Zivilschutz

DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT FÜR DIE ZIVILE VERTEIDIGUNG

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

KOBLENZ OKTOBER 1968
32. JAHRGANG — HEFT 10

MITARBEITER: Präsident **Bargatzky,** Bad Godesberg; Staatssekretär Prof. Dr. **Ernst,** Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr. **Dräger,** Lübeck; Dr.-Ing. **Ehm,** Bad Godesberg; Professor Dr. med. **Elbel,** Universität Bonn; Oberingenieur **Feydt,** Bad Neuenahr; Professor Dr. **Gentner,** Universität Heidelberg; Dr.-Ing. **Girnau,** Geschäftsführer der STUVA, Düsseldorf; Professor Dr. Dr. E. H. **Graul,** Universität Marburg; **Haag,** Bad Godesberg; General a. D. **Hampe,** Bonn; Professor Dr. **Haxel,** Universität Heidelberg; Ministerialdirigent Dr. jur. **Herzog,** Bayer. Staatsministerium des Innern, München; Ministerialdirigent **Kirchner;** Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr. **Klauer,** Berlin; Dr.-Ing. **Koczy,** Munster; Erich **Kohnert,** Köln; o. Prof. emer. Dr.-Ing. E. h. Dr.-Ing. habil **Kristen,** Braunschweig; Oberst a. D. **Krüger** (BLSV), Köln; Dr.-Ing. **Meier-Windhorst,** Hamburg; o. Prof. Dr.-Ing. **Paschen,** TH Braunschweig; Prof. Dr. **Rajewsky,** Universität Frankfurt am Main; **Ritgen,** stellvertretender Generalsekretär des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; Dr. **Rudloff,** Bad Godesberg; Dr. **Sarholz,** Bonn-Duisdorf; Ministerialdirektor **Schneppel,** Bundesministerium des Innern, Bonn; Diplomvolkswirt **Schulze Henne,** Bonn; Prof. Dr. med. **Schunk,** Bad Godesberg; Ministerialdirektor H.-A. **Thomsen,** Bundesministerium des Innern, Bonn; Hans Clemens **Weiler,** Bonn; Prof. Dr.-Ing. **Wiendieck,** Bielefeld.

Schriftleitung: Ministerialrat Dipl.-Ing. Hermann Leutz, Bad Godesberg (verantwortlich für den Abschnitt „Baulicher Zivilschutz"); Ministerialrat Ludwig Scheichl, Impekoven über Bonn (verantwortlich für den Abschnitt „ABC-Abwehr"); Oberst i. G. a. D. Hetzel, Bad Godesberg (verantwortlich für den Abschnitt „Zivilverteidigung und Wehrkunde"); Oberverwaltungsrat A. Butz, Köln (Zivilschutz-Aufgaben der Kreise und Gemeinden); Regierungsbaudirektor Dipl.-Ing. A. Klingmüller; Dr. Udo Schützsack (verantwortlich für den allgemeinen Teil).
Anschrift: 54 Koblenz, Postfach 2224, Fernsprecher (02 61) 8 01 58.

Verlag, Anzeigen- und Abonnementsverwaltung: Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG, 54 Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20–26, Fernsprecher (02 61) 8 01 58.

Verlags- und Anzeigenleitung: Kurt Wagner.

Mit Namen gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Verfasser wieder und müssen nicht unbedingt mit der Auffassung der Schriftleitung übereinstimmen.

Für ohne Aufforderung eingesandte Manuskripte, Fotos usw. übernehmen Verlag und Schriftleitung keine Haftung. Eine Rücksendung erfolgt nur, wenn Freiumschlag beigefügt ist.

Bezugsbedingungen: Der „Zivilschutz" erscheint monatlich einmal gegen Ende des Monats. Abonnement vierteljährlich 8,40 DM zuzüglich Versandkosten. Einzelheft 3,50 DM zuzüglich Porto. Außerdem werden 5 % Mehrwertsteuer berechnet. 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 zur Zeit gültigen Preisliste Nr. 6. Beilagen auf Anfrage.

Zahlungen: An den Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG, Koblenz, Postscheckkonto: Köln 145 42. Bankkonto: Dresdner Bank AG. Koblenz, Kontonummer 240 05.

Verbreitung, Vervielfältigung und Übersetzung der in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge: Das ausschließliche Recht behält sich der Verlag vor. **Nachdruck,** auch auszugsweise, nur mit genauer Quellenangabe, bei Originalarbeiten außerdem nur nach Genehmigung der Schriftleitung und des Verlages.

Druck: A. Daehler, Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20–26.

TABLE OF CONTENTS

Dedekind:
On stability of our security 297

Hampe:
The ‚Air-Ground' system for defense against dangers 299

Weiler:
Civil defense exposition — ready on call 301

The first Medical Center of the Federal republic — also a central emergency station 304

Hagenau:
Immediate help by accidents — emergency identity-card for everybody 306

Klauer-Kaufmann:
Emergency protection clothes. Part 1 308

Leutz:
Effects of arms and resulting constructive demands on shelters 318

Patents list and patents review 224

Literature 327

Topical review 328

TABLES DES MATIERES

Dedekind:
Sur la stabilité de notre sécurité 297

Hampe:
Le système ‚air-sol' pour défense contre dangers 299

Weiler:
Exposition de protection civile — tenue prête sur appel 301

Le premier ‚Medical Center' de la République Fédérale — à la fois station centrale de secours 304

Hagenau:
Secours rapide en cas d'accidents — carte d'urgence pour chacun 306

Klauer-Kaufmann:
Vêtements de protection pour catastrophes. Part 1 308

Leutz:
Effets d'armes et exigences constructives aux abris qui en résultent 318

Revue des brevets 324

Littérature 327

Tour d'horizon actuel 328

- LUFTSCHUTZARMATUREN TYP „E&M"
- SCHUTZBELÜFTUNGSGERÄTE TYP „E&M"
- DRUCKABSORBER-SELBSTTÄTIGE LUFTSTOSSICHERUNGEN
- PNEUMATISCHE SCHALTUNGEN
- LUFTSCHUTZBETTEN
- SANDFILTERROSTE MIT LUFTSAMMLER TYP „E&M"

GEGRÜNDET 1881

EWERS&MIESNER GMBH
HARTGUSSWERK-MASCHINENFABRIK

24 LÜBECK · MOISLINGER ALLEE 23–27
TEL. (04 51) 8 40 41, FS 02 68 96 emraco d

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

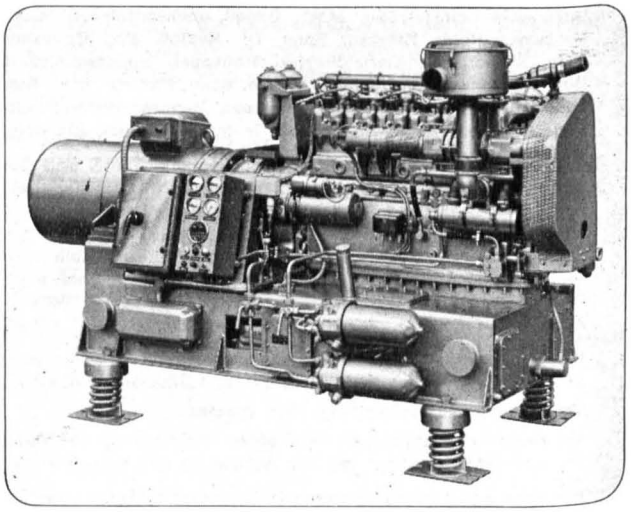
DM 16,60

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

Garantierte Betriebssicherheit durch

MWM
DIESEL

Elektro-Aggregate



Wir liefern Notstromaggregate und Netzersatzanlagen in den Leistungen von 40 bis 250 kVA zur Versorgung von Wasser-, Luft- und Klimaanlagen und sonstiger elektrischer Geräte.

Das Foto zeigt ein vollautomatisches Diesel-Bunkeraggregat mit 40 kVA, ausgerüstet mit einem aufgeladenen MWM-Viertakt Dieselmotor vom Typ TD 208-6, 57 PS bei 1500 U/min.

Wir bauen geräuscharme, wassergekühlte Dieselmotoren als Antriebe von Spezialaggregaten für wartungsfreien 30 tägigen Betrieb. Wir beraten Sie unverbindlich. Bitte wenden Sie sich an: Motoren-Werke Mannheim AG · 6800 Mannheim · Carl-Benz-Straße · Telefon: 3841.

MOTOREN-WERKE MANNHEIM AG
VORM. BENZ ABT. STAT. MOTORENBAU

ZIVILSCHUTZ
VORMALS ZIVILER LUFTSCHUTZ
UND BAULICHER LUFTSCHUTZ

32. JAHRGANG HEFT 10 OKTOBER 1968 SEITEN 295-330

Über die Stabilität unserer Sicherheit

Von Ministerialrat Adolf Dedekind, Hannover

In der fortdauernden Erschütterung der Weltpolitik durch den Überfall Moskaus und seiner Satelliten auf die Tschechoslowakei scheint es aus der Sorge um die Sicherheit der Bundesrepublik und den Schutz unserer Mitbürger angebracht, an die folgende offizielle Verlautbarung der Bundesregierung zu erinnern:

> „Der Bundeskanzler und die beteiligten Bundesminister hatten heute eine eingehende Aussprache über Fragen der militärischen und zivilen Verteidigung mit den Ministerpräsidenten und Innenministern der Länder.
>
> Die Vertreter der Bundesregierung unterrichteten die Regierungschefs der Länder über die außenpolitische Lage und die Maßnahmen, die notwendig sind, um die Verteidigungsbereitschaft entsprechend den gegenüber der NATO eingegangenen Verpflichtungen auch auf dem Gebiet der zivilen Verteidigung zu stärken.
>
> Die Regierungschefs der Länder stimmten mit der Bundesregierung darin überein, daß die für den Schutz der Zivilbevölkerung notwendige Notstandsgesetzgebung beschleunigt durchgeführt werden muß und die Bevölkerung umfassend über die Möglichkeiten des Schutzes und der Vorsorge für den Fall eines bewaffneten Angriffs auf die Bundesrepublik aufgeklärt werden soll.
>
> Ohne die tatkräftige Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Gemeinden und ohne die tätige Mithilfe der Bevölkerung in den bestehenden Einrichtungen des zivilen Bevölkerungsschutzes und anderer Hilfsorganisationen kann keine wirksame zivile Verteidigung aufgebaut werden. Die Bundesregierung und die Landesregierungen richten deshalb an alle Bürger in der Bundesrepublik die dringende Bitte, Verständnis für die zu ihrem Schutz notwendigen Maßnahmen zu haben und mehr als bisher freiwillig beim Aufbau der zivilen Verteidigung mitzuhelfen."

Das war das Abschluß-Kommuniqué über eine Konferenz des Bundeskabinetts mit den Ministerpräsidenten und Innenministern der Länder über dringende Fragen der **Gesamt**verteidigung (militärisch und zivil) im Bundeskanzleramt. Diese bedeutungsvolle Sitzung im Palais Schaumburg in Bonn fand schon vor sechseinhalb Jahren, am 8. März 1962, statt! Das war damals auch eine Zeit, in der der Frieden der Welt und besonders in Europa auf des Messers Schneide zu stehen schien. Sieben Monate vorher, am 13. August 1961, hatte der vorher nicht erkannte Bau der Berliner Mauer das Sicherheitsgefühl des Westens schwer erschüttert. Unter dem Druck einer kommunistischen Politik der Stärke warf die Kuba-Krise im Oktober 1962 ihre Schatten voraus. Drei Wochen vor der Konferenz dieser Führungsspitzen aus Bund und Ländern im Bundeskanzleramt hatte die norddeutsche Flutkatastrophe mit über 300 Toten am 18. Februar 1962 auf tragisch-dramatische Weise die Fragwürdigkeit unserer Zivilschutzvorsorge bloßgelegt. Im Blick auf die noch um ein Vielfaches größere allgemeine Katastrophe eines möglichen, jedenfalls nicht auszuschließenden Krieges in Europa war die Unzulänglichkeit unserer Vorbereitungen, sowohl materiell-technisch und organisatorisch, vor allem aber auch in psychologischer Hinsicht, ins Bewußtsein der politischen Spitze getreten. Auch die Bevölkerung war aus ihrer Lethargie gegenüber selbstschutzmäßiger Vorsorge aufgerüttelt.

Entschlossene, vorwärtstreibende Worte fielen an diesem 8. März 1962 unter dem Vorsitz Konrad Adenauers: Die Flutkatastrophe habe bewiesen, daß die Bereitschaft der Bevölkerung durchaus vorhanden sei, es fehle aber an der nötigen Leitung und dem Vertrauen zu ihr. Es sei notwendig, dem Bürger zu schildern, was für den Verteidigungsfall getan werden müsse. Man müsse psychologisch auf das Volk einwirken und ihm klar machen, daß es darum gehe, durch den **Willen** zur Verteidigung die Freiheit zu retten. Die **innere** Verteidigungsbereitschaft müßte geweckt werden

In der Rückerinnerung an das, was damals auch als geistiger Hintergrund für den Aufbau der Gesamtverteidigung erarbeitet wurde, muß man heute den Blick bewundernd, ja neidisch nach Böhmen, Mähren und in die Slowakei richten. Dort wurde unter Beweis gestellt, was **innere** Verteidigungsbereitschaft wirklich bedeutet: persönliche Freiheit nur in der opferreichen Bindung an Wohl und Wehe der größeren staatlichen Ordnung. Und bei uns? Wie ist hierzulande sechseinhalb Jahre nach dieser durchaus realistischen Lagebeurteilung im Bundeskanzleramt die Situation? Sicherlich kaum oder nur unwesentlich anders als damals. Von außen gesehen eher ernster! Und im Inneren? Die psychologische Bereitschaft unserer Bevölkerung, für die Verteidigung von Frieden und Freiheit jeder an seinem Platz gleich den Tschechen und Slowaken „wie ein Mann" einzustehen — ist sie vorhanden?

Die Frage stellen heißt, sie beantworten! Angesichts der Wirrungen und Irrungen westlicher Außen- und Innenpolitik — angesichts der Erscheinungen von Unbehagen und Unruhe westlicher Sozial-, Gesellschafts- und Kulturpolitik, die man durchaus auch als notwendig und vorantreibend sehen muß — wie dem auch sei: Die **psychologische** Verteidigungsbereitschaft des Westens einschließlich der Bevölkerung der Bundesrepublik ist bei einer von außen akut und mehr als bisher bedrohten Sicherheit eher geringer, bestimmt nicht stärker geworden als vor sechs Jahren.

Wenn man nach den Ursachen dieser Verschlechterung unserer Lage forscht, muß man den tiefen Einschnitt von säkularer Bedeutung erkennen, der im Herbst 1962 die Sicherheitspolitik zwischen West und Ost von Grund auf änderte. In der meisterhaften „Beherrschung der Krise" im Kubakonflikt setzte John F. Kennedy grundlegend neue Akzente. An die Stelle der aus der „Truman-Doktrin" vom 12. März 1947 erwachsenen „Politik der Stärke" trat im Zeichen des durch Kuba erwiesenen atomaren „Patt" die „Politik der Entspannung" mit dem Ziel, auch in Europa die Machtblöcke auseinander zu ziehen. In dieser nun fast sechs Jahre dauernden Phase der Entspannungspolitik, der sich alle Mitgliedstaaten der NATO mehr oder weniger „nolens-volens" anschlossen, weiß man heute unmittelbar nach Prag noch nicht exakt, ob die Zielsetzung der Entspannung einseitig trügerisch war, ob sie durch die Ereignisse des 21. August 1968 in Prag jäh abriß, oder ob sie doch noch fortsetzbar ist mit dem Ziel, den Frieden in Europa zu erhalten.

Eines aber weiß man! Und wenn man es bisher nicht wissen wollte, sollte man es doch nüchtern und realistisch erkennen: Nur in der Demagogie kommunistischer Dialektik ist es möglich, mit den vorgetäuschten Bemühungen um eine „friedliche Koexistenz" zugleich die ständig gesteigerte Aufrüstung materiell-technisch und psychologisch zu verbinden, so wie sie der Warschauer Pakt geradezu unheimlich zu Lande, zu Wasser und in der Luft trotz aller „Entspannung" in den letzten Jahren vollzogen hat. Wie rührend im Gegensatz zu solch skrupelloser kommunistischer „psychologischer Kampfführung" die andere, die friedliche westliche Seite! In der politischen Aufrichtigkeit parlamentarischer Demokratien ist das Ziel der Entspannung wohl völlig unvereinbar mit der Steigerung der Verteidigungshaushalte. Der bewußte Verzicht darauf wird als gutgläubige Vorleistung im Vertrauen auf die Honorigkeit der anderen Seite gegeben. Wer dennoch durch Fakten begründete Bedenken gegen die Mentalität des Kreml anmeldet, ist schnell als „Märchenerzähler" oder als „Kalter Krieger" abgestempelt. Die Erkenntnis, daß eine anhaltende Entspannung im Sinne eines echten beiderseitigen Interessenausgleichs mit zu einem ideologisch auf Weltherrschaft ausgerichteten militanten Machtblock nur von der Basis einer eigenen, wirklich umfassend stabilen Sicherheit möglich ist — diese Erkenntnis war in letzter Zeit im Westen in äußerlich scheinbar ruhigen Zeiten absolut unterentwickelt. Gelegentlich aus entsprechendem Anlaß verstärkte Selbstbesinnung — frei von Wunschbildern — ist immer nur vorübergehend — wie nach dem 8. März 1962. Das ist eine Erfahrungstatsache, die immer wieder festzustellen ist.

Diese den Kenner des Lagebildes oft fast selbstmörderisch anmutende Gelassenheit hat im übrigen auch durchaus respektable Hintergründe: nämlich das Bemühen, nichts zu tun, was auch nur im geringsten die Eskalation zum Kriege hin wechselseitig in Gang bringen könnte. Natürlich will das niemand! Dabei verkennt man allerdings nur zu leicht, daß das Gesamtlagebild der Entspannung immer von **zwei** Seiten bestimmt wird. In den uns zutiefst fremden Gedankengängen der anderen Seite dennoch mitzudenken, fällt uns im Westen schwerer als denen im Osten. Darin liegt die eigentliche Gefahr für den Westen: Im Zwiespalt zwischen Entspannung und Sicherheit ideelle Wunschbilder und nicht die harten Realitäten zur Richtschnur des Denkens und Handelns zu machen!

Um so erstaunlicher ist es eigentlich, daß die gesetzgebenden Körperschaften der Bundesrepublik nach zwei vergeblichen Anläufen in den Jahren 1961 und 1965 es 1967/68 inmitten der Entspannungsphase schließlich doch fertigbrachten, das Grundgesetz im Interesse einer verbesserten Stabilität der inneren und äußeren Sicherheit einschneidend zu ergänzen. Damit wurden endlich die Rechtsgrundlagen für den weiteren Ausbau der Gesamtverteidigung geschaffen. Eine Entwicklung, die sich in jahrelanger heißer innenpolitischer Auseinandersetzung vollzog, aufs heftigste verfolgt und bekämpft von verleumderischer Propaganda aus Moskau und Pankow. Weil die Materie so kompliziert und unpopulär war und ist, neigen die Politiker, die dieses Werk vollbracht haben, nur wenig dazu, das Ergebnis als einen Erfolg herauszustellen. Aber unabhängig von der Frage, ob der zustande gekommene Kompromiß der Notstandsverfassung im Notstand auch trägt, sollte das Ergebnis im Bewußtsein der Bevölkerung ruhig auch einmal als das Zeichen einer kraftvoll gewachsenen und in sich verfestigten Demokratie gewertet werden.

Das Schlagwort „Endlich vom Tisch", das über der 2. und 3. Lesung der Notstandsgesetze als erklärte Absicht aller Fraktionen des Bundestages im Frühjahr 1968 zu stehen schien, dauert allerdings fort.Auch die bemerkenswerte Einmütigkeit **aller** Länder im Bundesrat bei der endgültigen Verabschiedung des Gesetzgebungswerkes am 14. Juni 1968 kann nicht darüber hinwegtäuschen, daß es vorerst — mindestens bis zu den Bundestagswahlen 1969 — voraussichtlich am Willen fehlen wird, nun auch mit der praktischen Anwendung dieser Verteidigungsgesetze der westlichen Sicherheit in Mitteleuropa das Maß der Stabilität zu geben, das die Überlegenheit des Potentials des Warschauer Paktes gerade in diesen Tagen so drohend herausfordert. Kaum ein Zweifel ist möglich, daß die Bedrohung der Bundesrepublik durch Moskau und seine eiskalten Hinweise auf das sowjetische Interventionsrecht auch uns gegenüber nach der Aggression gegen Prag größer geworden ist.

Aber ein Blick auf den Bundeshaushalt 1969, der jetzt **nach** dem Überfall auf Prag in Kenntnis der neuen Lage vom Bundeskabinett verabschiedet wurde, verstärkt die Sorge, daß die Gesamtverteidigung erschreckend **unstabil** bleiben wird. Der kaum veränderte prozentuale Anteil der Ansätze für die militärische und für die zivile Verteidigung am Gesamthaushalt trägt der erhöhten Gefährdungslage kaum Rechnung.

Dabei ist es — auch unabhängig von der Lage im Ostblock — dringlicher denn je geworden, daß die Bundeswehr das bedrohlich zunehmende Unbehagen in ihren eigenen Reihen beschleunigt überwindet. Ihr Konsolidierungsprozeß sollte Vorrang haben vor der Beschaffung neuer Waffensysteme oder vor einer zahlenmäßigen Verstärkung. Aber auch das ist nicht umsonst zu haben.

Am schlimmsten bleibt jedoch im Verteidigungshaushalt das Mißverhältnis zwischen den militärischen und den zivilen Ansätzen. Im Aufbau der Gesamtverteidigung hatte die Bundeswehr klar Vorrang. Das mußte wohl so sein. Es ist nicht alles gleichzeitig zu bewältigen. Etwa 150 Milliarden kostete die militärische Verteidigung in 12 Jahren. Die zivile Verteidigung nur rund 5 Milliarden seit 1957, ein Verhältnis von 30:1. Die Fachausschüsse der NATO und WEU empfehlen ihren Mitgliedstaaten, ein Verhältnis von 4:1 anzustreben. Im Jahre 1965 entwickelte der Bundestag in seiner damaligen Zivilschutzgesetzgebung ein Verhältnis von 20:1, also etwa 1 Milliarde **pro** Jahr für die zivile Verteidigung. In der „Talsohle" der Jahre 1966/67 verschlechterte sich das Verhältnis auf 50:1, weil die Gesetze von 1965 einfach ausgesetzt wurden. So wurde die Zivile Verteidigung zum „Letzten, den die Hunde beißen". Dabei bleibt es nun auch in der mittelfristigen Finanzplanung bis 1972 mit einem jährlichen Ansatz von nur 0,438 Milliarden. Statt 4:1, 30 oder 20:1 bleibt es bei 50:1!

Für den, der auch nur etwas die Probleme übersieht, eine fast ausweglose Situation! Der Zivilschutz als das humanitäre Hauptaufgabengebiet der zivilen Verteidigung (neben „Aufrechterhaltung der Staats- und Regierungsfunktionen", „Versorgung" und „Unterstützung der Streitkräfte") bleibt bei dieser Finanzierung ohne gesetzlich geregelten Schutzraumbau praktisch auf der Strecke. Er wird noch unglaubwürdiger als bisher. Das alles, weil es unmöglich erscheint, in einem 80-Milliarden-Haushalt den minimalen Ansatz für die Zivile Verteidigung um nur 0,32 Milliarden zu erhöhen, um dann wenigstens im sozialen Wohnungsbau den Bau von trümmersicheren Decken bezuschussen und dadurch die Erhöhung der Sozial-Mieten vermeiden zu können.

Daß bei dieser Situation natürlich auch die zivil-militärische Kooperation, die in der veränderten NATO-Konzeption mehr denn je als Voraussetzung einer flexiblen, höchst mobilen Gesamtverteidigung gesehen werden muß, empfindlich beeinträchtigt wird und fragwürdig bleiben muß, ist nur eine weitere folgenschwere Nachwirkung dieses torsohaften Verteidigungshaushalts.

Vergleicht man diese schwierige Lage der Gesamtverteidigung heute, im Herbst 1968, mit der Zielsetzung der eingangs aus der Versenkung geholten Erklärung der Bundesregierung vom 8. März 1962, dann denkt man unwillkürlich an das geflügelte Wort, das — natürlich in ganz anderem Zusammenhang — der lateinische Dichter Ovid in seinen „Briefen aus dem Pontus" prägte:

„Ut desint vires, tamen est laudanda voluntas!",

frei übersetzt:

„Mag es auch an den Kräften fehlen, so ist doch wenigstens der gute Wille zu loben!"

Aber als eine Binsenwahrheit unserer Tage sollte doch mehr als bisher erkannt werden, daß „guter Wille" allein noch nicht diejenige Stabilität unserer Sicherheit bewirkt, die erforderlich ist, um für den Warschauer Pakt einen Vorstoß nach Westeuropa möglichst unkalkulierbar und erst dadurch auch unwahrscheinlich zu machen.

Wer den Frieden ernsthaft und überzeugend will, muß mehr als nur „guten Willen" zeigen!

Das System „Luft – Boden" zur Abwehr von Gefahren

Von E. Hampe, Präsident a. D., Hangelar-Siegburg

I.

Die Ausnutzung der dritten Dimension, der Luft, ist heute auf den verschiedensten Gebieten in stürmischem Vormarsch. Es betrifft dies keineswegs nur die militärische Ausnutzung, wie sie beispielsweise im Vietnamkrieg von den amerikanischen Streitkräften in bisher unbekannter Weise praktiziert wird. Man kann hier auf dem südostasiatischen Kriegsschauplatz von zwei sich ergänzenden Fronten sprechen, wenn der Begriff Front für diese Kämpfe überhaupt erlaubt ist, nämlich von einer Boden- und einer Luftfront, die beide in unmittelbarer Verbindung und Beziehung stehen.

Viel mehr ist auch auf anderen Gebieten diese unmittelbare Wechselwirkung feststellbar. Der steigende Luftverkehr bedarf des ständigen Ausbaues seiner Bodenorganisation, manche Wirtschaftszweige arbeiten heute schon weitgehend unter Ausnutzung der durch die dritte Dimension gebotenen Vorteile, und große wie kleine Forschungsaufgaben räumlicher Art sind für ihre Lösung auf die Inanspruchnahme der Möglichkeiten der dritten Dimension angewiesen.

Dieser stürmische Vorgang ist an sich nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß der Mensch schon seit Jahrtausenden Boden und Wasser beherrscht und ihre Ausnutzung vorangetrieben hat, während daran gemessen die Beherrschung der Luft durch den Menschen erst neueren Datums ist. Hier liegen also noch große Möglichkeiten offen.

Verwundern muß es aber doch, daß die Ausnutzung der durch die dritte Dimension gebotenen Möglichkeiten dort noch ganz zurückhängt, wo es eigentlich um die Erhaltung des Menschen, seines Lebens und seiner materiellen Werte geht. Hier vollzieht sich im Allgemeinen noch alles auf den altgewohnten Gleisen der Ausnutzung der Boden-Fahrzeuge oder der Wasser-Boote. Die Abwehr der Katastrophen und sonstigen unmittelbaren Gefahren ist von dieser Entwicklung nur wenig berührt und nimmt in schweren Fällen alleinige Zuflucht zu den auf diesem Sektor wesentlich weiter entwickelten militärischen Möglichkeiten. Wäre es denn doch nicht angebracht, sich einmal mit dem System Luft - Boden auch für diese eigentlich am meisten naheliegenden Zwecke zu beschäftigen?

Diese Beschäftigung ist das besondere Aufgabengebiet, das sich die Deutsche Gesellschaft für Hubschrauber-Verwendung und Luftrettungsdienst e. V. gestellt hat. Seit fast zehn Jahren bemüht sie sich — freilich meist ohne Verständnis oder gar Hilfe von anderer Seite — die Hilfsmöglichkeiten der dritten Dimension für die Sicherheit der Bevölkerung gegen Gefahren aller Art, für ihren Schutz und ihre Hilfe, theoretisch zu klären und praktisch nutzbar zu machen. Zwei Gebiete sind es vor allem, bei denen solche Nutzanwendung dringend geboten ist, nämlich bei der Abwehr von Katastrophen aller Art und der Minderung der durch die rasende Verkehrsentwicklung steigenden Menschenverluste und materiellen Schäden. Wenn man in letzterer Hinsicht bedenkt, daß beispielsweise im Jahre 1966 die Zahl der Verkehrstoten in den USA größer war als die Verluste ihrer Truppen in Vietnam und die Verkehrsverluste der Bevölkerung in der Bundesrepublik die größten im Verhältnis zu anderen vergleichbaren Staaten sind, dann haben wir es hier mit einem laufenden „Krieg" zu tun, für dessen Behebung nicht nur alle konventionellen Mittel, sondern auch die auf anderen Gebieten als wirksam erwiesenen neuzeitlichen Hilfsmöglichkeiten der dritten Dimension voll eingesetzt werden sollten.

Sofort wird man hinweisen, daß ja einige Länder sich für die genannten Zwecke einige wenige Polizeihubschrauber angeschafft haben, wofür im übrigen die genannte Gesellschaft seit Jahren plädiert hatte. Aber es sind nur einige Länder und noch nicht einmal die Mehrzahl, da die Länderparlamente die angeblich zu hohen Kosten dafür scheuen. So wenig ist also die Erkenntnis der gegebenen Möglichkeiten der dritten Dimension bisher in das deutsche Volksbewußtsein eingedrungen.

Gewiß ist die Beschaffung einiger Polizeihubschrauber bei den betreffenden Ländern verdienstlich. Die Aufwendungen

dafür haben sich sicherlich, an dem Wert ihrer Einsätze zur Abwehr von Gefahren für die Bevölkerung auf den verschiedensten Gebieten gemessen, durchaus gelohnt. Aber nun sollten die anderen Länder auch diesem Beispiel folgen. Das darf wohl auch einmal erwartet werden, nur — das ist erst ein kleiner Anfang in der Ausnutzung des Systems Luft - Boden für die Hilfe an der Allgemeinheit. Jedoch die Möglichkeit, auf diese Weise die Ausnutzung der dritten Dimension weiterzutreiben, ist beschränkt. Die Beschaffung der teuren Hubschrauber hat seine Grenzen an der Kostenfrage. Sie fordert ein gebieterisches Halt.

II.

Es müssen also noch andere Wege gesucht werden. Dabei scheint es hinderlich, wenn man die Möglichkeiten dieser Ausnutzung der durch die dritte Dimension gebotenen Hilfsmöglichkeiten ausschließlich auf den Hubschrauber beschränkt. Sicherlich ist der Hubschrauber für diese Zwecke das Universalgerät, aber es gibt auch noch andere Hilfsmittel der Luft, die zwar nicht alle Aufgaben wie der Hubschrauber auf den genannten Gebieten erfüllen können, wohl aber eine ganze Reihe — mit Ausnahme des eigentlichen Rettungsdienstes nämlich — und das ist die andere Flugzeugart, das Flächenflugzeug. Indem man dieses mit heranzieht, entlastet man den Hubschrauber und behält ihn für Schwerpunktaufgaben verfügbar.

Durch die Kombination Hubschrauber und Flächenflugzeug wird also eine viel breitere und umfassendere Ausnutzung der durch die dritte Dimension gebotenen Hilfsmöglichkeiten erschlossen. Das ist der Weg, den die genannte Gesellschaft nach vielfachen Versuchen gegangen ist und in den von ihr aufgestellten Luftrettungsstaffeln verwirklicht hat. In diesen Staffeln sind neben den Hubschraubern der Mitglieder der Gesellschaft in großer Zahl Flächenflugzeuge vereinigt, deren Halter und Piloten sich bereiterklärt haben, bei Notfällen zur Verfügung zu stehen. An solchen zivilen Luftrettungsstaffeln bestehen heute eine Staffel von 55 Flugzeugen auf 11 Stützpunkten im norddeutschen Raum, eine weitere im Westen von 35 Flugzeugen auf 8 Stützpunkte verteilt und eine Luftrettungsstaffel Bayern mit 33 Flugzeugen auf 11 Stützpunkten. Die Pilotenbesetzung ist eine doppelte. Für jeden Stützpunkt ist ein Stützpunktleiter bestimmt, der für die Verwendungsbereitschaft der gemeldeten Flugzeuge verantwortlich ist. Die Anforderung kann von jeder Stelle an den Stützpunktleiter oder über die Luftaufsichtsstellen an diesen durchgegeben werden.

Gleichzeitig wurde zunächst im norddeutschen Raum mit der Ausbildung solcher Führungskräfte, die als Einsatzleiter bei der Gefahrenabwehr in Frage kommen, als Flugbeobachter begonnen. Es hatte sich schon bei der Sturmflutkatastrophe an der Nordsee gezeigt, daß die an Bord genommenen Führer sich von der Luft aus nicht mehr im Gelände auskannten.

Die Bedeutung der dadurch erschlossenen Hilfsmöglichkeiten mag nachstehend an einigen Beispielen auf den angedeuteten Hauptanwendungsgebieten Katastrophenabwehr und Erhöhung der Verkehrssicherheit bei Verkehrsnotständen kurz beschrieben werden.

Die hauptsächlichen Katastrophenarten in der Bundesrepublik sind Brand- und Wasserkatastrophen. In beiden Fällen verläuft die Katastrophenabwehr gleichartig. Das erste ist jedesmal die schnellstmögliche Feststellung des Gefahrenherdes selbst. In beiden Fällen ist es vorteilhaft, schon bei drohender Gefahr eine Überwachung des möglichen Gefahrengebietes einzuleiten. Für diese Vorüberwachung wie auch die Feststellung eingetretener Gefahren ist sowohl der Hubschrauber wie das Flächenflugzeug geeignet, nur ist das Flächenflugzeug wesentlich billiger und durch die breiträumliche Verteilung seiner Standorte schneller einsetzbar.

Der dann beginnende Einsatz der Boden-Hilfskräfte muß gelenkt und ständig überwacht werden. Auch hierfür bietet sich das Flächenflugzeug als das billigere Hilfsmittel an. Diese Überwachung aus der Luft ist sehr wichtig, da bei diesen beiden Gefahrenarten immer mit einem Wechsel in der Stoßrichtung des Elementes gerechnet werden muß, wodurch dann die Einsatzkräfte plötzlich gefährdet werden können. Die eingesetzten Kräfte werden es dankbar begrüßen, wenn sie wissen, daß von oben ihre Sicherheit gewährleistet ist. Die Unterlassung einer solchen Überwachung wäre ein großes Versäumnis des betreffenden Einsatzleiters. Sind aber Personengruppen in unmittelbare Lebensgefahr gekommen, so bleibt der Hubschrauber als das einzige Rettungsmittel. Man erinnere sich, daß durch Hubschrauber bei der Sturmflut die Menschen von den Dächern geholt wurden und auch bei Großbränden die auf die Dächer geflüchteten, von jedem Rettungsweg abgeschnittenen Personen noch durch Hubschrauber geborgen werden konnten.

Während und nach dem Einsatz ist die Versorgung sowohl der eingesetzten Helfer wie abgeschnittener Gruppen mit Hilfsgerät, Medikamenten, Lebensmitteln wichtig. Die unmittelbare Zuführung wird hier meist durch Hubschrauber geschehen. Von Flächenflugzeugen kann hier nur behelfsmäßig durch Abwurf der Gegenstände mittels Fallschirm geholfen werden. Der Antransport der Versorgung von entfernten Stellen zu den Einsatzplätzen der Hubschrauber wird am besten von Flächenflugzeugen durchgeführt. Diese Unterteilung wurde auch schon bei der Sturmflutkatastrophe vorgenommen.

Eine kleine interessante Bemerkung mag hierbei noch erwähnt werden: Bei großen Waldbränden in Nordamerika wird der Hubschrauber wie auch das kurzstartende Flächenflugzeug unmittelbar als Bekämpfungsinstrument eingesetzt. Aus riesigen Behältern werden im Pendelflug von den nächsten Wasserstellen große Wassermassen auf das Brandgelände entleert. Durch seine größere Geschwindigkeit rückt hierbei das Flächenflugzeug, insbesondere das amphibische, immer mehr in den Vordergrund.

Wie man sieht, ist auch hier — wie im übrigen Ausland überhaupt — die Kombination von Hubschrauber und Flächenflugzeug durchgeführt.

Bei dem zweiten Hauptaufgabengebiet, der Minderung von Verlusten bei Verkehrsnotständen, ist eine solche Kombination und damit verbundene Aufgabenteilung ebenfalls zweckmäßig. Die einzelnen Aufgaben, auf deren Durchführung die Verkehrssicherheit beruht, sind Feststellung der Verkehrslage, Lenkung und Überwachung des Verkehrs und Sicherstellung eines ausreichenden Rettungsdienstes.

Die verschiedenen von der genannten Gesellschaft angestellten praktischen Versuche, für die Feststellung der Verkehrslage, Lenkung und Überwachung des Verkehrs Flächenflugzeuge heranzuziehen und damit gewissermaßen einen Teil der Verkehrspolizei fliegend zu machen, haben erkennen lassen, daß dieses Hilfsmittel für diese Aufgaben geeignet ist, wenn es mit entsprechendem Funkgerät ausgestattet ist und so mit der gesamten Bodenorganisation in Verbindung steht. Durch diese relativ billige Maßnahme ist es möglich, den teuren Hubschrauber für Schwerpunktaufgaben und spezielle Rettungszwecke verfügbar zu haben. Es ist allerdings zur Erhöhung der Wirksamkeit dieser Maßnahme nötig, daß alle an dieser Aufgabe beteiligten Stellen — ich nenne hier nur außer der Polizei die Straßenbauämter, das Rote Kreuz, den

ADAC-Hilfsdienst, Krankentransport und Abschleppdienst – eng koordiniert sind.

Es wäre also möglich, an den Verkehrs-Spitzentagen über den besonders verkehrsreichen Strecken mittels einer Anzahl gegenläufig fliegender Flächenflugzeuge eine ständige Überwachung eines bestimmten Raumes einzurichten, gewissermaßen eine Art „Luftglocke" zu bilden. Dadurch wären folgende Möglichkeiten im Sinne einer Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur wirksamen Unterstützung aller Teile der hierzu aufgebotenen Organisationen gegeben:

1. Ständige Überwachung und Lenkung des Verkehrsablaufes;
2. Kontrolle über Einhaltung der Verkehrsvorschriften durch die Verkehrsteilnehmer;
3. Unglücksfälle sofort zu erkennen und unverzüglich Hilfe durch Notarztwagen oder in schweren Fällen durch Rettungshubschrauber zu veranlassen;
4. liegengebliebene Fahrzeuge auf der Fahrbahn festzustellen und dem ADAC-Hilfsdienst anzugeben;
5. vor Einbruch der Dunkelheit die Strecken auf etwaige Hindernisse zu überprüfen und den Abschleppdienst zu benachrichtigen.

Dieses Hilfsmittel gewährleistet also richtig angewandt eine straffe Führung des Verkehrs wie des gesamten Hilfssystems aus der Luft.

III.

Die Vorstellung eines solchen Verkehrssicherheitssystems mag heute noch neuartig erscheinen. Auf anderen Gebieten sind solche kombinierten Systeme, wie eingangs angeführt, bereits an der Tagesordnung. Flug und Funk haben die Möglichkeit dazu gegeben. Dabei ist das ganze System durch Weiterentwicklung des Funkwesens, z. B. durch Ansprechen der Verkehrsteilnehmer über ihr Radio und umgekehrt durch Hilferufe oder Signale in Not geratener Verkehrsteilnehmer noch erheblich ausbaufähig. Es wird aber erst wirksam, wenn die beschriebene „Luftglocke" gebildet ist, was durch Heranziehung von Flugzeugen der Luftrettungsstaffeln, die für den Selbstkostenpreis fliegen, ermöglicht wird.

Es wird sicherlich zu diesen Ausführungen eingewandt werden, daß ja Bundeswehr und Bundesgrenzschutz zu diesen Aufgaben herangezogen werden können. Ganz abgesehen, daß auch dieser Einsatz nicht so ganz billig ist, läßt sich auf diesen Einwand antworten: Unsere Bundeswehr und der Bundesgrenzschutz sind erfreulicherweise gut mit Flugzeugen ausgerüstet und werden auch immer, falls wirklich Not am Mann ist und sie verfügbar sind, sich für die Hilfe an der Bevölkerung einsetzen, wie sie das häufig genug bewiesen haben. Aber es stimmt doch auch, daß es eine Grundverpflichtung für die Behörden der inneren Verwaltung ist, für die Sicherung und das Wohl der Bevölkerung in Notfällen zu sorgen, und daß sie sich dabei der Mitarbeit der Staatsbürger bedienen sollen. Das ist richtig und demokratisch, denn auf der Mitarbeit seiner Bürger beruht schließlich der demokratische Staat. Unter diese Grundverpflichtung und die Inanspruchnahme der freiwilligen Mitarbeit der Bürger drückt auch das neu beschlossene Gesetz über den erweiterten Katastrophenschutz seinen Stempel. Sollte es denn bei der Heranziehung freiwilliger Mitarbeiter auf dem Gebiete der Fliegerei plötzlich anders sein? Muß dann immer sofort der Ruf nach der Hilfe anderer Staatsorgane, die im Grunde andere Aufgaben haben, ertönen? Im Ausland ist man damit nicht so schnell bei der Hand, sondern sucht sich erst einmal selbst zu helfen. Man weiß dabei, daß es Lagen geben kann, in denen diese fremde Hilfe nicht immer verfügbar ist. Darauf will man sich einstellen. Auch der Erfahrungsbericht über die Sturmflut an der Nordseeküste schließt deshalb mit der Aufforderung an die zivilen Behörden, selbst einmal Vorsorge für geeignete Hilfsmöglichkeiten dieser Art zu treffen.

Das hier beschriebene System „Luft - Boden" bietet diese Möglichkeit und kann bei seiner Ausnutzung einen wertvollen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit der Bevölkerung gegen Gefahren aller Art leisten.

Zivilschutz-Ausstellung – auch auf Abruf

von H. C. Weiler, Bonn

Bei vielen neuen Büro- und Verwaltungsgebäuden empfängt eine weite, oft repräsentativ gestaltete Eingangshalle den Besucher. Doch findet man selten eine Beziehung zur Funktion des Amtes oder Betriebes. Eine zu unpersönliche Atmosphäre vermag auch nicht vielleicht notwendige Wartezeiten oder Besprechungspausen zu verkürzen. Wie man es anders und besser machen kann, zeigt das Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz in seinem Dienstgebäude in Bad Godesberg.

Hier hat man sich etwas einfallen lassen, um die große Empfangshalle nützlich zu verwenden, sehr nützlich sogar. Zu den Aufgaben des BzB gehört es, die Bevölkerung über Maßnahmen und Möglichkeiten des Zivilschutzes aufzuklären. Darüber hinaus obliegt es ihm, für die Mitarbeit im Zivilschutz zu werben. Die Aufklärung über die Arbeit der staatlichen Stellen und die Werbung um Verständnis muß zweifellos bei ihm selbst beginnen. So mancher Mitbürger und Besucher der Dienststelle hat nur sehr unklare Vorstellungen, wozu das BzB da ist und welche wichtigen Aufgaben für die Sicherheit eines jeden Einzelnen dort wahrgenommen werden.

Ausstellung besonderer Art

Die Mitarbeiter des Referates für Öffentlichkeitsarbeit entwarfen und bauten eine Ausstellung über die Aufgaben und Leistungen auf allen Gebieten des Zivilschutzes und brachten sie in der Eingangshalle ihres Dienstgebäudes unter. Die Ausstellung ist aber deswegen von besonderem Interesse, weil sie nicht nur eine Aussage in eigener Sache ist, sondern zugleich eine Ausstellung auf Abruf. Sie ist so gestaltet, daß sie jederzeit abmontiert und verliehen werden kann. Wenn also irgendwo im Lande Zivilschutzveranstaltungen von Bedeutung geplant werden, so können die Veranstalter die Schau beim BzB ausleihen und in ihren Räumlichkeiten für einige Zeit aufbauen. So hat z. B. die Stadt Solingen bereits davon Gebrauch gemacht, als sie im Sommer Zivilschutz-Tage

veranstaltete und in der Halle der Stadtsparkasse einen geeigneten Raum zur Verfügung hatte. Aus diesem Grunde dürfte eine Beschreibung für einen Teil unserer Leser gewiß von besonderem Interesse sein.

Internationaler Zivilschutz

Schon unmittelbar am Eingang unterstreicht eine Wand mit Zivilschutz-Emblemen, daß Zivilschutz ein internationales Anliegen ist. Embleme aus Großbritannien, Kanada, Norwegen, den Niederlanden, der Bundesrepublik Deutschland, den USA, Belgien, Italien, Luxemburg und der Schweiz hängen neben solchen von Dänemark, Schweden, Finnland, Chile, Australien, Israel und der Türkei, geschickt gruppiert um Fotos von Übungen des britischen Zivilschutzkorps und einer internationalen Gemeinschaftsveranstaltung im Saarland.

Zivilschutz ist ein internationales Anliegen. Das zeigen die Embleme am Eingang zur Ausstellung. Von links nach rechts: USA, Kanada, Frankreich, Großbritannien, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Schweiz, Norwegen, Italien, Bundesrepublik Deutschland, Türkei, Dänemark, Israel, Schweden, Chile, Finnland, Australien.

Zum gleichen Thema lieferte eine sich drehende Litfaßsäule einen weiteren Beitrag mit Werbeplakaten des Zivilschutzes aus zahlreichen Ländern vor einer Vergrößerung der berühmten Feder- und Kreideskizze des englischen Künstlers Henry Moore „Lagernde im Tilbury-Shelter, 1941".

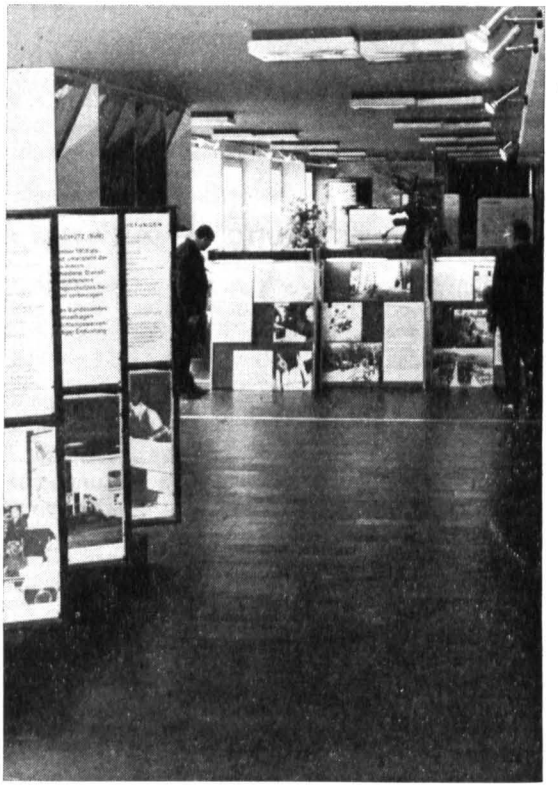
Revue der Hilfsdienste

Von den Aufgaben und der Tätigkeit der Hilfsdienste zeugen mehrere Ausstellungsstände verschiedener Art. Hoch hängende Farb-Dias behandeln den Warndienst. Eine drehbare Gruppe von drei dreikantigen Säulen, beleuchtete senkrechte Flächen und Schaukästen mit Modellen zeigen typische Bilder aus der Arbeit des **Luftschutzhilfsdienstes** und des **Technischen Hilfswerks**, der Gliederung in Fachdienste und ihrer modernen Ausrüstung. Dazwischen sind Texttafeln mit abgewogenen Beschreibungen angeordnet, welche die wesentlichen Angaben enthalten, aber kurz und prägnant genug sind, um den Besucher nicht zu langweilen.

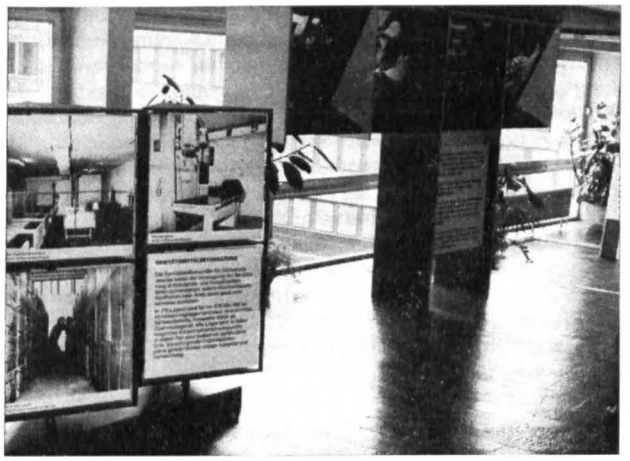
Schutzraumbau

Eine Gruppe von Modellen zum Thema **Schutzräume** bildet einen besonderen Anziehungspunkt. Hier sieht man Darstellungen von modernen Mehrzweckbauten als Tiefgaragen, instandgesetzten Bunkern aus dem 2. Weltkrieg, neuzeitlichen Hausschutzräumen vom Einfamilien-Schutzraum in Fertigbauweise bzw. aus vorgefertigten Teilen bis zum Schutzraum eines Wohnblocks, schließlich und nicht zuletzt einen Vorschlag zum nachträglichen Ausbau von Kellerräumen in Selbsthilfe.

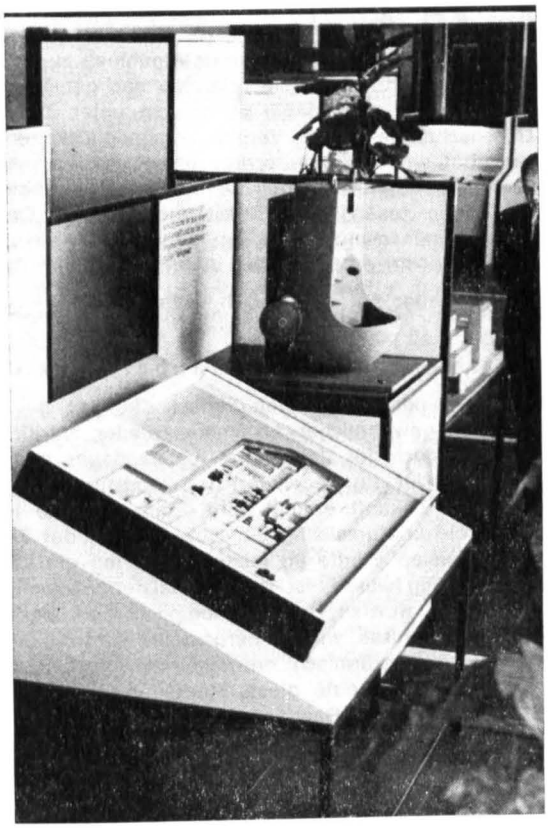
Litfaßsäule mit Zivilschutzplakaten des Auslandes. Dahinter das Bild von Henry Moore „Lagernde im Tilbury-Shelter, 1941".



Blick in die Halle mit einem Teil der Ausstellung. Im Vordergrund links eine der Gruppen von drei Dreikant-Säulen, die sich gleichzeitig drehen.



Die Großdias rechts oben sind dem Warndienst gewidmet. Die Plakatsäulen links behandeln die Sanitätsmittelbevorratung und die Hilfskrankenhäuser.



Besonders ergiebig ist die Gruppe Schutzraumbau mit Modellen der verschiedensten Arten von Schutzbauten wie Tiefgaragen, instandgesetzte Altbunker, moderne Hausschutzräume, tropfenförmige Fertig-Schutzräume und Anregungen zur nachträglichen Herrichtung von Kellerräumen.

Sanitätswesen

Andere Bild- und Texttafeln zeigen die Bevorratung von Sanitätsmitteln für plötzlichen großen Bedarf bei Katastrophen im Frieden und im Verteidigungsfall sowie die Vorbereitung von Hilfskrankenhäusern und die Einlagerung ihrer modernen, aber dennoch transportablen Ausrüstung. Gerade auf diesen Teilgebieten unseres Zivilschutzes ist die vermehrte Unterrichtung der Öffentlichkeit besonders wünschenswert, denn die Arbeiten auf diesen Sektoren gehen meist in aller Stille vor sich und sind noch weitgehend unbekannt.

Zivilschutztechnik

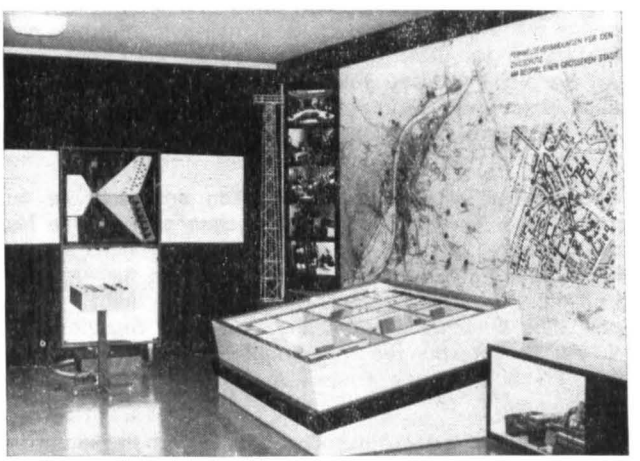
Eine Gruppe von Schaukästen enthält eine Anzahl der gängigsten Handgeräte heutiger Zivilschutztechnik. Da werden Instrumente zur Feststellung und Messung radioaktiver Strahlung gezeigt, Indikatoren für chemische Kampfmittel und Ausrüstungsgegenstände für Erste Hilfe durch Ärzte und Laien. Es zeigt sich, daß Ausstellungsbesucher manchmal eine gewisse Scheu vor solchen scheinbar geheimnisvollen und für Laien unverständlichen Geräten haben. Diese schlägt aber sofort in starkes Interesse um, wenn ein Ausstellungsführer die Geräte in die Hand nimmt, erklärt und soweit möglich auch vorführt. Das ist bei dem derzeitigen Konstruktionszustand der Ausstellungsgruppe noch etwas schwierig. Ein geringfügiger Umbau der Schaukästen könnte solche Vorführungen begünstigen.

Die eigenen Leistungen

Mit Recht hat das BzB einen kleinen Teil der Ausstellung auch seinen eigenen Aufgaben und Leistungen gewidmet, gewiß nicht, um damit großzutun. Schließlich will und soll der Steuerzahler in Gestalt des Besuchers erfahren, daß hier sein Geld sinnvoll und zur Vorsorge und Sicherheit für ihn selbst verwendet wird. Und da man weiß, daß das Verständnis unter der Bevölkerung unseres Landes für Fragen, Einrichtungen und Anstrengungen auf dem weiten Gesamtgebiet des Zivilschutzes noch zu wünschen übrig läßt, besteht die Notwendigkeit zu intensiver Aufklärung mehr denn je.

Modell-Leitstand Befehlsstelle

Im Gebäude des BzB ist eine Anlage in die Ausstellung einbezogen, die eigentlich mehr anderen Zwecken dient. Zu den Aufgaben des Amtes zählt u. a. auch die Ausbildung leitender Zivilschutzkräfte. Das Lehrreferat hat im Rahmen seiner Arbeit eine große Modell-Anlage einer großstädtischen Zivilschutz-Befehlsstelle bauen lassen. Es ist ein technisches Meisterwerk. In der sinnreichen Kombination eines Befehlsbunkers in Modellbauweise mit einem ausgedehnten Lageplan an der Wand, beide ausgestattet mit



Modell-Leitstand einer großstädtischen Zivilschutz-Befehlsstelle, an dem nicht nur Fachkräfte ausgebildet werden. Hier können sich auch die Ausstellungsbesucher eingehend unterrichten. Leider ist diese Anlage nicht transportabel.

Alle Fotos: H. C. Weiler, Bonn

einer großen Zahl von Anzeige- und Kontroll-Lampen, kann der Ablauf von Übungen und Einsätzen wirklichkeitsnahe und überaus verständlich durchgespielt werden. Von einem Steuerpult aus kann der Leiter Schadensfälle und Hilferufe simulieren, können die Übenden ihre Anweisungen und deren Durchführung darstellen. Es lag nahe, das Befehlsstellenmodell zu einem Teil der Ausstellung zu machen, zumal es räumlich günstig liegt. Leider ist diese Anlage aber nicht transportabel, so daß sie beim Ausleihen der Ausstellung nicht mitgegeben werden kann.

Eine ausgewogene Leistung

Aus der Sicht der Aufgabenstellung und des Verwendungszwecks kann man die Ausstellung als eine ausgewogene Leistung bezeichnen. Die Vielgestaltigkeit der Ausstellungselemente, ihre bewußt einfach und einprägsame Ausbildung, die Beschränkung auf das Wesentliche, moderne Ausstellungstechnik ohne überspannten Drang ins Abstrakte — das Abstoßende so mancher heutigen Ausstellung —, beeindrucken den Besucher, ohne irgendwie aufdringlich zu wirken. Man kann die Ausstellung nur weiterempfehlen. Sie dürfte sich besonders als Kern einer größeren Zivil- und Katastrophenschutz-Schau eignen, denn sie ist bei allem ergänzungsfähig. Beispielsweise ergänzt durch Filmvorführungen und lokale Beiträge und umrahmt von einer Schau des Fahrzeugparks und Großgerätes der Hilfsorganisationen im Freien dürfte sie zur vollen Geltung kommen und ihren Zweck erfüllen. Wir wünschen ihr einen guten Weg in die Städte des Landes.

Das erste Medical Center der Bundesrepublik zugleich Zentralhilfsstation

D i e G r u n d g e d a n k e n :

Im Süden der Stadt Köln, am Karolingerring, ist ein Hochhaus von dreizehn Stockwerken emporgewachsen, dessen einzigartige Bedeutung wohl niemand auf den ersten Blick zu erkennen vermag. Dieses in seiner technischen Größe imponierende Bauwerk verdankt seinen Ursprung nicht einer nach Rentabilitäts-Grundsätzen rechnenden Baugesellschaft, sondern einer bisher einmalig in der Bundesrepublik in dieser Form verwirklichten großzügigen Idee. Hier soll an einem Platz mit den modernsten Mitteln und Möglichkeiten hilfs- und schutzbedürftigen Menschen Hilfe und Schutz geboten werden. Oder was ist es anders, wenn der Betrachter erfährt, daß in diesem Gebäude zwölf Spezialisten der modernen Medizin ihre Praxis ausüben sollen und dazu mit den neuzeitlichsten Mitteln ausgestattet sein werden, daß ihre fachgerechte Tätigkeit dort durch ein ebenfalls in diesem Hause eingerichtetes medizinisches Diagnostik-Institut mit Zentrallaboratorium unterstützt werden soll, daß zugleich im Zusammenhang damit Einrichtungen für Heilgymnastik und Massage verbunden sein werden und für akute Unfälle eine vom Deutschen Roten Kreuz betreute Unfallhilfsstelle eingerichtete ist.

Aber Ärzte und Patienten, für die in erster Linie das Gebäude mit seinen Einrichtungen dienen soll, sind hier nicht kurzzeitige Benutzer oder brauchen es wenigstens nach Art der Fälle nicht zu sein. Das Gebäude enthält zugleich auch Wohnungen für die betreffenden Ärzte und Patienten, die möglicherweise einer über den Tag hinausdauernden Behandlung bedürfen.

Dem großen geschilderten Gedanken entspricht es nur, wenn dabei auch an die damit zusammenhängenden Notwendigkeiten gedacht ist. So ist ein Aufenthaltsraum für Kinder der Patienten, eine Fremdenpension für Ärzte und Patienten, die dort wohnen, sich aber nicht selbst verpflegen, eine Ausbildungsstätte für Erste Hilfe, Sitzungsräume für Ärztebesprechungen oder Kongresse und natürlich auch ein Parkhaus für eine größere Anzahl von Personenwagen vorgesehen.

Die Vorteile, die den hilfesuchenden Menschen hiermit geboten werden, liegen auf der Hand. Der Patient begibt sich zuerst zum praktischen Arzt und erhält von ihm eine durch das Diagnostik-Institut unterstützte Diagnose, worauf er an den betreffenden Facharzt, sei es nun den Chirurgen, Orthopäden, Neurologen, Inneres, Hals-, Nasen- und Ohren-Spezialisten, Augen- oder Zahnarzt, weiterüberstellt wird. Er ist also, ohne mühselige Wege unternehmen zu müssen, sofort an der richtigen Stelle, die ihm sachgemäße Hilfe bringen kann. Er steht dabei auch nicht unter Zeitdruck, da Übernachtungs- und Verpflegungsmöglichkeiten im Hause geboten sind. Dem schon unter der Last seiner Krankheit leidenden Menschen werden damit die sonst in solchen Fällen zusätzlichen Belastungen erspart. Das ist ein wirklich menschenfreundlicher, sozialer Gedanke, der die Grundidee dieses Gebäudes bildet.

Aber der Erbauer hat dabei noch weiter gedacht.

S c h u t z r ä u m e u . H u b s c h r a u b e r l a n d e p l a t z

Es ist wohl einer der größten Fehler, die man bei Bauunternehmen gewöhnlicher Art immer wieder antrifft, daß nämlich der doch für Jahrzehnte Lebensdauer gedachte Bau meist nur für die Gegenwart und nicht für die vorauszuerwartende Zukunft erstellt wird. Ganze Städte leiden heute an solcher Kurzsichtigkeit. Obwohl nach der Zerstörung der meisten Städte im letzten Weltkrieg ein völliger Neuaufbau nötig wurde, ist in den meisten Fällen „rückwärts" gebaut worden, in dem lediglich die überholten früheren Verhältnisse wieder hergestellt wurden. Im Zeichen einer sich stürmisch entwickelnden Verkehrsdichte leiden nun bereits heute diese Städte an ihrer kurzsichtigen Bauplanung. Im Bau der Gebäude selbst, insbesondere im City-Umkreis ist es meistens nicht anders. Es wurde weder an die Vergangenheit mit ihren Erfahrungen noch an die Zukunft mit ihren voraussehbaren Forderungen gedacht. Die Erfahrungen lehrten, daß der Schutz der Bewohner angesichts einer noch nicht und wohl auch niemals mehr eintretenden wirklichen Friedenshaltung eine fundamentale Forderung bleibt, die ungenügend beachtet einst große Opfer verlangt hat und möglichenfalls einmal noch viel mehr Verluste erbringen kann. Ist das schon bei Privatbauten bedenklich, so bleibt es bei Unternehmungen der öffentlichen Hand unverständlich.

Die Zukunft aber liegt im Zeichen des wachsenden Luftverkehrs. Längst sind die Bodenverhältnisse in den Städten überbeansprucht. Nur die Luft über ihnen ist praktisch noch frei. Hat sich der Linien-Fernverkehr in der Luft ungeahnt entwickelt, so daß heute die Verbindung zwischen den Kontinenten leichter und bequemer ist als zwischen zwei Großstädten des gleichen Landes, so wird auch der

Nahluftverkehr, insbesondere der Verkehr von Stadt zu Stadt in naher Zukunft nachziehen müssen. Und dafür bleibt dann nur die Ausnutzung der 3. Dimension.

Der Erbauer des Medical Center hat vorausgedacht und damit zugleich ein beherzigenwertes Beispiel gegeben. Sein Bau enthält sowohl Schutzräume nach den neuesten Forschungsergebnissen unter der Erde wie einen unter Berücksichtigung der neuzeitlichen technischen Forderungen gestalteten Hubschrauber-Landeplatz auf dem Dache.

Zwei Stockwerke tief unter dem Boden finden wir in diesem Bau eine der modernsten Schutzanlagen (400 Personen), die hinsichtlich ihres Schutzumfanges, der Ausrüstung und Lage auf dem Zivilschutzsektor von privater Hand erstellt worden ist.

Die Umfassungsbauteile sind so konstruiert, daß sie den Anforderungen an einen Schutzraum vom Typ S 9 entsprechen. Die Schutzräume dieser Art haben Bewährungsprobe unter ernstfallmäßigen Bedingungen bestanden. Die wirkliche Widerstandsfähigkeit gegen Luftdruckwirkung liegt noch höher als rechnerisch ermittelt.

Der Schutzbau ist in zwei Bereiche unterteilt, die mit je einer unabhängig voneinander arbeitenden Belüftungsanlage versehen sind. Raumüberdruckerzeuger, Grobsand- und Staubfilter zur Filterung der Außenluft, Wasserversorgung durch eigene Brunnen, eigene Stromversorgung usw. gehören zur Ausrüstung.

Und nun zum Dachlandeslatz. Seine Gestaltung entspricht den neuesten aerodynamischen Forschungsergebnissen.

Damit bei größeren Windstärken keine turbulenten Strömungen auftreten können, die die Landung oder den Start eines Hubschraubers erschweren, wurde zur Erreichung einer möglichst laminaren, d. h. anliegenden Luftströmung auf der Landefläche, die Dachfläche über dem Baukörper ausgekragt.

Hierdurch wird erreicht, daß sich die Luftströmung bereits vor diesem teilt und zwar in eine um den Baukörper und eine andere, die nur die Dachfläche bestreicht. Ein weiterer Vorteil der Auskragung ist die Schallabschirmung nach unten.

Da aber eine größere Gebäudefrontfläche, mit dem bei höheren Windstärken dort auftretenden großen Staudruck immer noch eine Schwierigkeit für das glatte Anliegen einer Luftströmung darstellt, wurde die Landefläche als Plattform ausgebildet und formal vom eigentlichen Baukörper abgehoben.

Diese Plattformlösung entspricht der Idealform eines Hubschrauberlandeplatzes, dessen Vorteil nicht nur in der Aerodynamik liegt, sondern auch sicherheitsmäßig zu empfehlen ist, da bei Unfällen weder das Geräusch noch etwa auslaufendes Benzin, noch ein Bruch der Plattform sich auf etwa bewohnte Untergeschosse auswirken würde.

Sicher ist bei der Entwicklung dieses Hubschrauber-Landeplatzes in erster Linie an die Möglicheit eines Hubschrauber-Rettungsdienstes zum Transport von Ärzten, Verletzten und Kranken gedacht worden, der ja in enger Verbindung mit der Grundidee des ganzen Bauwerkes stehen würde. Damit ist eine Forderung vorweg erfüllt worden, die einmal für jeden Krankenhaus-Neubau gelten muß. Aber zugleich wird damit eine Plattform zum unbeschwerten Anflug für alle den Rat der Ärzte aufsuchenden Patienten gegeben sein, wenn erst allen Hemmnissen der Bürokratie zum Trotz sich der Hubschrauber-Luftverkehr durchgesetzt haben wird.

Oben: Ansicht des Hochhauses vom Karolinger-Ring her mit Schnitt durch den Schutzraum.

Unten: Ein Grundriß der Schutzanlage, aus dem die Funktion der einzelnen Räume hervorgeht.

Ein Sieg der Privatinitiative

Wir haben uns mit dem Bau des ersten Medical-Center in der Bundesrepublik nicht nur wegen seiner bisherigen Einzigartigkeit und fortschrittlichen Ausführung so eingehend befaßt, sondern auch deswegen, weil hier ein Beispiel gegeben ist, wie durch die Privatinitiative Fortschritte erzielt werden können. Es ist gerade für deutsche Verhältnisse ein immer wieder anzutreffender Irrtum, wenn angenommen wird, daß der Staat in allen Dingen wegweisend vorangehen müsse. Begründet mag dieser Irrtum in dem geschichtlichen Untertandenken und der anschließenden totalitären Periode begründet sein, die das deutsche Volk zu solchem Fehldenken veranlaßt haben. Man tut dem Staat aber Unrecht, wenn man von seiner Regierung oder

seinem Parlament die Initiative zu Fortschritten in irgendeiner Richtung erwartet, denn dies ist nicht deren Aufgabe. Das Parlament gibt eingetretenen Entwicklungen die gesetzliche Form und die Regierungen regulieren und überwachen die Ausführung der gegebenen Gesetze. Solche Gesetze sind aber im allgemeinen nur die Widerspiegelung eingetretener neuer Entwicklungen, die von privater Seite – also von den Staatsbürgern als Träger des Staates – vorangetrieben worden sind. Ohne solche Pionierleistungen von privater Seite kommt schwerlich eine fortschrittliche Entwicklung auf irgendeinem Gebiete voran. Und es mag wohl aus diesem Fehldenken begründet sein, daß ein so hoch entwickelter Industriestaat wie die Bundesrepublik noch auf manchen Gebieten eine spürbare Unterentwicklung aufweist.

Diese Feststellung sollte einmal ein Ansporn für die Pioniere auf allen Gebieten sein, in ihrem fortschrittlichen Bestreben nicht zu erlahmen, zum anderen aber auch für alle Behörden eine Mahnung, Neuerungen nicht kurzsichtig zu bremsen, weil es diese noch nicht gegeben hat, sondern vielmehr jeden guten Fortschritt zu fördern. Wahrscheinlich sähe Manches auf allerlei Gebieten anders in der Bundesrepublik aus, wenn diese Grundsätze besser beachtet worden wären oder würden.

In diesem hier behandelten Einzelfall möchten wir dem Erbauer des Medical-Center am Karolinger Platz, Herrn Dr. Wolfgang Schwarzhaupt, Inhaber des pharmazeutischen Großbetriebes Schwarzhaupt KG, unsere besten Wünsche zum vollen Gelingen seiner großzügigen Planung sagen.

- e -

Schnelle Hilfe bei Unfällen – Notfall-Ausweis für jeden

Von G. Hagenau, Herford

Der Helfer im Zivil- und Katastrophenschutz kann sehr schnell in die Lage kommen, daß ihm selbst geholfen werden muß. Im Einsatz muß er sich besonderen Gefahren aussetzen, und wenn ihm etwas passiert ist, kommt es darauf an, ihn so schnell wie möglich wieder einsatzfähig zu machen.

Wie bei Verkehrsunfällen beklagen die Ärzte auch bei anderen Unfällen oder plötzlichen Erkrankungen immer wieder, daß sie beim Einsatz hochwirksamer Soforthilfemittel sehr zurückhaltend sein müssen, weil sie nicht wissen, ob ein bestimmtes Medikament oder eine bestimmte Behandlung dem Verunglückten oder Erkrankten nicht auch schaden kann.

Der 71. Deutsche Ärztetag, der 1968 in Wiesbaden tagte, hat dieses Problem ausgiebig erörtert und vorgeschlagen, mit einem Notfall-Ausweis Abhilfe zu schaffen.

Nach einem Bericht (veröffentlicht in „Du und die Welt" 7/68/5) wurde eingehend darauf hingewiesen, daß „... bei Unfällen und plötzlich auftretenden schweren Erkrankungen ... die Notfallbehandlung dadurch besonders erschwert wird, daß die Betroffenen dem schnell herbeigerufenen Arzt meist nicht bekannt sind ..." und daß die Verunglückten oder Erkrankten selten in der Lage sind, „... über ihre gesundheitliche Situation brauchbare Angaben zu machen."

Jeder weiß, wie wichtig es für einen Arzt ist zu wissen, ob ein Verunglückter z. B. aktiv gegen Tetanus immunisiert ist oder welche Blutgruppe er hat.

In den „Notfall-Ausweis der deutschen Ärzteschaft", den die Bundesärztekammer von ihrem Fachausschuß „Verkehrsmedizin" erarbeiten läßt, sollen „... alle Angaben, die für den Erfolg unerwarteter ärztlicher Behandlung entscheidend sein können, aufgenommen werden". Er soll „... über die Person und das Aussehen des Inhabers sowie über blutgruppenserologische Erkrankungen und medizinische Langzeitbehandlungen sowie Allergien gegen Medikamente, die bei der Notfallbehandlung häufig Anwendung finden, und über sonstige gesundheitliche Besonderheiten Auskunft geben".

Sicher wird man auch die Möglichkeit vorsehen, die Vorbeugungsimpfungen (z. B. gegen Wundstarrkrampf, Polio u. ä.) einzutragen, so daß dieser Notfall-Ausweis einen Gesundheitspaß darstellen kann und andere Ausweise (Tetanuskarte, Impfbuch, Blutgruppenausweis) überflüssig werden.

Die Beschaffung und Verwendung des Ausweises soll eine reine Privatsache sein, „man solle ihn niemand vorzeigen müssen", auch nicht einer Behörde oder sonstigen Stellen oder Personen, so ist nach dem Bericht von Inge Onckels-Ruthe (siehe oben a. a. O.) im Ärzteparlament ausdrücklich betont worden.

Es wurde der Bevölkerung empfohlen, sich „... im eigenen Interesse alsbald mit diesem Notfall-Ausweis zu versehen".

Woher der Ausweis zu bekommen ist, wurde allerdings nicht gesagt. Da es keine amtliche Aktion ist, werden die Gesundheitsämter sicher nur Auskünfte geben können.

Die Bundesärztekammer wird aber alle angeschlossenen Ärzte unterrichten, so daß jeder bei seinem Hausarzt, der ja auch nur die nötigen Angaben einzusetzen in der Lage ist, seinen Notfall-Ausweis ausstellen lassen kann.

Die Hilfsorganisationen, denen die einzelnen Helfer angehören, werden die Bemühungen ihrer Mitglieder, sich den Ausweis zu beschaffen, sicher tatkräftig unterstützen können.

Der neue VW-Krankenwagen.

Wir wünschen keinem, daß er ihn braucht, aber wir wünschen jedem, daß er ihn hat, wenn er ihn braucht.

Das betrifft alle Beteiligten. Wer ihn braucht, um zu helfen, kann leichter und sicherer helfen. Und wer ihn braucht, weil ihm geholfen werden muß, kommt leichter und sicherer zu seiner Hilfe.

Denn der neue VW-Krankenwagen hat eine besonders weich eingestellte Federung. Sie macht Schlaglöcher und schlechte Straßen harmlos.

Er hat eine neue Doppelgelenk-Hinterachse. Sie sorgt dafür, daß scharfe oder schwierige Kurven wie normale Kurven durchfahren werden können.

Er hat ein neues Zweikreis-Bremssystem, das ihn immer zum Stehen bringt. Sollte wirklich einmal ein Bremskreis ausfallen, sorgt der andere dafür, daß Sie trotzdem bremsen können.

Er hat einen stärkeren Motor, der noch elastischer ist. Damit Sie nicht bei jeder kleinsten Gelegenheit schalten müssen.

Und er hat ein neues Fahrerhaus. Mit einer großen, gewölbten Windschutzscheibe. Damit sich die Straße besser überblicken läßt. Mit einer neuen, übersichtlichen Armaturentafel. Damit immer sofort zu erkennen ist, was los ist.

Und mit mehr Komfort. Komfort wie im Personenwagen. (Verstellbare Sitze mit Flachkern-Polsterung zum Beispiel.)

Denn wer sagt eigentlich, daß Krankenwagen nicht auch im Fahrerhaus bequem sein dürfen.

ABC-Abwehr

Katastrophen-Schutzanzüge (Teil I)

von Dr. phil. Friedrich Klauer, Berlin, und Dipl.-Ing. Karl-Werner Kaufmann, Berlin

I. Teil

1. Einleitung
2. Die persönliche Schutzausrüstung und ihre Grenzen
3. Klassifizierung der Schutzkleidung nach Bauart und Material
4. Wärmeregulierung durch physiologische Vorgänge
5. Wärmeregulierung durch technische Hilfsmittel
6. Katastrophen-Schutzkleidung gegen Strahlungswärme und Konvektion
6.1 Strahlungswärme, Intensität und Erträglichkeit
6.2 Art und Verhalten verschiedener Materialien bei Strahlungswärme, Leitung und Konvektion
6.3 Ausführungsformen von Schutzkleidung

II. Teil

7. Katastrophen-Schutzkleidung gegen radioaktive Substanzen
8. Katastrophen-Schutzkleidung gegen bakteriologische und spezielle chemische Stoffe (ABC-Schutzkleidung)
9. Sonderkleidung gegen Seuchen

1. Einleitung

Die Verfasser haben sich die Aufgabe gestellt, über den Stand der Technik einer Auswahl von Katastrophen-Schutzausrüstungen zu berichten, die im Zusammenhang mit den in der Literatur bereits behandelten K-Fällen stehen. Insbesondere wird hierbei an Katastrophen-Schutzkleidung für die Brandbekämpfung und den Flammeneintritt, Schutzkleidung gegen radioaktive Substanzen, bakteriologische und spezielle chemische Stoffe gedacht.

2. Die persönliche Schutzausrüstung und ihre Grenzen

Katastrophen-Schutzanzüge sind im allgemeinen Bestandteil einer vollständigen, bestimmten Katastrophen-Ausrüstung. Sie gehören zu den persönlichen Schutzausrüstungen und bieten dem Menschen einen gewissen Körperschutz bzw. Körperteil-Schutz gegen extreme mechanische, chemische und physikalische Einwirkungen.

Wesentlicher Bestandteil der Katastrophen-Ausrüstungen sind Atemschutzgeräte, sogenannte Primär-Schutzausrüstungen. Weitaus die meisten Katastrophenfälle erfordern in erster Linie den Schutz der Atemwege des Menschen bzw. die unabhängige Versorgung mit Atemluft. Es sind jedoch Bedingungen denkbar, die einen weitergehenden Schutz des menschlichen Körpers, nämlich den Schutzanzug, erforderlich machen (sogenannte Sekundär-Schutzausrüstungen). Insofern ist die Technik des Körperschutzes in engem Zusammenhang mit dem Atemschutz zu sehen. Katastrophen-Schutzanzüge und Atemschutzgeräte bilden daher den Hauptbestandteil der persönlichen Schutzausrüstungen für Katastrophenfälle. Art und Besonderheit von Katastrophen-Schutzanzügen müssen dem jeweiligen Erwartungsfall angepaßt werden. Dabei sind die Art und das Ausmaß erwartbarer Katastrophenfälle sehr vielgestaltig und daher schwer definierbar.

Die technischen Möglichkeiten der erreichbaren Schutzwirkung übertreffen das Maß des Zumutbaren solcher Ausrüstungen für den Menschen um ein Vielfaches. Daher kann die praktisch nutzbare Schutzwirkung einer Ausrüstung immer nur ein vernünftiger Kompromiß zwischen Sicherheit und Erträglichkeit für den Menschen sein.

Gewicht der Ausrüstung, gute Bewegungsfreiheit und atemphysiologische Fragen sind hier besonders zu berücksichtigen.

Das ständige Tragen solcher K-Schutzausrüstungen wäre im Sinne eines Präventivdenkens für alle im möglichen Wirkungsbereich einer Katastrophe befindlichen Menschen nützlich. Dieses Verhalten ist jedoch aus physiologischen und psychologischen Gründen nicht zumutbar.

Außerdem ist die Bereitstellung spezieller Schutzausrüstungen für einen größeren Personenkreis eine Frage erheblicher Kapitalbindung für die Volkswirtschaft und daher praktisch kaum zu realisieren.

So bleibt die Bereitstellung zunächst auf das Einsatzpersonal beschränkt, in dessen Verantwortungsbereich die unmittelbare Bekämpfung von Katastrophen sowie die Durchführung von Bergungs- und Rettungsaufgaben liegen.

3. Klassifizierung der Schutzkleidung nach Bauart und Material

Grundsätzlich wird die technische Schutzwirkung einer bestimmten Kleidung durch die Bauart und das Material bestimmt.

Nach der Bauart unterscheidet man zwischen sogenannter offener und geschlossener Schutzkleidung.

Die offene Schutzkleidung ist eine solche, die den Menschen gegen äußere Gefahren in gewisser Weise schützt, aber eine bestimmte Luftzirkulation innerhalb der Schutzkleidung noch gewährleistet.

Die Wirkung der Luftzirkulation und des aus physiologischen Gründen erforderlichen Luftwechsels kann sowohl durch die Konfektionsform der Kleidung als auch durch das verwendete Material erreicht werden. Jacken, Hosen, Overalls und andere Ausführungsformen ermöglichen den Luftwechsel über offene Hosenbeine, Ärmel und Kragen. Einteilige Schutzanzüge in bekannter Bauweise mit angeschnittener Kopfhaube und eingesetzter Sichtscheibe bzw. Maske oder Dichtrahmen für Maske, dicht abschließenden Stiefeln und Handschuhen gewährleisten den erforderlichen Luftwechsel nur bei Verwendung eines genügend lufttransparenten Materials.

Als Material für Schutzanzüge stehen uns unbeschichtete und beschichtete Gewebe oder Gewirke zur Ver-

fügung. Für gute Luftdurchlässigkeit bieten sich unbeschichtete Gewebe an. Die Lufttransparenz ist hier eine Frage der Dichtigkeit des Stoffes von der Webart und Ausrüstung her gesehen. Sie ist gut meßbar.

Dagegen sind sogenannte beschichtete Gewebe im allgemeinen luftundurchlässig. Für die Herstellung solcher beschichteter Materialien werden Textil-, Kunststoff- oder mineralische Gewebe als Trägermaterial für die Beschichtung verwendet. Diese „Träger" werden einseitig oder beidseitig mit Metallen, Gummi oder Kunststoff und Derivaten in verschiedener Technik homogen beschichtet. In letzter Zeit sind auch porös beschichtete Materialien bekannt geworden.

Auch spezielle Folien sind für Sonderzwecke außerordentlich geeignet. Qualitätsmerkmale der für die Zwecke des Katastrophenschutzes auszuwählenden Materialien sind vor allem Gewicht, Flexibilität, Einreißfestigkeit, Weiterreißfestigkeit, Abriebverhalten, Knick- und Bruchsicherkeit, Haftfestigkeit von Beschichtungen auf dem Trägergewebe, Geschmeidigkeit von Beschichtungen und nicht zuletzt das Verhalten gegenüber ultravioletten und Infrarot-Strahlen.

Daneben spielen Veränderungseigenschaften durch Alterung und normale Witterungseinflüsse eine Rolle.

Der sehr bedeutungsvollen Weiterreißfestigkeit wurde bisher nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt. Die Einreißfestigkeit ist praktisch bereits in Anspruch genommen, wenn das Material eines Schutzanzuges im Einsatz durch scharfe Gegenstände verletzt oder durchstochen wird. Aber erst die Größe der Weiterreißfestigkeit verhütet ein Aufreißen oder Weiterreißen des Anzuges als Folgeerscheinung und damit die Gefährdung des Menschen im Einsatz.

Die geschlossene Schutzkleidung soll den Menschen von der Umgebungsluft vollständig abschließen. Für die Herstellung solcher Anzüge bieten sich die erwähnten beschichteten Gewebe bzw. Folien an. Ein natürlicher Luftwechsel ist hier nicht mehr gegeben.

Diese für den Katastrophenschutz anzustrebende Bauart setzt aber gute technische Lösungen für die Einleitung und Aufrechterhaltung künstlicher Belüftung bzw. für die künstliche Regelung klimatischer Bedingungen innerhalb geschlossener Schutzanzüge voraus. Die Erträglichkeit, die sich durch die Aufrechterhaltung des Wärme- und Wasserhaushaltes des menschlichen Körpers ergibt, macht das Tragen solcher Schutzkleidung im Katastrophenfalle und damit die Nutzung der technisch gegebenen Schutzwirkung überhaupt erst möglich.

4. Wärmeregulierung durch physiologische Vorgänge

Wie erwähnt, kann die praktisch nutzbare Schutzwirkung einer Kleidung immer nur einen vernünftigen Kompromiß zwischen Sicherheit und Erträglichkeit für den Menschen darstellen.

Die Erträglichkeit setzt die Berücksichtigung einiger physiologischer Gegebenheiten voraus, insbesondere die Aufrechterhaltung des Wärme- und Wasserhaushaltes des menschlichen Körpers.

Bekanntlich ist der Organismus des Menschen in der Lage, die Körper-Innentemperatur (Kerntemperatur) mit einer gewissen Konstanz selbst in der Umgebung erhöhter Wechseltemperaturen zu erhalten. Sämtliche biologischen Vorgänge im Körper sind temperaturabhängig. Die optimale biologische Kerntemperatur liegt bei 37° C ± 0,8° C. Diese Toleranzbreite ergibt sich durch den Einfluß der Hauttemperatur (Schalentemperatur).

Burton (1935) gibt für die Errechnung der mittleren Körpertemperatur folgende Beziehung an:

$$t_O = 0{,}65 \cdot t_{rec} + 0{,}35 \cdot t_H$$

Hierin bedeuten:

t_O = mittlere Körpertemperatur
t_{rec} = gemessene Rektaltemperatur
t_H = gemessene mittlere Schalenoberflächen-Temperatur (Haut)

Dieses physiologische Phänomen wird durch die im Körper erzeugte Stoffwechselwärme und die Wärmeabgabe erreicht. Der Wärmetransport vom Körperinnern zur Haut erfolgt durch Konvektion in den Blutbahnen, teilweise durch Wärmeleitung in den Geweben. Der Wärmeaustausch mit der freien Umgebungsluft erfolgt je nach physiologischer Belastung in der Steigerung der Wärmetransportfunktion oder gleichzeitig durch Konvektion, Strahlung, Leitung und Schweißwasser-Verdunstung.

Die Temperatur-Automatik des menschlichen Körpers wird besonders zum Ausgleich außergewöhnlicher innerer Wärme (erhöhte Stoffwechselwärme) infolge körperlicher Schwerarbeit oder außergewöhnlicher äußerer Wärmebelastung in Anspruch genommen.

Eine Grenzreaktion des Körpers zum Ausgleich bzw. zur Abwehr solcher Wärmebelastungen ist der Schweißausbruch (evaporative Wärmeabgabe).

Der Körper bringt normalerweise gerade soviel Schweißwasser auf die Hautoberfläche, wie zum Wärmeausgleich durch Verdunstung erforderlich ist. Auf diesem Wege wird dem Körper Wärme entzogen und es entsteht die für den Menschen angenehm fühlbare Verdunstungskühlung. Der sichtbare Vorgang des Schwitzens (Schweißtropfen) ist physiologisch unwirksam. Auf Grund der vorliegenden Literatur kann man sich eine ungefähre Vorstellung über die Größenordnung der Mengen von Schweißwasser-Absonderung machen.

Z. B. ergaben sich folgende halbstündlichen Werte bei dreistündiger kontinuierlicher Arbeit in einer Klimakammer mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60 – 65 % (Wenzel 1961):

Zeit min	Temperatur ° C	Schweißwasserabgabe g
30	18	100
60	24	200
90	30	270
120	33	320
150	36	370
180	39	420

Diese Zahlen stellen insofern nur Richtwerte dar, als die Schwere der Arbeit ebensowenig wie die Konstitution der Versuchsperson definierbar ist.

Aus anderen Untersuchungen sind Schweißabsonderungen bei schwerer Arbeit und erhöhten Umlufttemperaturen von 3 – 4 l/h bekannt geworden.

Diese Daten wurden ermittelt unter Berücksichtigung der Wasserabsonderung der ganzen Hautoberfläche des Menschen (ca. 16 000 cm^3) und der Feuchtigkeit der Ausatemluft.

Von entscheidendem Einfluß für die Wirksamkeit des Austausches der Körperwärme durch Konvektion, Strahlung, Leitung und Schweißwasserverdunstung ist natürlich der Zustand der Umgebungsluft.

Die den Körper unmittelbar umgebende Luft muß die abgegebene Wärme und Feuchtigkeit aufnehmen und in freier Luftbewegung weitertransportieren können. Andernfalls kommt es zu gefährlichen Rückstauungen, zur Störung der körperlichen Temperatur-Automatik. Dadurch wird das Gleichgewicht des Wärme- und Wasserhaushaltes des Menschen empfindlich gestört und es kommt zu bedenklichen Erhöhungen der Kerntemperatur, die ihrerseits Leistungsminderungen, Kreislaufstörungen und schließlich den gefürchteten Kreislaufkollaps einleitet, der den Einsatz des Menschen in einem Katastrophen-Schutzanzug beendet.

5. Wärmeregulierung durch technische Hilfsmittel

Physiologische Vorgänge und technische Hilfsmittel müssen sich in ihrer Wechselwirkung in angemessener Weise ergänzen, um die Erträglichkeit von Katastrophen-Schutzkleidung für den Menschen zu gewährleisten und dadurch einen wirksamen Schutz überhaupt zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wäre einfach zu lösen, wenn man von einem stationären Einsatz solcher Schutzanzüge ausgehen könnte. Für einen ausreichenden Wärmeaustausch durch Luftwechsel oder durch Antrieb geeigneter Klimageräte würden in diesem Falle entsprechende Energiequellen zur Verfügung stehen. Die eine oder andere Technik wird beim Arbeitseinsatz von Schutzanzügen in der Industrie auch tatsächlich praktiziert.

Katastrophenfälle erfordern aber von fremden Energiequellen unabhängige, örtlich nicht begrenzte, möglichst ungehinderte Bewegungsfreiheit des Einsatzpersonals mit diesen Schutzanzügen.

Mitzuführende Energiequellen würden eine wesentliche Behinderung darstellen.

Es muß daher durch Wärmeleitfähigkeit und Luftdurchlässigkeit der verschiedenen Materialien, durch die Bauart oder durch zweckmäßige Zusatzgeräte für eine physiologische Erträglichkeit der Schutzanzüge gesorgt werden.

Eine Vorstellung über die Größenordnung von Wärmeleitfähigkeiten und Luftdurchlässigkeiten verschiedener Stoffe soll nachstehende Tabelle vermitteln:

Wärmeleitfähigkeit von ruhender Luft und lufthaltigen Stoffen

Stoffart	Wärmeleitfähigkeit $\frac{kcal}{mh\,^{\circ}C}$ bei 20 °C
Ruhende Luft	0,022
Schaumkunststoff	0,033
Glaswolle	0,035
Wollgewebe	0,04
Baumwollgewebe	0,06
Asbestpapier	0,06—0,13
Holz	0,10—0,15
Leder	0,15

Luftdurchlässigkeit von Kleidungsstoffen

Stoffart	Luftdurchlässigkeit $\frac{m^3}{m^2\,min}$ bei $\Delta p \sim 1$ Torr
Moskitonetz	400
Lose gewebtes Hemd	120
Normales Hemd	8—70
Tropenstoff	13—18
Uniformköper	4
Popeline	2
Winddfestes Spezialgewebe	0,3

Bild 1
Wärmeleitfähigkeit und Luftdurchlässigkeit von einigen Stoffen und Materialien.

Man kann davon ausgehen, daß die für Katastrophen-Schutzanzüge wegen der Schutzwirkung benötigten Spezial-Materialien eine noch geringere Wärmeleitfähigkeit haben als in der Tabelle gezeigt. Andererseits ist deren Luftdurchlässigkeit praktisch Null, da von solchen Spezial-Materialien Gasdichtigkeit und oft sogar eine strenge Diffusionssicherheit gefordert werden muß.

Aus diesen Gründen werden in neuerer Zeit gelegentlich von der Bauart her Konzessionen gemacht unter bewußter Vernachlässigung der eigentlich notwendigen Mindest-Schutzwirkung von Katastrophen-Ausrüstungen. Beispielsweise sind einige Prototypen sogenannter ABC-Schutzanzüge als mehrteilige Kleidungsstücke in Form von Latzhose und separater offener Kopfhaube bekannt geworden.

Um die notwendigen Erfordernisse der Mindest-Schutzwirkung solcher Kleidungsstücke anzustreben, sind wir auf zweckmäßige Zusatzgeräte und deren Weiterentwicklung unbedingt angewiesen.

Wir haben einen Anfang mit der Entwicklung eines einfachen, unabhängigen Zusatzgerätes gemacht, das in Verbindung mit geschlossener Schutzkleidung eingesetzt werden kann und im folgenden kurz beschrieben sei.

Es handelt sich hierbei um ein Zusatzgerät, welches innerhalb von Schutzanzügen als Luftumwälztrockner (LUT) arbeitet.

Wie schon erwähnt, erfordert der Katastrophen-Schutzanzug das Mitführen von Atemschutzgeräten und zwar von Behälter-Atemschutzgeräten, z. B. sogenannten Preßluftatmern, da die Einsatzbedingungen hinsichtlich der Sauerstoffverarmung der Umgebungsluft die Einsatzgrenzen von Filter-Atemschutzgeräten weit überschreiten.

Sie sind heute als primäre Schutzgeräte in jeder Katastrophen-Ausrüstung enthalten. Nun läßt sich der erwähnte Luftumwälztrockner durch den Energievorrat der hochgespannten Preßluft betreiben. Er läßt sich in einfacher Weise durch Einhängen und mittels Schraubbefestigung mit dem Tragegestell eines solchen Behälter-Atemschutzgerätes, wie z. B. dem Preßluftatmer DA 58, verbinden. Der LUT besteht im Prinzip aus einem Antriebselement, nämlich einer Ringdüse und einem vorgeschalteten Vorrat eines geeigneten Trockenmittels, das in einer Patrone untergebracht ist. Diese Ringdüse wird durch Ankuppeln an den Atemluftvorrat mit Mitteldruck (ca. 5 atü) aus den Preßluftflaschen angetrieben. Der in der Düse entstehende Unterdruck wird zum kontinuierlichen Ansaugen (Umwälzen) der im Anzuginnern befindlichen Luft genutzt.

Die Ansaugluft durchströmt das Trockenmittel und wird hier von einem Teil seiner Feuchtigkeit befreit. Das Trockenmittel ist für eine Wasseraufnahme von ca. 0,15 l eingerichtet, was im allgemeinen für eine mittlere Einsatzzeit des Atemgerätes von ca. 30 min ausreichend ist. Die hygroskopische Kapazität des Gerätes kann aber durch Art und Menge des Trockenmittels nach Bedarf gesteigert werden. Der am Ausgang der Düse entstehende Überdruck wird zum Transport der vorgetrockneten Luft über ein Luftverteilungssystem im Anzuginnern genutzt.

Natürlich wird die Einsatzzeit des Atemgerätes durch den gleichzeitigen Antrieb des Umwälztrockners etwas herabgesetzt. Da der konstante Luftverbrauch der Ringdüse aber nur bei 7 l/min liegt, ist diese Verminderung der Einsatzzeit als verhältnismäßig gering anzusehen, gemessen an dem erheblich gesteigerten Erträglichkeitsfaktor.

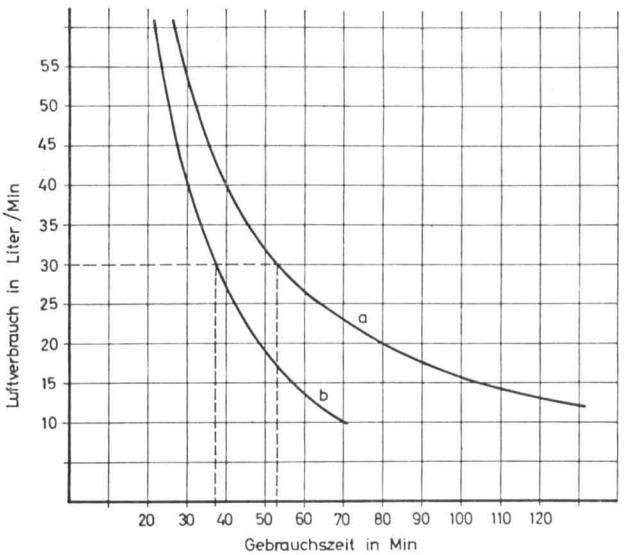


Bild 2: Verbrauchskurve eines DA - bzw. PA - Gerätes (Luftvorrat 1600l)
a) ohne } Luftumwälztrockner
b) mit }

Bild 2 zeigt zwei Verbrauchskurven für einen Preßluftatmer DA 58 bzw. PA 1600 für verschiedene arbeitsphysiologische Einsatzbedingungen. Man sieht beispielsweise, daß bei einem Atemluftverbrauch von 30 l/min diese Gebrauchszeit des Preßluftatmers von 53 min auf 37 min sinkt.

Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß durch die Antriebsluft für die Ringdüse dem Anzuginnern ständig 7 l/min kühle, trockene Luft aus den Vorratsflaschen beigemischt wird. Insofern kann man die Gesamtwirkung des LUT als klimaregulierenden Effekt bezeichnen, da sowohl die Feuchtigkeit als aber auch die Temperatur der Anzugluft beeinflußt werden.

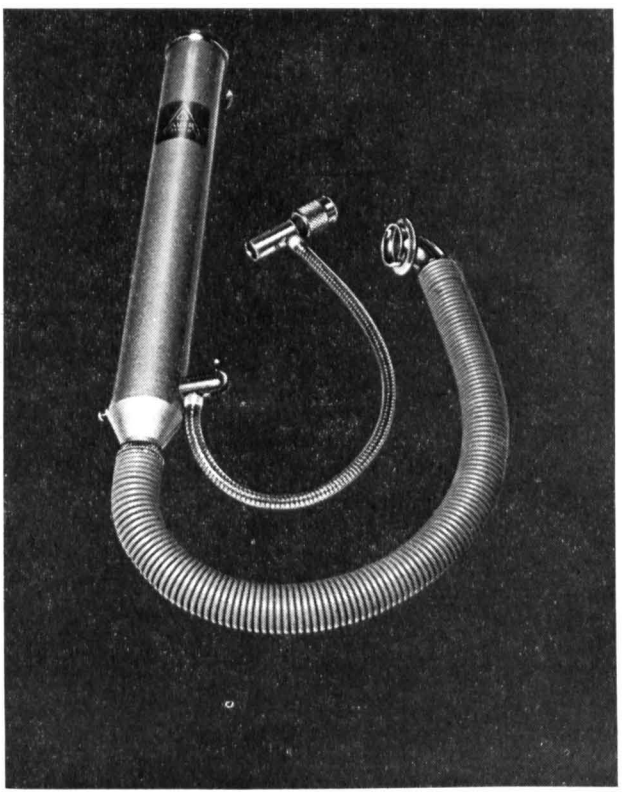


Bild 3
Luftumwälztrockner (LUT)

In Bild 3 ist der Luftumwälztrockner mit Trockenpatrone, dem Anschluß für die Mitteldruckpreßluftleitung und dem Anschluß für das Luftverteilungssystem dargestellt, während in Bild 4 die Arbeitsweise des Gerätes in geschlossenem Anzug sichtbar gemacht wird.

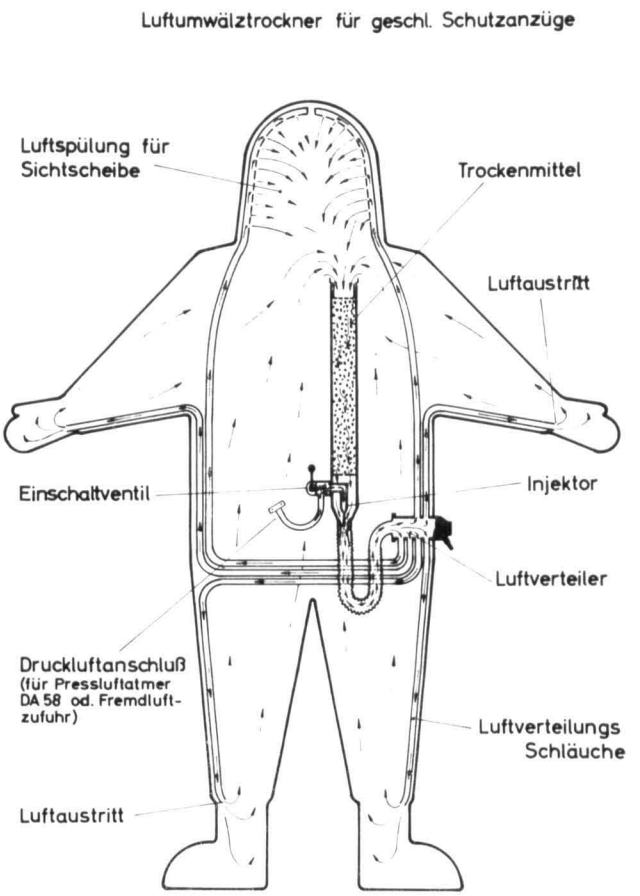


Bild 4
Arbeitsweise des Luftumwälztrockners

Man kann natürlich das gleiche Gerät auch für eine Belüftung von Schutzanzügen mit gefilterter Umgebungsluft heranziehen. In diesem Falle wird die Anordnung außerhalb des Schutzanzuges getragen, wie dies in Bild 5 skizziert ist. Wir benötigen jetzt kein Trockenmittel für die aus der Umgebung angesaugte Luft, wohl aber ein Filter ausreichender Kapazität nach Wahl der in der Umgebung vorkommenden Giftstoffe. Der LUT wird ausgangsseitig über einen Anschlußstutzen von außen mit dem Schutzanzug verbunden. Durch eine Luftverteilungshilfe im Innern des Anzuges wird dafür gesorgt, daß die angesaugte, gefilterte Luft den ganzen Anzug durchströmen kann.

Bei einem Luftbedarf des Injektors von etwa 7 l/min werden dem Anzuginnern etwa 100 l/min gereinigte Umgebungsluft zum Zwecke der Belüftung bzw. des Luftwechsels zugeführt.

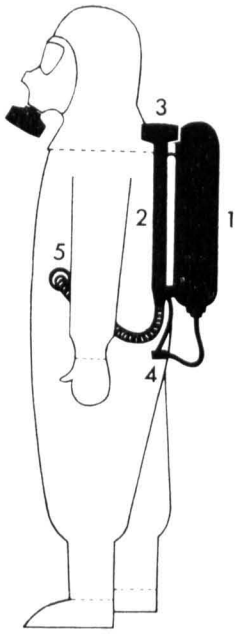


Bild 5
Anzugbelüftung durch gefilterte Umgebungsluft
1. Geräteflasche
2. Injektor
3. Luftfilter (Atemfilter)
4. Injektor-Anschluß
5. Belüftungsanschluß

Die bisher gemachten Ausführungen zum Thema Katastrophen-Schutzbekleidung sollten einige allgemein gültige Gesichtspunkte herausstellen. Sie haben grundsätzliche Bedeutung für alle im folgenden zu beschreibenden Teilgebiete der speziellen Schutzausrüstungen. Zusammenfassend kann man sagen, daß es durch Anwendung zweckmäßiger Zusatzgeräte durchaus möglich ist, die arbeitsphysiologischen Bedingungen in geschlossenen Katastrophen-Schutzanzügen begrenzt zumutbar zu gestalten.

6. Katastrophen-Schutzkleidung gegen Strahlungswärme und Konvektion

6.1 Strahlungswärme, Intensität und Erträglichkeit

Umfangreicher Literatur ist zu entnehmen, daß die Brandbekämpfung im Rahmen des zivilen Bevölkerungsschutzes in den Jahren 1939 bis 1945 mit den vorhandenen einfachen Mitteln erfolgreicher gewesen wäre, wenn man rechtzeitig näher an die Brandorte hätte herankommen können.

Leider ist auch heute noch häufig zu hören, daß z. B. Treibstoffbrände, die bei Unfällen von Lkw-Transporten entstehen, Brände von Kohlenhalden usw. nicht rechtzeitig und genügend wirksam bekämpft werden konnten, weil eine Annäherung an den Brandherd wegen zu großer Strahlungswärme und somit der Einsatz entsprechender Löschmittel aus nächster Nähe unmöglich war.

Hier liegt der Wirkungsbereich von Schutzkleidung gegen Strahlungswärme.

Eine Annäherung an Brandherde in freier Umgebung ist nach dem Stand der Technik schon mit Schutzkleidung aus bekannten Materialien in offener Bauart als Frontalschutz möglich. Ein solcher Frontalschutz gegen Strahlungswärme ist beispielsweise auch für den Einsatz sogenannter Sauerstoff-Lanzen ausreichend.
Erst die Gefahr einer Flammenberührung bzw. eines Flammeneintritts infolge Rückzündung bereits abgelöschter brennbarer Gas-Luftgemische durch eine zündfähige Umgebungs-Temperatur oder Einsatzorte mit allseitiger Strahlungswärme, wie z. B. in geschlossenen Räumen, machen die Verwendung geschlossener Schutzkleidung erforderlich. Geschlossene Schutzkleidung wird auch in freier Umgebung für Bergungs- und Rettungsmannschaften geboten sein, die sich bei der Ausübung ihrer Tätigkeit dem Brandort gelegentlich abwenden und so der vollen Strahlungswärme seitlich oder rückwärtig ausgesetzt sind.

Der Einfluß der Strahlungswärme, die von Brandquellen (Temperatur-Strahlern) ausgeht, wird im Zusammenhang mit der subjektiven Schmerzempfindung infolge „Hitze" im allgemeinen unterschätzt.

Ein Temperatur-Strahler, wie z. B. Flammen, Glut, Schmelzgut, auch technische Strahler (auch Lampen), emittiert in erster Linie Strahlungswärme (Primär-Effekt).

Diese Strahlung ist eine Energieform, deren Intensität in Watt/cm² gemessen werden kann.

Diese Messung erfolgt mit leichten, tragbaren Strahlungssonden. Gemessen wird dabei die Intensität des auf 1 cm² Fläche auffallenden Strahlungsstromes pro Zeiteinheit. Hierfür liegen folgende Umrechnungsdaten zugrunde: (s. Bild 6)

Nach den Gesetzen der Energieumwandlung und der Energieerhaltung erwärmt die sich räumlich ausbreitende Strahlungswärme die umgebenden Luftschichten und führt so zur Temperaturerhöhung der Umgebungsluft (Sekundär-Effekt). Diese Lufttemperatur-Erhöhung ist jedoch in freier Umgebung von geringerem Einfluß auf die subjektive Wärmeempfindung, da durch die gegebenen Umluftverhältnisse für einen ausreichenden Abtransport der Wärme gesorgt ist.

Erst in geschlossenen Räumen mit ungenügender Luftzirkulation wird die so entstehende Heißluft spürbar unerträglich.
In einem extremen Fall kann die Temperaturdifferenz beispielsweise zwischen der stehenden Luftsäule in einem gelöschten Schmelzofen, bezogen auf die Umgebungstemperatur der Werkshalle, einige hundert Grad Celsius betragen. Dagegen kann die Temperatur der Luft unmittelbar vor diesem Ofen um 100 % oder mehr höher liegen als die mittlere Temperatur der Hallenluft. Auch solche Luftverhältnisse sind bereits unzumutbar

	Watt/cm²	cal/cm² min	cal/cm² s	mcal/cm² s	kcal/m² h
1 Watt/cm²	1	14,34	0,2390	239	8604
1cal/cm² min	0,06974	1	0,01667	16,7	600
1 cal/cm² s	4,184	60	1	1000	36000
1 mcal/cm² s	0,00418	0,06	0,001	1	36,0
1kcal/m² h	0,000116	0,00167	0,0000278	0,0278	1

Bild 6
Umrechnungstabelle der wichtigsten Meßgrößen des Wärmestrahlungsstromes (nach MEYER-SEITZ, 1949, und BÜTTNER, 1938).

für einen Arbeitsplatz, aber als bedingt erträglich im Katastrophenfall zu bezeichnen.

Um eine Vorstellung über die Größenordnung der Strahlungswärme zu erlangen, sei auf das folgende Diagramm hingewiesen.

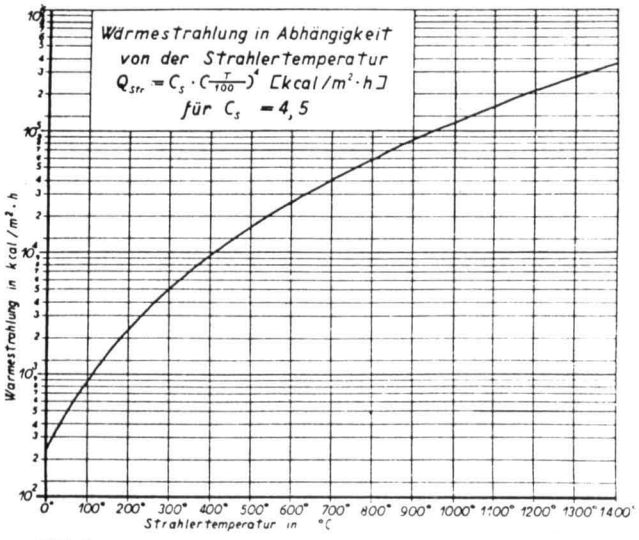


Bild 7
Wärmestrahlung in Abhängigkeit von der Strahlertemperatur.

Nach dem Stefan-Boltzmann'schen Strahlungsgesetz ist die Intensität der Strahlung eines schwarzen Körpers proportional der vierten Potenz seiner absoluten Temperatur. Hierbei spielt die Wellenlängenverteilung im Strahlungsspektrum noch eine wesentliche Rolle. Was hier jedoch nicht weiter behandelt werden soll.

Die Wärmeübertragung auf den Menschen erfolgt durch Strahlung, Einatmung von und Kontakt mit Heißluft (Konvektion) und Kontakt mit heißen Gegenständen durch Wärmeleitung (auch Kleidung).

Daher sind in Gegenwart von Strahlung, Leitung und Konvektion Atem- und Körperschutzmittel erforderlich, um den Gefahren durch Wärmebelastung vorzubeugen und überhaupt erst den Einsatz von Menschen zu ermöglichen.

In diesem Zusammenhang muß auf die subjektive Reaktion des Menschen gegen Strahlungswärme hingewiesen werden.

Die durch Versuche (Koch 1957) ermittelten durchschnittlichen Empfindungen von Versuchspersonen sind wie folgt zusammengefaßt worden:

Strahlungsstärke W/cm²	cal/cm² min	menschliche Reaktion
0,006 – 0,01	0,09 – 0,14	spürbare Wärme
0,02 – 0,06	0,29 – 0,86	Wärmeempfindung
0,1 – 0,23	1,43 – 3,30	Heißempfindung
0,3 – 0,5	4,30 – 7,17	Schmerzempfindung

Wir setzen nun diese Daten in Beziehung zu mittleren Strahlungsstärken, die in der Praxis bei Testbränden und vor Industrieöfen festgestellt wurden. (s. Bild 8)

Die durchschnittliche Meßentfernnung bei der Ermittlung der Maximalwerte lag unter 10 m.

Windrichtung, Verlauf der Verbrennung und andere Begleitumstände haben hierauf selbstverständlich einen bedeutenden Einfluß, so daß die ermittelten Daten kaum reproduzierbar sein dürften.

Strahlungsquelle	pyrometrisch ermittelte, durch schnittliche Flammentemperatur °C	durchschnittl. Strahlungsstärke W/cm²
Holzbrand	600 – 900	1,8 – 3,5
Treibstoffbrand	900 – 1100	3,5 – 6,0
Gummireifen-Stapelbr.	1100 – 1300	6,0 – 12,0
Beide Straßenseiten in voller Flamme lodernd	580	3,5
Eine Straßenseite in voller Flamme lodernd	420	1,7
Fensteröffnung einer Straßenseite brennend (1/3 der Gesamtfl.)	250	0,6
Siemens-Martin-Ofen		
Probenehmen vor	–	1,7
SM Ofenloch		3,0
Ziehen von Kokillen	–	1,2

Bild 8
Flammentemperatur und durchschnittliche Strahlungsstärke.

Vergleichsweise beträgt die reduzierte Strahlungsstärke der Sonne in unserer geographischen Breite etwa 1,3 cal/cm² min; d. h. etwa 0,09 W/cm². Das ist der infolge absorbierender Luftschichten verminderte Wert der Solarkonstanten 1,94 cal/cm² min.

Diese Betrachtungen machen deutlich, daß ein Katastrophen-Einsatz ohne geeignete Schutzkleidung, selbst ein ständiges Arbeiten vor industriellen Strahlungsquellen, völlig unmöglich ist.

6.2 Art und Verhalten verschiedener Materialien bei Strahlungswärme, Leitung und Konvektion

Zur Herstellung von Kleidung für den Schutz gegen Strahlungswärme, Wärmeleitung und Konvektion stehen verschiedene Materialien zur Verfügung. Neben den bereits erwähnten Qualitätsmerkmalen muß hier zusätzlich verlangt werden, daß sie schwer entflammbar und schwer schmelzbar sind, ferner müssen sie gute Eigenschaften gegenüber Strahlungswärme, Leitung und Konvektion haben. Abgesehen von spezieller Katastrophen-Schutzkleidung sollte die Arbeitskleidung des Einsatzpersonals grundsätzlich aus schwer entflammbaren und schwer schmelzbaren Geweben bestehen. Die Unfall-Statistik im industriellen Bereich weist mehr als 70 % Körperschäden aus, die durch Verbrennungen verursacht worden sind!

Im Zusammenhang mit dem Verhalten verschiedener Materialien gegenüber Wärme sind zahlreiche Untersuchungen durchgeführt worden (z. B. vom Staatlichen Institut für Texilchemie in Badenweiler).

Beispielsweise kann das Wärmeverhalten dadurch untersucht werden, daß man Musterabschnitte verschiedener Stoffe nacheinander unter definierten Bedingungen um ein mit Wasser gefülltes, geschlossenes Messinggefäß legt und den Temperaturanstieg des Wassers unter Einstrahlung äußerer Wärme mißt. Auf diese Weise wurden folgende Beobachtungen gemcht, die durch Ergebnisse anderer Verfahren bestätigt wurden.

(s. Bild 9)

Nach allen vorliegenden Erfahrungen und auch auf Grund bekannter Laboratoriumsversuche ist den metallisierten Materialien im Zusammenhang mit der Hitzeschutztechnik für den persönlichen Körperschutz die

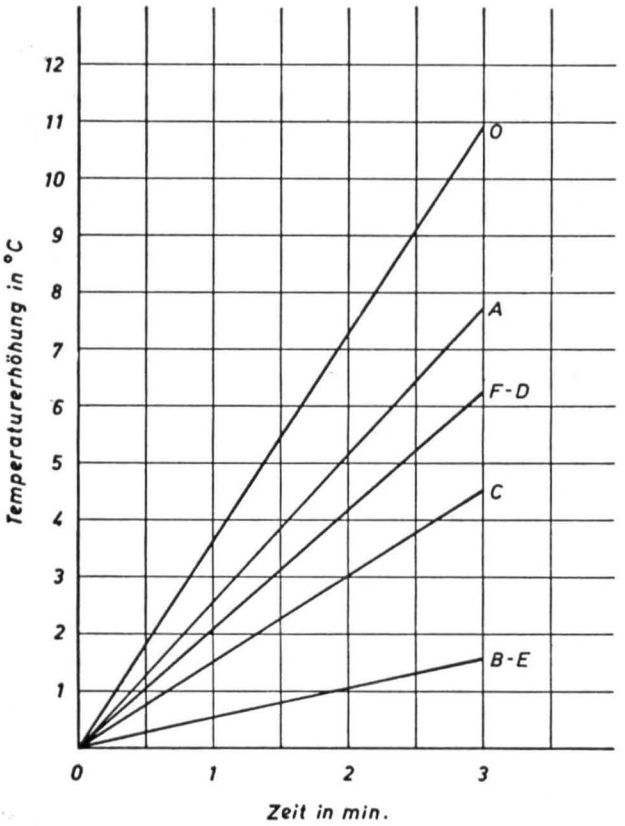


Bild 9
Wärmedurchgang, gemessen durch Temperaturerhöhung einer Wassermenge in einem geschwärzten Messingbehälter. Temperatur des Strahlers ca. 718° C.

Hier bedeuten die Kurven die Temperaturerhöhung des Wassers.

O	=	ohne Stoff
A	=	mit dunklen Textilstoffen
FD	=	mit hellen Textilstoffen
C	=	mit mineralischen Geweben
BE	=	mit oberflächlich metallisierten mineralischen Geweben

größte Bedeutung zuzumessen. Die primäre Schutzwirkung solcher Materialien liegt in der Tatsache begründet, daß die metallisierten Oberflächen gute Reflexionseigenschaften gegenüber Strahlungswärme haben. Ein besonderes Qualitätsmerkmal solcher oberflächlich metallisierten Stoffe ist daher in dem Glanz der Metallisierung (Glanzverspiegelung) zu sehen.

Es sind verschiedene Verfahren bekannt, Trägergewebe mit einer metallischen Oberfläche zu versehen. Beispielsweise werden Metallfolien oder metallisierte Kunststoffolien aufkaschiert. In anderen Verfahren werden die Metallbeschichtungen durch Aufdampfen im Vakuum oder im Kathoden-Zerstäubungsverfahren hergestellt. Neuerdings sind auch galvanische Verfahren bekannt geworden. Das mechanische Aufsprühen oder Aufstreichen metallischer Lösungen wird ebenfalls praktiziert. Die in den verschiedensten Verfahren hergestellten metallischen „Spiegel" haben Vor- und Nachteile hinsichtsich der Abstrahlungseigenschaften, der Haltbarkeit auf dem Trägergewebe, der Abrieb- und Knicksicherheit.

Von der Bedeutung für die Schutzwirkung gegen Strahlungswärme her gesehen, hat die glanzverspiegelte, homogene, metallische Fläche im physikalischen Vergleich mit ebenen Spiegeln die besten Reflexionseigenschaften. Das bedeutet gleichzeitig, daß nur eine geringe Restmenge der Strahlung umgesetzt wird und infolge Wärmeübergang durch Leitung in geringerem Maße zur Temperaturerhöhung der metallischen Schicht selbst bzw. zum Wärmedurchgang beiträgt.

Der Zeitfaktor und die Art der für die Beschichtung verwendeten Metalle spielen unter Berücksichtigung der spezifischen Wärme hierbei natürlich eine Rolle. Für die Wahl des Schichtmetalls ist die Preisfrage in erster Linie zu beachten. Deshalb werden für die Metallisierung im allgemeinen Aluminium-Legierungen verwendet. Nach physikalischen Gesichtspunkten würde sich Gold, Kupfer oder Chrom besser eignen.

Man spricht solchen Geweben, die durch Kaschieren einer homogenen Folie metallisiert sind, jedoch nur geringe mechanische Festigkeitseigenschaften hinsichtlich der Haltbarkeit auf dem Trägermaterial, der Bruch- und Knicksicherheit sowie Abriebfestigkeit zu. Praktische Erfahrungen haben aber längst gezeigt, daß die optimale Schutzwirkung solcher Materialien gegen Strahlung in einem durchaus vernünftigen Verhältnis zur Haltbarkeit steht.

Bei der Beurteilung von Materialien, deren Oberfläche durch Aufdampfen metallisiert ist, sind geringe Reflexionseigenschaften gegenüber Strahlungswärme nachzuweisen. Die Oberflächenstruktur ist physikalisch als uneben zu bezeichnen. Man kann sagen, daß zwischen den an der Oberfläche des Materials durch Bedampfen angelagerten Metallpartikeln beim Auftreten von Strahlungswärme eine Diffusreflexion stattfindet. Dieser Effekt führt in kürzerer Zeit zu einer erhöhten Umsetzung infolge Wärmeleitung und damit verbundener Eigentemperaturerhöhung der Metallisierung und einem erhöhten Wärmedurchgang pro Zeiteinheit. Die verschiedenen Eigenschaften leiten sich ab aus dem unterschiedlichen Verhalten physikalisch ebener und unebener Spiegel gegenüber Strahlungswärme. Zweifellos ist ein galvanisch metallisiertes Material, mechanisch gesehen, bruch- und knicksicherer. Die Abriebfestigkeit eines kaschierten Materials dagegen wird selten erreicht.

Die bei solchen Materialien gegebene Lufttransparenz ist für die Abschirmung gegen Strahlungswärme wenig nutzbar, gegen Konvektionswärme nur unter Umständen von Vorteil.

Aus der Praxis heraus wird immer wieder der Wunsch geäußert, die Haltbarkeit von Metallisierungen gegen mechanische und chemische Beanspruchung zu verbessern und auch den Wärmeübergang weiter zu verzögern.

In diesem Zusammenhang sind metallisierte Gewebe entwickelt worden, deren Metallschicht durch Aufbringen eines Kunstharzfilmes oder einer temperatur- und chemikalienbeständigen Folie geschützt wird. Diese Technik stellt ohne Zweifel nur einen Kompromiß dar zwischen Reflexionseigenschaften und Haltbarkeit der Metallisierung. Die Strahlung durchläuft diese Schutzschicht zweimal, nämlich beim Einfall und beim Ausfall. Teile der Strahlungsenergie werden also zweimal umgesetzt und bewirken infolge Wärmestau eine Temperaturerhöhung der Schutzschicht und des zwischen Schutzschicht und Metallschicht befindlichen Bindemittels. Auch Wärmeübergang und Wärmedurchgang in der Ebene der Metallschicht werden davon beeinflußt.

Ein Kriterium für die Schutzwirkung metallischer Oberflächen gegen Strahlungswärme ist zweifellos die Oxydation und die Ablagerung von Ruß beim Annähern oder Durchschreiten der Rauchzone eines offenen Feuers. Während die Oxydation im allgemeinen nur eine untergeordnete Rolle spielt, setzt die Berußung der Glanzverspiegelung die Schutzwirkung des Materials

gegen Strahlungswärme annähernd auf Null herab. Diesem Einfluß kann mit geeigneten technischen Mitteln noch nicht begegnet werden. Man überbrückt in der Praxis diese für das Einsatzpersonal gefährlichen Nachteile solcher Materialien durch eine entsprechende Einsatztaktik beim Vorgehen gegen Rauchzonen, durch besondere Belehrungen und Übungen und aufmerksame Überwachung der Einsatzpersonen.

Dem Effekt der Verschlechterung der Schutzwirkung gegen Strahlung infolge Berußung gleichzusetzen ist eine teilweise Abdeckung der Spiegelschichten durch Fremdkörper. Das Auflegen einer Hand auf die Schutzkleidung verhindert in Gegenwart von Strahlungswärme eine ausreichende Abstrahlung. Allerdings wird hierbei der abgedeckte Teil der Schutzkleidung durch Strahlung nicht so beansprucht, weil der Fremdkörper im Strahlengang liegt. Hier ist nur einige Vorsicht bei Einwirkung allseitiger Strahlung geboten.

Gegen die Verschlechterung der Reflexionseigenschaften von verspiegelten Materialoberflächen helfen uns die Wärmekapazitäten von Trägermaterialien bzw. die innenliegenden Luftkammern und Futterstoffe bei Katastrophen-Schutzanzügen.

Als Trägermaterialien sind hier allgemein Gewebe aus mineralischen Fasern zu bevorzugen.

Folgende Gesichtspunkte sind für die Wahl des Trägergewebes von Bedeutung:

Zur Abschirmung von Strahlungswärme wäre die Anwendung einer dünnen, hochglänzenden Metallfolie oder einer metallisierten Kunststoffolie ausreichend. Die Herstellung strapazierfähiger Schutzkleidung erfordert jedoch ganz allgemein die Verarbeitung entsprechender Gewebe mit genügender Reiß- und Verschleißfestigkeit.

Spezial-Kleidung gegen Hitze schlechthin erfordert nicht nur eine ausreichende Schutzwirkung gegen Strahlungswärme, sondern darüber hinaus auch ausreichende Sicherheit gegen Wärmeübergang durch Konvektion und Leitung.

Während hochglanzverspiegelte Oberflächen von Trägergeweben einerseits gegen Strahlungswärme nützlich sind, begünstigen sie andererseits den Wärmeübergang durch Konvektion in der Umgebung von heißer Luft. Zur Verzögerung des Wärmedurchganges sollten also Trägergewebe verwendet werden, die eine möglichst geringe Wärmeleitfähigkeit $\frac{(k\ cal)}{m/h\ ^\circ C}$ bzw. ein gutes Wärmespeicherungsvermögen (hohe Wärmekapazität) haben.

Neben der Einwirkung von Strahlung und Konvektion tritt die Beanspruchung durch Wärmeleitung. Im industriellen Hitzeschutz sind beispielsweise aus Gießereien Fälle bekanntgeworden, bei denen — durch technische oder menschliche Fehlleistung verursacht — flüssiges Metall auf die Schutzkleidung traf. Auch das Auftreffen von Glutteilen oder der Kontakt mit heißen Gegenständen leitet einen lokal begrenzten, erhöhten Wärmeübergang zwischen dem Fremdkörper und dem metallisierten Gewebe ein. Die Berührungsstelle der metallisierten Oberfläche wird hierbei infolge Wärmestau sehr schnell bis zum Schmelzpunkt aufgeheizt und damit zerstört. Das darunter liegende Trägergewebe wird dann — in gleicher Weise beansprucht — kurzfristig ebenso zerstört, wenn es nicht genügend durchbrennsicher ist. Diese Sicherheit gegen Durchbrennen wird am besten durch Trägergewebe aus mineralischen Fasern erreicht. Gut ausgerüstete, schwer entflammbare Textilgewebe sind vom Gewicht her zwar leichter, haben aber ungünstigere Eigenschaften gegenüber Wärme. Bei Verwendung von Kunststoff-Fasermaterial als Trägergewebe ist besondere Vorsicht geboten: Nach dem Stand der Technik sind Kunststoff-Fasern bereits schwer entflammbar und nachglimmsicher herstellbar. Der Schmelzpunkt liegt jedoch relativ niedrig. Befindet sich nun die menschliche Haut im Konvektionsfalle in Kontakt mit Trägergeweben aus Kunststoff, so können die Schmelzprodukte solcher Gewebe über die Hautporen in den menschlichen Körper eindringen und werden von Körperorganen verarbeitet. Dieser Inkorporationsprozeß kann zu schweren organischen Vergiftungserscheinungen und — in extremen Fällen, die aus der Praxis bereits bekanntgeworden sind — zum Tode führen.

Hier muß auf ein Kunststoff-Gewebe mit wesentlich verbesserten Eigenschaften hingewiesen werden, das unter der Handels-Bezeichnung NOMEX in Deutschland neu eingeführt, in den USA bereits vielfach erprobt und bewährt ist.

Es handelt sich um ein besonders temperaturbeständiges Nylon-Gewebe, das schwer entflammbar, nachglimmsicher, nicht schmelzend und nicht tropfend sein soll.

Die Folgen eines lokal begrenzten Wärmestaues können durch Hinterlegen genügend leitfähiger Materialien verringert werden. Voraussetzung hierfür ist, daß das Trägermaterial in engsten Kontakt mit dem Leitmittel gebracht wird. Versuche mit zweiseitig metallisierten Trägergeweben hatten bereits ausreichenden Erfolg. Der zum Wärmedurchbruch führende lokale Wärmestau wird durch diese „Sandwich-Technik" infolge Wärmeverteilung durch Leitung verhindert bzw. verzögert.

Im Zusammenhang mit der Raumfahrttechnik sind Trägermaterialien bekanntgeworden, die in ihren Eigenschaften hinsichtlich Wärmeleitfähigkeit und Gewicht alle bisher gebräuchlichen Materialien übertreffen. Leider ist die Verwendung für Katastrophen-Schutzkleidung zur Zeit noch eine Preisfrage!

Neben der Schutzwirkung gegen Strahlungswärme spielt die Schutzwirkung gegen Konvektionswärme — wie schon erwähnt — die bedeutendste Rolle, da beide Arten der Wärmeübertragung meistens gleichzeitig in Katastrophen-Einsätzen eine Rolle spielen. Gegen den Wärmeübergang durch Konvektion müssen — in Abhängigkeit der verschiedenen Einsatzerfordernisse — Wärmekapazitäten aufgebaut werden. Man kann mit bekannten Futterstoffen entsprechender Eigenschaften theoretisch beliebige Verzögerungen einstellen. Volumen und Gewicht der Schutzkleidung jedoch werden dadurch stark beeinflußt. Aus diesem Grunde ist es wichtig, die Einsatzbedingungen und die Einsatzzeit gegenüber dem Hersteller solcher Ausrüstungen zu spezifizieren.

Es ist die Aufgabe der für den Katastrophenschutz zuständigen Planungsgremien, die notwendige Schutzwirkung eines Katastrophen-Schutzanzuges eindeutig zu definieren, und zwar innerhalb der Grenzen der subjektiven Zumutbarkeit für den Menschen und der technisch notwendigen Mindestschutzwirkung unter besonderer Berücksichtigung des Zeitfaktors.

Die Industrie verfügt über Kenntnisse und Möglichkeiten, die gestellten Aufgaben zu erfüllen. Die Ergebnisse der physiologischen und technologischen Grundlagenforschung sind hierfür das Fundament.

Was hier noch fehlt, sind — außer den bekannten Baurichtlinien der Lieferbedingungen — konkrete Angaben über die Einsatzbedingungen, auf Grund deren Kenntnis der Hersteller die erwartete Schutzwirkung wirklich prüfen kann.

6.3 Ausführungsformen von Schutzkleidung

Auf Grund vorgegebener Einsatzbedingungen und Haltezeiten sind die mit diesen Problemen vertrauten Hersteller in der Lage, eine den Erfordernissen angemessene Katastrophen-Schutzkleidung zu entwickeln.

Man muß hierbei dem Grundsatz folgen, daß Hitzeschutzkleidung, vom Standpunkt der physiologischen Erträglichkeit aus gesehen, nur diejenigen Körperteile abdecken sollte, die während des Einsatzes der Wärmebelastung bzw. einer Gefährdung durch Flammen ausgesetzt sind.

Bild 10

Beispielsweise ist für den Einsatz von Sauerstoff-Lanzen (Bild 10) die Verwendung eines sogenannten Frontalschutzes ausreichend. Es wäre überflüssig und auch unzumutbar, in diesem Falle die Einsatzperson in einen geschlossenen Schutzanzug einzuhüllen.

Die besonderen Probleme der notwendigen Versorgung mit Atemluft und der Klimatisierung müssen selbstverständlich in jedem Falle berücksichtigt werden.

Für die unterschiedichen Einsatzbedingungen sind die verschiedensten Ausführungsformen von Hitzeschutzkleidung bekannt und gebräuchlich.

Gegen einseitige Strahlungswärme in Verbindung mit Durchbrennsicherheit infolge Wärmeleitung sind offene Kleidungsstücke im allgemeinen ausreichend und bewährt.

Eine speziell bei verschiedenen NATO-Ländern gebräuchliche Kleidung besteht aus einer langen Jacke, Hose und besonderen Kopfhaube. Verschiedene Futterstoffe mit unterschiedlichen Isolationsdaten gegen Konvektion bzw. Leitung sind auswechselbar angeordnet. (Bild 11, 12 und 13)

Gegen allseitige Strahlungswärme und begrenzte Konvektion sind bevorzugt geschlossene Kleidungsstücke zweckmäßig. (Bild 14)

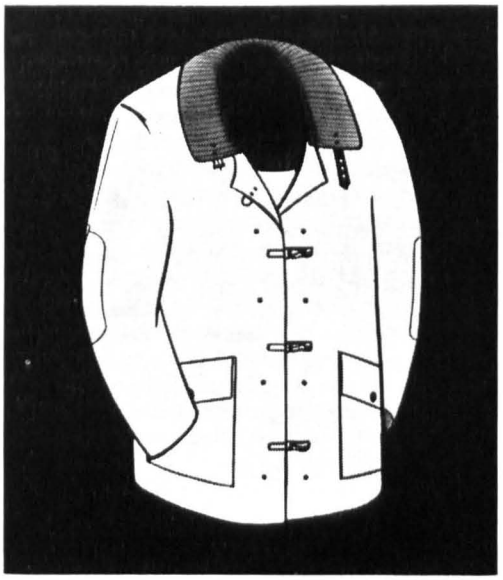


Bild 11

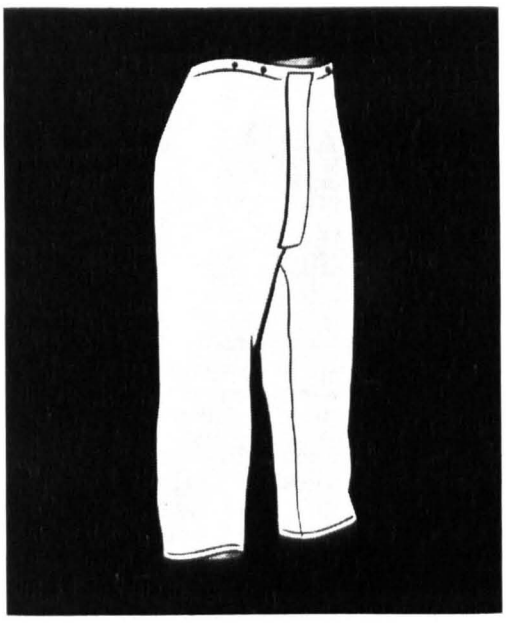


Bild 12

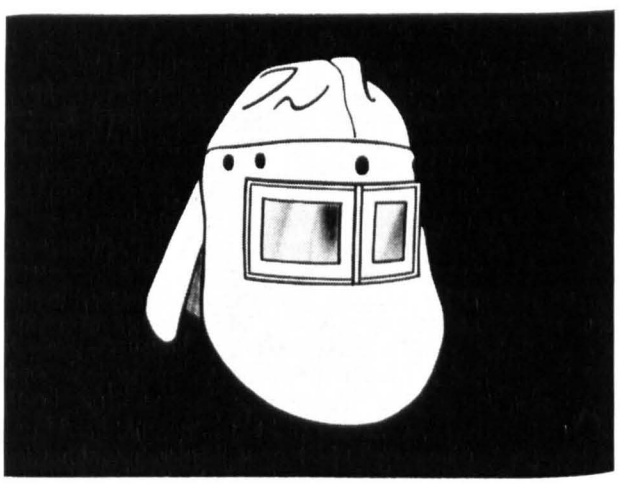


Bild 13

Bild 14

Bild 15

Gelegentlich sind hierfür auch sogenannte Kombinationen mit separater Kopfhaube ausreichend. (Bild 15) Geschlossene Schutzanzüge mit definierter Isolationswirkung sind in Gegenwart allseitiger Strahlungswärme,

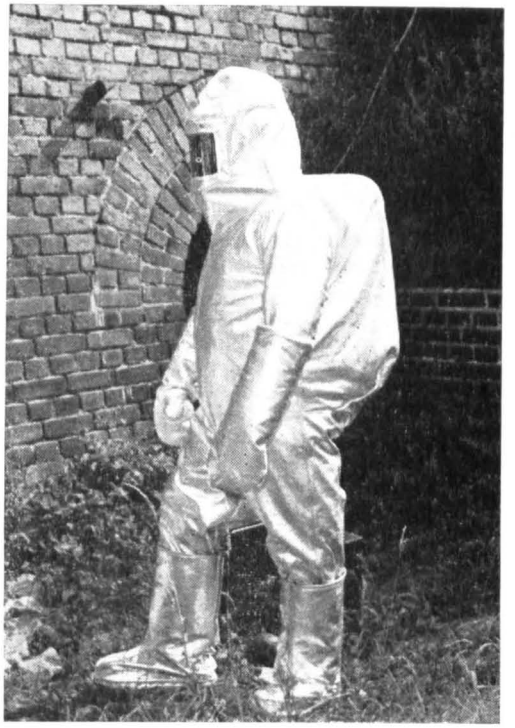


Bild 16

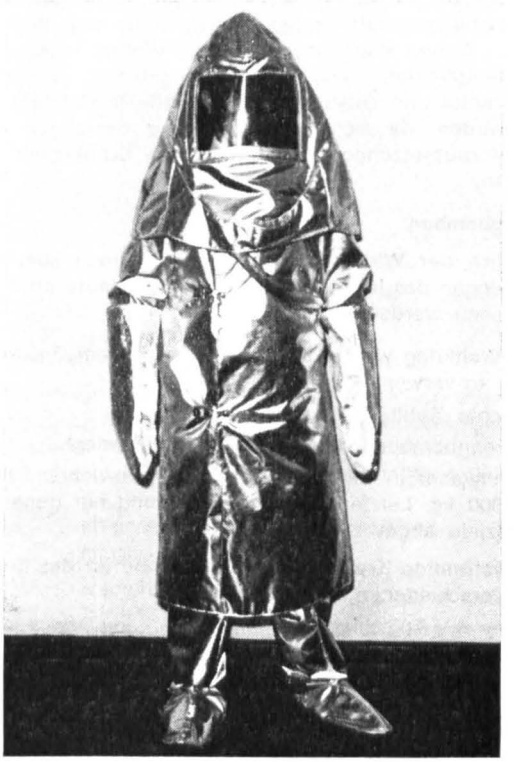


Bild 17

vollständiger Konvektion und Flammen erforderlich. (Bild 16)

Je nach den gestellten Anforderungen kann Katastrophen-Schutzkleidung auf definierte Sonderfälle eingestellt werden. Z. B. haben sich Katastrophen-Schutzanzüge gegen flüssiges Natrium in der abgebildeten Ausführung bewährt. (Bild 17)

Die Reihe der Ausführungsbeispiele könnte beliebig fortgesetzt werden, weil eine unbekannte Anzahl verschiedener Bedarfsträger durch immer neue Wünsche und Forderungen Entwicklung und Konstruktion der Industrie zu unterschiedlichen Ausführungen veranlassen. Es fehlen also ausgereifte Richtlinien für Standard-Ausführung von Katastrophen-Schutzkleidung mit definierter Schutzwirkung. Die Prüfung einer bestimmten Ausrüstung auf ihre Schutzwirkung erfordert außergewöhnliche Einrichtungen bzw. Anlagen und einen enormen Kostenaufwand, der bei den geringen Stückzahlen unterschiedlicher Ausrüstungen niemals im Preis der wenigen Erzeugnisse amortisiert werden kann.

Schließlich sollte das Einsatzpersonal durch Belehrung und Übung einen realistischen Eindruck über die tatsächliche Schutzwirkung und die notwendige Routine im Anlegen der Schutzausrüstung erlangen. Das persönliche Vertrauen in die Katastrophen-Schutzausrüstung ist notwendige Voraussetzung für ein wirksames Vorgehen im K-Fall.

(Fortsetzung folgt)

BAULICHER ZIVILSCHUTZ

Waffenwirkungen und sich daraus ergebende konstruktive Anforderungen an Schutzräume

von H. Leutz, Bad Godesberg

Voraussetzung für die zu stellenden Anforderungen an bauliche Schutzmaßnahmen ist die Kenntnis der Waffenwirkungen. Neben den konventionellen Waffen müssen auch ABC-Kampfmittel, also Atomsprengkörper, biologische Kampfmittel und chemische Kampfstoffe in Betracht gezogen werden, da sich bei Anwendung derartiger Waffen neue Voraussetzungen für die baulichen Schutzmaßnahmen ergeben.

Sprengbomben

Bezüglich der Wirkungen von Sprengbomben können die Erfahrungen des letzten Krieges als auch heute noch gültig angesehen werden.

Im 2. Weltkrieg wurden Bomben bis zu einem Gewicht von 10 000 kg verwendet, nämlich

1. Leichte Splitterbomben
2. Sprengbomben von 200 – 2 000 kg Gewicht
3. dünnwandige Minenbomben mit Gewichten bis zu 10 000 kg. Letztere wurden selten und nur gegen Spezialziele abgeworfen.

Die zerstörende Kraft einer Sprengbombe ist das Ergebnis ihrer verschiedenen Wirkungen:

Aufschlag,
Durchschlag,
Detonation,
Abplatzeffekt,
Kraterbildung,
Splitterschlag.

Gegen Wohnbauten kommen Sprengbomben und Minenbomben meist mit **Aufschlagzünder** zum Einsatz. Luftdruck und Rückprall bringen die Häuser ganz oder teilweise, je nach Bauart und Abstand vom Sprengherd, zum Einstürzen. Selbstverständlich widerstehen Holz und leichte Backsteinhäuser diesen Beanspruchungen weniger gut als schwere Massivbauten. Stahlbetonskelett- und Stahlskelettkonstruktionen mit biegungssteifen Anschlüssen verhalten sich, was die Gesamtkonstruktion anbetrifft, günstiger. Allerdings können die Füllwände eingedrückt oder herausgerissen werden, wobei sie zuerst durch die Druckwelle losgelöst und häufig durch den darauffolgenden Sog und Rückprall nach der Seite des Detonationszentrums hingezogen werden.

Besonders groß ist der Wirkungskreis, wenn die Sprengkörper auf Straßen oder freien Plätzen detonieren. Als Beispiel sei angeführt, daß die Druckwelle einer 2 000 kg-Bombe Backsteinhäuser in einem Umkreis von etwa 50 m zerstören kann. Der Druckstoß allein ist aber auch imstande – allerdings in bedeutend kleinerer Entfernung – Menschen zu töten.

Bei der Detonation wird die Hülle der Bombe zerrissen. Ihr Inhalt, d. h. der Sprengstoff wird in Gas verwandelt. Bomben mit z. B. 4,5 kg Sprengstoff Inhalt, das entspricht einem Rauminhalt von etwa 2,8 l, entwickeln etwa 4,5 m³ Gas mit einem momentanen Druck von 10 000 kg/cm². Die Effektivgeschwindigkeit des Gases beträgt entsprechend seinem Wärmeinhalt etwa 2 400 m/sec. Daraus resultiert eine **Splittergeschwindigkeit** von etwa 1 000 m/sec, und es kann eine **Wurfweite** von ungefähr 1 km erreicht werden. Die Splitter gefährden die Menschen im Freien, aber auch in den Häusern, da sie die Wände durchschlagen.

Bomben mit **Verzögerungszünder** wirken nach dem Eindringen ähnlich wie tiefliegende Sprengladungen, d. h. mit intensiver Zerstörung der näheren Umgebung. Daher haben sie einen räumlich bedeutend beschränkteren Wirkungskreis als die hauptsächlich durch Luftdruck und Splitter wirkende Bombe mit Aufschlagzünder. Der Luftstoß richtet sich in diesem Falle vorwiegend nach oben. Andererseits wird durch die Detonation im Boden eine Erdstoßwelle ausgelöst, die für Schutzräume in der Nähe gefährlich werden kann. Bomben mit Aufschlagzünder, bei denen die Zündung nicht sofort anspricht, wirken ähnlich wie Bomben mit Verzögerungszünder.

Während die Verzögerungszünder die Detonation der Bombe nur um Bruchteile von Sekunden hinausschieben, detonieren die **Langzeitzünder**, welche mit chemischen Zündvorrichtungen ausgerüstet sind, erst nach Stunden oder Tagen.

Schutz gegen Splitter

Die Splitter der Sprengbomben haben sehr verschiedene Formen und Gewichte. Gegen den Durchschlag der Splitter von Bomben bis 500 kg, die in einem Abstand von etwa 15 Metern explodieren, schützen in der Regel, je nach Beschaffenheit, folgende Materialdicken:

Stahl	4 – 6 cm
Stahlbeton B 300	30 – 40 cm
Stampfbeton B 160	40 – 50 cm
Backsteinmauerwerk	50 – 80 cm
Kies oder Sand zwischen Brettern und Säcken	60 – 90 cm*
Hartholz	70 – 90 cm
Weichholz	80 – 100 cm
Erde, gestampft	90 – 110 cm

Eindringungstiefen der gewöhnlichen Fliegerbomben

Die Eindringungstiefen sind abhängig von der Form der Bomben, dem Auftreffwinkel, der Zünderart, der Auftreffgeschwindigkeit und vom Material, in das die Bomben eindringen.

Für gewöhnliche Fliegerbomben mit einer Fallgeschwindigkeit von etwa 300 m/ sec wurden folgende Eindringungstiefen berechnet:

Material	Bombengewicht in kg				
	100	250	500	1000	2000
	Eindringungstiefe in m				
Erde	4	5	6	7	9
Sand	3	4	4,5	5	7
Kies	2,5	3	3,5	4	4,5
Weicher Fels	1,5	2	2,5	3	4
Harter Fels	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Mauerwerk, Stampfbeton 150 kg/cm²	0,6	0,7	0,9	1,2	1.4
Normaler Beton 225 kg/cm²	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0
Hochwertiger Stahlbeton 300 kg/cm²	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8

Schlanke Panzerbomben dringen bedeutend tiefer ein.

Wirkung des Luftstoßes

Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, bis zu welchem **Abstand vom Detonationsherd** einer Bombe mit einem bestimmten Gewicht Häuser beschädigt und zerstört werden. Dabei ist zu bemerken, daß die Wirkung von der Art der Bebauung abhängt.

Wirkung auf Gebäude	Gebäudeschäden, Einsturz leichter Gebäude	Schwere Gebäudeschäden	Einsturz massiver Bauten
Wirkung auf Menschen	Leichte Gehörschäden	Trommelfellrisse	Todesfälle
Druck:	p = 4 t/m² = 0,4 kg/cm²	p = 10 t/m² = 1 kg/cm²	p = 30 t/m² = 3 kg/cm²
Bombengewicht in kg	Abstand vom Detonationsherd in m		
100	30	25	2
250	40	30	15
500	50	35	20
1 000	70	45	30
2 000	90	60	40

*) Die äußere Bretterwand eines Splitterschutzes oder die Säcke werden durch Nahtreffer stark beschädigt, so daß Füllmaterial zum Teil herausfällt. Bis der Schaden ausgebessert ist, bieten solche beschädigten Stellen keinen Schutz mehr.

Die wirksame Dauer der positiven Luftstoßphase ist bei herkömmlichen Sprengkörpern sehr kurz, sie liegt im Millisekundenbereich. Für die Zerstörung von Gebäuden ist die Impulsbelastung maßgebend.

Im Gegensatz hierzu ist bei Kernwaffenexplosionen die wirksame Dauer der positiven Luftstoßphase lang, sie liegt im Sekundenbereich. Bei der Beanspruchung von Bauteilen und Gebäuden liegt hierbei in der Regel quasistatisches Verhalten vor.

Sprengtrichter und Erschütterungszone

Bei mittlerem Boden ergeben sich für Sprengbomben verschiedener Kaliber der Sprengtrichter Radius R zu

$$R = 1{,}05 \sqrt[3]{L}$$

Sprengtrichter Radius $R = 1{,}05 \sqrt[3]{L}$ bei mitterem Boden.

100 kg Sprengbombe mit einer Ladung von 50 kg

$$R = 1{,}05 \sqrt[3]{50} = 4 \text{ m}$$

250 kg Sprengbombe mit einer Ladung von 125 kg

$$R = 1{,}05 \sqrt[3]{125} = 5{,}3 \text{ m}$$

500 kg Sprengbombe mit einer Ladung von 250 kg

$$R = 1{,}05 \sqrt[3]{250} = 6{,}6 \text{ m}$$

1000 kg Sprengbombe mit einer Ladung von 500 kg

$$R = 1{,}05 \sqrt[3]{500} = 8{,}4 \text{ m}$$

Kratertiefe $d = c \sqrt[3]{L}$

Konstante c für Lehm-Ton-Kreideboden 2,1

$$d = 2{,}1 \sqrt[3]{250} = 13 \text{ m}$$

$$d = 2{,}1 \sqrt[3]{500} = 16 \text{ m}$$

$$d = 2{,}1 \sqrt[3]{1000} = 21 \text{ m}$$

Brandbomben

Die Abwurfmunition, deren Inhalt ausschließlich oder überwiegend dazu bestimmt ist, Verbrennungen bei Menschen oder Material hervorzurufen, wird als Brandmunition bezeichnet. Sie gliedert sich nach den jeweiligen Füllungen in:

Magnesium-Thermit-Brandbomben
Öl-Brandbomben
Napalm-Bomben

Die Wirkung der Brandbomben beruht auf der direkten Entzündung durch die Flammen des Brandmittels und auf der indirekten Entzündung, durch welche entflammbare Gegenstände in Brand geraten. Normale Brandbomben entwickeln je Gramm Inhalt 900 – 1000 Kalorien.

Eine besonders wirksame Brandbombe ist die erstmals aus dem Korea-Krieg näher bekanntgewordene Napalmbombe. Die übliche Napalm-Feuerbombe enthält etwa 400 l Benzin, denen die Napalm-Mischung zugesetzt ist. Die Zündung erfolgt durch Phosphor. Die Teile des geleeartigen Gemisches haben die Eigenschaft, allen Gegenständen anzuhaften und das Feuer fortzupflanzen, auch wenn dies durch nichts Brennbares unterstützt wird. Die Hitzeentwicklung einer Napalmbombe beträgt einige Tausend Grad Celsius. Der direkte Wirkungskreis einer solchen Bombe erstreckt sich auf eine Fläche von 65 m x 25 m.

Die Schäden durch Brand – sie haben im 2. Weltkrieg etwa 80 % aller Kriegsschäden erzeugt –, sind deshalb so gewaltig, weil das einmal aufflammende Feuer sich ständig vergrößert, solange brennbare Gegenstände vorhanden sind und keine Bekämpfung erfolgt, und so zu Flächenbränden und Feuerstürmen führen kann.

Zur Vermeidung von Brandschäden sind alle diejenigen Maßnahmen anzuwenden, die die Verbreitung von Bränden verhindern oder erschweren. Dazu gehört die Forderung nach massiven, unbrennbaren Bauwerken. Treppen, Decken und Wände sollen feuerbeständig sein; Brandabschnitte sollten festgelegt werden.

Die Sprengbombe ist im Gegensatz dazu fast nur auf die Zerstörungswirkung der Detonation beschränkt. In verhältnismäßig wenig Fällen entstehen im Anschluß an die Detonation einer Sprengbombe Brände.

Atomsprengkörper

Alle chemisch herbeigeführten Detonationserscheinungen werden von den freiwerdenden Energien bei Kernwaffen-Explosionen (Bomben, Geschosse und Raketen) gewaltig übertroffen. Die verschiedenen Arten von Energiefreisetzungen von Kernwaffen sind folgende:

1. **mechanische Einwirkungen** durch Luftstoß, Erdstoß und Erschütterungen,
2. **thermische Einwirkungen,** wie Brände und Verbrennungen,
3. **radioaktive Strahlungen,** nämlich Anfangsstrahlung und radioaktiver Niederschlag,
4. **elektromagnetischer Impuls,** der indizierte Spannungen, Ströme, Entladungen, Funken und Entzündungen bewirkt.

Die Größe der bei Kernwaffen-Explosionen freiwerdenden Energien wird im allgemeinen durch Vergleichswerte mit der Detonationsenergie einer bestimmten Menge TNT (Trinitrotoluol) angegeben. Für 1 000 t setzt man dabei die Einheit KT, für 1 000 KT die Einheit Megatonne (MT).

Man unterscheidet folgende vier Explosionsarten:

- Luftexplosion
- Bodenexplosion
- Unter-Erdexplosion
- Unter-Wasserexplosion

Bei einer Luftexplosion erfolgt die Explosion des Atomsprengkörpers so hoch in der Luft, daß der bei Beginn jeder Explosion sich bildende Feuerball die Erdoberfläche nicht berührt. Wenn dieser Fall eintritt, d. h. wenn die Explosion direkt am Erdboden erfolgt, spricht man von einer Bodenexplosion.

Der senkrecht unter oder über dem Explosionsnullpunkt liegende Punkt auf der Erdoberfläche wird Null-Punkt genannt.

Die bei der Explosion eines Atomsprengkörpers freiwerdende Energie verteilt sich etwa zu 50 % auf Druck, 35 % auf thermische Strahlung und 15 % auf Kernstrahlung.

Unmittelbar nach der Explosion bildet sich eine heiße und leuchtende Zone, die als „Feuerball" bezeichnet wird und aus der sich später die Explosionswolke pilzförmig entwickelt. Vom Feuerball geht eine **thermische Strahlung** aus, bestehend aus Licht- und Wärmestrahlung, die sich gradlinig und mit Lichtgeschwindigkeit nach allen Richtungen ausbreitet. Sie kann zum Entflammen brennbarer Gegenstände führen und ungeschützte Menschen und Tiere schädigen. Durch die Entzündung brennbaren Materials können Brände größeren Ausmaßes, Flächenbrände und Feuerstürme entstehen.

Die Intensität der thermischen Strahlung nimmt nur mit dem Quadrat der Entfernung ab, sie übertrifft somit die Reichweiten der Anfangskernstrahlung und der Druckwelle.

Materialien mit dunkler oder rauher Oberfläche werden leichter in Brand gesetzt als solche mit heller Farbe und glatter Oberfläche. Die Entzündung von Materialien hängt ferner, abgesehen von der Art des Materials selbst, von der Dicke und dem Feuchtigkeitsgehalt ab. Ein dünnes Stück entzündet sich leichter als ein dickes, ein trockenes leichter als ein feuchtes. Ein weiterer Faktor bei Entzündung und Verkohlen ist die Zeit, in welcher die thermische Strahlung empfangen wird. Im allgemeinen ist bei rasch abgegebener Wärmeenergie die Schädigung größer, als wenn die Abgabe langsam erfolgt.

Rund 15 % der freiwerdenen Energie entfallen auf die **Kernstrahlung**. Mit der Explosion bzw. bis eine Minute nachher wird etwa 1/3 davon als Anfangsstrahlung emittiert. 2/3 der Kernstrahlung stellen die später einsetzende Rückstandsstrahlung dar, die als radioaktiver Niederschlag bezeichnet wird.

Die Anfangsstrahlung besteht aus einer Alpha-, Beta-, Gamma- und Neutronenstrahlung. Alpha- und Beta-Strahlung sind weniger gefährlich, da sie nur geringe Reichweiten besitzen. Gefährlich sind die weitreichenden und intensiven Gamma- und Neutronenstrahlungen.

Die Gammastrahlung ist eine gerichtete Strahlung, ihre Dauer als Anfangsstrahlung beträgt je nach Explosionswert der Kernwaffe wenige Millisekunden bis zu einigen Sekunden.

Die Abschirmung gegen Gammastrahlung erfolgt, indem man die Abschwächung der Strahlen-Intensität beim Durchgang durch Materialien ausnützt. Die Dichte des Abschirmmaterials spielt dabei eine entscheidende Rolle. Stoffe mit geringer Dichte, z. B. Wasser, müssen eine größere Dicke aufweisen als Materialien von großer Dichte, z. B. Stahlbeton, um eine gleiche Abschirmung der Gammastrahlung zu erreichen.

Die wirksame Abschirmung wird durch die Zehntelwertsdicke angegeben. Darunter versteht man die Dicke eines Materials, welche die Strahlendosis auf 1/10 der einfallenden Dosis verringert. 2/10-Wertsdicken verringern dann um einen Faktor 10 x 10 = 100, 3/10Wertsdicken um 10 x 10 x 10 = 1000. Die ungefähre Zehntelwertsdicke für Gammastrahlen beträgt bei Stahl 9,4 cm, bei Beton 30 cm, bei Erde 45 cm, bei Wasser 66 cm.

Die Gammastrahlung wird bei ihrem Durchgang durch die Atmosphäre gestreut. Dies ist bei einer Abschirmung zu beachten, die zwar vor den direkten Gammastrahlen schützt, nicht aber gleichzeitig vor der **Streustrahlung**. Bauseitig ist eine Abwinkelung zum Schutzraum geeignet, die Streustrahlen entsprechend abzuschwächen. Eine Abwinkelung reduziert bereits bis zu einem Zehntel, zwei Abwinkelungen bis zu einem Tausendstel der vorhandenen Streustrahlung.

Die Rückstandsstrahlung wird als die Strahlung angesehen, die erst nach Ablauf einer Minute nach der Explosion emittiert wird. Die bei Abkühlung des Feuerballs kondensierten radioaktiven Teilchen können vom Wind über weite Gebiete getragen werden, während die schweren Teilchen den Erdboden bereits während der ersten 24 Stunden nach der Kernexplosion erreichen. Somit können weite Gebiete verstrahlt werden. Die Niederschlagszeit (Fallzeit) des Fallout außerhalb des direkten Wirkungsbereiches beträgt etwa sechs Stunden.

Eine Verstrahlung kann das Betreten und die Nutzung bestimmter Gebiete auf längere Zeit verhindern. Menschen in Schutzräumen können gegen die Rückstandsstrahlung geschützt werden, wobei natürlich die gewählten Materialdicken mitentscheidend sind. In grober Annäherung entsprechen die bei der Anfangsstrahlung bekannten Zehntelwertsdicken bei der Rückstandsstrahlung etwa 2 x 10-Wertsdicken.

Die stärkste zerstörende Wirkung der Kernwaffen auf Bauwerke beruht auf dem **Luftstoß**. Unmittelbar nach der Explosion entwickelt sich eine Welle hohen Druckes, die sich vom Feuerball nach außen bewegt. Die Front dieser Stoßwelle bewegt sich mit einfacher oder mehrfacher Schallgeschwindigkeit. Die Stoßwelle wird bei Auftreffen auf die Erdoberfläche reflektiert. Die direkten und reflektierten Stoßwellen vereinigen sich dabei in bestimmter Entfernung vom Nullpunkt, was einen erhöhten Überdruck zur Folge hat. Der Überdruck nimmt mit der Entfernung vom Nullpunkt rasch ab. Die Stoßfront ist von starken Winden mit Spitzengeschwindigkeiten begleitet, die wesentlich höher liegen als bei Orkanen.

Die Schadensweite nimmt mit der Kubikwurzel des Explosionswertes, die Schadensfläche um 2/3 der Potenz zu.

Die Widerstandsfähigkeit gegen Luftstoß ist bei Mauerwerksbauten ohne Bewehrung nicht groß. Die widerstandsfähigsten Bauwerke sind Stahlbeton und Stahlkonstruktionen in erdbebensicherer Ausführung.

Bei einer Bodenexplosion wird die Druckenergie teilweise zur Erzeugung eines Kraters verbraucht, außerdem verdampft eine große Menge Material durch die hohe Temperatur. Diese Materie wird durch die mit dem emporsteigenden Feuerball aufsteigenden Luftströme hochgezogen und kondensiert sich schließlich in eine radioaktive Wolke.

Unter **B-Waffen** (d. h. biologische Kampfmittel) versteht man Krankheitserreger, Toxine als Ausscheidungsprodukte bestimmter Bazillen, Pilze, Schädlinge und alle chemischen Substanzen mit pflanzenschädlicher Wirkung. Die biologischen Kampfmittel werden durch die Atmungsorgane, evtl. durch Nahrungsmittel und Trinkwasser von Mensch und Tier aufgenommen.

Die Schutzmaßnahmen basieren auf der Verhinderung der Übertragungsmöglichkeit, was mit einem Aufenthalt in einem gasdicht abgeschlossenen Schutzraum zu erreichen ist. Es ist dabei für eine Schutzbelüftung mit gefilterter Zuluft zu sorgen.

Die **C-Waffen** (d. h. chemische Kampfstoffe) weisen alle drei Aggregatzustände auf, sie können also gasförmig, flüssig oder fest sein. Man unterscheidet nach physiologisch-toxikologischen Gesichtspunkten die schädigenden Kampfstoffe, wie nerven-, haut-, lungen- oder blutschädigend, ferner die Reizkampfstoffe, wie Nasen- und Rachen- bzw. Augenreizstoffe und schließlich die geistig-seelisch wirkenden Kampfstoffe.

Schutz bieten den Menschen im Freien die Schutzmaske und eine entsprechende Schutzbekleidung. Im Schutzraum, der gasdicht verschließbar sein muß, ist eine Schutzbelüftung erforderlich.

Charakteristische Daten von Kernwaffen bei Bodenexplosion

1) 5 MT - Sprengkörper und II) 80 KT - Sprengkörper

Nr.	Bezeichnung	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	Symbol
1	Luftstoß p_o in kp/cm² (Spitzenüberdruck)	20		15		9		6		3		1		0,3		0,1		p_o
2	Abstand d vom Nullpunkt in km	1,3	0,3	1,4	0,34	1,7	0,4	2,0	0,5	2,5	0,65	4,3	1,1	8,3	2,2	16,0	4,2	d
3	Geschwindigkeit U der Stoßfront in m/sec	1500		1250		1000		850		660		450		400		350		U
4	Reflektierter Druck p_R in kp/cm² ($\alpha = 90°$)	130		90		50		30		12		3		0,7		0,2		p_R
5	Dynamischer Druck (Staudruck) in kp/cm²	38		20		12		6,4		2,2		0,3		0,03		---		q
6	Dauer der positiven Phase in sec { Überdruck / dyn. Druck	1,1	0,3	1,3	0,3	1,5 4,1	0,4 1,0	1,9 4,4	0,5 1,1	2,3 5,1	0,6 1,3	3,6 5,8	0,9 1,5	5,7 6,8	1,4 1,7	7,4 8,9	1,9 2,2	t_p^+
7	Druckimpuls i_p In kp. sec/cm²	3,5	0,9	3,0	0,75	2,4	0,6	2,2	0,5	1,6	0,4	0,9	0,2	0,5	0,1	0,2	0,06	i_p
8	Impulsmäßig wirksame Zeitdauer t_{ip} in sec *	0,35	0,09	0,4	0,01	0,5	0,1	0,7	0,2	1,0	0,3	1,9	0,5	3,2	0,8	4,4	1,1	$t_{ip} \frac{2\,i_p}{p_o}$
9	Gammastrahlen-Dosis in Roentgen	180000	256000	130000	191000	117200	136000	26400	84000	1760	37000	3	5300	0,001	55	---	---	R
10	Neutronenstrahlen - Dosis in Rem	21000	1690000	20000	1075000	19000	625000	2200	270000	40	60000	0,01	2550	---	3	---	---	Rem
11	Rückstandsstrahlung Gammastrahlendosis 1 Stunde nach d. Explosion	3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		R/h
12	Wärmeenergie in cal/cm2 Sichtweite 50 bis 60 km	7000	800	6000	700	1500	500	1000	320	650	220	200	80	50	16	20	7	Q

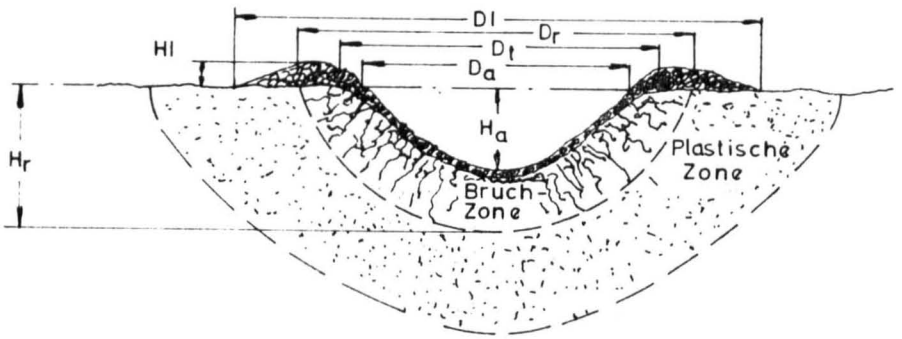
Kraterradius $\frac{Da}{2}$ und Kratertiefe Ha des sichtbaren Kraters bei Bodenexplosionen

	5 MT		1 MT		100 KT	
	bei trockenem Boden	bei hartem Fels	bei trockenem Boden	bei hartem Fels	bei trockenem Boden	bei hartem Fels
Kraterradius	≈ 300 m	≈ 240 m	≈ 240 m	≈ 190 m	≈ 60 m	≈ 65 m
Kratertiefe	≈ 140 m	≈ 110 m	≈ 90 m	≈ 70 m	≈ 35 m	≈ 20 m

D_l = Durchmesser einschließlich des Kraterwalles

H_l = Höhe des Kraterwalls

D_t = tatsächlicher Kraterdurchmesser



Die charakteristischen Abmessungen eines Kraters bei Bodenexplosion

Innerhalb des sichtbaren Kraters: Schutz durch bauliche Vorkehrungen unmöglich

Radius $\frac{Dr}{2}$ und Tiefe Hr der Bruchzone (≈ 1,5 x sichtbaren Krater)

	5 MT		1 MT		100 KT	
	bei trockenem Boden	bei hartem Fels	bei trockenem Boden	bei hartem Fels	bei trockenem Boden	bei hartem Fels
Radius	≈ 450 m	≈ 360 m	≈ 360 m	≈ 285 m	≈120 m	≈100 m
Tiefe	210 m	≈ 165 m	≈ 135 m	≈105 m	≈ 52,5 m	≈ 42 m

Innerhalb der Bruchzone: Schutz durch bauliche Vorkehrungen praktisch nicht möglich

Innerhalb der plastischen Zone: Schutz durch bauliche Vorkehrungen etwa ab 2 x Da bzw. 2 x Ha vom Nullpunkt möglich

Patentschau

Patentliste

Strahlenschutz:

18. 7. 1968
61a, 29/50 - P 1 273 331.2-25 - DAS 1 273 331
Verfahren zum Ausschleudern von Menschen bei einem Reaktorunfall und Schleuse hierfür;
E: Otfried Voigt, 6079 Buchschlag, u. Günter Zeitschel, 6000 Frankfurt;
A: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH., 6000 Frankfurt; 16. 10. 1965

14. 8. 1968
21 g, 18/01 - P 1 275 211.3-33 - DAS 1 275 211
Proportionalzähler;
E: Dr. Andrew A. Sterk, Arlington, Va., und Placido William Zingaro, Hartsdale, N. Y. (V.St.A.);
A: Philips Electronics and Pharmaceutical Industries Corp., New York, N. Y. (V.St.A.)
14. 10. 1964, V. St. Amerika 18. 10. 1963

21 g, 29/10 - P 1 275 215.7-33 - DAS 1 275 215
Strahlungsnachweisvorrichtung;
E: Dr. Hermann Georg Grimmeis, 510 Aachen;
A: N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (Niederlande);
9. 2. 1965, Niederlande 12. 2. 1964

12. 9. 1968
21 g, 18/01 – P 1 277 453.7-33 – DAS 1 277 453
Einrichtung zum Überprüfen der Funktion der Meßschaltung eines Strahlungs-Meßgerätes mit in Stromverstärkerschaltung arbeitender Eingangsstufe;
E: Dipl.-Ing. Julius Bosch und Dr.-Ing. Alois Hoegl, 8520 Erlangen;
A: Friesoke & Hoepfner GmbH., 8520 Erlangen; 28. 8. 65

21 g, 18/02 – P 1 277 454.8-33 – DAS 1 277 454
Personen-Dosimeter mit Festkörper-Meßelement;
E: Dipl.-Phys. Ernst Piesch, 7501 Leopoldshafen;
A: Gesellschaft für Kernforschung mbH., 7500 Karlsruhe;
Zusatz zur Anmeldung G 41 004 (DAS 1 240 593); 29. 6. 65

21 g, 29/10 – P 1 277 457.1-33 – DAS 1 277 457
Strahlungs-Nachweisgerät;
E: Dr. Hermann Georg Grimmeis, 510 Aachen;
A: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (Niederlande);
9. 2. 65, Niederlande 12. 2. 64

Luftschutzbauten:

22. 8. 1968
61a, 29/07 - P 1 275 868.8-25 - DAS 1 275 868
Verschlußvorrichtung für nach außen führende Luftleitungen von Schutzbauten;
E: Dr. Walter Strewinski, 2000 Hamburg;
A: Artos Dr.-Ing. Meier-Windhorst K.G., 2000 Hamburg; 30. 1. 1965

61 a, 29/07 - P 1 275 869.9-25 - DAS 1 275 869
Verschlußvorrichtung für Belüftungskanäle von insbesondere unterirdischen Schutzbauten, wie Bunker Luftschutzräume oder dergl.;
E: Dipl.-Ing. Rudolf Seiz und Heinz Eickhoff, 4630 Bochum;
A: Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co., 4630 Bochum; 28. 9. 1964

Atemschutzgeräte:
18. 7. 1968
61a, 29/13 - P 1 273 330.1-25 -DAS 1 273 330
Fenster für Atemschutzmasken;
E: John Clement Miller, Pittsburgh, Pa (V.St.A.);
A: Auergesellschaft GmbH., 1000 Berlin,
26. 8. 1966; V. St. Amerika 2. 9. 1965

8. 8. 1968
61a, 29/13 - P 1 274 888.8-25 - DAS 1 274 888
Einrichtung zum Zuführen flüssiger Nahrungsmittel für Träger von Atemschutzmasken;
A: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, 2400 Lübeck; 2. 1. 1965

22. 8. 1968
61a, 29/30 - P 1 275 870.2-25 - DAS 1 275 870
Verfahren zum Herstellen eines Schwebstoff-Filtereinsatzes für Atemschutzgeräte;
A: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, 2400 Lübeck; 4. 1. 1967

29. 8. 1968
61 a, 29/40 — P 1 276 453.3-25 — DAS 1 276 453
Vorrichtung zum Überprüfen des Gesichtsabschlusses einer Atemschutzmaske auf Dichtheit;
E: Paul Ulmann, Bagnols-sur-Ceze (Frankreich);
A: Commissariat à l'Energie Atomique, Paris;
20. 1. 66, Frankreich 21. 1. 65

19. 9. 1968
61 a, 29/30 — P 1 278 253.5-25 — DAS 1 278 253
Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines einen Schwebstoff-Filtereinsatz für Atemschutzgeräte umschließenden Mantels;
A: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, 2400 Lübeck; 24. 12. 66

Atmungsvorrichtungen:
18. 7. 1968
30 k, 13/01 - P 1 273 132.7-35 - DAS 1 273 132
Regelvorrichtung für Beatmungsgeräte;
A: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, 2400 Lübeck, 29. 9. 1965

30 k, 13/01 - P 1 273 133.8-35 - DAS 1 273 133
Beatmungsgerät mit einem Außenluft ansaugenden Injektor;
A: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, 2400 Lübeck; 22. 11. 1965

30 k, 13/01 - P 1 273 134.9-35 - DAS 1 273 134
Beatmungsgerät;
A: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, 2400 Lübeck, 20. 12. 1965

Bluttransfusionsgeräte:
25. 7. 1968
30 k, 1/02 - P 1 273 749.4-35 - DAS 1 273 749
Verfahren zur Herstellung von Kunststoff-Kanülen;
E: Dr. B. Braun, 3508 Melsungen;
A: Fa. B. Braun, 3508 Melsungen; 29. 7. 1961

19. 9. 1968
30 k, 1/02 — P 1 278 076.6-35 — DAS 1 278 076
Lufteinlaßeinrichtung für ein Transfusionsbesteck;
E: Yosiaki Wada, Tokio (Japan);
A: Eiken Kizai Kabushiki Kaisha, Tokio (Japan); 1. 6. 66

Desinfektion und Sterilisation:
18. 7. 1968
30 i, 2 - P 1 273 130.5-41 - DAS 1 273 130
Autoklav für Sterilisierungszwecke;
E: Arne Jönsson, Alingsas (Schweden),
A: Aktiebolaget Electrolux, Stockholm (Schweden);
1. 3. 1961, Schweden 4. 3. 1961

1. 8. 1968
30 i, 1 - P 1 274 280.2-41 - DAS 1 274 280
Verfahren und Vorrichtung zum sterilen Verpacken von sterilem Verbrauchsgut;
E: Rudolf Schmied, Tonisbach, Konollingen (Schweiz);
A: Alpura A.G., Bern (Schweiz);
18. 4. 1962, Schweiz 12. 4. 1962

30 i, 3 - P 1 274 281.3-41 - DAS 1 274 281
Keimtötendes Mittel;
E: Thaddeus John Kaniecki, Brooklyn, N. Y., und Arno Cahn, Pearl River, N. Y. (V.St.A.);
A: Unilever N. V. Rotterdam (Niederlande);
30. 11. 1966, V. St. Amerika 2. 12. 1965

8. 8. 1968
30 i, 8/01 - P 1 274 794.3-41 - DAS 1 274 794
Pflasterstreifen, insbesondere für selbstklebende Wundschnellverbände, und Verfahren zu deren Herstellung;
E: Dr. Ferdinand Salditt, 5450 Neuwied;
A: Lohmann K.G., 5451 Feldkirchen; 12. 10. 1963

22. 8. 1968
30 i, 2 - P 1 275 731.2-41 - DAS 1 275 731
Vorrichtung zum automatischen Steuern von Dampfdruck-Sterilisiervorrichtungen;
E: Oskar Neiss, 2000 Hamburg-Volksdorf;
A: American Sterilitzer Company, Erie, Pa. (V.St.A.); 21. 9. 1959

29. 8. 1968
30 i, 8/02 — P 1 276 296.8-41 — DAS 1 276 296
Chirurgisches Nahtmaterial aus rostfreiem Stahl;
E: David Kaufman, Newton, Conn.; Gaetano Salvatore Buccino, Bethel, Conn. und Arthur Glick, Danbury, Conn. (V. St. A.);
A: American Cyanamid Company, Township of Wayne, N.J. (V.St.A.);
21. 9. 62, V. St. Amerika 1. 11. 61

Heilseren, Bakterienpräparate:
19. 9. 1968
30 h, 6 — P 1 278 075.5-41 — DAS 1 278 075
Verwendung von Gewebekulturen zur Züchtung von Viren für die Gewinnung von Impfstoffen;
E: Albert Loren Brown, Lincoln, Nebr. (V. St. A.);
A: Norden Laboratories, Inc., Lincoln, Nebr. (V. St. A.);
19. 6. 65, V. St. Amerika 22. 6. 64 und 8. 12. 64

Wiederbelebungsgeräte:
12. 9. 1968
30 k, 13/04 — P 1 277 520.1-35 — DAS 1 277 520
Wiederbelebungsgerät für künstliche Beatmung;
E: Henry W. Seler, Dayton, Ohio (V. St. A.) und Wilhelm Söhngen, 6204 Wehen;
A: Wilhelm Söhngen, 6204 Wehen;
25. 1. 63, V. St. Amerika 7. 11. 62

Absorbieren, Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen:
18. 7. 1968
12 e, 2/01 - P 1 272 889.1-45 - DAS 1 272 889
Vorrichtung zum Waschen von Gasen;
E: Dr.-Ing. Gerhard Hausberg, 4300 Essen-Bredeney;
A: Gottfried Bischoff Bau kompl. Gasreinigungs- und Wasserrückkühlanlagen K.G., 4300 Essen; 7. 4. 1962

12 e, 3/02 - P 1 272 890.4-43 - DAS 1 272 890
Sorptionsmittel für die präparative Schichtchromatographie;
E: Dr. Dietrich Heußer, 6100 Darmstadt, und Dipl.-Chem. Dr. Herbert Halpaap, 6104 Jugenheim;
A: E. Merck Aktiengesellschaft, 6100 Darmstadt; 24. 10. 1964

12 e, 3/02 - P 1 272 891.5-43 - DAS 1 272 891
Verfahren zum Reinigen von Gasen oder Dämpfen;
A: Union Carbide Corporation, New York, N. Y. (V.St.A.);
E: Kazuo Kiyonaga, Buffalo, N. Y., und Harry Walter Prendergast, Tonawanda, N. Y. (V.St.A.);
5. 7. 1961, V. St. Amerika 16. 9. 1960 und 5. 10 1960

12 e, 3/03 - P 1 272 892.6-43 - DAS 1 272 892
Trocknungsmittel;
E: William Patrick Cummings, Severna Park, Md.; Leon Leonard Baral und James Arnold Laudone, Baltimore, Md. (V.St.A.);
A: W. R. Grace & Co., New York, N. Y. (V.St.A.);
23. 3. 1965, V. St. Amerika 26. 3. 1964

25. 7. 1968
12 e, 3/03 - P 1 273 490.6-43 - DAS 1 273 490
Verfahren zum Regenerieren kohlendioxydbeladener Waschlaugen;
E: Dr. Wolfgang Schröder, 6710 Frankenthal;
A: Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G., 6700 Ludwigshafen;
27. 8. 1963

1. 8. 1968
12 e, 2/01 - P 1 274 075.5-45 - DAS 1 274 075
Verfahren und Vorrichtung zum Stoffaustausch zwischen einer Flüssigkeit und einem Gas;
E: Alvin William Kielback, Quebec (Kanada);
A: Aluminium Laboratories Limited, Montreal, Quebec (Kanada);
28. 7. 1959, V. St. Amerika 29. 7. 1958

12 e, 2/01 - P 1 274 076.0-45 - DAS 1 274 076
Rotor für Zentrifugalwäscher;
E: Dr.-Ing. Heinrich Maaura, 4300 Essen;
A: Westfalia Dinnendahl Gröppel A.G., 4630 Bochum; 15. 10. 1964

12 e, 3/01 - P 1 274 077.1-43 - DAS 1 274 077
Vorrichtung zur Trennung eines Gas-Flüssigkeitsgemisches aus Rektifizierkolonnen;
E: Wilhelm Kaiser, 8000 München;
A: Linde Aktiengesellschaft, 6200 Wiesbaden; 10. 1. 1963

12 e, 3/02 - P 1 274 078.2-43 - DAS 1 274 078
Verfahren zur Regenerierung eines Adsorbens;
E: Pierre Sauty, Bagnolet, Seine (Frankreich);
A: L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris;
2. 8. 1962, Frankreich 8. 8. 1961

8. 8. 1968
12 e, 2/01 - P 1 274 559.4-45 - DAS 1 274 559
Verfahren und Vorrichtung zur Ausscheidung von Feststoffen aus Gasen;
E: Gerhard Pafla, Wien;
A: Waagner-Biro Aktiengesellschaft, Wien;
26. 6. 1959, Österreich 10. 7. 1958

22. 8. 1968
12 e, 2/01 - P 1 275 508.7-45 - DAS 1 275 508
Vorrichtung zum Waschen von heißen Gasen;
E: Roy MacGregor Drummond, London;
A: Drummond Patents Limited und Roy MacGregor Drummond, London;
7. 9. 1962, Großbritannien 13. 9. 1961

29. 8. 1968
12 e, 3/03 — P 1 276 000.8-43 — DAS 1 276 000
Stabilisierung von als Waschlaugen zur Entfernung von Kohlendioxyd aus Gasgemischen dienenden wäßrigen Lösungen von Aminoverbindungen gegen Oxydation durch Luftsauerstoff oder sauerstoffhaltige Gase;
E: Dr. Arthur Wolfram, 6000 Frankfurt-Rödelheim; Dipl.-Chem. Dr. Horst Großpietsch, 6000 Frankfurt, und Dipl.-Chem. Dr. Herbert Kaltenhäuser, 6000 Frankfurt-Schwanheim;
A: Farbwerke Hoechst A.G. vormals Meister Lucius & Brüning, 6000 Frankfurt; 5. 10. 62

5. 9. 1968
12 e, 3/01 — P 1 276 604.0-43 — DAS 1 276 604
Verfahren zur Entfernung von Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff aus Abluft;
E: Ludolf Klöckner, 6300 Gießen;
A: Pintsch Bamag A.G., Berlin und Butzbach, 6308 Butzbach; 29. 4. 65

12 e, 5 — P 1 276 605.1-23 — DAS 1 276 605
Niederschlagselektrode für elektrostatische Staubabscheider;
E: Hugo Andreas, 6341 Weidelbach;
A: OMNICAL Gesellschaft für Kessel- und Apparatebau mbH., 6344 Ewersbach; 1. 7. 63

12. 9. 1968
12 e, 3/01 — P 1 277 205.3-43 — DAS 1 277 205
Vorrichtung zum Abscheiden von in Gasen und Druckluft mitgeführten festen, flüssigen und fremden gasförmigen Bestandteilen;
E: Manfred Eisfeld und Hans-Joachim Lenz, Zwickau (Sa.);
A: VEB Wissenschaftlich-Technisches Zentrum Pumpen und Verdichter, Halle/Saale; 9. 7. 64

19. 9. 1968
12 e, 2/01 — P 1 277 816.4-45 — DAS 1 277 816
Venturirohr zum Waschen von Gasen mit einer viskosen Flüssigkeit;
E: Alfred Williams Anthony jun., Newtonville, Mass.; John Albert Danko, N.W. Barberton, Ohio und James Durston Stephens, Florham Park, N.J. (V. St. A.);
A: The Babcock & Wilcox Company and Chemical Construction Corporation, New York, N.Y. (V. St. A.); 27. 8. 56

Feuerlöschwesen:

18. 7. 1968
61a, 21/02 - P 1 273 329.8-25 - DAS 1 273 329
Verfahren zur Brandbekämpfung in Gebäuden, Schiffen, Bergwerken oder dergleichen und Anlage zur Durchführung des Verfahrens;
E: Ernst Landsberg, 5070 Bergisch Gladbach;
A: Walther & Cie. Aktiengesellschaft, 5000 Köln-Dellbrück; 7. 11. 1964

8. 8. 1968
61a, 12/04 - P 1 274 887.7-25 - DAS 1 274 887
Als Handfeuerlöscher ausgebildeter, mit Druckgaspatrone ausgestatteter Trockenlöscher;
E: Fritz Hartmann, 6145 Lindenfels; Georg Kraus, 6142 Bensheim; Georg Leuthner, 6101 Bickenbach, und Adam Gärtner, 6142 Bensheim;
A: Deutsche Feuerlösch-Bauanstalt Wintrich & Co., 6140 Bensheim; 18. 11. 1960

22. 8. 1968
61a, 21/02 - P 1 275 867.7-25 - DAS 1 275 867
Vorrichtung zum Erzeugen von Schaum für Feuerlöschzwecke;
E: Edoardo Bandiroli, Mailand (Italien);
A: BERGOMI Società per Azioni, Mailand (Italien);
30. 3. 1961, Italien 10. 5. 1960

29. 8. 1968
61 a, 16/01 — P 1 276 452.2-25 — DAS 1 276 452
Wendestrahlrohr;
E: Albert Fritz Albach, 6230 Frankfurt-Höchst;
A: Albach & Co., 6230 Frankfurt-Höchst; 28. 3. 59

12. 9. 1968
61 b, 2 — P 1 277 674.8-45 — DAS 1 277 674
Löschmittel zur Bekämpfung von Metallbränden ;
E: Dr. Herbert Jenkner, 5000 Köln-Deutz;
A: Chemische Fabrik Kalk GmbH., 5000 Köln-Kalk; 5. 3. 66

19. 9. 1968
61 a, 10/01 — P 1 278 252.4-25 — DAS 1 278 252
Mehrere Schutzschichten aufweisender Feuerbekämpfungsanzug;
E = A: Siegfried Ruhnke, 6903 Neckargemünd; 2. 8. 57

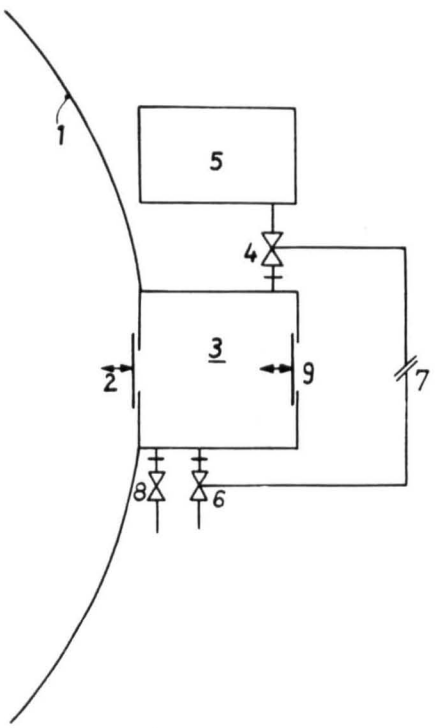
61 b, 2 — P 1 278 254.6-45 - DAS 1 278 254
Feuerlöschmittel;
E: Roland Petit, Paris; Claude Kaziz, La Courneuve, Seine und Georges Wetroff, Le Thillay, Seine-et-Oise (Frankreich);
A: Produits Chimiques Pechiney-Saint-Gobain, Neuilly-sur-Seine, Seine (Frankreich); 11. 7. 63, Frankreich 12.7. 62

Patentberichte

Verfahren zum Ausschleusen von Menschen bei einem Reaktorunfall und Schleuse hierfür

Leistungsreaktoren sind bekanntlich von einem Reaktorsicherheitsbehälter umgeben, der bei einer etwa stattfindenden Explosion die radioaktiven Produkte zurückhalten soll. Ein derartiger Reaktorsicherheitsbehälter darf daher nur über eine druck- und gasdichte Schleuse betreten werden. Bei einer derartigen Explosion entsteht bei einem Leistungsreaktor mittlerer Größe neben einem Überdruck von etwa 3,5 atü im Reaktorsicherheitsbehälter eine Temperatur von etwa 140° C. — Es ist bekannt, nach einem derartigen Unfall den Druck in der Schleuse langsam — etwa über einen Zeitraum von 30 Minuten — abzusenken. Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, daß die in der Schleuse anwesenden Personen eine sehr lange Zeit der hohen Temperatur und dem radioaktiv verseuchten Wasser-Dampf-Luft-Gemisch ausgesetzt sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein schnelleres Ausschleusen der Personen zu ermöglichen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die in der Schleuse 3 enthaltene heiße und radioaktiv verseuchte Luft nach dem Eintreten der auszuschleusenden Personen mit frischer Luft herausgespült und gleichzeitig oder unmittelbar anschließend der Druck etwa in zwei bis fünf Minuten auf Normaldruck abgesenkt wird. Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß bei einer nur kurzen großen Druckbelastung die z. B. bei Senkkästen notwendigen Ausschleusungszeiten nicht eingehalten zu werden brauchen.



Die Zeichnung zeigt die Schleuse 3 mit ihrer Umgebung im Grundriß. Nach der Explosion schließen die im Reaktorsicherheitsbehälter 1 anwesenden Personen ihre Schutzanzüge und laufen zur inneren Tür 2 der Schleuse 3. Durch das Öffnen der Tür 2 wird auch die Schleuse 3 mit dem im Sicherheitsbehälter 1 vorhandenen Dampf-Luft-Gemisch von etwa 3,5 atü und 140° C gefüllt. Nach dem Schließen der Tür 2 wird zuerst dafür gesorgt, daß die feuchte heiße Luft durch trockene Luft von Raumtemperatur ersetzt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß die beiden zur Frischluftspülung dienenden Ventile 4 und 6, von denen das Ventil 4 mit dem Frischluftvorratsbehälter 5 verbunden ist und das Ventil 6 als Auslaßventil dient, gleichzeitig geöffnet werden. Diese Ventile sind über eine Kopplung 7 mechanisch miteinander gekoppelt, um den durch den Unfall

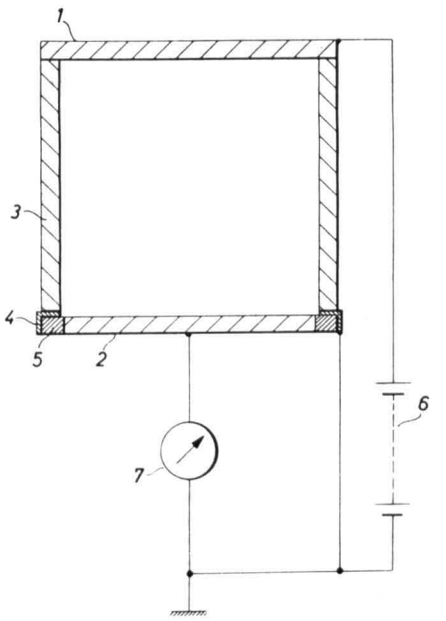
verursachten Druck konstant zu halten. Zweckmäßigerweise wird etwa mit dem zweifachen Schleusenvolumen gespült. Das Spülen kann nach 30 Sekunden beendet sein. Schon während des Spülens kann über das Druckventil 8 mit der Druckabsenkung begonnen werden. Die Druckabsenkung kann innerhalb von zwei bis vier Minuten auf Normaldruck erfolgen.

Es ist zweckmäßig, die Ventile mechanisch derart mit der Tür 2 zu koppeln, daß sich die Ventile 4 und 6 sofort nach dem Schließen der Tür 2 und das Druckventil 8 mit einer gewissen Verzögerung öffnen. Durch Wahl geeigneter Querschnitte der Ventile können die vorgegebenen Zeit- und Druckverhältnisse eingehalten werden. An einem Druckmesser kann das Absinken des Drucks verfolgt werden. Nach Erreichen des Normaldrucks wird dann die Außentür 9 geöffnet.

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH., 6000 Frankfurt; Erfinder: Otfried Voigt, 6079 Buchschlag, und Günter Zeitschel, 6000 Frankfurt; Anmeldetag: 16. 10. 1965; Bekanntmachungstag: 18. 7. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 273 331; Klasse 61a, 29/50.

Ionisationskammer

Es sind Ionisationskammern bekannt, deren Kammerwände zwischen den Elektroden aus einzelnen übereinandergesetzten und elektrisch voneinander isolierten Graphitringen aufgebaut sind, wobei die Graphitringe an einen Spannungsteiler angeschlossen sind. Es ist auch schon vorgeschlagen worden, die Kammerwände aus Isoliermaterial herzustellen und die Innenseiten mit einer dünnen leitfähigen Schicht zu versehen, damit das elektrische Feld bis in den Bereich der Kammerwände möglichst homogen bleibt.



Die Erfindung befaßt sich ebenfalls mit dem Problem, ein homogenes elektrisches Feld über das gesamte Meßvolumen aufrechtzuerhalten, um dieses Volumen optimal für die eigentliche Strahlungsmessung ausnutzen zu können. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die das Meßvolumen begrenzenden Kammerwände 3 durchgehend aus massivem hochohmigem Widerstandsmaterial bestehen. So ist die zylindrische Kammerwand 3 der zylindrischen Parallelplatten-Ionisationskammer zwischen den beiden Elektrodenplatten 1 und 2 aus massivem hochohmigem Widerstandsmaterial hergestellt. Sie ist mit der Saugspannungselektrode 1 direkt und mit der Meßelektrode 2 über einen Isolator verbunden. Die Saugspannung ist zwischen der Saugspannungselektrode 1 und einem geerdeten, elektrisch leitfähigen Bund 4 angeschlossen, so daß in der Wand 3 in Richtung von der Saugelektrode 1 zur Meßelektrode 2 gleichmäßig ein Hilfsstrom fließt, der einen konstanten Potentialgradienten auch an der Oberfläche der Wand 3 aufrechterhält und dadurch das elektrische Feld in dem Meßvolumen im Bereich der Wand 3 homogenisiert. Über ein Meßgerät 7, in dem der Ionisationsstrom gemessen wird, ist die Meßelektrode 2 an die geerdete Seite der Saugspannungsquelle 6 angeschlossen.

Durch die massive Ausbildung der leitfähigen Wände wird eine relativ hohe leistungsmäßige Belastbarkeit erzielt und ein Durchgriff äußerer Störfelder weitgehend verhindert. Darüber hinaus ist die erfindungsgemäße Ionisationskammer technologisch leicht herzustellen. Dieser Vorteil kommt insbesondere bei sehr kleinen Meßvolumen bis herab zu etwa 0,1 mm³, wie sie z. B. für Punktmessungen in stark inhomogenen Strahlenfeldern oder auch zur Anwendung in der Medizin häufig benötigt werden, zur Geltung. – Das erfindungsgemäße Prinzip kann praktisch auf alle bekannten Ionisationskammertypen angewendet werden.

Anmelder: Gesellschaft für Strahlenforschung mbH., 8042 Neuherberg; Erfinder: Dipl.-Phys. Otto Balk, 8000 München; Anmeldetag: 22. 1. 1964; Bekanntmachungstag: 20. 6. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 270 699; Klasse 21 g, 18/01.

Atemschutzvorrichtung für die Nase

Als Schutz vor Staub sind Atemschutzhalbmasken bekannt, deren Maskenkörper z. B. aus durchatembarem Schwammgummi besteht und die sowohl die Nase als auch den Mund umschließen. Schwammgummi gewährleistet jedoch nicht immer einen ausreichenden Schutz gegen feine Stäube. Insofern ist auch die Reinigung erschwert. Darüber hinaus bleibt bei solchen Masken stets ein Teil der ausgeatmeten Luft unter der Maske, der dann wieder eingeatmet wird, was aber nicht erwünscht ist. – Eine andere bekannte Atemschutzvorrichtung besteht aus einem an die Nasenlöcher zu legenden, aus Stoff bestehenden Filter und einem im Bereich der Nasenlöcher Öffnungen aufweisenden und mit einer um den Kopf zu legenden Bänderung verbundenen Rahmen oder Bügel aus leichtem und biegsamem Material zum Halten des Filters, das beim Gebrauch zwischen Rahmen oder Bügel und Nase liegt. Dieses Nasenfilter hat jedoch nur eine kleine Filterfläche. Außerdem kann diese Vorrichtung beim Tragen abrutschen oder verrutschen, wodurch Staub in die Nase eindringen kann.

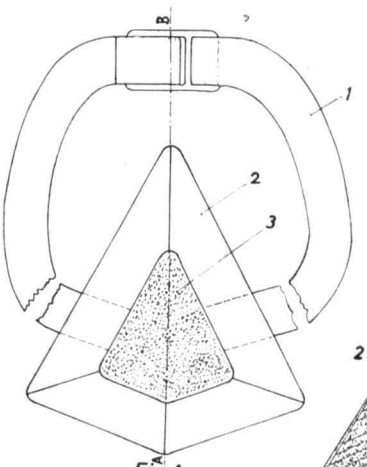


Fig. 1

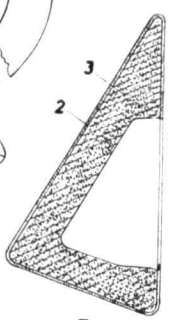


Fig. 3

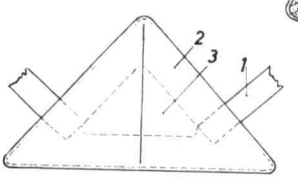


Fig. 2

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Atemschutzvorrichtung zu schaffen, die eine größere Filterfläche hat und während des Gebrauchs nicht verrutscht. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Stoffilter 2 die Nase umschließt und an ihm die Bänderung 1 angeschlossen ist und daß ferner am Stoffilter 2 ein sich der Nase anlegender Einsatz 3 aus durchatembarem, elastisch nachgiebigem Material angeordnet ist. In den Figuren bedeutet 1 eine Bänderung aus elastischem Gummiband, 2 das die Nase umschließende Stofffilter, und 3 einen sich der Nase anlegenden Einsatz aus Schwammgummi. Die Bänderung 1 kann an dem Stoffilter 2 angenäht sein.

Die erfindungsgemäße Atemschutzvorrichtung hat eine wesentlich größere Filterfläche. Sie sitzt infolge des sich der Nase anlegenden Einsatzes aus durchatembarem, elastisch nachgiebigem Material der unmittelbaren Verbindung der Bänderung mit dem Stoffilter und des Umschließens der Nase durch das Stoffilter so sicher, daß ein Verrutschen nicht zu befürchten ist. Hierdurch ist ein dichter und sicherer Abschluß der Nase gewährleistet. Ein besonders bevorzugtes Material für das Stoffilter ist Molton, weil dieses die feinsten Materialteilchen zurückhält und an die Nase am besten anpaßbar ist.

Anmelder und Erfinder: Albert Aumüller, 8081 Furthmühle; Anmeldetag: 22. 2. 1965; Bekanntmachungstag: 12. 6. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 270 405; Klasse 61a, 29/14.

Fenster für Atemschutzmaksen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fenster für Atemschutzmasken, dessen Fensterscheibe mit ihrem Rand in eine Nut eines an dem Maskenkörper angeordneten elastisch nachgiebigen Wulstes eingreift, dessen Vorderseite ein Ring anliegt, der gemeinsam mit dem Wulst von U-förmigen Klemmstücken umfaßt ist. Bei einem bekannten Fenster sind der Wulst und der Ring von einem elastisch nachgiebigen Draht gefaßt, der zu dicht aufeinanderfolgenden U-förmigen Klammern gebogen ist. Der Ring hat dabei die Aufgabe, ein Abrutschen der Klammern zu verhindern. Bei diesem Fenster bereitet der Ein- und Ausbau der Fensterscheibe Schwierigkeiten. Es soll daher eine Halterung geschaffen werden, die einen leichteren Ein- und Ausbau der Fensterscheibe ermöglicht.

FIG.1

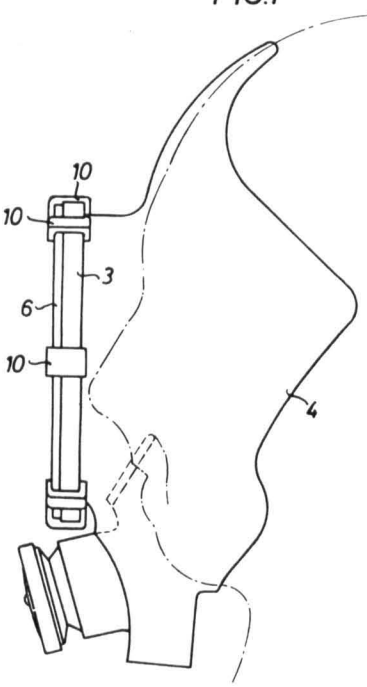


FIG. 2

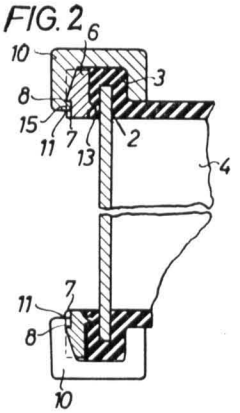
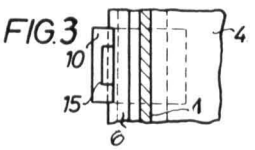


FIG.3



Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Klemmstücke voneinander getrennte Bügel 10 sind, deren vordere Enden jeweils einen zum Fenster 1 weisenden Vorsprung 11 aufweisen, welcher einer zum Fensterscheibenrand etwa parallelen Stufe 8 in einer Ausnehmung 7 des Ringes 6 anliegt, und daß der Ring 6 so steif ist, daß er zwischen den Bügeln 10 deren Anpreßdruck auf den Wulst 3 überträgt.

Das Fenster 1 der Atemschutzgasmaske 4 ist mit seinen Rändern in der Nut 2 des Wulstes 3 befestigt. Der Wulst 3 besteht aus zusammendrückbarem Material, z. B. Gummi. Ein steifer Ring 6 aus Metall oder Kunststoff ist gegen die Vorderseite des Wulstes gedrückt. Die Vorderseite des Ringes 6 ist mit mehreren Ausnehmungen 7 versehen. Die Zahl der Ausnehmungen 7 hängt von der Größe und Steifigkeit des Ringes 6 ab; acht Ausnehmungen werden für ausreichend angesehen. In jede Ausnehmung greift ein Schenkel eines U-förmigen Bügels 10 ein, welcher über den Ring 6, den Wulst 3 und damit den Rand der Fensterscheibe 1 greift und dessen hinterer Schenkel der Rückseite des Wulstes 3 anliegt.

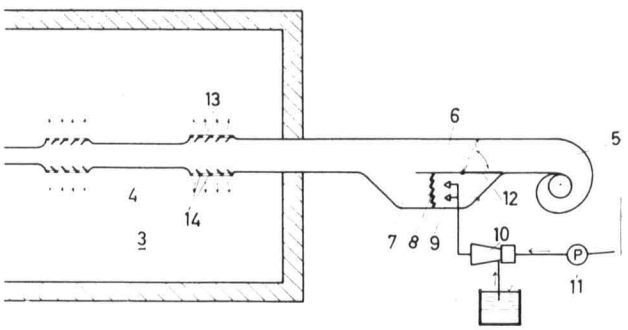
Der Bügel 10 wird in der Weise auf den zusammendrückbaren Wulst 3 und den Ring 6 aufgesetzt, daß zunächst das hintere Ende des Bügels an der Rückseite des Wulstes 3 anliegt und ein Vorsprung 11 eine schräge Bodenfläche der Ausnehmung 7 berührt. Dann wird das vordere Ende des Bügels 10 nach innen gedrückt, wobei der Vorsprung 11 auf der schrägen Bodenfläche entlanggleitet und schließlich vor eine Stufe 8 springt, die in jeder Ausnehmung 7 parallel zum Fensterscheibenrand angeordnet ist. Der Bügel drückt dann den Wulst 3 und den Ring 6 gegeneinander und den Wulst fest gegen die einander gegenüberliegenden Seiten der Fensterscheibe 1, wodurch zwischen dieser und dem Wulst eine einwandfreie Dichtung geschaffen wird. Um den Druck zwischen Wulst 3 und Fensterscheibe 1 noch zu vergrößern, ist auf der Rückseite des Ringes 6 eine Rippe 13 angeordnet, die sich in den Wulst 3 drückt. Um die Bügel 10 leicht entfernen zu können, was beispielsweise erforderlich ist, wenn eine zerbrochene Fensterscheibe ersetzt werden muß, weisen die Bügel 10 im Bereich ihrer Vorsprünge 11 Ausnehmungen 15 auf (Fig. 3), über die sie mit einem Schraubenzieher aufgedrückt und die Vorsprünge 11 dann über die Stufen 8 und die angrenzenden schräg geneigten Bodenflächen der Ausnehmungen 7 gehoben werden können.

Anmelder: Auergesellschaft GmbH., 1000 Berlin 65, Friedrich-Krause-Ufer 24; Erfinder: John Clement Miller, Pittsburgh, Pa. (V.St.A.); Anmeldetag: 26. 8. 1966, V. St. Amerika 2. 9. 1965; Bekanntmachungstag: 18. 7. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 273 330; Klasse 61a, 29/13.

Verfahren zur Brandbekämpfung in Gebäuden, Schiffen, Bergwerken oder dergleichen und Anlage zur Durchführung des Verfahrens

Bei einem bekannten Verfahren zur Brandbekämpfung in Gebäuden wird der Löschschaum von einem fahrbaren Schaumerzeuger gebildet, bei dem der von einem eingebauten Ventilator erzeugte Luftstrom durch ein mit dem Wasser-Schaummittel-Gemisch besprühtes Netz hindurchgedrückt und anschließend über am Schaumerzeuger angeschlossene Schläuche, die vorher durch Fenster- oder Türöffnungen in die gefährdeten Räume verlegt wurden, zur Brandstelle befördert wird. Bei diesem Verfahren besteht die Gefahr, daß der fahrbare Schaumerzeuger nicht immer schnell genug zur Be-Bekämpfung eines ausgebrochenen Brandes herangebracht werden kann bzw. daß der Schaumerzeuger nicht in allen Fällen an einer zur Brandbekämpfung günstigen Stelle aufgestellt werden kann.

Die Erfindung bezweckt, diese Nachteile zu vermeiden, und sie besteht darin, daß zur Erzeugung des Luftstromes der Ventilator einer bestehenden Belüftungsanlage und zum Zuführen des Schaumes zu den gefährdeten Räumen die vorhandenen Luftkanäle der Belüftungsanlage gegebenenfalls in Verbindung mit zusätzlichen Kanälen verwendet werden. – Hierdurch wird erreicht, daß der zur Brandbekämpfung benötigte Löschschaum in jedem Fall sofort nach festgestelltem Brandausbruch erzeugt und unmittelbar in die gefährdeten Räume befördert werden kann, ohne daß vorher zeitraubende und schwierige Arbeiten für das Aufstellen eines Schaumerzeugers bzw. das Anschließen und Verlegen von Schläuchen erforderlich sind.



Die Erfindung betrifft ferner eine Anlage zur Durchführung des oben beschriebenen neuen Verfahrens. Im Raum 3 befindet sich der Luftkanal 4 einer Belüftungsanlage, deren Ventilator mit 5 bezeichnet ist. Parallel zu dem vom Ventilator 5 in den Raum 3 führenden Luftkanal 6 ist eine Schaumerzeugungsanlage angeordnet, die aus einem Umgehungskanal 7, einem Netz 8, Sprühdosen 9 und einer Mischapparatur 10 besteht. Das in der Mischapparatur 10 gebildete Wasser-Schaummittel-Gemisch wird mittels einer Pumpe 11 über eine Leitung den Sprühdosen 9 zugeführt. Durch eine Klappe 12 kann bei Bedarf der Luftkanal 6 abgesperrt und gleichzeitig der Umgehungskanal 7 geöffnet werden, so daß der vom Ventilator 5 erzeugte Luftstrom durch das Netz 8 hindurchgedrückt wird, wobei gleichzeitig die Pumpe 11 anläuft und dadurch das Wasser-Schaummittel-Gemisch auf das Netz 8 gesprüht wird. Der Luftkanal 4 im Raum 3 weist Austrittsöffnungen 13 auf, die normalerweise für die Klimatisierung teilweise geschlossen sind, sich aber bei Brandgefahr selbsttätig oder gesteuert öffnen, um den Abfluß des Schaumes zu erleichtern. Der Luftkanal 4 kann auch mit zusätzlichen Klappen 14 aufweisenden Öffnungen versehen sein, die beim Schaumlöschen im gefährdeten Raum geöffnet, in den ungefährdeten Räumen aber geschlossen werden. – Es ist zweckmäßig, die erfindungsgemäße Anlage so auszubilden, daß im Falle eines Brandes die Belüftungsanlage durch Temperaturanstieg selbsttätig auf Löschbetrieb umgeschaltet und gleichzeitig ein Alarm ausgelöst wird.

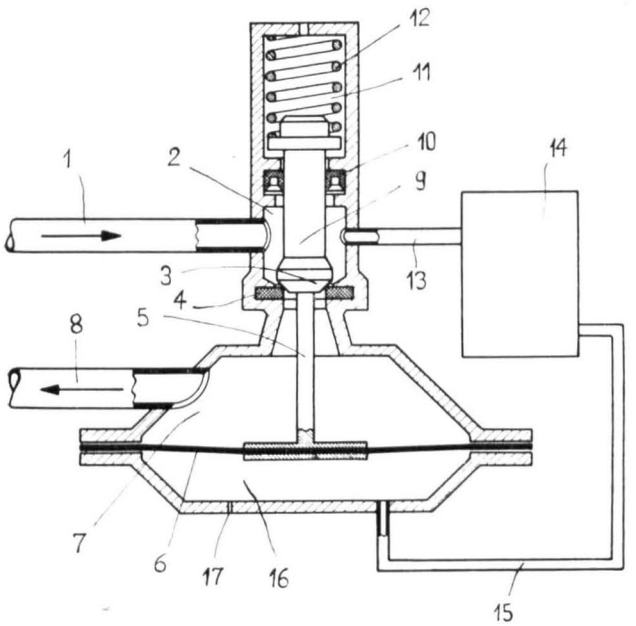
Anmelder: Walther & Cie. Aktiengesellschaft, 5000 Köln-Dellbrück; Erfinder: Ernst Landsberg, 5070 Bergisch Gladbach; Anmeldetag: 7. 11. 1964; Bekanntmachungstag: 18. 7. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 273 329; Klasse 61a, 21/02.

Druckreduzierventil für Trockenpulver-Löschanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Druckreduzierventil für Trockenpulver-Löschanlagen, dessen Ventilkörper 3 unter dem Druck einer in Schließstellung wirkenden Feder 12 steht und über eine Ventilstange 5 mit einer Steuermembran 6 verbunden ist. Bei einem bekanntgewordenen Druckreduzierventil wird die Steuermembran auf

der dem Ventilkörper abgewandten Seite von einem mittels eines Hilfsreduzierventils reduzierten Hilfssteuerdruck und auf der dem Ventilkörper zugewandten Seite vom reduzierten Druck des Druckgases beaufschlagt. Der mit dem Hilfsreduzierventil in Verbindung stehende Raum des Ventilgehäuses ist über eine Entlastungsbohrung mit einem Raum niedrigeren Druckes verbunden. Bei diesen bekannten Druckreduzierventilen wird der Ventilkörper infolge seiner Lagerung vom Vordruck des Druckgases einseitig beaufschlagt, wodurch die Höhe des reduzierten Druckes abhängig ist von der Höhe des Vordruckes und somit nicht gleichbleibend auf einem vorbestimmten Wert gehalten werden kann.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, besteht die Erfindung darin, daß der Ventilkörper 3 so im Ventilgehäuse gelagert ist, daß er bei geschlossenem Ventil vom Vordruck des Druckgases entlastet ist, und daß die Entlastungsbohrung 17 den mit dem Hilfsreduzierventil 14 in Verbindung stehenden Raum 16 des Ventilgehäuses mit der Atmosphäre verbindet.



Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Bei Einströmen des Druckgases durch die Leitung 1 in den Hochdruckraum 2 findet dieses zunächst ein geschlossenes Regelventil vor. Das Druckgas gelangt weiter durch die Hochdruckleitung 13 in das Hilfsreduzierventil 14, wo sein Druck auf den Arbeitsdruck von z. B. 12 atü reduziert wird. Über die Leitung 15 gelangt das nunmehr unter dem Druck von 12 atü stehende Druckgas in den Raum 16 unterhalb der Steuermembran 6. Diese wird hierdurch entgegen dem Druck der Feder 12 angehoben und dadurch das Regelventil über die Ventilstange 5 geöffnet. Es gelangt jetzt Druckgas in den Raum 7 oberhalb der Steuermembran 6, und sobald hier annähernd der im Raum 16 unterhalb der Steuermembran 6 herrschende Druck erreicht worden ist, wird über die Feder 12 das Regelventil geschlossen. In dem Raum 16 unterhalb der Steuermembran 6 würde jetzt infolge der Abwärtsbewegung der Steuermembran 6 eine Drucksteigerung eintreten. Jedoch wird über die Entlastungsbohrung 17 Gas abgelassen, bis sich der Druck im Raum 16 wieder dem reduzierten Hilfssteuerdruck des Hilfsreduzierventils 14 angeglichen hat. Die Entlastungsbohrung 17 ist so klein gehalten, daß wesentliche Gasverluste während des Löschbetriebes nicht entstehen können. Das beim Durchgang durch das Druckreduzierventil auf den reduzierten Druck gebrachte Gas gelangt dann von dem Raum 7 oberhalb der Steuermembran 6 durch die Leitung 8 zum Löschpulver-Vorratsbehälter.

Da der Ausgleich der Druckschwankungen in dem Raum 16 unterhalb der Steuermembran 6 nach der Atmosphäre hin erfolgt, ist die genaue Einhaltung einer vorbestimmten Höhe des zum Austreiben des Löschmittels dienenden reduzierten Druckes gewährleistet.

Anmelder: MINIMAX Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart, Reinsburgstraße 198; Erfinder: Martin Betzler, 7417 Urach; Anmeldetag: 10. 9. 1957; Bekanntmachungstag: 6. 6. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 269 889; Klasse 61a, 14/03.

Schrifttum

Duell im Mittelmeer (Moskau greift nach dem Nahen und dem Mittleren Osten) von Christoph von Imhoff. Verlag Rombach & Co, Freiburg 1968, 434 Seiten, DM 24,00.

Als die Sowjets am 21. August bei Nacht und Nebel in Prag einmarschierten, standen viele im westlichen Lager vor einem Rätsel. Nach den Konferenzen von Cierna und Bratislava schien es, daß die Führungsspitze im Kreml sich damit abgefunden hatte, daß Prag seinen eigenen Weg zum Sozialismus gehe. Denn daß die Reformer nie daran gedacht hatten, aus dem sozialistischen Lager auszuscheren, war auch den Sowjets bekannt. Schließlich siegte aber die Machtpolitik über die Ideologie. Es ist nicht auszuschließen, daß die Sowjets genau gewußt haben, welchen Schaden sie dem Weltkommunismus durch die Intervention zufügen würden. Die Sicherung ihrer Einflußsphäre war ihnen jedoch wichtiger. Sie sahen ihre Westgrenze in Böhmen geschwächt, wenn auch nicht gefährdet und nur so ist die Forderung von Cierna zu verstehen, Truppen des Warschauer Paktes an der Westgrenze der CSSR zu stationieren, die — wie die Reaktion im Westen und besonders in der Bundesrepublik zeigt — durchaus in der Lage sind, durch ihre bloße Gegenwart einen starken politischen Druck auszuüben. Bei einer sorgfältigen Analyse der Politik der Sowjets besonders im Nahen und Mittleren Osten in den letzten Jahren hätte man jedoch dieses Eingreifen erwarten müssen, denn schon lange hatte sich gezeigt, daß die Russen in diesem Raum Machtpolitik betreiben und sich nicht scheuen, auch den Staaten Wirtschaftshilfe zukommen zu lassen, beispielsweise Ägypten, die die kommunistische Partei verboten haben.

In dem vorliegenden Buch schildert der Verfasser, stellvertretender Chefredakteur der Stuttgarter Nachrichten, wie die Sowjets ihren militärischen und politischen Einfluß in den Jahren seit dem zweiten Weltkriege im östlichen Mittelmeer ausgebaut haben. Amerika, England und Frankreich haben ihre Positionen — eine nach der anderen — aufgeben müssen, geblieben ist ihnen lediglich der Stützpunkt Israel. Imhoff hat den Nahen und Mittleren Osten in den letzten Jahren in regelmäßigen Abständen besucht und ist deshalb auch mit den sozialen, wirtschaftlichen und geistigen Wandlungen in diesem Raum seit Ende des zweiten Weltkriegs bestens vertraut. Das Buch sollte jedoch nicht nur als ein geschichtlicher Überblick gewertet werden, auch wenn es eine erstaunliche Fülle harter Daten enthält, sondern besonders als der Versuch einer Interpretation, die auf eine Konfrontation des Westens mit der Sowjetunion und ihren Satelliten in diesem Raum hinausläuft. In ihren Ambitionen unterscheiden sich die Sowjets nicht von denen ihres Vorgängers Zar Peter dem Großen. Er strebte eine Kontrolle über die Meerengen, den Persischen Golf und das östliche Mittelmeer an. Die Ziele seiner Nachfolger sind die gleichen, wobei ihnen Sozialismus und Antikolonialismus als Deckmantel für ihre Machtpolitik dienen. Was dem Zaren jedoch nicht gelang, scheint seinen Nachfolgern in greifbare Nähe gerückt zu sein. Während des Sechstagekrieges patrouillierten russische Kriegsschiffe im östlichen Mittelmeer, ohne daß die amerikanische 6. Flotte ihnen den Raum streitig gemacht hätte. Verloren haben die Schlacht im Juni 1967 allein die Araber. Die Niederlage paßte den Sowjetrussen in ihr machtpolitisches Konzept, denn Kairo, Damaskus und selbst Amman, das als früheres Mandatsgebiet noch starke Bindungen zu England hatte, schwenkten notgedrungen auf die Moskauer Linie ein und gaben sich gegenseitig die Türklinke bei ihren Besuchen in Moskau um verstärkte Waffenlieferungen und Wirtschaftshilfe.

Jeder, der sich mit Fragen russischer Expansionspolitik nach dem zweiten Weltkrieg befaßt, sollte dieses Werk zur Hand nehmen. Übergriffe und Gewaltakte der Sowjets seit dem zweiten Weltkrieg werden transparenter und man wird illusionsloser zukünftigen Ereignissen entgegensehen.

Dr. Schützsack

Vorsorge in Grün (Zivilschutz in der Landwirtschaft) von Werner A. Fischer, Osang Verlag, Bad Honnef, 95 Seiten, kart., DM 4,80.

Unter dem Titel „Vorsorge in Grün", dessen etwas modische Formulierung durch zweifarbig roten Umschlag noch gegensätzlich betont wird, hat der Osang Verlag eine Broschüre über den Zivilschutz in der Landwirtschaft herausgegeben. Auf 95 kleinen Seiten ist zusammengetragen, was sich in den bekannten Veröffentlichungen über Waffenwirkungen und bauliche Schutzmaßnahmen finden läßt, und was aus der Sicht der Landwirtschaft von Bedeutung ist. Ohne Zweifel ist das ein verdienstvolles Unterfangen, besonders wenn die Informationen und Anregungen in so ansprechend aufgemachter und gut lesbarer Form dargeboten werden. Man muß anerkennen: Autor und Graphiker haben verstanden, aus oft weit verstreutem Material, Tabellen und Zeichnungen ein abgerundetes Ganzes zu schaffen. Einige Bemerkungen seien gestatet: Über Kernphysik und Waffenwirkung erfährt der Leser viel, vielleicht zuviel. Die Anweisungen für den Verantwortlichen des landwirtschaftlichen Betriebes wie technische Hinweise für die Praxis wären dagegen wohl noch zu erweitern. Bei einer Neuauflage könnte man auf einige waffentechnische Darstellungen verzichten, die sich bei einer fachlich ausgerichteten Broschüre durch mehr thematisch bezogene Anregungen ersetzen ließen: z. B. auf Seite 87 „Das Verhältnis von äußerer zu innerer Strahlungsgefahr", gleichfalls auf Seite 81 „Die Aufteilung der Energie bei einer Kernwaffenexplosion" u. ä.

Zu erweitern wären dagegen die Hinweise auf bauliche Vorbereitungen, bezogen z. B. auf die verschiedenen Betriebsgebäude und Stalltypen, auf die Auswahl des wahrscheinlich sichersten Raumes usf. Man könnte auch einiges durch eine erweiterte Darstellung einfacher Strahlungsschutzmaßnahmen hinzufügen, die durch planerische und bauliche Maßnahmen, die in USA als „Slanting" bezeichnet werden, durch Erdbewegungen mit Hilfe des Traktors usw. zu erzielen sind. Hierüber ist leider in der vorhandenen Literatur noch nicht viel zu finden. Dem Vernehmen nach hat das Bundesernährungsministerium spezielle Untersuchungen auf diesem Gebiet veranlaßt, deren Ergebnisse auch einmal — in der leichtfaßlichen Form der Broschüre — den Verantwortlichen im ländlichen Bereich nahezubringen wären. — Im ganzen gesehen ist die Broschüre sicher zur Information gut geeignet; sie sollte weitere Verbreitung finden. H.-K. A.

In time of emergency (In Zeiten des Notstandes) a citizen's handbook on nuclear attack . . . nuclear disasters. Heft 14 des Office of Civil Defense. Washington 1968, 92 Seiten.

Das zentrale amerikanische Zivilverteidigungsamt (Office of Civil Defense) gibt in unregelmäßigen Abständen Broschüren mit Massenauflage heraus, die dem Zweck dienen, die gesamte Bevölkerung mit Fragen des Schutzes gegen Angriffe mit Kernwaffen und konventionellen Waffen im Falle kriegerischer Auseinandersetzungen, aber auch bei Eintritt von Naturkatastrophen vertraut zu machen. Diese Veröffentlichungen werden nicht nur an die Angehörigen der Zivilverteidigung verteilt sondern an alle Bürger des Landes und sind deshalb in der Sprache, aber auch in der Darstellung bewußt einfach gehalten. Sie dürften außerdem zur Entlastung der beruflich tätigen Zivilverteidigungskräfte beitragen, da der Unterricht gekürzt oder eingeschränkt werden kann. Sie können sich in Zukunft stärker der Planung und Durchführung von Zivilverteidigungsaufgaben in den Gemeinden widmen.

Der erste Teil des Handbuches trägt den Titel „Angriff mit Kernwaffen" und enthält folgende Abschnitte: 1. Maßnahmen, die bei einem Angriff mit Kernwaffen zu ergreifen sind, 2. Gefahren und Schutzmöglichkeiten bei einem Angriff mit Kernwaffen, 3. Was muß man über Warnung wissen?, 4. Öffentliche und private Schutzräume gegen den radioaktiven Niederschlag, 5. Improvisierter Schutz gegen den radioaktiven Niederschlag, 6. Bevorratung von Schutzräumen gegen den radioaktiven Niederschlag, 7. Wasser, Lebensmittel und hygienische Vorkehrungen im Schutzraum, 8. Feuergefahren, 9. Erste-Hilfe für Kranke und Verletzte.

Teil zwei des Handbuchs befaßt sich mit Naturkatastrophen und enthält Richtlinien für Überschwemmungen, Orkane, Wirbelstürme, Winterstürme und Erdbeben.

Die Broschüre ist reich illustriert und sofern man nicht zu den Lesefreudigen gehört, kann man sich allein mit Hilfe der Abbildung und einiger zusätzlicher fett gedruckter Hauptüberschriften orientieren. Dr. Schützsack

Aktueller Rundblick

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

DDR verstärkt territoriale Verteidigung

Im Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik ist kürzlich eine neue Verordnung über Lieferungen und Leistungen an die bewaffneten Organe erschienen. Diese Verordnung besagt, daß die Fabriken und das Dienstleistungsgewerbe Aufträge des Militärs mit Vorrang zu erledigen haben. Dabei handelt es sich nicht nur um die Bestellungen der Nationalen Volksarmee mit ihren rund 209 000 Soldaten, sondern auch um die para- und vormilitärischer Organisationen. Dazu gehören in erster Linie: der Luftschutz, die Volkspolizei, die Transportpolizei, die Bereitschaftspolizei, der Staatssicherheitsdienst sowie schließlich die Kampfgruppen, alles Verbände, die zur territorialen Reserve der DDR gehören. Ebenfalls in diesen Kreis einbezogen ist die „Gesellschaft für Sport und Technik", die ungefähr 500 000 Jugendliche für die Nationale Volksarmee vorbereitet.

„Erste Hilfe" als Schulfach in der DDR

In der DDR soll „Erste Hilfe" als Schulfach eingeführt werden. Bereits mit Beginn des Schuljahres 1969/70 soll mit dem Unterricht an einigen Berliner Schulen im Rahmen der Biologie- und Sportstunden begonnen werden.

Transportable Behandlungsstation für Zivilbevölkerung in Vietnam

Für die ärztliche Versorgung der Bevölkerung in Vietnam ist eine Neuerung eingeführt worden. Unter Mitwirkung des deutschen Roten Kreuzes ist eine neue transportable Behandlungsstation (Shelter genannt) entwickelt worden. Es handelt sich dabei um einen Behälter aus Kunststoff mit den Maßen 4600 x 2050 x 1900 cm und mit einem Gewicht von ca. 2000 kg mit Einrichtung. Der Behälter ist mit einer Klimaanlage ausgerüstet.

Aus ärztlicher Sicht ist der Shelter so eingerichtet, daß kleine bis mittlere Operationen einschließlich Amputationen durchgeführt werden können. Ein an der Wand angebrachtes Narkosegerät erlaubt dem Narkosearzt ein bequemes Arbeiten. In einer Zusatzkiste befinden sich außer zwei eingebauten Lachgas- und Sauerstoffflaschen zwei Reserveflaschen. Zur Einrichtung gehören zusätzlich ein Beatmungsgerät und eine Vorrichtung zum Absaugen von Sekreten. Statt einer größeren Operationsleuchte sind zwei auf Schienen laufende verstellbare Punktleuchten eingebaut.
An Verbandstoffen ist ein kleiner Vorrat beigegeben. Auf Medikamente, abgesehen von Blutersatzflüssigkeit mit Einmal-Bestecken, ist verzichtet worden. Die Behandlungsstation besitzt einen Wassertank mit einer Füllung von ca. 150 l, aus dem der über einem Handwaschbecken angebrachte Warmwasserspeicher durch eine kleine elektrisch betriebene Pumpe nachgefüllt wird. Für den Fall, daß kein einwandfreies Wasser zur Verfügung steht, kann das Wasser für den Tank entkeimt werden.

Alle elektrisch betriebenen Geräte werden von einem zentralen 5-kVA-Gerät gespeist. Der Behandlungsstation ist ein aufblasbares Zelt beigegeben, das zur Vorbereitung und Nachbehandlung der Patienten dienen soll. Für die personelle Besetzung des Shelters sind ein Chirurg, ein Narkosearzt, eine Operationsschwester und ein Pfleger vorgesehen.

Der Preis dieser ersten mobilen Station beträgt 75 000 DM. Die Behandlungsstation kann entweder auf dem Luftwege durch Hubschrauber oder mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung durch einen Lkw in entlegene Ortschaften gebracht werden und trägt damit dazu bei, die Schwierigkeiten zu beseitigen, die bei der ärztlichen Versorgung der Zivilbevölkerung auftreten können.

Luft-Sterilisieranlage für „offene Therapie" von Verbrennungen

England hat eine transportable Luft-Sterilisierungsanlage entwickelt, die speziell bei der „offenen Therapie" bei Verbrennung benutzt werden kann. Die Anlage gibt bei verschiedenen geregelten Strömungsgeschwindigkeiten einen sterilisierten Luftstrom ab. Sie kann überall dort, wo keine Netzversorgung besteht — z. B. in Krankenfahrzeugen und Rettungshubschraubern —, auch mit einer Batterie betrieben werden. Das 20 kg schwere Gerät kann den Luftstrom von 0,14 bis 0,28 m^3 variieren. Die Umgebungstemperatur läßt sich bis auf 5° C erwärmen. Auswechseln der die keimtötende Flüssigkeit enthaltenden Flasche ist die einzig erforderliche tägliche Wartung. Die Anlage eignet sich auch auf kleinen Krankenstationen zur Verringerung der in der Luft befindlichen Bakterien sowie zur Beseitigung von Staub und üblen Gerüchen. Hersteller ist: Bell's Medical Products Ltd., Farnham Road, Slough, Buckinghamshire — England.

Belastung von Kreislauf und Atmung unter Atemschutzmasken

Im Katastropheneinsatz von Feuerwehr, Technischem Hilfswerk und vom Zivilschutz finden Atemschutzmasken Anwendung. Sie stellen eine wesentliche Präventivmaßnahme gegen Inhalation von Stäuben, Dämpfen und Gasen dar.

In Ruhe finden sich zwischen den Werten mit und ohne Atemschutzmaske lediglich signifikante Unterschiede beim Atemgrenzwert. Dieser fällt mit Maske um durchschnittlich 30 l/min gegenüber freier Atmung ab. Die Pulsfrequenz blieb dagegen auch unter Belastung mit Masken weitgehend normal, während der Blutdruck anstieg und die maximale Sauerstoffaufnahme abfiel. Eine Verkürzung der Leistungsdauer unter Atemschutzgeräten zeigte sich besonders deutlich bei konstanter schwerer Belastung. Die Untersuchungen wurden am Institut für Arbeits- und Sozialmedizin an der Universität Erlangen durchgeführt.

Plastikbeutel für Blutkonserven

Im Verlaufe der letzten Jahre ist von den Kliniken, den Blutsammelstellen u. a. immer dringender die Forderung gestellt worden, auf Plastikbeutel als Blutkonservenbehälter überzugehen. Deren Vorteile erscheinen überzeugend:

1. Der Beutel wird nach einmaligem Gebrauch weggeworfen. Jede, bei Blut besonders schwierige Reinigungsarbeit entfällt.
2. Es wird eine große Gewichtsersparnis erreicht, die bei Blutabnahmen in schwer zugänglichen Gegenden (z. B. Gebirgstäler) besonders wichtig ist.
3. Ein relativ weicher, elastischer Beutel als Behälter von Blutkonserven erlaubt, teils unter Benutzung einfacher Vorrichtungen, die Abnahme von Blut mit und ohne Vakuum, Bluttransfusion ohne Druck in die Vene oder mit Druck interarteriell sowie eine einfache Abtrennung von Plasma.

Kann man Blut 100 Jahre lang lagern?

Bei der Planung des Kriegssanitätsdienstes in Schweden haben die verantwortlichen Stellen sich auch der Frage der Konservierung von Blut zugewandt. Ein Bericht der im Jahre 1963 ins Leben gerufenen Blut- und Flüssigkeitskommission (BVU 63), der Vertreter aller Organisationen angehören, die an der Gesamtverteidigung des Landes interessiert sind, ist jetzt vorgelegt worden. Eine eingehende Analyse der Erfahrungen in anderen Ländern ging der Stellungnahme voraus. Anschließend wurden die Unterlagen über den Blut- und Flüssigkeitsbedarf des schwedischen Sanitätsdienstes im Frieden studiert, die als Ausgangspunkt für die Berechnung des Bedarfs an Blut und Flüsigkeit für die Zivilbevölkerung und die Streitkräfte im Kriege dienten.
Zusammenfasend kann gesagt werden, daß die Erfahrung gezeigt hat, daß die Zufuhr in intravenösen Salzlösungen zumindest im gleichen Umfange erfolgen wird wie die Infusion von Blut, Blutderivaten und Plasmasubstituten (Dextran). Die Versorgung muß sichergestellt sein und im Bericht werden Vorschläge hierfür unterbreitet. Für die Blutentnahme und die intravenöse Blut- und Flüssigkeitszufuhr muß Personal ausgebildet werden. Die Erhaltung des Blutes stellt den Kriegssanitätsdienst vor große Probleme, da Blut außerhalb des menschlichen Körpers nur bei Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen aufbewahrt werden kann, und selbst dann ist nur eine Lagerzeit von einigen Wochen erreichbar. Bei Kühlschranktemperatur aufbewahrt beträgt die Lagerzeit ungefähr drei Wochen. Durch Zusatz gewisser Stoffe (Adenin, Phosphat, Inosin) kann die Lagerzeit um weitere drei Wochen verlängert werden, aber nur um den Preis eines höheren Risikos und unliebsamer Nebenwirkungen.
Die großen Fortschritte in den letzten Jahrzehnten in der Tiefgefriertechnik haben auch der Blutkonservierung neue Impulse gegeben. Aber gleich zu Beginn stieß man auf Schwierigkeiten. Blutplasma, d. h. Blutflüssigkeit ohne Blutkörperchen, hält sich in der Gefriertruhe bei — 20° C; bei einigen seiner Eiweißfraktionen muß die Temperatur sogar auf — 50° C gesenkt werden. Der limitierende Faktor sind die roten Blutkörperchen. Wenn sie ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen gefroren werden, bildet das Wasser in den Blutkörperchen Eiskristalle, ohne daß diese die Salze der Blutflüssigkeit enthalten. Stattdessen bildet sich um die roten Blutkörperchen eine Schicht konzentrierter Salze, durch die die Zellen beim Gefrier- und Aufbauprozeß stark geschädigt werden.

Die Wisenschaftler haben deshalb versucht, geeignete Schutzsubstanzen zu finden, um die Zellen in lebendem und funktionsfähigem Zustand zu halten. Man hat Wasserstoffbindungen mit Wasser herzustellen versucht, um die Entstehung der gesetzmäßigen Struktur der Eiskristalle zu unterbinden. Es wird nunmehr anerkannt, daß der Stoff Glycerol die meisten Vorteile hat, auch wenn die Forschung sich weiterhin für Dextran und PVP (Polyvinylpyrolidon) als Schutzsubstanz interessiert. Die Untersuchungen richten sich dabei besonders auf den Auftauprozeß, da die Probleme des Gefrierens im wesentlichen gelöst sind. Damit das Blut anwendbar ist, müssen Schutzsubstanz und freies Hämoglobin voneinander getrennt werden. Verschiedene Methoden sind studiert worden und die voneinander unabhängig arbeitenden Wissenschaftler sind weit in Richtung einer Lösung des Problems gekommen.
Man benutzt heute eine Glycerollösung niedriger Konzentration, gefriert das Blut sehr schnell mit flüssigem Stickstoff bei einer Temperatur von — 196° und kann dann beim Auftauen die Schutzsubstanz durch Agglomeration ausfällen (schnelle Sedimentation in einer Wasserlösung geringer Ionenstärke) oder durch Waschen in einer Zentrifuge entfernen. Durch Isotopenmarkierung können die biochemischen Eigenschaften der verschiedenen Methoden studiert werden. Das Überleben der roten Blutkörperchen läßt sich nach Transfusion im Blut des Empfängers verfolgen.
Alles deutet darauf hin, daß eine brauchbare Apparatur und Methodik in naher Zukunft verfügbar sind. Damit dürfte eines der dringendsten Probleme der Wehrmedizin gelöst sein. Dann kann man — statt der jetzigen Lagerzeit von drei bis sechs Wochen — eine Blutbank aufbauen, die eine Lagerung von zehn Jahren, ja vielleicht von hundert Jahren erlaubt.

Augenärztliche Behandlung von Kampfstoffverletzten

Die Behandlung von Kampfstoffverletzten kann nach augenärztlichen Kriterien in drei Etappen erfolgen:

1. Wegen der großen Penetrationsgeschwindigkeit der gefährlichen Kampfstoffe wird eine sofort durchgeführte **Selbst- und Kameradenhilfe** organ- und gelegentlich lebenserhaltend. Verspätete Behandlungsversuche wirken sich beispielsweise bei Lewisit schwerwiegend aus. Schon nach zwei Minuten gelingt es nicht mehr, die Wirkungssubstanz mit Aussicht auf Erfolg aus dem Bindehautsack zu entfernen oder sie zu neutralisieren. In den Vordergrund tritt in den ersten Augenblicken eine ausgiebige Spülung mit unschädlichen Flüssigkeiten. Als Spülmittel sind Wasser, Kaffee, Milch, nichtorganische Lösungsmittel sowie eventuell BAL bei Lewisit zu nennen.
2. Die Behandlung nach Eindringen des Kampfstoffes in das Gewebe kann nicht mehr im Rahmen der Ersten Hilfe erfolgen. Sie wird Aufgabe des **Arztes**. Dazu gehört die Behandlung mit Bindehautinzisionen, mit Eigenblutinjektionen sowie möglichst einer Vorderkammerspülung.
3. Die weiteren Folgen können nur **fachärztlich** versorgt werden, etwa entsprechend der von industriellen Verätzungen.

Blitzerblindung nach nuklearen Explosionen

Die „USAF School of Aerospace Medicine" in Brooks, Texas, hat Untersuchungen zum Problem der Blitzerblindung durch nukleare Explosionen durchgeführt, die ein beträchtliches Problem bei Nachteinsätzen für Flugzeugführer ist. Eine Untersuchung wurde im Flugsimulator Phantom durchgeführt mit dem Ziele, die Erholungszeit bis zur völligen Sehfähigkeit nach Blitzerblindung zu bestimmen. Wenn eine Instrumentenbeleuchtung von 1,080 lux sofort nach Blendung des Piloten (mit Blitzlicht) eingeschaltet wurde, verkürzte sich die Erholungszeit signifikant. Diese Erholungszeit war wesentlich kürzer als in vorhergehenden im Flugsimulator — F — 106. Die Blitzbildung ist jedoch nach wie vor ein Problem, weil sie die Kontrolle des Flugzeuges während der Erblindungsphase wesentlich beeinflußt.

Koordination der Sicherstellung in der Schweiz

Im Hinblick auf eine möglichst weitgehende Koordination der Sicherstellung (Requisition), die bisher lediglich die Streitkräfte umfaßte, hat der schweizerische Bundesrat im Frühjahr dieses Jahres eine Verordnung erlassen. Danach ist die Koordination der Requisition zugunsten der Armee, des Zivilschutzes und der Kriegswirtschaft nunmehr Sache einer neu zu schaffenden eidgenössischen Requisitionskommission. Diese ist dem Bundesrat unterstellt und besteht aus einem Vertreter der Armee, des Zivilschutzes und der Kriegswirtschaft, die auf Antrag ihres vorgesetzten Departements vom Bundesrat ernannt werden. Maßnahmen in bezug auf Vorbereitung und Durchführung der Requisition werden deshalb nunmehr von den damit beauftragten militärischen Stellen in engster Zusammenarbeit mit den zuständigen Organen des Zivilschutzes und der Kriegswirtschaft getroffen.

Koordination des Sanitätsdienstes in der Schweiz

Angesichts der Wirkung moderner Waffen und Kampfstoffe dürfte es in einem zukünftigen Kriege kaum noch möglich sein, daß jeder der einzelnen Kantone in der Schweiz — gestützt auf seine verfassungsmäßigen Kompetenzen — eigene Maßnahmen zur Erhöhung der Überlebensmöglichkeit seiner Einwohner trifft. Vielmehr ist es erforderlich, über eine Instanz zu verfügen, die sich mit der Koordination aller Sanitätsmaßnahmen auf Bundesebene befaßt. Aus diesen Erwägungen hat der schweizerische Bundesrat einen Beauftragten für die Koordination der Planung und Vorbereitung des totalen Sanitätsdienstes und der umfassenden ABC-Schutzmaßnahmen in der Schweiz ernannt. Die Planungs- und Koordinationsarbeit dürfte auch in einem durch Naturereignisse auftretenden Katastrophenfall dazu beitragen, die Lage der getroffenen Bevölkerung zu verbessern.

Arbeitsgemeinschaft für theoretische Radiologie

Vorstand und Beirat der deutschen Gesellschaft für Biophysik e. V. haben beschlossen, eine Arbeitsgemeinschaft „Theoretische Radiologie" zu bilden. Zum Vorsitzenden dieser Arbeitsgemeinschaft wurde Prof. Dr. Pauly, Ordinarius für medizinische Strahlenkunde in der medizinischen Fakultät und Direktor des Instituts für Physikalisch-medizinische Strahlenkunde der Universität Erlangen, gewählt. Die Arbeitsgemeinschaft soll sich mit folgenden Problemen befassen:

1. Ausbildung in dem Fach theoretische Radiologie in den medizinischen Fakultäten. Dieses Problem wird in zunehmendem Maße aktuell, da in der zu erwartenden neuen Bestallungsordnung für Ärzte das Gesamtfach Radiologie, das aus der klinischen Radiologie und der theoretischen Radiologie besteht, Prüfungsfach werden soll.
2. Strahlenschutzkurs für Medizinstudenten, dem in Anbetracht des Strahlenschutzes für viele Bereiche des Lebens große Bedeutung zukommt.
3. Mitarbeit bei der Neuordnung des Studiums der Medizin, wobei besonders an engere Verbindungen zwischen medizinischen und naturwissenschaftlichen Fakultäten gedacht ist.