Zivilschutz

DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT FÜR DIE ZIVILE VERTEIDIGUNG

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

KOBLENZ JAN. 1967

31. JAHRGANG – HEFT 1

MITARBEITER: Staatssekretär **Bargatzky,** Bad Godesberg; Staatssekretär Prof. Dr. **Ernst,** Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr. **Dräger,** Lübeck; Prof. Dr. med. **Elbel,** Universität Bonn; Dr. **Fischer,** Bad Godesberg; Prof. Dr. **Gentner,** Universität Heidelberg; Dr.-Ing. **Girnau,** Geschäftsführer der STUVA, Düsseldorf; Prof. Dr. Dr. E. H. **Graul,** Universität Marburg; **Haag,** Bad Godesberg; General a. D. **Hampe,** Bonn; Prof. Dr. **Haxel,** Universität Heidelberg; Ministerialdirigent Dr. jur. **Herzog,** Bayer. Staatsministerium des Innern, München; Prof. Dr. **Hesse,** Bad Homburg; 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; Ministerialrat a. D. Dr.-Ing. **Löfken,** Bonn; Dr.-Ing. **Meier-Windhorst,** Hamburg; Regierungsbaudirektor Dr.-Ing. **Michel,** Bonn; Prof. Dr. **Rajewsky,** Universität Frankfurt am Main; **Ritgen,** stellvertr. Generalsekretär des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; Regierungsdirektor Prof. Dr. habil **Römer,** Bad Godesberg; Dr. **Rudloff,** BadGodesberg; 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; Generalmajor a. D. **Uebe,** Oberwinter; Reg.-Direktor Dr. **Vulpius,** Bonn; Hans Clemens **Weiler,** Bonn; Prof. Dr.-Ing. **Wiendick,** Bielefeld.

Schriftleitung: Ministerialrat Dipl.-Ing. Hermann Leutz, Bad Godesberg (verantwortlich für den Abschnitt „Baulicher Zivilschutz"); Ministerialrat Ludwig Scheichl, Impekoven üb. Bonn (verantwortlich für den Abschnitt „ABC-Abwehr"); Oberregierungsbaurat Dipl.-Ing. A. Klingmüller; Dr. Udo Schützsack, (verantwortlich für den allgemeinen Teil).

Anschrift: 54 Koblenz, Postfach 2224, Fernsprecher: (0261) 8 01 58

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

Verlags- und Anzeigenleitung: Kurt Wagner

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

Anzeigen: Nach der z. Z. gültigen Preisliste Nr. 5. Beilagen auf Anfrage.

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

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

Unutilized possibilities in disaster defense 3

Organization, strength and equipment of the C. D. medical units 7

Air armement and air space defense in West and East (5) 10

Dosimetry by means of liquids, glass materials and crystals 15

Home shelters in basic protection following the present state of technology and the projected decree on the state of home shelters 21

Topical survey 26

Patents review 29

Industry informs 32

TABLES DES MATIERES

Possibilités non-utilisées de défense contre catastrophes 3

Organisation, effectifs et équipement des unités médicales de protection civile 7

Armement de l'air et défense de l'espace aérien en ouest et en est (5) 10

Dosimétrie à moyen de liquides, de verres et de cristaux 15

Abris de maison de la protection de base selon état actuel technologique et du projet d'un décret sur la qualité des abris de maisons 21

Tour d'horizon actuel 26

Revue des brevets 29

L' industrie dit . . . 32

Rippen-TORSTAHL*

die wirtschaftliche Bewehrung im baulichen Luftschutz

Zulässige Spannungen für Rippen-TORSTAHL im baulichen Luftschu

Anwendungsgebiet	Zulässige Spannung in kg/cm²
Strahlungsschutzbauten (Grundschutz)	2400
Luftstoßschutzbauten (verstärkter Schutz S_1-S_9)	1900
Schutzbunker	—
Schutzstollen	2400
Bauliche Luftschutzmaßnahmen bei Hochbauten	4000

Alle Auskünfte: ISTEG-STAHL-GESELLSCHAFT · KÖLN/RHE
Neumarkt, Haus Lempertz, Telefon Sa.-Nr. 21 97 57/

* Wortmarke geschützt

ZIVILSCHUTZ
VORMALS ZIVILER LUFTSCHUTZ
UND BAULICHER LUFTSCHUTZ

31. JAHRGANG Heft 1 JANUAR 1967 SEITEN 1–32

Ungenutzte Möglichkeiten einer wirksamen Katastrophenabwehr

von E. Hampe, Präsident a. D. der Bundesanstalt für zivilen Luftschutz

Allgemeines

Die jüngste Hochwasserkatastrophe in Italien hatte wieder einmal die Frage einer wirksamen Katastrophenabwehr in den Vordergrund öffentlichen Interesses gestellt. Aber ebenso schnell wie die Katastrophe entstand und die Frage ihrer Abwehr akut wurde, ist diese Frage mit dem Zurückgehen der Wassermassen und mit der Rückkehr einigermaßen geordneter Zustände in dem Katastrophengebiet wieder verstummt. Sie wird erst wieder auftauchen, wenn irgendwann und irgendwo eine neue Katastrophe in Erscheinung tritt. Nur wird sie dann ebenso wenig beantwortet sein wie ehedem.

Diese immerhin erstaunliche Feststellung hat sich nach allen Katastrophen der Neuzeit — und es waren ihrer nicht wenige — immer wieder gezeigt. Ist die Katastrophe vorbei, so sind auch die Erfahrungen, die bei dem Versuch ihrer Bekämpfung gemacht wurden, vergessen. Man hat nichts daraus gelernt. Und bei der nächsten Katastrophe improvisiert man ihre Bekämpfung recht und schlecht — meistens schlecht — wieder neu. Dabei handelt es sich doch um eine Frage internationaler Bedeutung, denn solche Katastrophen können jedes Land betreffen und auch internationale Hilfe bei großem Ausmaß erfordern.

Solche Einstellung ist wohl nur dadurch erklärlich, daß die Meinung vorherrscht, man könne gegen Katastrophen doch nichts Wirksames tun und müsse sich je nach der Lage jeweils mit den vorhandenen Mitteln zu helfen suchen. An dieser Auffassung ist aber nur so viel richtig, daß eine einmal eingetretene Katastrophe sich nicht mehr rückgängig machen läßt. Aber zwei Möglichkeiten werden dabei außer Acht gelassen. Einmal gibt es für viele Fälle die Möglichkeit, einer Katastrophe vorzubeugen und zum anderen lassen sich durch entsprechende Vorbereitungen die Auswirkungen einer einmal eingetretenen Katastrophe weitgehend mindern. Im Zeitalter der Technik haben diese Möglichkeiten eine ständig wachsende Bedeutung erlangt. Sie nicht auszunutzen, wäre ein unentschuldbares Versäumnis.

Für die lokalen Verhältnisse denkt man im übrigen auch anders. Jeder kleine Ort leistet sich seine Feuerwehr. Auch ihr Bestehen kann den Ausbruch eines Feuers nicht hindern. Aber ein tüchtiger Feuerwehrkommandant wird durch die Brandschau sich ein Bild verschaffen, inwieweit durch vorbeugende Brandschutzmaßnahmen die Möglichkeiten für die Entstehung von Bränden ausgeschaltet werden können. Und er wird ferner dafür sorgen, daß alle Vorbereitungen getroffen sind, um bei einem Brand schnell und sachgemäß einzugreifen. Wieviel Unglück und wieviel Schaden wäre mehr in der Welt, wenn hier im Kleinen nicht jede Möglichkeit zur Verhütung und sachgemäßen Bekämpfung örtlicher Gefahren ausgenutzt werden würde. Warum wird dieses Prinzip nicht auf große und größte Verhältnisse übertragen? Mir ist bisher kein Grund ersichtlich, der dagegen sprechen würde. Keinesfalls kann hier die sonst für ein passives Verhalten so gern herangezogene Begründung gelten, daß es dafür an Mitteln fehle. Die nicht verhüteten oder die nicht sachgemäß bekämpften Katastrophen bedingen meist ein so hohes Maß an Mitteln für die Deckung von Schäden und Verluste, daß ein solcher Einwand gar nicht in Frage kommen kann.

Abwehr im begrenzten Raum

Überträgt man nun einmal diese Grundsätze einer Vorbeugung und einer sachgemäßen Bekämpfung auf einen großen Raum — etwa eine Provinz oder ein Land — so würden sich folgende Maßnahmen ergeben:

Das erste Ziel wäre eine eingehende Erkundung des Raumes, ob und wo sich durch die strukturelle Gestaltung des Raumes Katastrophengefahren ergeben können. Hochwasser- und Großbrandgefahren-Gebiete lassen sich bei einer solchen Erkundung des Raumes unschwer feststellen. Dabei ergibt sich die Prüfung, ob und in welcher Weise Sicherungsmaßnahmen getroffen werden können, um vorbeugend gegen die mögliche Entstehung solcher Gefahren zu wirken. Hier muß der technische Fachmann zu Rate gezogen werden. Die Technik bietet heute genügend geeignete Maßnahmen, und die Beispiele mancherorts haben bewiesen, daß sich solche Sicherungs- und Schutzmaßnahmen überall dort lohnen, wo gemissermaßen mit periodischem Eintritt von Katastrophengefahren gerechnet werden muß.

Der zweite Schritt wäre nun der, die Vorbereitungen für eine wirksame Bekämpfung der möglichen Katastrophen zu treffen. Dazu muß zunächst ein Überblick über die für eine wirksame Katastrophenbekämpfung verfügbaren Kräfte und Mittel geschaffen werden. Diese Übersicht ist gewissermaßen das notwendige Gegenstück zu dem Bilde der möglichen Katastrophengefahren. Dabei kann es sich aber nur um wirklich geeignete Kräfte und Mittel handeln. Immer wieder stellt man fest, daß die Zahl der zur Bekämpfung eingesetzten Kräfte als maßgeblich für die Beurteilung der Wirksamkeit einer Katastrophenbekämpfung angesehen wird. Nichts ist trügerischer als diese Annahme. Im Gegenteil erhöhen viele ungeeignete Kräfte nur die bestehende Gefahr, indem sie nichts nutzen, aber sich selbst gefährden. Der beste Hilfswille ist noch längst kein Beweis für Helfenkönnen. Das will genauso gelernt und

geübt sein wie jede andere technische Leistung. Man stellt ja auch nicht hundert Ungeübte an einen Wasserrohrbruch, sondern nur einen kleinen Trupp, der sein Handwerk versteht. Es ist schon immer verdächtig und läßt an der Wirksamkeit einer Katastrophenbekämpfung zweifeln, wenn von den vielen tausend eingesetzten „Helfern" die Rede ist. So viele geübte Helfer gibt es meist gar nicht.

Aber es sind auch dazu keine Massen notwendig. Um für die Geeignetheit der Kräfte ein Bild zu gewinnen, muß man sich einmal die Ziele einer Katastrophenbekämpfung klar machen. Was soll mit ihr erreicht werden?

Eine Katastrophe rückgängig zu machen, ist — wie bereits gesagt — nicht möglich. Es muß aber versucht werden, dem Weiterwirken der Gefahren entgegenzutreten und sie einzudämmen. Gleichlaufend dazu und meist in unmittelbarer Verbindung damit muß die Rettung gefährdeten Menschenlebens, möglichenfalls auch des Viehes, durchgeführt werden. An die Rettung schließt sich unmittelbar die erste Hilfe für die Geborgenen und Verletzten und ihr Abtransport an. Gleichzeitig muß die Betreuung und Versorgung der Obdachlosen oder geflüchteten Bevölkerung übernommen werden. Das wären die ersten unverzüglichen Maßnahmen. Von der Schnelligkeit und Sachgemäßheit ihrer Durchführung hängt ihr Erfolg ab.

Als weitere Aufgaben ergeben sich dann die Bergung und der Schutz gefährdeten Eigentums und die Vorsorge, spätere Gefahren, die sich aus dem Katastrophenzustand ergeben können, wie Einsturzgefahren oder Verseuchung, auszuschalten.

So unterteilt sich also die Bekämpfung einer Katastrophe in eine Reihe getrennter Maßnahmen, die von geübter Hand ausgeführt werden müssen und meist unmittelbar miteinander verbunden sind.

1. Bekämpfung unmittelbar weiterwirkender Gefahren,
2. Rettung von Menschen, möglichenfalls des Viehes,
3. Erste Hilfe und Abtransport der Verletzten,
4. Betreuung und Versorgung der obdachlosen oder geflüchteten Bevölkerung,
5. Bergung und Schutz des Eigentums,
6. Vorsorgemaßnahmen gegen spätere Gefahren.

Die Erfüllung dieser Aufgaben liegt auf technischem, sanitärem und karitativem Gebiet. Sie erfordert also verschiedenartige Fachsparten zu ihrer Leistung. Ihr Zusammenwirken muß ein einheitliches Ganzes bilden. Fällt ein Glied in dieser Kette aus, so kann der Einsatzerfolg in Frage gestellt sein.

Zu diesen einzelnen Aufgaben noch einige Anmerkungen: Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß zur Bekämpfung weiter wirkender elementarer Gefahren nur fachlich ausgebildete Kräfte in Frage kommen können. Aber auch die Rettung von Menschen ist in den meisten Fällen nicht ohne technische Spezialmittel und Spezialkräfte möglich. Bei Hochwasser bedarf es technischer Hilfsmittel wie Boote und Hubschrauber.

Bei Erdbeben und Einsturzkatastrophen oder Explosionsunglücken ist die Bergung Verunglückter nur durch technische Spezialkräfte möglich. Die Sondermaßnahmen im Falle radioaktiver Luft- und Bodenverseuchung sollen gar nicht erwähnt werden.

Nicht weniger verantwortlich ist die Erste Hilfe und der Abtransport Verletzter. Unrichtige Behandlungsweise kann über Leben und Tod der Patienten entscheiden. Eines besonderen Wortes bedarf es noch darüber, an welche Vorsorgemaßnahmen gegen spätere Gefahren gedacht werden muß. Bei den Katastrophen, die menschlichen Wohnbereich zerstören, ist meist die Strom- und Wasserversorgung unterbrochen. Wasser aber ist das Lebenselement. Zugleich ist das Oberflächenwasser durch Menschen- und Tierleichen verseucht. Die Gefahr des Ausbruchs einer Seuche ist daher in solchen Katastrophengebieten gegeben. Ihr wird am besten dadurch vorgebeugt, daß möglichst schnell die Strom- und Wasserversorgung, die meist zusammenhängen, in Stand gesetzt wird. Das aber ist wieder nur durch fachmännische Arbeit möglich.

Die hier angeführten Ziele sind für jede Katastrophenbekämpfung die gleichen, mag es sich nun um elementare oder technische Katastrophen handeln.

Nicht alle Katastrophen können natürlich vorausgesehen und ihre Möglichkeiten erkundet werden. Das verringert aber nicht den Wert solcher Vorbereitungen, da jede plan- und sinnvolle Vorbereitung dieser Art, auch wenn unvorhergesehene Katastrophenfälle eintreten, sich jeder anderen zeitraubenden Improvisation gegenüber durch Vorwegnahme der sonst erst anlaufenden Vorarbeiten weit überlegen erweist.

Aus der hier geschilderten Zielsetzung der Katastrophenbekämpfung ergibt sich nun auch, welche Kräfte und Mittel als geeignet für eine Heranziehung zur Katastrophenbekämpfung angesehen werden können. Es sind nämlich nur solche Kräfte, die in der Erfüllung dieser Aufgaben geübt sind, und nur solche Mittel, die die Durchführung dieser Aufgaben ermöglichen oder erleichtern. Man kommt damit auf solche Organisationen, die sich bereits solche Hilfeleistung zum Ziele ihrer Ausbildung gemacht haben, oder auch bestimmte Formationen polizeilicher oder militärischer Art, die ebenfalls in ihrem Ausbildungsprogramm derartige Tätigkeiten geübt haben. Sollten diese nicht selbst über die zur Durchführung ihrer Aufgaben geeigneten Mittel verfügen, so muß deren Bereitstellung in Verbindung mit ihnen vorgesorgt werden.

Diese Ausführungen betreffen in erster Linie die sachliche Eignung. Das ist aber nur die eine Grundforderung. Die andere Forderung ist die Schnelligkeit des Eingreifens. Jede zu späte Hilfe ist keine Hilfe mehr und jede Stunde, in der sich ein Brand oder ein Durchbruch ausbreitet, kann jeden Erfolg eines Einsatzes in Frage stellen. Daraus ergibt sich die Forderung eines gut funktionierenden Alarmsystems und einer hohen Beweglichkeit der angeforderten Kräfte. Ausstattung mit Funkgerät und Motorisierung sind dazu erforderlich.

Die so geschaffenen gründlichen Vorbereitungen haben auch den Vorteil, daß sie der Führung ein stets bereites Instrumentarium bieten, auf dem sie bei Eintritt einer Katastrophe in der jeweils durch die Lage gegebenen Weise spielen kann. Wie vor einem Schaltbrett kann sie nun verzuglos den Einsatz der Kräfte und Mittel auslösen, die zur Bekämpfung der eingetretenen Gefahren geeignet sind. Voraussetzung dafür ist — und das gehört zur Vorbereitung der Führung selbst — daß sie sich selbst schnell ein zutreffendes und vollständiges Bild der eingetretenen Lage machen kann. Diesen Überblick wird sie sich am besten aus der Luft verschaffen, da Lagemeldungen fernmündlicher Art immer bruchstückhaft sind und Erkundungen mit dem Fahrzeug viel zu lange dauern. Die Führung muß also in der Lage sein, in kürzester Frist sich des Flugzeuges zu bedienen. Die Sicherstellung dieser Möglichkeit ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Führungstätigkeit sowie den planvollen Ablauf des Einsatzes.

Es ist nun aber nicht so, daß der Führer oder Führergehilfe, der die sofortige Erkundung der Lage durchführen soll, lediglich ein Flugzeug zu besteigen braucht, um diese Aufgabe zu erfüllen. Eine nicht mit der Luftbeobachtung vertraute Person wird nicht in der Lage sein, umsichtig und klar die Gefahrenlage auf dem Boden zu beurteilen und über Funk zu melden. So gehört auch die Ausbildung der in Frage kommenden Führungskräfte in der Luftbeobachtung zu einer für die Führung notwendigen Vorbereitung. Außerdem wird das Flugzeug nicht nur zur Lageerkundung, sondern als eines der wichtigsten Führungsmittel für den gesamten weiteren Ablauf des Einsatzes benötigt. Von hier aus kann die sich oft schnell ändernde Lage erkannt werden, neue Gefahrenherde können sich bilden und eingesetzte Kräfte gefährden, kurz: eine ständige Überwachung des Einsatzes in allen seinen Phasen ist vonnöten. Es ist also für die Führung wichtig, in unmittelbarer Verbindung mit einer Flugzeugstaffel zu stehen, die für diese Aufgaben in den Gesamteinsatzplan einbezogen ist.

Diese Hilfe aus der Luft ist aber nicht nur für die Führung wichtig. Alle Katastrophen der Neuzeit haben als erstes und dringlichstes Mittel zur Hilfe und Rettung gefährdeter Menschenleben den Hubschrauber erwiesen. Er war meistens als der erste und einzige Retter zur Stelle, da für ihn keine Hindernisse bestehen. So war es ja auch wieder bei der Katastrophe in Italien, bei der die Hubschrauber das erste und dringlichste Rettungswerk verrichteten. Da trotz vieler Bemühungen der zivile Hubschrauber auf dem Kontinent nicht in genügender Zahl zur Einführung gekommen ist — eine Hilfestellung der Behörden war nicht vorhanden — wird es meist nötig sein, bei den Einsatzvorbereitungen mit der nächstgelegenen polizeilichen oder militärischen Hubschrauberstaffel in Verbindung zu treten und deren Hilfe einzuplanen. Diese Vereinbarung kann unabhängig von der Bereitstellung der Erkundungsflugzeuge für die Führung getroffen werden. Für diese Aufgaben eignen sich ebenso gut Flächenflugzeuge, die vom zivilen Luftrettungsdienst nach Abmachung mit der führenden Behörde als Teil des Einsatzinstrumentariums bereitgestellt werden. Sie unterstehen dann unmittelbar der Führung selbst und handeln nach deren Weisung als ein Glied des Einsatzes. Neben der geschilderten Erkundung und Überwachung sind diese Flugzeuge auch geeignet, für einen schnellen Antransport benötigter Spezialgeräte oder Medikamente eingesetzt zu werden. Wir verweisen auf den Aufsatz in Heft 5/1966 dieser Zeitschrift über die Ausbildung von Luftbeobachtern.

Damit wird eine weitere wichtige Aufgabe der Führung nach dem Anlaufen des Einsatzes berührt. Immer wird sich erst im Verlaufe des Einsatzes zeigen, woran es im jeweiligen Falle fehlt. Diesen dringlich benötigten Nachschub sicherzustellen, wird dann zu einer verantwortlichen Aufgabe der Führung. Auch ist rechtzeitig an die Versorgung der eingesetzten Kräfte und ihre Ablösung zu denken. Hungrige oder durstige Helfer sind nur halbe Helfer und mehr als einige Stunden schwerste Arbeit kann von den besten Helfern nicht verlangt werden. Es wird deshalb oft frühzeitig daran gedacht werden müssen, Kräfte zur Ablösung aus entfernten Teilen oder aus benachbarten Räumen anzufordern.

Internationale Katastrophenabwehr

Es hat sich bei fast allen Großkatastrophen gezeigt, daß weit mehr Kräfte und Mittel zur Katastrophenbekämpfung benötigt wurden, als sie im eigenen Hoheitsgebiet einer Provinz oder eines Landes zur Verfügung standen. Diese Tatsache verweist sehr eindringlich auf die Notwendigkeit, bei den Einsatzvorbereitungen der geschilderten Art auch die Nachbarschaftshilfe in Rechnung zu stellen. Sie wird sich natürlich dort am günstigsten auswirken, wo nach gleicher Weise in den Einsatzvorbereitungen verfahren worden ist. Man sollte aber bedenken, daß sich Großkatastrophen nicht an die Grenzen von Hoheitsgebieten halten, sondern auch meist zugleich die benachbarten Räume bedrohen, die dann für eine Nachbarschaftshilfe ausfallen. Das Optimum bleibt also immer eine Zentralstelle, die über alle Vorbereitungen der einzelnen Bereiche unterrichtet ist und im Bedarfsfalle aus nicht bedrohten Gebieten die benötigten zusätzlichen Kräfte und Mittel herandirigieren kann. Bei einer solchen Planung können auch Spezialkräfte und Spezialgeräte, die nicht vom einzelnen Bereich beschafft oder bereitgehalten werden können, dem jeweils anfordernden Bedarfsträger zugeführt werden. Es ist wohl kein Zweifel, daß die Hilfe umso größer, vollständiger und damit wirksamer sein wird, je umfassender der Bereich ist, aus dem die benötigten geeigneten Kräfte und Mittel entnommen werden können. Das trifft vor allem dann zu, wenn die Eigenart der Katastrophe einen großen Bedarf von Spezialisten und Spezialgeräten erfordert.

So hat sich bei fast allen Katastrophen der Neuzeit erwiesen, daß nicht einmal der einzelne Staat die speziellen Kräfte und Mittel aufbringen konnte, die benötigt wurden. Dies führte dann, wenn auch mit Verzug, zur Hilfeleistung aus anderen Staaten. Insbesonders war dies dort notwendig, wo es sich um Katastrophen in wenig entwickelten Gebieten handelte. Aber auch in zivilisierten Teilen der Welt konnte aus anderen Ländern durch Entsendung von Spezialisten und Spezialgeräten — z. B. fahrbaren Wasserwerken — geholfen werden. Eine Hilfe, die ihnen selbst nicht in genügendem Umfang zur Verfügung stand.

Nur ist auch hierbei die Improvisation, die aus gutem, menschlich anerkennenswertem Hilfswillen entspringt, oft nicht geeignet, die Hilfe so schnell und wirkungsvoll zu gestalten, wie es erwünscht wäre. Eine Überstellung von Kräften und Mitteln aus einem Staat in einen anderen ist heute noch ein schwieriges und meist nicht verzugs- und reibungsloses Unternehmen. Nur das Internationale Rote Kreuz wird in solchen Fällen schnell handeln können, aber seine Hilfsmöglichkeit ist — wie aus den vorangegangenen Ausführungen deutlich geworden ist — nur auf den sanitären und bestenfalls caritativen Teil der Einsatzaufgaben beschränkt. Die Gegenwirkung gegen die Gefahren und die Rettungs- und Bergungstätigkeit ist aber eine technische Aufgabe, die es nicht leisten kann und auch nicht zu seinem Aufgabenkreis gehört. Am schnellsten und besten würden sich für diese Zwecke einer überstaatlichen Hilfe jeweils benötigte Spezialformationen der Polizei oder Wehrmacht eignen. Aber gerade diesen werden in vielen Fällen Schwierigkeiten entgegentreten, wenn sie sich zu einem Grenzübergang anschicken. So ergibt es sich dann leicht, daß zwar andere Staaten wirksam helfen könnten, da sie über geeignete Spezialformationen oder Spezialeinrichtungen verfügen, aber diese Möglichkeit durch Mangel einer internationalen Vereinbarung erschwert oder gar unmöglich gemacht ist. Dabei bleibt die Tatsache, daß je größer das Gebiet ist, aus dem die zweckdienliche Hilfe entnommen werden kann, umso wirksamer auch die Katastrophenbekämpfung gestaltet werden kann. Denn Entfernungen spielen heute im Zeichen des Luftverkehrs keine Rolle mehr.

Damit tritt eine Frage in den Vordergrund, die bereits häufiger angeschnitten, aber niemals ernsthaft und konkret behandelt worden ist. Das ist die Frage einer Internationale der Katastrophen-Abwehr, die in Verbindung und im

Sinne der Vereinten Nationen eingerichtet und ausgestattet werden sollte. Daß die Vereinten Nationen hierfür die geeigneten Träger sein könnten, steht wohl außer Frage, da sie sich ja im Weltumfange die Bekämpfung von Not und Elend zum Ziele gesetzt haben. Wenn es zur Erreichung dieser Ziele notwendig war, eine Internationale der Gesundheitsfürsorge oder gar der Schädlingsbekämpfung ins Leben zu rufen, so muß es geradezu verwunderlich erscheinen, daß noch keine Internationale der Katastrophenabwehr geschaffen wurde. Denn hierbei geht es doch unmittelbar um die Gefährdung von vielen Menschenleben und die Abwendung akuter Notzustände für weite Bevölkerungskreise.

Dabei brauchte der Aufbau einer solchen internationalen Organisation keine erheblichen Kräfte und Mittel zu erfordern, da ja in den meisten Staaten gewisse Grundlagen für die Katastrophenabwehr bestehen, die nur ergänzt und vereinheitlicht werden müßten. Dazu träte nun aber eine zentrale Übersicht und eine regionale Unterteilung.

Ein solcher Plan müßte folgendes vorsehen:

Es ist eine internationale technische Zentrale für Katastrophen-Abwehr als ständige Einrichtung am Sitz der Vereinten Nationen zu schaffen. Diese Zentralstelle gibt an die beteiligten Staaten einheitliche Richtlinien, sammelt die Erfahrungen und vermittelt ihre Auswertung.

Es sind Regionen für die Katastrophen-Abwehr mit Zentren zu unterteilen, die für ihren Bereich die gleichen Aufgaben haben wie die internationale Zentralstelle. Dazu tritt die Einsatzbefugnis bei Eintritt von Katastrophen in der Region. Jeder in der Organisation vertretene Staat ist aufzufordern, ein eingehendes Studium der möglichen Katastrophenfälle in seinem Bereich anzustellen, sowie die vorhandenen eigenen Hilfsmöglichkeiten auf die einzelnen Katastrophenarten spezialisiert bekanntzugeben.

Diese Unterlagen werden den regionalen Zentren übermittelt, die auf diese Weise einen Überblick über den Stand der Katastrophen-Abwehr in den einzelnen Staaten erhalten und auf Grund dieser Unterlagen Einsatzpläne für das wirksame Eingreifen überstaatlicher Hilfe im Notfalle vorbereiten können, damit im Anforderungsfalle die überstaatliche Hilfe schnell und wirksam zum Zuge kommen kann. Die einzelnen Zentren übermitteln die Ergebnisse ihres Bereichs an die internationale Zentralstelle, die ihrerseits diese den anderen Zentren bekanntgibt, damit Ausgleichsmöglichkeiten von einem Zentrum zum anderen im Bedarfsfalle sichergestellt werden.

Dieses geregelte Verfahren hat einmal den Vorteil, daß in solchen Fällen, in denen die nationale Hilfe nicht ausreicht, keine zersplitterten oder gar doppelgleisigen Hilfsaktionen vorgenommen werden, sondern eine gezielte wirksame Hilfe möglich ist. Der andere Vorteil liegt darin, daß jeder Staat auf diese Weise angeregt wird, seine Selbsthilfe auf diesem Gebiete weiter zu entwickeln. Es hat sich bereits gezeigt, daß in den Staaten, in denen bis zu einem gewissen Grade solche Voraussetzungen der wirksamen Katastrophenbekämpfung vorhanden waren, die Bekämpfung in ihrem ersten Stadium schnell und sachgemäß geleistet werden konnte. Hierbei sei insbesondere an die Vorgänge bei der Bekämpfung der Katastrophe in Fréjus erinnert, bei denen durch automatisches Anlaufen des Planes ORSEC (Organisation des SECours) zunächst auf Departementsebene und sodann auf nationaler Basis ein erstes wirkungsvolles Eingreifen der verschiedenen Hilfsorganisationen gewährleistet wurde. Dieses wurde dann durch weitere übernationale Hilfen ergänzt.

Folgende Regionen der internationalen Katastrophen-Abwehr sind denkbar:

Europa mit Zentrum in Paris, zugleich für Nordafrika und den Nahen Osten,

Ostasien mit Zentrum in Tokio,

Australien mit Zentrum Sidney, zugleich für Thailand, Indochina und die südasiatischen Inselreiche,

Amerika mit Zentrum New York für den gesamten amerikanischen Kontinent und für Mittel- und Südafrika.

Die personelle Besetzung für die Hauptzentrale und die regionalen Zentren kann gering gehalten werden. Sie erfordert als ständiges Personal einen leitenden Ingenieur, einige Techniker und Geschäftspersonal. Die Bearbeitung der eingehenden Unterlagen sollte von einem Ausschuß anerkannter Fachleute am Sitz des Zentrums ehrenamtlich oder nebenamtlich übernommen werden. Es ist anzunehmen, daß große Organisationen oder Institute dafür ihre bestgeeigneten Persönlichkeiten abordnen. Im Einsatzfalle übernehmen diese dann auch die Führungsfunktionen. Ihren Vorsitzenden wählen die Ausschußmitglieder selbst. In jedem der angeschlossenen Staaten sollte nun ebenfalls eine zentrale Stelle vorhanden sein, von der die entsprechenden Vorerhebungen über Gefahren- und Hilfsmöglichkeiten veranlaßt und gesammelt werden. Diese Stelle kann von einer dafür geeigneten technischen Behörde oder Spitzenorganisation wahrgenommen werden. Es wird die Stelle sein, die von der betreffenden Regierung für die Leitung der Abwehr vorgesehen ist.

In regelmäßigen Zeitabständen sollten die Inhaber dieser Stellen mit den Ausschußmitgliedern der regionalen Zentralstellen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch zusammenkommen. Hierbei könnten auch gegenseitige Unterstützungsmaßnahmen, die der Vorbeugung von Katastrophen dienen, erörtert werden.

Erst das Zeitalter der Technik hat diese weitgesteckte gegenseitige Hilfe der Nationen ermöglicht. Funkverkehr und Luftfahrt verbinden und überbrücken heute auch die entferntesten Räume. Diese gebotenen Möglichkeiten sollten zum Nutzen der Menschheit ausgenutzt werden.

Welche Vorteile bietet diese geregelte überstaatliche Hilfe? Sie vermeidet:

planlose, falsche, zersplitterte, doppelgleisige und nicht miteinander abgestimmte und verbundene Maßnahmen.
Sie erreicht:

ziel- und fachgerechtes, geschlossenes und verbundenes Handeln am richtigen Platz mit den richtigen Kräften.

An die Hilfsaktion der internationalen Katastrophen-Abwehr schließt sich die Untersuchung an, in welcher Weise der durch die Katastrophe betroffenen Nation geholfen werden kann, um wieder in den verwüsteten Gebieten zu einem normalen Leben zurückzufinden. Der Schwerpunkt hierbei wird sicher bei der betreffenden Nation selbst liegen. Aber durch fachmännischen Rat und Vorschläge, notfalls durch Entsendung von Spezialisten, kann auch hierbei wirksam geholfen werden. Für schlimmste Fälle kann auch hierfür eine internationale Aktion ins Leben gerufen werden. Hier wäre für „Friedenskorps" und ähnliche Institutionen ein dankbares Arbeitsfeld.

Die gesamte Einsatzaktion endet mit der Sammlung der Erfahrungsberichte der einzelnen eingesetzten Teile und ihrer Auswertung für künftige Fälle.

Der Vorschlag einer Internationale der Katastrophen-Abwehr ist eine folgerichtige Entwicklung des Leitgedan-

kens, der zur Gründung der UNO führte. Hier war es der Wunsch, die Menschheit vor dem Leid eines Krieges zu bewahren. Mit wachsender Einsicht werden Kriege immer mehr vermeidbar sein. Was aber stets die Menschheit weiter bedroht und bedrohen wird, sind Katastrophen jeglichen Ausmaßes. Die Menschheit gegen das durch sie bewirkte Leid zu schützen, wird immer in gleicher Weise eine Menschheitsaufgabe bleiben.

Die Vorteile einer solchen internationalen Einrichtung sind praktischer wie ideeller Art. Gefahren rechtzeitig zu erkennen und Abhilfe zu schaffen sowie unerwartet eingetretene Gefahren schnell und sachgemäß zu bekämpfen, bedeutet nicht nur eine Minderung an Leid und Not für die betroffenen Teile der Menschheit, sondern auch eine Ersparnis an hohen materiellen Verlusten. Wie das Beispiel einer sachgemäßen Brandverhütung und schnellen fachgerechten Brandbekämpfung im Kleinen gezeigt hat, werden dadurch schon Milliarden an Volksvermögen erhalten. Dies trifft im Großen erst recht zu.

Noch bedeutender freilich sind die idellen Wirkungen im Hinblick auf die Stärkung des Grundgedankens der Vereinten Nationen. Der Zusammenschluß zur Rettung von Menschen und Werten führt zu einer Gemeinsamkeit, wie sie stärker kaum durch andere Maßnahmen herbeigeführt werden kann. Das Leid der anderen Nationen, die menschlichen und materiellen Verluste erscheinen dabei als ein gemeinsam zu tragendes und zu meisterndes Schicksal. Hier tritt der Gedanke der Verbundenheit wie der gegenseitigen Hilfe im hellsten Licht in Erscheinung. Der Wunsch, anderen Nationen Leid und Verluste im Übermaß zu ersparen, erscheint psychologisch als das beste Gegenmittel gegen etwaige Absichten, anderen Nationen das Leid und die Verluste eines Krieges zuzufügen. Wie verdammenswert erscheint dagegen die furchtbare Möglichkeit, durch einen Atomkrieg größtes Leid über die gesamte Menschheit zu bringen!

In der selbstlosen Tat zur Rettung und Hilfe für den anderen offenbart sich die tiefste menschliche Ethik. Daß hierzu vornehmlich die zu ganz anderen Zwecken aufgestellten militärischen Einheiten und Ausrüstungen herangezogen werden und sie damit eine dem Frieden, der Freundschaft und der Wohlfahrt der Völker dienende Aufgabe erhalten, ist im Sinne der Friedensbemühungen besonders begrüßenswert. Es scheint kaum denkbar, daß solche Einheiten, die einmal unter Einsatz ihres persönlichen Lebens Leid und Verluste von einer anderen Nation fernzuhalten sich bemüht haben, für einen Angriffskrieg, der in höchstem Maße Leid und Verluste bringen würde, mißbraucht werden können.

Diese den Vereinten Nationen aufgezeigte neue Aufgabe ist nicht nur ein Sinnbild für alle Grundgedanken, die in der Planung und Praxis der UNO nach Ausdruck ringen, sondern zugleich ein Erziehungsfaktor für die Völker zur echten Menschlichkeit. Er ruft die Staatsmänner der beteiligten Nationen auf, ihr eigenes Machtbestreben dem großen gemeinsamen Wohle der Menschheit unterzuordnen und sich im Sinne der Charta der Vereinten Nationen für die Entwicklung der Menschheit zur Menschlichkeit verantwortlich zu fühlen.

Ob die Einrichtung einer solchen Internationale der Katastrophen-Abwehr durchführbar ist, wird wesentlich davon abhängen, inwieweit bei den einzelnen Staaten und Völkern die Gesinnung echter Menschlichkeit den nationalen Belangen übergeordnet ist.

Organisation, Stärke und Ausrüstung der Luftschutz-Sanitäts-Bereitschaften

von Karl Egon Freiherr von Berchem

Der hier darzustellende Komplex liegt nach dem ersten Gesetz über Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung (1. ZBG) vom 8. 10. 1957 als Aufgabe des Bundes im Bereich des Zivilschutzes

> (Änderungen der Begriffsbestimmungen durch den Deutschen Bundestag in seiner Sitzung vom 24. 6. 1964 sind hier nur dort berücksichtigt, wo sie in den einschlägigen Gesetzen und Verordnungen bereits Verwendung finden. Die neue Formulierung „Zivilschutz" für „Zivilen Luftschutz" und „Zivilen Bevölkerungsschutz" findet hier keine Anwendung, da die bestehenden Einheiten noch die alte Bezeichnung nach dem o. a. Gesetz führen. Auch werden die z. Zt. noch nach dem o. a. Gesetz laufenden Aufstellungsmaßnahmen im örtlichen Bereich unter den bisherigen Bezeichnungen durchgeführt)

und wird im Auftrage des Bundes von den Ländern, im Auftrage der Länder von den Gemeinden durchgeführt (§ 2 o. a. Gesetz). Mehrere Gemeinden können zu einem Luftschutzgebiet zusammengefaßt werden.

Nach § 9 obigen Gesetzes ist in den Gemeinden ein ö r t l i c h e r Luftschutzhilfsdienst aufzustellen, auszubilden und auszurüsten, zu dessen Ergänzung die Länder ü b e r ö r t l i c h e Verbände schaffen. Die Kosten, mit Ausnahme der persönlichen und sächlichen Verwaltungskosten, trägt der Bund. Die Mitarbeit in den Diensten ist freiwillig. Personen, die sich zur Teilnahme an der Ausbildung und zur ehrenamtlichen Hilfeleistung melden, werden verpflichtet und zu den einzelnen Veranstaltungen herangezogen.

Neben Einheiten und Einrichtungen von 7 weiteren Fachdiensten wird gemäß den obigen gesetzlichen Bestimmungen ein örtlicher wie ein überörtlicher Luftschutz-Sanitätsdienst aufgestellt, in dessen Rahmen wiederum neben Luftschutz-Sanitäts-Krankentransportzügen und ortsgebundenen Einrichtungen örtliche und überörtliche Luftschutz-Sanitäts-Bereitschaften.

Die Organisation des Luftschutzhilfsdienstes und damit auch des Luftschutz-Sanitätsdienstes erfolgt gemäß § 9 des 1. ZBG nach „Allgemeinen Verwaltungs-Vorschriften", die der Bund erläßt. Gliederung und Stärke sowie Ausrüstung der Einheiten und Einrichtungen richten sich nach sogenannten „Stärke- und Ausrüstungs-Nachweisungen (STAN)". Den folgenden Ausführungen liegen die Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Gliederung, Stärke und Aufstellung des Luftschutzhilfsdienstes (AVV-Organisation-LSHD) vom 21. Dezember 1960 und die Stärke- und Ausrüstungs-Nachweisung der überörtlichen LS-San.-Bereitschaft (LS-SB) STAN Nr. 301 zugrunde. Zum Unterschied

zu der hier aufgezeigten überörtlichen LS-SB zeigt die örtliche Bereitschaft nur geringfügige Abweichungen in Organisation und Ausrüstung. Eine Stärke- und Ausrüstungs-Nachweisung für die örtliche Bereitschaft existiert bisher nur im Entwurf.
Nach den in den zurückliegenden Jahren bei der Aufstellung und Übung gemachten Erfahrungen sind Modifikationen bestehender Organisations-, Stärke- und Ausrüstungsvorstellungen in Beratung bzw. Planung, die sich nach vorliegenden oder im Entwurf bestehenden Gesetzen spätestens bei der Umstellung des überörtlichen Luftschutzhilfsdienstes in ein Zivilschutzkorps (Gesetz über das Zivilschutzkorps vom 12. August 1965) und des örtlichen Luftschutzhilfsdienstes in einen Zivilschutzdienst auswirken werden.

Die Organisation der überörtlichen Luftschutz-Sanitätsbereitschaft sieht vor:

1) Führungsgruppe
2) 3 Sanitätszüge
3) Versorgungszug

Als Stärke der Bereitschaft legt die Stärke- und Ausrüstungs-Nachweisung (STAN) 301 = 108 Personen fest. Davon entfallen auf die

1) Führungsgruppe

1 Bereitschaftsführer (Arzt)
1 stellv. Bereitschaftsführer (Zugführer z. b. V.)
1 Fernmelder
3 Kradmelder
1 Kraftfahrer

7 (2 Führer und 5 Helfer)

2) Die 3 **Sanitätszüge** bestehen je aus der Zugführung und 3 Sanitätsgruppen.

Zugführung	Sanitätsgruppe
1 Zugführer	1 Gruppenführer
1 Fernmelder	2 Truppführer
1 Kraftfahrer	6 Sanitätshelfer (davon 3 Kraftfahrer)
3 (1 Führer, 2 Helfer)	9 (3 Unterführer, 6 Helfer)

3) Der **Versorgungszug** besteht aus

1 Zugführer (gleichzeitig Schirrmeister)
1 Rechnungsführer
1 Helfer
4 Kraftfahrer
2 Handwerker
1 Melder
1 Koch

11 (1 Führer, 1 Rechnungsführer, 9 Helfer)

Insgesamt stellt sich also die personelle Besetzung der Bereitschaft wie folgt dar:

1 Bereitschaftsführer (Arzt)
5 Zugführer (davon 1 stellv. Bereitsch.-Führer und 1 Schirrmeister)
1 Rechnungsführer
9 Gruppenführer
18 Truppführer
63 Sanitätshelfer (davon 17 Kraftfahrer)
4 Fernmelder
4 Kradmelder
2 Handwerker
1 Koch

108 Helfer

Sämtliche Angehörige der Bereitschaft sind als Sanitäter ausgebildet und erhalten für Sonderfunktionen (Fernmelder, Kraftfahrer, Schirrmeister, Handwerker, Rechnungsführer, Koch) eine Spezialausbildung, wobei selbstverständlich auf möglichst in ihren Fachgebieten ausgebildete Kräfte aus entsprechenden Berufen zurückgegriffen wird. Die **Ausbildung** der Helfer erfolgt durch deren Führer und Unterführer mit Unterstützung durch Kräfte der Aufstellungsstäbe (Land- und Regierungsbezirk) in den Bereitschaften. Im Rahmen einer ersten Ausbildung sind 100 Stunden vorgesehen.

Für die zusätzliche Spezial-, Führer- und Unterführerausbildung stehen die Ausbildungsstätten des LSHD des Bundes und der Länder mit den nötigen Lehrkräften der Fachdienste zur Verfügung. Die Lehrgänge dauern 8—14 Tage. Die Ausbildung der Unterführer sieht zusätzlich 80 Stunden, die der Führer weitere 60 Stunden vor. Bei der Ausbildung sollen die Vorkenntnisse der Helfer aus den Hilfsorganisationen angemessen berücksichtigt werden. Ausbildung und Beurteilung werden durch die „Allgemeine Verwaltungs-Vorschrift über die Ausbildung des LSHD (AVV-Ausb.-LSHD)" vom 1. 6. 1962 geregelt.

Die Ausrüstung der Bereitschaft umfaßt

Bekleidung
persönliche Ausrüstung
allgemeine Ausrüstung
Fahrzeuge
Strahlenmeß- und Kampfstoffspürgeräte
Fernmeldegerät
Gerät (Sanitäts-, Rettungs-, Unterkunfts- und Wirtschaftsgerät, Werkzeug und Sanitätsbehältnisse)
Sanitätsmittel und Sanitätsmaterial

Der Helfer führt neben seiner Bekleidung (Arbeits- oder Dienstanzug, Wäsche und Unterwäsche, Mütze etc.) die persönliche Ausrüstung (Kochgeschirr, Feldflasche, Erkennungsmarke, ABC-Schutzplane, Dienstbuch, Kopfleuchte, Schutzbrille, Schutzmaske, Schutzhelm u. a. m.) mit. Für deren Transport, soweit er sie nicht selbst trägt oder für den Einsatz benötigt, steht ein Rückengepäck und Bekleidungssack zur Verfügung. Für die Spezialisten der Bereitschaft ist Sonderbekleidung vorgesehen.

Zur allgemeinen Ausrüstung gehört

Beleuchtungs- und Schutzgerät, wie Handscheinwerfer, Zeltleuchten, Preßluftatmer, Tornister, Filtergeräte zur Trinkwasser-Aufbereitung, eine transportable Trinkwasseraufbereitung für 3000 l. Werkzeug für einfache Reparaturen und Wirtschaftsgerät für den Feldkochherd. Strahlenmeß- und Kampfstoffspürgerät ermöglichen der Bereitschaftsführung einfachere Messungen bei der Anwendung von A- und C-Kampfmitteln.
Schirrmeister-LKW- und Verpflegungs-LKW-Ausrüstung
Kraftfahrzeug-Werkzeug mit Zubehör

Friedensmäßig sind die überörtlichen LS-SB mit folgenden **Fahrzeugen** ausgestattet:

1 Funkkommandowagen (Fukow)
9 Großraum-Krankenkraftwagen (Gkrkw; 12 Tragen) 3,5 t
1 Krankenkraftwagen (Krkw; 3 Tragen)
1 Generator-Aggregat (GA), 5 kVA, Anhänger
1 Feldkochherd (FKH), Anhänger

13

Für den Einsatz werden ferner beordert:

4 Motorräder (Krad)
3 Personenkraftwagen (Pkw)
1 Kombinationskraftwagen (Kombi)
2 Lastkraftwagen (m. Lkw), 2,5 bis 3,5 t

10

Der Funkkommandowagen dient zur Beförderung der Führungsgruppe der Bereitschaft und ermöglicht über das eingebaute UKW-Funksprechgerät (FuG 7, 7a oder 8) die Verbindung der Bereitschaftsführung auf dem 4 m-Band zu Nachbarbereitschaften oder zu übergeordneten Dienststellen. Ein bei der Bereitschaftsführung ferner vorhandenes Funksprechgerät FuG 6 oder 6a ist zum Verkehr im 2 m-Band zwischen der Bereitschaftsführung und drei gleichen Funksprechstellen bei den Zügen bestimmt.

Der Großraumkrankenkraftwagen (je Gruppe 1) dient sowohl der Beförderung der Helfer und der Ausrüstung der Gruppen in den Einsatzbereich wie zum Transport Kranker und Verletzter. Jeder Großraumkrankenkraftwagen kann maximal 12 liegende Verletzte oder Kranke zuzüglich je einem Kraftfahrer, Beifahrer und betreuenden Sanitäter oder 17 sitzende Personen (einschließlich Kraftfahrer und Beifahrer) aufnehmen. Der Krankenkraftwagen (3 Tragen) dient dem gleichen Zweck. In einem Transportgang vermögen die Krankenkraftwagen der Bereitschaft max. entweder 111 liegende oder 158 sitzende Verletzte und Kranke zu befördern. Da in der Regel gemischte Transporte stattfinden werden, ist aber mit schwankenden Transportziffern zu rechnen.

Mit dem Generator-Aggregat können neben den mitgeführten Beleuchtungs- und Heizgeräten zusätzliche elektrische Apparate betrieben werden. Der Einachsanhänger wird als Anhänger der Lkw befördert. Das gleiche gilt für den Feldkochherd, der nicht nur den Bedarf der Bereitschaft an Speisen und Getränken zu decken vermag, sondern auch zusätzlich zur Verköstigung von Verletzten und Kranken ausreicht.

Die Kräder gehören zur Ausstattung der Kradmelder der Bereitschaftsführung bzw. des Versorgungszuges. Mit den Pkw's wird die Zugführung der Sanitätszüge beweglich gemacht. Der Kombi steht dem Schirrmeister mit seinen Helfern zur Verfügung und nimmt deren Gerät auf. Auf den beim 4. (V-)Zug mitgeführten Lkw wird im wesentlichen die Ausrüstung des Verbandplatzes der Bereitschaft sowie Betriebsstoff und Verpflegung transportiert.

Zur Geräteausstattung gehören z. B. 3 Zelte, 222 Krankentragen, 525 Wolldecken, Operationstisch, Sterilisiereinheit, Heizkörper, Betten, Trinkwasserbehälter u. v. a. m.

In rd. 150 Sanitätsbehältnissen werden Sanitätsmaterial, Arznei- und Blutersatzmittel wie auch ärztliches Instrumentarium mitgeführt. In den Behältnissen befinden sich u. a. Materialien zur Behandlung von Kampfstoffschäden und zur Pflege und Reparatur der Schutzmasken. Mit ihren drei Zelten ist die Bereitschaft in der Lage, die Einrichtung eines Verbandplatzes zu improvisieren. Bei max. Auslastung der zwei Verwundeten-Zelte unter Benutzung der vorhandenen Doppelbetten können gleichzeitig 64 Verletzte pflegerisch betreut werden.

Überschlägig ergibt sich für die Bereitschaft eine Ausstattung an Einzelteilen von insgesamt etwa 30 000 mit rd. 850 Anforderungsnummern.

Beschaffung, Verwaltung und Verwendung der Ausrüstung werden nach der Allgemeinen Verwaltungs-Vorschrift für Beschaffung, Verwaltung und Verwendung der Ausrüstung (AVV-Ausrüstung-LSHD) vom 19. 5. 1960 durchgeführt.

Um einen kleinen Eindruck des äußeren Bildes einer Bereitschaft zu vermitteln, sei hier noch angedeutet, daß die Bereitschaft bei voller Ausstattung mit 21 Kraftfahrzeugen z. B. bei einer Marschgeschwindigkeit von 40 km/h eine Länge von fast 1 000 m erreicht.

Weitere Angaben über Aufgabe und Einsatzmöglichkeiten einer Luftschutz-Sanitätsbereitschaft werden einem weiteren Beitrag zu entnehmen sein.

Im Frühjahr 1967 erscheint:

Lieferantenverzeichnis 1967

Verzeichnis der Hersteller- und Lieferfirmen von Ausrüstungsgegenständen
für den Zivilschutz (Selbstschutz, Betriebs- und Werkselbstschutz)
sowie von technischen Einrichtungen und Ausstattungsgegenständen
für Schutzbauten und -räume

Die an einer Eintragung interessierten Firmen werden gebeten, ihre Anfrage zu richten an

ZIVILSCHUTZ-VERLAG DR. EBELING K. G. · KOBLENZ · Postfach 2224

Luftrüstung und Luftraumverteidigung in West und Ost (5)

Von H. C. Weiler-Mayen, Bonn, LPC

Wie stark sind die taktischen Luftangriffskräfte der einzelnen NATO-Staaten? — Fortsetzung —

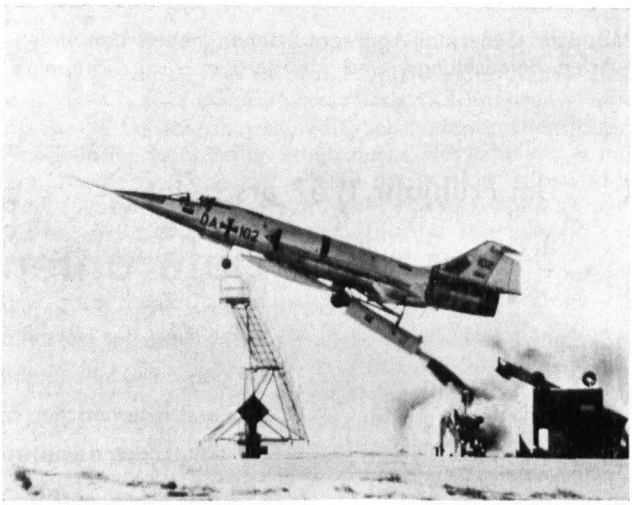
Nochmals: Deutsche Luftwaffe

Im Heft 7/8-1966 haben wir uns ausführlich mit dem Kern der Luftwaffe der Bundesrepublik Deutschland, den Jagdbomberverbänden befaßt. Inzwischen hat die „Starfighter"-Krise in der deutschen Luftwaffe zu einer Führungskrise und einem Wechsel an der Kommandospitze geführt. Ein solcher Führungswechsel hat gewöhnlich einschneidende Folgen für die Truppe und ihren künftigen Weg. Der Verfasser der Artikelreihe hatte kürzlich Gelegenheit, an einem Fachgespräch des neuen Luftwaffeninspekteurs, Generalleutnant Steinhoff, mit einem Kreis deutscher Fachjournalisten teilzunehmen. Das Ergebnis dürfte für unsere Leserschaft von besonderem Interesse sein und zur Abrundung des Bildes beitragen, das die letzte Folge von den deutschen Luftstreitkräften gezeichnet hat. Es bestätigt zudem auffallend manche in unserer Artikelreihe geäußerten Auffassungen, die bei ihrer Publikation mitunter noch umstritten waren.

Generalleutnant Steinhoff versucht zur Zeit mit aller Kraft, der überdurchschnittlichen Schwierigkeiten mit dem Waffensystem „Starfighter" Herr zu werden. Die bisherigen Maßnahmen zeigen zweifellos auch erste Erfolge. Die Verbesserung der Wartung und Unterbringung der Maschinen, besonders durch verstärkte Einschaltung der Luftfahrtindustrie und teilweise auch von Industrieteams auf den Flugbasen bei der Truppe, führten zu größerer Sicherheit und höherer Flugbereitschaft. Doch dies kann nach den Worten des Luftwaffeninspekteurs nur ein Anfang sein. Die Flugstundenzahl der deutschen Piloten muß unbedingt kräftig erhöht werden, und zwar auf das Mehrfache des jetzigen Durchschnitts. Die Piloten der Einsatzgeschwader verbündeter Staaten haben allgemein sehr erheblich höhere Flugstundenzahlen aufzuweisen. Generalleutnant Steinhoff verweist auf zahlreiche Beispiele, wo erfahrene Piloten in kritischen Situationen Abstürze verhinderten, während solchen mit geringerer Erfahrung in ähnlichen Lagen nur das Aussteigen mit dem Schleudersitz verblieb. Der Führungsstab der Luftwaffe prüft zur Zeit mehrere Möglichkeiten, zu höheren Flugstundenzahlen zu gelangen, um den zuständigen Gremien bald Vorschläge unterbreiten zu können. Schon jetzt kann gesagt werden, daß man anstreben muß, erfahrene Piloten länger in den fliegenden Verbänden zu halten und nicht so früh wie bisher an Stäbe, Schulen usw. abzugeben. Das bedingt jedoch, daß die spätere Zukunft dieser Leute entsprechend gesichert werden muß. Entweder muß man für Piloten, die nach maximal etwa 15 Jahren Flugzeugführerdienst ausscheiden, eine besondere Pensionsregelung oder Abfindung vorsehen, oder ihnen beim Verbleib in der Truppe die Nachholung von Stabsoffizierslehrgängen ermöglichen. Der neue Luftwaffeninspekteur ist der Auffassung, daß noch etwa zwei Jahre Zeit benötigt werden, bis beim „Starfighter"-Waffensystem ein befriedigender Stand erreicht ist.

Generalleutnant Steinhoff bejaht eindeutig die Erhaltung der „Starfighter"-Geschwader als atomare „strike"-Waffe. Von einem Ersatz der F-104 „Starfighter" durch ein anderes Flugzeugmuster kann vorerst keine Rede sein. Soweit überhaupt in nächster Zeit die Anschaffung eines neuen Kampfflugzeugtyps für die deutsche Luftwaffe in Betracht kommt — etwa der McDonnel „Phantom II" —, worüber im Augenblick noch nichts Verbindliches gesagt werden kann, dann nicht als Ersatz, sondern als Ergänzung der „Starfighter"-Verbände. So käme z. B. eher eine Umrüstung von Abfangjagd-Verbänden infrage, um deren Kampfkraft — nicht zuletzt im Hinblick auf die immer dringlicher erscheinende Abwehr von Tieffliegern — zu verbessern, oder die Umrüstung der Marineflieger sowie die Aufstellung von Jabo-Geschwadern für konventionellen Waffeneinsatz.

Der Luftwaffeninspekteur bedauerte bei dem Gespräch, daß durch den Wirbel um den „Starfighter" das Düsenkampfflugzeug FIAT G-91 ein Stiefkind der Berichterstattung über die deutsche Luftwaffe geworden sei. Die anfängliche schwache Bewaffnung sowie einige andere Mängel an diesem Muster, die zunächst zu Kritik an der Anschaffung dieses Waffensystems sowie zu geringer Bewertung seiner Kampfkraft geführt hatten, sind abgestellt worden. Die einsitzigen Düsenmaschinen mit einem Triebwerk von 2 270 kp Schub und Mach 0,9 Spitzengeschwindigkeit sind mit einem max. Abfluggewicht von 5 340 kg sehr leicht. Sie verfügten ursprünglich über 4 Maschinengewehre 12,7 mm und wurden inzwischen mit je 2 französischen DEFA-Maschinenkanonen 30 mm neu bestückt. Diese Waffen haben eine panzerbrechende Wirkung gegen Schützenpanzer und die gewöhnlich relativ dünne Deckenpanzerung von Kampfpanzern, sind aber auch mit ihren Explosivgeschossen zur Bekämpfung von feindlichen Nachschubkolonnen ungleich wirksamer. Neben zwei Bombenlasten von je rd. 450 kg können jetzt wahlweise auch Napalmbehälter oder Raketenwerfer mitgeführt werden.



Die Erprobung einer Raketen-Punktstartanlage für die F-104G „Starfighter" der deutschen Luftwaffe wird in Süddeutschland fortgeführt. Solche Anlagen sollen es ermöglichen, Flugzeuge mit Kernwaffen aus versteckten Stellungen außerhalb der Flugplätze zu starten.

Foto: Werksbild Lockheed

Somit wurde die G-91 nach Generalleutnant Steinhoff zu einem recht passablen Jagdbomber entwickelt, dessen verhältnismäßig geringer Aktionsradius ihn allerdings in erster Linie für die Schlachtfeldaufklärung und unmittelbare Unterstützung der Erdtruppen, bestenfalls noch für die Bekämpfung der rückwärtigen Verbindungen des Feindes in Frontnähe prädestiniert. Die Maschine kann auch kleinere Flugplätze und Behelfspisten (z. B. Autobahn) von 1 500 bis 2 000 m Rollbahnlänge in Frontnähe benutzen. Sie bedarf sehr geringer Wartung. Bei Manövern konnten nicht selten über eine volle Woche täglich 6 bis 7 Einsätze geflogen werden.

Die elektrische Schnellfeuerkanone 20 mm „Vulcan" der F-104G mit ihren sechs rotierenden Läufen. Theoretische Feuergeschwidigkeit 6 000 Schuß pro Minute. Die Munition reicht aber nur für 12 Sekunden.

Auf Fragen der Fachjournalisten räumte Generalleutnant Steinhoff recht offen ein, daß die Zahl der Jabo-Verbände der deutschen Luftwaffe für konventionellen Waffeneinsatz im Verhältnis zu ihren Aufgaben im Ernstfall recht gering sei. Es sind praktisch nur die beiden gemischten Aufklärungs- und Jabo-Geschwader mit FIAT G-91 zu je 60 Einsatzmaschinen, da die „Starfighter"-Einheiten für den konventionellen Einsatz ggfs. erst umgerüstet werden müßten. Der neue Luftwaffeninspekteur hält es für erforderlich, daß man sich im Rahmen der NATO unbedingt Gedanken über eine notwendige Verstärkung des Luftwaffenpotentials für konventionellen Waffeneinsatz mache.

Dreiseiten-Silhoutte des Jagdbombers FIAT G 91, der für die deutsche und italienische Luftwaffe gebaut sowie an mehrere andere Länder verkauft wurde.

Zeichnung: Soldat und Technik, Bonn/Frankfurt

Jagdbomber FIAT G 91 der deutschen Luftwaffe auf einem Fliegerhorst. Neben dem Lufteinlauf an der Rumpfspitze sind die französischen 30mm-DEFA-Kanonen erkennbar, welche die früheren schweren Maschinengewehre ersetzen.

Foto: Bundesminister der Verteidigung — Bildstelle —, Bonn

Zu den Planungen der Luftwaffe für die fernere Zukunft ließ der Luftwaffeninspekteur erkennen, daß er weit weniger als seine Vorgänger von der Eignung des Senkrechtstarters überzeugt ist. Er verweist auf die logistischen Probleme und meint, die ständig sinkende Gesamtzahl der Kampfflugzeuge in den NATO-Ländern infolge der weiteren Umrüstung auf moderne Waffensysteme führe dazu, daß in den 70er Jahren genügend Ausweichflugplätze für Kurzstarterflugzeuge verfügbar seien. Somit könne man wahrscheinlich auf die auch sehr teuren Senkrechtstarter verzichten und sich mit Flugzeugen einer Bauart begnügen, die auf kurzen Pisten starten und landen können. Doch die endgültige Beantwortung dieser Fragen ist heute noch ziemlich offen. So wurde im Zuge der Sparmaßnahmen der Bundesregierung die Weiterentwicklung des Senkrechtstart-Transporters Do 31 gestoppt, nicht aber die des Senkrechtstartjagdbombers VAK 191. Und für den zunächst auf Eis gelegten VJ-101 ergeben sich neue Aussichten im Rahmen des deutsch-amerikanischen Projektes eines schweren Senkrechtstarters.

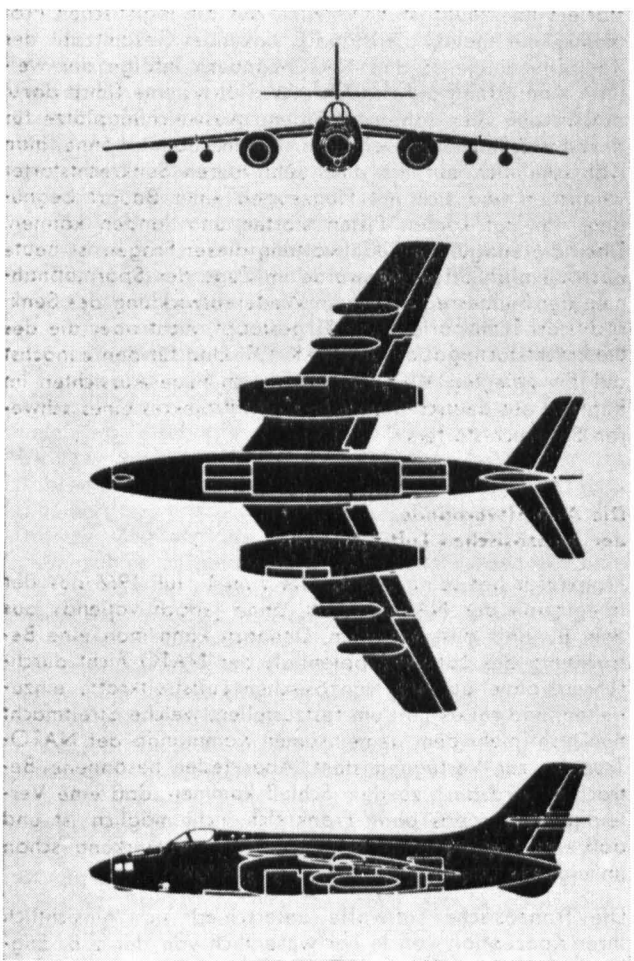
Die Angriffsverbände der französischen Luftstreitkräfte

Frankreich hat seine Streitkräfte zum 1. Juli 1966 aus der Integration der NATO gelöst, ohne jedoch vollends aus dem Bündnis auszuscheiden. Dennoch kann man eine Betrachtung des Luftkriegspotentials der NATO nicht durchführen, ohne auf die französischen Luftstreitkräfte einzugehen, und sei es nur, um festzustellen, welche Streitmacht nun nicht mehr dem gemeinsamen Kommando der NATO-Truppen zur Verfügung steht. Aber jeder besonnene Betrachter wird auch zu dem Schluß kommen, daß eine Verteidigung Europas ohne Frankreich nicht möglich ist und daß sich Frankreich im Ernstfalle einer Mitwirkung schon im eigenen Interesse nicht entziehen kann.

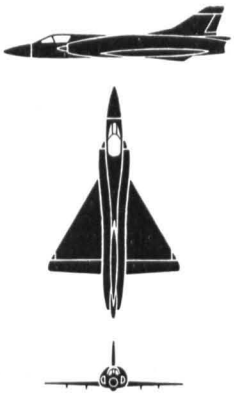
Die französische Luftwaffe unterschied sich hinsichtlich ihrer Konzeption von je her wesentlich von der z. B. Englands und der USA sowie Italiens und Deutschlands vor dem 2. Weltkrieg. Obwohl es in der Vergangenheit auch französische Bomber gab, lag das Schwergewicht ihrer

Aufgaben stets auf der Unterstützung der eigenen Truppen auf der Erde. Als die französische Luftwaffe nach dem 2. Weltkrieg neu beginnen mußte, verzichtete sie auf die Aufstellung von schweren Bombergeschwadern, obwohl die Verbündeten solche Maschinen zu Tausenden verschrotteten und ihr gewiß jede Menge geschenkt hätten. Man begnügte sich mit leichten schnellen englischen „Mosquitos" und zweimotorigen amerikanischen B-26. Diese Linie galt bis zu dem Zeitpunkt, als Anfang der 60er Jahre Frankreich begann, eine atomare Abschreckungsmacht, die „Force de Frappe", zu planen.

In den ersten 15 Jahren nach dem 2. Weltkrieg hatte der Wiederaufbau und nach Anbruch des Düsenzeitalters in der Militärfliegerei die schrittweise Modernisierung der Armée de l'Air zu einem Sammelsurium von Flugzeugtypen an Jägern, Jagdbombern, leichten Bombenflugzeugen usw. geführt, von dem Reste noch heute vorhanden sind. Zu mehreren amerikanischen Modellen wie F-84 F, F-86, F-100 und A-4 D (siehe Hefte 1/1966 S. 19-20, 7/8-1966 S. 246 und 6/1965 S. 200) aus Hilfslieferungen, von denen heute noch etwa 200 im Dienst stehen, gesellten sich verschiedene Typen aus der französischen Neuproduktion, so die über 250 einsitzigen Jagdbomber Dassault „Mystère II und IV" sowie „Super-Mystère B 2". Diese ähneln den amerikanischen F-84 F bzw. F-100 nicht nur äußerlich, sondern auch in den Flugleistungen, allerdings bei etwas geringerer Nutzlast und Reichweite, aber wirksameren Rohrwaffen. Die „Mystère" hat ein Turbojet-Triebwerk

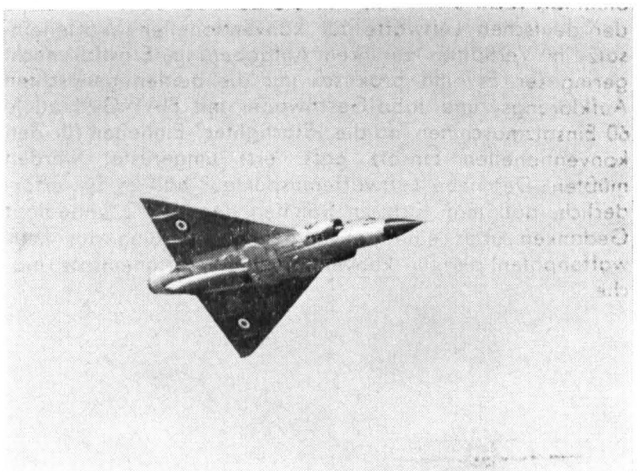


Dreiseiten-Silhouette des leichten französischen Bombers Sud Aviation „Vautour". Zeichnung: Soldat und Technik, Bonn/Frankfurt



Dreiseiten-Silhouetten des modernen Mehrzweck-Kampfflugzeugs Dassault „Mirage III" der französischen „Armée de l' Air" Werkszeichnung GAM Dassault

von 3 000 bis 3 500 kp Schub — je nach Version und Serie-, das ihr bei einem Startgewicht von 7 500 kg eine Höchstgeschwindigkeit von rd. 1 000 bis 1 100 km/h verleiht. Sie hat 4 Bordkanonen 20 mm. Die „Super-Mystère" kann trotz 10 000 kg Startgewicht mit einem Triebwerk von 4 500 kp Überschallgeschwindigkeit erreichen und hat 2 Kanonen 30 mm. Die Muster wurden auch an Indien und Israel geliefert. Der leichte Unterschall-Bomber Sud Aviation „Vautour" könnte eine verkleinerte Ausführung der amerikanischen B-66 sein. Die Maschine erreicht mit 2 Turbojets von 3 500 kp Schub 1 100 km/h bei 20 t Abfluggewicht. Die mögliche Abwurflast an Bomben und Raketen dürfte 3 bis 4 t betragen. Bemerkenswert ist die ungewöhnlich starke Kanonenbewaffnung von 4 Stück Kal. 30 mm. Es wurden 110 Stück der Maschinen mit 2 Mann Besatzung für die Armée de l'Air gebaut. Sie müssen heute ebenso wie die „Mystère"-Typen als veraltet angesehen werden.



Das einsitzige Mehrzweck-Kampfflugzeug Dassault „Mirage III" der französischen Luftwaffe. Werksfoto GAM Dassault

Frankreich beteiligte sich nicht an der gemeinsamen Fertigung der F-104 G „Starfighter" durch mehrere europäische Verbündete, sondern baute sein eigenes Konkurrenzmodell eines modernen Mehrzweckflugzeuges, die Dassault „Mirage III" in verschiedenen Versionen. Bis heute dürften etwa 450 Maschinen dieses Musters an die französische Luftwaffe ausgeliefert sein. Ähnlich wie die F-104 G

bei der deutschen Luftwaffe, wird der überwiegende Teil als Jagdbomber eingesetzt. Er ersetzt nach und nach die veralteten Modelle, wobei die Franzosen bezeichnenderweise zunächst die Geschwader mit amerikanischen F-84 F und F-100 umrüsten. Die Flugleistungen der „Mirage III" kommen, besonders bei den letzten Serien, nahe an die der „Starfighter" heran. Doch nimmt man in Fachkreisen an, daß die Reichweite bei etwa gleicher Tragfähigkeit doch noch merklich geringer ist. Hersteller und offizielle Stellen schweigen sich darüber aus. Das Triebwerk von 6 000 kp — in neuester Version 6 400 — Schub verleiht der einsitzigen Maschine mit max. 12 000 kg Abfluggewicht enorme Steiggeschwindigkeit. Die erforderlichen Start- und Landebahnlängen sind relativ kurz. Doch die Höchstgeschwindigkeit von Mach 2,15 wird nur mit Hilfe eines Zusatzraketentriebwerks von 1 600 kp Schub erreicht. An Rohrwaffen sind zwei Kanonen 30 mm eingebaut.

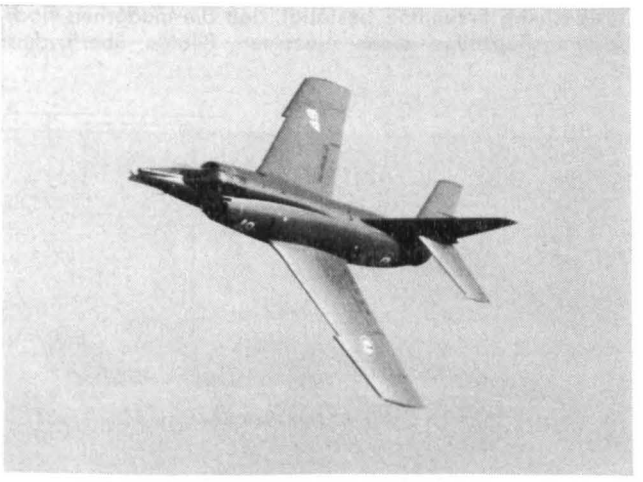
Dreiseiten-Silhouette des französischen Marine-Jagdbombers Dassault „Etendard IV", der vorwiegend von Flugzeugträgern aus operiert.

Werkszeichnung GAM Dasault

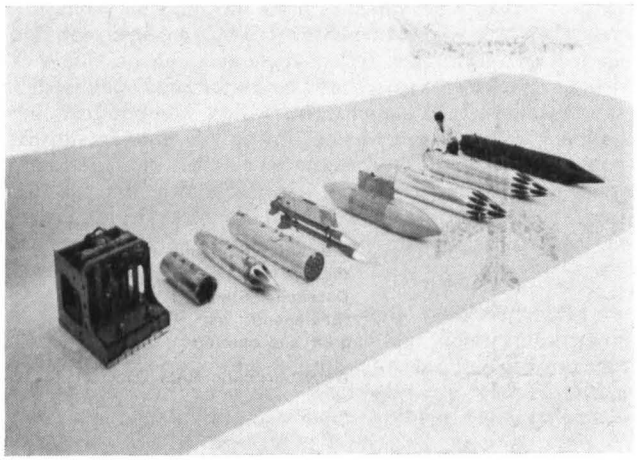
Die Gesamtstärke der Jagdbomberverbände der französischen Luftwaffe einschließlich der veralteten leichten Bomber wird derzeit auf rund 750 bis 800 Maschinen geschätzt. Nach der Desintegration aus der NATO stehen den Franzosen amerikanische Atombomben nicht mehr für den Ernstfall zur Verfügung. Die französischen Atombomben sind vorläufig noch schwerer als die amerikanischen und können von Jagdbombern, speziell von der „Mirage III", nicht transportiert werden. Somit kommen die französischen Jagdbomberverbände nur für den Einsatz mit konventionellen Waffen in Betracht. Sie verfügen über ein breiteres Arsenal hervorragender ungelenkter und gelenkter Raketenwaffen aus eigener Produktion, welche auch von anderen Staaten, so z. B. der deutschen Luftwaffe verwendet werden (vergl. Heft 7/8-1966 S. 247-249). Trotz der im Vergleich zu amerikanischen Mustern etwas geringeren Tragfähigkeit an militärischer Nutzlast und einem kleineren Aktionsradius stellen diese Jagdbomberverbände für die zahlenmäßig nicht sehr starken Erdtruppen der französischen Armee eine geballte Luftunterstützung dar, und zwar sowohl für unmittelbares Eingreifen auf dem Schlachtfeld als auch zur Bekämpfung der rückwärtigen Verbindungen und Aufmarschräume des Gegners in einigen Hundert km Tiefe, um die sie mancher Soldat und Truppenführer anderer Nationen beneidet.

Frankreich verfügt neben der Armée de l'Air über eine Marineluftwaffe, die sich außer auf Landbasen auf zwei moderne Flugzeugträger mit je 60 Bordflugzeugen und einen älteren Träger stützt. Die Flugzeugbestückung der Träger besteht außer U-Boot-Jägern und Seeaufklärern aus 50 Jagdbombern Dassault „Etendard IV", einem einsitzigen Unterschallflugzeug ähnlich der FIAT G 91, und 42 amerikanischen Kampfflugzeugen LTV F-8 E (siehe Heft 6/1965, S. 202, S. 203) sowie älteren amerikanischen Propeller-Maschinen. Die Marineluftwaffe ist vor allem für die Mittelmeergebiete von Bedeutung.

Für die erste Aufstellungsphase der „Force de Frappe" — die später Raketen erhält — konstruierten die Franzosen eigens ein neues Trägerflugzeug, die Dassault „Mirage IV". Dieser in manchen Presseorganen immer wieder als „De Gaulles Atombomber" bezeichnete Flugzeugtyp ist nichts anderes als ein moderner schwerer Allwetter-Jagdbomber, in den Leistungen etwa vergleichbar mit der amerikanischen McDonnel „Phantom II" (siehe Heft 6/1965 S. 201-202). Die 32,45 m lange zweisitzige Maschine mit Deltatragflächen von 11,84 m Spannweite hat ein Höchstabfluggewicht von rd. 30 t. Zwei Turbojet-Triebwerke von je 6 800 kp verleihen ihr eine Spitzengeschwindigkeit von Mach 2,2. Über die Tragfähigkeit ist nichts Offizielles bekannt. Doch dürfte sie einige Tonnen betragen. Der Aktionsradius reicht keineswegs an die Werte heutiger strategischer Bomber heran und beträgt je nach Flughöhe, Beladung und Betankung 1 500 bis 2 500 km. Das genügt nicht, um von den Basen der „Force de Frappe" in Südwestfrankreich z. B. die wichtigsten Ziele in der Sowjetunion direkt erreichen zu können. Frankreich hat deshalb für die „Mirage IV", von der insgesamt 60 Stück gebaut werden, amerikanische Tankerflugzeuge KC 135 gekauft. Die Atomwaffenträger sollen im Bedarfsfall unterwegs aufgetankt werden, wodurch sich ihr Aktionsradius bis auf 4 800 km ausdehnen lassen soll. In der Praxis dürften mit Betankung in der Luft eher Ziele innerhalb einer Entfernung von 3 000 bis 3 500 km in Betracht kommen, zumal zur Umgehung der stärksten Feindabwehr Umwege nötig sein werden, so daß der Maximalwert von sehr theoretischer Bedeutung ist. Diese Eindringtiefe entspricht etwa der Linie Leningrad-Moskau-Rostow. Der Erfolg solch weitreichender Aktionen würde im Ernstfall zweifellos davon abhängen, ob die Auftankungsräume dem Gegner verborgen bleiben oder die Tankmanöver bei langsamer Geschwindigkeit erkannt und gestört werden können.



Der leichte französische Marine-Jagdbomber Dassault „Etendard IV" wird hauptsächlich als Trägerflugzeug auf den Flugzeugträgern „Foch" und „Clemenceau" verwendet. Worksfoto GAM Dassault



Raketenwerfer verschiedener Kaliber für Kampfflugzeuge von Engin Matra, Frankreich. Werksfoto

Eine „Mirage IV" der französischen „Force de Frappe" wird in der Luft von einer KC 135 aus betankt. Werksfoto GAM Dassault

Durch die kleine Serie der „Mirage IV" kommt der Stückpreis je Maschine mit rd. 30 Mio. DM sehr hoch, nämlich auf etwa das 2,5-fache der „Phantom II".

Die vom Staat stark geförderte französische Luftfahrtindustrie arbeitet mit Hochdruck an neuen Flugzeugen für die Streitkräfte. So ist eine Weiterentwicklung der „Mirage III" unter der Bezeichnung „Mirage III-F" bereits in Erprobung. Diese Maschine ist für zwei Piloten ausgelegt, was die bereits bei den amerikanischen Jagdbombern festgestellte Erkenntnis bestätigt, daß die modernen Hochleistungsflugzeuge einen einzelnen Piloten überfordern

Frankreichs Atomwaffenträger Dassault „Mirage IV" der „Force de Frappe". Unter dem Rumpf ist -halb versenkt- eine Atrappe der Atombombe in Originalgröße erkennbar. Werksfoto GAM Dassault

(vergl. Heft 1/1966 S. 21). Die Tragflächen sind in Abweichung vom Vorgängermuster hochgesetzt. Die Antriebsturbine leistet 9 000 kp mit Nachbrenner, womit die Maschine weit über die doppelte Schallgeschwindigkeit erreicht. Für die Unterstützung der Erdtruppen ist in Zusammenarbeit mit Großbritannien ein leistungsfähiger Jagdbomber für konventionelle Waffen unter der Bezeichnung „ECAT" bzw. „Jaguar" in Entwicklung. Diese Maschine mit ebenfalls zwei Mann Besatzung erhält zwei Triebwerke und soll über 1,5-fache Schallgeschwindigkeit erreichen. Natürlich hat man in Frankreich auch mit Senkrechtstart-Kampfflugzeugen experimentiert, doch bisher mit wenig Glück. Nachdem schon ein Vorversuchsmodell „Balzac V" abgestürzt war, ist kürzlich eines der beiden

Das Senkrechtstart-Kampfflugzeug Dassault „Mirage V" bei Versuchsflügen. Neben dem zentral im Rumpf liegenden Haupttriebwerk sind auf jeder Seite vier Hubtriebwerke angeordnet, deren Abdeckklappen beim Horizontalflug geschlossen werden.

Werksfoto GAM Dassault

Prototypen „Mirage III-V" („V" für vertikal) verunglückt. Man spricht nicht von ungefähr neuerdings mehr von dem Projekt eines Kurzstart-Kampfflugzeuges mit verstellbaren Tragflügeln nach Art der amerikanischen F-111 (vergl. Heft 1/1966, S. 22-23), das eventuell ebenfalls in französisch-britischer Zusammenarbeit entwickelt werden soll.

(Wird fortgesetzt)

ABC-Abwehr

Dosimetrie mit Hilfe von Flüssigkeiten, Gläsern und Kristallen

von W. Hanle und A. Scharmann
I. Physikalisches Institut der Universität Gießen

Einleitung

Für die Personendosimetrie, auf die wir uns hier beschränken wollen, sind neben den bekannten Filmdosimetern Flüssigkeitsdosimeter und Festkörperdosimeter vorgeschlagen und eingeführt worden. Bei den Festkörperdosimetern gibt es zwei Möglichkeiten von praktischen Dosimetern, die beide auf der Lumineszenz beruhen. Das eine beruht auf der Radiophotolumineszenz von Silberphosphatglas, das andere auf der Thermolumineszenz. Wir werden sehen, daß beide Typen für unsere Zwecke sehr brauchbar sind. Zuerst wollen wir die Gammadosimetrie behandeln, und zwar speziell für den Gammablitz der Atombombe, dann die Dosimetrie von Neutronen, speziell für den Neutronenblitz der Atombombe. Zuletzt wollen wir uns die Dosimetrie gemischter Strahlung überlegen.

Chemische Dosimetrie

Es gibt eine große Zahl chemischer Reaktionen unter Strahleneinfluß (radiation chemistry). Viele davon sind für Dosimetrie geeignet, allerdings die meisten nur für hohe Dosen. Ein für unsere Zwecke geeignetes chemisches Dosimeter ist das Chloroform-Dosimeter.
Bei Bestrahlung einer Chloroform-Wasser-Mischung mit Röntgenstrahlen wird Chloroform zersetzt, es entstehen Ionen, und das Wasser wird sauer. Setzt man einen Farbindikator zu, so kann man aus der Verfärbung auf die Änderung des pH-Wertes und damit auf die vorher empfangene Röntgendosis schließen. Das Chloroform-Wasser-Dosimeter ist ein Zweiphasendosimeter. Als Indikator kann Bromkresolpurpur benutzt werden, und wenn man den pH-Wert mit ein wenig Laugenzusatz richtig ein-

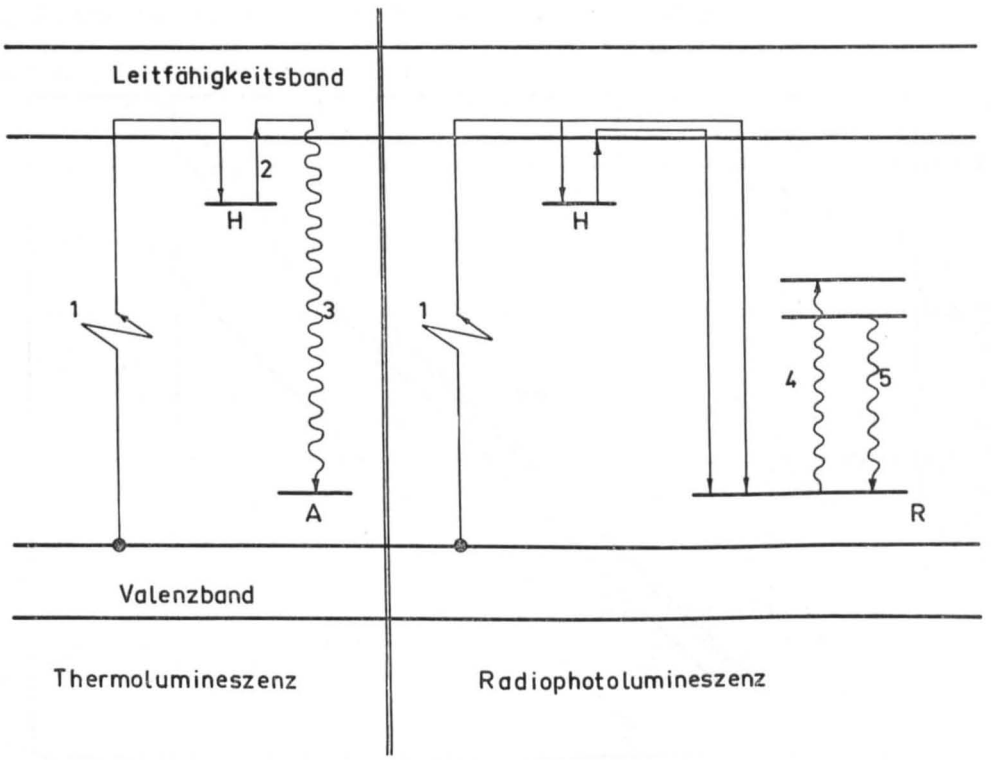


Abb. 1 Bändermodell

H Haftstelle
A Aktivator
R Radiophotolumineszenz-Zentrum
1 Anregung
2 Stimulierung
3 Stimulierte Lumineszenz
4 Anregung der Radiophotolumineszenz
5 Radiophotolumineszenz

stellt, kann man erreichen, daß bei einer Bestrahlung mit einer bestimmten Dosis, z. B. 100 R, der Farbindikator von Purpur in Rot umschlägt. Bedenklich ist die Instabilität der chemischen Dosimeter. Es gibt kein Glas, das nicht mit der Zeit etwas Säure oder Alkali abgibt; damit wird der pH-Wert verändert und dieselbe Wirkung wie durch Röntgenstrahlung hervorgerufen.

Beim Einphasendosimeter wird nur eine organische Substanz benutzt, etwa Chloroform, mit einem Indikator und etwas Tetrachloräthylen zur Einstellung des Umschlagpunktes. Wir kommen nachher nochmals auf einen wichtigen Unterschied zwischen Einphasen- und Zweiphasendosimeter zu sprechen.

Lumineszenzdosimeter

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten der Dosimetrie mit Hilfe der Lumineszenz von Festkörpern: Die Thermolumineszenz und die Radiophotolumineszenz. Die grundsätzlichen Vorgänge lassen sich in einem einfachen Energieniveauschema (Abb. 1) veranschaulichen (Bändermodell). Betrachten wir zunächst die Thermolumineszenz. Durch energiereiche Strahlung werden Elektronen in das Leitungsband gebracht und zum Teil in Haftstellen gespeichert. Bei der Auswertung werden die eingefangenen Elektronen durch Zufuhr von Wärme erneut ins Leitfähigkeitsband gehoben (Stimulierung), von wo sie unter Lichtemission mit ionisierten Aktivator-Zentren rekombinieren können. Anstelle der Stimulation durch Wärme kann bei einigen Leuchtstoffen auch infrarotes Licht dienen.

Im rechten Teil von Abb. 1 ist der Mechanismus der Radiophotolumineszenz veranschaulicht. Durch energiereiche Strahlung werden Elektronen in einer der Dosis proportionalen Zahl ins Leitfähigkeitsband gehoben. Von dort können sie mit ionisierten Aktivatortermen (bei dem für uns interessanten Silberphosphatglas sind es Ag^+-Zentren) rekombinieren. Es entstehen Ag^0-Zentren mit einer entsprechenden Umgebung, welche die Eigenschaft der Radiophotolumineszenz besitzen. Bei Anregung mit UV-Licht beobachtet man eine gelbe Fluoreszenz. Die Vorgänge werden dadurch kompliziert, daß ein Teil der ins Leitungsband gehobenen Elektronen zunächst in Haftstellen eingefangen wird. Die Haftstellen-Tiefe ist so gering, daß nach der Bestrahlung bereits bei Zimmertemperatur immer noch

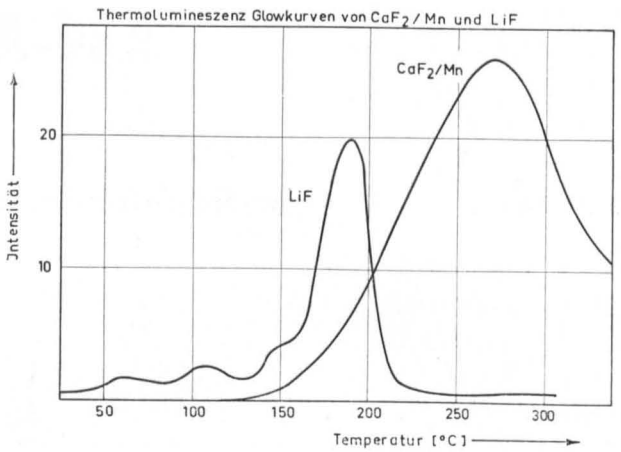


Abb. 2
Thermolumineszenz Glowkurven von CaF_2/Mn und LiF

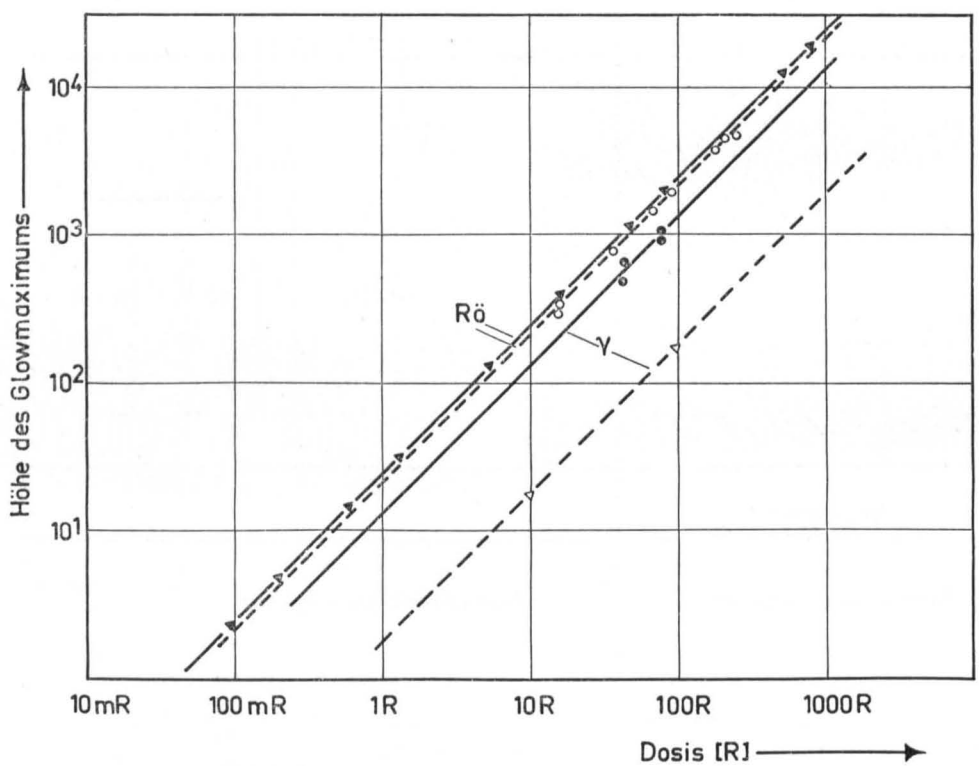


Abb. 3
Dosisabhängigkeit der Thermolumineszenz von LiF-Einkristallen (—) und CaF_2/Mn für 55 kV-Röntgen und Co^{60}-γ-Strahlung (Aufheizgeschwindigkeit: 10 Grad/sec bei LiF; 0,5 Grad/sec bei CaF_2/Mn)

Lumineszenzzentren nachgebildet werden, so daß die Intensität der Radiophotolumineszenz weiter ansteigt. Es empfiehlt sich daher, vor der Intensitätsmessung die Haftstellen durch ein kurzes Aufheizen zu entleeren.

Wir wollen uns zunächst mit der Thermolumineszenz-Dosimetrie beschäftigen (Abb. 2). Trägt man die Intensität während des Ausheizens der bestrahlten Leuchtstoffproben in Abhängigkeit von der Temperatur auf, so erhält man Glowkurven wie sie im Bild für zwei zur Dosimetrie geeignete Stoffe gezeigt sind. Als Maß für die Dosis dient entweder die Höhe der Glowmaxima (abhängig von der Aufheizgeschwindigkeit) oder die Lichtsumme (unabhängig von der Aufheizgeschwindigkeit). (Abb. 3). Die Höhe der Glowpeaks bzw. die Lichtsumme ist bei den beiden hier betrachteten Leuchtstoffen bis über 1000 R der Dosis proportional.

Wir wollen uns nun damit beschäftigen, welche Möglichkeiten die Thermolumineszenz-Dosimetrie nach dem derzeitigen Stand bietet.

Ein kommerzielles Thermolumineszenz-Dosimeter wird von der belgischen Firma MBLE[1]) hergestellt. Der Leuchtstoff (man verwendet natürliches CaF_2) befindet sich auf einem Metallplättchen, das bei der Auswertung durch einen Glühdraht ausgeheizt wird. Der nutzbare Meßbereich beträgt 5 mR bis 1000 R. Da die effektive Ordnungszahl von CaF_2 mit 16,7 von derjenigen von Luft (7,7) erheblich abweicht, ist bei dieser Substanz die Dosisanzeige stark von der Energie der zu messenden Strahlung abhängig. Die Empfindlichkeit für Co^{60}-γ-Strahlung verhält sich zu der für Röntgenstrahlung (100 kV) wie 1:10. Beim MBLE-Dosimeter wird durch eine Kapselung in geeigneten Metallfiltern eine energieunabhängige Anzeige von 80 keV bis 2 MeV erzielt. Die recht billigen Dosimeter werden durch den Auswertevorgang gleichzeitig regeneriert.

Die störende Energieabhängigkeit bei CaF_2 läßt die Suche nach anderen Thermolumineszenz-Leuchtstoffen sinnvoll erscheinen. Bei geeigneter Präparation erweist sich LiF ($Z_{eff} = 8{,}1$) als brauchbar. Die Energieabhängigkeit beträgt dann nur noch 1:1,8. Mit diesem Stoff arbeiten zahlreiche industriemäßig hergestellte Thermolumineszenz-Dosimetersysteme (Edgerton[2]), Madison Research[3]), CONRAD[4])). Der Meßbereich erstreckt sich von 10 mR bis 10^5 R. LiF besitzt außerdem eine hohe Empfindlichkeit gegenüber thermischen Neutronen, auf die wir später noch zurückkommen werden.

In einer russischen Veröffentlichung (I. A. Bochvar, A. A. Vasil'eva, I. B. Keirim Markus, T. I. Prosina, Z. M. Syritskaya and V. V. Yakubik, Dosimetrie ionisierender Strahlungen mittels Messung der Thermolumineszenz von Aluminiumphosphatgläsern („IKS" dosimeters), Atomnaya Energiya 15 (1963), 48) wird als Thermolumineszenz-Dosimeterleuchtstoff Aluminiumphosphatglas empfohlen. Bei einer Energieabhängigkeit von 1:4 soll es von allen bisher bekannten Leuchtstoffen die beste Speicherfähigkeit – auch über große Zeiträume – besitzen.

Als eine Variante der Thermolumineszenz-Dosimetrie wäre schließlich noch die infrarote-stimulierte Lumineszenz zu erwähnen. Hierbei werden die in den Haftstellen gespeicherten Elektronen nicht durch Zufuhr von Wärme, sondern durch infrarote Einstrahlung ins Leitungsband gehoben. Für die Dosimetrie ist SrS/Eu, Sm geeignet, weil es eine gute Speicherfähigkeit besitzt. Der lineare Meßbereich erstreckt sich von 5 mR bis 1000 R. Der Leuchtstoff, der bereits in der individuellen Personendosimetrie eingesetzt wurde, hat allerdings den Nachteil einer erheblichen Energieabhängigkeit von 1:40. Ferner muß er vor Tageslicht und Luftfeuchtigkeit geschützt werden. Da ein Ausheizprozess bei dieser Methode nicht erforderlich ist, kann man den Leuchtstoff in infrarot-durchlässige Kunststoffe einbetten, die nicht hitzebeständig sein müssen. Diese Methode könnte für die Dosimetrie schneller Neutronen, über im wasserstoffhaltigen Kunststoff ausgelöste Rückstoßprotonen, interessant werden.

Wir kommen nun zur Radiophotolumineszenz-Dosimetrie. Den Mechanismus dieses Vorgangs haben wir bereits ausführlich erläutert. Der wesentliche Unterschied gegenüber der Thermolumineszenz besteht darin, daß durch die Bestrahlung stabile Leuchtzentren geschaffen werden, die bei der Auswertung nicht zerstört werden.

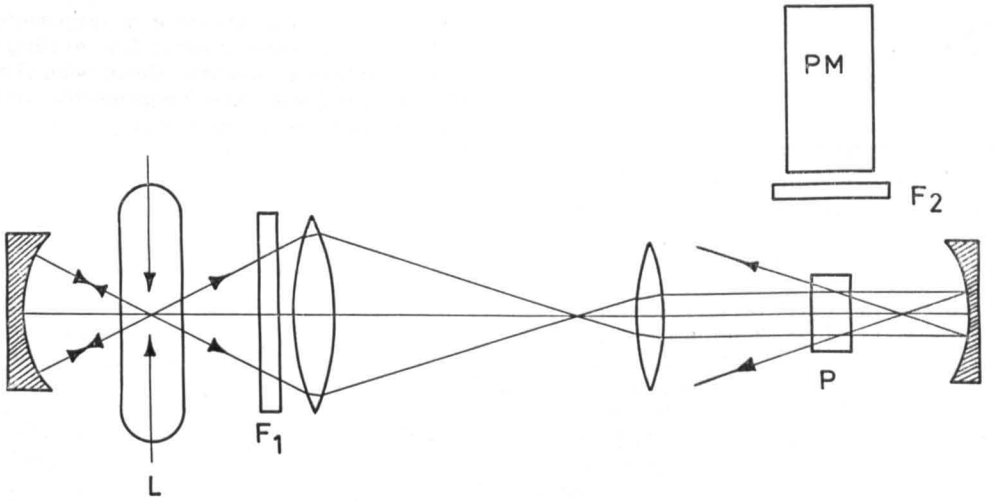


Abb. 4
Schema eines RPL-Auswertegeräts
L Quecksilberlampe
F_1 UV-durchlässige Filterkombination
P Probe
F_2 rot-durchlässige Filterkombination
PM Photomultiplier

Die Intensität der Radiophotolumineszenz ist ein Maß für die vorher empfangene Röntgendosis und in weiten Grenzen ihr proportional. Die Fähigkeit zur Lumineszenz ist ein bleibendes Dokument für die vorher empfangene Strahlenintensität. Dies ist also ein Vorteil der Radiophotolumineszenz – gegenüber der Thermolumineszenz-Methode. Allerdings gibt es sehr viele Festkörper, die Thermolumineszenz zeigen und man kann sich hier das geeigneteste heraussuchen. Hingegen ist die Radiophotolumineszenz ein seltener Fall.

Abb. 4 zeigt das Prinzip einer Radiophotolumineszenz-Auswerteapparatur[5]). Außer silberaktiviertem NaCl, das für praktische Zwecke viel zu teuer wäre und auch einige für die Dosimetrie störende Eigenschaften besitzt, kennt man spezielle Gläser (Phosphat-, Borat-), die Radiophotolumineszenz zeigen und zwar auch hier bei Silberaktivierung. Für die Dosimetrie haben sich ausschließlich silberaktivierte Metaphosphatgläser durchgesetzt. Die ersten praktisch eingesetzten Gläser (US-Navy) wurden nach Rezepten von Schulmann von der amerikanischen Firma Bausch u. Lomb[6]) hergestellt. Sie bestanden aus $Ba(PO_3)_2$, KPO_3, $Al(PO_3)_3$ und $AgPO_3$. Diese Gläser besaßen jedoch eine Vordosis (Predose) von mehr als 30 R, was sie erst für Messungen oberhalb von etwa 3 R verwendbar macht (Katastrophendosimetrie). Der Begriff der Predose wird durch Abb. 5 erläutert. Sie zeigt die Gerade, die man erhält, wenn man die Lumineszenzintensität als Funktion der Dosis aufträgt. Man erkennt, daß auch die unbestrahlten Gläser eine gewisse Lumineszenz Jo besitzen, die im we-

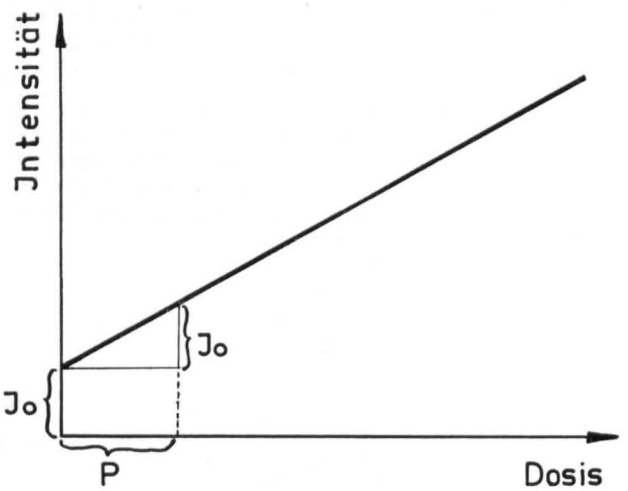


Abb. 5 Definition der Predose

sentlichen durch unvermeidbare Verunreinigungen im Glas bedingt ist. Man definiert nun als Predose diejenige Dosis, die einen Anstieg der Intensität auf 2 Jo bewirkt. Die Predose steht mit der unteren Meßgrenze in unmittelbarem Zusammenhang. Es können bestenfalls noch Dosen gemessen werden, die etwa den zehnten Teil der Predose ausmachen, wobei man eine Standardabweichung von ca. 40 % in Kauf nehmen muß. Auch als Bausch u. Lomb zur Herabsetzung der Energieabhängigkeit Ba durch Mg und K durch Li ersetzte, konnte die untere Nachweisgrenze nicht verbessert werden.

Erst seit 1961 stehen mit den japanischen Gläsern der Firma Toshiba[7]), die als Grundsubstanz $LiPO_3$ und $Al(PO_3)_3$ enthalten, Proben zur Verfügung, die für die allgemeine

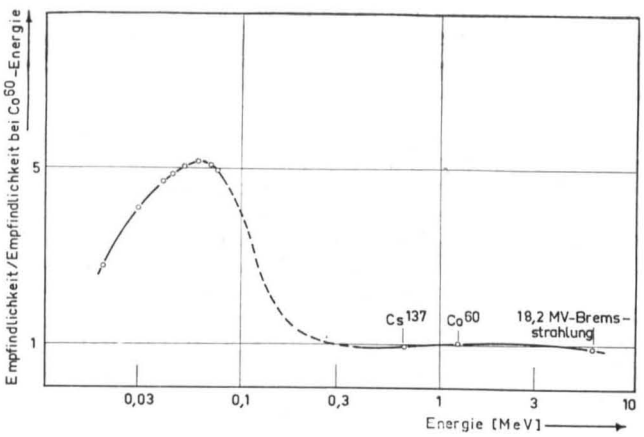


Abb. 6 Energieabhängigkeit der Empfindlichkeit von japanischen Dosimetergläsern

Personendosimetrie brauchbar sind. Ihre Predose liegt bei etwa 300 mR, die Energieabhängigkeit beträgt 1:5 (Abb. 6). Ein Glas mit ähnlich niedriger Vordosis, aber noch geringerer Energieabhängigkeit (1:4) wird von der Firma Leitz (Wetzlar) [8]) hergestellt. Eine weitere Senkung der Predose ist nur durch noch sorgfältigere Reinigung der Ausgangsmaterialien möglich. Dies bereitet beim $Al(PO_3)_3$ besondere Schwierigkeiten. Durch Steigerung des $LiPO_3$-Gehalts auf über 90 % gelang es der Firma Schott (Mainz) [9]) ein Glas herzustellen, dessen Predose um einen Faktor 3 niedriger liegt als beim Toshiba-Glas. Gleichzeitig wurde die effektive Ordnungszahl weiter gesenkt. Allerdings bringt eine Verminderung des Aluminiumphosphat-Anteils eine starke Abnahme der Widerstandsfähigkeit gegen chemische und klimatische Einflüsse mit sich (K. Becker, A new dosimeter glass with improved properties, Nucl. Instr. Meth. 36 (1965), 323).

Abb. 7 zeigt den Anstieg der Lumineszenzintensität nach der Bestrahlung. Nach Erreichen des Maximalwerts findet praktisch keine Intensitätsabnahme mehr statt („Fading" < 5 % während eines halben Jahres). Sollen die Gläser unmittelbar nach der Bestrahlung ausgewertet werden, so ist dieser Effekt recht störend. Der Anklingvorgang muß dann beschleunigt werden. Durch eine Temperung bei 100° C wird der Anklingvorgang beschleunigt, so daß der stabile Endwert schon nach knapp einer Stunde erreicht ist.

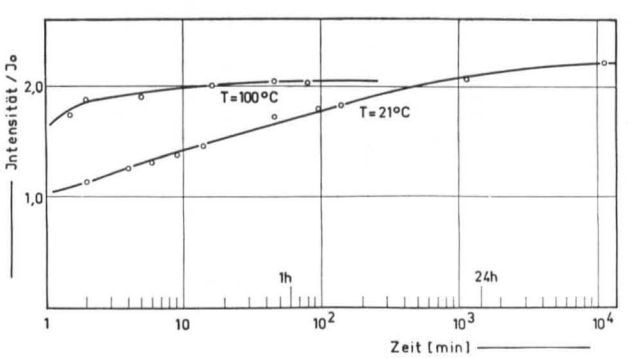


Abb. 7 Anstieg der RPL nach Bestrahlung für zwei verschiedene Temperaturen

Das Phosphatglasdosimeter hat gegenüber den herkömmlichen Filmdosimetern den Vorteil leichter Auswertbarkeit (Dunkelkammerbehandlung entfällt) und weitgehender Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit. Außerdem können die Gläser nach Löschung der Fluoreszenzfähigkeit durch einen Ausheizprozess bei 350°C erneut verwendet werden.

Atombombenblitz

Für die Bundeswehr und die Zivilschutzkräfte ist ein Dosimeter für den Atombombenblitz besonders wichtig. Wegen der kurzen Dauer des Blitzes muß das Dosimeter weitgehend unabhängig von der Dosisleistung anzeigen. Dies ist sowohl bei der Thermolumineszenz- wie bei der Radiophotolumineszenz-Methode gewährleistet.

Weiterhin interessiert die Bundeswehr und den Zivilschutz ein Neutronendosimeter speziell für den Atombombenblitz. Wir müssen hier unterscheiden zwischen Dosimetern für schnelle und langsame Neutronen. Ferner ist es wegen der verschiedenen biologischen Wirksamkeit nötig, daß man zwischen γ-Strahlung und Neutronen-Strahlung diskriminieren kann.

Dies ist möglich durch Kombination eines Einphasen- und eines Zweiphasen-chemischen-Dosimeters. Das Zweiphasen-Dosimeter hat wegen des hohen Wasseranteils eine hohe Empfindlichkeit gegenüber schnellen Neutronen, die im Wasser schnelle Protonen auslösen, während das Einphasen-Dosimeter gegenüber schnellen Neutronen nahezu unempfindlich ist. Aber die schlechte zeitliche Konstanz spricht gegen die Verwendung chemischer Dosimeter, wie oben schon erwähnt. Auch ist die Frage, ob ein chemisches Dosimeter genügend dosisleistungsunabhängig ist, um verwendet werden zu können.

Zur Messung thermischer Neutronen eignen sich sowohl LiF-Thermolumineszenz-Dosimeter als auch die $LiPO_3$-haltigen Radiophotolumineszenz-Gläser. Die Anregung erfolgt über die Kernreaktion $Li^6 + {}_0n_{th} \rightarrow H^3 + \alpha + 4{,}76$ MeV –. Im natürlichen Li ist das Isotop Li^6 mit 7 % enthalten. Phosphatgläser enthalten im allgemeinen auch B^{10}. Auch dieses Isotop trägt über eine (n,a)- Reaktion zur Bildung von Radiophotolumineszenz-Zentren bei. Beide Substanzen sind für thermische Neutronen empfindlicher als für γ-Strahlen (bezogen auf „rem"). Man kann mit Phosphatglas noch 10 mrem nachweisen, mit LiF kommt man um mehr als eine Größenordnung tiefer.

Zur Messung gemischter γ- und thermischer Neutronenstrahlung stellt eine amerikanische Firma[10]) mit Li^7 angereichertes LiF her, das nur auf γ-Strahlung anspricht. Durch Differenzmessung mit einem normalen LiF-Dosimeter kann man den Neutronenanteil bestimmen. Beim Phosphatglasdosimeter ist das gleiche Problem durch Kapselung in verschiedenen Filtern gelöst worden. Und zwar kann man einmal wiederum mit zwei Dosimetern gleichzeitig messen. Kapselt man ein Glas in Sn, das zweite in Cd, so läßt sich erreichen, daß beide Dosimeter gleiche γ-Empfindlichkeit bei verschiedener Neutronenempfindlichkeit haben. Die Differenz der Anzeige beider Dosimeter ist dann ein direktes Maß für die Neutronendosis (Piesch, E., Die Verwendung von silberaktivierten Metaphosphatgläsern zur Bestimmung einer Personen- und Ortsdosis von Gamma- und Neutronenstrahlung, Atompraxis 10, (1964), 268). Bei der zweiten Methode wird mit nur einem einzigen Dosimeter die Summendosis von γ– und thermischer Neutronenstrahlung gemessen. Bei ungekapseltem Yokota-Glas erzeugen 4 rad CO^{60}-Strahlung die gleiche Fluoreszenz wie 1 rem thermischer Neutronen. Die Neutronenempfindlichkeit muß also vermindert werden, was durch ein geeignete Cd-Filter erreicht wird. Gleichzeitig wird die γ-Energieabhängigkeit ab etwa 80 keV beseitigt. Man kann erreichen, daß ein solches Dosimeter γ- und Röntgenstrahlung ab 80 keV und thermische Neutronen rem-äquivalent anzeigt.

Ein bisher nur unvollkommen gelöstes Problem ist die Messung schneller Neutronen. Hierzu könnte man LiF oder Gläser benutzen, die sich im Innern von Moderatorkugeln (Paraffin, Polyäthylen) von 20 bis 30 cm Durchmesser befinden. Derartige Dosimeter, die Neutronen im Bereich von 0,025 bis 8 MeV rad-äquivalent anzeigen, sind wegen ihrer geometrischen Dimensionen als Personendosimeter unbrauchbar. Als Moderator kann jedoch auch der menschliche Körper dienen. Unterschiede in den individuellen Körperproportionen und Richtungsabhängigkeit führen dabei zu Meßunsicherheiten.

In neuester Zeit wurde ein ganz anderes Verfahren, bei dem ebenfalls Gläser verwendet werden können, entwickelt (K. Becker, Nuclear track registration in dosimeter glasses for neutron dosimetry in mixed radiation fields, USNRDL-TR-104, Nov. 1965). Man kombiniert spaltbare Materialien (Folien) mit geeigneten Gläsern oder Kunststoffen. Die durch Neutronen erzeugten Spaltprodukte bewirken im Glas Schädigungskanäle, die nach einem speziellen Ätzprozeß mikroskopisch beobachtet werden können. Im Bereich von 2 bis 20 MeV erhält man eine innerhalb ± 20 % RBW-äquivalente Dosisanzeige bei Verwendung von japanischen Radiophotolumineszenz-Dosimetergläsern in Verbindung mit Folien aus natürlichem Uran. Thermische Neutronen werden allerdings mit dieser Anordnung um einen Faktor 40 (Faktor 5 bei Kapselung in 1 mm Cd-Absorber) überbewertet. Der Bereich zwischen thermischen Energien und 2 MeV wurde nicht untersucht; jedoch ist anzunehmen, daß die hier erwähnten Anordnungen weitgehend unempfindlich sind. Wegen der Überbewertung thermischer Neutronen scheint es zweckmäßig, diese Methode ausschließlich zum Nachweis schneller Neutronen zu benutzen; mit Cd-Absorbern, die wesentlich dicker als 1 mm sind bzw. durch Verwendung von Folien aus möglichst reinem U^{238} kann die Anordnung für langsame Neutronen völlig unempfindlich gemacht werden. Der Dosisanteil an thermischen Neutronen kann dann leicht gesondert mit einem für schnelle Neutronen unempfindlichen Verfahren bestimmt werden (z. B. mit Radiophotolumineszenz).

Vorteile: Die Auswertung ist einfach, da keine Dunkelkammerbearbeitung erforderlich ist; das Zählverfahren kann — ähnlich wie bei der Auswertung von Kernspurfilmen — automatisiert werden, wobei das Fehlen jedes störenden Untergrundes besonders einfache Anordnungen erlaubt. γ-Strahlung beeinflußt die Messungen nicht. Schließlich ist durch Kombination mehrerer Dosimeter mit verschiedenen Spaltfolien eine Neutronenenergie-Bestimmung möglich.

Abschließend seien noch zwei weitere Verfahren zur Dosimetrie schneller Neutronen erwähnt. Man kann einmal einen wasserstoffhaltigen Leuchtstoff mit einem Polaroid-Film kombinieren (H. Brunnquell, Nachweis schneller Neutronen mit einer Leuchtstoff-Film-Kombination, Diplomarbeit, Gießen 1964). Ein Nachteil des äußerst empfindlichen Verfahrens liegt darin, das ein γ-Untergrund die Messung erheblich stört. Völlig unempfindlich gegen γ-Strahlen und thermische Neutronen sind dagegen Silizium-pn-Halbleiterdosimeter wie sie z. B. von der Firma PHYLATRON[11]) zur Messung schneller Neutronen hergestellt werden.

Zusammenfassung

Für die Messung von Röntgen- und γ-Strahlung sind sowohl Thermolumineszenz- als auch Radiophotolumineszenz-Dosimeter technisch weit entwickelt. Während die Thermolumineszenz-Methode die etwas größere Empfindlichkeit besitzt, besteht der Vorteil der Silberphosphatgläser darin, daß das bestrahlte Dosimeter ein bleibendes Dokument ist.

Auch die Messung thermischer Neutronen - gegebenenfalls bei gleichzeitigem Vorhandensein von γ-Strahlung – ist mit Li-haltigen Substanzen über beide Verfahren möglich. Auf schnelle Neutronen sprechen diese Dosimeter jedoch direkt kaum an. Ihre Messung ist nur durch vorherige Moderierung möglich. Da solche Moderatoren recht groß sein müssen, kommt für die Personendosimetrie zur Neutronenabbremsung nur der menschliche Körper in Frage. Damit sind Messungen zwar grundsätzlich möglich, man muß jedoch mit erheblichen Unsicherheiten rechnen.

Beide optischen Dosimetertypen sind nicht selbst ablesbar; ihre Aussage ist also geheim. Sie benötigen eine Auswerteapparatur. Die Detektoren selbst sind billig und regenerierbar.

Für die Dosimetrie schneller Neutronen scheint die noch in der Entwicklung befindliche Methode der Kernspurregistrierung in mit spaltbaren Folien bedeckten Gläsern und Kunststoffen von Interesse zu sein.

Alle genannten Dosimeter sind in weiten Grenzen dosisleistungsunabhängig und daher zur Messung des Atombombenblitzes geeignet.

Zusammenfassende Literatur

M. Frank, W. Stolz, Integrierende Dosimetrie ionisierender Strahlungen durch Messung der Lumineszenz und optischen Absorption an anorganischen und organischen Stoffen, Kernergie 8 (1965), 541

W. Hanle, A. Scharmann, Measurement of external radiation doses by solid state dosimetry, O. E. C. D. Paper presented at the symposium on personell dosimetry techniques for external radiation, Madrid 1. bis 5. April 1963.

J. F. Fowler, Solid state dosimetry, Physics in Medicine and Biology 8 (1963), 1

K. Becker, Neuere Methoden der Personen-Neutronendosimetrie, Kerntechnik 7 (1965), 274.

Firmenverzeichnis

Thermolumineszenz-Dosimetersysteme

1) MBLE (MANUFACTURE BELGE DE LAMPES ET DE MATERIEL ELECTRONIQUE) 80 Rue des Deux-Gares, Brüssel, Belgien
2) Edgerton, Germershausen u. Gier, Inc., Goleta, Calif., USA
3) Madison Research and Development Laboratories, Inc., Middleton, Wisconsin, USA
4) CONRAD (Controls for Radiation Inc.), Cambridge, Mass., USA

Phosphatglasdosimeter-Auswertegeräte

5) TOSHIBA (Tokyo Shibaura Electric Co., LTD.), Tokio, Japan

   Bausch u. Lomb, Inc., Rochester, N. Y., USA

   Edgerton, Germershausen u. Grier, ...

   Total Kom.-Ges., Foerstner u. Co., Ladenburg/Neckar

Dosimetergläser

6) Bausch u. Lomb.....
7) TOSHIBA,.....
8) Ernst Leitz G. m. b. H., Wetzlar
9) Jenaer Glaswerke Schott u. Gen., Mainz

   CEC (Carbonisation Entreprise et Céramique), Montrouge (Seine), Frankreich
10) The Harshaw Chemical Company, Cleveland, Ohio, USA
11) PHYLATRON, Continental Electronics Corporation, 757 Garden Road, Columbus 14, Ohio, USA

Zusammensetzung verschiedener Radiophotolumineszenz-Gläser

1) Toshiba:	$LiPO_3$	45,45 %	
	$Al(PO_3)_3$	45,45 %	
	$AgPO_3$	6,36 %	
	B_2O_3	2,74 %	
2) CEC Montrouge (Die Vergleichswerte für das Toshiba-Glas sind in Klammern angegeben)	Li	2,5 %	(3,7 %)
	Be	0,5 %	(—)
	Na	4,6 %	(—)
	Al	3,5 %	(4,7 %)
	P	34,0 %	(33,4 %)
	0	52,0 %	(53,7 %)
	Ag	2,9 %	(3,7 %)
	B	—	(0,8 %)
3) Bausch u. Lomb			
a) high Z glass:	$Al(PO_3)_3$	46,3 %	
	$Ba(PO_3)_2$	23,15 %	
	KPO_3	23,15 %	
	$AgPO_3$	7,4 %	
b) low Z glass:	$Al(PO_3)_3$	46,3 %	
	$Mg(PO_3)_2$	23,15 %	
	$LiPO_3$	23,15 %	
	$AgPO_3$	7,4 %	

BAULICHER ZIVILSCHUTZ

Hausschutzräume des Grundschutzes noch dem derzeitigen Stand der Technik und des Entwurfs einer Verordnung über die Beschaffenheit der Hausschutzräume

von Dipl.-Ing. H. Leutz

Hausschutzräume des Grundschutzes müssen gegen herabfallende Trümmer, gegen radioaktive Niederschläge, gegen Brandeinwirkungen sowie gegen biologische und chemische Kampfmittel Schutz gewähren und für einen längeren Aufenthalt geeignet sein; es muß die Gewähr bestehen, daß sie in kürzester Zeit erreichbar sind.

Bei der Aufstellung des Entwurfes der Hausschutzraumverordnung und der bautechnischen Grundsätze für Hausschutzräume des Grundschutzes wurde im wesentlichen von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

Herabfallende Trümmer

Die Beanspruchung durch herabfallende Trümmer, die aus der beim Einsturz von Gebäuden oder Gebäudeteilen auftretenden Auftreffwucht und aus der ruhenden Last der Gebäudetrümmer entstehen, werden durch gleichmäßig verteilte statische Ersatzlasten berücksichtigt.

Dabei kann angenommen werden, daß durch Gewölbewirkung der Trümmerstücke nur ein Teil des Gewichtes des Trümmerkegels als Belastung auf die Schutzraumdecke wirksam wird.

Als rechnerische Ersatzlast für die Schutzraumdecke werden im Bereich von Gebäuden bis fünf Vollgeschossen 1,0 Mp/m² und im Bereich von Gebäuden mit mehr als fünf Vollgeschossen 1,5 Mp/m² berücksichtigt. Das Gewicht der Decken und Wände je Vollgeschoß, bezogen auf die Gebäudegrundfläche bei üblichen Hochbauten, beträgt etwa 0,5 Mp/m².

Umfassungswände von Schutzräumen, die durch den Erddruck oder die Last von Gebäudetrümmern beansprucht werden können, sind entsprechend DIN 1055 Blatt 2, Absatz 4.1 mit den Decken und anschließenden Umfassungswänden starr verbundene Bauteile und mit dem infolge der Ersatzlast erhöhten Erdruhedruck zu berechnen. Beim Kernwaffeneinsatz ist über den Bereich von Gebäuden hinaus eine Trümmerbedeckung – Rechenwert etwa 0,5 m Höhe – vorhanden. Es sollte bei Schutzräumen auch außerhalb von Gebäudebereichen eine gleichmäßig verteilte statische Ersatzlast berücksichtigt werden. Diese Ersatzlast kann mit 1,0 Mp/m² angenomen werden.

Die Ermittlung der Schnittkräfte erfolgt nach den üblichen Methoden der Elasto-Statik. Als Bewehrung können alle Betonstähle mit den zulässigen Spannungen in Übereinstimmung mit den allgemein geltenden Stahlbetonbestimmungen gewählt werden.

Radioaktive Niederschläge

Die Strahlung wird hauptsächlich von Spaltungsprodukten und Sprengkörperresten sowie von sonstigen Materialien emittiert. Die Intensität der Rückstandstrahlung hängt im wesentlichen von der Art der Kernwaffe, ihrem Explosionswert und ihrer Explosionshöhe sowie von der Art des Geländes beim Nullpunkt ab.

Bei Bodenexplosion wird eine große Menge des Bodens durch den Feuerball emporgerissen. Die Ablagerung des verstrahlten Materials als radioaktiver Niederschlag erfolgt vorzugsweise in der Mitwindrichtung.

Bei Bodenexplosion einer 80 KT-Waffe beträgt die Strahlungsintensität der radioaktiven Niederschläge bei einer Windgeschwindigkeit von 20 km/h mindestens 3 000 R/h in einer Entfernung von etwa 4 km vom Nullpunkt und mindestens 1 000 R/h in einer Entfernung von etwa 10 km vom Nullpunkt (Bezugsdosisleistung nach 1 Stunde).

Bei einer 5 MT-Waffe können theoretisch die gleichen Dosisleistungen, also 3 000 R/h in einer Entfernung von 65 km vom Nullpunkt und 1 000 R/h in einer Entfernung von etwa 120 km vom Nullpunkt, auftreten. Diese Dosisleistungen treten jedoch nicht wirklich auf, da die radioaktiven Niederschläge nach einer Stunde an den Orten mit diesen Entfernungen noch nicht eingetroffen sind.

Bis zur Ankunft vergehen bei der angenommenen Windgeschwindigkeit von 20 km/h etwa 3 bzw. 6 Stunden. Während dieser Zeit ist die Intensität der Strahlung auf etwa 0,3 bezw. etwa 0,1 des Wertes nach einer Stunde abgeklungen.

Die tatsächliche Intensität beträgt somit

$$3\,000 \times 0{,}3 = 1\,000 \text{ R/h bezw. } 1\,000 \times 0{,}1 = 100 \text{ R/h.}$$

Es sollte für den Grundschutz mit einer tatsächlichen Dosisleistung in der Größenordnung von mindestens 1 000 R/h gerechnet werden. Um diese Strahlungsbelastung auf ein erträgliches Maß zu reduzieren, ist ein Schutzfaktor von mindestens 100 erforderlich.

Strahlenabschirmung

Die radioaktive Strahlung wird beim Durchdringen von Material in einem gewissen Umfange absorbiert. Als grobe Regel kann gesagt werden, daß die Verringerung der Strahlungsintensität von der Materialmasse zwischen der Strahlenquelle und dem Beobachtungspunkt abhängig ist.

Die ungefähre Wirksamkeit eines gegebenen Materials in bezug auf die Verringerung der Intensität der einwirkenden Strahlung kann durch eine Größe dargestellt werden, die „Zehntelwertsdicke" genannt wird. Dies ist die Dicke des betreffenden Materials, welche die Strahlungsdosis auf 1/10 der einfallenden Dosis verringert. Die Zehntelwertsdicke beträgt für die energiereiche Anfangsstrahlung bei Beton 46 cm, bei Vollziegelmauerwerk 60 cm, bei Erde 66 cm. Bei der weniger energiereichen Rückstandsstrahlung kann als Rechenwert für Beton 20 cm, für Vollziegelmauerwerk 26 cm und für Erde 29 cm angenommen werden.

Brandeinwirkung

Bei Bränden kann durch Vermischung mit den heißen Rauchgasen die Außenlufttemperatur in der Nähe des Brandherdes, insbesondere bei Flächenbränden und Feuerstürmen, mehrere hundert Grad betragen. Glühende, zusammengestürzte Gebäudetrümmermassen, in denen Temperaturen von mehreren hundert Grad über Stunden auftreten, bewirken eine Durchwärmung der Decken und Außenwände der betroffenen Schutzräume.

Ein Überleben in Schutzräumen ist von der Temperatur der Zuluft und von dem Grad der Durchwärmung der Umfassungsbauteile und der dadurch bedingten Temperatur in den Aufenthaltsräumen abhängig.

Aufgrund von Erfahrungen aus dem letzten Weltkrieg und aus Brandversuchen sowie aus theoretischen Berechnungen muß nach Einsturz der Gebäude infolge von Einzelbränden als Rechenwert für die Brandbelastung der Umfassungsbauteile eine Wärmebelastung von mindestens 400° C für die Dauer von 6 Stunden gefordert werden. Die Oberflächentemperatur der Decken und Wandinnenseiten dürfen dabei auf nicht mehr als 30° C ansteigen.

Bei Herstellung aus Ortbeton ist der Anforderung genügt, wenn diese Bauteile mindestens 0,30 m dick sind, das entspricht einem Wärmedurchflußwiderstand von mindestens 0,23.

Biologische Kampfmittel und chemische Kampfstoffe

Unter biologischen Kampfmitteln versteht man Krankheitserreger, ihre Gifte, mit Krankheitserregern behaftete Insekten oder Pflanzenwirkstoffe, die vorsätzlich oder kriegsmäßig eingesetzt werden, um Menschen, Tiere oder Pflanzen zu schädigen oder zu vernichten oder die Ernährungsbasis (Ernten, Nahrungs- und Futtermittel) zu zerstören.

Chemische Kampfstoffe sind Substanzen, welche, durch spezielle Mittel oder Verfahren in der Luft oder auf dem Gelände verteilt, geeignet sind, auf Menschen, Tiere oder Pflanzen nach der Kontamination, Inhalation oder Resorption Wirkungen auszuüben, die in Abhängigkeit von der Toxität und der Konzentration zu Reizen, Schädigungen oder zum Tode führen können.

Durch Anordnung von geeigneten Filtern wird im Schutzluftfalle das Eindringen nicht atembarer Außenluft in die Schutzräume verhindert. Bei Hausschutzräumen können Sandhauptfilter vorgesehen werden. Bei vorschriftsmäßigem Kornaufbau und insbesondere bei einem Durchflußwiderstand im Bereich von 30–35 mm WS bei der vorgeschriebenen Luftrate bieten sie ausreichenden Schutz gegen radioaktive Stäube, biologische Kampfmittel und chemische Kampfstoffe bei den im Ernstfall zu erwartenden Konzentrationen.

Die Sandfilter sind aufgrund ihrer großen Wärmekapazität auch geeignet, im Schutzluftfalle Außenluft von hoher Temperatur so weit abzukühlen, daß sie -auch bei stundenlanger Belastung des Sandfilters- auf erträgliche Temperaturen gebracht wird.

Längerer Aufenthalt

Die Art des Abklingens der Rückstandsstrahlung zwingt zu längerem Aufenthalt in Schutzräumen. Geht man von der Strahlungsbelastung von 1 000 R/h eine Stunde nach der Explosion aus, so treten nach 7 Stunden noch etwa 100 R/h im Freien und nach 7 x 7 Stunden, also nach zwei Tagen, noch etwa 10 R/h und nach 7 x 7 x 7 Stunden, also nach etwa 14 Tagen, noch etwa 1 R/h auf. Das bedeutet, daß die Insassen bis zu 14 Tagen in den Schutzräumen verweilen müssen, um eine zu hohe Strahlungsnachbelastung nach Verlassen der Schutzräume zu vermeiden.

Nachschub von außerhalb ist während dieser Zeit nicht möglich, so daß eine Bevorratung mit Verpflegung und Trinkwasser sowie Betriebsstoff für mindestens 14 Tage in den Hausschutzräumen vorgesehen werden muß.

Erreichbarkeit in kürzester Zeit

Geringe Warnzeiten machen es notwendig, Schutzräume möglichst nahe an Wohn- oder Arbeitsstätten zu legen. Im ungünstigsten Falle werden Warnzeiten überhaupt fehlen. Als Rechenwert für Anmarsch und Füllzeit wird eine Warnzeit von 3 Minuten zugrunde gelegt. Davon entfallen auf die Füllzeit etwa 1,5 Minuten, es bleiben also für den Anmarschweg ebenfalls etwa 1,5 Minuten. Im Hinblick auf diese begrenzte Zeit können längere ungeschützte Anmarschwege als 200 m nicht in Betracht gezogen werden.

Empfindlichkeit des Menschen

Physiologische Anforderungen an die Atemluft in Schutzräumen.

Damit die Schutzräume während längerer Zeit belegt werden können, müssen erträgliche raumklimatische Aufenthaltsbedingungen gewährleistet sein.

Im einzelnen muß sichergestellt werden:

Ausreichender Luftwechsel, um den Sauerstoff- und Kohlensäurespiegel sowie die Temperatur und die Feuchtigkeit in erträglichen Grenzen zu halten. Der normale Sauerstoff in der Luft von 21 % darf nicht unter 17 % sinken. Der Kohlendioxydgehalt der Luft darf eine Konzentration von 2 % nicht überschreiten.

Bei Hausschutzräumen sollen im Normalluftfall etwa 150 l je Minute und Person und im Schutzluftfall mindestens 30 l je Minute und Person gefördert werden. Mit dieser Luftrate ist im Normalluftfall ein unbegrenzter Aufenthalt möglich. Im Schutzluftfall kann die Lüftung auch bei ungünstigen Außenluftverhältnissen bis zu 24 Stunden ununterbrochen betrieben werden, z. B. während des Falles des radioaktiven Niederschlages, der sich auf einige Stunden ausdehnen kann.

Als höchstzulässige Effektivtemperatur sind in Schutzräumen 29° C in den Grenzen von 29° C bei 100 % relativer Feuchte und 36° C bei 40 % relativer Feuchte anzusehen.

Bei den vorgesehenen Maßnahmen sind derartige Raumluftzustände in Schutzräumen in der Regel nicht zu erwarten.

Radioaktive Strahlung

Bei radioaktiver Anfangsstrahlung ergeben sich bei Strahlungsbelastungen von weniger als 100 REM und bei lang-

dauernden Bestrahlungen durch Rückstandsstrahlung unter 200 REM während eines Zeitraumes von 1 bis 2 Wochen keine bleibenden Schädigungen oder Erkrankungen.

Aus Sicherheitsgründen soll die Strahlungsbelastung im Schutzraum nicht mehr als 50 REM betragen.

Der Entwurf der **Verordnung über die Beschaffenheit der Hausschutzräume** sieht nach dem derzeitigen Stand für Hausschutzräume bei Neubauten (Grundschutz) folgendes vor:

Grundsätzliche Anforderungen

Hausschutzräume sind als in sich geschlossene bauliche Anlagen entweder selbständig oder als Teile von baulichen Anlagen herzustellen:

Die Hausschutzräume enthalten nach Maßgabe der folgenden Vorschriften Aufenthaltsräume, Eingangsschleusen, Filterräume und Notausstiege. Sie sind mit Aborten, mit Lüftungsanlagen und mit Anlagen zur elektrischen Beleuchtung und zur Stromentnahme auszustatten.

Eingangsschleusen, Filterräume und Notausstiege gehören nicht zum Innern der Hausschutzräume.

Die Schutzräume sind am Eingang als Hausschutzräume unter Angabe des Fassungsvermögens zu kennzeichnen.

Es sind Vorkehrungen zu treffen, die eine Orientierung im Schutzraum bei Ausfall der elektrischen Beleuchtung ermöglichen (z. B. durch Leuchtfarbenanstrich an wichtigen Stellen).

Fassungsvermögen und Anordnung

Ein Hausschutzraum darf nur Schutzplätze für höchstens 50 Personen enthalten.

Sind im Hinblick auf § 2 des Gesetzes mehrere Hausschutzräume erforderlich, so können sie neben- oder übereinander angeordnet werden. Dabei darf jedoch keiner der Hausschutzräume mit mehr als der Hälfte der Fläche seiner Umfassungswände an andere Hausschutzräume grenzen. Trennwände und Zwischendecken brauchen nicht als doppelte, sondern können als gemeinsame Bauteile nach den für die entsprechenden Umfassungsbauteile vorgeschriebenen Belastungen ausgebildet werden. Je zwei aneinandergrenzende Hausschutzräume dürfen eine gemeinsame Eingangsschleuse haben. Hausschutzräume müssen hinreichend weit von gefahrdrohenden Anlagen, insbesondere von Lagern oder Behältern mit brennbaren oder giftigen Stoffen, entfernt sein.

Gestaltung und Größe

Die Aufenthaltsräume sind so zu gestalten, daß in ihnen die zum längeren Aufenthalt notwendigen Sitze und Liegen sowie die nach den §§ 7, 8 und 25 des Selbstschutzgesetzes vom 9. September 1965 (Bundesgesetzbl. I S. 1240) zu beschaffenden Vorräte und Ausrüstungsgegenstände untergebracht werden können und die erforderlichen Bewegungsflächen erhalten bleiben. Dabei ist davon auszugehen, daß für mindestens ein Drittel der nach dem Fassungsvermögen unterzubringenden Personen Liegen und für die weiteren Personen Sitze zur Verfügung stehen müssen. In Hausschutzräumen mit mehr als 25 Schutzplätzen muß der Aufenthaltsraum in einen Sitz- und einen Liegeteil getrennt werden können.

Aufenthaltsräume mit Schutzplätzen für weniger als 8 Personen müssen mindestens 6 m² Grundfläche und mindestens 14 m³ Rauminhalt haben. Für jeden weiteren Schutzplatz erhöht sich bis zu einem Fasungsvermögen von 25 Schutzplätzen die notwendige Grundfläche um 0,50 m² und der notwendige Rauminhalt um 1,15 m³. Ab 26 Schutzplätzen müssen je Schutzplatz 0,60 m² Grundfläche und 1,40 m³ Rauminhalt vorhanden sein. Die im Aufenthaltsraum für die Einrichtung und den Betrieb der Belüftungsgeräte erforderliche Grundfläche ist zusätzlich vorzusehen; das gleiche gilt, wenn Aborte im Aufenthaltsraum vorgesehen werden.

Die lichte Höhe im Aufenthaltsraum darf nicht kleiner sein als

2,30 m über Flächen für dreistöckige Liegen,
1,70 m über Flächen für zweistöckige Liegen,
2,00 m über Bewegungsflächen,
1,50 m über Flächen für Sitzplätze.

Die erforderliche lichte Höhe darf durch Einbauten und Einrichtungen wie Rohrleitungen und Beleuchtungskörper nicht eingeschränkt werden.

Die Grundfläche der Eingangsschleusen muß mindestens 1,50 m², in den Fällen einer gemeinsamen Eingangsschleuse für zwei Schutzräume mindestens 3,00 m², ihre lichte Höhe mindestens 2,00 m betragen.

Die Grundfläche der Filterräume darf nicht kleiner als 1,50 m² sein.

Sicherung des Zugangs zum Hausschutzraum, Kellerwanddurchbrüche

Bei der Decke über dem unmittelbaren Zugang vor dem Hausschutzraum ist zusätzlich zur Eigen- und Verkehrslast die Wirkung herabfallender Trümmer durch eine gleichmäßig verteilte Ersatzlast von 1,0 Mp/m² zu berücksichtigen. Im Bereich eines Gebäudes mit mehr als 5 Vollgeschossen erhöht sich die Ersatzlast auf 1,5 Mp/m². Bei Hausschutzräumen, die nicht im Bereich eines mehrgeschossigen Gebäudes liegen, verringert sie sich auf 0,5 Mp/m²; ist zu erwarten, daß benachbarte Grundstücke bebaut werden, so ist auch die voraussichtliche Trümmerbelastung im Bereich dieser Gebäude zu berücksichtigen. Dasselbe gilt für einen über dem Zugang liegenden Treppenabsatz.

In den Kellergeschossen, in denen Hausschutzräume eingerichtet worden sind, sind Durchbrüche durch die Gebäudetrennwände herzustellen; das gleiche gilt, wenn Kellergeschosse mit Hausschutzräumen, die außerhalb des Grundrisses eines Gebäudes liegen, in gesicherter Verbindung stehen. Die Durchbrüche sind feuerbeständig zu schließen.

Notausstiege

Jeder Hausschutzraum muß einen Notausstieg haben, es sei denn, daß der Zugang zum Hausschutzraum außerhalb des Bereiches eines Gebäudes oder ausschließlich im Bereich von Gebäuden mit höchstens einem Vollgeschoß liegt; auch im Bereich eines Gebäudes mit mehr als einem Vollgeschoß kann der Notausstieg entfallen, wenn ein anderer gesicherter Weg ins Freie besteht. Auf Antrag des Bauherrn kann sonst von der Forderung eines Notausstiegs abgesehen werden, wenn Vorkehrungen für den späteren Einbau eines Notausstiegs getroffen werden.

Ein Notausstieg muß mit seiner Ausstiegsöffnung außerhalb der Bereiche des zugehörigen Gebäudes und anderer bestehender oder zulässiger Gebäude in Höhe der natürlichen oder festgelegten Geländeoberfläche enden. Der Bereich eines Gebäudes umfaßt dessen Grundfläche sowie die seine Außenwände umgebende Fläche bis zu einem waagerecht gemessenen Abstand, der einem Drittel der jeweiligen Traufhöhe entspricht. Bei Gerippebauten mit

Ausfachung tritt an die Stelle des Drittels der vierte Teil. Ein Notausstieg kann innerhalb des Bereiches eines Gebäudes enden, wenn er nicht bis außerhalb des Bereichs geführt werden kann. In diesem Fall muß die Ausstiegsöffnung möglichst weit bis an die Grenze des Bereichs geführt werden, es sei denn, daß er dadurch in den Bereich eines anderen Gebäudes geführt wird.

An Stelle eines Notausstiegs kann innerhalb eines Gebäudes ein senkrechter Notaustieg geschaffen werden. Seine Ausstiegsöffnung muß dann die Oberkante der Hausschutzraumdecke um mindestens ein Viertel des Abstandes zur Oberkante der obersten Geschoßdecke des Gebäudes überragen.

Rohrleitungen

Gas-, Heizungs- und andere gefahrdrohende Rohrleitungen dürfen durch Hausschutzräume nicht hindurchgeführt werden. Ausnahmen können gestattet werden, soweit den Forderungen nicht oder nur unter großen Schwierigkeiten entsprochen werden kann und die Rohrleitungen innerhalb des Schutzraumes am Eintritt und am Austritt absperrbar sind.

Wasserleitungen sind im Hausschutzraum zulässig, wenn sie am Eintritt und am Austritt im Hausschutzraum absperrbar sind. Abwasserleitungen sind mit einem Rückstau-Organ zu versehen.

Belastungsannahmen, Konstruktionsanforderungen

Zusätzlich zur Eigen- und Verkehrslast ist bei der Hausschutzraumdecke die Wirkung herabfallender Trümmer durch eine gleichmäßig verteilte Ersatzlast von 1,0 Mp/m² zu berücksichtigen. Im Bereich eines Gebäudes mit mehr als 5 Vollgeschossen beträgt die Ersatzlast 1,5 Mp/m². Bei Hausschutzräumen, die nicht im Bereich eines mehrgeschossigen Gebäudes liegen, verringert sie sich auf 0,5 Mp/m²; ist zu erwarten, daß benachbarte Grundstücke bebaut werden, so ist auch die voraussichtliche Trümmerbelastung im Bereich dieser Gebäude zu berücksichtigen. Die vorstehenden Belastungsannahmen gelten nicht für die Decken von Hausschutzräumen, die außerhalb des Bereichs eines Gebäudes errichtet werden, wenn sie von den umliegenden Gebäuden einen Abstand haben, der mindestens der Traufhöhe dieser Gebäude entspricht.

Für alle von der Erde berührten Außenwände und die Außenabschlüsse der Hausschutzräume ist ein infolge der Ersatzlast erhöhter Erddruck zu berückichtigen. Als Erddruck ist mindestens der Erdruhedruck anzunehmen. Werden Hausschutzräume aus Ortbeton hergestellt und beträgt die lichte Höhe der Wände nicht mehr als 2,30 m, so ist diesen Anforderungen genügt, wenn die Wände mindestens 0,30 m dick ausgeführt werden und die Mindestbewehrung für tragende Stahlbetonwände erhalten. Für die von der Erde nicht berührten Wände oder Wandteile ist anstelle des erhöhten Erddruckes eine gleichmäßig verteilte horizontale Ersatzlast von 1,0 Mp/m² zu berücksichtigen.

Die Decken und Wände von Notausstiegen sind für die vorstehend angegebenen Belastungen zu bemessen. Senkrecht geführte Notausstiege sind mit den Hausschutzräumen biegesteif zu verbinden, andere Notausstiege sind durch Fugen oder Sollbruchstellen von ihnen zu trennen. Hausschutzräume sind so auszuführen, daß von der Strahlung radioaktiver Niederschläge höchstens der hundertste Teil in das Innere der Hausschutzräume eindringen kann. Die Strahlungsabschirmung der Decken und Außenwände muß unter Berücksichtigung von Überdeckungen und Anschüttungen bei Hausschutzräumen innerhalb des Grundrisses eines Gebäudes (Innenbauten) mindestens 1,5 Zehntelwertsdicken, bei Hausschutzräumen außerhalb des Grundrisses eines Gebäudes (Außenbauten) mindestens 2,0 Zehntelwertsdicken betragen. Diesen Anforderungen ist genügt, wenn diese Bauteile bei Innenbauten 0,30 m dick, bei Außenbauten 0,40 m dick in Ortbeton ausgeführt werden. Wenn eine Anschüttung oder Überdeckung vorhanden ist, können die Maße entsprechend herabgesetzt werden. Decken und Außenwände der Hausschutzräume sind unter Berücksichtigung von Überdeckungen und Anschüttungen zum Schutz gegen äußere Brandeinwirkungen so auszubilden, daß ihr Wärmedurchflußwiderstand mindestens 0,23 beträgt. Das Raumgewicht der verwendeten Baustoffe muß dabei mindestens 1,2 Mp/m³ betragen. Die Ableitung der durch die Schutzrauminsassen abgegebenen Wärme muß gewährleistet sein. Bei Herstellung aus Ortbeton ist den Anforderungen genügt, wenn diese Bauteile mindestens 0,30 m dick ausgeführt werden.

Andere als für den Schutzzweck notwendige Öffnungen sind in den Umfassungsbauteilen nicht zulässig.

Konstruktive Verbindungen zwischen Schutzraum und Gebäude sind so auszubilden, daß durch sie der Schutzraum beim Einsturz des Gebäudes nicht gefährdet wird.

Nichttragende Trennwände sowie sonstige Vorrichtungen zur Unterteilung der Räume sind aus mindestens schwer entflammbaren, feuchtigkeitsbeständigen Baustoffen herzustellen und dürfen nicht sprödbrüchig sein.

Bei Verwendung von Spannbeton ist die Wärmeeinwirkung auf den Spannstahl zu berücksichtigen.

Im Innern der Hausschutzräume dürfen Bauteile nicht verputzt oder verkleidet werden.

Eingangsschleusen und Notausstiege

Die Innenwände der Eingangsschleusen und unter Berücksichtigung der Überdeckung auch der Notausstiege müssen Eingansschleusen feuerbeständig sein.

Eingangsschleusen müssen feuerbeständige, gasdichte Außenabschlüsse und mindestens feuerhemmende, gasdichte Innenabschlüsse aus nichtbrennbaren Baustoffen haben.

Notausstiege müssen einen feuerhemmenden Außenabschluß und mindestens einen feuerhemmenden, gasdichten Innenabschluß aus nichtbrennbaren Baustoffen haben.

Lüftung

Hausschutzräume sind so auszuführen und auszustatten, daß das Eindringen verunreinigter Außenluft in das Innere verhindert werden kann. Sie müssen eine Anlage für Normal- und Schutzbelüftung erhalten, die bei Normalbelüftung eine Außenluftrate von etwa 150 l/min je Schutzplatz und bei Schutzbelüftung eine Außenluftrate von mindestens 30 l/min je Schutzplatz fördern kann.

Die Belüftungsanlage muß von Hand betrieben werden können.

Die Anlage muß für Durchflußbelüftung ausgestattet sein und mindestens einen Überdruck zwischen 5 und 10 mm Wassersäule aufrecht erhalten können.

Bei Schutzbelüftung ist die Außenluft über einen oder mehrere Filter anzusaugen. Die Filter müssen geeignet sein, das Eindringen radioaktiven Staubes sowie biologischer und chemischer Kampfmittel ausreichend zu verhindern. Sie müssen auch bei starker Verstaubung der Außenluft durch Trümmerstaub wirksam bleiben. Die Filter sind so

auszubilden, daß bei Bränden der angesaugten Außenluft eine Wärmemenge von mindestens 1 500 kcal je Schutzplatz entzogen werden kann. Zur Anzeige eines zu hohen Gehaltes an Kohlenoxyd ist in die Ansaugleitung ein CO-Indikator einzubauen. Die Anforderungen der Sätze 2 bis 4 werden durch einen Sandfilter erfüllt, der bei Schutzräumen mit weniger als 26 Schutzplätzen einen Rauminhalt von mindestens 1,5 m^3 und bei Schutzräumen mit 26 bis 50 Schutzplätzen einen Rauminhalt von mindestens 3m^3 - bei 1,0 m Schütthöhe sowie geeignetem Kornaufbau und Durchflußwiderstand - aufweist.

Für die Lage der Ansaugöffnung gelten die Vorschriften über die Lage der Notausstiegsöffnungen entsprechend. Die Ansaugöffnung für die Außenluft soll von Austrittsöffnungen für Abgabe und Abluft möglichst weit entfernt sein. Die Außenluft kann durch den Notausstieg angesaugt werden.

Aborte

Hausschutzräume mit mehr als 25 Schutzplätzen müssen 2 Aborte haben. Bei einem geringeren Fassungsvermögen genügt ein Abort. Die Aborte sind so abzuteilen und zu unterteilen, daß Belästigungen auf ein Minimum beschränkt bleiben. Die Grundfläche für einen Abort darf nicht kleiner als 0,80 m^2 sein.

In Räumen mit weniger als 12 Schutzplätzen kann der Abort in der Schleuse aufgestellt werden, wenn sie entsprechend vergrößert werden.

Die Aborte sollen als Trockenaborte mit austauschbarem Einsatz eingerichtet werden; sie müssen befestigt werden können.

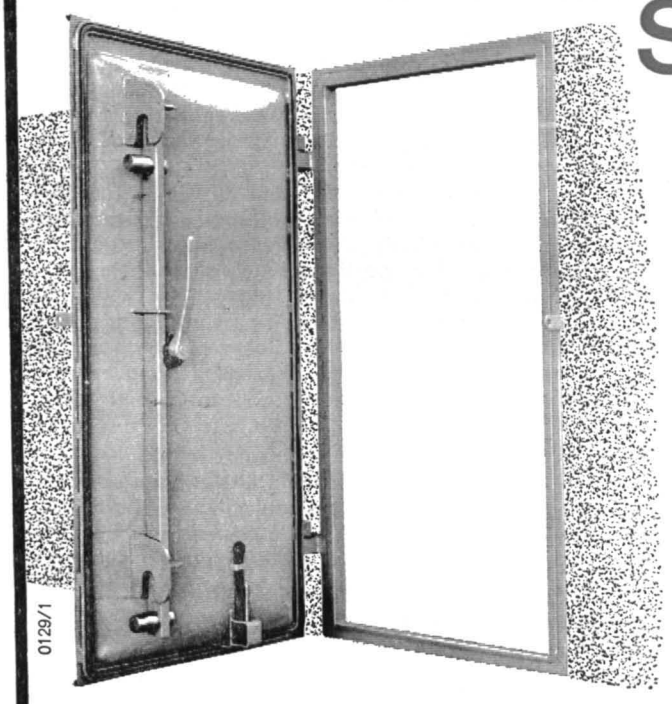
Elektrische Anlagen

Die Hausschutzräume sind an die allgemeine Elektrizitätsversorgung anzuschließen. Dies gilt nicht, wenn ein Anschluß des Gebäudes an eine allgemeine elektrische Versorgung nicht besteht und die Zuleitung unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen würde.

Hausschutzräume dürfen nur elektrische Anlagen enthalten, die für feuchte Räume geeignet sind.

Hausschutzräume sind mit einer Antennen-Wanddurchführung auszustatten.

Mannesmann
Stahlblechbau



Der leichtbedienbare Einhebel-Verschluß ist das besondere Kennzeichen der gasdichten
Mannesmann-Drucktüren
Wir bauen Druckabschlüsse mit Aushebevorrichtung für 3 bis 10 atü. Unser Luftschutzprogramm umfaßt ferner feuerbeständige, gasdichte Schutzraumtüren; feuerbeständige, gasdichte Abschlüsse für senkrechte Notausgänge und Brandwand-Durchbrüche; gasdichte Innenblenden; befahrbare, wasserundurchlässige Notausstieg-Luken; Kleinbelüftungsanlagen; Absperrorgane für Luftkanäle; Einrichtungsgegenstände für Schutzräume.

Mannesmann-Stahlblechbau GmbH
Düsseldorf · Reichsstraße 43 · Ruf 82291

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.

Einrichtung eines Hilfskrankenhauses in St. Michaelisdonn

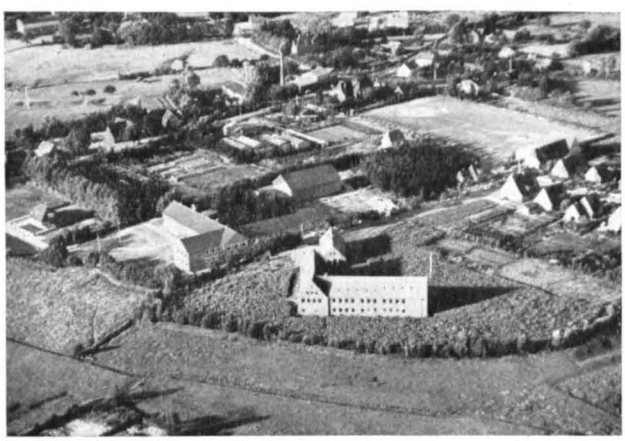
Vom 27. bis 30. September 1965 wurde in St. Michaelisdonn im Kreis Süder-Dithmarschen in Schleswig-Holstein eine Übung mit dem Ziel der Teileinrichtung eines Hilfskrankenhauses durchgeführt. Über diese Übung liegt nunmehr ein ausführlicher Bericht des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein in Kiel vor, auf den näher eingegangen werden soll.

Grundlage für diese Übung war eine Besprechung der „Arbeitsgruppe für die Schaffung von Ausweich- und Hilfskrankenhäusern" im Jahre 1958, in der die Länder aufgefordert worden waren, dem Ministerium des Innern Vorschläge für die Bauliche Herrichtung von Hilfskrankenhäusern zu unterbreiten. Es sollten zunächst einige Fälle durchgespielt werden, die für die weitere Planung richtungweisend sein könnten.

Unter Zugrundelegung dieser Auflage wurden in St. Michaelisdonn die Gebäude ausgewählt, die hierfür als geeignet erschienen. Es handelte sich dabei um einen Schulkomplex, der aus einer Mittelschule mit 9 Klassenräumen, einer Landwirtschaftsschule mit 4 Klassenräumen und einer Jugendherberge mit 8 Schlafräumen, Tagesräumen und Küche bestand.

Zweck der Übung war es, Annäherungswerte für den Zeit- und Kräftebedarf für die Errichtung eines Hilfkrankenhauses zu erhalten sowie Hinweise für den Transport und den Transportbedarf zu ermitteln. Außerdem sollten die vorbereiteten technischen Einrichtungen praktisch überprüft werden.

Die Übung hat gezeigt, daß die Einrichtung eines Hilfskrankenhauses, — Ausräumen und Einrichten der Räume, Auspacken und Aufstellen der Geräte, Beschaffung von Sanitätsmaterial – selbst unter günstigsten Umständen einen Zeitraum von mindestens 72 Stunden erfordert. Voraussetzung ist, daß im voraus der personelle Bedarf rechtzeitig geregelt ist. Zum Aus- und Einräumen sind Arbeitskräfte erforderlich, die in dem Plan nicht enthalten sind. Sie müssen deshalb schon frühzeitig dienstverpflichtet werden.



Mittelschule - Landwirtschaftsschule - Jugendherberge Luftaufnahme der eingeplanten Gebäude in St. Michaelisdonn

Dagegen ist das Krankenhaus bei vorhandenem Personal schon nach 24 Stunden aufnahmebereit.

Schwierig gestaltete sich der Aufbau der einzelnen Sanitätsgeräte. Die Zusammenstellung der gesamten Ausstattung des Operationstraktes wurde erheblich verzögert, da eine genaue Kenntnis des Geräteaufbaus fehlte, auch bei den anwesenden Ärzten, die den Aufbau überwachten. Das gleiche gilt für die Röntgengeräte. Selbst die Röntgenologen konnten nur unter großen Mühen den Röntgenapparat betriebsfertig machen. Eine rechtzeitige Ausbildung des vorgesehenen Personals im Umgang mit diesen Geräten ist deshalb dringend erforderlich, da im Katastrophenfall für eine solche Einweisung kaum Zeit sein wird.

Grundbedingung für einen reibungslosen Abtransport ist eine einwandfreie Kennzeichnung der Zufahrtswege (Hinweisschilder für die Zufahrtsstraßen) der Gebäude (Kennzeichnung des Krankenhauses) und anderer Räumlichkeiten (Orientierung innerhalb des Krankenhauses). Die Hinweisschilder für die Zufahrtsstraßen), der Gebäude (Kennsonst nur schwer erkennbar sind.

Bis zum Hilfskrankenhaus führt eine mit einer Teerdecke versehene Straße, die dann als unbefestigter, bekiester Weg zum Eingang weiterläuft. Über diesen nicht ausgebauten Weg mußten die Transportfahrzeuge fahren. Wenn man bedenkt, daß außerdem keine Wendemöglichkeiten vor dem Gebäude vorhanden waren, so ist verständlich, daß starke Verzögerungen auftraten. Daher sollte darauf geachtet werden, daß die Wege bis zum Eingang befestigt sind, da sonst die Gefahr besteht, daß die gesamte Organisation bereits beim An- und Abtransport zusammenbricht.

Michaelisdonn ist der erste Modellfall der Bundesrepublik für die Einrichtung eines Hilfskrankenhauses in Schulen und ähnlichen Gebäuden. Er dürfte deshalb wichtige Hinweise und Aufschlüsse für die weitere Planung geben.

Forschungsprogramm der „Stiftung Wissenschaft und Politik" 1967

In München ist vor einigen Jahren die „Stiftung Wissenschaft und Politik" in Zusammenarbeit mit der Bundesregierung errichtet worden. Zweck dieser Stiftung ist es, eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und politischer Praxis zu fördern. Sie setzt sich dafür ein, daß Untersuchungen auf dem Gebiet der Politik, die in erster Linie für die politische Willensbidung von Bedeutung sind,

durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form den betreffenden politischen Instanzen, vor allen Dingen den Bundesministerien, die im Stiftungsrat vertreten und auch Auftraggeber sind, zugänglich gemacht.

Zur Erfüllung dieser Zwecke wird die Stiftung eigene Forschungen im Rahmen ihrer Einrichtung durchführen; außerdem aber auch Forschungsaufträge vergeben, besonders solche, die zur Grundlagenforschung gehören. Untersucht werden Fragen der internationalen Politik einschließlich Verteidigungsfragen, die die Interessen Deutschlands vor dem Horizont der weltpolitischen Entwicklung zum Ausgangspunkt haben. Ferner wurde ihr vor kurzem als unabhängige Forschungsstelle die Aufgabe übertragen, Fragen der Strategie, der Abrüstung und der Rüstungskontrolle sowie verwandter Gebiete zu prüfen. Dem Beauftragten der Bundesregierung für Fragen der Abrüstung und Rüstungskontrolle wurde dabei gleichzeitig empfohlen, sich des Instituts im Rahmen seiner Zuständigkeit zu bedienen. Im Jahre 1967 sollen insbesondere folgende Fragenkomplexe behandelt werden:

1. Wie wirkt sich die technologische Entwicklung auf die Sicherheitspolitik, auf die Abschreckung, auf die Handhabung von Krisen und auf die Verteidigung in bezug auf Europa in den kommenden Jahren aus?
   Hierbei soll auch die Entwicklung von ABM-Systemen Berücksichtigung finden.
2. Welchen Stand hat die internationale Diskussion über die Probleme der Ablösung der Militärbündnisse durch ein System der kollektiven Sicherheit erreicht, besonders im Hinblick auf eine Sicherung des Friedens in Europa und auf eine Überwindung der Teilung Deutschlands?
3. Welche Möglichkeiten zur Erhaltung eines Rüstungsgleichgewichts bestehen bei der Annahme einer Abrüstung in militärischen Bereichen, die einander nicht kongruent sind? Gedacht ist dabei an eine nukleare Abrüstung des Westens als Gegenleistung zu einer konventionellen Abrüstung des Ostens.
4. Welche Möglichkeiten von Abrüstungsmaßnahmen ergeben sich im Wege einer Verlagerung von Kernwaffen oder Umgruppierung von konventionellen Streitkräften ohne zahlenmäßige Verminderung?

Die Stiftung setzt sich aus einem Stiftungsrat und aus einem Stiftungsvorstand zusammen. Der Stiftungsvorstand leitet verantwortlich den Aufbau und die Arbeit der Stiftung. Der Stiftungsrat entscheidet über die Entwicklung der Forschungseinrichtungen und über das wissenschaftliche Programm.

Internationale Vereinigung der Strahlenschutzfachleute

Im Herbst letzten Jahres wurde in Rom der 1. Internationale Kongreß über Strahlenschutz abgehalten. Veranstalter war die „International Radiation Protection Association", die in Verbindung mit diesem Kongreß ihre konstituierende Generalversammlung abhielt. Diese internationale Strahlenschutzorganisation ist aus dem Zusammenschluß einer Reihe nationaler Strahlenschutzgesellschaften entstanden.

An der Konferenz nahmen ca. 600 Personen aus 35 verschiedenen Ländern teil. Praktisch waren damit alle Zweige des Strahlenschutzes in irgendeiner Form vertreten.
Für den Kongreß waren 200 Referate gemeldet, von denen ein Teil in zwei paralell laufenden Sitzungen vorgetragen wurde. Eine Reihe von Vorträgen befaßte sich mit der Frage der biologischen Wirkung ionisierender Strahlen und mit der Frage der Abschätzung der Gefahr in Verbindung hiermit. Das Hauptgewicht wurde auf die praktischen Probleme im Zusammenhang mit der täglichen strahlenhygienischen Arbeit gelegt. Unter diesem Aspekt fielen beispielsweise Fragen der Dosimetrie in bezug auf externe und interne Bestrahlung. Vorgelegt wurden zudem Berichte über Unfälle bei der Anwendung radioaktiver Isotope. Einige wenige Vorträge behandelten die Frage des radioaktiven Niederschlags.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Tagung keine großen Überraschungen brachte. Auf vielen Gebieten wurden jedoch wichtige Beiträge zum Verständnis der Probleme und für die Entwicklung neuer Arbeitsmethoden im medizinischen Strahlenschutz gebracht. Die Vorträge sollen in Form eines Buches herausgegeben werden, das in ungefähr einem Jahr im Buchhandel erhältlich sein dürfte.

Radioaktiver Niederschlag aus chinesischer Atombombe

Die vom Institut für Reine und Angewandte Kernphysik der Christian-Albrechts-Universität in Kiel untersuchten stratosphärischen Falloutproben zeigen seit Juni d. Js. einen ausserordentlich starken Anteil an Beryllium 7. In einer im Sommer 1966 genommenen Wischprobe von einer in Höhen von über 10 km fliegenden Düsenverkehrsmaschine findet man neben den bisher gefundenen Radionukliden eine markante Spitze, die dem Beryllium 7 zuzuordnen ist. Das Auftreten von Beryllium 7 ist nach Auffassung der Wissenschaftler eindeutig dem chinesischen Kernwaffentest vom 9. Mai zuzuordnen, da die französischen Tests zu einem späteren Zeitpunkt stattfanden.

Der hohe Anteil an Beryllium 7 im radioaktiven Niederschlag kann nach Auffassung der Wissenschaftler damit im Zusammenhang gebracht werden, daß die Chinesen eine Fusionsbombe getestet haben. Die Sprengkraft des chinesischen Tests mit etwa 130 kT liegt jedoch weit unter der Sprengkraft einer Fusionsbombe üblicher Größenordnung.

Prüfung der Luftverunreinigung

Das Meßprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Prüfung der Luftverunreinigung über dem Bundesgebiet läuft seit Beginn dieses Jahres an allen Stationen. Fünf Meßstellen auf der Insel Sylt, im Hunsrück, im Schwarzwald und im Bayerischen Wald messen die „normale", d. h. kaum verunreinigte Luft. Zwei Stationen in Gelsenkirchen und bei Mannheim beobachten die Luft in Industriezentren. Gemessen werden Gase (darunter Schwefeldioxyd, Kohlendioxyd, Fluoride und Nitrosegase), Stäube und Aerosole, radioaktive Substanzen und schließlich auch biologische Objekte wie Pollen und Sporen. Zum Teil wurden hierzu besondere Verfahren entwickelt, vor allem für die Messung der geringen Konzentrationen auf den Berg- bzw. Gebirgsstationen. Alle Meßergebnisse sollen zentral ausgewertet und in einer Dokumentation festgehalten werden.

Chronik der Atombombenabwürfe

16. Juli 1945: Erster amerikanischer Atombombenversuch in Alamogordo in Neumexiko (Plutoniumbombe).

6. August 1945: Zerstörung Hiroshimas durch eine mit Uranium angereicherte 13 KT-Bombe.

9. August 1945: Zerstörung von Nagasaki durch eine Plutoniumbombe von 20 KT.

14. Juli 1949: Erster sowjetischer Atombombenversuch in Sibirien (Plutoniumbombe).

3. Oktober 1952: Erster Bombenversuch Großbritanniens auf den Montebello-Inseln (Plutoniumbombe).

31. Oktober 1952: Erster Versuch einer amerikanischen thermo-nuklearen Bombe auf der Enivetok-Insel. Es handelte sich um eine Bombe von 80 t und 1,6 Megatonnen (die kleine Versuchsinsel von 5 km Länge und 1 km Breite verschwindet von der Wasseroberfläche).

12. August 1953: Erster Abwurf einer sowjetischen Wasserstoffbombe von viel kleinerem Gewicht als dem der ersten amerikanischen Bombe.

1. März 1954: Explosion der ersten amerikanischen Wasserstoffbombe von 17 Megatonnen auf einer Insel der Bikini-Gruppe.

15. Mai 1957: Die erste britische Wasserstoffbombe wird auf den Christmas-Inseln gezündet.

13. Februar 1960: Erster französischer Atombombenversuch in Reggane (Plutoniumbombe von 60 KT).

3. Oktober 1961: Die Sowjetunion bringt die bisher mächtigste Wasserstoffbombe der Welt zur Explosion (57 Megatonnen).

17. Oktober 1964: Erster chinesischer Atombombenversuch mit angereichertem Uranium (20 KT).

9. Mai 1966: Abwurf der zweiten chinesischen Atombombe (20 KT).

2. Juli 1966: Explosion einer französischen thermo-nuklearen Plutoniumbombe über Mururoa.

Bis zum Mai 1966 betrug die Zahl der Atombombenversuche in der Welt offiziell 540 Explosionen. Davon erfolgten 380 durch die USA, 127 durch die Sowjetunion, 25 durch Großbritannien, fünf durch Frankreich und drei durch China. Die tatsächlichen Zahlen liegen wahrscheinlich wesentlich höher.

Mitgliederversammlung der Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik e. V.

Ende des Jahres 1966 fand in Bad Kreuznach die gut besuchte 3. Ordentliche Mitgliederversammlung der Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik e. V. statt.

Der Vorsitzende (Herr Dr.-Ing. W. Sell, Kassel) und der Geschäftsführer (Herr Dr.-Ing. V. G. Thürnau, Frankfurt/M.) berichteten über die Tätigkeit der Forschungsvereinigung im vergangenen Jahr.

Ansteigende Mitgliederzahlen führten zu einer Erhöhung der Eigenleistungen, aber auch die Zuweisungen der öffentlichen Hand sind laufend größer geworden, so daß die Möglichkeit bestand, eine ganze Reihe von Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Lufttechnik und der Trocknungstechnik nebeneinander durchzuführen.

1967 können weitere Forschungsaufgaben an Institute, Technische Hochschulen und an Materialprüfungsämter vergeben werden. Vorträge und anschließende Diskussionen zeigten, daß die Mitglieder an den behandelten Fragen sehr stark interessiert sind. Die ersten Ergebnisse der Forschungsarbeiten, die von der Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik e. V. finanziert wurden, fanden großen Beifall.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der schwedischen Zivilverteidigung in den Jahren 1966/67 und 1968/69

Ein wichtiges Glied für die weitere Planung des Ausbaus der schwedischen Zivilverteidigung ist die Forschungs- und Entwicklungsarbeit, die teils vom zentralen Zivilverteidigungsamt, teils von der Forschungsanstalt der Streitkräfte (FOA) und teils von der staatlichen Brandinspektion gefördert wird. Zur Wahrung der Kontinuität und um nicht den Überblick zu verlieren, wurde ein Forschungsplan für einen Zeitraum von drei Jahren aufgestellt. Der Plan wird jährlich einer Prüfung und falls erforderlich einer Revision unterzogen.

An aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten seien die folgenden genannt:

Strahlenschutz auf dem Lande

Es werden Untersuchungen durchgeführt mit dem Ziele, eine Grundlage für die Festlegung des Schutzwertes gegen den radioaktiven Niederschlag zu schaffen, den wichtige Gebäude in Schweden haben, besonders im Zusammenhang mit der Bevölkerungsdichte im Kriege oder bei drohender Kriegsgefahr (Evakuierung).

Belegungsversuche in Normalschutzräumen

Anfang 1966 hat die FOA Belegungsversuche in Normalschutzräumen in „Sundby Skola" durchgeführt, die Anhaltspunkte für die Verhältnisse in der kalten Jahreszeit liefern sollen. Die Versuche sollen fortgesetzt werden. Die Zivilverteidigungsakademie in Rosersberg hat einen Plan hierfür ausgearbeitet.

Schutzmaske für die Zivilbevölkerung

Die Bereitstellung technischer Unterlagen für die Anschaffung von Schutzmasken für Zivilpersonen über 10 Jahre dürfte im Haushaltsjahr 1966/67 zum Abschluß gebracht werden.

Schutzmasken für Kinder im Alter von 3-10 Jahren und Schutz gegen Kampfgase für Kinder unter 3 Jahren

Vorarbeiten und Modellversuche sollen in den kommenden Jahren durchgeführt werden. Technische Unterlagen für die Anschaffung dürften 1967/68 spätestens 1968/69 vorhanden sein.

Funktionskontrolle von Sandfiltern in Neubauten

Die FOA hat vom zentralen schwedischen Zivilverteidigungsamt den Auftrag erhalten durch Stichprobenuntersuchungen festzustellen, wie die Bestimmungen über den Einbau von Sandfiltern in Neubauten in der Praxis eingehalten werden.

Beim zentralen schwedischen Zivilverteidigungsamt gibt es seit 1965 eine Planungsgruppe, die sich besonders auch mit Fragen der zukünftigen Struktur der Zivilverteidigung befaßt. Die Gruppe wird von der FOA finanziert.

Patentschau

Patentliste

Strahlenschutz:

24. 11. 1966
21 g, 21/32 - S 90 807 - DAS 1 229 203
Bestrahlungsanlage;
E: Dr. Alfred Brunner, Winterthur (Schweiz);
A: Gebrüder Sulzer A. G., Winterthur (Schweiz)
25. 4. 64, Schweiz 13. 4. 64

1. 12. 1966
21 g, 18/01 - E 26 575 - DAS 1 229 654
Batteriegespeistes Strahlungsmeß- und -warngerät;
E: Walter Herterich, Dachau;
A: Ecofon Verkaufsgesellschaft Probst K. G., München; 7. 3. 64

21 g, 18/01 – V 26 421 – DAS 1 229 655
Glaszählrohr mit Halogenfüllung;
E: Klaus Matauschek, Dresden;
A: VEB Vakutronik Dresden, Dresden; 23. 7. 64

8. 12. 1966
21 g, 18/02 - W 36 489 - DAS 1 230 134
Halbleiter-Strahlungsdetektor;
E: Stanley L. Ruby, Glenshaw, Pa. und Richard Babcock, Pittsburgh, Pa. (V. St. A.);
A: Westinghouse Electric Corporation, Pittsburgh, Pa.;
2. 4. 64, V. St. Amerika 10. 4. 63

22. 12. 1966
21 g, 21/32 - U 7 991 - DAS 1 230 933
Strahlenschutzwand zur Absorption von Neutronen;
E: James Thomas Mattingly, Danville, Calif. (V. St. A.);
A: United States Atomic Energy Commission, Germantown, Md. (V. St. A.);
2. 5. 61, V. St. Amerika 3. 5. 60

Atemschutzgeräte:

1. 12. 1966
61 b, 1/02 - St 14 501 - DAS 1 229 850
Absorptionsmassen für transparente Atemfilter;
E = A: Dr. Hugo Stoltzenberg, Hamburg-Othmarschen;
Zusatz zum Patent 1 131 512; 31. 3. 56

8. 12. 1966
61 b, 1/02 - A 44 051 - DAS 1 230 316
Filtermasse für Atemfilter zum Schutz gegen Schwefeldioxyd od. dgl.;
E: Dr. Lothar Brauer, Berlin;
A: Auergesellschaft GmbH., Berlin; 14. 9. 63

Feuerlöschwesen:

1. 12. 1966
61 a, 17/01 - J 20 359 - DAS 1 229 849
Feuerlöscher;
E = A: Hermann Jentzsch, Reinbek; 5. 8. 61

Desinfektion und Sterilisation:

1 12. 1966
30 i, 2 - W 35 776 - DAS 1 229 680
Durchreichekammer für Sterilisationsautoklaven, Desinfektionskammern, Vakuum-Trockenschränken, Vakuumkammern u. dgl.;
E: Wilhelm Rink, Lübeck;
A: Webecke & Co. GmbH., Bad Schwartau; 6. 12. 63

8. 12. 1966
30 i, 2 - P 30 467 - DAS 1 230 176
Desinfektionsvorrichtung mit selbsttätiger Aufeinanderfolge von Schaltvorgängen;
E: Franz Lichte, Düsseldorf;
A: Gebr. Poensgen GmbH., Düsseldorf-Rath; 29. 10. 62

Heilseren, Bakterienpräparate:

24. 11. 1966
30 h, 6 - S 92 157 - DAS 1 229 247
Verfahren zur Herstellung des neuen Antibiotikums Rhi-12-648;
E: Dr. Peter Gaiser, Riehen und Dr. Wolfgang Loeffler, Basel (Schweiz);
A: SANDOZ A. G., Basel (Schweiz);
21. 7. 64, Schweiz 23. 7. 63

1. 12. 1966
30 h, 6 - N 25 731 - DAS 1 229 677
Verfahren zur Herstellung injizierbarer, Antigene enthaltender Emulsionen;
E: William John Herbert, Edinburgh, Schottland (Großbritannien);
A: National Research Development Corp., London;
26. 10. 64, V. St. Amerika 25. 10. 63

8. 12. 1966
30 h, 6 - N 25 978 - DAS 1 230 175
Verfahren zur Herstellung von Impfstoffen gegen Salmonella-Infektionen;
E: Herbert Williams Smith, Stock, Essex (Großbritannien);
A: National Research Development Corporation, London;
15. 12. 64, Großbritannien 17. 12. 63

Absorbieren, Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen:

15. 12. 1966
12 e, 4/01 - K 54 827 - DAS 1 230 397
Dispergiervorrichtung;
E = A: Hans Kotthoff, Rodenkirchen (Bez. Köln); 18. 12. 64

12 e, 4/01 - P 36 103 - DAS 1 230 398
Vorrichtung zur Begasung von Flüssigkeiten in einem Behälter;
A: Patentauswertung Vogelbusch GmbH., Wien;
18. 2. 65, Österreich 8. 5. 64

12 e, 4/01 - W 32 758 - DAS 1 230 399
Vorrichtung zum Begasen von Flüssigkeiten;
E = A: Dr.-Ing. Heinrich Weinrich, Frankenthal; 7. 8. 62

22. 12. 1966
12 e, 3/11 - D 39 936 - DAS 1 230 764
Antischaummittel;
E: Chih Ming Hwa, Chicago, Ill. (V. St. A.);
A: W. R. Grace & Co., New York, N. Y. (V. St. A.); 28. 9. 62

Patentberichte

Verfahren zum Beseitigen von radioaktiven Verunreinigungen aus Flüssigkeiten

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Beseitigen von radioaktiven Verunreinigungen aus Flüssigkeiten, insbesondere aus Wasser. Es sind bereits solche Verfahren bekanntgeworden. Dabei wird die Flüssigkeit, in der die radioaktiven Verunreinigungen enthalten sind, unter Anwendung von Unterdruck verdampft. Diesen bekannten Verfahren haftet der Mangel an, daß der Verdampfungsprozeß einen großen Aufwand an Apparaturen und Material benötigt. Dieser Aufwand ist so erheblich, daß man öfters auf das Verdampfen ganz verzichtet und statt dessen die verseuchten Flüssigkeiten in platzraubenden Gefäßen über große Zeiträume hinweg abklingen läßt.
Aufgabe der Erfindung ist es, diese Mängel bei der Beseitigung von radioaktiven Verunreinigungen aus Flüssigkeiten zu beseitigen. Erfindungsgemäß verfährt man so, daß das Verdampfen ausschließlich unter Anwendung von Unterdruck erfolgt und daß dabei die Höhe des Unterdrucks mehrfach geändert wird. Auf diese Weise wird der Verdampfungseffekt erheblich gesteigert. - Das erfindungsgemäße Verfahren zum Beseitigen von radioaktiven Verunreinigungen aus Flüssigkeiten bietet ferner die Möglichkeit, die Verdampfung unmittelbar in den Abklingbehältern vorzunehmen, und die Abklingbehälter erhalten bei Anwendung des neuen Verfahrens wesentlich geringere Ausmaße als bisher.
Anmelder: VEB Atomkraftwerk Rheinsberg mit Betriebsteil Berlin, Berlin-Pankow, Görschstraße 45–46; Erfinder: Otto Heise und Dr. Wolfgang Schimmel, Berlin; Anmeldetag: 9. 2. 61; Bekanntmachungstag: 3. 11. 66; Auslegeschrift Nr. 1 228 009; Klasse 21 g, 21/33.

Rückschlagventil für Entlüftungsleitungen von Schutzbauten

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rückschlagventil für Entlüftungsleitungen von Schutzbauten mit einem kuppelartig gewölbten, schwenkbar am Ventilsitz aufgehängten Verschlußkörper. Die kuppelartige Ausbildung des Verschlußkörpers hat den Zweck, dem Verschlußkörper eine größere mechanische Festigkeit zu geben.

Versuche haben nun ergeben, daß solche Verschlußkörper bei Luftstößen, wie sie bei Atombombenexplosionen auftreten, zu Bruch gehen. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Belastbarkeit dieser Verschlußkörper so weit zu steigern, daß sie wesentlich höhere Belastungen aushalten und damit auch bei Luftstößen von Atombombenexplosionen betriebsfähig bleiben.
Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Verschlußkörper 8 an seiner dem Ventilsitz 2 zugewendeten Seite wenigstens eine bis in die Ebene der Dichtfläche 14 geführte Verstärkungsrippe 18 aufweist und daß im Ventilsitz 2 eine ebenfalls bis in die Ebene der Dichtfläche 14 geführte Verstärkungsrippe 16 angeordnet ist, der die Verstärkungsrippe des Verschlußkörpers bei geschlossenem Ventil anliegt.

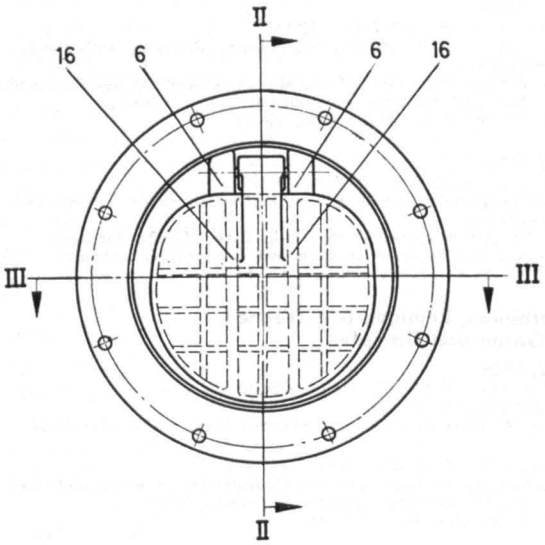


Fig. 1

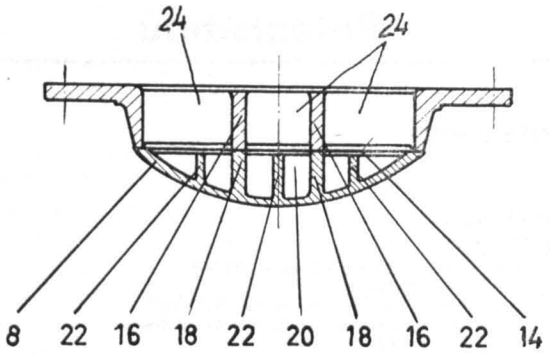


Fig. 3

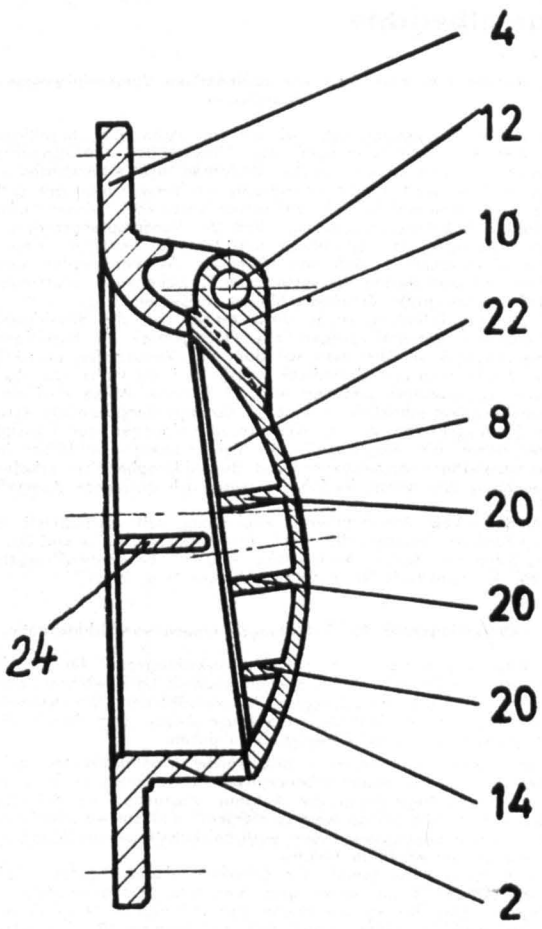


Fig. 2

Fig. 1 zeigt die Draufsicht auf das Rückschlagventil, Fig. 2 zeigt einen Schnitt in der Ebene II-II der Fig. 1 und Fig. 3 zeigt einen Schnitt in der Ebene III-III der Fig. 1. Der ringförmige Ventilsitz 2 besteht mit dem Befestigungsflansch 4 und zwei Lageraugen 6 aus einem Stück. Der Verschlußkörper 8 ist mit einem Lagerauge 10 versehen, das zwischen die beiden Lageraugen 6 am Ventilsitz 2 greift und mit diesen durch einen Scharnierbolzen 12 verbunden ist. Die Dichtfläche 14 des Ventilsitzes 2 ist etwas schräg angeordnet, so daß der Verschlußkörper 8 unter dem Einfluß seines Eigengewichts auf dem Sitz aufliegt. - Erfindungsgemäß sind am Ventilsitz 2 parallel zueinander zwei Verstärkungsrippen 16 angeordnet, die in der Ebene der Dichtfläche 14 enden und vorzugsweise gleichzeitig mit dem Ventilsitz mechanisch bearbeitet werden. Entsprechende Verstärkungsrippen 18 sind an der dem Ventilsitz 2 zugewendeten Seite des Verschlußkörpers 8 angeordnet und zwar derart, daß sie sich mit den Verstärkungsrippen 16 im Ventilsitz decken. Zur weiteren Versteifung des Verschlußkörpers 8 sind noch Verstärkungsrippen 20 in waagerechter Richtung und Verstärkungsrippen 22 in lotrechter Richtung angeordnet, die vor der Dichtfläche enden und die Aufgabe haben, den Verschlußkörper in sich zu versteifen und eine Verformung, die zu Undichtheiten führen würde, zu verhindern. Auf diese Weise wird bei leichtem Gewicht des Verschlußkörpers 8 eine so große Versteifung erreicht, daß auch bei Luftstößen, die von Atombombenexplosionen herrühren, Verformungen des Verschlußkörpers verhindert werden.

Anmelder: Anton Piller K. G., Osterode (Harz); Anmeldetag: 28. 11. 64; Bekanntmachungstag: 10. 11. 66; Auslegeschrift Nr. 1 228 515; Klasse 61 a, 29/07.

Absorptionsmassen für transparente Atemfilter

Im Patent 1 135 299 ist vorgeschlagen worden, in Filtern für Atemschutzgeräte mit körniger Filtermasse und durchsichtigem Filtergehäuse an der Innenseite der Gehäusewand und auf der Gehäuselängsachse Fäden bzw. Scheiben aus flauschigem Fasermaterial anzuordnen, die mit Indikatoren imprägniert sind, welche den Zustand der Filtermasse anzeigen. Im Patent 1 131 512 sind Absorptionsmassen für transparente Atemfilter beschrieben, die aus einem an sich bekannten Absorptionsmittel-Granulat bestehen, und die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Absorptionsmittelkörner mit einer Schicht aus einem inerten Material überzogen sind, welches eine die Erschöpfung des Filters anzeigende Indikatorsubstanz und/oder ein durch Reaktion mit dem Schadgas einen Farbumschlag erzeugendes Metallsalz enthält.

Die Erfindung bezweckt, den Durchtritt von ungefiltertem Schadgas noch besser und frühzeitiger sichtbar zu machen, als dies mit einer Absorptionsmasse nach dem Patent 1 131 512 möglich ist. Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Absorptionsmassen nach dem Patent 1 131 512 Fäden enthalten, die mit einem anderen Indikator oder Metallsalz als die Überzugsmasse getränkt sind. Die Fäden können beispielsweise aus Baumwolle oder Asbestfasern bestehen. Sie können mit einer inerten Masse imprägniert sein. - Für Schwefelwasserstoffilter kann man beispielsweise Schwermetallsalz, wie Kobaltsulfat oder Silbernitrat, in der Mantelmasse des Absorptionsmittel-Granulats verwenden, während man die Fäden mit gelber, alkalischer Nitroprussidnatriumlösung tränkt. Bei einem Arsen- und Phosphorwasserstoffilter verwendet man z. B. für das Absorptionsmittel-Granulat ebenfalls Schwermetallsalze, zur Tränkung der Fäden dagegen Gold (III) -chlorid.

Anmelder und Erfinder: Dr. Hugo Stoltzenberg, Hamburg-Othmarschen, Walderseestraße 87; Anmeldetag: 31. 3. 56; Bekanntmachungstag: 1. 12. 66; Auslegeschrift Nr. 1 229 850; Zusatz zum Patent 1 131 512; Klasse 61 b, 1/02.

Meßanlage zum Ermitteln der Gebrauchsdauer von Ölfiltern für Druckschlauch-Atemschutzgeräte

Ölfilter werden in den von der Druckluftleitung oder dem Kompressor zum Druckschlauch-Atemschutzgerät führenden Luftzuführungsschlauch eingeschaltet und dienen zum Reinigen der Druckluft von Öl sowie anderen Verunreinigungen. Diese Reinigung ist notwendig, um die Druckluft zum Atmen geeignet zu machen. Bei Ölfiltern älterer Bauart ist es nicht möglich für den Gerätträger, festzustellen, wie weit die im Filtergehäuse untergebrachte Filtermasse bereits verbraucht ist. Die Gebrauchsdauer der bekannten Ölfilter hängt aber auch von der Fertigung ab; oft sind die Ölfilter unzureichend oder unsachgemäß mit Filtermasse gefüllt, wodurch die Brauchbarkeit gemindert, also die Haltezeit verkürzt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und eine Meßanlage zu schaffen, mit der Ölfilter im Herstellerwerk auf ihre Gebrauchsdauer geprüft werden können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einer von einer Druckluftquelle 1 zu dem zu prüfenden Ölfilter 2 führenden Druckluftleitung 3 eine die Druckluft mit Öl anreichernde Vorrichtung 4 und hinter dem zu prüfenden Ölfilter 2 ein von der Druckluft umspülter Indikator 11 angeordnet ist. Vorzugsweise ist die die Druckluft anreichernde Vorrichtung ein Vernebler.

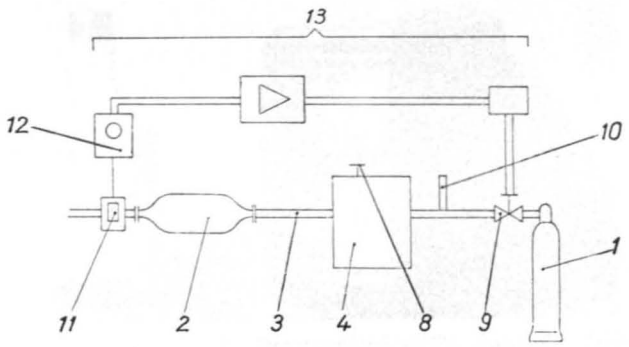


Fig. 1

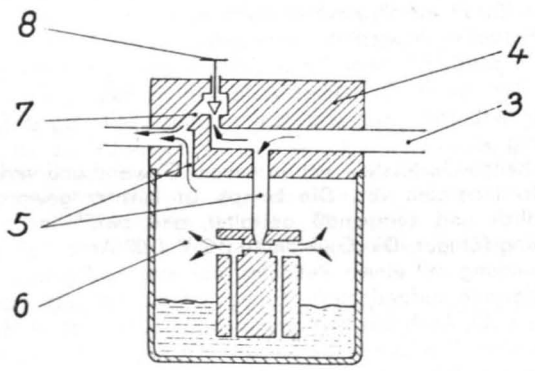


Fig. 2

Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau der Meßanlage. Fig. 2 zeigt den vorzugsweise in der Meßanlage verwendeten Vernebler. Der die Druckluft mit Öl anreichernde Vernebler 4 weist zum Teilen des Druckluftstromes außer einem durch die Nebelkammer 6 führenden Gang 5 eine mit einem Ventil 8 versehene Umgehungsleitung 7 auf. Der Zustrom an Druckluft wird durch ein in der ersten Teilstrecke der Druckluftleitung 3 angeordnetes Absperrventil 9 gesteuert. Zur Druckanzeige dient ein Rotameter 10. Unmittelbar hinter dem zu prüfenden Ölfilter 2 befindet sich der Indikator 11, dessen Verfärbung auf ein die Haltezeit des Ölfilters 2 anzeigendes Meßgerät 12 einwirkt und über eine im Aufbau bekannte Steuerstrecke 13 das Absperrventil 9 schließt. Die Anzeige am Meßgerät wird von einem Druckschalter ausgelöst.

Ist das Absperrventil 9 in die Offenstellung gebracht, durchströmt die Druckluft den Vernebler 4 und dann - mit Öl angereichert - das Ölfilter 2. In ihm wird die Druckluft vom Öl befreit; anschließend wird sie am Indikator 11 vorbeigeleitet. Gleichzeitig beginnt durch Druckschaltung die Anzeige der Haltezeit des Ölfilters am Meßgerät 12. Kann der in der Druckluft vorhandene Ölnebel nicht mehr vom Ölfilter 2 absorbiert werden, tritt eine Verfärbung des Indikators 11 ein. Die Farbveränderung des Indikators bewirkt einen Stillstand am Meßgerät 12, das seinerseits über die Steuerstrecke 13 das Schließen des Absperrventils 9 hervorruft.

Anmelder: VEB Medizintechnik Leipzig, Leipzig W 35, Franz-Flemming-Straße 43; Erfinder: Wolfgang Barthel, Heinz Hackert und Rudolf Müller, Leipzig; Anmeldetag: 19. 9. 64; Bekanntmachungstag: 17. 11. 66; Auslegeschrift Nr. 1 228 933; Klasse 61 a, 29/40.

Selbsttätige Verschlußvorrichtung für Be- und Entlüftungsleitungen von Schutzräumen

Im Patent 1 181 552 ist eine selbsttätige Verschlußvorrichtung für Be- und Entlüfungsleitungen von Schutzräumen bekanntgeworden, wobei der in einer Kammer gelagerte Verschlußkörper sich bei Auftreffen von Druck- oder Sogwellen gegen den einen bzw. den anderen von zwei an den beiden in der Kammer mündenden Leitungsabschnitten angeordneten Ventilsitzen legt und die Leitung verschließt. Der Verschlußkörper weist zwei Ventilteller 8 und 9 auf, die an den beiden Enden eines zweiarmigen, als Waagebalken dienenden, schwenkbar gelagerten Trägers 7 derart angeordnet sind, daß sie bei normaler Betriebsströmung sich in einer ausbalancierten, beide Ventilsitze 10, 11 freigebenden Stellung befinden. Hierdurch werden die Schließgeschwindigkeit und die Schließsicherheit bei Explosionsdruck und anschließendem Sog gesteigert.

Mit der Erfindung wird eine weitere Ausbildung der Verschlußvorrichtung nach dem Patent 1 181 552 bezweckt, die es erlaubt, die Verschlußvorrichtung an Stelle eines Rohrkrümmers in die Be- und Entlüftungsleitung einzusetzen. Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die beiden Ventilsitze 10 und 11 zumindest annähernd unter einem rechten Winkel zueinander angeordnet sind und der als Waagebalken dienende Träger 7 derart auf seiner Schwenkachse 6 gelagert ist, daß der Schwerpunkt S des aus den beiden Ventiltellern 8 und 9 und dem Träger 7 bestehenden Systems neben der Schwenkachse 6 auf der Seite des bei Überdruck schließenden Ventiltellers liegt. Die Erfindung ist ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Träger 7 durch eine ihn bei einem bestimmten Drehmoment freigebende Rastvorrichtung oder Kippvorrichtung in Offenstellung gehalten ist. Die Erfindung hat den Vorteil, daß auf die Vorrichtung ständig ein Drehmoment in Schließrichtung des Venils einwirkt, das bei Überdruck schließen soll. Die Rastvorrichtung oder Kippvorrichtung, die den Träger 7 in Offenstellung beider Ventile hält, kann so ausgebildet sein, daß ein geringer Druckstoß genügt, um die Vorrichtung zu schließen.

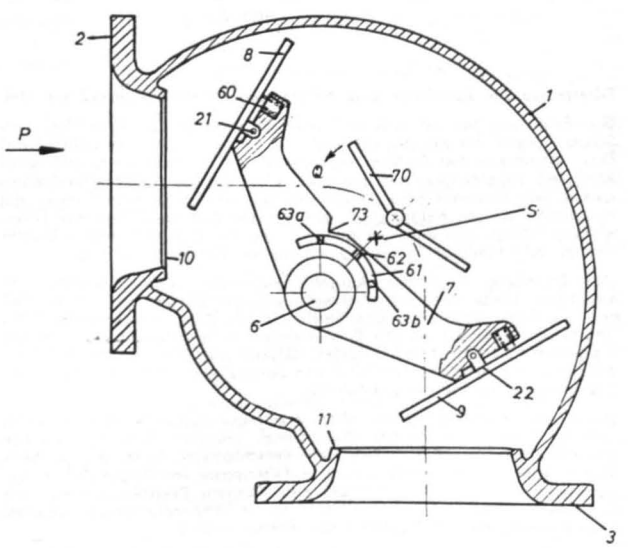


Abb. 1

Die Rastvorrichtung besteht aus einem an einer Längsseite des Trägers 7 angeordneten, um die Schwenkachse 6 als Krümmungsmittelpunkt gebogenen und seitlich mit Rasten 62, 63a und 63b versehenen Kreisringstück 61 und einem Riegel 68, der als unter Federdruck stehender Stößel ausgebildet ist (Abb. 2). Die beiden Rasten 63a und 63b dienen dazu, die Vorrichtung in der einen oder anderen Endlage festzuhalten. Dazu sind die Rasten so ausgebildet, daß der Stößel 68 aus ihnen durch auf die Ventilteller 8 und 9 einwirkende Kräfte nicht herausgedrückt werden kann, während die Raste 62 so ausge-

bildet ist, daß der Stößel bei einem bestimmten geringen Druck die Schwenkbewegung freigibt. Zum Lösen des Stößels 68 aus den Rasten 63a und 63b dient ein Hebel, der von Hand, elektrisch oder pneumatisch betätigt werden kann. - Zum Schwenken des Trägers 7 von außen dient ein Schwenkhebel 70, der doppelarmig ausgebildet ist und von außen von Hand, elektrisch oder pneumatisch betätigt werden kann. Beim Schwenken in Richtung des Pfeiles Q legt sich der eine Arm des Schwenkhebels 70 gegen den Träger 7 und drückt den Ventilteller 8 gegen seinen Ventilsitz 10. In dem Träger 7 ist eine Raste 73 angeordnet, in die der Arm dann eingreift und das Ventil gesperrt hält. Anmelder: Ewers & Miesner Hartgummiwerk und Maschinenfabrik GmbH., Lübeck; Erfinder: Paul Schierse und Günter Fianke, Lübeck; Anmeldetag: 19. 6. 62; Bekanntmachungstag: 20. 10. 66; Auslegeschrift Nr. 1 227 345; Klasse 61 a, 29/07.

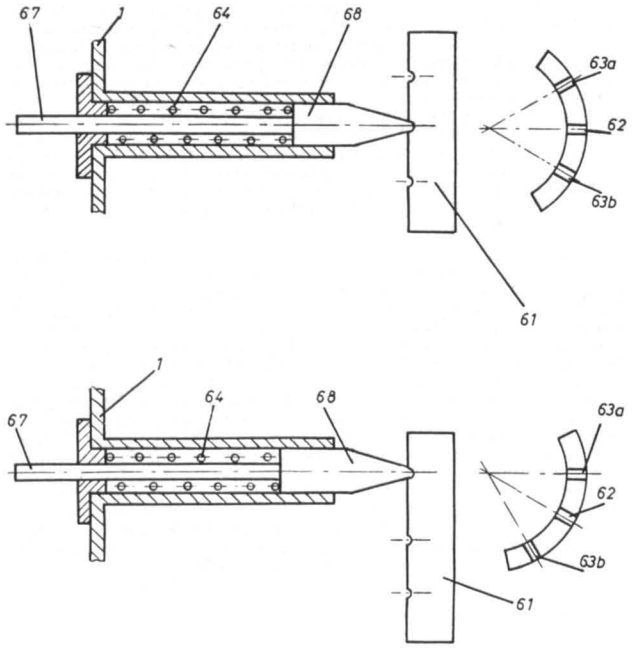


Abb. 2

Filtermasse für Atemfilter zum Schutz gegen Schwefeldioxyd od. dgl.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Filtermasse für Atemfilter zum Schutz gegen Schwefeldioxyd und sie besteht aus alkalischen, das Gas absorbierenden Stoffen, insbesondere Kaliumcarbonat, und einer körnigen, saugfähigen, mit den alkalischen Stoffen getränkten Trägermasse, wie Diatomit oder Aktivkohle. Bei den bekannten Filtern, die mit diesen Massen gefüllt sind, tritt mit der Zeit ein Abfall der Filterleistung infolge von Austrocknung ein, die bei Diatomit noch schneller (bis zu 50% innerhalb eines Jahres) als bei Aktivkohle erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesen Nachteil zu beseitigen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß den die Gase absorbierenden Stoffen 1 bis 20%, insbesondere 3 bis 10% Glycol oder 0,5 bis 3% Polyvinylalkohol beigemischt sind und die Trägersubstanz damit getränkt ist. Glycol und Polyvinylalkohol sind Alkohole, die hygroskopisch sind und durch die das Gas absorbierende Stoffe keine Veränderung erfahren.

Durch die Hinzufügung der oben erwähnten Alkohole wird erreicht, daß die Filtermasse vor dem Austrocknen bewahrt bleibt, so daß sich die Filterleistung mit der Zeit nicht verschlechtern kann. Als weiterer Vorteil kommt hinzu, daß die neue Filtermasse im Gegensatz zu der bekannten auch im Frischzustand eine längere Resistenzzeit hat und zu besseren Einatembedingungen (niedrigerer Temperatur und geringerem Feuchtigkeitsgehalt der Einatemluft) führt.

Filtereinsätze, die ohne die hygroskopische Beimischung bei der objektiven Prüfung mit 20 l Luft/Minute und 1,4 Volumprozente SO_2 eine Resistenzzeit von 15 Minuten erreichen, weisen mit der neuen Filtermasse gemäß der Erfindung eine Resistenzzeit von 25 Minuten auf. Somit ist die Resistenzzeit fast verdoppelt worden. Bei den bekannten Filtern wurden als maximale Einatemtemperatur 41° C mit einem Wassergehalt von fast 50 g/m³ gemessen, während bei Prüfung einer Filtermasse nach der Erfindung nur eine Temperatur der Einatemluft von 28° C mit einem Wassergehalt von 23 g/m³ festgestellt wurde. Damit ist nachgewiesen, daß mit der Filtermasse gemäß der Erfindung die Atembedingungen und die Haltezeit wesentlich günstiger geworden sind.

Anmelder: Auergesellschaft GmbH., Berlin 65, Friedrich-Krause-Ufer; Erfinder: Dr. Lothar Brauer, Berlin; Anmeldetag: 14. 9. 63; Bekanntmachungstag: 8. 12. 66; Auslegeschrift Nr. 1 230 316; Klasse 61 b, 1/02.

Industrieberichte

Neue Dynamo-Taschenlampe

Ein Automobilclub ließ kürzlich verlauten, die probeweise freiwillige Kontrolle von Kraftfahrern habe ergeben, daß über 60% der mitgeführten Taschenlampen und Warnleuchten nicht funktionsfähig waren. In den allermeisten Fällen waren die Batterien schadhaft geworden. Hier zeigen sich die typischen Probleme, die stets auftauchen, wenn es darum geht, eine Bereitschaft für den Ernstfall über längere Zeit, vielleicht Jahre und Jahrzehnte, aufrecht zu erhalten.

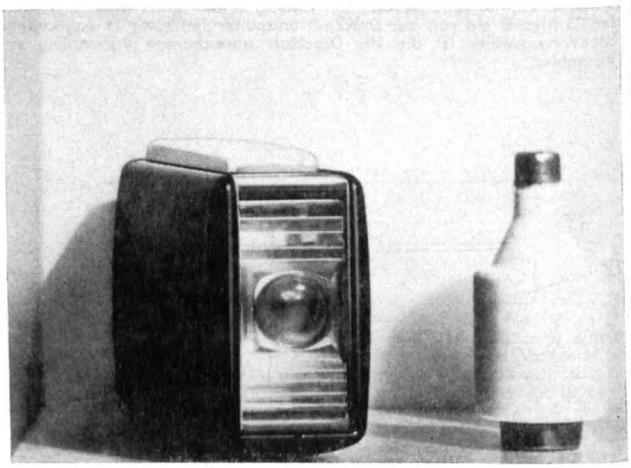


Abb.: Dynamo 550 – Taschenlampe

Mit der häuslichen Taschenlampe, ebenfalls ein Gerät, das in der Selbstschutzausrüstung von Familien und Hausgemeinschaften nicht fehlen sollte, geht es ähnlich. Wer braucht sie heute noch im Frieden? Fällt einmal durch einen Zufall die Stromversorgung aus, geht sie nicht, weil die Batterien inzwischen ausgelaufen sind oder die Kinder damit gespielt haben. Diese Erfahrungen ließen die gute alte Dynamo-Taschenlampe Auferstehung feiern, die manchem Mitbürger noch aus dem zweiten Weltkrieg in Erinnerung ist.

Das kleine Gerät stellt sich in neuem Gewand und verbesserten Innereien vor. Die Lampe ist leichter geworden, handlich und zeitgemäß gestaltet, und zweifellos auch leistungsfähiger. Die Glühlampe 3,8 V, 0,07 Amp. liefert in Verbindung mit einem Reflektor, der eine hochglänzende, im Vacuum aufgedampfte Spiegelschicht hat, ein relativ gutes Licht. Auch das Drehgeräusch des Dynamos ist leiser geworden. Das Gerät ist robust und völlig wartungsfrei.

Hersteller: Schiansky, 8 München 9, Schlierseestraße 71

Empfohlener Richtpreis: 19,80 DM

Veranstaltungskalender

Internationale Strahlenschutzkonferenz in Toulouse

Vom 1.–3. März veranstaltet die „Société Francaise de Radioprotection" an der Universität Toulouse eine internationale Konferenz über den Strahlenschutz der Umgebung bei der Nutzung der Kernenergie. Behandelt werden die Kontaminationskette, Normen für den Schutz der Bevölkerung in der Umgebung kerntechnischer Anlagen und die Überwachung der Umweltradioaktivität.

Anfragen sind zu richten an:

Monsieur 1 Sécrétaire Général de la Société Francaise de Radioprotection, 26, rue D'Ulm, Paris 5e