauchsfertiger Form beschränken müssen. Das auf Grund der Ergebnisse dieser Untersuchung aufzustellende Programm soll das Programm der öffentlichen Notstandsbevorratung fortsetzen.

Haushaltbevorratung

Zusätzliche Vorräte in den Betrieben des Ernährungsgewerbes würden zweifellos dazu beitragen, die Krisenanfälligkeit der Lebensmittelversorgung zu verringern. Eine solche Krisenanfälligkeit ergibt sich aus der Abhängigkeit unserer hoch rationalisierten Ernährungs- und Landwirtschaft von der Technik, insbesondere von der Energie- und Wasserversorgung und vom Verkehr. Die beste Vorsorge hiergegen ist die Haushaltbevorratung. Diese Art der Vorratshaltung bedeutet das Optimum verbrauchsnahe Lagerung und verbrauchsfertiger Form der Vorräte. Als Bevorratungsziel wird die Zeit von 14 Tagen als angemessen angesehen, um örtliche Versorgungsstörungen, die u. a. auch bei Einführung einer Bewirtschaftung denkbar wären, überbrücken zu können. Eine Haushaltbevorratung für noch längere Zeit kann man der Bevölkerung wegen der Kosten und der Schwierigkeiten des Umwälzens der Vorräte kaum zumuten.

Um die freiwillige Anschaffung und Unterhaltung von Haushaltvorräten der Bevölkerung immer wieder nahezu legen und dafür praktische Ratschläge zu geben, wird seit 1961 eine planmäßige Aufklärung, in der Öffentlichkeit auch als „Aktion Eichhörnchen“ bekannt geworden, betrieben. Sie hat zweifellos dazu beigetragen, das Verständnis für diese Art der persönlichen Vorsorge für Krisenzeiten zu wecken und zu vertiefen. Die Bereitschaft, Vorräte anzuschaffen, und das Interesse für praktische Ratschläge pflegen in Zeiten außenpolitischer Krisen, wie die Erfahrungen von Suez und Kuba zeigen, stoßartig anzuwachsen, nach Abklingen der Krise aber bald wieder nachzulassen. Die „Aktion Eichhörnchen“ will daran erinnern, daß man einen Vorrat stets im Haus haben und nicht erst in unsicheren Zeiten daran denken sollte, wenn es vielleicht schon zu spät ist. „Denke dran, schaff' Vorrat an“ lautet die Aufforderung. Diese Aufklärung wird auch in Zukunft weitergeführt.

Notbevorratung

Zu der Empfehlung der freiwilligen Haushaltbevorratung tritt nun noch die im Selbstschutzgesetz vorgesehene Verpflichtung zur Beschaffung und Unterhaltung eines für 14 Tage ausreichenden Notvorrats an Lebensmitteln in den Haushaltungen und Betrieben. Hierfür wird mit Hilfe der Ernährungswissenschaft und der Ernährungsindustrie eine Notration entwickelt. Sie muß den Mindestbedarf des ruhenden Menschen decken, verdaulich und bekömmlich sein. Man muß sie in kaltem Zustand verzehren können. Sie soll eine hohe Haltbarkeit haben. Auch soll sie wenig Raum beanspruchen und handlich sein. Da für einen im Gesetz festgelegten Kreis von Hilfsbedürftigen und Minderbemittelten die Anschaffungskosten durch die öffentliche Hand getragen werden sollen, ist auch wichtig, daß möglichst wenig Anreiz besteht, den Notvorrat schon im Frieden zu verzehren. Schließlich spielt auch der Anschaffungspreis eine nicht unerhebliche Rolle, um die Belastung der Bevölkerung möglichst niedrig zu halten. Hierfür dürfte sich die Konzentratform am besten eignen.

Eine praktische Erprobung im Schutzraum unter notstandsähnlichen Bedingungen im Herbst 1964, an der 80 Versuchspersonen, darunter auch Frauen, teilgenommen haben, hat gezeigt, daß die an der Entwicklung beteiligten Wissenschaftler und Firmen auf dem richtigen Wege sind. Auf Grund der Versuchsergebnisse wurde aus den zur Verfügung stehenden Proben eine Auswahl getroffen. Die in

die engere Wahl genommenen Lebensmittel werden in einem weiteren Versuch erprobt werden.

Der Notvorrat ist für den äußersten Notfall, das Überleben im Schutzraum oder Keller, vorgesehen, während der zuvor erwähnte freiwillige Haushaltsvorrat in herkömmlicher Form vornehmlich zur ersten Überbrückung von Versorgungsstörungen in Krisen und Spannungsfällen, erforderlichenfalls aber auch als Ergänzung des Notvorrats, gedacht ist.

Zusammenfassung

Die Lebensmittelbevorratung für Verteidigungszwecke ist nicht so sehr ein Mengenproblem. Der im Vergleich zu manchen anderen Ländern erfreulich hohe Selbstversorgungsgrad der Bundesrepublik und die hohen Dauerbestände der Bundesreserve an Brot- und Futtergetreide machen die Versorgung mit wichtigen Grundnahrungsmitteln für eine gewisse Zeit des Jahres notfalls auch unabhängig von Einfuhren. Für die ersten Wochen eines Verteidigungsfalles, auf die bei der Planung der Schwerpunkt gelegt wird, ist die Lebensmittelbevorratung im wesentlichen eine Frage

der zweckentsprechenden Form und Zusammensetzung sowie der verbrauchsnahe Lagerung der Vorräte.

Diesen Erfordernissen wird beim Aufbau öffentlicher Notstandsvorräte Rechnung getragen. Ergänzend dazu wird aus Verteidigungsgründen auch für die sonst vorhandenen Vorräte eine Lagerung angestrebt, die möglichst weitgehend der Bevölkerungsdichte entspricht. Auf diese Weise soll erreicht werden, daß übergebietliche Ausgleichs in der ersten Zeit eines Verteidigungsfalles eingeschränkt werden können. Aus Gründen der Dezentralisierung wird ferner angestrebt, ergänzend zu den Vorräten der öffentlichen Hand auch zu einer zusätzlichen Vorratshaltung an bestimmten lebenswichtigen Erzeugnissen durch private Betriebe des Ernährungsgewerbes zu kommen.

Der Krisenanfälligkeit in der Lebensmittelversorgung kann darüber hinaus noch wirksam begegnet werden, wenn neben der Sammelbevorratung durch die öffentliche Hand und Betriebe des Ernährungsgewerbes auch die Einzelbevorratung im Hause tritt. Diesem Ziel dienen die Aufforderung zum Anlegen von Haushaltvorräten für den Krisenfall und die Entwicklungs- und Erprobungsarbeiten für den im Selbstschutzgesetz vorgeschriebenen Notvorrat zum Überleben.

Der Zivilschutz in der Landesverteidigung der Niederlande

von Horst von Zitzewitz

Mit diesem Beitrag setzen wir die Artikelfolge unseres Mitarbeiters über die militärische Verteidigung der Benelux-Staaten fort. Ein Bericht über Luxemburg erschien in der Ausgabe Nr. 7/8 1965, ein abschließender über Belgien folgt.

In den Niederlanden, fälschlicherweise auch Holland genannt¹⁾, erfreuen sich der Beruf des Soldaten und der Wehrdienst keiner sehr großen Beliebtheit. Die Niederländer sind von alters her ein Volk der Kaufleute und Seefahrer. Daher besitzt die Kriegsmarine auch größeres Ansehen als die Luftwaffe und das Heer. Das bedeutet aber nicht, daß der Niederländer ein schlechter Soldat ist. 1940 hat sich die Armee tapfer gegen die deutsche Übermacht gewehrt.

Auch der Dienst im Zivilschutz („Bescherming Bevolking [BB]“ genannt), der vorerst auf der Freiwilligkeit beruht, ist in den Niederlanden keine begehrte Tätigkeit. Wie in der Bundesrepublik hat auch dort die Ohne-mich-Bewegung die vorbereitenden Maßnahmen für den Bevölkerungsschutz, im besonderen für die Selbsthilfe, erheblich beeinträchtigt. Es bedurfte langer, mühevoller Kleinarbeit in der Aufklärung, bis sich die Bevölkerung wenigstens teilweise zur freiwilligen Mitarbeit im Zivilschutz bereiterklärte.

Vor allem in den großen Städten konnte der Bedarf an Freiwilligen bisher nicht annähernd gedeckt werden. Von der Möglichkeit, die im niederländischen Zivilschutzgesetz vom 10. Juli 1952 vorgesehenen obligatorischen Dienstleistungen bereits im Frieden in Anspruch zu nehmen, hat die Haager Regierung indessen aus innerpolitischen und psychologischen Gründen zunächst keinen Gebrauch gemacht.

Große niederländische Nachkriegsleistungen

Die Niederländer haben mit dem völligen Neuaufbau ihrer militärischen und zivilen Landesverteidigung innerhalb der letzten 15 Jahre eine erstaunliche Leistung vollbracht. Sie muß umso mehr anerkannt werden, als das Land in der Nachkriegszeit noch andere große und dringendere Aufgaben zu bewältigen hatte.

Die niederländische Armee befand sich 1946 gerade erst in der Wiederaufstellung, als starke Kräfte, insgesamt fünf Divisionen, nach Ostindien entsandt werden mußten. Nach der Heimkehr des Expeditionskorps 1950 aus Indonesien war praktisch ein völliger militärischer Neuanfang erforderlich. Gewiß gewährten damals die USA und Großbritannien dem Weltkriegsalliierten beträchtliche finanzielle und materielle Hilfe. Dennoch hatten die Niederlande die Hauptlast ihrer Aufrüstung selbst zu tragen.

Zur gleichen Zeit war man in Den Haag gezwungen, sich von einem großen Kolonialreich auf die engen Verhältnisse eines europäischen Kleinstaates umzustellen. Die Rückwanderer aus Indonesien mußten entschädigt und eingegliedert, neue Industrien und Bauernstellen geschaffen werden. Die Niederlande (Flächenumfang 33 000 qkm, 12 Millionen Einwohner) sind heute mit fast 350 Menschen je qkm das am dichtesten bevölkerte Land Europas.

Mitten in die innere Kolonisierung brach 1953 die schwere Sturmflutkatastrophe im Rheindelta herein. Sie verursachte nicht nur große Menschenverluste und Schäden, sondern zwang die niederländische Regierung auch dazu, neben der Trockenlegung des IJsselmeeres (bei uns Zuidersee genannt) ein großes Eindeichungsprogramm für die Rhein- und Maasmündung in Angriff zu nehmen.

Trotz dieser außerordentlichen wirtschaftlichen und innerpolitischen Belastungen wenden die Niederlande fast drei Milliarden Mark jährlich für ihre Verteidigung auf. Das sind rund 18 Prozent des Staatshaushaltes (BR 19 Prozent) und fünf Prozent des Bruttosozialprodukts (BR 5,5 Prozent). Damit stehen sie absolut an der Spitze der kleineren Mitgliedstaaten der NATO.

Ein gewissenhafter Bündnispartner

In Den Haag wird entsprechend der wehrgeographischen Lage des Landes und seiner Geschichte der atlantische Gedanke vorbehaltlos bejaht. Der heutigen niederländischen

1) Das eigentliche Holland umfaßt nur den westlichen Landesteil zwischen dem IJsselmeer und dem Rheindelta mit den Provinzen Nord- und Südholland.



Skizze 1:

Verteidigungspolitik liegt offensichtlich das Bestreben zu Grunde, die aus dem Nordatlantiktakt übernommenen Verpflichtungen so gewissenhaft wie möglich zu erfüllen. Allerdings verlangt der Niederländer seiner kaufmännischen Grundeinstellung gemäß von seinen NATO-Partnern das gleiche.

Die Multilaterale Atomstreitmacht wird politisch befürwortet, ihre militärische Zweckmäßigkeit allerdings bezweifelt. Die Strategie der Vorwärtsverteidigung erhält in Den Haag volle Unterstützung. Wenn sich diese in der Praxis vorerst auf die Verlegung einer Brigade beschränkt, so liegt das an den Unterbringungsschwierigkeiten im niedersächsischen Raum. Durch weiteren Truppenaustausch – ein Ausbildungsregiment der deutschen Luftwaffe wurde bereits in Südholland stationiert – soll demnächst die Verlegung einer zweiten Brigade in die Bundesrepublik ermöglicht werden.

Der NATO-Beitrag der Niederlande an „assigned“-Verbänden beläuft sich beim Heer auf ein mechanisiertes Armeekorps mit zwei Divisionen (fünf Brigaden), bei der Luft-

waffe auf fünf Kampf- und ein Aufklärungsgeschwader sowie je ein Nike- und Hawk-Bataillon. Die Seestreitkräfte sind „ear-marked“.

Allgemeine Verteidigungspflicht – aber nur in der Theorie

In den Niederlanden besteht die allgemeine Wehrpflicht ab 18. Lebensjahr. Sie dauert bei Mannschaften bis zum 35., bei Unteroffizieren der Reserve bis zum 40. Lebensjahr, bei Reserveoffizieren bis zum 45., bei Berufsoffizieren und -unteroffizieren bis zum 60. Lebensjahr.

Die gesetzliche Grundwehrdienstzeit beträgt zwei Jahre, von denen augenblicklich allerdings nur, bei den Teilstreitkräften unterschiedlich, 18 – 22 Monate abgeleistet werden. Reservisten, die eine Mob.-Verwendung finden, haben Wiederholungsübungen abzuleisten, und zwar bei Marine und Luftwaffe von insgesamt drei Monaten, beim Heer von fünf Monaten Dauer.

Nach dem bereits erwähnten „Gesetz über Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung“ vom 10. 7. 1952 können in den Niederlanden alle Frauen und diejenigen Männer vom

16. – 65. Lebensjahr, die nicht bei den Streitkräften eingeteilt sind, zu Dienstleistungen im Zivilschutz verpflichtet werden. Eine Heranziehung dazu ist jedoch nur im Kriege oder bei drohender Kriegsgefahr möglich. Im Frieden kann lediglich – und auch nur unter den nachstehenden Voraussetzungen – eine obligatorische Teilnahme an der Ausbildung und an Übungen erfolgen. Das bedeutet, daß die niederländischen militärischen und zivilen Hilfsdienste im Frieden nicht zum Einsatz bei Katastrophen verwandt werden können.

Nach den Bestimmungen des Zivilschutzgesetzes ist zur Heranziehung der Bürger zur friedensmäßigen Ausbildung und zu Übungen ein besonderer Erlaß der Königin und dessen Bestätigung durch das Parlament, die Generalstaaten, erforderlich. Da diese Voraussetzung bisher nicht erfüllt wurde, ist wie gesagt der örtliche Zivilschutz weiterhin auf die Freiwilligenwerbung angewiesen.

Als 1959 überörtliche Zivilschutzdienste aufgestellt werden sollten, die Zahl der Freiwilligen jedoch rückläufig geworden war, entschloß man sich in Den Haag, wenigstens die Artikel 80 – 88 des Zivilschutzgesetzes in Kraft zu setzen. Sie besagen, daß Wehrpflichtige, die ihren militärischen Grundwehrdienst abgeleistet haben, jedoch keine Mob.-Verwendung finden, dem Zivilschutz überwiesen werden und diesem auch für die Ausbildung und für Übungen zur Verfügung stehen. Aufgrund dieses Erlasses wurden die Mobil Kolonnen des niederländischen Heeres gebildet, auf die an anderer Stelle noch näher eingegangen werden soll.

Die Reservisten reichen nicht aus

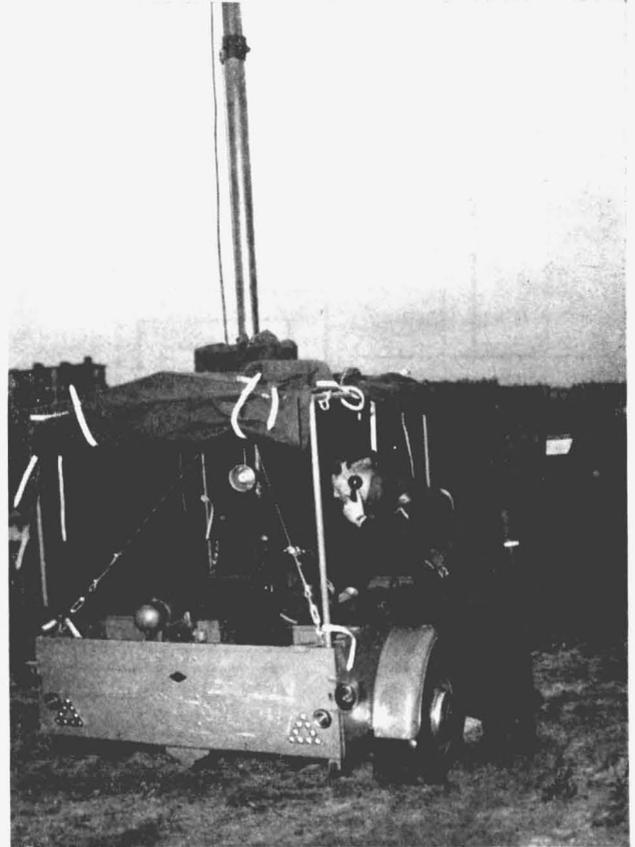
Die Personalorgen der örtlichen zivilen Hilfsdienste – deren Organisation und Tätigkeit in den Niederlanden auf der Kreisebene erfolgt – sowie des Selbstschutzes und des Industrieschutzes konnten mit dieser Regelung allerdings noch nicht behoben werden. Auch der Ist-Bestand ihrer Einheiten wurde zwar durch die Zuteilung von Reservisten erhöht, das Soll bisher jedoch nur zum Teil erreicht.

Infolge des zahlenmäßig geringen Rekrutenkontingents des Friedensheeres sowie der Beendigung der Wehrpflicht mit dem 35. Lebensjahr langen auch die Reservisten zur vollen Personaldeckung des Zivilschutzes nicht aus. Will man in Den Haag die Einführung der zivilen Dienstpflicht im Frieden weiterhin vermeiden, wird eine noch stärkere Einschaltung der Armee, d. h. eine größere Ausnutzung ihrer friedensmäßigen Rekrutierungs- und Ausbildungsmöglichkeiten erforderlich werden.

Auch die Schweiz besitzt bekanntlich „Luftschutztruppen“. Nur erhält dort zum Unterschied gegenüber den Niederlanden das Zivilschutzpersonal beim Militär eine längere fachliche Grundausbildung. Eine ähnliche Regelung besteht neuerdings in Dänemark, wo jährlich etwa 5 000 ungediente Wehrpflichtige in dem paramilitärischen Zivilschutzkorps eine längere oder kürzere Friedensausbildung erhalten, also dort ihrer aktiven Dienstpflicht genügen.

Für die schweizerische und dänische Lösung, die kürzlich auch Deutschland für sein neues Zivilschutzkorps übernommen hat, sprechen folgende Gesichtspunkte:

- Es erscheint wenig sinnvoll, einen Wehrpflichtigen militärisch als Artillerist oder Panzerschützen auszubilden, um ihn im Reserveverhältnis dem Zivilschutz zu überstellen und ihn dort fachlich neu ausbilden zu lassen,
- eine friedensmäßige militärische oder militärähnliche fachliche Grundausbildung im Zivilschutz, deren Dauer durchaus auf 6 – 12 Monate begrenzt werden kann, bietet eine gründlichere Schulungsmöglichkeit als die zwangsläufig nur kurze Reservistenausbildung,



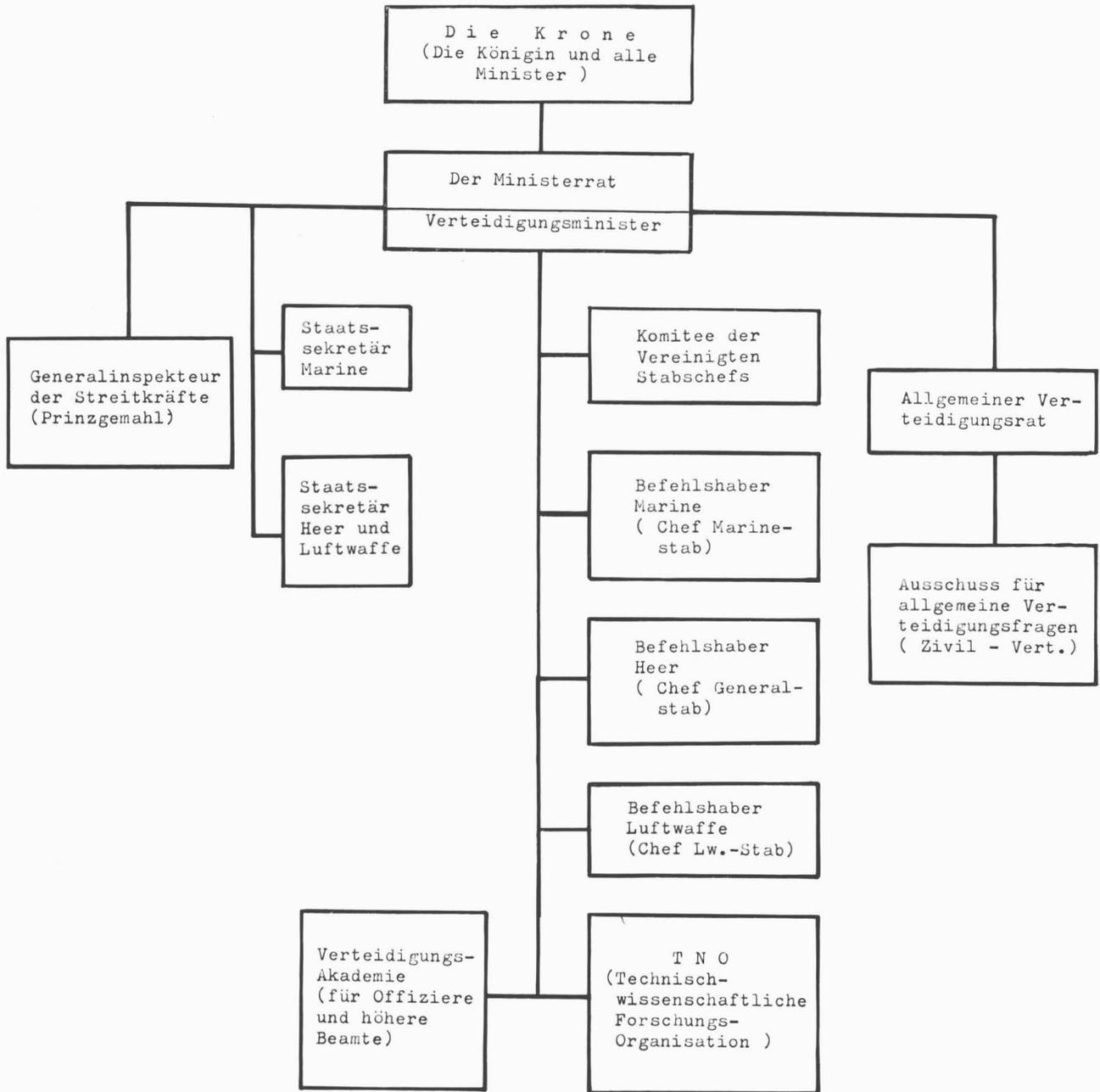
Funkstation einer mobilen Kolonne

- weiterhin hat auch die Armee an der militärischen Ausbildung von Wehrpflichtigen, die ihr im Reserveverhältnis entzogen werden, kein sehr großes Interesse. Außerdem wird sie verständlicherweise bei der Entlassung der Wehrpflichtigen aus dem aktiven Dienst die guten Leute für sich behalten und nur die weniger guten dem Zivilschutz überweisen,
- zur Grundausbildung im Zivilschutz können ferner auch Wehrpflichtige herangezogen werden, die nicht voll militärdiensttauglich sind,
- schließlich sind in allen europäischen Ländern die zum Wehrdienst heranstehenden Geburtsjahrgänge in den letzten Jahren zahlenmäßig so gewachsen, daß mehr Wehrpflichtige als bisher zum aktiven Dienst (für den Zivilschutz) einberufen werden könnten. Damit würde nicht nur die Wehrpflicht gerechter gehandhabt, sondern auch der Gedanke der Verteidigungspflicht für alle Bürger stärker als bisher verwirklicht werden.

Die militärische Verteidigungsorganisation

Die oberste Führungsspitze in der militärischen Verteidigung der Niederlande bildet, wie aus Skizze 2 ersichtlich ist, „die Krone“. Die Königin verkündet das Inkrafttreten der Gesetze und Rechtszustände. In besonderen Fällen, zum Beispiel der Verkündung der Mobilmachung, des Belagerungs- oder des Kriegszustandes, müssen die königlichen Beschlüsse vom Parlament nachträglich gebilligt und damit als Gesetze bestätigt werden. Der Ministerrat ist für die Vorbereitung und Durchführung aller Verteidigungsmaßnahmen verantwortlich. Ihm steht als beratendes Gremium ein Allgemeiner Verteidigungsrat zur Seite. Ein Ausschuß dieses Rates bearbeitet vornehmlich Fragen der Zivilverteidigung.

Dem Verteidigungsminister obliegt als Mitglied des Minister- und des Verteidigungsrates die Vorbereitung der mili-



Skizze II: Die militärische Verteidigungsorganisation

tärischen Verteidigung. Für die Marine sowie für Heer und Luftwaffe zusammen sind Staatssekretäre eingesetzt, die gegenüber dem Parlament die politische, gegenüber dem Verteidigungsminister die militärische Verantwortung tragen. Als Gehilfen und Vertreter der Staatssekretäre fungieren Generalsekretäre, die u. a. für die Finanzwirtschaft und die Verwaltung zuständig sind.

Die Teilstreitkräfte werden von den General- (bzw. Admiral-) Stabschefs geführt, die im Frieden gleichzeitig Befehlshaber der nicht der NATO assignierten Verbände sind. Dem Befehlshaber des Heeres untersteht zusätzlich die Territoriale Verteidigung. Der Generalinspekteur der drei Teilstreitkräfte, der Prinz der Niederlande, hat lediglich ein Inspektions- und kein Weisungsrecht.

Die Nationale Territorialverteidigung

Die Nationale Territorialverteidigung (TV) der Niederlande hat im Kriege folgende Aufgaben zu erfüllen:

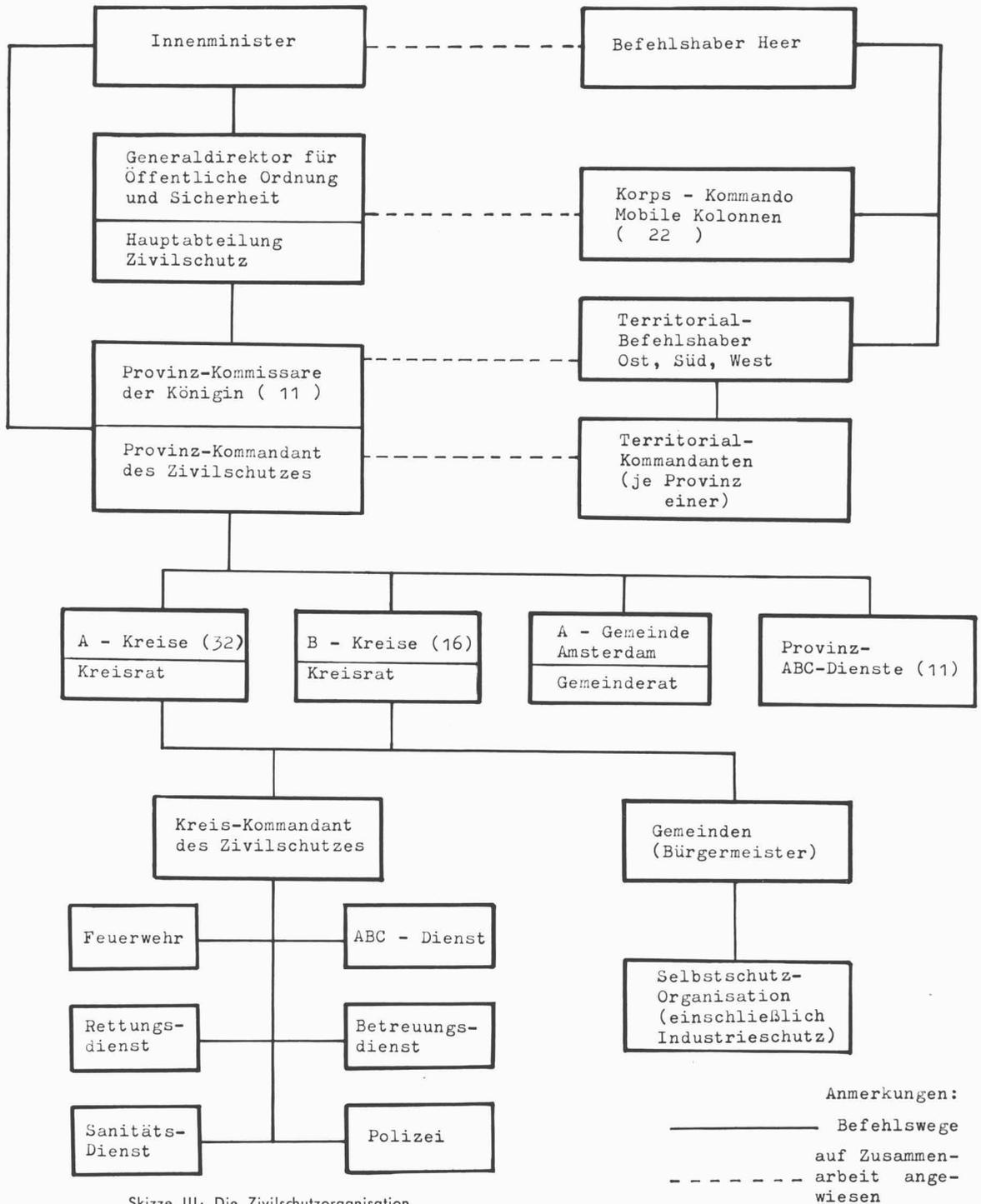
1. Sicherungs- und Verteidigungsfunktionen in der rück-

wärtigen Kampfzone der NATO innerhalb des niederländischen Territoriums,

2. Inbetriebhalten des Verkehrsnetzes und der Fernmeldeverbindungen und
3. Unterstützung des Zivilschutzes.

Im Frieden sind die Territorialbefehlshaber für die ständige Einsatzbereitschaft der Mob.-Verbände ihres Bereichs (durch Abhaltung von Reserveübungen, Kursen usw.) verantwortlich, ferner obliegt ihnen die Vorbereitung der Mobilmachung und – nach Erlaß des Mob.-Befehls – ihre Durchführung. Die regionale Führung der Territorialverteidigung haben drei TV-Befehlshaber Ost (HQ Arnheim), Süd (Breda) und West (Den Haag).

Der TV-Bereich Ost umfaßt die Provinzen (siehe auch Skizze 1) Gelderland, Oberijssel, Drente, Groningen und Friesland, Süd die Provinzen Nordbrabant, Limburg u. Seeland, West die Provinzen Utrecht, Nordholland einschließlich der Hauptstadt Amsterdam (Den Haag ist nur die Regierungstadt) sowie Südholland.



Skizze III: Die Zivilschutzorganisation

Anmerkungen:
 ————— Befehlswege
 - - - - - auf Zusammen-
 arbeit ange-
 wiesen

Den Territorialbefehlshabern unterstehen jeweils mehrere Territorialkommandanten, und zwar im allgemeinen je Provinz einer. Die Nordprovinzen Drente, Groningen und Friesland sind zu einem Territorialkommando zusammengefaßt. TV-Befehlshaber und -Kommandanten arbeiten in Fragen der Zivilverteidigung und des Bevölkerungsschutzes eng mit den Provinz-Kommissaren der Königin zusammen (siehe auch Skizze 3).

Die TV-Befehlshaber verfügen zur Durchführung ihrer Aufgaben über einige stehende Ordnungs-, Transport- und Nachschubbataillone. Zu ihnen treten im Mob.-Fall eine Anzahl von Sicherungs- und Bewachungsverbänden sowie weitere Quartiermeister-Einheiten.

Für die friedensmäßige Vorbereitung der Aufstellung und die Ausbildung der insgesamt 22 Mobilien Kolonnen des

Zivilschutzes sowie für ihre Führung im Kriege ist ein besonderes Korpskommando (HQ in Utrecht) eingesetzt. Es hat bereits im Frieden enge Verbindung mit der Generaldirektion für öffentliche Ordnung und Sicherheit und im Kriege mit dem erst im Mob.-Fall bestimmten Landeskommandanten für den Zivilschutz zu halten.

Die Feldstreitkräfte

Die niederländische Marine (Friedensstärke 23000 Mann) umfaßt die aktive Flotte, die Reserveflotte, die Marine-Luftwaffe und ein Korps Marineinfanterie. Schiffsbestand: ein modernisierter Flugzeugträger, zwei Kreuzer, davon einer mit Raketenbewaffnung, 24 Zerstörer und Fregatten, fünf U-Boote und 63 Minenfahrzeuge. Im Bau sind sechs moderne Fregatten und vier U-Boote. Die Marine-Luftwaffe gliedert sich in ein Kampfgeschwader, vier U-Boot-Abwehr-

bzw. Aufklärungsgeschwader sowie zwei Helikopterstaffeln. Der Schwerpunkt der maritimen Aufgaben liegt in der Suche und Bekämpfung von U-Booten und Minen.

Die *Luftwaffe* (20 000 Mann) ist die am modernsten ausgerüstete niederländische Teilstreitkraft. Sie zählt an fliegenden Verbänden: drei Geschwader F 104 G (davon eins in die 2. ATAF integriert), ein Geschwader Hunter VI (wird aufgelöst), ein Geschwader F 102 A, ein Geschwader F 27, drei Geschwader F 84 F (integriert, Umrüstung auf F 104 G im Gange) und ein Geschwader RF 104 G (integriert). Die bereits erwähnten Boden-Luft-Raketenbataillone Nike bzw. Hawk werden zur Zeit durch Aufstellung weiterer Batterien verstärkt.

Das niederländische *Friedensheer* (Stärke rd. 90 000 Mann) umfaßt das I. Korps (HQ Apeldoorn), das Hauptquartier Heer mit den Schulen und Ausbildungseinheiten sowie die obengenannten Territorialen Kommandostellen. Zum I. AK gehören die 1. und 4. (mech.) Division sowie im Mob.-Fall die 5. (Reserve-)Division. Bei den Korpsstruppen befinden sich eine Anzahl von Honest John Raketen-Einheiten. Zum Heer rechnen in den Niederlanden auch ein Teil der Polizei, die sog. *Marechaussee*, sowie die Mobilien Kolonnen des Zivilschutzes. Die *Marechaussee* gliedert sich in militärische Polizeiverbände mit Feldjägereaufgaben und in Grenzschutzeinheiten, die nach Weisung des Justizministers Paßkontrolle und Grenzbewachung durchführen.

Außerdem besteht in den Niederlanden ein freiwilliges militärisches Frauen-Hilfskorps, *Milva* genannt. Es ist in eine Abteilung Allgemeiner Dienst (Einsatz des Hilfskorps in der Verwaltung, Versorgung und im Fernmeldedienst) und in eine Abteilung Sanitätsdienst unterteilt, der das ärztliche und sanitäre weibliche Hilfspersonal angehören.

Die Zivile Verteidigung

In den Niederlanden sind die staatlichen, wirtschaftlichen und psychologischen Verteidigungsvorbereitungen im Frieden organisatorisch vom Zivilschutz getrennt. Für erstere zeichnet das Ministerium für Allgemeine Angelegenheiten, für den Zivilschutz das Innenministerium (Ministerie van Binnenlandse Zaken) verantwortlich.

Wie in der Bundesrepublik war auch bei unseren niederländischen Nachbarn die Notstandsgesetzgebung lange Zeit sehr umstritten. Im Jahre 1962 wurden jedoch die von der Regierung eingebrachten, insgesamt acht Notstandsgesetze vom Parlament ohne große Debatten gebilligt. Es handelt sich um Gesetze über die ärztliche und medizinische Versorgung, den pflichtmäßigen Arbeitseinsatz im Kriege, die Erfassung und Verteilung der Lebensmittel usw. Auf Grund eines Vierjahresplans von 1962 - 1965, dessen Kosten etwa 350 Mill. DM betragen, wurden in den letzten Jahren die wichtigsten zivilen Verteidigungsvorbereitungen den Richtlinien der NATO entsprechend getroffen. Weitere Gesetze befinden sich in Vorbereitung.

Die Zivilschutz-Organisation

Die niederländische Zivilschutzorganisation zeigt *Skizze III* auf. Der Aufbau erfolgte in enger Anlehnung an die Dienststellen der öffentlichen Verwaltung. Für den örtlichen Bevölkerungsschutz, aus dem wie neuerdings auch in der Bundesrepublik die öffentlichen Hilfsdienste ausgeklammert sind, ist der Bürgermeister der Gemeinde verantwortlich. Ihm untersteht auch der lokale Selbstschutz einschließlich des Industrieschutzes.

Zum einheitlichen Einsatz der örtlichen Hilfsdienste sind die Niederlande in insgesamt 49 Zivilschutz-Bereiche eingeteilt, und zwar in 32 A-Kreise, 16 B-Kreise und die A-Gemeinde Amsterdam. In den A-Bereichen, in denen sich vermutlich die Angriffsziele feindlicher Bomber und Raketen befinden, werden umfassendere Hilfsmaßnahmen vorbereitet als in den B-Kreisen, die vornehmlich für die

ländlichen Gemeinden eingerichtet sind. Die Bürgermeister der beteiligten Gemeinden bilden den Kreisrat. Ihm untersteht die Zivilschutzorganisation des betreffenden Kreises. Im Auftrage des Kreisrats befehligt im Kriege ein Kreis-Kommandant die zusammengefaßten kommunalen Hilfsdienste.

Innerhalb seiner Provinz überwacht der Kommissar der Königin die Vorbereitungen und Maßnahmen für den Zivilschutz, im besonderen die Aufstellung und Ausrüstung der Hilfsdienste. Im Auftrage des Königlichen Kommissars regelt im Kriegsfall ein Provinz-Kommandant des Zivilschutzes den Einsatz der Hilfskräfte einschließlich der Mobilien Kolonnen nach Bomben- bzw. Raketenangriffen. Außer über Einheiten des ABC-Dienstes verfügt der Provinz-Kommandant über keine eigenen Hilfsdienstverbände.

Die Verantwortung für den gesamten niederländischen Zivilschutz trägt im Frieden und im Kriege wie gesagt der Innenminister. Im Kriege bedient er sich zur Erfüllung seiner leitenden Aufgaben des Landeskommandanten. Dieser bestimmt auch den etwaigen Einsatz der militärischen Mobilien Kolonnen. Dem Landeskommandanten unterstehen der Warn- und Alarmdienst sowie einige landeseigene ABC-Dienste.

Die Hilfsdienste der Zivilschutz-Bereiche

Die sechs auf Kreisebene zusammengefaßten kommunalen Hilfsdienste, *Notbereitschaft* des Kreises genannt, bestehen aus der Feuerwehr, dem Rettungsdienst, dem Sanitätsdienst, dem sozialen Betreuungsdienst, dem kommunalen ABC-Dienst und der Polizei.

Die *Feuerwehr*: In den A-Kreisen wurde das Personal und die Ausrüstung der kommunalen Feuerwehren für Zivilschutzaufgaben erheblich verstärkt. Insgesamt sind heute 330 moderne leistungsfähige Löschfahrzeuge vorhanden. In den B-Kreisen glaubt man mit den friedensmäßig vorhandenen Feuerwehren auskommen zu können.

Der *Rettungsdienst* gliedert sich in Bergungs-, Rettungs- sowie Bombensuch- und Entschärfungszüge. Die Bergungszüge (in den Niederlanden Pionierzüge genannt) der A-Bereiche, die insgesamt 180 Züge umfassen, sind 18 Mann stark, die insgesamt 655 Rettungszüge haben eine Stärke von je 10 Mann. Sie sind mit dem notwendigen Bergungs- und Rettungsgerät ausgestattet. In den B-Kreisen bestehen nur Rettungszüge.

Der *Sanitätsdienst* der A-Bereiche besteht aus motorisierten Sanitätsgruppen, denen Ärzte, Krankenschwestern, Sanitäter, Sanitätshelfer, Träger sowie einige Verwaltungsbeamte angehören. Die Gruppen übernehmen die Erste Hilfe und den Verletztentransport. Eine Sanitätsgruppe gliedert sich in zwei Abteilungen, eine, die die Sammelstelle und den Verbandplatz einrichtet und bedient, sowie eine zweite Abteilung, die den Verletztentransport durchführt. In den B-Kreisen sind kleinere Sanitätsgruppen ähnlicher Art vorhanden.

Dem sozialen *Betreuungsdienst* obliegt die Sorge für die Obdachlosen, ihre Registrierung und der Abtransport in Aufnahmezentren, die Ausgabe von Notverpflegung und -bekleidung, die Einrichtung einer Kantine sowie die Identifizierung und Beerdigung der Toten. Das Betreuungspersonal wird vornehmlich von den niederländischen Frauenverbänden gestellt.

Der *ABC-Dienst* ist in landeseigene, regionale und örtliche Einheiten gegliedert. Sie sind in einen Aufklärungs- und einen Entseuchungsdienst unterteilt (Einzelheiten siehe den Abschnitt „Warn- und Alarmdienst“).

Die niederländische *Polizei* hat in Kriegszeiten neben der Weiterführung ihrer friedensmäßigen Ordnungs- und Sicherheitsfunktionen auch wichtige Aufgaben im Zivilschutz zu erfüllen. Sie stellt das Bedienungspersonal für den Aufklärungs- und Fernmeldedienst, besorgt die Einweisung der



Eine Entseuchungseinheit des ABC-Dienstes

von außerhalb anrückenden Hilfsdienste, regelt den Verkehr, führt die Absperrung durch und hat Paniken sowie Plünderungen vorzubeugen.

Zur Führung dieser Hilfsdienste verfügt der Kreis-Kommandant über einen Stab mit dem notwendigen Melde- und Nachrichtenpersonal. Zur Erleichterung der Befehlshführung können größere A-Bereiche in Unterabschnitte eingeteilt werden. In den Großstädten sind für die Führungsstäbe unterirdische Befehlsstellen vorbereitet.

Der Selbstschutz

Der Selbstschutz umfaßt in den Niederlanden den (engeren) Selbstschutz des einzelnen Bürgers für sich und seine Familie, den Block- und Revierschutz sowie den Industrieschutz. Die Maßnahmen für den engeren Selbstschutz entsprechen etwa denen in der Bundesrepublik, sie sind nicht obligatorisch.

Der Block- und Revierschutz: In den größeren Gemeinden besteht für Wohnviertel von je etwa 1 000 Einwohnern eine sog. Blocknotbereitschaft mit einem Blockleiter, einem Stellvertreter und drei Blockwarten. Für jeweils vier bis fünf Blöcke ist die Einrichtung von Meldezentralen mit zwei Telefonisten vorgesehen. In kleineren Gemeinden können Blöcke für jeweils 2 000 Bewohner gebildet werden. Größere Städte besitzen für je etwa 15 000 Einwohner eine besondere Revier-Organisation. Sie ist zur Unterstützung der Blockwarte bestimmt und dient der Selbsthilfe innerhalb des Reviers sowie der Nachbarschaftshilfe. Unter einem Revierleiter sind je eine Gruppe (zu 20 Mann) für Erste Hilfe sowie für Rettung und Brandbekämpfung eingeteilt. In kleineren Orten bestehen nur eine oder mehrere Gruppen für Erste Hilfe-Leistungen.

Ein **Betriebsselbstschutz** ist für Warenhäuser, Banken, Fabriken und Verwaltungsbehörden usw. vorgeschrieben. Zu seinen friedensmäßigen Aufgaben gehören der Schutzraumbau, die Aufstellung einer Betriebsfeuerwehr, eines Dienstes für Erste Hilfe, von Bergungs- und Rettungstrupps sowie die Vorbereitung der Verdunklung.

Nach näherer Anordnung der Regierung haben bestimmte lebenswichtige Betriebe und Schlüsselunternehmen der Rüstungsindustrie einen besonderen Industrieschutz einzurichten. Bei ihm sind außer obigen Maßnahmen für den Betriebsselbstschutz besondere Vorkehrungen für die Weiterführung des Unternehmens sowie den Schutz der Werksangehörigen, der Maschinen und der Vorräte zu treffen.

Die Mobilien Kolonnen

Die niederländischen Mobilien Kolonnen umfassen 11 Feuerwehr-, sechs Rettungs- und Bergungs- sowie fünf Sanitätskolonnen. Die Erhöhung auf 14, 7, 7 ist vorgesehen. Gliederung und Stärke einer Kolonne entsprechen etwa denen

eines Infanteriebataillons. Die Kolonnen sind voll motorisiert und mit modernen Geräten sowie Spezialfahrzeugen ausgestattet.

Der Stab des Korps-Kommandos besteht größtenteils aus aktiven Offizieren, während für die Kolonnen ausschließlich Reserveoffiziere eingeteilt sind. Bei einem Einsatz verbleiben die Kolonnen unter militärischem Befehl, sie haben jedoch den fachlichen Weisungen des zuständigen Zivilschutzleiters Folge zu leisten.

Eine Feuerwehr-Kolonne (Stärke 780 Mann) besteht aus Stab, Versorgungsabteilung und vier Feuerlöschkompanien (116 Mann) zu je drei Zügen. Die Kolonne verfügt über 48 Diesel-Feuerspritzen mit Schläuchen von insgesamt 36 km Länge. Vier Kolonnen besitzen zusätzliches Schlauchmaterial für den Einsatz in wasserarmen Gebieten.

Die Rettungskolonne (1 150 Mann) setzt sich aus Stab, Versorgungsabteilung, vier Rettungskompanien zu je drei Zügen und einer Pionierkompanie zu vier Zügen zusammen. Diese besitzt neuzeitliches Räum-, Bergungs- und Planiergerät sowie Wasserreinigungsapparate für die Zubereitung von Trinkwasser.

Eine Sanitätskolonne (850 Mann) umfaßt außer Stab und Versorgungsabteilung fünf Sanitätskompanien zu je zwei Zügen. Stärke und Ausrüstung eines Zuges gleichen denen einer Sanitätsgruppe der A-Bereiche.

Der Warn- und Alarmdienst

Der niederländische Warn- und Alarmdienst arbeitet wie der der anderen NATO-Staaten eng mit den atlantischen und nationalen Dienststellen der militärischen Luftverteidigung zusammen. Zu diesen sind Verbindungsorgane des Warndienstes kommandiert, die in direkter Fernsprech- und Funkverbindung zu den Landes- und Provinzbefehlsstellen des Zivilschutzes stehen. Warnung und Alarmierung erfolgen durch Sirenen, die einzeln oder durch Sammelschaltung (elektrisch) ausgelöst werden können.

Der bereits erwähnte A B C - D i e n s t verfügt für Aufklärung und Meldezwecke über ein Netz ortsfester Meßposten (insgesamt 300 zu je drei Mann), die über das ganze Land verteilt sind. Dazu kommen rund 900 bewegliche Meßposten. Beide sind in Züge, zum Teil auch in Kompanien zusammenfaßt. Jeder Zivilschutzbereich besitzt mindestens einen ortsfesten Zug. An Provinzeinheiten sind insgesamt 26 bewegliche Züge (zu acht Staffeln à fünf Mann) vorhanden. Beim Landeskommando befindet sich ein Versorgungszug des Aufklärungsdienstes.

Für die Entseuchung bestehen in den Zivilschutzbereichen insgesamt 305 ortsfeste Züge. Der bewegliche provinzielle Entseuchungsdienst umfaßt je einen Einsatzzug für die Entseuchung von Menschen (22 Mann) und von Sachen (31 Mann). Dem Landeskommando stehen drei weitere bewegliche Einsatzzüge als Reserve zur Verfügung.



Eine mobile Feuerwehrcolonne

Der Schutzraumbau

Die Niederlande befinden sich geologisch in ähnlicher Lage wie Dänemark: der hohe Grundwasserstand erschwert in weiten Gebieten des Landes den Schutzraumbau erheblich, sehr viele Häuser besitzen dort überhaupt kein Kellergerüst.

Nach dem Vierjahreplan für die Zivilverteidigung sollen bis Ende d. Js. insgesamt 400 öffentliche Schutzräume mit einer Kapazität von 40 000 Menschen fertiggestellt sowie weitere Schutzanlagen in Verbindung mit öffentlichen Neubauten errichtet werden. Bei diesen handelt es sich zum Teil um Verkehrstunnel. Außerdem werden unterirdische Befehlsstände für die Regierungs- und Provinzialbehörden sowie die wichtigsten Zivilschutzkommandos angelegt.

In Rotterdam wird augenblicklich eine U-Bahn gebaut, deren Anlagen auch in erheblichem Umfange für Zwecke des Zivilschutzes Verwendung finden sollen. Vier unterirdische Haltestellen werden zu Sammelschutzräumen hergerichtet, von denen drei je 5 000, eine sogar 22 000 Menschen fassen wird. Die Tunnelstrecken können auch als Flucht- und Rettungswege benutzt werden.²⁾

Evakuierungen nur im äußersten Notfall

Auch in den Niederlanden sind Vorbereitungen für eine Evakuierung eines Teiles der Bevölkerung von Großstädten

getroffen worden. Entgegen der Auffassungen der skandinavischen Regierungen glaubt man indessen in Den Haag nicht an die Möglichkeit, in Spannungszeiten oder noch zu Beginn eines Krieges größere planmäßige Bevölkerungsbewegungen durchführen zu können.

Einmal fehlen gerade in der Nähe der drei Großstädte Amsterdam, Rotterdam und Den Haag ausreichende Ausweichräume. Weiterhin wären die Evakuierten in einem Atomkrieg voraussichtlich wesentlich stärker der fallout-Gefahr ausgesetzt als die Daheimgebliebenen. Schließlich würden nach niederländischer Auffassung umfangreiche Bevölkerungsverlegungen zu großen Versorgungsschwierigkeiten führen, wenn nicht überhaupt das wirtschaftliche Leben völlig lahmlegen.

So dürfte die Regierung der Niederlande nur bei äußerster Gefahr Evakuierungen anordnen. Solche Notfälle wären beispielsweise ein mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwartender Bomben- oder Raketenangriff gegen ein bestimmtes Zielgebiet oder die derart starke Verseuchung eines Gebietes, daß es unverantwortlich sein würde, die dortige Bevölkerung für längere Zeit den radioaktiven Wirkungen auszusetzen.

²⁾ Einzelheiten siehe STUVA-Nachrichten, Heft 10/1964

Verpflichtung der Angehörigen der „Weißen Jahrgänge“

von Stadtamtmann Max Sommer

Die Zahl der ehrenamtlichen Helfer in den Fachdiensten des örtlichen Luftschutzhilfsdienstes wird in fast allen Städten weit hinter dem Soll liegen. Mehrere Städte haben bereits versucht, neue Helfer für den örtlichen Luftschutzhilfsdienst durch eine besondere Werbeaktion zu verpflichten, die sich an den Personenkreis der sogenannten „Weißen Jahrgänge“ richtet.

Das Amt für Zivilschutz der Stadt Münster hat in den vergangenen Monaten über 11 000 Angehörige der sogenannten „Weißen Jahrgänge“ der Stadt Münster zur Mitarbeit im örtlichen Luftschutzhilfsdienst angeschrieben. Es haben sich bisher über 530 Angehörige dieser Jahrgänge grundsätzlich zur Mitarbeit in einem der Fachdienste des örtlichen Luftschutzhilfsdienstes bereit erklärt.

Im Rahmen einer Feierstunde, die im Festsaal des Rathauses im Beisein von Vertretern der Regierung, Polizei, Bundeswehr, des Bundesluftschutzverbandes, der Abschnitts- und Teilabschnittsleiter und sonstigen Ehrengästen stattfand, wurden die ersten 200 freiwilligen Helfer verpflichtet.

In den Begrüßungsworten des Oberbürgermeisters Dr. Beckel ging dieser sowohl auf die Bedeutung des Katastrophen- als auch des Zivilschutzes ein.

Nach diesen Begrüßungsworten berichtete der Dezernent des Amtes für Zivilschutz, Stadtrat Dr. Kelm, über den derzeitigen Stand des Zivilschutzes und die Bedeutung der Fachdienste des Luftschutzhilfsdienstes für den Zivilschutz in der Stadt Münster. Der Referent führte dazu aus, daß die Gesamtverteidigung der Bundesrepublik in eine militärische und eine Zivilverteidigung gegliedert sei. Die Zivilverteidigung umfasse in der Bundesrepublik:

1. die Aufrechterhaltung der Staatsgewalt im Notfalle,
2. die Sicherstellung der Versorgung der Zivilbevölkerung und Streitkräfte im Falle des Notstandes,
3. den Zivilschutz.

Der Zivilschutz habe nach § 1 des ersten Gesetzes über Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung vom 9. 10. 1957 die Aufgabe, Leben und Gesundheit der Bevölkerung, ihre Wohnungen, Arbeitsstätten und die für die Befriedigung ihrer Lebensbedürfnisse notwendigen Einrichtungen und Güter, insbesondere auch das Kulturgut, gegen die Gefahren von Luftangriffen zu schützen und die im Zusam-

menhang damit auftretenden Notstände zu beseitigen oder zu mildern. Demnach sei der Begriff Zivilschutz nach seinem jetzigen Wesensinhalt auf den Verteidigungsfall ausgerichtet. Der sogenannte Katastrophenschutz sei also nicht erfaßt, müsse aber im weiteren Sinne als ein Teil der zivilen Notstandsplanung gesehen werden. Hier liege aber noch ein ungelöstes Problem; denn der im Friedensfall aufgebaute Zivilschutz müsse gleichzeitig für den Katastropheneinsatz jeglicher Art im Frieden zur Verfügung stehen, und umgekehrt sollten die Katastrophenschutzmaßnahmen auch für den Verteidigungsfall wirkungsvoll werden.

Sodann ging der Referent auf die in der Stadt Münster bisher getroffenen Maßnahmen ein. Er teilte mit, daß sich bisher mehr als 500 freiwillige, ehrenamtliche Helfer, die sich aus Mitgliedern der freiwilligen Feuerwehren, des Deutschen Roten Kreuzes, des Technischen Hilfswerkes, des Malteser Hilfsdienstes und der Johanniter-Unfallhilfe zusammensetzten, für den Zivilschutz zur Verfügung stellten. Diesen Helfern, deren ständige Einsatzbereitschaft in den vergangenen Jahren durch Ausbildung, Kurse, Vorträge, Planspiele und praktische Übungen gefördert worden sei, stehe ein entsprechender Fahrzeugpark zur Verfügung. Weiter teilte der Dezernent mit, daß in der Stadt Münster die örtliche Zivilschutzleitung gebildet, die Stadt in 2 Abschnitte und 10 Teilabschnitte eingeteilt sei. Für diese Abschnitte bzw. Teilabschnitte seien durch den Herrn Oberstadtdirektor Abschnitts- und Teilabschnittsleiter bestellt worden.

Zum örtlichen Warn- und Alarmdienst wurde gesagt, daß in Münster nunmehr 97 LS-Sirenen installiert sind. Für jede Sirene ist ein ehrenamtlicher Sirenenwart bestellt, der die Funktionsfähigkeit der Sirene ständig überwacht. Eine Auslösung der installierten Sirenen habe in Münster bisher siebenmal stattgefunden.

Zum Selbstschutz wurde festgestellt, daß der Bundesluftschutzverband die Stadt Münster im Einvernehmen mit der Verwaltung in 39 Selbstschutzbezirke zu je 5 000 Einwohnern und weiter in 400 Selbstschutzblocks zu je 500 Einwohnern und 3 900 Selbstschutzgemeinschaften gegliedert habe. Nach diesen Ausführungen verpflichtete Stadtrat Dr. Kelm 10 Helfer der einzelnen Fachdienste symbolisch für die übrigen anwesenden Helfer durch Handschlag.

Zum Bericht über den Schutzbunker- Belegungsversuch in Dortmund

von Prof. Dr. med. J. Schunk

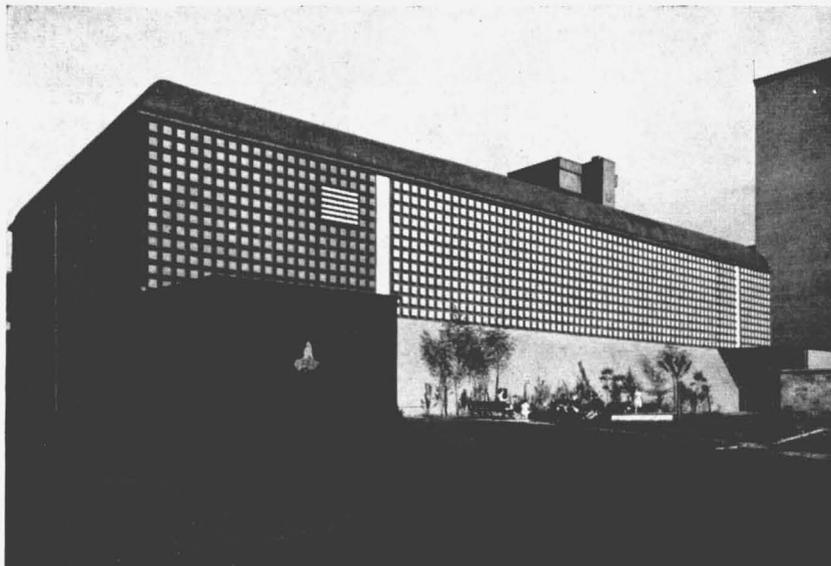


Abb. 1: Sonnenbunker nach der Wiederherstellung; Außenansicht.

Vorbemerkung

Seinerzeit ist in Heft 4/64 dieser Zeitschrift über die Planung und Vorbereitung des Belegungsversuches im Sonnenbunker in Dortmund berichtet worden, der vom 8. – 14. Juni 1964 stattfand. Soeben ist im Verlag dieser Zeitschrift als Band 19 der Schriftenreihe Zivilschutz der Bericht des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz über diesen Versuch veröffentlicht worden, der auf 316 Seiten mit 54 Abbildungen und 117 Tabellen die Ergebnisse schildert, die sich im wesentlichen auf physiologische, psychologische und hygienische Untersuchungen erstrecken. Sie werden im folgenden kurz skizziert.

Versuchsablauf

Zum Versuch diente das 2. Obergeschoß des 4-geschossigen Bauwerks (Abb. 1). Es war gewählt worden, weil es über 1 Küche, 1 Lebensmittelvorratsraum und geeignete Räume für ärztliche und psychologische Untersuchungen sowie physikalisch-chemische Messungen verfügte.

Bei den Teilnehmern, die aus dem ganzen Bundesgebiet kamen und den verschiedensten sozialen Schichten angehörten, handelte es sich um 3 Gruppen zu je 48 Versuchspersonen folgender Altersstufen:

1. Mädchen von 16 – 21 Jahren
2. Frauen von 50 – 67 Jahren
3. Männer von 50 – 67 Jahren

Trotz der für die Jahreszeit ungewöhnlichen, hochsommerlichen Außentemperaturen (Spitzenwert + 33,5°C) konnten die ärztlicherseits für den Versuch festgelegten Klimagrenzwerte maximal Werte + 23°C und 65% rel. Feuchte) praktisch eingehalten werden, die gefordert worden waren, weil bisher wenig Erfahrungen über die Klimabelastung von Frauen und älteren Menschen vorliegen.

Der Aufenthaltsbereich der Versuchspersonen und die Lage der Untersuchungsräume gehen aus der Funktionsskizze hervor (Abb. 2). Der Zeitplan des Belegungsversuchs (Abb. 3) zeigt die Aufteilung der 3 Gruppen auf die einzelnen Versuchsräume während der jeweiligen Schichten. Der Schichtwechsel, der im Turnus von 6 Stunden erfolgte, so daß ein 18-Stunden-Tag mit gleitender Verschiebung der Schlafzeiten vorlag, vollzog sich trotz der engen Flure ohne größere Stauungen, weil der Verkehrsstrom nur in einer Richtung lief (Abb. 2).

Verpflegung

Als Verpflegung dienten handelsübliche, wegen ihrer Haltbarkeit (2–3 Jahre) und ihres geringen Volumens für die Vorrathaltung geeignete Lebensmittel. Die Mittagkost aus einer eßfertigen Mischkonserve wurde in der Dose erwärmt ausgegeben. Die Morgen- und Abendkost bestand aus Vollkornbrot in Dosen und einem Brotaufstrich aus Schmalz oder Rindfleisch bzw. streichfähiger Wurst in Dosen sowie Tubenmarmelade. Hinzu kam morgens und abends eine Getränkeportion von je 400 ccm schwarzen Tee. Die Tageswerte des Kaloriengehaltes der Nahrung betragen etwa 2 000 Kcal. Die Verteilung der Hauptnährstoffe auf die Kalorienzufuhr war wie folgt:

10,2 – 20,1 %	Proteinkalorien
15,1 – 36,4 %	Fettkalorien
53,3 – 67,0 %	Kohlenhydratkcalorien.

Der Proteingehalt der Verpflegung betrug im Durchschnitt der 6 Tage 74,5 g, war also voll gedeckt.

Diese Verpflegung wurde von 94 % der Teilnehmer als gut geeignet bzw. geeignet beurteilt. Grundsätzliche Änderungs- und Verbesserungsvorschläge, die sich ohne Einschränkung der Lagerfähigkeit realisieren ließen, ergaben sich nicht. Da die Verpflegung von den körperlich untätigen Personen als reichlich empfunden und nicht immer bewältigt wurde, kann der tägliche Nährstoffgehalt bei der weiteren Planung um 100 bis 200 Kcal. niedriger angesetzt werden.

Flüssigkeitsbedarf

Bei der Bestimmung der Flüssigkeitsaufnahme der Versuchspersonen wurden folgende Komponenten erfaßt:

- 1.) Wassergehalt der täglichen Nahrung (ca. 550 ml)
- 2.) Oxydationswasser der Nahrung (ca. 235 ml)
- 3.) Getränkeportionen (ca. 800 ml)
- 4.) Trinkwasser aus der Leitung (ca. 200 ml).

Die Flüssigkeitsaufnahme pro Person und Tag lag also bei ca. 1 800 ml.

Trotzdem kann diese Flüssigkeitsmenge nicht als Richtmaß für die Bevorratung in einem Katastrophenfall gelten, weil der Versuch ohne Klimabelastung ablief. Bei Klimabelastung ist ein erhöhtes Flüssigkeitsangebot erforderlich (nicht unter 2,5 l), um die Thermoregulation durch Schweißabgabe voll auszunutzen und auf diese Weise die Klimatoleranz zu erhöhen.

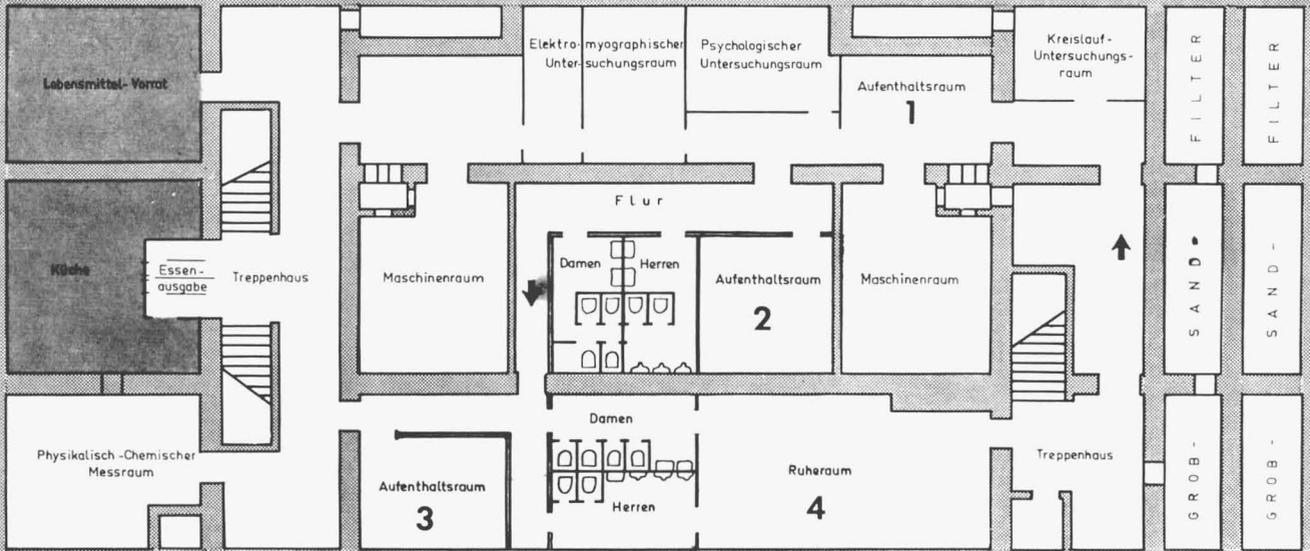


Abb. 2: Funktionsskizze des Versuchsablaufs (2. Obergeschoß)

Wasserverbrauch

Der Gesamtwasserverbrauch in den Wasch- und Toilettenräumen, der aus dem städtischen Trinkwasserversorgungsnetz gedeckt wurde, aber auch aus einem bunkereigenen Tiefbrunnen gewährleistet werden kann, betrug pro Person und Tag durchschnittlich 45 l. Er entsprach also etwa der in den Richtlinien vorgesehenen Menge von 50 l pro Person und Tag bei Normalversorgung, unter der dieser Versuch stattfand.

Gewichtsverlauf

Alle Versuchspersonen wurden zu Versuchsbeginn und an allen folgenden Tagen gewogen. Der Gewichtsverlauf war uneinheitlich, wenn auch der größere Teil der Versuchspersonen abnahm. In Einzelfällen waren Gewichtszunahmen von 1–2 kg zu beobachten, die stärksten Gewichtsverluste betragen 3–4 kg. Der relativ geringgradige durchschnittliche Gewichtsverlust von etwas über 0,5 kg kann als Zeichen dafür gewertet werden, daß die Versuchsbedingungen für die Mehrzahl der Teilnehmer nicht allzu schwer waren.

Körperliche Beschwerden

Durch die Sichtung der Versuchsteilnehmer auf Grund eingehender ärztlicher Voruntersuchungen war sichergestellt, daß Personen mit ernsthaften Krankheitszeichen an dem Versuch nicht teilnahmen.

Unter den Störungen des Allgemeinbefindens stand der Mangel an körperlicher Bewegung bzw. der Sitzzwang an erster Stelle, bedingt durch eine Nutzfläche von 0,5 m² pro Person (ohne Verkehrsflächen und Nebenräume). Daneben wurden die künstliche Beleuchtung, der Lärm und die Luftverhältnisse als unangenehm empfunden. Diese Faktoren hatten in erster Linie Schlafstörungen, Konzentrationsschwäche, Gliederschmerzen und Verdauungsbeschwerden zur Folge, über die besonders häufig geklagt wurde.

Physiologische Untersuchungen

Die Untersuchung körperlicher Funktionen, die bei verschiedenen Gruppen von Versuchspersonen täglich durchgeführt wurde, beschränkte sich auf 4 Größen, die auf Umweltreize empfindlich reagieren: Muskeltonus, Blutdruck, Puls- und Atemfrequenz. Funktionsänderungen, die als sichere Störung des vegetativen Nervensystems aufzufassen gewesen wären, fanden sich jedoch nicht.

Lediglich bei einer Gruppe von 20 über 60-jährigen Männern und Frauen mit erhöhtem Blutdruck, die als besonders anfällig gelten konnten, war das Kreislaufverhalten unter Steh- und Arbeitsbelastung gestört. Während die allmähliche Senkung des Ruheblutdrucks gegenüber den Ausgangswerten als Anpassung an die Situation gedeutet werden kann, sprachen die Belastungs-Reaktionen für eine erhöhte Kreislaufbeanspruchung. Diese periphere Regulationschwäche des Kreislaufs, die gelegentlich bis zur Kollapsneigung ging, war wohl auf das tagelange beengte Sitzen und die belästigenden Umgebungsreize zurückzuführen. Diese Störungen erreichten jedoch im allgemeinen nicht die Grenze der Belastbarkeit, so daß eine zusätzliche Klimabelastung vertretbar gewesen wäre. Trotzdem muß alten Menschen, Kranken und Kreislauf labilen bei längeren Schutzraumaufenthalten, speziell unter Klimabelastung, besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Sozial-psychologische Untersuchungen

Die Untersuchungen sollten in erster Linie klären, in welcher Weise die in einer Bunkersituation enthaltenen Belastungen das menschliche Verhalten beeinflussen und inwieweit damit zu rechnen war, daß die Insassen innerhalb eines tragbaren Zeitraums aus eigener Initiative eine Selbstorganisation aufbauten.

Die 3 Gruppen reagierten durchaus unterschiedlich. Männer und Frauen, an Kriegsverhältnisse gewöhnt, beherrschten die Situation besser und zeigten größere innere Stabilität als die Mädchen, bei denen die Gefahr nervöser

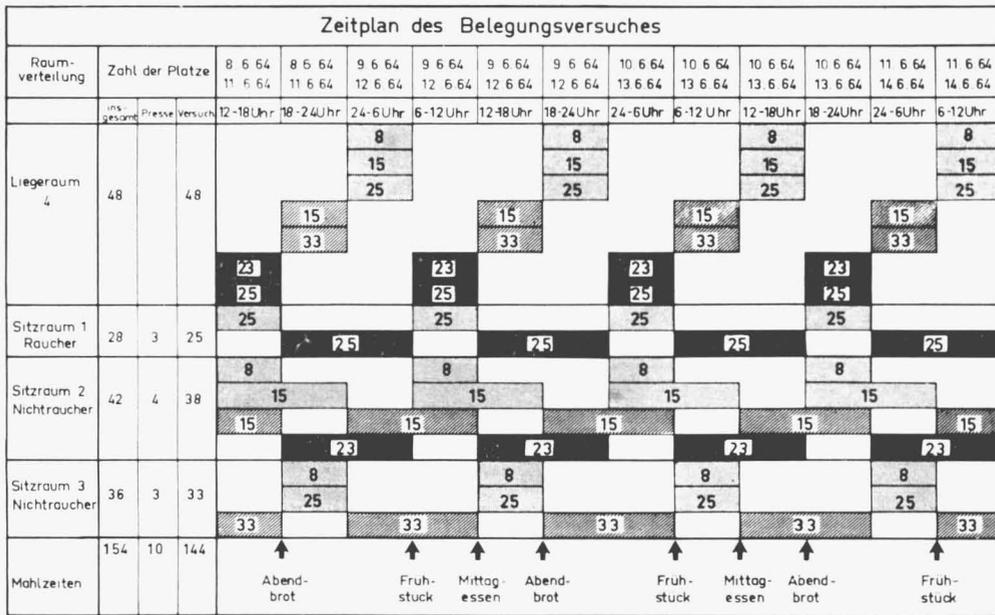


Abb. 3: Zeitplan des Belegungsversuches
Die Kästchen repräsentieren die einzelnen Versuchsgruppen.
Gruppe 1 (Mädchen) = grau
Gruppe 2 (Frauen) = gestrichelt
Gruppe 3 (Männer) = schwarz

Die Zahlen innerhalb der Kästchen geben an, wieviel Personen der einzelnen Gruppen sich jeweils in einem Raum befanden bzw. wie die Personen einer Gruppe auf verschiedene Räume aufgeteilt waren.

Störungen am ehesten gegeben war. Ihnen fiel es am schwersten, sich anzupassen und Selbstkontrolle zu üben.

Zum Bedürfnisbereich ließ sich feststellen, daß die Belastungen durch räumliche Enge, Luftverhältnisse und Lärm gemeistert wurden, eine Gewöhnung an den Bewegungsmangel und die Beengung jedoch nicht gelang und bei den Mädchen und Frauen ein zunehmendes Bedürfnis nach körperlicher Betätigung erzeugte. Daneben stand das Sauberkeitsbedürfnis im Vordergrund, d. h. der Wunsch nach Wasser zur körperlichen Reinigung, der insbesondere bei den Mädchen ein zunehmendes Unlustgefühl bewirkte.

Zu den Fragen der Lenkung und Disziplin ist zu sagen, daß sich vornehmlich bei den Männern der Wunsch nach Weisungen und straffer Führung regte, während die Frauen

sich nach und nach in einer Art „Selbstorganisation“ den Gegebenheiten anzupassen suchten.

Diese Feststellungen machen es erforderlich, dem Problem der Lenkung und Leitung besondere Beachtung zu schenken.

Weitere Planung

Dortmund hat bei einem begrenzten Versuchsziel eine Reihe wichtiger Ergebnisse gebracht, auf denen weitere Versuche aufbauen können. Vorrangig müssen hierbei die Probleme der Klimabelastung unter Schutzbelüftung, der Einbeziehung von Kindern in die Versuche und der Lenkung und Leitung in öffentlichen Schutzräumen behandelt werden.



Für Selbstschutz, zivilen Bevölkerungsschutz und Katastropheneinsatz

liefern wir Dosisleistungsmesser nach B.z.B.-Vorschrift und StAN:

- Dosisleistungsmesser mit kleinem Zubehör
- Dosisleistungsmesser mit großem Zubehör.

Besuchen Sie uns, INTERKAMA, Düsseldorf, Halle F 1, Stand 6115 (13.-19.10.65)

GRAETZ RAYTRONIK-GmbH, 599 Altena, Tel.: 821 Verm., FS.: 08229352

DER SELBSTSCHUTZ DER WIRTSCHAFT

Untersuchung der Brandempfindlichkeit von Industrierwerken (Fortsetzung)

von Werner Willmann

4. Ergänzende Ermittlungen

4.1 Ermittlung der voraussichtlich trümmerfreien Zonen und damit der Rettungs- und Angriffswege für die Werkselektenschutzkräfte

Trümmerbereich

Der Trümmerbereich eines Gebäudes entspricht der halben Traufhöhe dieses Gebäudes in waagerechter Richtung. Die Höhe der Trümmermasse = $\frac{1}{4}$ der Traufhöhe (siehe Richtlinien für Schutzraumbauten, herausgegeben vom Bundesminister für Wohnungsbau 1962, Seite 75).

Bei Gerippebauten mit Ausfachungen können die vorgenannten Maße des Trümmerbereiches um die Hälfte reduziert werden (s. Abb. 7).

Die genannten Maße sind Anhaltswerte und gelten für die Masse des Trümmerkegels.

Brandschneisen BS I und BS II können daher als relativ trümmerfrei und auch noch für Fahrzeuge passierbar angesehen werden. BS III sind zumindest als Rettungs- und Angriffswege geeignet, wobei – je nach Bauart der Gebäude – mit einer mehr oder weniger starken Behinderung für Fahrzeuge durch Einzeltrümmer gerechnet werden kann.

4.2 Ermittlung der Lage für zu planende Schutzräume

Für die Anlage von Schutzräumen sind die Richtlinien für Schutzraumbauten maßgebend. Schutzräume sollen möglichst an Brandschneisen errichtet werden. Ihre Notausgänge sollen außerhalb der möglichen Trümmerbereiche liegen. Die Insassen eines Schutzraumes inmitten des flächenbrandgefährdeten Abschnittes A würden z. B. nach einem Angriff und darauf folgendem Brand wegen Auftreten von Sauerstoffmangel der Erstickungsgefahr ausgesetzt sein. Eine mögliche Vertrümmerung dieses Abschnittes würde auch den Zugang der Rettungskräfte zur Bergung der Verschütteten wesentlich erschweren.

Schutzräume für Werkselektenschutzkräfte sollten so geplant werden, daß ihre Insassen nach einem Angriff unbehindert von ihren Schutzräumen aus zu den Schadensstellen vordringen können. Hierzu bieten sich z. B. die Freiflächen zwischen dem Abschnitt B und C an.

4.3 Löschwasserversorgung

4.31 Ermittlungen über die Löschwasser-Verhältnisse

Im Ernstfall muß mit dem Ausfall der normalen leitungsgebundenen Löschwasserversorgung gerechnet werden. Es ist daher zu untersuchen, ob, wo und in welcher Menge Wasservorräte im Werk vorhanden sind und als Löschwasser zur Verfügung stehen.

Im Modell-Werk sind vorhanden:

- Springbrunnen hinter dem Verwaltungsgebäude (Abschnitt B) ca. 30 cbm
- Kühlwasser-Klärbecken an der nord-westlichen Werkgrenze, ca. 1 000 cbm
- außerhalb des Werkes der im Norden vorbeifließende Wasserlauf.

Hinweis:

Industrielle Klär- und Abwässer können nicht in jedem Fall als Löschwasser benutzt werden, z. B. wenn sie säurehaltig sind oder sonstige Giftstoffe enthalten.

Zu beachten ist ferner die Vorbereitung von Entnahmestellen unter Berücksichtigung der Saughöhe (möglichst nicht über 1,5 m). Ferner ist dabei zu beachten, daß Zierteiche, Springbrunnen, Schwimmbäder und dergleichen während der kalten Jahreszeit entleert sind.

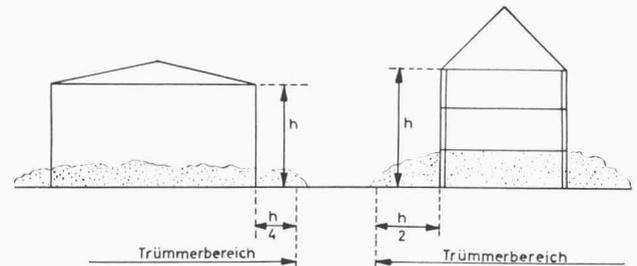


Abb. 7: Trümmerbereiche

4.32 Löschwasserbedarf

Da bei Luftangriffen im Verteidigungsfall mit Ausfall der leitungsgebundenen Löschwasserversorgung gerechnet werden muß, ist zu untersuchen, ob eine ausreichende, unabhängige Löschwasserversorgung vorhanden ist bzw. mit welchen Mitteln sie geschaffen werden kann. Auch bei Werken und Betrieben, die über eine eigene Brunnenwasserversorgung und Pumpwerke verfügen, muß diese Frage untersucht werden, da z. B. bei Stromausfall auch die Eigenwasserversorgung zum Erliegen kommt. Zunächst muß der erforderliche Löschwasserbedarf ermittelt werden.

Als Löschwassermenge ist eine nach Brandbelastung und Größe der Fläche zu errechnende Wassermenge für einen Zeitraum von 5 Stunden anzunehmen.

Folgende Löschwassermengen werden für eine Fläche von 1 ha (10 000 m²) für 5 Stunden benötigt:

Brandbelastung	Wassermenge je ha für 5 Stunden
25 kg/m ²	125 m ³
50 kg/m ²	250 m ³
100 kg/m ²	500 m ³

Bei größeren oder kleineren Flächen vermehrt bzw. vermindert sich die erforderliche Wassermenge entsprechend. In der Praxis kann demnach der Löschwasserbedarf durch folgende einfache Formel ermittelt werden:

$$\text{Brandbelastung (kg/m}^2\text{)} \times 5 \times \text{Fläche (ha)} = \text{Löschwassermenge (m}^3\text{)}$$

Beispiel:

Abschnitt A:

$$\text{Brandbelastung} = 40 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Fläche } 35\,000 \text{ m}^2 = 3,5 \text{ ha}$$

$$40 \times 5 \times 3,5 = 700 \text{ m}^3 \text{ Löschwasser (für 5 Std.)}$$

Für die einzelnen Abschnitte des Werkes ist auf diese Weise der Löschwasserbedarf wie folgt ermittelt:

- Abschnitt A = 700 m³
- Abschnitt B = 520 m³
- Abschnitt C = 100 m³
- Abschnitt D = 160 m³

Rein theoretisch werden demnach insgesamt 1 480 m³ Löschwasser für das gesamte Werk benötigt, wovon aus im Werk vorhandenen Vorräten insgesamt 1 030 m³ Wasser (s. Abschnitt 4.31) zur Verfügung stehen. Der Bedarf ist damit zu rund 70 % gedeckt. Die restliche benötigte Löschwassermenge könnte aus dem dicht an der nördlichen Werkgrenze vorbeiführenden Wasserlauf entnommen werden, so daß es möglich wäre, den für das gesamte Werk erforderlichen Löschwasserbedarf zu decken.

Der Einsatz von Brandschutzkräften wird im Verteidigungsfall jedoch kaum bei allen Abschnitten des Werkes gleichzeitig erfolgen können. Ein dadurch, in gewissem Umfang zu erzielender Sachschutz (nämlich gegen Brandschäden) wäre zwar aus Gründen der Substanzerhaltung wünschenswert. Die hierzu erforderliche Stärke und Ausrüstung der Brandschutzkräfte würde jedoch das Maß der vertretbaren und den Betrieben zumutbaren Aufwendungen weit überschreiten.

Der Einsatz der Brandschutzkräfte wird vielmehr vorrangig an solchen Schwerpunkten erfolgen müssen, wo Menschenleben durch Brandgefahren direkt bedroht sind bzw. durch Brandausbreitung bedroht werden können. Anzahl und Breite der ermittelten Brandschneisen geben darüber Aufschluß (vgl. 2.24 und 3.4).

Bei der Beurteilung des Werkes in bezug auf die voraussichtlichen Einsatz-Schwerpunkte der Brandschutzkräfte müssen außer den Brandschneisen, der Brandbelastung, auch Lage und Fassungsvermögen von Schutzräumen, die Anzahl der in den Gebäuden befindlichen Belegschaft, Fluchtwege- und -möglichkeiten mit berücksichtigt werden.

In dem Modell-Werk ist als voraussichtlicher Einsatzschwerpunkt die durch eine BS III gebildete Grenze zwischen Abschnitt A und B ermittelt.

Es ist nun zu untersuchen, wie die erforderliche Löschwassermenge dorthin gefördert werden kann.

4.33 Löschwasserförderung

Die zur Brandbekämpfung erforderliche Löschwassermenge muß mit Hilfe von Kraftspritzen und Schlauchleitungen an die Einsatzstelle gefördert werden.

Die Löschwasserförderung ist abhängig von:

- der Förderleistung der eingesetzten Kraftspritze;
- der Entfernung, über die das Wasser gefördert werden muß.

Die Förderleistungen der Kraftspritzen und die dementsprechenden Typenbezeichnungen sind genormt.

So bedeutet z. B. die Bezeichnung TS 8/8:

Tragkraft-Spritze, mit einer Förderleistung von 800 Litern pro Minute und einer Gesamtförderhöhe von 80 m Wassersäule bei einer Ansaughöhe von 1,50 m. (Förderhöhe entspricht dem Ausgangsdruck, 10 m Wassersäule entsprechen einem Druck von 1 atü). Die Förderleistung von 800 l/min entspricht einer stündlichen Leistung von 48 000 l. Da die Leistungen der Pumpen allgemein etwas höher liegen, kann zur Vereinfachung der Berechnungen die Förderleistung von 50 m³ pro Stunde eingesetzt werden.

Bei der Förderstrecke, d. h. der Entfernung von der Kraftspritze bis zur Einsatzstelle muß der natürliche Druckverlust in der Schlauchleitung durch die Reibung – Reibungsverlust – berücksichtigt werden.

Je größer der Durchfluß, desto größer ist die Reibung. Die Druckverluste für je 100 m B-Leitung (75 mm ϕ) betragen

bei

- Durchfluß von 600 l/min = 7 m Wassersäule (WS)
- Durchfluß von 800 l/min = 12 m Wassersäule
- Durchfluß von 1000 l/min = 17 m Wassersäule

Mit Hilfe dieser Werte läßt sich die Entfernung errechnen, über die das Löschwasser gefördert werden kann.

$$\frac{\text{Druck}}{\text{Reibungsverlust}} \times 100 = \text{Entfernung}$$

Beispiel: TS 8/8, 800 l/min, Ausgangsdruck 80 m WS

$$\frac{80}{12} = 6,6 \times 100 = 660 \text{ m}$$

Nach 660 m ist also der Druck durch die Reibung aufgebraucht. Das Wasser fließt drucklos aus dem Schlauch. Am Ende der Leitung muß aber ein nutzbarer Druck vorhanden sein, um entweder

- Strahlrohre anzuschließen; um eine gute Löschwirkung zu erreichen, soll der Druck am Strahlrohr ca. 50 m WS betragen;
- eine weitere Kraftspritze einzuschalten, dazu muß der Eingangsdruck ca. 15 m WS betragen.

Der am Ende der Leitung benötigte Druck muß daher bei der Berechnung vom Ausgangsdruck abgezogen werden.

Beispiel:

TS 8/8, 800 l/min, Ausgangsdruck 80 m WS.

Am Ende der Leitung soll ein Strahlrohr angeschlossen werden. Der Druck am Strahlrohr soll 50 m WS betragen.

Ausgangsdruck	=	80 m WS
– Strahlrohrdruck	=	50 m WS
	=	30 m WS

$$\frac{30}{12} \times 100 = 250 \text{ m Strahlrohrstrecke}$$

oder:

Eine zweite Kraftspritze soll eingeschaltet werden, der Eingangsdruck soll 15 m WS betragen.

Ausgangsdruck	=	80 m WS
– Eingangsdruck	=	15 m WS
	=	65 m WS

$$\frac{65}{12} \times 100 = 550 \text{ m Schaltstrecke}$$

Diese Entfernungen gelten für eine B-Leitung, die am Verteiler endet. Die Abzweigungen vom Verteiler können unberücksichtigt bleiben, wenn sie nicht mehr als eine C-Schlauchlänge betragen. Es ist daher notwendig, den Verteiler so nahe wie möglich an die Brandstelle heranzubringen.

Die Reibungsverluste in C-Leitungen (50 mm ϕ) betragen das 6-fache der B-Leitungen.

Sofern es sich um ebenes Gelände handelt, kann in der Praxis mit folgenden Anhaltswerten für die Löschwasserförderung gerechnet werden:

Förderstrom	Strahlrohrstrecke	Schaltstrecke
600 l/min	500 m	1000 m
800 l/min	250 m	500 m
1000 l/min	200 m	400 m

Höhenunterschiede im Gelände lassen sich nach folgender Faustregel ausgleichen:

Für je 5 m Steigung wird die Förderstrecke um 10 % verkürzt, für 5 m Gefälle um 10 % verlängert.

Steigungen bis zu 20 m können ausgeglichen werden, indem man für je 5 m Steigung den Ausgangsdruck an der Pumpe um 5 m WS erhöht. Der Ausgangsdruck soll aber nicht 100 WS übersteigen.

Einsatz von Strahlrohren

Die Zahl der einzusetzenden Strahlrohre und die Einsatzbreiten stehen in engem Zusammenhang mit der Löschwasserförderung.

Bei einem Strahlrohrdruck von 50 m WS kann mit folgenden Werten gerechnet werden:

Strahlrohr	Mundstück ϕ	Wasserdurchfluß	Einsatzbreite
C-Rohr	8 mm	100 l/min	10 m
C-Rohr	12 mm	200 l/min	15 m
B-Rohr	16 mm	400 l/min	20 m
B-Rohr	22 mm	800 l/min	25 m

Demnach können eingesetzt werden:

Bei einem Förderstrom von 800 l/min:

4 C-Rohre mit 12 mm Mundstück, Einsatzbreite
 $4 \times 15 = 60$ m

oder:

1 B-Rohr mit 16 mm Mundstück, Einsatzbreite 20 m
 2 C-Rohre mit 12 mm Mundstück, Einsatzbreite
 $2 \times 15 = 30$ m
 50 m

Bei einer leitungsunabhängigen Löschwasserentnahme kann also eine Löschgruppe, Stärke 1/8, ausgerüstet mit einer TS 8/8, bis zu einer Entfernung von 250 m von der Entnahmestelle auf einer Breite von 50 bis 60 m eine wirksame Brandbekämpfung durchführen.

4.4 Stärke und Ausrüstung der Brandschutzkräfte

Die personelle Stärke der Brandschutzkräfte wird durch das für die Bedienung der einzusetzenden Brandschutzgeräte (Kraftspritzen) erforderliche Personal bestimmt. In enger Anlehnung an die festliegende Gliederung und Geräteausstattung der Feuerwehren betragen die Stärken

- eines Löschtrupps, ausgerüstet mit einer TS 2/5 = 1 : 3
- einer Löschstaffel, ausgerüstet mit einer TS 4/4 = 1 : 5
- einer Löschgruppe, ausgerüstet mit einer TS 8/8 = 1 : 8

Die Zahl der zur Brandbekämpfung an den Schwerpunkten einzusetzenden Kraftspritzen richtet sich wiederum nach

- dem Löschwasserbedarf
- der Förderstrecke (d. h. der Entfernung von der Entnahmestelle bis zur Einsatzstelle)
- der Flächenausdehnung des Objekts und damit der Einsatzbreite der Löschkräfte.

Als voraussichtlicher Einsatzschwerpunkt im Modell-Werk war die BS III zwischen den Abschnitten A und B vorgesehen. (Vergleiche Abschnitt 3.)

Der Löschwasserbedarf für den Abschnitt B war mit 520 m³ ermittelt. Von dem Abschnitt A sind hier nur die dem Abschnitt B gegenüberliegenden Gebäude zu berücksichtigen. Aufgrund der hierfür ermittelten Brandbelastungen läßt sich der voraussichtliche Löschwasserbedarf mit ca. 100 m³ veranschlagen.

Der Löschwasserbedarf für den Schwerpunkt wird demnach mit

$$\begin{array}{r} 520 \text{ m}^3 \\ + 100 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$= 620 \text{ m}^3 \text{ für 5 Stunden veranschlagt,}$$

so daß pro Stunde 124 m³ Löschwasser an die Brandstelle gefördert werden müssen.

Die Entfernungen von der Entnahmestelle – dem Klärwasserbecken mit 1 000 m³ Wasser – betragen bis zur Einsatzstelle 200 – 250 m, so daß diese Strecke ohne Zwischenschaltung weiterer Pumpen überbrückt werden kann.

Die Einsatzbreiten für die Brandschutzkräfte richten sich nach dem taktischen Einsatz im Schwerpunktbereich. Er läßt sich im voraus natürlich nicht genau festlegen, sondern hängt von der im Ernstfall jeweils anzutreffenden Gefahrenlage ab. Die ermittelte Brandempfindlichkeit kann jedoch eine ungefähre Vorstellung über die mögliche Lage vermitteln, so daß die Stärke der erforderlichen Brandschutzkräfte zumindest anhaltungsweise bestimmt werden kann.

Bei dem Modell-Werk wird angenommen, daß im Abschnitt A ein größerer Brand entstanden ist, der auf den Abschnitt B überzugreifen droht.

Schutzräume befinden sich im Abschnitt A im Keller des Betriebsbüros und im Abschnitt B in der Kellern des Magazins und des Verwaltungsgebäudes.

Gegen das Betriebsbürogebäude muß ein Angriff vorgebracht werden, gleichzeitig muß durch Aufbau einer Widerstandslinie entlang der BS III der Abschnitt B gesichert werden.

Für den Angriff gegen das Betriebsgebäude werden 4 C-Rohre eingesetzt, der Aufbau einer ca. 120 m langen Widerstandslinie erfordert ca. 8 C-Rohre.

Insgesamt werden also 12 C-Rohre einzusetzen sein, das entspricht einer Einsatzstärke von 3 Löschgruppen je 1 : 8, jede mit einer TS 8/8 ausgerüstet.

Die Stärke der erforderlichen Brandschutzkräfte für dieses (Modell)-Werk beläuft sich demnach auf

$$3 \text{ Gruppen je } 1 : 8 = 3 : 24 \text{ plus } 1 \text{ Zugführer} = 1 : 3 : 24.$$

Zusammenfassung:

Die Zusammenstellung und Erläuterung der für die Untersuchung der Brandempfindlichkeit wesentlichen Begriffe dient dem Zweck, zukünftigen Werkselektroleitern oder ihren Mitarbeitern eine möglichst leicht verständliche Anleitung für die praktische Durchführung solcher Untersuchungen in die Hand zu geben.

Das Ergebnis dieser methodisch durchgeführten Untersuchung liefert die Grundlage für die Bemessung der Stärke und Ausrüstung der Brandschutzkräfte des Werkselektroschutzes.

Aber auch für den friedensmäßigen Brandschutz in Industrie und gewerblicher Wirtschaft werden wertvolle Erkenntnisse gewonnen, die dazu beitragen können, Brandschäden durch entsprechend vorbeugende Brandschutzmaßnahmen zu verringern. Auf die Bedeutung der methodischen Reihenfolge der Untersuchung soll daher abschließend nochmals hingewiesen werden:

- Ermittlung von Brandschneisen und Erstellung des Brandschneisenplanes;
- Ermittlung der Gebäude- und Grundstücksbrandbelastung mit Hilfe von Richtwert-Tabelle und Ermittlungsbogen;
- Beurteilung der Gefährdung und Ermittlung voraussichtlicher Schwerpunkte;
- Löschwasserbedarf, Löschwasservorräte und Löschwasserförderung;
- Stärke und Ausrüstung der Brandschutzkräfte.

Stehen die notwendigen Unterlagen (Werks- und Baupläne) zur Verfügung, läßt sich eine derartige Untersuchung mit sehr geringem Aufwand durchführen.

Literaturhinweise und Quellenangabe

- Dr.-Ing. Fuchs, Leverkusen
 Neuere Erkenntnisse für den Industrie-Brandschutz, VFDB-Zeitschrift 1956, Heft 3
 Branddirektor Dr. Gelbert, Köln
 Beurteilung von bebauten Stadtgebieten in brandschutztechnischer Hinsicht, Ziviler Luftschutz 1959, Heft 2
 Dipl.-Ing. Franz Stadler
 Gedanken zur Orts- und Objektkunde im LS-Brandschutzdienst, VFDB-Zeitschrift 1963, Heft 2
 Dipl.-Ing. P. Vaulont, Münster
 Brandschneisen, Brandempfindlichkeit und i-Pläne bebauter und beleiteter Gebiete für den zivilen Bevölkerungsschutz, VFDB-Zeitschrift 1963, Heft 2
 Dipl.-Ing. Halpaap, Leverkusen
 Gedanken zum vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz im Luftschutz der Industrie. Zivilschutz 1964, Heft 3.

Berichtigung

Auf Seite 261, Ermittlungsblatt für die Brandbelastung, muß berichtigt werden:

Spalte 9, lfd. Nr. 3c) der Wert **5** statt 41. Dementsprechend ändern sich die Werte in Spalte 10 = 111 und Spalte 11 = 135795.

In den Erläuterungen zu **Spalte 9** muß es heißen: Spalte 8 durch Spalte 4.

Am 27. September 1965 verschied

Professor Dr. Ing. Schardin
Ministerialdirektor
im Bundesministerium der Verteidigung

Hubert Reinhold Hermann Schardin wurde am 17. 6. 1902 in Deutsch-Plassow (Pommern) als Sohn eines Lehrers geboren. Nach dem Abitur studierte er von 1922 bis 1926 in München und Berlin Technische Physik. Anschließend war er 6 Jahre wissenschaftlicher Assistent, darunter 5 Jahre bei dem Altmeister der Ballistik, Geheimrat Prof. Cranz. In dieser Zeit promovierte er mit einer Arbeit über das Töplersche Schlierenverfahren. Damit verschrieb er sich einem Arbeitsgebiet, dem er Zeit seines Lebens treu blieb. Aus seiner Feder stammen zahlreiche weitere Veröffentlichungen über angewandte Optik, Kurzzeitphysik und die spezielle Physik des Glases. Daneben beschäftigte er sich mit der Gasdynamik, der Physik der Stoßwellen, der Sprengtechnik und der Ballistik. In die Zeit seiner Assistententätigkeit fällt auch ein mehrmonatiger Aufenthalt in Nanking (China), wo er zusammen mit Geheimrat Cranz ein ballistisches Institut aufbaute. Im Herbst 1935 wurde Schardin als Professor an das ballistische Institut der Technischen Akademie der Luftwaffe in Berlin-Gatow berufen. 1937 wurde er a. o. Professor, 5 Jahre später o. Professor. In Anerkennung seines damaligen Wirkens wurde er mit dem Ritterkreuz zum Kriegsverdienstkreuz ausgezeichnet. 1945 wurde er Bevollmächtigter für die ballistische Forschung im Reichsforschungsrat.

Gegen Ende des Krieges verlegte Schardin sein Institut nach Biberach/Riss. Nach der Besetzung dieser Gegend durch die Franzosen wurde das Institut nach St. Louis im Elsaß verlegt. Die damalige Weitsicht der Franzosen bewahrte das in einem Jahrzehnt gewachsene Institut vor dem Untergang. Schardin behielt als deutscher Direktor neben General Cassagnou als französischem Direktor weiterhin die Leitung des Instituts, das 1959 in ein deutsch-französisches Forschungsinstitut umgewandelt wurde. Schardin blieb noch wie vor Direktor. Seit dieser Zeit arbeitete das Institut, das weiter ausgebaut wurde, für die in Freundschaft verbundenen Länder Frankreich und Deutschland. Unter den Arbeiten, die dort durchgeführt werden, befinden sich nicht wenige, die der Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen des Zivilschutzes, vor allem des baulichen Luftschutzes, dienen.

Im Oktober 1964 übernahm Schardin die Leitung der Abteilung Wehrtechnik im Bundesministerium der Verteidigung. Kurze Zeit darauf wurde er zum Ministerialdirektor ernannt.

Die wissenschaftlichen Leistungen von Professor Schardin fanden Anerkennung u. a. in der 1958 erfolgten Verleihung des Gehlhoff-Ringes der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft und in der 1960 erfolgten Verleihung der Du-Pont-Gold-Medaille der Society of Motion Picture and Television Engineers.

Schardin war seit 1937 verheiratet. Aus seiner Ehe gingen vier Töchter hervor.

Mit seiner Familie und der Fachwelt trauern auch wir um den viel zu früh Verschiedenen, der sich in der unermüdeten Erfüllung seiner Aufgabe verzehrt hat. Wir werden Professor Schardin ein ehrendes Gedenken bewahren.

Schriftleitung und Verlag ZIVILSCHUTZ



Jeder von uns kann plötzlich in die Lage kommen, einem scheinotenen Verunglückten Erste Hilfe leisten zu müssen. Dann kommt es auf schnelles Handeln an.

Sofort die Atemspende durchführen!

Die Atemspende – das Einblasen der Atemluft – ermöglicht eine wirksame Hilfe und Rettung. Die Atemspende ist leicht erlernbar. Jeder sollte im Notfall bereit sein, als Atemspender Erste Hilfe zu leisten.

Ein wichtiges Hilfsmittel:

DRÄGER Ausrüstung zur Atemspende



Bitte Informations- und Lehrmaterial über „Geräte für die Atemspende“ – P 5555 – anfordern vom

DRÄGER WERK LÜBECK

ABC-Abwehr

Kernwaffen und Kernstrahlung

von Dr. A. Rudloff

(4. Fortsetzung und Schluß)

IV. Rückstandsstrahlung

A. Quellen der Rückstandsstrahlung

Unter Rückstandsstrahlung versteht man die Kernstrahlung, die später als eine Minute nach der Detonation emittiert wird. Sie schließt sich zeitlich an die Initialstrahlung an.

Auch die Rückstandsstrahlung ist ein Gemisch von α -, β -, γ - und Neutronenstrahlen. Letztere können allerdings unberücksichtigt bleiben, da die wenigen neutronenstrahlenden Spaltprodukte (vgl. Abschnitt III B) sehr kurzlebig und daher schon während der ersten Minute größtenteils zerfallen sind. Der Neutronenanteil an der Rückstandsstrahlung ist deshalb zu jeder Zeit vernachlässigbar klein.

Ebenso ist – verglichen mit der β - und γ -Strahlung – der Beitrag der α -Strahlung geringfügig. Die α -Strahlung entstammt dem nicht gespaltenen Uran oder Plutonium des Bombenmaterials. Da diese Elemente sehr lange Halbwertszeiten haben, ist ihre Zerfallsrate klein und ihre Strahlungsintensität gering. Dennoch sollte das Auftreten dieser langlebigen α -Strahler im Hinblick auf die Gefahr einer Inkorporierung (Aufnahme in den Körper mit der Nahrung oder durch Einatmen) nicht ganz außer Acht gelassen werden.

Die β - und γ -Strahlung schließlich hat ihre Quelle hauptsächlich in den über 200 bei der Kernspaltung entstehenden Spaltprodukten. Diese sind fast ausnahmslos β -Strahler, deren Zerfall häufig von γ -Strahlung begleitet ist.

Daneben werden β - und γ -strahlende Isotope durch Kernumwandlungen infolge von Neutroneneinfang gebildet. Derartige Reaktionen können die nicht zur Aufrechterhaltung des Spaltungs- bzw. Verschmelzungsprozesses verbrauchten Neutronen entweder mit gewissen Elementen des Bombenmaterials, oder aber mit dem in der Luft enthaltenen Stickstoff und Sauerstoff eingehen.

Schließlich können die zur Erde gelangenden Neutronen auch dort an einigen Elementen – hauptsächlich Natrium und Mangan – Kernumwandlungen auslösen, die zu radioaktiven Isotopen führen. Man nennt diesen Prozeß „neutroneninduzierte Radioaktivität“. Das von ihr betroffene Gebiet deckt sich etwa mit der Reichweite der Initial-Neutronenstrahlung. Es ist daher auf einen Umkreis von höchstens 2 km um den Bodennullpunkt begrenzt und liegt stets innerhalb des Bereiches schwerster Zerstörungen.

B. Der radioaktive Niederschlag (fallout)

Um die Wirkung der Rückstandsstrahlung auf der Erde beurteilen zu können, muß

- die Menge der je Kilotonne Detonationsenergie gebildeten Spaltprodukt-Aktivität,
- das zeitliche Abklingen der Radioaktivität infolge Zerfalls der Spaltprodukte,
- das Energiespektrum der Rückstandsstrahlung,
- die Verfrachtung, d. h. die räumliche und zeitliche Verteilung der radioaktiven Substanzen nach der Detonation,

bekannt sein. Insbesondere stellt die Verfrachtung der Spaltprodukte, die von vielen, oft nur schwer bestimmbar Faktoren abhängt, ein sehr komplexes Problem dar, das wir im folgenden qualitativ untersuchen wollen.

Zunächst muß zwischen reinen Luftdetonationen und solchen, bei denen der Feuerball den Boden berührt, unterschieden werden. Im Falle einer reinen Luftdetonation werden die im Feuerball eingeschlossenen Spaltprodukte mit diesem nach oben getragen und sind nach etwa 1 Minute in solche Höhen gelangt, daß die von ihnen ausgehende (Initial-) Strahlung die Erde praktisch nicht mehr erreicht. In dem Maße, in dem sich der Feuerball nunmehr abkühlt, kondensiert das zuvor verdampfte Bombenmaterial unter Einschluß von Spaltprodukten zu kleinsten Schwebeteilchen. Sie bilden die sog. radioaktive Wolke, die aus dem Feuerball herauswächst und zunächst noch weiter aufsteigt, bis sie nach etwa 10 Minuten ihre maximale Höhe erreicht hat. Diese Maximalhöhe wird bei Kernwaffen mit niedriger Detonationsenergie (Kilotonnenbereich) meist durch die Lage der Tropopause, der Grenzschicht zwischen der die Erde direkt umgebenden Troposphäre und der darüber liegenden Stratosphäre, bestimmt. (Die Höhe der Tropopause selbst ist abhängig von der Jahreszeit und der geographischen Breite und schwankt zwischen 7,5 km und 16,5 km.) Hat die radioaktive Wolke die Tropopause erreicht, so verändert sich ihre bisher kugelförmige Gestalt, indem sie sich seitlich ausdehnt und die typische Form eines Pilzkopfes annimmt. Die Wolke bleibt noch etwa eine Stunde lang sichtbar, bis sie durch die Winde gänzlich zerstreut wird.

Die in der oberen Troposphäre meist vorherrschenden Westwinde verfrachten die radioaktiven Schwebeteilchen bevorzugt in östliche Richtung. Wegen der Kleinheit der Schwebeteilchen verlieren diese nur sehr langsam an Höhe und können während ihrer Verweilzeit in der Troposphäre mehrmals die Erde umwandern. Erst in einem Zeitraum bis zu mehreren Monaten werden die radioaktiven Schwebeteilchen zumeist in Verbindung mit Regen aus der Atmosphäre „ausgewaschen“ und auf die Erde niedergeschlagen. Man nennt diesen Vorgang den „weltweiten“ oder „verzögerten troposphärischen Niederschlag (fallout)“. Er lagert sich wegen der bevorzugten West-Ost-Verfrachtung längs eines verhältnismäßig schmalen Gürtels mit einer geographischen Breite von etwa 30° ab.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn die radioaktive Wolke die Tropopause durchstoßen kann, sodaß Schwebeteilchen in die Stratosphäre gelangen. Dies wird vorwiegend bei größeren Detonationsenergien (oberhalb etwa 100 KT) der Fall sein. Da in der Stratosphäre keine Regenbildung stattfindet, entfallen hier die Auswaschprozesse, sodaß die Schwebeteilchen für sehr lange Zeiten (bis zu mehreren Jahren) in der Stratosphäre verbleiben können, ehe sie durch vertikale Winde in die Troposphäre verfrachtet und von dort auf die Erde niedergeschlagen werden. Entsprechend seiner Herkunft nennt man diesen Niederschlag den „verzögerten stratosphärischen fallout“.

In ihrer Wirkung unterscheiden sich troposphärischer und stratosphärischer fallout vor allem dadurch, daß bei letzterem infolge seiner langen Verweilzeit in der Atmosphäre die Aktivität bereits sehr weitgehend abgeklungen ist, wenn er zur Erde gelangt. Das gilt allerdings nicht für einige besonders langlebige Isotope, wie etwa den β -Strahler Strontium 90 mit einer Halbwertszeit von 28 Jahren. ^{90}Sr ist erwähnenswert, da es sich bei Inkorporation bevorzugt in Knochen anlagert und damit zu einer permanenten Strahlenquelle im Organismus von Mensch und Tier wird.

Wenn auch nicht verkannt werden darf, daß schon die Aufnahme kleiner Mengen radioaktiver Substanzen in den Körper zu Strahlenschäden auf lange Sicht führen kann, so stellt doch der verzögerte fallout wegen seiner weltweiten Verteilung und wegen seiner geringfügigen Restaktivität nur eine untergeordnete Gefahrenquelle dar. Insbesondere ist die durch ihn verursachte äußere Strahlenbelastung gänzlich vernachlässigbar, da sie nur einen Bruchteil der natürlichen Umgebungsstrahlung ausmacht, der der Mensch ständig ausgesetzt ist.

Völlig anders liegen die Verhältnisse beim sog. „frühen“ oder „lokalen fallout“, der innerhalb der ersten 24 Stunden zur Erde gelangt. Er entsteht als Folge einer Kernwaffendetonation, bei der der Feuerball den Boden berührt. Die große Hitzeentwicklung in der Umgebung des Bodennullpunktes bewirkt das Auftreten vertikaler Sogwinde, die große Mengen zerstäubten Erdreichs und Schuttes nach oben tragen, sodaß sie in den Feuerball gelangen und sich dort mit dem Bombenmaterial sowie mit den Spaltprodukten vermischen. Hierdurch entstehen mit Radioaktivität beladene Partikel mit Durchmessern bis zu $1000\ \mu$ und darüber ($1\ \mu = 1/1000\ \text{mm}$). Bei einer Bodendetonation werden also fein- bis grobkörnige radioaktive Staube gebildet, die zusammen mit den Schwebeteilchen als radioaktive Wolke in die Höhe wandern. Dort werden sie von den Höhenwinden erfaßt und abgetrieben. Infolge der Schwere der Teilchen überlagert sich dieser Horizontalverfrachtung eine gleichzeitige Abwärtsbewegung, die umso schneller abläuft, je größer der Teilchendurchmesser ist. Von besonderem Interesse sind dabei Teilchen mit Durchmessern zwischen $20\ \mu$ und $200\ \mu$, die amerikanischen Untersuchungen zufolge nahezu 90 % der gesamten Radioaktivität transportieren. Für einige Teilchendurchmesser ist in Abb. 23 die Zeit aufgetragen, die diese Teilchen benötigen, um aus einer anfänglichen Höhe h auf die Erde zu gelangen. Die horizontale Entfernung, die die Teilchen während dieser Zeit durchlaufen, erhält man, indem man die Fallzeit mit der Windgeschwindigkeit multipliziert. Legt man etwa eine mittlere Windgeschwindigkeit von $20\ \text{km/h}$ zugrunde, so würden nach Abb. 23 Teilchen mit $25\ \mu$ Durchmesser, die aus einer Höhe von $15\ \text{km}$ ausfallen, nach $24\ \text{Stunden}$ in $20 \cdot 24 = 480\ \text{km}$ Entfernung vom Bodennullpunkt zur Erde gelangen. Zur gleichen Zeit würden am gleichen Ort $30\ \mu$ -Teilchen eintreffen, die aus $27\ \text{km}$ Höhe ausgefallen sind.

Da die Partikel wegen der räumlichen Ausdehnung der Wolke in verschiedenen Anfangshöhen starten, fallen an einem gegebenen Ort nicht nur Teilchen mit gleichem Durchmesser aus. Es ist vielmehr eine Verteilung des örtlichen fallout über einen gewissen Korngrößenbereich anzunehmen. Aus dem gleichen Grunde wird auch der fallout an einem gegebenen Ort nicht momentan, sondern während einer endlichen Zeitspanne niedergehen, die umso größer ist, je weiter der Ort von der Detonation entfernt ist.

Die Abb. 23 liefert daher in Verbindung mit der als bekannt vorausgesetzten Windgeschwindigkeit eine Aussage über die Mittelwerte der Teilchengröße und der Ankunftszeit des fallout in verschiedenen Entfernungen vom Bodennullpunkt in Windrichtung.

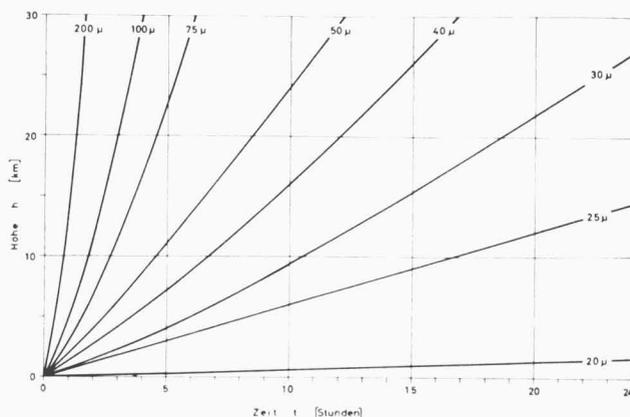
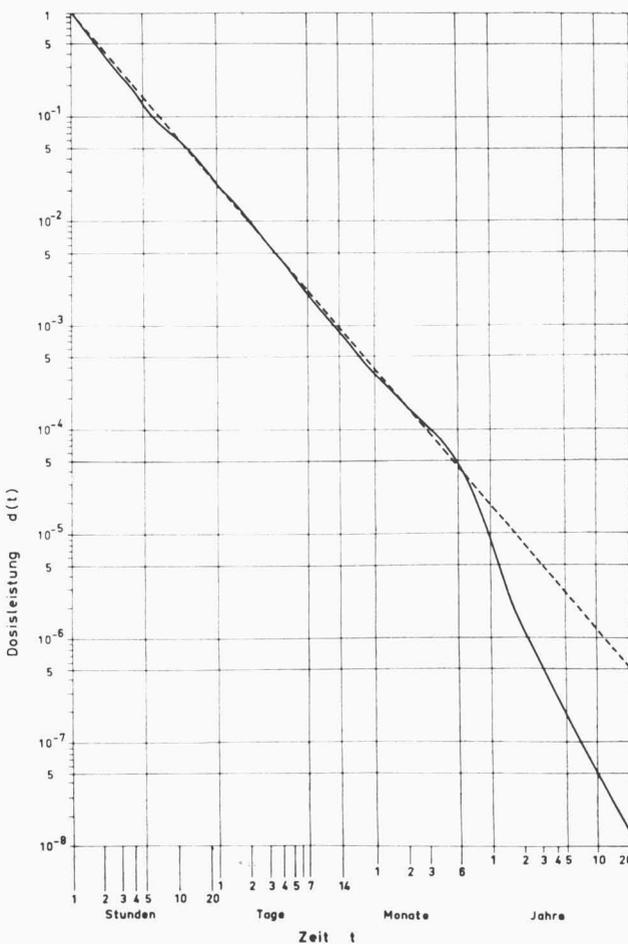


Abb. 23: Fallzeit von Teilchen verschiedenen Durchmessers in Abhängigkeit von der Fallhöhe.

Sie erklärt damit qualitativ die bekannte, jedoch idealisierte ellipsen- bzw. zigarrenförmige Kontur eines fallout-Gebietes (Abb. 25). Allgemein läßt sich sagen, daß das Niederschlagsgebiet umso langgestreckter und schmaler sein wird, je größer die Windgeschwindigkeit ist.

Tatsächliche fallout-Gebiete werden von der schematischen Gestalt der Abb. 25 mehr oder weniger stark abweichen. So wurden z. B. bananenförmig gekrümmte fallout-Gebiete

Abb. 24: Dosisleistung der Rückstandsstrahlung in Abhängigkeit von der Zeit nach der Detonation. (Die gestrichelte Gerade zeigt den $t^{-1,2}$ -Verlauf.)



beobachtet, was auf den Einfluß unterschiedlicher Windrichtungen in den verschiedenen Höhen, die die Partikel durchfallen, zurückzuführen ist. Ferner muß mit dem Auftreten sog. „hot spots“ gerechnet werden. Es sind dies Bereiche hoher Aktivität in- oder auch außerhalb des fallout-Gebietes, die sich durch das Auftreten örtlicher Fallwinde oder Regenfälle erklären lassen.

Man sieht, daß eine Voraussage der Lage, Größe und Gestalt eines fallout-Gebietes mit großen Unsicherheiten behaftet ist, sofern nicht detaillierte Kenntnisse über Wind- und Witterungsverhältnisse während der nächsten 24 Stunden vorliegen. Dennoch sind Verfahren entwickelt worden, die unter Ausnutzung der Wettermeldungen des Deutschen Wetterdienstes wenigstens grobe fallout-Voraussagen und damit eine rechtzeitige Warnung der Bevölkerung vor radioaktiven Niederschlägen ermöglichen. Ihre Darstellung würde hier jedoch zu weit führen.

C. Aktivität, Dosisleistung und Dosis der Rückstandsstrahlung

Nachdem im vorigen Absatz die räumliche Verteilung des frühen fallout, der Gebiete von vielen tausend Quadratkilometern bedecken kann, ausführlich abgehandelt wurde, sollen im folgenden die radioaktiven Eigenschaften der Rückstandsstrahlung besprochen werden. Danach wird es möglich sein, die Gefährdung durch fallout bzw. Rückstandsstrahlung abzuschätzen und die Erfordernisse eines hinreichenden Strahlenschutzes festzulegen sowie dessen Wirksamkeit zu beurteilen. Dies soll Gegenstand des letzten Absatzes sein.

Sieht man von dem neutroneninduzierten Anteil der Rückstandsstrahlung, der stets geringfügig ist, ab, so wird die Rückstandsstrahlung alleine durch die Menge der bei der Detonation gebildeten Spaltprodukte bestimmt. Diese Menge hängt außer von der Detonationsenergie auch noch von der Art der Kernwaffe, d. h. von dem Verhältnis ab, in dem Kernspaltung und Verschmelzung zur Gesamtenergie beitragen. So entsteht z. B. aus einer reinen Spaltungsbombe gegebenen KT-Wertes die gleiche Menge an Spaltprodukten wie aus einer Kernwaffe der doppelten Detonationsenergie, zu der Spaltung und Verschmelzung je 50% beitragen.

Nach Abschnitt I H werden bei einer reinen Kernspaltung je Kilotonne Detonationsenergie etwa 60 g Spaltprodukte gebildet. Die γ -Aktivität dieser Menge ist anfänglich außerordentlich hoch. Sie beträgt nach einer Minute – definitionsgemäß dem Beginn der Rückstandsstrahlung – $3 \cdot 10^{10}$ Curie. Diese Aktivität entspricht derjenigen von 30 000 Tonnen Radium im Gleichgewicht mit seinen Folgeprodukten! Allerdings nimmt die Aktivität infolge des radioaktiven Zerfalls der Spaltprodukte in der ersten Zeit sehr schnell ab und beträgt nach einer Stunde nur noch $1/100$ des Anfangswertes.

Wie schon erwähnt, besteht das Spaltproduktgemisch aus etwa 200 Isotopen von 36 Elementen, von denen die primär gebildeten meist sehr kurzlebig sind und sich unter Aussendung von β -Strahlung in ihre Folgekerne umwandeln, die ihrerseits wieder radioaktiv sein können. Auf diese Weise entstehen ganze radioaktive Ketten mit bis zu 7 Gliedern, die alle die gleiche Massenzahl besitzen, da durch den β -Zerfall ja nur die Kernladungszahl, nicht aber die Masse geändert wird. Das letzte Glied jeder Kette ist ein stabiles Isotop. Es werden also im Laufe der Zeit nacheinander die Folgeprodukte innerhalb jeder Kette unter gleichzeitiger Verarmung ihrer Mutterkerne aufgebaut. Hierdurch verschiebt sich laufend der prozentuale Anteil der im Spaltproduktgemisch vorhandenen Isotope. Da anfänglich die sehr kurzlebigen und daher stark strahlenden Isotope überwiegen, ist die Strahlungsintensität zunächst sehr hoch. Sie

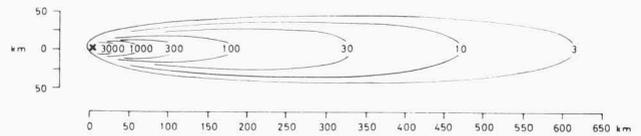


Abb. 25: Idealisierte Konturlinien der Bezugsdosisleistung in einem fallout-Gebiet einer 1 MT-Detonation bei einer Windgeschwindigkeit von 25 km/h.

nimmt in dem Maße ab, wie die Häufigkeit, mit der die langlebigeren Isotope im Spaltproduktgemisch vertreten sind, zunimmt.

Da jedes Isotop mit einer definierten Halbwertszeit zerfällt, läßt sich dieser Abklingvorgang durch eine Exponentialfunktion $e^{-\lambda t}$ mit einer für das betreffende Isotop charakteristischen Zerfallskonstanten λ beschreiben. Die zeitliche Abnahme der Strahlungsintensität bzw. der γ -Dosisleistung $d(t)$ aus allen im Spaltproduktgemisch vorhandenen Isotopen ist dann eine Summe über alle diese Exponentialfunktionen:

$$(41) \quad d(t) = \sum_i a_i e^{-\lambda_i t}$$

Zum Glück braucht diese Summe nicht wirklich ausgerechnet zu werden. Theoretischen Überlegungen, die durch das Experiment bestätigt wurden, haben vielmehr ergeben, daß die γ -Dosisleistung im Zeitraum zwischen etwa einer viertel Stunde und einem halben Jahr nach der Detonation mit großer Genauigkeit dem Zeitgesetz

$$(42) \quad d(t) = \frac{d(1)}{t^{1,2}}$$

gehört, wo t die Zeit in Stunden bedeutet. $d(1)$ nennt man die Bezugsdosisleistung, da in vielen Berechnungen und Darstellungen die γ -Dosisleistung nach einer Stunde als Bezugsmaß für den Grad der radioaktiven Kontamination* verwendet wird. Abb. 24 zeigt den Zeitverlauf der Dosisleistung, wobei $d(1) = 1$ gesetzt wurde. Zum Vergleich ist der $t^{-1,2}$ -Verlauf (gestrichelt) mit eingezeichnet worden. Nach etwa 6 Monaten beginnt die Dosisleistung schneller als mit $t^{-1,2}$ abzuklingen. Hierfür sind anfangs vorwiegend die Isotope ^{141}Ce (Halbwertszeit 33 Tage), ^{103}Ru (40d), ^{95}Zr (65d) und dessen Folgeprodukt ^{95}Nb (35d) verantwortlich. Später bestimmen die Isotope ^{144}Ce (290d) mit seinem kurzlebigen Folgeprodukt ^{144}Pr (17 min) sowie ^{147}Pm (2,6 Jahre) den zeitlichen Abfall. Nach 5 Jahren wird die Abnahme wieder langsamer. Dies ist auf das langlebige ^{137}Cs (Halbwertszeit ca. 30 Jahre) zurückzuführen, das zunehmend und nach etwa 20 Jahren praktisch allein das zeitliche Abklingen der γ -Dosisleistung bestimmt.

Um den absoluten Wert der γ -Dosisleistung der Rückstandsstrahlung zu einer bestimmten Zeit und an einem gegebenen Ort im fallout-Gebiet vorzuberechnen zu können, muß neben ihrer Zeitabhängigkeit noch das Energiespektrum der γ -Strahlung bekannt sein. Die in der Rückstandsstrahlung auftretenden γ -Energien sind sehr viel niedriger als die der Initialstrahlung und erstrecken sich über einen Bereich zwischen etwa 0,01 MeV und 2,5 MeV. Obwohl sich das Energiespektrum wegen der mit der Zeit veränderlichen Zusammensetzung des Spaltproduktgemisches ebenfalls laufend ändert, kann für Übersichtsrechnungen ein mittlerer Energiewert von 0,95 MeV pro γ -Quant angenommen werden.

* Kontamination – zu deutsch Verunreinigung – bezeichnet hier die Ablagerung radioaktiven Niederschlags auf Gegenständen oder im Gelände. Vielfach wird stattdessen das etwas unglückliche, da irreführende Wort „Verstrahlung“ verwendet, obwohl hiermit nicht eine Strahlenwirkung, sondern die Lokalisierung der Strahlenquelle beschrieben werden soll.

Bekannt sein muß schließlich noch die Konzentration des fallout in der Umgebung des interessierenden Ortes, d. h. die dort auf den Quadratmeter fallende Menge des radioaktiven Niederschlages. Hierüber eine einigermaßen sichere Voraussage zu machen, erscheint jedoch unmöglich, da sie die Kenntnis der Wind- und Witterungsbedingungen über dem gesamten fallout-Gebiet während der kommenden 24 Stunden mit einer kaum erreichbaren Genauigkeit erfordern würde.

Um dennoch die in einem fallout-Gebiet zu erwartenden Dosisleistungen abschätzen zu können, werde angenommen, daß die Spaltprodukte aus einer 1 MT-Detonation reiner Kernspaltung gleichmäßig auf eine glatte, ebene Fläche von 10 000 qkm verteilt sind. Ohne Ableitung sei angegeben, daß in diesem Falle die Dosisleistung, gemessen einen Meter über der Ebene und eine Stunde nach der Detonation, etwa 1000 R/h betragen würde.

Die wirkliche fallout-Situation unterscheidet sich von diesem Gedankenexperiment natürlich ganz wesentlich. Einmal ist der fallout nur in der näheren Umgebung des Bodennullpunktes bereits nach einer Stunde eingetroffen. In größeren Entfernungen trifft er bis zu 24 Stunden verzögert ein, wobei seine Aktivität entsprechend dem $t^{-1,2}$ -Gesetz schon stark abgeklungen ist. Außerdem verteilt sich die Menge des fallout nicht gleichmäßig über das ganze Gebiet, es ist vielmehr – abgesehen von den bereits erwähnten „hot spots“ – eine schnell abnehmende Konzentration des fallout mit wachsender Entfernung von der Detonation zu erwarten. Schließlich wird die Dosisleistung die theoretischen Werte auch aus dem Grunde nicht erreichen, weil natürliche Unebenheiten des Bodens eine teilweise Absorption der γ -Strahlung verursachen, die in dem Modell der glatten Ebene nicht berücksichtigt ist, und da ferner nicht die gesamte Radioaktivität niedergeschlagen, sondern ein gewisser Prozentsatz mit dem weltweiten fallout abgeführt wird.

Abb. 25 zeigt die idealisierten Konturen eines fallout-Gebietes aus einer 1 MT-Bodendetonation für den Fall einer Windgeschwindigkeit von 25 km/h. Die Zahlen an den eingezeichneten Linien geben die Bezugsdosisleistung $d(1)$ an. Hier sei nochmals erwähnt, daß $d(1)$ zumeist nur eine Rechengröße darstellt und daß Dosisleistungen dieses Wertes nur dort wirklich auftreten, wo sich der gesamte fallout bereits nach einer Stunde vollständig abgelagert hat. Die Bedeutung der Bezugsdosisleistung liegt darin, daß sie ein Maß für die radioaktive Kontamination darstellt und daß sich mit ihrer Hilfe die tatsächliche Dosisleistung zu späteren Zeiten aus Gl (42) vorausbestimmen läßt.

Umgekehrt kann die Ermittlung der Bezugsdosisleistung $d(1)$ ebenfalls mit Hilfe der Gl (42) erfolgen, sofern ein Meßwert $d(t)$ der Dosisleistung zur Zeit t vorliegt, und wenn zu dieser Zeit bereits der gesamte fallout in der Umgebung des Meßortes niedergeschlagen ist. (Derartige Berechnungen werden durch eine einfach zu handhabende Rechenscheibe erleichtert, die im Zivilschutz eingeführt und jedem Dosisleistungsmesser als Zubehör beigegeben ist.)

In Abb. 26 ist ein typischer Dosisleistungsverlauf eingezeichnet, wie er an irgendeinem Ort im fallout-Gebiet registriert werden kann: Bis zur Ankunft des radioaktiven Niederschlages zur Zeit t_A ist die Dosisleistung Null. In der Zeit zwischen t_A und t_E , in der der fallout „abregnet“, wächst die Dosisleistung zunächst ständig an, durchläuft ein Maximum und geht schließlich nach vollständiger Ablagerung des fallout in der Umgebung des Meßortes in das $t^{-1,2}$ Gesetz über. Die in Abb. 26 gestrichelt gezeichnete Ergänzung des $t^{-1,2}$ -Verlaufes nach rückwärts ergibt für $t = 1$ die zugehörige Bezugsdosisleistung $d(1)$.

Stehen genügend Meßstellen zur Verfügung, so läßt sich nach Art der schematischen Darstellung in Abb. 25 ein fallout-Gebiet nach Größe, Lage und dem Grade seiner radioaktiven Kontamination bestimmen, indem man jeweils

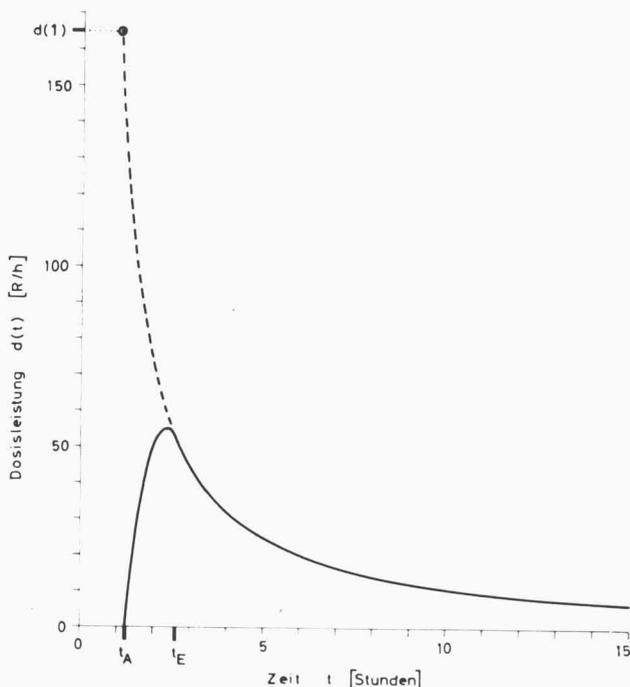


Abb. 26 Beispiel eines Dosisleistungsverlaufes im fallout-Gebiet, aufgenommen von einer stationären Meßstelle.

Orte gleicher Bezugsdosisleistung durch Linien miteinander verbindet und diese auf einer Landkarte aufträgt. Zu diesem Zwecke ist in der Bundesrepublik die Errichtung eines Netztes von ca. 1 300 Meßstellen – mittlerer Abstand der Meßstellen voneinander 15 km – geplant.

Neben der Dosisleistung ist vor allem die Kenntnis der Dosis als eigentlichem Maß für die biologische Strahlungswirkung von Bedeutung. Man erhält die bis zu einem Zeitpunkt t akkumulierte Dosis allgemein durch Integration der Dosisleistung über die Zeit:

$$(43) \quad D(t) = \int_{t_1}^t d(t) \cdot dt$$

wobei die untere Grenze t_1 des Integrals den Beginn der Bestrahlung bezeichnet.

Setzt man in Gl (43) für die Dosisleistung $d(t)$ das $t^{-1,2}$ Gesetz aus Gl (42) ein, was innerhalb eines Zeitintervalls zwischen $1/4$ Stunde und $1/2$ Jahr nach der Detonation zulässig ist, so erhält man

$$(44) \quad D(t) = d(1) \int_{t_1}^t t^{-1,2} dt = 5 \cdot d(1) \left[t_1^{-0,2} - t^{-0,2} \right]$$

Auch die Auswertung der Gl (44) läßt sich auf einfache Weise mit der obenerwähnten Rechenscheibe durchführen. In Abb. 27 ist das Verhältnis $D(t)/d(1)$ der Dosis zur Bezugsdosisleistung in Abhängigkeit von der Zeit t aufgetragen. Dabei wurde als Beginn der Bestrahlung $t_1 = 1$ min (definitionsgemäß der Beginn der Rückstandsstrahlung) gewählt.

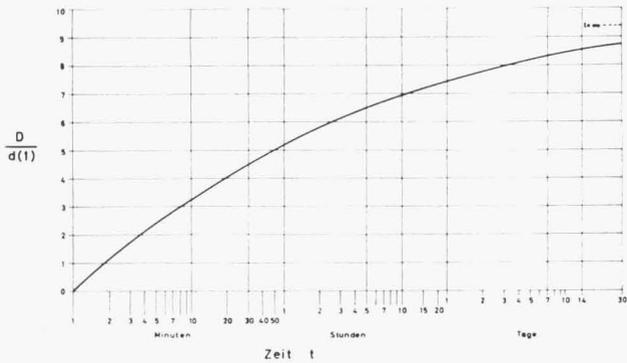


Abb. 27: Verhältnis der Dosis zur Bezugsdosisleistung in Abhängigkeit von der Zeit, beginnend 1 Minute nach der Detonation.

Entsprechend der anfänglich sehr hohen Dosisleistung nimmt die Dosis während der ersten Zeit rapide zu, um später in dem Maße, wie die Dosisleistung abnimmt, immer langsamer anzuwachsen und für $t \rightarrow \infty$ einem Grenzwert zuzustreben, der etwa gleich dem 9,4-fachen der Bezugsdosisleistung ist. Wie Abb. 27 zeigt, entfallen etwa 40% dieser Grenzdosis auf die erste Viertelstunde, 55% auf die erste Stunde und 80% auf den ersten Tag nach der Detonation. Demnach hat der fallout schon einen ganz wesentlichen Anteil seiner Gesamtenergie abgestrahlt, bevor er frühestens nach etwa $\frac{1}{4}$ Stunde in unmittelbarer Nachbarschaft des Detonationsortes, spätestens nach 24 Stunden an den Grenzen des fallout-Gebietes eintrifft und die Rückstandsstrahlung dort wirksam wird.

Daß dennoch auch in großen Entfernungen vom Detonationsort noch sehr hohe γ -Dosen anlaufen können, sei am Beispiel der Abb. 25 gezeigt. Dort findet man für einen 120 km vom Detonationsort entfernten, in Windrichtung gelegenen Ort eine Bezugsdosisleistung von 300 R/h verzeichnet. Wegen der angenommenen Windgeschwindigkeit von etwa 25 km/h geht der fallout dort nach etwa $120/25 \approx 5$ Stunden nieder. Berechnet werden soll die γ -Dosis, die von da an bis zu 14 Tagen nach der Detonation im Freien akkumuliert wird. Aus Abb. 27 geht hervor, daß für eine Bezugsdosisleistung $d(1) = 1$ die Gesamtdosis der Rückstandsstrahlung während der ersten 14 Tage 8,5 R und während der ersten 5 Stunden 6,5 R betragen würde. Die Differenz beider Dosiswerte (2 R), multipliziert mit dem tatsächlichen Wert der Bezugsdosisleistung (300) ergibt die gesuchte Dosis, die in diesem Beispiel also 600 R beträgt. Der weitere Dosiszuwachs vom 14. Tage an betrüge bei unbegrenztem Aufenthalt (bis $t \rightarrow \infty$) $300 \cdot (9,4 - 8,5) = 270$ R, das ist weniger als die Hälfte der während der ersten 14 Tage aufgenommenen Dosis.

Dieses Beispiel lehrt zweierlei:

- 1.) Bei Kernwaffendetonationen im Megatonnenbereich kann die Bevölkerung in einem Gebiet von mehreren tausend Quadratkilometern bei ungeschütztem Aufenthalt tödliche Strahlendosen von einigen hundert bis tausend Röntgen ausgesetzt sein,
- 2.) Ein hinreichender Schutz während der ersten Tage bis Wochen ermöglicht auch in diesen Gebieten ein Überleben und – abgesehen von Orten höchster Kontamination – einen anschließenden Daueraufenthalt unter normalen Lebensbedingungen.

Bevor im nächsten Absatz über die Strahlenschutzprobleme und -maßnahmen gesprochen werden soll, ist noch eine Bemerkung über den Anteil der β -Strahlung an der Rückstandsstrahlung am Platze, die der Leser bisher vermißt haben wird.

Man kann rechnen, daß je Kernspaltung etwa doppelt so viele β -Teilchen ausgesandt werden wie γ -Quanten, oder, was das selbe aussagt, es kommt auf jeweils zwei Kernumwandlungen mit β -Zerfall im Mittel eine γ -Emission. Da die mittlere Energie pro γ -Quant bei 0,95 MeV, die der β -Teilchen bei 0,4 MeV liegt, sind die Energieanteile der β - und γ -Strahlung etwa gleich groß. Dennoch ist die Gefährdung durch β -Strahlung ungleich geringer als durch γ -Strahlung. Das hat folgenden Grund: Wegen des großen Durchdringungsvermögens der γ -Strahlung trägt auch weit (einige 100 Meter) entfernter fallout noch zur γ -Strahlenwirkung bei. Außerdem belastet die γ -Strahlung den ganzen Körper, d. h. jede Zelle des lebenden Organismus ist nahezu gleich exponiert, sofern die Bestrahlung von außen erfolgt. Die β -Strahlung kann dagegen wegen ihrer leichten Absorbierbarkeit (Reichweite in Luft höchstens wenige Meter) nur aus der nächsten Umgebung zum Körper gelangen, in den sie nur bis in geringe Tiefen (hautnahe Körperschichten) eindringen kann. Sie wird größtenteils schon von der Kleidung absorbiert.

Bei äußerer Bestrahlung ist daher die biologische Wirkung der β -Strahlung gering und demgegenüber der γ -Strahlung praktisch ganz zu vernachlässigen. Das gilt besonders für einen Aufenthalt im Innern von Häusern, die einen hundertprozentigen Schutz gegen β -Strahlung bieten, vorausgesetzt, das kein fallout in das Hausinnere gelangt.

Anders liegen die Verhältnisse allerdings im Falle einer inneren Kontamination, wenn also radioaktive Substanzen durch Einatmen oder Nahrungsaufnahme inkorporiert werden. Hier überwiegt die Wirksamkeit der β -Strahlung diejenige der γ -Strahlung. Eben wegen ihrer leichten Absorbierbarkeit geben die von einer inkorporierten Strahlenquelle ausgesandten β -Teilchen ihre gesamte Energie im Körper ab und erzielen damit einen maximalen Strahlungseffekt. Die umgekehrte Überlegung gilt für die γ -Strahlung. Infolge ihres großen Durchdringungsvermögens durch Materie können die meisten γ -Quanten ohne Wechselwirkung und daher ohne die lebenden Zellen zu schädigen, den Körper nach außen verlassen, sodaß die biologische Wirkung pro γ -Quant bei innerer Bestrahlung weit geringer ist als diejenige pro β -Teilchen.

Dennoch ist der Inkorporationsgefahr im fallout-Gebiet im Vergleich zur äußeren Strahlenbelastung durch γ -Strahlung keine allzu große Bedeutung beizumessen, vorausgesetzt, daß keine kontaminierten Lebensmittel verzehrt werden und auch das Trinkwasser von Radioaktivität frei ist. Dies kann zumindest für die ersten 14 Tage durch eine ausreichende Bevorratung erreicht werden. Um eine Kontamination zu vermeiden, sollten Lebensmittel und Trinkwasser in staubdichten Verpackungen bzw. Behältnissen gelagert werden. Äußere Durchstrahlung beeinträchtigt die genießbarkeit von Lebensmitteln nicht.

Ein schwerwiegenderes Problem dürfte dagegen die Versorgung der Bevölkerung in fallout-Gebieten nach Verbrauch ihrer Hausbevorratung darstellen. Da aus den kontaminierten Gebieten voraussichtlich während einer längeren Zeit keine landwirtschaftlichen Erzeugnisse gewonnen werden können, müßte die weitere Versorgung entweder aus großen, gegen radioaktiven Befall geschützten Lebensmittellagern oder aus falloutfreien Gebieten erfolgen. Eine eingehendere Behandlung dieser Fragen übersteigt jedoch den Rahmen dieser Abhandlung.

D. Schutz gegen fallout und Rückstandsstrahlung

Im vorigen Absatz wurde ausführlich gezeigt, daß bei ungeschütztem Aufenthalt im Freien in großen Gebieten hohe Strahlendosen aus der Rückstandsstrahlung akkumuliert werden können und daß die Rückstandsstrahlung mit ständig abnehmender Intensität über lange Zeiten wirksam ist.

Damit stellt sich die Frage, welche Vorkehrungen und Maßnahmen getroffen werden können, um die Bevölkerung gegen diese Waffenwirkung hinreichend zu schützen.

Die wesentliche Voraussetzung für einen Schutz gegen fallout und Rückstandsstrahlung ist das Vorhandensein von Strahlenschutzräumen – offiziell Grundschutzräumen –, deren Errichtung in einem von der Bundesregierung vorgelegten Entwurf eines Schutzbaugesetzes vorgesehen ist. Wegen der weiträumigen Verteilung des fallout sollen diese Grundschutzräume überall im Lande erstellt werden*.

Von ihnen wird gefordert, daß sie

- trümmer- und brandsicher sind,
- über eine Schutzbelüftung verfügen, die das Eindringen von fallout und chemischen Kampfstoffen verhindert und gegen die Rückstandsstrahlung einen „Schutzfaktor 100“ aufweisen.

Geht man von der Annahme aus, daß die Bevölkerung wegen des meist um Stunden verzögerten Eintreffens des radioaktiven Niederschlags rechtzeitig gewarnt werden und Schutzräume aufsuchen kann, so ist die Gefahr einer äußeren oder inneren Kontamination von Personen und eines Einschleppens von Radioaktivität in den Schutzraum gering. Die Schutzbelüftungsanlage sorgt dafür, daß auch weiterhin, insbesondere während der Zeit, in der der fallout abregnet, der Schutzraum nicht kontaminiert wird.

Unter dieser Voraussetzung stellt die von außen durch die Schutzraumwände und Decken einfallende γ -Strahlung die hauptsächlichste Gefahrenquelle dar. Auf sie bezieht sich die gesetzliche Forderung, daß ein Grundschutzraum einen (Mindest-) Schutzfaktor 100 haben soll. Das bedeutet: Der Schutzraum soll so dimensioniert und angelegt sein, daß die Strahlenbelastung im Freien mindestens hundert mal so groß ist wie in seinem Inneren.

Über die Ermittlung des Schutzfaktors von Gebäuden, Keller- oder Schutzräumen finden sich in der in- und ausländischen Literatur zahlreiche Veröffentlichungen. Die dort zur Berechnung angegebenen Methoden sind jedoch wegen der vielen in die Rechnung eingehenden Parameter zumeist kompliziert und für die praktische Anwendung umständlich. Es ist daher im folgenden versucht worden, eine vereinfachte Darstellung auszuarbeiten, die für unterirdisch gelegene Keller bzw. Schutzräume die Berechnung des Schutzfaktors mit hinreichender Genauigkeit möglich macht. Ohne Wiedergabe der aufwendigen mathematischen Ableitung sei das Verfahren an drei Beispielen erläutert:

Beispiel 1:

Es soll der Schutzfaktor S für einen unterirdischen, im Freien gelegenen Schutzraum (sog. Außenbau) berechnet werden. Die Schutzraumdecke bestehe aus 20 cm dickem Beton (Dichte $2,3 \text{ g/cm}^3$) über der eine Aufschüttung von 30 cm Erde (Dichte $1,8 \text{ g/cm}^3$) lagert. Die Deckenfläche betrage $F = 20 \text{ m}^2$.

Der Punkt, für den der Schutzfaktor bestimmt werden soll, befindet sich in einem Abstand $a = 2 \text{ m}$ unterhalb der Erdoberfläche, etwa in der Mitte des Schutzraumes.

Die in den Schutzraum eindringende γ -Strahlung kann nur von dem auf dem Schutzraumdach abgelagerten fallout ausgesandt werden. Von weiter entferntem fallout gelangt keine Strahlung mehr in den Schutzraum, da sie im umgebenden Erdreich vollständig absorbiert wird.

* Lediglich in Gebieten, die aus militärischen, verkehrstechnischen oder wirtschaftspolitischen Gründen als besonders gefährdet angesehen werden, ist der Bau von verstärkten Schutzräumen, die zusätzlich bis zu 3 atü druckresistent sind und auch Schutz gegen die Initialstrahlung bieten, geplant.

Rechengang:

1.) Aus Abb. 28 entnimmt man für eine Dachfläche $F = 20 \text{ m}^2$ und einen Abstand $a = 2 \text{ m}$ den Geometriefaktor $\varphi = 0,86$.

2.) Aus den oben angegebenen Daten für die Dicke und Dichte der Überdachung berechnet man ihr Gewicht G_D pro cm^2 (Flächengewicht):

$$G_D = 20 \cdot 2,3 + 30 \cdot 1,8 = 100 \text{ g/cm}^2$$

3.) Abb. 29 liefert den Schwächungsfaktor ψ_D , der die Schwächung der Strahlung bei Durchgang durch die Decke angibt. Für $G_D = 100 \text{ g/cm}^2$ findet man

$$\psi_D = 1,6 \cdot 10^{-3}$$

4.) Multiplikation von Geometrie- und Schwächungsfaktor ergibt den Abminderungsfaktor

$$A = \psi_D \cdot \varphi = 1,4 \cdot 10^{-3},$$

das Reziproke hiervon den gesuchten Schutzfaktor

$$S = \frac{1}{A} = 700$$

Dieses Beispiel zeigt, daß für unterirdische Außenbauten schon mit verhältnismäßig geringen Flächengewichten ihrer Überdachung hohe Schutzfaktorwerte gegen die Rückstandsstrahlung erzielt werden können. Um den gleichen Schutzfaktor 700 auch gegen die Initialstrahlung zu erreichen, müßte die Überdachung eine Dicke von über 120 cm Betonäquivalent besitzen! Hieran erkennt man, wieviel härter und durchdringender die Initial- γ -Strahlung im Vergleich zur Rückstandsstrahlung ist.

Beispiel 2:

Es soll der Schutzfaktor für einen unterirdischen Keller eines leichtgebauten Bungalows berechnet werden.

Hausdach und Kellerdecke haben ein Flächengewicht von je 20 g/cm^2 , die Dachfläche sei $F = 200 \text{ m}^2$. Der Abstand vom Keller (1 m über dem Fußboden) zum Dach betrage $a = 5 \text{ m}$. Die Hauswände des Obergeschosses bestehen aus 25 cm Ziegelmauerwerk (Dichte $1,6 \text{ g/cm}^3$).

Rechengang:

I Einstrahlung vom Dach

1.) Für $F = 200 \text{ m}^2$ und $a = 5 \text{ m}$ findet man aus Abb. 28 den Geometriefaktor $\varphi = 0,94$.

2.) Die Strahlung muß 2 Decken von je 20 g/cm^2 durchdringen, sodaß $G_D = 40 \text{ g/cm}^2$ einzusetzen ist.

3.) Hierfür liefert Abb. 29 den Schwächungsfaktor $\psi_D = 3,5 \cdot 10^{-2}$ und damit

4.) den Abminderungsfaktor für die Dacheinstrahlung $A_D = 0,94 \cdot 3,5 \cdot 10^{-2} = 3,3 \cdot 10^{-2}$

II Einstrahlung aus der Umgebung

Neben der Dacheinstrahlung kommt hier noch die Strahlung aus der Umgebung des Hauses hinzu. Sie trifft auf die Hauswände des Obergeschosses und durchdringt sie unter teilweiser Streuung nach unten in Richtung Keller. Diese Wandstreuung wird durch den Schwächungsfaktor ψ_W in Abb. 29 wiedergegeben. Um in den Keller zu gelangen, muß die Streustrahlung noch die Kellerdecke durchdringen und wird hierbei auf den Bruchteil ψ_K weitergeschwächt.

1.) Für ein Flächengewicht der Hauswände $G_W = 25 \cdot 1,6 = 40 \text{ g/cm}^2$ erhält man aus Abb. 29: $\psi_W = 2 \cdot 10^{-2}$

2.) Für ein Flächengewicht der Kellerdecke $G_K = 20 \text{ g/cm}^2$ liefert Abb. 29: $\psi_K = 0,1$

3.) Der Abminderungsfaktor für die Umgebungsstrahlung ist das Produkt $A_U = \psi_W \cdot \psi_K = 2 \cdot 10^{-3}$

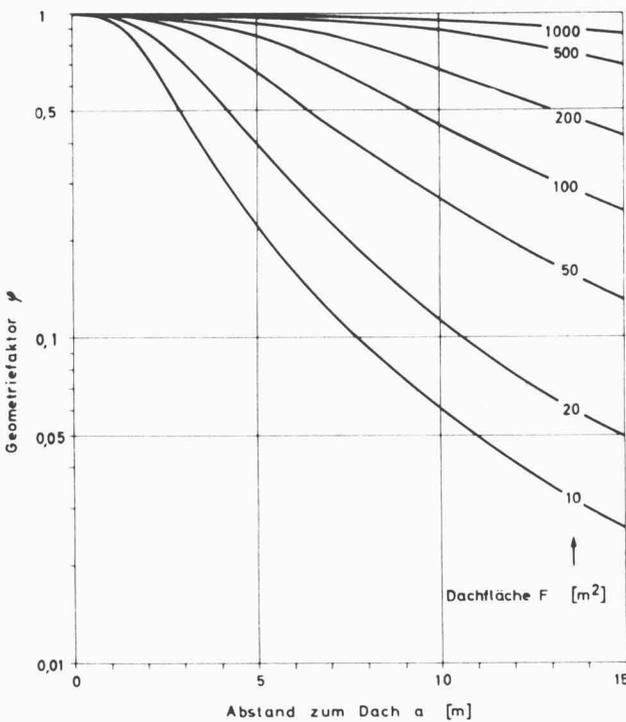


Abb. 28: Geometriefaktor ψ

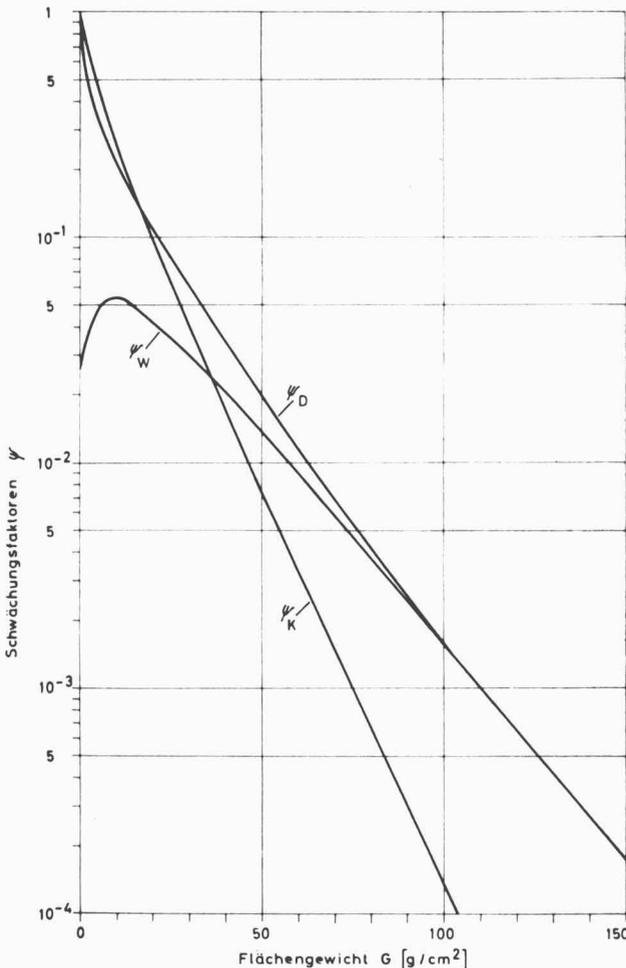


Abb. 29: Schwächungsfaktoren ψ_D , ψ_W und ψ_K

III Gesamter Abminderungsfaktor und Schutzfaktor

Die Gesamteinstrahlung in den Keller ist die Summe der Einzelanteile aus I und II:

$$A = A_D + A_{II} = 3,5 \cdot 10^{-2}$$

der Schutzfaktor des Reziproke hiervon:

$$S = \frac{1}{A} \approx 30$$

Das Beispiel lehrt, daß der Keller in einem Hause dieser Bauweise als Grundschutzraum den gesetzlichen Anforderungen nicht genügt. Um den vorgeschriebenen Schutzfaktor 100 zu erreichen, müßte die Kellerdecke auf mindestens 45 g/cm² (ca. 20 cm Betonäquivalent) verstärkt werden.

Beispiel 3

Es soll der Schutzfaktor für den Keller unter einem dreistöckigen Hause der Grundfläche $F = 400 \text{ m}^2$ berechnet werden. Über ihm befinden sich 4 Decken von je 30 g/cm². Der Abstand vom Keller zum Dach betrage $a = 11 \text{ m}$. Die Hauswände seien wieder Ziegelmauerwerk ($G_W = 40 \text{ g/cm}^2$).

I Dacheinstrahlung:

- 1.) Aus $F = 400 \text{ m}^2$, $a = 11 \text{ m}$ folgt $\psi \approx 0,8$ (Abb. 28)
- 2.) Aus $G_D = 4 \cdot 30 = 120 \text{ g/cm}^2$ folgt $\psi_D = 6,5 \cdot 10^{-4}$ (Abb. 29), sodaß sich
- 3.) $A_D = 0,8 \cdot 6,5 \cdot 10^{-4} = 5,2 \cdot 10^{-4}$ als Abminderungsfaktor für die Dacheinstrahlung ergibt.

II Umgebungsstrahlung:

- 1.) Aus $G_W = 40 \text{ g/cm}^2$ folgt $\psi_W = 2 \cdot 10^{-2}$
- 2.) Aus $G_K = 30 \text{ g/cm}^2$ folgt $\psi_K = 4 \cdot 10^{-2}$, sodaß sich
- 3.) $A_{II} = 8 \cdot 10^{-4}$ als Abminderungsfaktor für die Umgebungsstrahlung ergibt.

III Der gesamte Abminderungsfaktor ist damit

$$A = A_D + A_{II} = 1,32 \cdot 10^{-3} \text{ und der Schutzfaktor } S = 1/A = 750.$$

Diese Beispiel zeigt, daß Kellerräume in mehrstöckigen Häusern konventioneller Bauweise in der Regel bereits einen guten Schutz gegen äußere Einstrahlung bieten und sich ohne allzu aufwendige Maßnahmen zu einem Grundschutzraum ausbauen lassen. Voraussetzung ist allerdings, daß sie ganz unterirdisch liegen. Die meisten Keller ragen jedoch teilweise über Erdgleiche hinaus. Bei ihnen kommt als dritter Strahlungsanteil die direkte Einstrahlung durch die über Erdgleiche herausragenden Kellerwände hinzu. Er überwiegt in der Regel sowohl die Dacheinstrahlung als auch die Streustrahlung aus dem Obergeschoß, sodaß die Schutzfaktoren derartiger Keller ganz wesentlich geringer sein werden, als in obigem Beispiel. Hier läßt sich jedoch Abhilfe schaffen, indem man längs der überstehenden Kellerwände einen Erdwall von etwa 50 cm Stärke anschüttet. Durch ihn wird die direkte Einstrahlung praktisch vollständig absorbiert.

Bemerkt sei noch, daß Kelleröffnungen und -zugänge ins Freie die Einstrahlung in den Schutzraum begünstigen und daher besondere bauliche Schutzmaßnahmen erfordern. Hier muß jedoch auf die vom Wohnungsbauministerium herausgegebenen Richtlinien für den Schutzraumbau verwiesen werden, da eine Diskussion dieser Detailfragen zu weit führen würde.

Der Schutzfaktor stellt nur ein relatives Maß für die Belastung durch die Rückstandsstrahlung dar. Um die in einem gegebenen Zeitraum akkumulierte Strahlendosis abschätzen zu können, muß außer dem Schutzfaktor noch der Grad der radioaktiven Kontamination in der Umgebung – aus-

gedrückt durch die Bezugsdosisleistung – und die Zeit nach der Detonation, zu der der fallout einsetzt, bekannt sein. Schließlich muß auch noch die Strahlennachbelastung nach Verlassen des Schutzraumes in Rechnung gestellt werden, die die späteren Aufenthaltsbedingungen in fallout-Gebieten wesentlich beeinflußt.

Um bei der Abschätzung der aus der Rückstandsstrahlung aufgenommenen Dosis auf der „sicheren Seite“ zu liegen, sei angenommen, daß der fallout bereits nach einer Stunde vollständig niedergegangen ist. Bezeichnet t_s die Dauer des Schutzraumaufenthaltes, S den Schutzfaktor, so errechnet sich die bis zu einem beliebigen Zeitpunkt t nach der Detonation akkumulierte Dosis aus

$$(45a) \quad D(t) = \frac{d(1)}{S} \int_{1 \text{ Stunde}}^t t^{-1,2} dt \quad \text{für } t \leq t_s$$

$$(45b) \quad D(t) = \frac{d(1)}{S} \int_{1 \text{ Stunde}}^{t_s} t^{-1,2} dt + \frac{d(1)}{2} \int_{t_s}^t t^{-1,2} dt \quad \text{für } t \geq t_s$$

Gl (45a) stellt die bis zur Zeit t bei ununterbrochenem Aufenthalt im Schutzraum empfangene Dosis dar. In Gl (45b) beschreibt das erste Integral die Schutzraumdosierung während der gesamten, nicht unterbrochenen Aufenthaltsdauer t_s , das 2. Integral die Strahlennachbelastung in der Zeit zwischen t_s und t . Der Faktor $1/2$ vor dem 2. Integral berücksichtigt, daß auch nach Verlassen des Schutzraumes noch ein gewisser Strahlenschutz durch zeitweisen Aufenthalt in Häusern und Wohnungen gegeben ist.

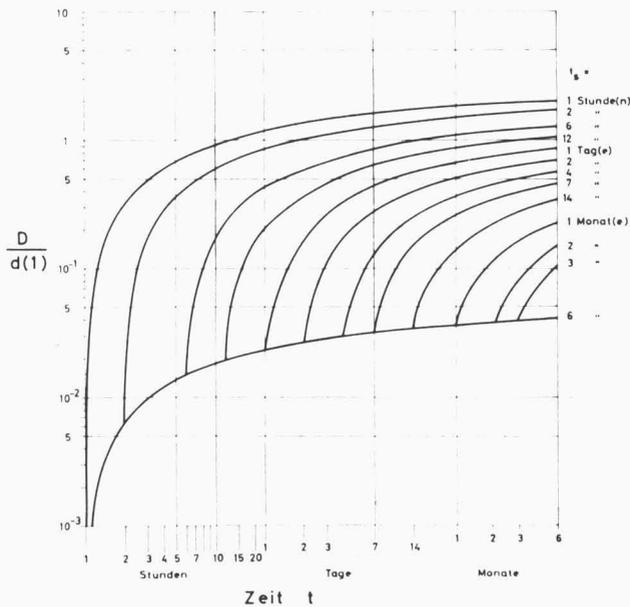


Abb. 30: Verhältnis der Dosis zur Bezugsdosisleistung in Abhängigkeit von der Zeit t für verschiedene Aufenthaltsdauern t_s in einem Schutzraum $S = 100$.

In Abb. 30 ist die Dosis – bezogen auf $d(1) = 1$ – als Funktion der Zeit t für verschiedene Aufenthaltsdauern t_s in einem Schutzraum mit dem Schutzfaktor $S = 100$ aufgetragen. Abb. 30 sei an einem Beispiel erläutert: Gesucht ist die Dosis, die innerhalb eines Monats akkumuliert wird, wenn die Bezugsdosisleistung $d(1) = 120$ R/h beträgt und der Schutzraumaufenthalt nach 2 Tagen abgebrochen wird.

Man sucht auf der Abszisse die Zeit $t = 1$ Monat, sodann die zu $t_s = 2$ Tage gehörige Kurve auf und findet auf der Ordinate $D/d(1) = 0,51$. Die gesuchte Dosis ist dann $D = 0,51 \cdot 120 = 61$ R. Hiervon entfallen auf die Schutzraumdosierung während der ersten beiden Tage $0,027 \cdot 120 \approx 3$ R.

Ohne jeden Schutzraumaufenthalt (Kurve für $t_s = 1$ Stunde in Abb. 30) betrüge die Dosis nach einem Monat $1,83 \cdot 120 = 220$ R.

Wichtiger noch ist die Frage, wie lang bei einer gegebenen Bezugsdosisleistung der Aufenthalt in einem Schutzraum mit dem Schutzfaktor 100 bemessen sein muß, wenn eine bestimmte Dosis (Toleranzdosis) während einer gegebenen Zeit nicht überschritten werden soll. Derartige Toleranzdosen sind bis heute noch nicht offiziell festgelegt worden. Es sei daher hier eine höchstzulässige Dosis von 100 R während des ersten halben Jahres in Vorschlag gebracht. Dieser Wert steht in guter Übereinstimmung mit den Überlegungen anderer Autoren. Die zeitliche Begrenzung auf $1/2$ Jahr berücksichtigt, daß danach die Dosisleistung sehr viel schneller abnimmt (vgl. Abb. 24) und daher der Dosiszuwachs in späteren Zeiten nur noch gering ist. (Ausgenommen vielleicht Gebiete sehr hoher Kontamination.)

Um aus Abb. 30 die erforderliche Aufenthaltsdauer t_s im Schutzraum ablesen zu können, dividiert man die Toleranzdosis 100 durch die gegebene Bezugsdosisleistung und sucht diesen Wert auf der Ordinate der Abb. 30 auf. Der Kurvenparameter t_s derjenigen Kurve, die für $t = 1/2$ Jahr (Abs-

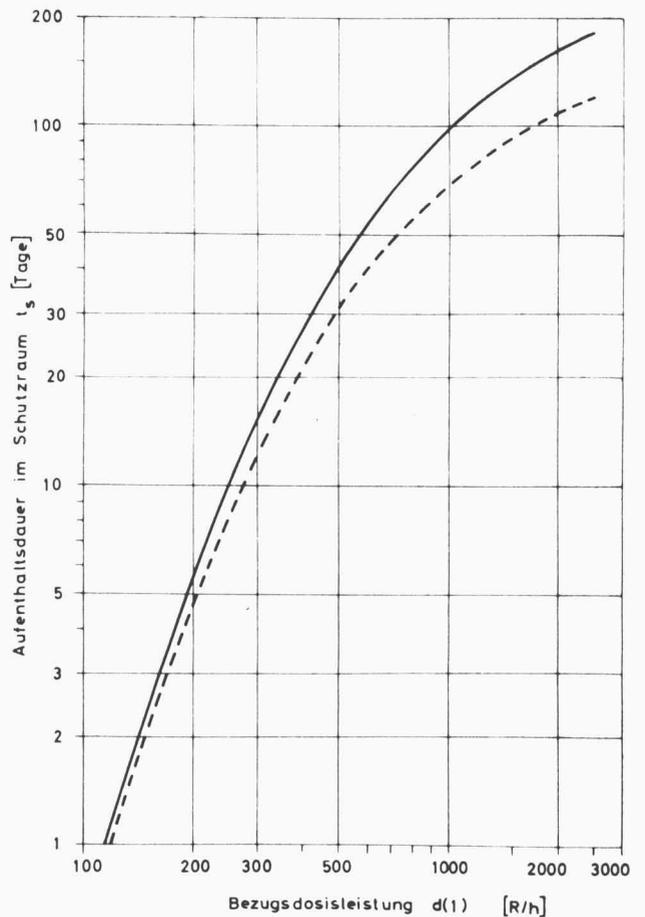


Abb. 31: Aufenthaltsdauer t_s im Schutzraum in Abhängigkeit von der Bezugsdosisleistung, ausgezogene Kurve: für einen Schutzfaktor $S = 100$ gestrichelte Kurve: für einen Schutzfaktor $S = \infty$

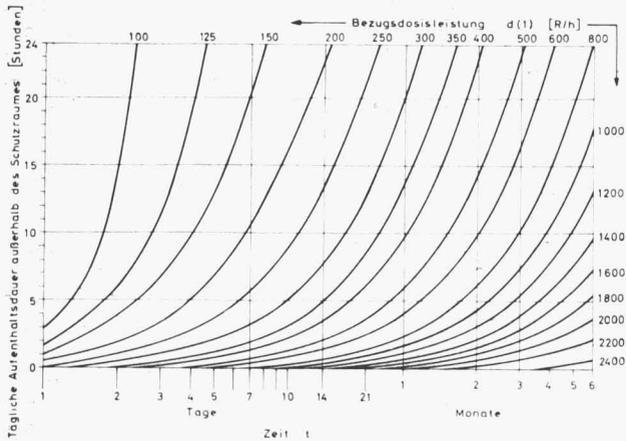


Abb. 32: Tägliche zulässige Aufenthaltsdauer außerhalb des Schutzraumes in Abhängigkeit von der Zeit nach der Detonation und von der Bezugsdosisleistung.

zisse) diesen Ordinatenwert durchläuft, gibt dann die erforderliche Dauer des Schutzraumaufenthaltes an. Beispiel: $d(1) = 300 \text{ R/h}$; $D/d(1) = 100/300 = 0,33$. Dieser Wert liegt für $t = 1/2 \text{ Jahr}$ knapp unterhalb der Kurve für $t_s = 14 \text{ Tage}$. Es ist also bereits ein mehr als 14-tägiger ununterbrochener Schutzraumaufenthalt erforderlich, wenn die angenommene Toleranzdosis nicht überschritten werden soll. Einfacher als aus Abb. 30 läßt sich die Aufenthaltsdauer aus Abb. 31 entnehmen, wo sie direkt als Funktion der Bezugsdosisleistung aufgetragen ist (ausgezogene Kurve). Daneben ist gestrichelt die Kurve eingezeichnet, die sich für einen völlig strahlungsundurchlässigen Schutzraum ($S = \infty$) ergeben würde. Man sieht, daß die sich gegenüber $S = 100$ ergebende Verkürzung der Aufenthaltsdauer nur geringfügig ist, sodaß höhere Schutzfaktorwerte keinen nennenswerten Gewinn mehr bringen. Das erklärt sich daraus, daß die vom Schutzfaktor unabhängige Strahlennachbelastung den Hauptanteil zur Gesamtdosis beiträgt.

Da nach den gegenwärtigen Vorstellungen ein ununterbrochener Schutzraumaufenthalt von mehr als 14 Tagen nicht realisierbar sein wird, ist nach einer Lösung gesucht

Schrifttum

Strahlenschutz in Forschung und Praxis, Band 4 des Jahrbuchs Deutscher Strahlenschutzärzte e. V., herausgegeben von Hans-Joachim Melching, Freiburg; Wolfgang Frik, Erlangen; Hubert Keim, Kaufbeuren; Hans-Adolf Ladner, Freiburg; Konrad Schröder, Freiburg. Verlag Rombach, Freiburg/Breisgau.

Der Inhalt des vorliegenden 2. Bandes der Jahrbücher der Vereinigung deutscher Strahlenschutzärzte ist durch zwei wichtige Themenkomplexe gekennzeichnet: die Möglichkeit der Erkennung von Strahlenschäden und das Gebiet der Kombinationsschäden. Besonders hervorzuheben ist, daß bezüglich des erstgenannten Problemkreises die Frage der biologischen Reaktionsfähigkeit des Organismus und die Möglichkeit ihrer Verwendung zur Diagnostik neben den Methoden der physikalischen Dosimetrie herausgestellt wird. Den Kombinationsschäden kommt ein besonderes Interesse unter dem Gesichtspunkt des Zivilschutzes zu, da in den meisten Fällen zur Strahlenbelastung noch Traumen anderer Art, Verbrennungen und Infektionen, hinzutreten. Leider ist es nicht möglich, im Rahmen einer kurzen Besprechung den für die Forschung und die Strahlenschutzpraxis

worden, um auch in Gebieten mit Bezugsdosisleistungen über 300 R/h ein Überschreiten der Toleranzdosis zu verhindern ohne zugleich den Daueraufenthalt im Schutzraum über 14 Tage hinaus zu verlängern. Hierzu wurde ein Zeitprogramm für den Schutzraumaufenthalt ausgearbeitet, daß im Anschluß an einen möglichst kurzen Daueraufenthalt eine immer länger werdende Zeitspanne vorsieht, während der der Schutzraum täglich verlassen werden darf. Ohne näher auf die Ableitung einzugehen, sei anhand der Abb. 32 sogleich das Ergebnis dargestellt und wieder an einem Beispiel erläutert: Beträgt die Bezugsdosisleistung z. B. 500 R/h , so sucht man zunächst den Schnittpunkt der durch „500“ gekennzeichneten Kurve mit der Abszissenachse auf. Er gibt die Zeit an, bis zu der der Schutzraum nicht verlassen werden darf (hier etwa 4 Tage). Verfolgt man die Kurve weiter, so sieht man, daß am 8. Tage bereits ein einstündiger Aufenthalt außerhalb des Schutzraumes zulässig ist. Nach einem Monat darf er täglich für 6 Stunden verlassen werden, während völlige Freizügigkeit nach 3 Monaten besteht.

Mit zunehmender Bezugsdosisleistung wird allerdings auch die Anwendung dieses Zeitprogrammes immer problematischer, sodaß in Gebieten höchster Kontamination (Bezugsdosisleistungen von 1000 R/h und darüber) allein eine Evakuierung in fallout-freie oder zumindest geringer kontaminierte Gebiete die Bevölkerung vor schweren Strahlenschäden schützen kann. Auch diese Maßnahme setzt einen vorangegangenen Schutzraumaufenthalt von etwa 8 bis 14 Tagen voraus, in denen die Dosisleistung soweit abgeklungen ist, daß die Strahlenbelastung während der anschließenden Evakuierung in erträglicheren Grenzen bleibt. Die Durchführbarkeit eines derartigen Evakuierungsprogrammes vorausgesetzt, läßt sich zeigen, daß auch bei höchsten Kontaminationen die akkumulierte Gesamtdosis unterhalb des o. g. Toleranzwertes von 100 R gehalten werden kann.

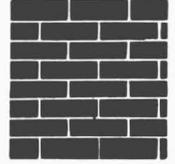
Es soll nicht verkannt werden, daß letzteren Überlegungen einige theoretische Abstraktion anhaftet, die der Wirklichkeit in einem Katastrophenfall nicht voll gerecht werden kann. Dennoch glaubt der Verfasser, daß ein weitgehender Strahlenschutz der Bevölkerung in fallout-Gebieten möglich ist, wenn in Verbindung mit dem Schutzraumbau auch die organisatorischen Maßnahmen den dargestellten Verhältnissen bestmöglich angepaßt und vorausgeplant werden.

gleich wichtigen, reichhaltigen Inhalt des Bandes, der von 33 Autoren gestaltet wurde, im einzelnen zu diskutieren. Es möge genügen, die Titel einiger für den Zivilschutz wichtiger Beiträge zu zitieren, um dem Leser einen Eindruck von der Fülle und Aktualität des Stoffes zu vermitteln: Hans Dresel: Grenzen der Filmdosimetrie; Hans Kiefer: Erfahrungen bei der Anwendung der Phosphatglas-Dosimetrie; Hans Adler/Heinz Kriegel: Die Thermolumineszenz-Dosimetrie und ihre Anwendung im Tierexperiment; Paul Lambin: Die praktische Bedeutung hämatologischer Untersuchungen bei der Überwachung strahlengefährdeter Personen; Helmut Baitsch/Ulrich Wolf: Die Verwertung chromosomaler Veränderungen zur Diagnose des Strahlenschadens beim Menschen; Carl-Heinrich Schweikert: Zur Wirksamkeit resistenzsteigernder Substanzen bei Strahlenbelastung und Trauma; Leo Koslowski: Strahlenbelastung und Verbrennungen; Emile H. Betz: Strahlenbelastung und Infektion; Heribert Braun: Strahlenbelastung und Umwelteinflüsse.

Das Werk, das der Verlag in hervorragender buchtechnischer Ausstattung herausgebracht hat (zum Teil farbige Bilder), empfehlen wir nachdrücklich allen am Strahlenschutz im Rahmen der ABC-Abwehr der zivilen und militärischen Verteidigung Interessierten.

Scheichl

BAULICHER ZIVILSCHUTZ



Die Wärmeerzeugung in Schutzräumen in Verbindung mit dieselektrischen Notstromaggregaten *)

Von G. Pippig

Einleitung

Die Bemessungsgrundlage für den durchgehenden Belungszeitraum muß aus Kenntnis der Auswirkungen von Kernwaffenexplosionen in gefährdeten Randzonen heute mindestens mit 14 Tagen angesetzt werden. Zu den Mindestlebensbedingungen in Schutzräumen zählen:

- a) ausreichende Lüftung,
- b) Versorgung mit Trink- und Gebrauchswasser,
- c) Herstellung der notwendigen Hygiene, wie Fäkalienbeseitigung und dgl.,
- d) Versorgung mit Elektrizität für Beleuchtung, zum Betrieb von Pumpen, Belüftungsmaschinen und Koch- bzw. Wärmestellen.

Jedes Komfortdenken in diesem Zusammenhang muß schon aus volkswirtschaftlichen Gründen ausgeschaltet werden; jedoch sind bei einem für seitherige Begriffe ungewöhnlich langen Aufenthalt in Schutzräumen, insbesondere im Bereich des zivilen Bevölkerungsschutzes, bereits weitreichende Überlegungen und Untersuchungen in bezug auf die Raumverhältnisse und psychische Verhaltensweise erforderlich. Es sei hier beispielsweise auf die Schalldämpfung von Maschinen und Aggregaten innerhalb der Schutzräume hingewiesen; diese Frage wurde aus falscher Auffassung von Einfachsteinrichtungen und -konstruktionen teilweise überhaupt nicht beachtet (Lüftungs- und Notstromaggregate).

Welche Belastungen für den Menschen im abgeschlossenen Raum hierdurch auftreten können, ist schwerlich zu beschreiben und nur am Beispiel zu demonstrieren. Die akute Bedrohung und die Schrecken der Zerstörung sind hier bereits in Schalldruck und Frequenzen gegenwärtig.

Ferner ist die Frage nach der Raumheizung und bei Dichtbesetzung auch nach möglicher Raumkühlung gestellt. Dieses Problem ist noch dringlicher in Schutzräumen, die in ihrem Aufbau und entsprechend ihrer Ausrüstung ambulanter Hilfeleistung durch medizinische und chirurgische Behandlung dienen.

Die vorliegende Arbeit stützt sich hierbei auf die Anforderungen und Bedingungen von strahlengeschützten Schutzräumen zur Aufnahme und dem Betrieb von sogenannten Hilfskrankenhäusern. Grundsätzlich sind die hier angestrebten Lösungen auch auf andere Personenschutzräume im zivilen und auch militärischen Bereich übertragbar, sofern dabei die Eigenversorgung mit Energie durch installierte Notstromaggregate gefordert ist.

Vorbedingungen

Die Vorschriften, welche zum Betrieb derartiger Einrichtungen erarbeitet werden, führen letztlich zu der Anweisung, daß die Energieversorgung im Katastrophenfalle durch Aggregate zu übernehmen ist, die im Schutzraum oder zumindest in ohne Gefährdung erreichbarer und vor Zerstörung sicherer Umgebung installiert werden. Gemeint sind hierbei:

- a) die Versorgung mit Elektrizität für die Raumbeleuchtung, den Betrieb von medizinischen Apparaten und Einrichtungen (Röntgen – OP – Sterilisation usw.), der Betrieb der Antriebsmotoren von Lüftungs- und evtl. Kühl- oder Klimaaggregaten, der Betrieb von Koch- und Wärmestellen sowie Warmwasserbereitung. Dies geschieht in der Regel über die öffentliche Stromversorgung und bei deren Ausfall über dieselektrische Notstromaggregate mit den vollständigen Einrichtungen und Steuerungen als sogenannte *Netzersatzanlage*. Natürlich wird man bei Netzersatzbetrieb Einschränkungen durch Abschaltung oder Reduzierung von Einzelleistungen und eine entsprechende Überwachung vorsehen, um die Gesamtleistung der benötigten Notstromaggregate in Grenzen zu halten. (Zu beachten sind Raumauswirkungen in bezug auf Platzanspruch, Luftbedarf für den Verbrennungsvorgang und Wärmeabführung.)

- b) die Einrichtungen einer Wärmeerzeugung für die Erwärmung der über die Lüftungsanlage einzubringenden Außenluft unter Beachtung und Kontrolle der hierdurch hergestellten Raumlufttemperatur sowie für die evtl. zentrale Warmwasserbereitung.

Dies müßte nach den herkömmlichen Begriffen über den Einbau eines Warmwasser- oder auch Dampfkessels (z. B. auch Schnelldampferzeuger in Kompaktbauweise) geschehen, der z. B. ölbefeuert und innerhalb des Schutzraumes aufgestellt und zu bedienen ist.

Steht der Schutzraum im Zusammenhang mit einem bestehenden Gebäude, so wird in den meisten Fällen eine Verbindung zur zentralen Heizanlage hergestellt werden können und im eigens hierfür vorgesehenen Wärmeaustauscher in der Zuluftführung mit diesem vorhandenen Heizmittel beaufschlagt, solange die ungeschützte Wärmeerzeugung im Gebäude funktioniert.

Bei Ausfall müßte dann die Eigenversorgung im Schutzraum einsetzen, und neben dem Wärmeerzeuger muß natürlich ein komplettes, möglichst geschlossenes Heizsystem zum Betrieb des hierzu geschalteten Wärmeaustauschers (W₃) vorhanden und funktionsfähig sein.

*) Wir entnehmen diesen Aufsatz mit freundlicher Genehmigung der Zeitschrift Heizung-, Lüftung - Haustechnik 16 (1965), Nr. 4, April, vom VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf.

Die Netzersatzanlage und deren Betriebsbedingungen

Zunächst müssen wir uns mit den Arbeitsbedingungen der Notstromaggregate beschäftigen. Im wesentlichen bestehen diese aus dem Drehstrom-Generator und dem dazugehörigen Antriebsmotor, welche auf einem gemeinsamen Grundrahmen betriebsfertig mit allen Einrichtungen montiert sind.

In den hier anstehenden Größenordnungen (im Durchschnitt 20 bis 60 kVA) besteht die Antriebsmaschine in einem wassergekühlten Dieselmotor, der mit Gasöl (Dieselkraftstoff) betrieben wird.

Dem Energieumsatz von Gasöl auf elektr. Strom über das Stromerzeugungsaggregat ist ein Wirkungsgrad anhängig. Ein Großteil der in den Verbrennungs- und Arbeitsvorgang eingeführten Energie wird im Bereich des Motors in Wärme umgesetzt und muß von hier abgeführt werden.

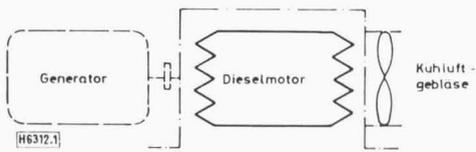


Bild 1: Luftkühlung

Eine Luftkühlung (s. Bild 1) des Motors innerhalb des Schutzraumes scheidet aus, weil hierzu die Einführung großer Außenluftmengen (Filterung) und deren Abführung im erwärmten Zustand aufgrund der Schutzbedingungen nicht möglich ist.

Der zweite Weg der Motorkühlung ist durch Herstellung eines Wasserumlaufs gegeben.

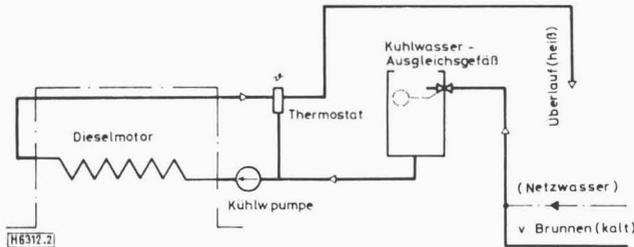


Bild 2: Frischwasserkühlung

Nach Bild 2 ist der Kühlwasserumlauf mit einem Ausgleichsgefäß und einem Temperaturregler verbunden. Entsprechend dem Temperaturanstieg wird Frischwasser mit niedriger Temperatur in den Umlauf eingespeist; als Ausgleich hierzu fließt Heißwasser (70–80°C) nach Maß der Einspeisungsmenge durch den Überlauf ab.

Dieses System setzt voraus, daß vom Schutzraum aus ein Tiefbrunnen angelegt wurde, aus dem über Tauchpumpen die verlangte Wassermenge entnommen wird. Auf die Wasserversorgung aus dem außenliegenden Netz kann man sich im Katastrophenfall nicht verlassen. Der Brunnen muß sicher gegen Oberflächenwasser geschützt sein, welches unter Umständen radioaktiven Staub in den Brunnen einbringen kann.

Die Anlage von Brunnen ist aber sehr problematisch und aufgrund der geologischen und Standortbedingungen häufig unmöglich.

Nach Bild 3 wird in diesem Falle ein Kühlwasserkreislauf in Verbindung mit einem außerhalb des Schutzbaus liegenden Luftkühler hergestellt. Über den Kühler wird mittels Gebläse Außenluft geführt, und ein ausreichender Wärmeaus-

tausch kann auch bei höherer Außentemperatur (35°C) durch die bestehende Temperaturdifferenz (Wasser von 70 bis 80°C) erfolgen. Dem Kühlkreislauf muß allerdings ein Frostschutzmittel beigegeben und dessen Wirksamkeit periodisch kontrolliert werden.

Das Luftkühleraggregat wird federnd aufgehängt und die Leitungsanschlüsse elastisch und stoßsicher ausgeführt. (Bei Luftstoß-Schutzbauten zusätzliche Bedingungen für die Druckfestigkeit beachten!)

Es ist bei dieser Anordnung die Frage der Verstrahlung der über den Außenkühler umlaufenden Kühlflüssigkeit gestellt. Nach wissenschaftlichen Feststellungen ist die Gefahr der Strahlenbeeinflussung von Süßwasser in geschlossenen Rohrleitungen nicht gegeben, es findet lediglich ein Strahlungsdurchgang und keine Aufladung statt.

Diese Aussage gilt nicht für Salzwasser oder zumindest stark mineralisiertes Wasser. Die Strahlenverseuchung von Wasser ist dann gegeben, wenn dieses mit verseuchter Luft in Berührung kommt und insbesondere dabei eine Aufnahme von radioaktivem Staub stattfindet.

Eine solche Gefahr ist vorhanden, wenn man beispielsweise anstelle des Außenluftkühlers einen Kühlturm mit offenem Wärmeaustausch verwenden würde.

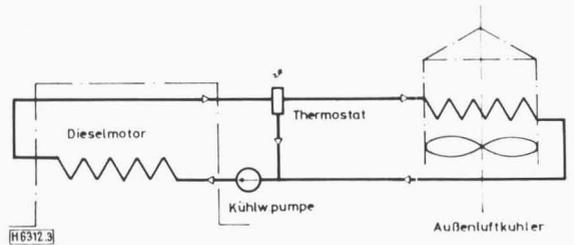


Bild 3: Umlaufkühlung mit Außenluftkühler

Leistungsverhalten und Wärmeangebot von dieselektrischen Notstromaggregaten

Es ist nun naheliegend, an eine Weiterverwendung der Verlustwärme z. B. für Warmwasserbereitung oder Lufterwärmung in der Lüftungsanlage zu denken. Dazu sollte man aber die hier evtl. nutzbare Wärmemenge kennen. Zur Beurteilung kann die Leistungs- und Wärmebilanz eines Beispiels dienen.

Die genannten Werte sind nicht absolut genau, sondern überschläglich unter Benützung von Firmenangaben ermittelt.

- Diesel-Notstromaggregat, Scheinleist. 30 kVA
- Wirkleistung bei einem Leistungsfaktor von 0,8 24 kW
- Motor-Antriebsleistung etwa 41 PS
- Brennstoffbedarf 0,2 kg/PS etwa 8,2 kg Dieselkraftst.
- Heizwert: Dieselkraftstoff etwa 10 000 kcal/kg
- eingeführter Heizwert etwa 82 000 kcal/h

- Q₁ erzielte Elektrowärme
(24 · 860) ~ 20 000 kcal/h
- Q₂ Abgaswärme ~ 22 000 kcal/h
bezogen auf 12 bis 15 Nm³/kg
und t_e 400 bis 450°C
- Q₃ Abstrahlungswärme einschließlich Verlust am Generator nach empirischen Werten etwa 75 bis 100 kcal/PS 4 000 kcal/h
- Q₄ für Verbrennungsrückstand (etwa 10 %) 8 000 kcal/h
- Q₅ Restwärme über Aggregatkühlung (= 700 kcal/PS/h) etw. 28 000 kcal/h
- Gesamtumsatz etwa 82 000 kcal/h

Bezieht man nun den Wirkungsgrad auf den eingeführten Heizwert, so erhalten wir bei diesem Beispiel für

Q_1 genutzte elektrische Leistung $\sim 25\%$ und
 $Q_1 + Q_s$ elektrische Leistung plus Ausnützung der abzuführenden Aggregatwärme $\sim 60\%$.

Grundsätzlich muß man sich nun darüber klar sein, daß die Einsatzbereitschaft des Notstromaggregats über die gesamte Benützungszeit gefordert ist, unabhängig vom Jahreszeitverlauf. Geht das Aggregat als Netzersatzanlage in Betrieb, so ist im vorstehend aufgezeigten Verhältnis automatisch ein Wärmeanfall (Q_s) vorhanden, dessen Ausnutzung bei Bedarf möglich ist.

Gleichzeitig ist aber bereits die Forderung aufgestellt, diese lebenswichtige Stromerzeugungsanlage durch Bereitstellung eines annähernd gleich großen Reserveaggregats zu sichern.

Diese Installation von Aggregaten relativer Größe und beträchtlichem Kostenaufwand gibt den Anlaß zu folgenden Überlegungen und Vorschlägen:

Die Ausführungsmöglichkeiten der dieselektrischen Notstromaggregate und die zugehörigen Maßnahmen zu Strahlen- und Druckstoßsicherungen sind bekannt. Ebenfalls die Abgasführung von den Aggregaten ins Freie mit hohem Eigendruck der austretenden Abgase.

Ungelöst sind bisher die Bedingungen und Störwirkungen beim Betrieb von ölbefeuerten Wärmeerzeugungsanlagen für Koch- und Heizzwecke innerhalb des Schutzbaues sowie deren strahlen- und stoßgesicherte Ausführung, insbesondere in bezug auf die Abgasführung ins Freie. (Eine Unterstützung durch Saugzugventilatoren ist besonders bei Schutzluftbetrieb sehr kritisch, wenn durch große Saugleistung und unkontrollierten Dauerbetrieb ein unzulässiger Unterdruck im Raum entstehen kann.)

Die volle Heizleistung zur Luftherwärmung würde beispielsweise nur an etwa 30 bis 40 Tagen des Jahres benötigt werden.

Tritt der Katastrophen- oder Benützungsfall außerhalb dieser Zeitspanne niedrigerer Außentemperatur ein, so wird die installierte Leistung des Wärmeerzeugers nur teilweise oder überhaupt nicht benutzt.

Neben dem beträchtlichen Aufwand benötigt die Anlage aber kostbaren Raum innerhalb des Schutzbaues und bedarf zusätzlicher Wartung und Kontrollen.

Man ist bei den seitherigen Einrichtungen bisher so vorgegangen, daß Luftherwärmung und Warmwasserbereitung mit elektrischer Widerstandsheizung ausgerüstet und an das elektrische Versorgungsnetz angeschlossen wurde.

Die Schwierigkeiten bestehen einerseits in der Bewältigung der hierdurch entstehenden hohen Anschlußleistungen und den Anforderungen an das öffentliche Netz sowie in der Bereitstellung der zusätzlichen Kapazität im Rahmen der Netzersatzanlage (Notstromaggregate).

Gesamtwärmelieferung durch zweiseitige Ausnutzung der Notstromaggregate

Im Anschluß an die vorgenannten unterschiedlichen Betriebsbedingungen wird deshalb vorgeschlagen, die dieselektrische Notstromerzeugung und deren Einrichtungen zur Abführung der im Motorkühlsystem auftretenden Verlustwärme so sinnvoll und funktionssicher auszubauen, daß durch den alleinigen Betrieb dieser Anlagen die Wärmelieferung zur Luftherwärmung und evtl. Warmwasserbereitung ausreichend gesichert ist.

Hierdurch könnte auf die ölbefeuerte Wärmeerzeugungsanlage mit den erwähnten Betriebsschwierigkeiten sowie den anhängigen Ansprüchen in bezug auf Platzbedarf und Installationskosten verzichtet werden.

Es sind im wesentlichen die folgenden Gründe maßgebend:

- Der leistungsmäßige Ausbau der Netzersatzanlage mit Installation eines Reserveaggregats ist unabhängig von der Heizungsaufgabe gefordert und verlangt feststehende Einrichtungskosten.
- Für den Anschluß einer elektrischen Widerstandsheizung müßte die Leistungskapazität der Netzersatzanlage erhöht werden; dies muß jedoch nicht geschehen, wenn man statt dessen den Betrieb des Notstromaggregats voraussetzt und die Verlustwärme am Dieselmotor ausnützt. Die Verlustwärme ist mindest ebenso groß wie die Wärmeleistung auf der elektrischen Seite; Vergleich von Q_1 zu Q_s .

- Wird vom Notstromaggregat keine oder nur geringe Leistung für den allgemeinen Raumbetrieb gefordert, so kann bei Wärmeanforderung automatisch über die ausreichend groß bemessene elektrische Widerstandsheizung in der Lüftungsanlage oder Warmwasserbereitung stufenweise die fehlende Leistung zugeschaltet werden.

Das Aggregat wird entsprechend dieser Anforderung zu höherer Leistung angeregt; gleichzeitig bekommen wir hierdurch ein höheres Angebot an Verlustwärme am Aggregat. Durch Umschaltung wird diese Wärme zur Ausnützung einem Wärmeaustausch in dem angeforderten Bereich (hauptsächlich Lüftung) zugeführt. Beide Leistungen werden nun voneinander abhängig und regeln sich ein.

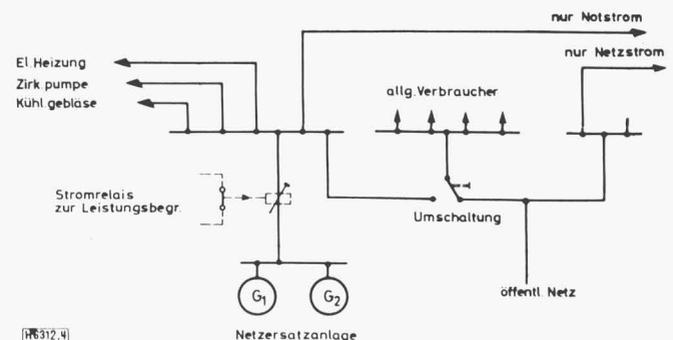
- Ist bei maximaler Wärmeanforderung (niedrige Außentemperatur) das zum Betrieb bestimmte Notstromaggregat nicht in der Lage, bei anderweitig voller Auslastung von Q_1 die gewünschte Wärmelieferung über Q_s zu bringen, so könnte das Reserveaggregat zugeschaltet werden; hier wiederum mit beidseitiger Ausnützung.

- Ähnlich kann verfahren werden, wenn die Versorgung vom öffentlichen Netz noch funktioniert. Grundsätzlich würde man darauf verzichten, diesen Netzanschluß mit den hohen Leistungen der elektrischen Widerstandsheizung der Luftherwärmung zu belasten (Anschlußgebühren in Zeiten der Nichtbenützung). Die Elektroheizung ist dann nach Bild 4 nur an die Netzersatzschiene angeschlossen, und das Aggregat geht bei Leistungsanforderung in Betrieb und kann hier wieder beidseitig Wärme abgeben.

- Aus der Wärmebilanz ersehen wir bei beidseitiger Wärmeausnutzung von $Q_1 + Q_s$ einen auf den eingeführten Heizwert bezogenen Wirkungsgrad von etwa 60%.

Eine ölbefeuerte Wärmeerzeugungsanlage läßt unter diesen Umständen einen Gesamtwirkungsgrad von etwa 70 bis 75% erwarten.

Beide Energieerzeuger haben im Brennstoff die gleiche Ausgangsbasis: nämlich Mineralöl mit annähernd glei-



RE 312.9

Bild 4: Einpoliges Schaltbild

chen Kenndaten und Stoffwerten. Lediglich ist Dieselmotor höher besteuert und weist evtl. in angespannten Lieferzeiten Unterschiede im Reinheitsgrad auf. Im Grunde dürften die Brennstoffkosten für die kurzzeitige Benützung bei sicherlich notwendigen intervallmäßigen Probebetrieben überhaupt keine Rolle spielen; im hoffentlich niemals eintretenden Ernstfall ist die Kostenüberlegung überhaupt ohne Bedeutung. Ferner wäre es denkbar, daß die staatlichen Stellen Ausnahmeregelungen für die Verwendung von Dieselmotor in diesem Bereich treffen, so daß ein billigerer Brennstoff für gleichzeitige Strom- und Wärmeerzeugung zur Verfügung gestellt werden könnte.

Ergebnis

Strom- und Wärmeerzeugung werden in einer gemeinsamen Anlage zusammengefaßt. Die Anlage in Form von zwei dieselektrischen Netzstromaggregaten wird mit geringem Aufwand zur Weiterverwendung der Verlustwärme (Qs) mit den hierzu notwendigen Einrichtungen ausgestattet.

Die Forderung nach gesichertem Netzersatzbetrieb (Notstromversorgung) ist durch Verwendung von zwei einsatzfähigen Aggregaten erfüllt: Grundlastaggregat + Reserveaggregat.

Das Reserveaggregat wird bei Spitzenbedarf zur elektrischen Leistungsdeckung und zur Erweiterung des Angebots an Verlustwärme hinzugeschaltet, und bei noch funktionierendem öffentlichen Netzanschluß können die Aggregate zur Wärmeerzeugung unabhängig eingeschaltet und der Anschlußwert am öffentlichen Netz dadurch niedrig gehalten werden.

Eine willkommene häufigere Prüfung der Einsatzfähigkeit der Notstromaggregate ist hierdurch automatisch gegeben. Es wird nur ein Brennstoff verwendet und nur eine Brennstofflagerung ist vorzubereiten.

Die Kosten für die geforderte ölbefeuerte Wärmeerzeugungsanlage entfallen und können zum Ausbau und zur Erweiterung der Netzersatzanlage verwendet werden.

Der Gesamtplatzbedarf für die vollausgebaute Anlage der dieselektrischen Notstromaggregate mit Einrichtungen zur Wärmezurückgewinnung ist wesentlich geringer als bei Installation von unabhängigen Einrichtungen einerseits für Stromerzeugung und andererseits für Wärmeerzeugung.

Die nunmehr ausreichend bemessenen Notstromaggregate können bei höherer Außentemperatur im Sommer die Leistung für den Antrieb von Kältekompressoren und Klimateinrichtungen liefern anstelle der im Winterbetrieb benötigten Elektroheizung in der Lufterwärmung. Gegebenenfalls kann das Reserveaggregat für diesen zeitlich geringen Bereich eingesetzt werden.

Mit diesem vielseitigen Leistungsangebot kann ein Heizkessel mit seiner eindeutigen Arbeitsrichtung nicht konkurrieren.

Man wird daran denken müssen, bestimmte Personen in die Bedienung und Wartung von einheitlichen Einrichtungen dieselektrischer Netzersatzanlagen einzuweisen. Bei den vorgeschlagenen Lösungen müssen diese nicht noch mit den Betriebsbedingungen von Heizanlagen belastet werden.

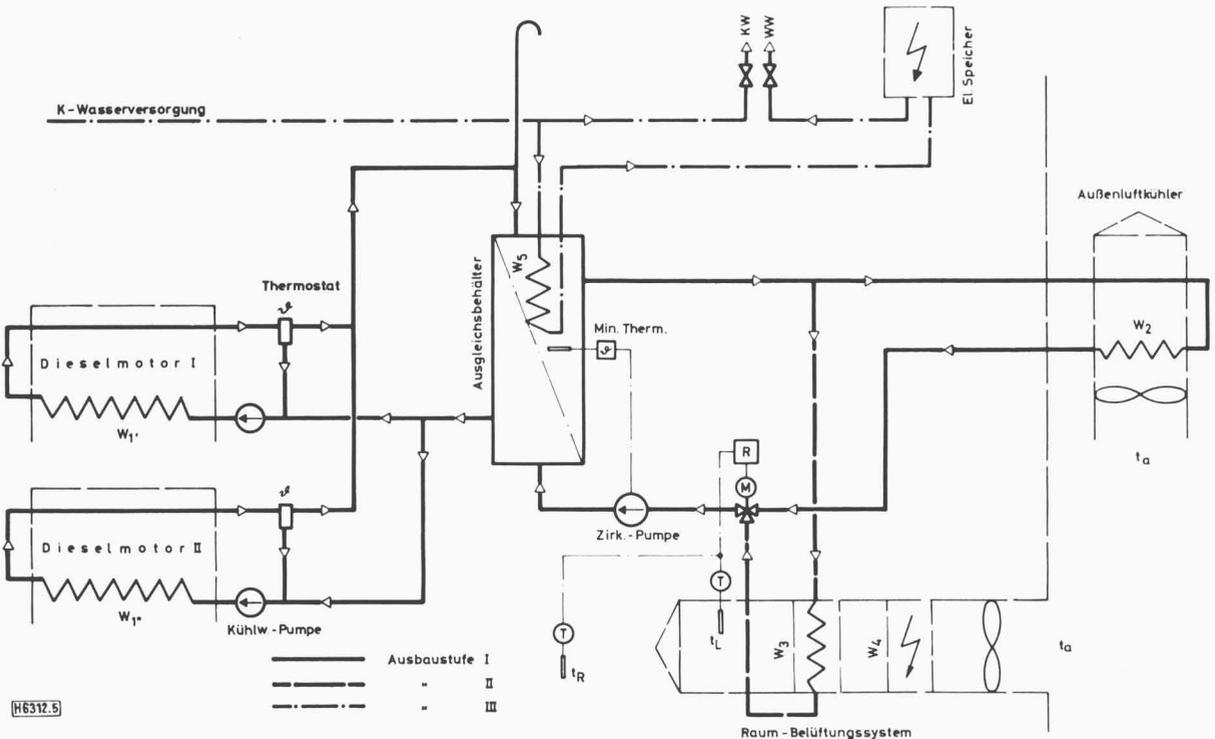
Insgesamt wird der Nutzeffekt und die Wirtschaftlichkeit durch den Notstrom wesentlich erhöht.

Schaltungsmöglichkeiten

Beim Entwurf der umschaltbaren Wärmeführung, Bild 5, müssen verschiedene Grundforderungen aufgestellt werden:

- a) die Wärmeabführung vom Notstromaggregat muß bei allen Umschaltungen ausreichend gesichert sein;
- d. h. Dimensionierung der Wärmeaustauscher W₂ und W₃ nach dem maximalen Wärmeangebot,
- b) der Wasser- oder Flüssigkeitsinhalt im Kühlsystem des Dieselmotors muß sich frei ausdehnen und selbsttätig entlüften können (bei geschlossenem Ausgleichsbehälter zusätzlich Ausdehnungsgefäß vorsehen),
- c) eine Unterkühlung des Motors durch erzwungene Wärmeabfuhr muß verhindert werden;

Bild 5: Prinzip- und Schaltschema



H6312.5

einen Grenzwertkontakt und veranlaßt den Regler und Stufenschalter zu gegenläufiger Laufrichtung.

Für den Fall, daß die Notstromaggregate durch funktionierenden Netzanschluß überhaupt nicht in Betrieb sind, müßte der erste Schaltkontakt des Stufenschalters zum Einschalten des Aggregats oder zumindest als Signalkontakt für Leistungsanforderung herangezogen werden.

Im Rahmen dieser Bearbeitung kann die steuerungstechnische Aufgabe nur angeschnitten werden; jedenfalls ist das Programm mit geeigneten Elementen in gegenseitiger Abstimmung einwandfrei lösbar.

Schlußbetrachtung

Ziel dieser Untersuchung war, einen gangbaren Weg für die Wärmeabfuhr bei Betrieb von Notstromaggregaten aufzuzeigen. Selbstverständlich wird man fragen müssen, ob die Erweiterung in der Funktion und die erforderlichen zusätzlichen Ausrüstungen in bezug auf die im Interesse der Sicherheit geforderte, jederzeit überschaubare Installation technischer Einrichtungen noch zulässig ist. Der Verfasser ist nach gründlicher Beschäftigung mit den verschiedenen Be-

triebsbedingungen der Meinung, daß bei konsequenter Verfolgung dieses Ziels sich eine Standardlösung herausarbeiten läßt, die umfassend einzusetzen ist und in der Größenordnung für bestimmte Raumprogramme genormt werden könnte.

Hierdurch wäre man in der Lage, eine gültige Bauanweisung zu geben, welche Fehlerquellen und Schwerfälligkeiten bei der vielfältigen Planung ausschließt.

In den Bauanweisungen für dieselektrische Strom- und Wärmezentralen müßten grundsätzliche Ausführungen und Details zuverlässig gekennzeichnet sein; z. B. benötigte Grundrisse, zweckmäßige Einteilung und bauliche Vorbereitung, Raumabschluß, Schalldämpfung und Raumbelüftung, Abgasführung, Anordnung der Außenluftkühler, die Bedingungen der Brennstofflagerung und Bevorratung sowie die elektrische Ausrüstung.

Werden diese Probleme gründlich und ohne Ballast in grundsätzlicher Bearbeitung gelöst, so wird einmal die angestrebte Betriebssicherheit erhöht und zum anderen ökonomischer geplant und gebaut werden können, soweit dieser Begriff im Rahmen von Schutzbauten überhaupt benutzt werden kann.

LUFTKRIEG UND VERTEIDIGUNG

NATO

NATO-Reform und neue strategische Überlegungen

Die NATO-Verteidigungsministerkonferenz in Paris hat den Partnerstaaten ermöglicht, in aller Offenheit ihre Ansichten über die gegebenen militärischen Gefahren und die erforderlichen strategischen Konzeptionen darzulegen. Es war nicht ihre Aufgabe, zu gemeinsamen Schlüssen zu gelangen und die bestehenden Gegensätze zu beseitigen. Der Wille zur Zusammenarbeit und zur gemeinsamen Verteidigung kam dagegen klar zum Ausdruck.

Wenn auch die Atomstrategie der NATO noch im Dunklen bleibt, so brachte immerhin die Konferenz die vom deutschen Standpunkt geforderte Bestätigung der Vorwärtstrategie, die die Alliierten verpflichtet, das Territorium der BRD so vollständig wie nur möglich mit allen verfügbaren und erforderlichen Mitteln zu verteidigen. Unerwartet war schließlich die Haltung Frankreichs, das zwar unverändert auf der alten NATO-Strategie der sofortigen und absoluten Atomrepressalie im Falle eines Angriffs beharrt, jedoch empfiehlt, den Begriff des tatsächlichen Angriffs, der die Atomrepressalie auslösen muß, innerhalb der NATO genauer zu definieren. Ferner äußerte Paris den Wunsch, in Zukunft an den strategischen Planungen stärker den Militärausschuß und die ständige Gruppe in Washington zu beteiligen. Hierzu im Gegensatz scheint der Beschluß Frankreichs zu stehen, sich an der im Herbst 1966 stattfindenden Stabsrahmenübung „Fallex 1966“ nicht zu beteiligen. Die Begründung für diese Absage, „das Übungsthema entspricht nicht der immer noch gültigen Atomstrategie der NATO – sofortige Atomrepressalie bei einem Angriff –, ist nicht überzeugend, da der französische Vertreter in der „Ständigen Gruppe“ dem Entwurf für die Übung zustimmte. Hier kann eingeflochten werden, daß bei den bisherigen „Fallex-Übungen“ wie auch bei der kommenden „Fallex 66“ für die Bundesrepublik von der Annahme ausgegangen wird, daß die Notstandsgesetzgebung abgeschlossen ist und die Bundesregierung für den Fall des „äußeren“ Notstandes

über die notwendigen Vollmachten verfügt. Also auch in diesem Falle entspricht das Übungsthema nicht der Wirklichkeit. – Man vermutet, daß die französische Absage einen bisher noch unklaren politischen Hintergrund hat. – Die Zukunft der NATO und ihre Reform wird von zahlreichen politischen Problemen beeinflusst, auch wenn man davon absieht, daß der französische Präsident, wie man wohl mit Recht sagen kann, jede weitergehende Integration sowohl innerhalb der E.W.G. als auch innerhalb der NATO ablehnt. Die Vereinigten Staaten sind bestrebt, auf der Genfer Abrüstungskonferenz einige Fortschritte zu erzielen durch ein Verbot der Weitergabe von Atomwaffen an die Nicht-Atomstaaten, allgemeine Beschränkungen für die Herstellung solcher Waffen und für die Durchführung von Versuchsexplosionen, d. h. keine Erweiterung des Atomklubs. Von der östlichen Seite wird die Forderung auf Verzicht auf eine multilaterale oder eine europäische Atomstreitkraft innerhalb der NATO sowie auf Schaffung einer neutralen atomwaffenfreien Zone in Mitteleuropa, deren Erfüllung die Zurückziehung der amerikanischen Atomsprenkörper aus diesem Raum bedeuten würde, gestellt. Hinzu kommt das amerikanische Engagement in Vietnam, um die Probleme anzudeuten, die innerhalb der NATO einer Klärung bedürfen, ehe die Ausgangsbasis für eine NATO-Reform und für Festlegung einer neuen Strategischen Konzeption geschaffen ist, wobei nicht zu vergessen ist, daß die Interessenlage bei den NATO-Partnern unterschiedlich ist.

NADGE-Baubeginn 1966

Mit dem Bau der modernen Flugwarnanlage der NATO „NADGE“ kann Anfang 1966 begonnen werden. Zur Ausarbeitung von Angeboten wurden drei internationale Konsortien gebildet, die aber ausschließlich von amerikanischen Firmen geleitet werden. Eine britische Firma hat auf die Bildung eines 4. Konsortiums verzichtet. An allen 3 Konsortien sind die führenden deutschen Firmen dieses Spezialgebietes beteiligt. Die Angebote müssen der NATO bis

15. Oktober vorliegen, sodaß der ständige NATO-Rat noch in diesem Jahr die Entscheidung über den Zuschlag treffen kann.

Die Verantwortung für NADGE liegt bei einem besonderen technischen Büro der NATO mit einem internationalen Stab unter der Leitung eines französischen Generals. Frankreich ist an diesem Projekt besonders interessiert, da NADGE auch für die Führung seiner Force de frappe eingesetzt werden soll. Da die Amerikaner sich dieser Absicht zunächst durch ausschließliche Festlegung auf ihre technischen Normen widersetzen, hatte sich die Einigung und Festlegung der Ausführungsvorschriften verzögert.

Verlegung eines französischen HAWK-Regiments in den Raum München

Im Rahmen der geplanten Verlegung von im Westen der BRD stationierten französischen Truppen an die Grenze zur Zone bzw. der Tschechoslowakei wird ein „HAWK“ Flugabwehrraketen-Regiment aus dem Raum Kehl in die Gegend München verlegt, wie die französische Botschaft mitteilte.

ENGLAND

Wird Englands Luftschutz aufgelöst?

Die britische zivile Luftschutz-Organisation soll, wie der „Sunday Telegraph“ berichtet, aufgelöst werden.

Die Regierung sei der Auffassung, daß das 220 000 Mann starke, über das ganze Land verbreitete Luftschutzkorps nicht imstande sei, mit der möglichen Zahl von zwanzig Mill. Opfern bei einem größeren Atomangriff auf Großbritannien fertig zu werden. Dem britischen Sonntagsblatt zufolge meint die Regierung, der Wille der Bevölkerung zum Widerstand könne sich viel überzeugender ausdrücken, wenn nicht länger vorgesehen werde, daß ein wirksamer Luftschutz existiere. Statt der jetzigen Organisation wird an eine Sondertruppe zum Noteinsatz in Großbritannien und im Ausland gedacht. Sie soll wahrscheinlich nur hunderttausend Mann umfassen.

Die Ausbildung dieser Truppe soll nicht auf Atomabwehr beschränkt sein, da es sich dabei nur um eine unter vielen Möglichkeiten handle, wenn auch die schlimmste und wahrscheinlichste. Doch soll das bestehende Netz von Warn- und Meldeposten, Lebensmittel- und Medikamentenzentren sowie von Ausweichquartieren für die Regierung und Ortsbehörden beibehalten werden. Der Schutz der gesamten Bevölkerung aber könnte nur in unterirdischen Bunkern gewährleistet werden und für deren Bau seien keine Mittel vorhanden. Ein Plan für die Evakuierung von zwölf Mill. Menschen aus den am meisten gefährdeten Städten sei unrealistisch, denn er könne in der im Ernstfall wahrscheinlich in der dazu zur Verfügung stehenden kurzen Zeit nicht ausgeführt werden.

Die Reorganisation der Luftschutzorganisation wird keine Einsparung des jetzt bereits knappen Budgets von 200 Mill. Mark ermöglichen.

Abzug aus der Rheinarmee

Das britische Verteidigungsministerium hat den vorübergehenden Abzug eines Infanterie-Bataillons von der Rheinarmee angekündigt. Es soll ein Bataillon in Aden ersetzen, das nach Malta verlegt wird. Das in Iserlohn stationierte Bataillon der Coldstream Guards wird im Oktober Deutschland verlassen. Es soll nach sechs Monaten in Aden wieder nach Deutschland zurückkehren. Die britische Regierung hat das NATO-Hauptquartier konsultiert, doch wird in London gesagt, es habe sich nicht darum gehandelt, für diese Truppenverschiebung Erlaubnis einzuholen. In Bonn sagte ein Sprecher der britischen Botschaft, das Auswärtige Amt in Bonn sei von dem normalen „Truppenwechsel“ bereits informiert worden.

Keine Atomwaffen für Rheinarmee

Das britische Verteidigungsministerium hat im Rahmen seiner im Verteidigungsweißbuch bereits angekündigten umfassenden Sparmaßnahmen die Verminderung der sogenannten „Ever Readies“ einer Mannschaftstruppe der Reservisten, von 8 500 auf 5 000 Mann angekündigt. Die Armeereservisten, die früher auf zwölf Monate Dienstzeit aufgerufen werden konnten, sollen in Zukunft ohne begrenzte Zeit Dienst tun. An eine Einberufung ist daher nur im ernstesten Kriegsfall gedacht. Daher sollen die Ever Readies bei Einberufung in „Zeiten der Spannung“ für sechs Monate zur Verfügung stehen. Das Verteidigungsministerium hat auch mitgeteilt, daß die Corporal-Rakete, mit der das 27. und 47. britische Artillerieregiment der Rheinarmee ausgerüstet sind, nicht mehr operationsfähig sei und bis nächstes Jahr ganz aufgegeben würde. Das 47. Artillerieregiment werde demnächst nach England zurückkehren, um mit 105 Millimeter-Haubitzen ausgerüstet zu werden. Die Rheinarmee werde keine Atomwaffen erhalten. Das Bundeskabinett hat das Auswärtige Amt und das Verteidigungsministerium veranlaßt, im NATO-Rat die angekündigte Umrüstung von zwei britischen Artilleriebataillonen der Rheinarmee zur Sprache zu bringen.

BUNDESREPUBLIK

Fünf Unternehmen bauen den Heereslastwagen der Zukunft

Fünf große deutsche Unternehmen des Lastwagenbaues arbeiten gegenwärtig gemeinsam an der Entwicklung der zweiten Generation von Bundeswehrkraftfahrzeugen. Das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung in Koblenz gewann die fünf deutschen Lastwagen-Hersteller MAN, Klöckner-Humboldt-Deutz, Büssing, Henschel und Krupp zur Gründung eines gemeinschaftlichen Entwicklungs-Büros. Zusammen verfügen diese Firmen über einen Marktanteil von rund zwei Dritteln der zivilen deutschen Mittelklasse-Lastkraftwagen. Die im Gemeinschaftsbüro zusammen arbeitenden Firmen werden für ihre Entwicklungsarbeit zehn Mill. Mark vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung erhalten. Entsprechende Verträge wurden zwischen dem Bundesamt und den Firmen sowie zwischen den einzelnen Unternehmen geschlossen. Jede der Firmen hat einen Konstrukteur mit besonderer Erfahrung in das Gemeinschaftsbüro entsandt. Im Einverständnis aller Beteiligten hat der MAN-Konstrukteur die Leitung des Gemeinschaftsbüros übernommen.

Fern vom Gemeinschaftsbüro ist Daimler-Benz geblieben. Während es die fünf Firmen unternehmen, die hohen Anforderungen des Lastenheftes in die Praxis umzusetzen, also von oben nach unten zu konstruieren, geht Daimler-Benz den umgekehrten Weg. Die Konstrukteure sind hier bemüht – gewissermaßen von unten nach oben – aus den Fahrzeugen der zivilen Baureihen die für den künftigen Bedarf der Bundeswehr geforderten Modelle zu entwickeln.

Trotz vieler Neuheiten werden die jetzt zu entwickelnden Militärfahrzeuge keine technische Revolution mit sich bringen. Die Luffederung kommt in ihnen genau so wenig zum Zuge wie etwa seinerzeit bei der Entwicklung des „Leopard-Panzers“. Auch ein automatisches Getriebe wird in diesen Fahrzeugen noch nicht zu finden sein. Das konstruktiv Neue der Fahrzeuge ist vielmehr das Denken in Baugruppen, leichte Austauschbarkeit der Teile bei Reparaturen und weitgehend Standardisierung innerhalb der drei Größenklassen. Als Motor soll für alle Typen ein von Klöckner-Humboldt-Deutz bereits entwickelter Vielstoffmotor dienen. Im Gegensatz zu den meisten bisher verwandten Mehrstoffmotoren wird es nicht erforderlich sein, die Maschine jeweils auf die getankte Treibstoffart umzustellen. Der Treibstoff wird in den Motor eingespritzt.

Im Gegensatz zu den bisherigen Bundeswehr-Lastwagen mit ihren massigen Motoren vor dem Fahrerhaus werden sich die künftigen Fahrzeuge durch ein Frontlenker-Fahrerhaus auszeichnen. Die Motoren werden zum großen Teil unter dem Fahrerhaus liegen. Zur besseren Zugänglichkeit dürfte man sich wahrscheinlich zur Abklappbarkeit des Fahrerhauses entschließen. Dem stellt sich allerdings entgegen, daß das militärische Lastenheft für das Fahrerhaus die ABC-Schutzeigenschaft vorschreibt. (Die Fahrzeuge sollen dadurch auch in nuklear, bakteriologisch oder chemisch verseuchten Gebieten verwendbar werden. Auf dem Dach des Fahrerhauses sollen verschiedene Waffentypen verwendbar sein. Zu den besonders genau beachteten Eigenschaften der neuen Wagen wird die Verwindungsfreiheit gehören. Bei den bisherigen zivilen Lastwagen hat die Verwindung des Rahmens einen wesentlichen Teil der Federung übernommen. Für die militärische Verwendung ist demgegenüber eine fast hundertprozentige Verwindungsfreiheit erforderlich, nicht zuletzt um eine möglichst große Zahl von verschiedenen Aufbauten für jedes Fahrzeug verwenden zu können. Während das Gemeinschaftsbüro nach einer modernen Konzeption für die Entwicklung strebt, bemüht sich das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung in ähnlicher Weise um die Vorbereitung der Tests.

Die Prototypen der Gemeinschafts- wie auch der Daimler-Benz-Entwicklung werden nicht geschunden, bis sie zusammenbrechen. Elektronische Meßgeräte weisen heute die schwachen Stellen der Konstruktion recht schnell auf. Telemetrische Messungen zeigen die Belastung und Belastbarkeit viel genauer, als dies früher nach zehntausenden von Fahrkilometern möglich war. Auch hier scheint der Lastwagenbau viel von der Flugzeugfertigung gelernt zu haben.

Rüstungskäufe in England

Die Bundesrepublik kauft in England mehr Verteidigungsgüter als meistens angenommen wird. Deutsche Zahlungen in Zusammenhang mit der Rüstung kommen in 4 Hauptformen vor. Den Hauptteil stellen direkte Käufe von Rüstungsgütern für die Bundeswehr und den Bundesgrenzschutz dar. Dazu zählen gegenwärtig englische Panzerkanonen und schwere Fahrzeuge für den Grenzschutz. Die deutschen Direktkäufe betragen in den letzten 3 Jahren im Durchschnitt 250 – 300 Mill. DM jährlich. Beachtlich gestiegen ist dagegen der Anteil mit englischer Lizenz gefertigter Rüstungsgüter wie Turbinenriebwerke für die „Transall“ und die „Fiat G 91“. Die dritte Gruppe deutscher Zahlungen an England umfaßt Entwicklungsaufträge, die englische Beteiligung am Senkrechtstarter, für die Rolls-Royce die Triebwerke liefert, aber auch andere Firmen der Elektronik und Hydraulik sind an diesen Entwicklungen beteiligt. Rolls-Royce entwickelt für die Bundesrepublik und andere NATO-Länder einen Vielstoffmotor, während Deutschland an dem englischen Senkrechtstarter P-1127 beteiligt ist. Die vierte Gruppe deutscher Zahlungen ist die Inanspruchnahme britischer Einrichtungen durch deutsche Truppen. Fernlenk Waffen wurden bisher in England nicht gekauft, da auf diesem Gebiet die amerikanische Industrie dominiert.

VEREINIGTE STAATEN

Verstärkung der Streitkräfte

Das noch ständig sich vergrößernde Engagement der USA in Vietnam hat anstelle der zunächst noch vorgesehenen Einsparungen am Verteidigungshaushalt zu dessen Erhöhung um 1,7 Mliard. Dollar gezwungen. Diese Mittel sollen für den Waffennachschub, den Ausbau von Stützpunkten und die Erhöhung der amerikanischen Gesamtstreitkräfte um

340 000 Mann auf rd. 3 Mill. Mann Verwendung finden. Von den jetzt geplanten Verstärkungen wird das Heer um 235 000 Mann auf insgesamt 1 188 000 Mann erweitert. Es wird eine weitere reguläre Division aufgestellt, womit die Gesamtdivisionenzahl des Heeres jetzt 17 beträgt. Von den aktiven Heeresdivisionen stehen 5 in Europa, 2 in Korea, 1 auf Hawaii, die übrigen 8 normalerweise in den USA, von denen aber inzwischen 1 Luftlandedivision nach Vietnam verlegt wurde. Diese aktiven Streitkräfte werden im Augenblick durch 8 sog. „mit Vorrang einsatzbereite“ Divisionen der Nationalgarde und das Stammpersonal einer vierten Marinedivision ergänzt. Abgesehen hiervon sind noch weitere 21 Divisionen der Nationalgarde sowie der sog. „organisierten“ Reserve und 11 Brigaden zur Unterstützung des Heeres vorhanden. Ein Teil dieser Truppen ist indessen nur bedingt einsatzbereit. Die Marine wird um 35 000 Mann auf insgesamt 720 000 Mann erweitert, das Marinekorps um 30 000 durch Aufstellung einer 4. Division auf 223 000 Mann, die Luftstreitkräfte um 40 000 Mann auf insgesamt 849 000 Mann.

Diese Erhöhungen bedingen vorläufig keine Einberufung zusätzlicher Reserveeinheiten der Aktivreserve oder der Nationalgarde. Für die Luftwaffe ist im besonderen die Erhöhung der Transportkapazität notwendig.

FRANKREICH

Keine eigene Abschreckungstheorie mehr

Frankreich begründete bisher seine Atombombenbewaffnung mit der sogenannten relativen Abschreckungstheorie, die besagte, daß die Drohung, eine oder zwei wichtige Städte zerstören zu können, den Gegner davor zurückhalte, Frankreich atomar anzugreifen. Durch ihr relatives, wenn auch bescheidenes Atompotential könne auch eine kleine Atommacht gegen einen überlegenen Gegner die Abschreckung spielen lassen. Von dieser These scheint man in Paris abgekommen zu sein, da Frankreich nicht mehr beabsichtigt, isoliert einer der großen Atomkräfte entgegenzutreten. Für die französische Atomkraft käme nur dann ein Eingreifen in Frage, wo die Großmächte nicht in Erscheinung zu treten gedenken. Eine weitere Voraussetzung ist, daß eine französische Atomrepräsentation nicht den Interessen einer Großmacht zuwider laufen könne. Hierzu wird festgestellt, daß es für Frankreich selbstverständlich ist, trotz seiner Unabhängigkeit recht eng mit der westlichen Atomgroßmacht, d. h. mit den USA, verbunden zu sein. Hierzu rechnen schon die Zielabsprachen über den Einsatz der Atomwaffen zwischen den USA und Frankreich, über die schon früher berichtet worden war.

Bildung einer taktischen Luftstreitmacht „FATAC“

Durch eine im amtlichen Gesetzblatt veröffentlichte Verordnung der Regierung wurde die Bildung einer eignen taktischen Luftstreitmacht „FATAC“ verfügt, mit der Aufgabe, im Falle eines Krieges bis weit in das hintere Aufmarschgebiet des Gegners selbständige Einsätze mit klassischen und atomaren Waffen zu fliegen, die eigenen Landstreitkräfte zu unterstützen und an der operativen Verteidigung des französischen Territoriums teilzunehmen. Die Kampfeinheiten der FATAC sind zum Teil in der Bundesrepublik, zum Teil in Frankreich stationiert. Die in der BRD stationierten Einheiten bleiben wie bisher in der NATO integriert.

Die französische Luftwaffe hat jetzt drei Säulen: die strategische Luftmacht unter dem Befehl von General Maurin, die territoriale Luftverteidigung, die mit dem zivilen Luftschutz eng verbunden ist, unter General Ezzano, sowie die taktische Luftstreitmacht, die dem Generalstab mit General Ailleret untersteht.

Patentschau

Patentliste

Strahlenschutz:

24. 6. 1965
21 g, 18/01 - K 48 392 - DAS 1 195 416
Gerät zum Bestimmen der effektiven Energie schneller Neutronen;
E: Dipl.-Phys. Dieter Nachtigall, Düren;
A: Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen e. V., Jülich; 6. 12. 62
8. 7. 1965
21 g, 18/01 - F 39 248 - DAS 1 196 304
Tragbares, batteriebetriebenes Meßgerät zum Nachweis radioaktiver Strahlungen;
E: Dipl.-Ing. Kurt Jordan, Erlangen-Bruck und Hans Kühnert, Nürnberg;
A: Frieseke & Hoepfner GmbH., Erlangen-Bruck; 15. 3. 63
15. 7. 1965
21 g, 18/01 - G 33 644 - DAS 1 196 798
Strahlungsmeßgerät;
E: Harold Albert Thomas, San Diego, Calif. (V. St. A.);
A: General Dynamics Corporation, New York, N. Y. (V. St. A.); 21. 11. 61, V. St. Amerika 21. 11. 60
- 21 g, 18/01 - L 28 330 - DAS 1 196 799
Gerät zum Nachweis der radioaktiven Strahlung von Aerosolen in Gasen;
E: Dr. rer. nat. Lorenz Beug, München und Dr. rer. nat. Karl Otto Münnich, Heidelberg;
A: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH., Frankfurt/M.; 10. 8. 57
22. 7. 1965
21 g, 18/02 - K 45 409 - DAS 1 197 180
Neutronendosisimeter zum Messen der biologischen Neutronenwirkungs-dosis;
E: Dr. rer. nat. Hans Kiefer, Leopoldshafen und Dr. rer. nat. Rupp-recht Maushart, Karlsruhe;
A: Gesellschaft für Kernforschung mbH., Karlsruhe; 11. 12. 61
29. 7. 1965
21 g, 21/33 - C 28 451 - DAS 1 197 520
Vorrichtung zum Demontieren und Entseuchen radioaktiv verseuchter Behälter;
E: Albert Simon, Clamart, Seine (Frankreich);
A: Commissariat à l'Energie Atomique, Paris; 19. 11. 62, Frankreich 29. 11. 61

Atemschutzgeräte:

24. 6. 1965
61 a, 29/01 - D 41 212 - DAS 1 195 602
Atemschutzgerät mit Pendelatmuna;
A: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck; 26. 3. 63
- 61 a, 29/10 - D 34 422 - DAS 1 195 603
Atemschutzhalbmaske;
A: Dr. Hans Drissler, Frankfurt/M.; 4. 10. 60
1. 7. 1965
61 a, 29/10 - M 42 178 - DAS 1 196 079
Atemschutzmaske mit Fensterspülung durch einen lösbar an der Maske angeschlossenen Luftablenker;
E: Harry Wilson Austin, Monroeville, Pa. (V. St. A.);
A: Mine Safety Appliances Company, Pittsburgh, Pa. (V. St. A.); 8. 2. 58

Feuerlöschwesen:

1. 7. 1965
61 b, 2 - S 86 344 - DAS 1 196 080
Feuerlöschmittel in Form wäßriger Lösungen von Kaliumacetat, sowie Verfahren zu dessen Herstellung;
E: Norbert Mevel, Antony, Seine (Frankreich);
A: Société d'Etudes Chimiques pour l'Industrie et l'Agriculture, Paris; 24. 7. 63, Frankreich 3. 8. 62
15. 7. 1965
61 a, 12/20 - Sch 23 797 - DAS 1 196 967
Haltevorrichtung für Feuerlöscher in Kraftfahrzeugen;
E = A: Heinz Schulte-Frankenfeld, Gütersloh (Westf.); 28. 3. 58

Desinfektion und Sterilisation:

8. 7. 1965
30 i, 1 - D 37 834 - DAS 1 196 325
Vorrichtung zur deformationslosen Sterilisation von luftdicht ver-schlossenen Kunststoffbehältern;
E: Dr. rer. nat. Dr. med. Karl Zobl und Fritz Kern, Wien;
A: Alois Duschek Gesellschaft mbH., Wien; 2. 1. 62, Österreich 5. 1. 61
5. 8. 1965
30 i, 8/01 - S 47 027 - DAS 1 198 013
Wundverbandstoff;
E = A: William Cambell Skilles, Milltown, N. J.; Joseph Nicholas Masci, Metuchen, N. J. und Henry Frank Maso, New Brunswick, N. J. (V. St. A.); 10. 1. 56, V. St. Amerika 10. 1. 55

Bluttransfusionsgeräte:

8. 7. 1965
30 k, 1/02 - B 71 240 - DAS 1 196 326
Vorrichtung zur Handhabung von Blut;
E: Leonard Francis Waldman jun., Niles, Ill. (V. St. A.);
A: Baxter Laboratories, Inc., Morton Grove, Ill. (V. St. A.); 21. 3. 63, V. St. Amerika 6. 4. 62
29. 7. 1965
30 k, 1/02 - G 22 943 - DAS 1 197 583
Gerät zur Behandlung von Blut mit Sauerstoff;
E = A: Theodore H. Gewecke, Glenview, Ill. und Cyrus R. Broman, Evenston, Ill. (V. St. A.); 18. 9. 57, V. St. Amerika 18. 9. 56

Heilseren, Bakterienpräparate:

24. 6. 1965
30 h, 6 - A 37 151 - DAS 1 195 434
Verfahren zur Gewinnung von Nisin;
E: Ronald Henry Hall, Yeovil, Somerset (Großbritannien);
A: Aplin & Barrett Limited, Yeovil, Somerset (Großbritannien); 7. 4. 61, Großbritannien 8. 4. 60
- 30 h, 6 - Y 772 - DAS 1 195 435
Verfahren zum Herstellen von aktiven Allergenen aus Pollen;
E: Yuichi Yamamura, Sakurazukahondori, Toyonaka-shi (Japan);
A: Yuichi Yamamura, Sakurazukahondori, Toyonaka-shi und Torii Yakuin Kabushiki Kaisha, Tokio (Japan); 31. 12. 63, Japan 8. 1. 63
1. 7. 1965
30 h, 6 - V 24 691 - DAS 1 195 904
Verfahren zum Herstellen von Oxytetracyclin;
E = A: Ivan Villax, Lissabon (Portugal); 11. 10. 63, Portugal 19. 10. 62
- 30 h, 6 - W 34 350 - DAS 1 195 905
Verfahren zum Abtrennen der Zellwände von Mycobakterium phlei;
E: Alfred Earl Fox, Hackettstown, N. J.; Benjamin Sam Schwartz, Livingston, N. J. und Frank Joseph Turner, Succasunna, N. J. (V. St. A.);
A: Warner-Lambert Pharmaceutical Company, Morris Plaine, N. J. (V. St. A.); 24. 4. 63, V. St. Amerika 24. 4. 62

8. 7. 1965
30 h, 6 - S 86 851 - DAS 1 196 323
Verfahren zur Herstellung des neuen Antibiotikums Showdomycin;
E: Haruo Nishimura, Ashiya-shi (Japan);
A: Shionogi & Co. Ltd., Osaka (Japan); 22. 8. 63
22. 7. 1965
30 h, 6 - B 62 582 - DAS 1 197 194
Herstellung des tumorhemmenden Wirkstoffs Actinogon;
E: Henry Schmitz, Syracuse, N. Y.; Irving R. Hooper und Joseph Lein, Fayetteville, N. Y.; Bernard Heinemann, East Syracuse, N. Y. (V. St. A.);
A: Bristol-Myers Company, East Syracuse, N. Y. (V. St. A.); 20. 5. 61, V. St. Amerika 8. 6. 60
5. 8. 1965
30 h, 6 - U 10 431 - DAS 1 198 008
Verfahren zur Herstellung von Noqalamycin;
E: Brijoy Kumar Rhuvan, Ronald Burger Kelly, Robert Matthews Smith, Kalamazoo, Mich. (V. St. A.);
A: The Upjohn Company, Kalamazoo, Mich. (V. St. A.); 21. 1. 64, V. St. Amerika 1. 2. 63

Persönliches

Im Bundesministerium des Innern wurden ernannt: zum Ministerialrat Herr Regierungsdirektor Georg Bönsch, zum Regierungsdirektor Herr Oberregierungsrat Egon Hölder.

Im Verteidigungsministerium wurde ernannt: Zum Ministerialrat Herr Regierungsdirektor Ludwig Scheichl.

Die Ehrennadel des Bundesluftschutzverbandes wurde in einer Feierstunde Herrn Direktor Flegler von der Bau-schau Bonn überreicht in Anerkennung seiner besonderen Verdienste um den zivilen Bevölkerungsschutz und die För-derung der Aufgaben des Bundesluftschutzverbandes.

PROGRAMM

für die Vortragsveranstaltung der Studiengesellschaft für Schutzraumtechnik e.V. Köln
am 12. November 1965

in der Bauschau Bonn 53 Bonn Baunscheidtstr. 15. Telefon Sa.-Nr. 2 70 57

10.00 Uhr Begrüßung der Teilnehmer und Einführung
in die Gesamthematik des
Schutzraumbaues
Berat. Ing. Gerhard Temke VDI VDE
Präsident und 1. Vorsitzender der Sfs
Ennepetal/Westf.

10.20 Uhr Luftstoß,
eine Wirkung der modernen Waffen
Berat. Ing. Siegfried Arndt VDI
Referent der Sfs
Groß-Hehlen bei Celle

10.50 Uhr Schutzraumbauten
Dr.-Ing. Harri Adam
Deutsches Patentamt München
Referent der Sfs
Germering bei München

11.20 Uhr Öffnungen in Schutzbauten
Oberregierungsbaurat Dipl.-Ing. E. Militze
Finanzbauamt Dortmund
Dortmund

11.50 Uhr Lüftungs- und Klimaanlage in
Schutzraumbauten
Berat. Ing. Gerhard Temke VDI VDE
Ennepetal/Westf.

12.20 Uhr Aufgaben, Sinn und Zweck der
Studiengesellschaft für Schutzraumtechnik
Berat. Ing. Erwin Jungels
2. Vorsitzender der Sfs
Dortmund

12.40 Uhr Diskussion
Diskussionsleiter: Ing. Arno Kerstan
Referent der Sfs
Unna

13.00 Uhr Ende der Veranstaltung und zwangloses
Zusammenfinden in den Ausstellungshallen
der Bauschau.

Ein Imbiß kann am kalten Büffet der Bau-
schau eingenommen werden.

Zu dieser Vortragsveranstaltung laden wir alle
Damen und Herren, die sich für die Probleme des
Schutzraumbaues und die Aufgaben im „Zivilen Be-
völkerungsschutz“ interessieren, herzlich ein.

Es ist leider nicht möglich, die Veranstaltung, wie in
Heft 9/65 angegeben, nachmittags abzuhalten. Nach-
mittags findet nunmehr die Mitgliederversammlung
statt. Wir bitten für die Programmänderung um Ver-
ständnis.

Köln, den 15. Oktober 1965

Der Präsident
gez. Temke

VETTER KÖLN

Palmstraße 12

Die beste Lagerung

VETTER - Stahl - Flügeltürschränke



Schrank für 6 persönliche
Ausrüstungen des ES



Geräteschrank für:
1 Rettungsstaffel + 1 Laienhelferstaffel
oder 1 kompl. Trupp oder Kraftspritzen-
staffel (Sonderanf.)

liefert ferner:

**kompl.
Ausrüstungen**

Gerätetafeln

**Löschwasser-
Behälter**

**Spezial-Trink-
wasser-Behälter**

Lagerregale

**Schutzraum-
Ausstattungen**

**Fordern Sie bitte
ein Angebot an.**