



Rechtzeitig vorsorgen! Siehe Seiten 22-24: Vorbeugender Brandschutz

- Ärzte und Massenkatastrophen
- Der LS-Hilfsdienst im Aufbau
- Bern: Alle Kantone sagten ja
- Die biologischen Kampfmittel

Herausgegeben im Auftrag des  
Bundesministeriums des Innern  
vom Bundesluftschutzverband  
Nr. 9 / 59 • Postverlagsort Köln  
4. Jahrgang • Einzelpreis DM1.50



**Schach der Katastrophe!**

Zu unserem Artikel „Zivilschutz in der Schweiz“

Foto Hans Steiner, Bern

## INHALT:

Aus schwedischer Sicht: Ärztliche Hilfe bei Massenkatastrophen .....	1
Rückgrat der Zivilverteidigung • Bei dänischen Kolonnen in Hilleröd .....	5
Das „Generalschema“ • Belgische Studien zum Schutz vor radioaktiven Niederschlägen .....	7
Alle Kantone sagten ja • Zivilschutz in der Schweiz – aktueller denn je .....	9
Bonn stellt bereit: Die Ausrüstung des Luftschutzhilfsdienstes .....	11
Biologische Kampfmittel • Einsatz- und Schutzmöglichkeiten .....	15
Die Lehren von Nevada (Schluß) .....	20
Neue Bücher .....	21
Vorbeugender Brandschutz .....	22
Die Reise des Glücklichen Drachen .....	25
Der BLSV auf der Kieler Ausstellung „Bauen und Wohnen“ • Landesstellen des BLSV berichten .....	29
Lehrgänge an der Bundesschule des BLSV ..	31
Auslandsnachrichten .....	32
Begriffe, die das Atomzeitalter schuf .....	III

Herausgeber: Bundesluftschutzverband, Köln

Chefredakteur: Fried. Walter Dinger, Redakteure: Heinrich Deurer, Dr. Volker Werb, Hans Schoenenberg, alle in Köln, Merlostr. 10-14, Ruf 7 01 31. Druck und Verlag: Münchner Buchgewerbehau GmbH, München 13, Schellingstr. 39-41, Ruf 22 13 61. Anzeigenverwaltung: Havau-Werbung GmbH, Bonn, Markt 3, Ruf 3 29 21, für den Anzeigenteil verantwortlich: I. Reinking. Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4. Manuskripte und Bilder nur an die Redaktion. Bei Einsendungen Rückporto beifügen. Für unverlangte Beiträge keine Gewähr. – Photomechanische Vervielfältigungen für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des Rahmenabkommens zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie gestattet. Als Gebühr ist für jedes Blatt eine Wertmarke von DM -10 zu verwenden. – Diese Zeitschrift erscheint monatlich. Einzelpreis je Heft DM 1.50, Jahresabonnement DM 18.- zuzüglich Zustellkosten. Bestellungen nur beim Verlag.

## Aus schwedischer Sicht:

# Ärztliche Hilfe bei Massenkatastrophen

Von Walo von Greyerz, Königl. schwedischer Zivilverteidigungsdirektor, Stockholm

Der Atomkrieg ist für uns Ärzte eine Drohung und Herausforderung. Hier würde das äußerste an persönlichem Einsatz von uns verlangt werden, um Schäden zu verhindern oder zu mindern. Deshalb muß die „Gnadenfrist“ der Friedenszeit dazu verwendet werden, uns auf die Hölle vorzubereiten, die ausbrechen kann, wenn der kalte Krieg sich einmal in einen heißen verwandeln sollte.

Trotz der Erfahrungen, die unsere Generation gemacht hat, ist es schwer, sich vorzustellen, wie es in Schweden in einem Kriege aussehen würde. Natürlich haben wir zum Thema „Krieg“ während des letzten halben Jahrhunderts umfassendes Material gesammelt. Wir können die Wirkungen der modernen Waffen mit großer Wahrscheinlichkeit berechnen. Trotzdem ist unser Vorstellungsvermögen kaum in der Lage, uns ein wirklich zutreffendes Bild von den Wirkungen eines zukünftigen Krieges zu malen.

Ein künftiger Krieg wird wahrscheinlich ein totaler Krieg sein. Die militärischen Maßnahmen des Feindes gegen unsere Produktion, unsere Verkehrsverbindungen, unsere Administration richtet sich zwangsläufig auch gegen die Zivilbevölkerung und soll unsere Verteidigungskraft und unseren Verteidigungswillen untergraben.

Der Krieg kann sich als eine plötzliche militärische Machtkonzentration gegen ein einzelnes Gebiet oder als Massenoﬀensive gegen eine Reihe von Gebieten richten, um schnell sein Ziel zu erreichen. Auch können die Angriffe über eine längere Zeit ausgedehnt werden, um uns zu zermürben.

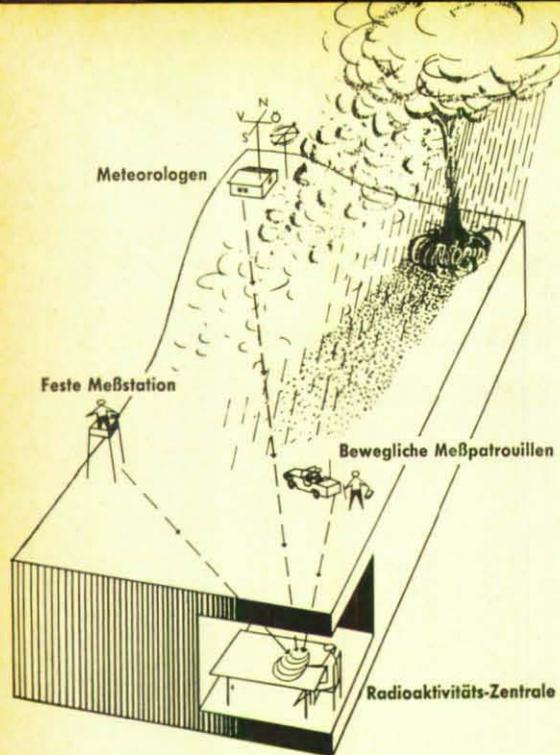
Die Art der Waffen, ihre Einsatzmethoden und ihre Wirkung werden tiefgreifende Veränderungen in unserem Gemeinwesen hervorrufen. Selbst wenn Schweden von den Auswirkungen eines Krieges zwischen anderen Mächten verschont bleiben sollte, würden trotzdem die totalen Verteidigungsanstrengungen des Landes und seine isolierte Lage die Bevölkerung zu einer Lebensführung zwingen, die von der Lebensführung im Frieden sehr verschieden wäre.

Man wird mit einer mangelhaften Versorgung mit Verpflegung, Wohnung, Kleidung und Heizung rechnen müssen. Die öffentliche Verwaltung könnte überlastet oder desorganisiert sein, Verkehrsverbindungen ganz oder teilweise ausfallen. Es sind Situationen möglich, die in gewissen Teilen des Landes ein Chaos beschwören.

Wie steht es in einem solchen Falle mit dem öffentlichen Gesundheits- und Krankenhauswesen? Wenn das Personal, nicht zuletzt die Ärzte, keine Gelegenheit hatte, sich die Kenntnisse und den Überblick zu verschaffen, die notwendig sind, um der Lage, in die wir uns in einem Kriege gestellt sehen, auf richtige Weise begegnen zu können, wird es schwerlich funktionsfähig sein und bleiben.

In einem künftigen Kriege können Atomwaffen eingesetzt werden, biologische Kampfmittel und chemische Kampfstoffe, konventionelle Waffen und brandstiftende Angriffsmittel. Hinzu kommen die sogenannten psychologischen Waffen und der Wirtschaftskrieg, der die öffentliche Gesundheitsfürsorge besonders behindert und erschwert: Es werden sich Störungen in der Versorgung ergeben. Der Mangel an Lebensmitteln wird Unterernährung hervorrufen. Wir werden Schwierigkeiten mit der Brennstoffversorgung, Mangel an Textilien und hygienischen Hilfsmitteln haben und schließlich Mangel an Medikamenten.

Außer auf den militärischen Verteidigungsmaßnahmen, auf die ich nicht näher eingehen kann, beruhen unsere Möglichkeiten, die Wirkungen von Massenvernichtungswaffen zu verringern, im



Nicht nur die schwedischen Ärzte bereiten sich systematisch auf die Auswirkungen eines möglichen Atomkrieges vor. Das Königliche Zivilschutzamt klärt auch die Bevölkerung gründlichst über die Gefahren auf, die ihr in einem Katastrophenfalle drohen. Die Zeichnung (links) zum Beispiel ist (ebenso die Zeichnungen und die dazugehörigen Texte auf den Seiten 3 und 4) einer Broschüre entnommen, die zu Aufklärungszwecken in hoher Auflage im ganzen Lande verteilt wird. Sie steht unter dem Motto „Schutz gegen Radioaktivität – Ratschläge, die dir das Leben retten können“, und soll zeigen, welche Möglichkeiten bestehen, sich gegen die Wirkungen des radioaktiven Niederschlags zu schützen, der entsteht, wenn eine Atomdetonation in Bodennähe stattfindet. – Die hier wiedergegebene Zeichnung stellt dar, wie die schwedische Warnorganisation bei radioaktiver Gefahr arbeitet. Der erläuternde Text dazu lautet: „Mit Hilfe des Wetterberichtes läßt sich nach einer Tiefdetonation das mutmaßliche Niederschlagsgebiet rasch berechnen. Dadurch ist es dem Zivilschutz möglich, schon kurze Zeit nach der Detonation die Bevölkerung des zunächst bedrohten Gebiets in die Schutzräume zu wei-

sen, sowie jene zu warnen, die sich vom Gefahrengebiet weiter entfernt befinden. – Feste Meßstationen, die über das ganze Land verteilt sind, und die Patrouillen des Zivilschutzes stellen mit Meßinstrumenten fest, wo sich radioaktiver Niederschlag findet und wie stark er ist. Gestützt auf die Ergebnisse dieser Messungen kann der Zivilschutz abklären und Weisungen geben, ob du dich schützen mußt oder ob dein Aufenthaltsort frei ist von Gefahr. Die betreffenden Weisungen bekommst du durch den Rundfunk auf einer Wellenlänge, die der Zivilschutz bekanntgibt. Eine solche Mitteilung kann beispielsweise folgenden Wortlaut haben: Mitteilung an die Bevölkerung. Schutz gegen Radioaktivität notwendig in Södermanland. Radioaktiver Niederschlag hat bereits eingesetzt oder ist in kurzer Zeit zu erwarten. Sogleich Deckung aufsuchen und dort bleiben, bis weitere Mitteilungen folgen. Am Apparat bleiben und Meldungen hören! – Auch das Signal „Fliegeralarm“ wird verwendet, um im Falle der Gefahr rasch die Weisung zum Aufsuchen der Schutzräume durchgeben zu können. Die Deckung, die man bei „Fliegeralarm“ aufsucht, schützt auch bei radioaktivem Niederschlag.“

wesentlichen auf zwei Maßnahmen: Evakuierung und Schutzräume.

Wie würden unsere Gemeinden nach einer umfassenden Evakuierung aussehen? Die Kernpunkte unserer großen Städte wären fast menschenleer, die arbeitende Bevölkerung auf die Randbezirke mit ihrer modernen Bauweise verteilt. Die Hälfte der Bevölkerung lebte auf dem Lande oder in kleineren Städten. Es gäbe keine Gemeinden mit mehr als 20 000 Einwohnern (mit Ausnahme unserer drei größten Städte). Verwaltung und Industrie arbeiteten dezentralisiert. Die Lebens-, Produktions- und Arzneimittel hätte man in Übereinstimmung mit der neuen Lage in kleinere, weit verstreute Depots verteilt. Die Verbindungslinien müßten neu organisiert werden. Das Dasein des Gemeinwesens und des einzelnen Menschen würde mit einem Schläge komplizierter und gleichzeitig einfacher. Ein Absinken des Lebensstandards bliebe unvermeidlich.

Bei Gefahr eines direkten Angriffs müßte die Bevölkerung vielleicht mehrere Tage lang die Schutzräume aufsuchen. Ein Angriff mit Wasserstoffbomben würde auch die Landbevölkerung zwingen, Schutz zu suchen. Dann gäbe es nur eines: Überleben um jeden Preis.

Welche Verhaltensmaßregeln müssen nun vor dem Hintergrund dieses düsteren Bildes getroffen werden, um die Wirkungen eines feindlichen Angriffs zu verringern – insbesondere im Hinblick auf das, was ich hier „Kriegsmedizin“ nennen will?

### Die Kriegsmedizin

In einem modernen Krieg wird die Kriegsmedizin alle Maßnahmen innerhalb des Gesundheits- und Krankenhauswesens umfassen, die im Laufe eines Krieges getroffen werden.

Um die Hilfsmittel und Hilfsquellen des Landes während eines Krieges auszunutzen zu können, ist es von größter Bedeutung, daß die Prinzipien der Kriegsmedizin bis in die Einzelheiten festgelegt werden, so

daß unsere friedensmäßige Organisation sich schnell auf die besonderen Bedingungen des Krieges umstellen kann. Das Allerwichtigste: Alle ärztlichen Kräfte jeder Art müssen eine funktionelle Einheit bilden und für ein gemeinsames Ziel arbeiten. Aus praktischen Gründen teilen wir den administrativen Apparat in verschiedene Abteilungen auf (das militärische Arztwesen, den öffentlichen Gesundheitsdienst, Krankenhausbetreuung und die Erste-Hilfe-Organisation der Zivilverteidigung). Aber alles muß im entscheidenden Augenblick energisch zusammengefaßt werden, denn: Die Aufgabe, vor die die Kriegsmedizin gestellt ist, wird durch die große Zahl von Geschädigten charakterisiert, die es in sehr kurzer Zeit in eng begrenzten Gebieten geben kann.

### Prinzipien der Massenbehandlung

Wir müssen leider mit der Möglichkeit rechnen, daß in gewissen Fällen Zehntausende von Geschädigten gleichzeitig betreut sein wollen. Reicht unsere Phantasie aus, um uns eine in Trümmer liegende Stadt mit ungezählten Toten oder Versütteten in den Außenbezirken vorzustellen? Und dies alles könnte im Laufe einer einzigen Minute geschehen...

Niemand kann voraussagen, wann und wo Schutzräume, Medikamente und Sondereinsätze zur Bergung und zum Abtransport der Verletzten vordringlich nötig sein werden. Wir müssen heute schon vorplanen, damit unsere ärztliche Organisation später trotz unzureichender Hilfsmittel imstande ist, die Probleme im Rahmen des öffentlichen Gesundheitsdienstes und der öffentlichen Gesundheitsfürsorge zu lösen. Der Friedensstandard der ärztlichen Betreuung, sei es hinsichtlich des Personals, der Behandlungsstätten, des Sanitätsmaterials oder der Transportmöglichkeiten, kann natürlich in einem Kriege nicht aufrechterhalten werden.

Die Hauptprinzipien in einer Lage, die durch eine überwältigende Zahl von Ge-

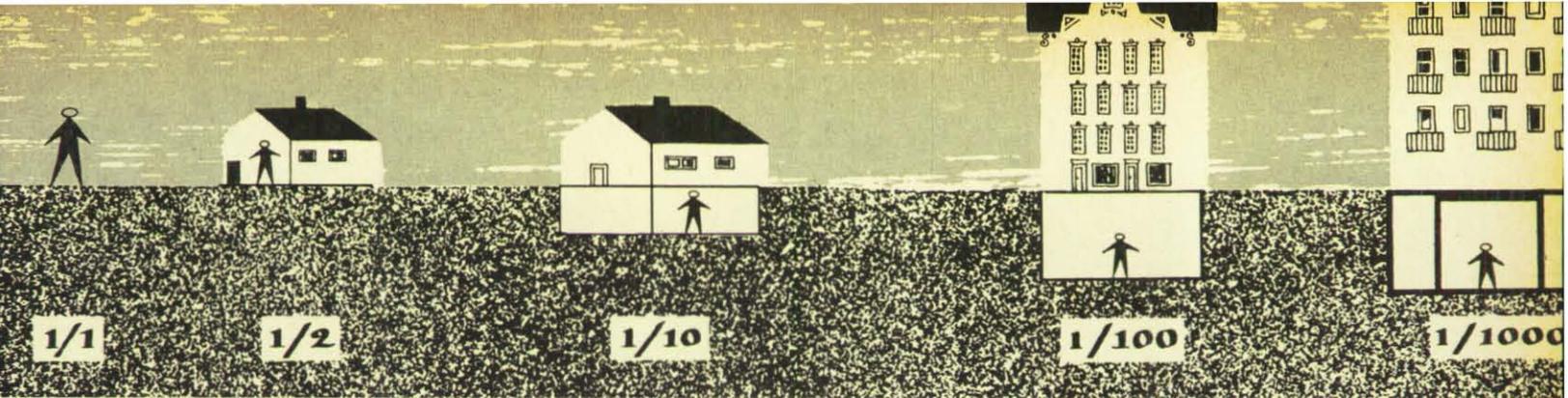
schädigten und unzureichende Hilfsmittel gekennzeichnet ist, sind:

- a) eine strikt durchgeführte Aussonderung aller Geschädigten, die aus verschiedenen Gründen die Krankenhäuser nicht belasten dürfen;
- b) eine extreme Vereinfachung der Behandlungsverfahren;
- c) übereinstimmende Behandlungsdirektiven für alle Arten von Behandlungsstätten;
- d) Koordinierung aller ärztlichen Hilfsmittel und Hilfsquellen ungeachtet aller verwaltungsmäßigen Zuständigkeiten.

Am Katastrophenort dürfte die Leistung der Ersten Hilfe dem Laienpersonal überlassen bleiben; auch die Rettungsarbeiten und eine erste Einteilung der Geschädigten (je nach dem Grad und der Art des erlittenen Schadens) müßten in den meisten Fällen ohne die Hilfe von Ärzten erfolgen. Die Hilfsmittel werden einfacher Art sein. Die Ausbildung und die Vorschriften werden sich auf die einfachen lebensrettenden Maßnahmen beschränken, und die Einteilung dürfte nach den Grundsätzen des gesunden Menschenverstandes erfolgen.

Ärztliche Behandlung kann erst in einer vorgeschobenen ortsfesten oder mobilen Arztstation erfolgen. Hier werden in erster Linie lebensrettende Eingriffe, Schock- und Wundbehandlung sowie kleinere chirurgische Eingriffe vorgenommen. Zur endgültigen Behandlung gehört der Kranke in ein Krankenhaus.

Die gut durchdachte Einteilung der Geschädigten ist eine Grundvoraussetzung für die gesamte Kriegsmedizin. Ihr Zweck ist es, den Patienten die bestmögliche Betreuung und die größtmögliche Chance für die Genesung und für das Überleben zu bieten. Die Grundsätze dafür müssen natürlich je nach Lage verschieden sein. Ein lokales Unglück begrenzten Ausmaßes z. B. wird es den Ärzten bei günstiger Transportlage gestatten, nach den gleichen Prioritätsgrundsätzen wie im Frieden zu verfahren.



Gehe sofort in Deckung, wenn Gefahr besteht, daß du mit radioaktivem Niederschlag in Berührung kommst! Trachte unter allen Umständen, ein Dach über den Kopf zu bekommen! – Die Strahlung verringert sich im Keller eines Einfamilienhauses auf  $1/10$ , im Keller eines großen Backsteinhauses auf  $1/100$  und in einem richtigen Schutzraum auf  $1/1000$  dessen, was sie im Freien beträgt.

Der Einsatz chemischer Kampfstoffe und eventuell vorhandene Radioaktivität kann dagegen zur Anwendung ganz anderer Grundsätze zwingen.

Die Hilfsmittel, die jeweils an der Stelle in der Transportkette, wo sich der Patient gerade befindet, zur Verfügung stehen, müssen natürlich ebenfalls berücksichtigt werden. Die Einteilung, die in der Nähe der Katastrophenstätte vorgenommen wird, muß nach anderen Grundsätzen erfolgen, als sie für ein militärisches Feldlazarett gelten, wo man über Ärzte und gute Transportmöglichkeiten in die rückwärtigen Gebiete verfügt.

Kurz gesagt: Die Einteilung der Patienten muß in der Kriegsmedizin als kontinuierlicher Prozeß gehandhabt werden, der an der Schadensstelle beginnt und erst endet, wenn der Patient aus dem Krankenhaus entlassen wird.

#### Chance zum Überleben für möglichst viele

Bei Massenschäden in einem dichtbevölkerten Gebiet entsteht eine gleichzeitige Häufung von Tausenden von Schadensfällen. Schon darum wird es unmöglich, den gleichen Behandlungsstandard wie im Frieden zu garantieren. In einer solchen Katastrophenlage, d. h. wenn die Zahl der Geschädigten die vorhandenen ärztlichen Hilfsmittel übersteigt, müssen wir unsere ganze Organisation auf das Problem konzentrieren, möglichst vielen Geschädigten eine Chance zum Überleben zu verschaffen. Im Vergleich zu dem Bestreben, das Überleben zu ermöglichen, muß die Besserung von Schäden als sekundär angesehen werden und in den Hintergrund treten.

Je größer die Belastung der ärztlichen Organisation im Falle einer Katastrophe wird und je weniger die Ärzte imstande sind, dieser Lage Herr zu werden, desto dringender erhebt sich die Forderung für den Arzt, seine normalen Prinzipien der individuellen Behandlung über Bord zu werfen, und desto zwingender wird es, nach den Grundsätzen für die Behandlung von Massenschäden zu verfahren. Es ist notwendig, daß wir uns bereits im Frieden in dieser Hinsicht umstellen, damit wir, falls sich einmal die entsprechende Lage ergeben sollte, imstande und bereit sind, nach diesem Gesichtspunkt zu verfahren, um so viele Leben wie möglich retten zu können.

Das Prinzip, daß die Einteilung der Geschädigten in drei Gruppen erfolgen soll – Leichtverletzte, Schwerverletzte und Tote – hat immer Gültigkeit im Hinblick

auf ihre Aufteilung in Prioritätsgruppen; bei einer Katastrophe wird man aber auch noch nach einem anderen Auswahlprinzip verfahren müssen, und zwar so, daß alle die Patienten, die nicht augenblicklich in einem Krankenhaus behandelt werden müssen, ausgesondert werden und man dadurch Krankenhausplätze für solche Patienten frei macht, die gerettet werden können, sofern sie sofort eingeliefert werden.

In einer solchen Lage können die Patienten in folgende Kategorien aufgeteilt werden:

a) Leichtverletzte, die nicht unbedingt in ein Krankenhaus eingeliefert werden müssen und in dem jeweils möglichen Umfang unter Aufsicht örtlicher Ärzte im Hause behandelt werden. Sie müssen in einem frühen Stadium ermittelt werden, damit sie weder den Ambulanzdienst noch die Arztstationen belasten. Rein schematisch kann festgelegt werden, daß jede gefähige Person in diese Gruppe gehört. Rund 40 Prozent der Gesamtzahl der Schadensfälle wird zu dieser Gruppe gehören.

b) Schwerverletzte, die so schnell wie möglich in einem Krankenhaus behandelt werden müssen, um überleben zu können. Diesen Patienten muß in allen Stadien der Vorrang gegeben werden, sowohl im Hinblick auf ihren Transport als auf ärztliche Behandlung. Etwa 20 Prozent der Gesamtzahl der Schadensfälle wird dieser Gruppe angehören.

c) Schwerverletzte, die zwar der Behandlung in einem Krankenhaus bedürfen, die aber nur einem geringen Risiko ausgesetzt sind, wenn die qualifizierte Behandlung ein paar Tage lang hinausgeschoben wird. Diese Patienten müssen – sobald sie eine vorläufige Schock- und gegebenenfalls eine Wundbehandlung erhalten haben – mit minimalem Einsatz ärztlicher Arbeitskraft in Behelfslazaretten behandelt werden, wo sie bis zur später einsetzenden eigentlichen Behandlung versorgt werden. Auch zu dieser Gruppe gehören etwa 20 Prozent der Schadensfälle.

d) Geschädigte, die nur mit Hilfe komplizierter und zeitraubender Behandlung gerettet werden können, erhalten hauptsächlich schmerzstillende Mittel und werden zunächst einer schmerzlindernden Behandlung zugeführt. Rund 20 Prozent der Gesamtzahl der Geschädigten wird dieser Gruppe angehören.

Es liegt auf der Hand, daß die prozentualen Verhältnisse dieser Gruppen untereinander erheblich schwanken werden, je nach dem Umfang der in der Nähe der

Katastrophenstelle zur Verfügung stehenden Behandlungs- und Transportmöglichkeiten und je nach dem relativen Behandlungsbedarf, der sich im Laufe des auf die Katastrophe folgenden Tages herausstellen wird. Die prozentuale Verteilung, die ich eben angegeben habe, bezieht sich auf Situationen, in denen alle Hilfsmittel unzureichend sind.

#### Die ärztliche Organisation

Es ist unmöglich, eine detaillierte Beschreibung der organisatorischen Pläne zu geben, die in Schweden sowohl auf militärischem als auch auf zivilem Gebiet im Hinblick auf die Verringerung von Menschenschäden ausgearbeitet worden sind. Ich werde mich darauf beschränken, über einige Einzelheiten zu berichten, die am meisten von der friedensmäßigen ärztlichen Organisation abweichen und ausschließlich für den Einsatz im Katastrophenfall gedacht sind.

Um Schadensfälle frühzeitig erkennen und entsprechend einteilen zu können, wird eine besondere Abteilung an die Schadensstelle geschickt. Eine solche Abteilung besteht aus einem ortsansässigen Arzt (mit einem Wagen) und sechs Hilfs-sanitätern, die sich an der Arbeit auf den vom Rettungspersonal bezeichneten Warteplätzen in der Nähe des Schadensgebietes beteiligen.

Die Hauptaufgabe des Arztes ist dabei, die Patienten unter Berücksichtigung der jeweils herrschenden Verhältnisse einzustufen. Falls der Schaden begrenzten Umfangs ist und die Hilfsmittel zur Behandlung der Geschädigten ausreichen, hat er die Fälle nach den friedensmäßigen Prinzipien zu beurteilen und die dringenden Fälle nach dem Gesichtspunkt der Individualbehandlung.

Falls es sich um einen Großschaden handelt und der Arzt weiß, daß die Hilfsmittel zur Behandlung unzureichend sind, d. h. wenn es sich um eine Katastrophensituation handelt, so hat er bei der Beurteilung der Fälle nach „grobem“ Gesichtspunkten zu verfahren und sich an die Richtlinien zu halten, die ich vorhin geschildert habe. Je sicherer sein Urteil im Hinblick auf die späteren Behandlungsmöglichkeiten ist, desto besser werden die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel für die Behandlung der Patienten ausgenutzt werden können. Diese Arbeit kann entscheidend dazu beitragen, so viele Leben wie möglich zu retten.

Von der Schadensstelle (Fahrgrenze) aus werden die Geschädigten zu einer Arztstation transportiert. Es handelt sich dabei um eine bewegliche Einheit, die als

Zwischenglied zwischen Schadensstelle und Krankenhaus arbeitet und deren Hauptaufgabe es ist, die Patienten so zu versorgen, daß sie einen Ferntransport aushalten können. In erster Linie wird es dabei um die Schockbehandlung gehen, aber auch Wundbehandlung ein kleinere chirurgische Eingriffe werden eine gewisse Rolle spielen.

Die Station hat etwa 60 Mann Personal, und sie hat eine Kapazität von 200 Plätzen auf Tragen, davon 100 Plätze für Patienten, die Dextran-Infusionen erhalten. Die Station benötigt eine Bodenfläche von 600 qm, und ihre Ausrüstung wiegt etwa vier Tonnen. Sie soll etwa zwei Tage nach einem Angriff arbeitsfähig sein.

Die Ärzte werden von entfernter liegenden Krankenhäusern herangezogen, grundsätzlich so viele, daß die Kapazität der Station optimal ausgenutzt werden kann. Das kann u. U. dazu führen, daß die Krankenhäuser gezwungen sind, mit einem verringerten ärztlichen Stab zu arbeiten. Um diese lebensrettenden Arbeiten vornehmen zu können, ist es notwendig, daß genügend erfahrene Ärzte zur Verfügung stehen, die imstande sind, eine schnelle Diagnose zu stellen und das Laienpersonal anzuleiten, das hier den größten Teil der Arbeit zu tun hat. Wenn genügend Ärzte an die Schadensstelle, an die Sammelstellen und die Ärztestationen geschickt werden können, so werden möglicherweise mehr Leben gerettet werden, als wenn diese Ärzte an den Operationstischen bei der begrenzten Patientenzahl festgehalten werden, die dort in der gleichen Zeit behandelt werden könnten.

Ich möchte jetzt mit einigen Worten die Behelfslazarette beschreiben, die Patienten vorbehalten sind, die für eine später einsetzende bzw. palliative Behandlung in Frage kommen.

In einer Katastrophensituation werden wahrscheinlich gewisse Patienten aus den

**Wohnst du in einem Hause, das keinen Normalschutzraum besitzt, so mußt du mit dem Hausbesitzer und den anderen Mietern einen Schutzraum vorbereiten. Meist ist der Keller die beste Lösung. Vor allen Dingen soll der Schutzraum nach oben und nach allen Seiten möglichst stark abgeschirmt sein und nur wenige und kleine Öffnungen haben. Zur Not müßte man zwei bis drei Tage darin zubringen können. Sorge deshalb dafür, daß in deinem Haushalt immer mindestens für eine Woche Lebensmittel vorrätig sind. Verbrauche und ersetze diese Vorräte stets regelmäßig.**



Krankenhäusern in derartige Behelfslazarette verlegt werden müssen. Es kann sich dabei z. B. um Patienten handeln, die sich auf dem Wege der Besserung befinden und deren Verlegung in den Krankenhäusern Betten frei macht, die ihrerseits u. U. für die Aufnahme von Patienten benötigt werden, die sofortiger Krankenhausbehandlung bedürfen. Die Behelfslazarette können also auch für Rekonvaleszenten verwendet werden.

Bei Epidemien werden dort auch Patienten mit ansteckenden Krankheiten behandelt, was die Krankenhäuser ebenfalls entlastet. Diese Behelfslazarette sollen so organisiert sein, daß man die Patienten hier mit einem Minimum an ärztlicher Überwachung behandeln kann. Den größten Teil der Arbeit übernehmen auch hier Laienkräfte. Deshalb müssen die Behandlungsmethoden aufs äußerste vereinfacht werden.

Von dieser Annahme ausgehend, haben wir bei diesen Behelfslazaretten die Kosten auf rund 150 Kronen pro Bett berechnet, d. h. ein Sechstel der Ausgaben für ein Bett in einem der regulären Kriegskrankenhäuser. Die Ausrüstung umfaßt Feldbetten, Decken, Verbandstoffe, Instrumente, Vorräte an Medikamenten und Lebensmitteln. Die Ausrüstung wird in Einheiten von je 100 Betten so gepackt, daß sie leicht an jede gewünschte Stelle transportiert werden kann. (Zunächst werden Ausrüstungen, die 70 000 Betten entsprechen, beschafft, später weitere 40 000.)

#### 10 000 freiwillige weibliche Hilfskräfte

Ärzte werden nur eingesetzt, um die Betreuung der Patienten zu überwachen. Der größte Teil des Personals wird aus Laienkräften bestehen, die vom Roten Kreuz im Frieden ausgebildet werden. Wir rechnen mit einem Personalbedarf von mindestens 10 Pflegepersonen für 100 Betten. Das bedeutet zunächst ein Personal von 10 000 freiwilligen weiblichen Hilfskräften.

Wegen der geringen Zahl geeigneter Räumlichkeiten in der Nähe einer von einem Angriff betroffenen Stadt müssen die Forderungen an die Qualität der Unterbringung sehr bescheiden sein. Wir beabsichtigen, Schulen, Hotels, Versammlungsgebäude, kleine Fabriken, Autowerkstätten und Garagen, Turnhallen, Kinos, Bürogebäude, Lagerhäuser und ähnliche Gebäude für diese Zwecke zu benutzen. An gewissen Stellen müssen wir wohl auf große Villen und Wohngebäude zurückgreifen. Wir wollen eine Einheit von 200 Betten von einer Krankenschwester überwachen lassen.

Die ärztliche Aufsicht über diese Behelfslazarette muß dem Chefarzt des nächstgelegenen Krankenhauses obliegen.

\*

Die einschneidende Umgruppierung der gesamten Bevölkerung durch Evakuierung wird – ohne daß bereits eigentliche kriegerische Handlungen vorgekommen sein müssen – besondere Probleme ärztlicher und hygienischer Art hervorrufen. Auch die Flüchtlinge aus Nachbarländern können in dieser Hinsicht eine Belastung bedeuten.

Wir müssen auch die Schwierigkeiten berücksichtigen, die sich bei einer Masseneinquantierung von Stadtbewohnern

auf dem Lande ergeben werden. Die Wasserversorgung, Lebensmittel, Toilettenverhältnisse, die Abwässerbeseitigung, die Unterbringungsverhältnisse selbst müssen einer strengen Kontrolle unterworfen werden.

Man muß auch mit Schwierigkeiten bei der Seuchenkontrolle rechnen, besonders natürlich beim Einsatz biologischer Kampfmittel – aber ebenso in Verbindung mit einer Flüchtlingsinvasion.

Schließlich muß daran erinnert werden, daß eine lange Reihe psychologischer Faktoren auf die Bevölkerung einwirken wird und Wachsamkeit erfordert.

Die Pflichten des praktizierenden Arztes werden derartig zunehmen, daß viele davon ärztlich „weniger qualifizierten“ Personen, z. B. Krankenschwestern, Hebammen, Sanitätern – oder der Bevölkerung selbst – übertragen werden müssen. Patienten, die man heute zur Untersuchung und Behandlung ins Krankenhaus legt, müssen in einem Katastrophenfalle zu Hause behandelt werden. Großes Gewicht muß auf vorbeugende Maßregeln gelegt werden, vor allem in überbevölkerten Gebieten. Die Geburtshilfe muß zentralisiert werden.

#### Ein Gremium von Wissenschaftlern ...

Abschließend möchte ich kurz berichten, wieweit diese Vorbereitungen in Schweden gediehen sind und welche Pläne wir für die Erreichung unserer Ziele im Hinblick auf die Organisation für die Betreuung von Kranken und Verwundeten im Kriegsfall haben.

Zunächst muß hervorgehoben werden, daß die Aufteilung in verschiedene Verwaltungszweige ohne innere Kontakte miteinander, wie es sie früher gab, vollständig verschwunden ist.

Auf dem Gebiete der Forschung – das ja die Grundlagen für unsere praktischen Maßnahmen liefert – haben wir einen Forschungsrat, ein Gremium von Wissenschaftlern, das die von den militärischen und zivilen ärztlichen Behörden vorgeschlagenen Maßnahmen prüft und eventuell in Gang setzt. In diesem Forschungsrat arbeiten alle interessierten Stellen eng zusammen.

Die Planung für die Behandlung von Massenschäden haben Arbeitsgruppen, in denen alle beteiligten Stellen vertreten sind, seit mehr als einem Jahr aufgenommen. Ein Handbuch der Kriegschirurgie und -medizin ist in Bearbeitung und soll der gleichmäßigen Ausbildung aller Ärzte dienen. Im Spätherbst des Jahres 1958 wurde mit der gesetzlich vorgeschriebenen obligatorischen Ausbildung aller Medizinstudenten in Kriegschirurgie und -medizin begonnen. Die Ausbildung dauert über einen Monat.

Damit die Ärzte einen richtigen Einblick in die einschlägigen verwaltungstechnischen Zusammenhänge erhalten, werden sogenannte Stabsübungen abgehalten, deren Hauptgewicht auf Zusammenarbeit und Koordinierung z. B. zwischen militärischen und zivilen Behörden liegt. Trotz all unserer Anstrengungen bleibt aber noch viel zu tun übrig. Der Weg bis zu dem Punkt, wo wir sagen können, daß wir jetzt die Organisation, die Ausrüstung, das Personal und die Ausbildung haben, die notwendig sind, wenn wir unsere Aufgabe als Ärzte in einer Katastrophensituation erfüllen wollen, ist noch weit.



## Rückgrat der Zivilverteidigung

# Bei dänischen Kolonnen in Hillerød

Von Herbert Alboth

Das Rückgrat des gut ausgebauten und den militärischen Anstrengungen nicht nachstehenden dänischen Zivilschutzes ist das Zivilverteidigungskorps. Diese unbewaffnete, nach militärischen Gesichtspunkten aufgebaute Organisation umfaßt drei Zivilverteidigungsbrigaden, die sich in je drei Zivilverteidigungskolonnen unterteilen. Jede dieser Kolonnen gliedert sich im Frieden mit Rücksicht auf die Ausbildung in drei Abteilungen. Im Kriege werden zwei Halbkolonnen formiert. Das Korps umfaßt heute rund 450 festangestellte Offiziere, die auf einer besonderen Zivilverteidigungsakademie auf ihre Arbeit vorbereitet werden. Sie erhalten die gleichen Entschädigungen wie die Offiziere der Armee, tragen aber mit gleichen Rangstufen andere Titel, mit denen man den zivilen und humanitären Aufgaben zugewandten Charakter des Korps unterstreichen möchte. Eine Zivilverteidigungsbrigade umfaßt heute rund 3000 Mann; eine Kolonne rund 1000 Mann.

### Personal und Ausbildung

Die Mannschaften des Zivilverteidigungskorps werden wie die Angehörigen des Heeres, der Luftwaffe und der Marine aus Wehrpflichtigen rekrutiert, die ihre Dienstpflicht von 12 Monaten in einer Zivilverteidigungskolonnen absolvieren. Es werden jährlich rund 1200 Mann ausgebildet. Die Ausbildung besteht im Frieden aus fünf Monaten Grundausbildung in den erwähnten Abteilungen, denen während

sechs Monaten eine Spezialausbildung im Bereitschaftsdienst folgt. Der letzte Ausbildungsmonat ist großen gemeinsamen Übungen im Rahmen der Brigaden reserviert, die in den letzten Jahren öfters zusammen mit Manövern der militärischen Landesverteidigung und der NATO verbunden wurden.

Die vorgesehene Kriegsstärke der Kolonnen wird bei einer allgemeinen oder vorsorglich angeordneten Mobilmachung der dänischen Zivilverteidigung durch die Einberufung älterer Jahrgänge und durch weibliche Helferinnen erreicht; die Frauen werden auf freiwilliger Grundlage vom Bereitschaftsdienst der dänischen Frauen ausgebildet. Das dänische Zivilverteidigungskorps hat bereits mehrmals in Katastrophenfällen tatkräftig eingegriffen, und eine Kolonne beteiligte sich 1956 an der Hilfsaktion für die Flüchtlinge. Die sehr moderne Ausrüstung des Korps umfaßt neben den Brandbekämpfungsmitteln auch leichtes Brückenmaterial, Minensuchgeräte und Spezialgeräte für den ABC-Dienst. Besonders ausgebaut ist auch der Aufklärungs- und Meldedienst, wofür besondere Telefon- und Funkgruppen der Kolonnen- und Halbkolonnenstäbe gebildet werden. Der Kriegsbestand einer Kolonne umfaßt 200 Motor- und Spezialfahrzeuge. Davon sind heute bereits über tausend in den Standorten der Kolonnen im Dienst, während der Rest im Mobilmachungsfall durch Requisitionsfahrzeuge beschafft wird. Un-



Die Feuerwehrrüge des dänischen Zivilverteidigungskorps sind mit modernstem Material ausgestattet. Unser Bild zeigt einen Bereitschaftswagen für die motorisierten Kolonnen.

Gewappnet sein ist alles! Dieses Vorratslager der dänischen Zivilverteidigung bei Kopenhagen enthält vorgefertigte Betonelemente und Norm-Holzformen für den Schutzraumbau.



Diese leicht und sicher zu handhabende Spezial-Rohrverbindungen machen es möglich, das System der von der dänischen Zivilverteidigung benutzten Schnellkupplungsrohre bei allen denkbaren Situationen einzusetzen.

ser Bildbericht vermittelt einen guten Einblick in die moderne, auf die praktische Katastrophenhilfe ausgerichtete Ausrüstung einer dänischen Zivilverteidigungskolonie. Besonders organisiert sind die rückwärtigen Dienste, wie diejenigen des Verpflegungs- und Materialnachschubes, des Motorwagendienstes und des Transportkommandos. Die Kolonnen sind in jeder Beziehung selbständig und auf die eigene Versorgung aufgebaut.

Im Frieden sind die Bestände der Kolonnen auf die jährlichen Ausbildungskontingente abgestimmt, zu denen neben den Rekruten je nach Lage und Bedarf auch Mannschaften kommen, die Ergänzungs- oder Wiederholungskurse leisten. Mannschaften, die an dieser Tätigkeit Freude haben und durch ihre Berufsausbildung dazu besondere Kenntnisse mitbringen, haben Gelegenheit, die verschiedenen Kader- und Spezialschulen des Korps zu besuchen und in das Berufskader aufgenommen zu werden. Das Berufskader umfaßt drei Kategorien: A = die taktischen Chefs; B = das Verwaltungspersonal; C = das technische Personal.

Die Kolonnen des dänischen Zivilverteidigungskorps verteilen sich über ganz Dänemark; zwei Brigaden auf den Inseln und eine in Jütland. Die Standorte der Kolonnen, Abteilungen und Schulen des Korps bilden über das ganze Land verteilt Stützpunkte der Ausbildung und Aufklärung, die in Katastrophenfällen sofort auch den örtlichen Feuerwehren beistehen. Der hier veröffentlichte Bericht entstand am Standort der Zivilverteidigungskolonie Nord-Seeland in Hilleröd.

Wie über allen Standorten des Zivilverteidigungskorps, so weht auch in Hilleröd die dänische Flagge über den Kasernenanlagen der motorisierten Zivilverteidigungskolonie des Abschnitts-Kommandos Nord-Seeland.



# Das »Generalschema«

## Belgische Studien zum Schutz vor radioaktiven Niederschlägen

Von Generalarzt Dr. C. Sillevaerts, Brüssel



Der radioaktive Niederschlag macht den Verantwortlichen für den Zivilen Bevölkerungsschutz in allen Ländern große Sorgen. Während die Wirkungen konventioneller und atomarer Waffen auf Menschen und Gebäude bald nach der Detonation schwinden, bleibt die Gefahr des radioaktiven Niederschlags über einen längeren Zeitraum hinweg bestehen. Das Schlimme ist, wir können die bei einer Atomdetonation frei werdenden radioaktiven Substanzen mit unseren Sinnen nicht wahrnehmen: Diese Strahlungen sind nicht zu sehen, man kann sie nicht hören, man fühlt sie nicht, und wenn ihre Auswirkungen schließlich spürbar werden, so ist der Prozeß der Zellschädigung schon weit vorgeschritten.

### Der „Weg“ des radioaktiven Niederschlages

Es ist möglich, die Gefahren des radioaktiven Staubes durch die Beachtung einer genauen Ordnung und durch relativ einfache Sicherheitsmessungen zu verringern, besonders in einem gewissen Abstand vom Detonationsort. Dazu muß man aber genau wissen, welchen „Weg“ der Niederschlag nimmt, in welche Richtung der Wind ihn bläst . . .

Es gilt also, eine perfekte Niederschlagswarnung zu organisieren. Sie muß allerdings schon in Friedenszeiten eingerichtet werden, denn die atomare Gefahr braucht nicht immer von Bomben herzurühren. Auch die immer umfassender werdenden Versuche, Atomenergie für die Wirtschaft zu gewinnen, bergen vielleicht im Laufe einer jahrelangen Entwicklung Gefahren in sich.

Es ist unnötig, die Notwendigkeit einer lückenlosen Warnung vor radioaktivem Niederschlag für Kriegszeiten zu betonen. Durch Westwinde, die in unserem Teil Europas häufig sind, würden weite Teile der Niederlande, Belgiens und Nordfrankreichs von radioaktiven Niederschlägen betroffen, die sich dort mehrere Stunden, ja bis zu 48 Stunden ausbreiten könnten. Auch wären wir durch Ostwinde gefährdet. Sie könnten radioaktive Niederschläge heranzuführen, die von thermoklearen Bombardierungen im Süden der westdeutschen Industriegebiete herührten.

Um alle Probleme des radioaktiven Niederschlags zu studieren, wurde beim Obersten Rat des belgischen Zivilen Bevölkerungsschutzes eine Gemischte Kommission geschaffen, der außer Fachleuten des Zivilen Bevölkerungsschutzes und der Armee bekannte Wissenschaftler angehören. Diese Kommission hat nach gründlichen Studien ein „Generalschema“ ausgearbei-

tet, das gestattet – unter Berücksichtigung der geographischen Lage Belgiens und der hier vorherrschenden Windrichtungen –, den Weg des radioaktiven Niederschlags zu ermitteln, seine Stärke zu messen und vor allem geeignete Vorkehrungen zum Schutze der Bevölkerung zu treffen.

### Zunächst: Drei Überwachungsstationen

Das belgische Zentrum für atomare Studien war von Beginn seiner Tätigkeit an von drei Überwachungsstationen umgeben. Jede zeichnete mit Hilfe eines Meßgerätes ständig die Radioaktivität der Luftstäube auf und mit Hilfe eines „Spezial-Regenmessers“ die Radioaktivität der Niederschläge. Diese Apparate, die ausgezeichnet arbeiten und inzwischen noch verbessert werden konnten, haben bislang nur kleinste Abweichungen der ortsüblichen Radioaktivität verzeichnet.

Auch die radioaktiven Niederschläge, die aus den Versuchsdetonationen in der Sowjetunion und in den Vereinigten Staaten herrührten, wurden regelmäßig in den fünf bis sieben Tagen, die auf die Versuche folgten, erfaßt. Die Radioaktivität der atmosphärischen Niederschläge wurde ebenfalls ständig verfolgt.

Jede dieser drei Meßstationen ist von einer kleinen Grasnarbe umgeben. Das Gras wird regelmäßig gemäht und auf seinen Strontiumgehalt überprüft.

Alle Versuche waren vom königlich-meteorologischen Institut aufmerksam verfolgt worden. Das Institut beschloß sogar, eine Meßstelle dieser Art bei der Wetterstation von Dourbes, im Süden der Provinz Namur, einzurichten. Später geschah das auch beim königlich-meteorologischen Institut in Uccle, einem Vorort von Brüssel und Sitz der Sternwarte.

Diese Stationen wurden mit automatischen Registrierapparaten versehen, die in ihrer Konstruktion von den im belgischen Atomzentrum Mol benutzten abweichen, aber die gleichen Resultate liefern.

Auch eine weltbekannte belgische Foto-firma, an deren Fabrikaten Schäden durch radioaktive Stäube entstanden waren, richtete eine Meßstelle der gleichen Art in ihren Fabriken in der Nähe von Antwerpen ein.

### Ein ganzes Netz von Kontrollstellen

Die erwähnte Kommission empfahl schließlich, in ganz Belgien und in Luxemburg (das hinsichtlich des Bevölkerungsschutzes sein Los mit dem unsrigen teilt) ein Netz von Meßstationen zur Kontrolle des radioaktiven Niederschlags zu errichten, die mit einer zentralen Warnstelle verbunden sein sollten. Es sollte sich da-

bei um Meßstellen für Radioaktivität schwächeren Grades handeln, wie sie in Luftstäuben und im Regenwasser vorkommen kann. Diese Meßstationen sollten eingerichtet werden in Ostende, Antwerpen, im Atomzentrum Mol, im La Barque-Michel, in der Stadt Luxemburg, in Dourbes, im Gebiet von Renaix und in Brüssel. Dazu käme noch eine mobile Station vom gleichen Typ auf Lastkraftwagen. Die Erfassung des belgischen und luxemburgischen Gebietes wäre auf diese Weise vollkommen sichergestellt. Die mobile Station könnte eine feste Station ersetzen, wenn diese plötzlich ausfiel, und sie könnte außerdem überall, wo es nötig schien, eingesetzt werden.

Das Departement für öffentliche Gesundheitspflege richtete inzwischen für seine besonderen Bedürfnisse eine feste Überwachungsstation in Brüssel ein und eine fahrbare auf Lastkraftwagen.

Die nationale Verteidigung beschloß, die Wetterstationen ihrer 14 „normalen“ Flugplätze ebenfalls mit Meßapparaten für die Radioaktivität der Luft zu versehen.

### Jeeps mit Meßapparaten und Sprechfunk

Die Kommission hatte auch vorgeschlagen, Jeeps anzuschaffen und sie, von Spezialisten betreut, mit Meßapparaten und allem notwendigen Material auszurüsten. Sie sollten, mit Sprechfunk versehen, zwischen den festen Stationen arbeiten. In normalen Zeiten sollten die verschiedenen Meßergebnisse täglich dem Atomzentrum von Mol durchgegeben und dort ausgewertet werden. Ein Spezialbulletin (mit Karte) wäre von hier aus wöchentlich allen interessierten Dienststellen regelmäßig zuzuleiten. Sollte die Radioaktivität einmal anomal ansteigen, so würden die Angaben den interessierten Behörden und Dienststellen sofort telefonisch übermittelt. Selbstverständlich könnte man bei Gefahr die „Sicherheitsleitungen“ benutzen, die die Provinzgouverneure mit dem Ministerium des Innern verbinden, sowie die Leitungen der Gendarmerie und der Armee. Schließlich könnten, wenn die Situation es erforderte, die Sender des nationalen Rundfunks oder regionaler Stellen eingeschaltet werden, um die verantwortlichen Behörden und die Zivilbevölkerung der bedrohten Gebiete schnellstens zu benachrichtigen.

In Kriegszeiten würde die Organisation mit einigen Veränderungen fortgeführt werden, und zwar sollten die ungefähr 170 über das ganze Land verteilten Flugwachen der Armee gleichmäßig mit Meßapparaten versehen werden, um der Warnzentrale für den radioaktiven Nie-

# So wirbt Belgien für den Zivilschutz

Ein Aufruf des Korps Burgerlijke Bescherming



*Sluit U bij ons aan...*

## ... Voor hen die U lief zijn!

houdt van uw vrouw, uw kinderen, uw ouders; U duldt niet dat er ook maar één vinnaar hen uitgestoken wordt. Maar er zijn onvoorziene rampen, plotse catastrophes waar U chuteloos tegenover staat wanneer U alleen is. Uw goede wil ten dienste van de gemeenschap en groepeer U vanaf heden. Om de voorzorgsmaatregelen te kennen tegen de gevaren van uw dierbaren bedreigen, om de mensen uit uw omgeving te verdedigen tegen allerlei rampen: sluit aan bij het Korps Burgerlijke Bescherming! U zult er, in een sympathieke omgeving, een goede leerschool vinden.

### Wat is het Korps Burgerlijke Bescherming?

Het Korps Burgerlijke Bescherming is een door de Staat opgericht organisme dat tot doel heeft, zowel in vreedetijd als in oorlogstijd, de bescherming van de burgerbevolking te verzekeren. Het is toegankelijk voor alle mannen van 35 tot 65 jaar en voor alle vrouwen boven de 21 jaar. De van U verlangde prestaties zijn minimeer (60 uren per jaar) en worden bovendien vergoed. De praktische en theoretische opleiding omvat al de tot op heden gekende, doeltreffende beschermingsmiddelen tegen wereldrampen.



*Voor hun veiligheid... sluit aan bij het*

**KORPS  
BURGERLIJKE  
BESCHERMING**

Ministerie van Binnenlandse Zaken  
Leuvense weg 1 - Brussel.

**GRATIS BON:** voor een geïllustreerde brochure betreffende de organisatie van het Korps Burgerlijke Bescherming.  
(Opleiding - Voordelen - Prestaties - enz...)

Te zenden aan: Korps Burgerlijke Bescherming -  
Afd. Pers en Informatie - Leuvense weg 1 - Brussel

NAAM: .....

LEEFTIJD: .....

ADRES (straat en nr.) : .....

PLAATS: .....

Fortsetzung von Seite 7

derschlag konkrete Angaben über die Situation in ihrem jeweiligen Bereich machen zu können. Die Schnelligkeit der modernen Flugzeuge unterstreicht die Wichtigkeit der Aufgabe dieser „Wachtposten“. Da sie aber bedauerlicherweise nur bei der Mobilisierung aufgerufen werden können, müßte man sich im Frieden an die Brigaden der Gendarmerie halten, deren Angehörige sich ständig im Dienst über das gesamte Gebiet befinden. Sie sind gründlich ausgebildet und könnten mit der im übrigen äußerst einfachen Handhabung der Meßapparate in kurzer Zeit vertraut gemacht werden.

### Ein Warnzentrum - irgendwo in Belgien

Aufgenommene Nachrichten würden direkt an ein Warnzentrum für radioaktive Niederschläge übermittelt werden, das irgendwo in Belgien eingerichtet würde, an einer vollkommen isolierten Stelle, in einem Gebiet, das keinerlei militärisches Interesse beansprucht. Seine Aufgabe wäre es, eine Karte über die Verbreitung radioaktiver Niederschläge einzurichten und ständig zu ergänzen und die wichtigsten Angaben auf jede mögliche Weise weiterzugeben. Eine Gruppe ziviler Spezialisten würde die Aufgabe haben, die wichtigsten Empfehlungen den Zivilbehörden und der Zivilbevölkerung durch Funk bekanntzugeben. Das soll grundsätzlich alle vier Stunden bei Tag und Nacht, auch häufiger, wenn es erforderlich wäre, geschehen. Die Mitglieder der Kommission haben einmütig darauf bestanden, daß diese Nachrichten der Bevölkerung regelmäßig zu bestimmten Stunden auch dann mitgeteilt werden sollten, wenn die Lage unverändert bliebe. Das soll so geschehen, daß jeder spürt, wie man sich um die Sicherheit der Zivilbevölkerung sorgt.

Es versteht sich von selbst, daß dieses Nachrichtenzentrum mit allen erforderlichen Angaben zu beliefern wäre, um den genauen Ort einer Detonation festzustellen. Es sollte auch mit allen nationalen Zentren der Alliierten ständig Verbindung halten. Alle haben ja die gleiche Aufgabe.

Es gibt natürlich eine große Schwierigkeit: Man kann sich nicht auf jene Aufnahmegeräte verlassen, die ihre Energie von den städtischen Verteilernetzen beziehen. Gerade in Kriegszeiten kann man kaum damit rechnen, daß sie intakt bleiben. Man könnte dem begegnen, indem man die Gendarmerieposten und die zivilen Stellen, die den lokalen Warndienst versehen und die Nachrichten an die Zivilbevölkerung vermitteln, mit Transistorgeräten versehen würde. Auch Batterieempfänger wie Autoradios könnten benutzt werden.

So etwa sieht das „Generalschema“ aus. Es wurde von der Gemischten Kommission für den radioaktiven Niederschlag des Obersten Rats des Zivilen Bevölkerungsschutzes dem Ministerium des Innern unterbreitet, ist aber bis zur Stunde noch unbeantwortet geblieben. Seine Verwirklichung würde es möglich machen, schon in Friedenszeiten den radioaktiven Niederschlag wissenschaftlich exakt zu überwachen.

# alle

## Kantone sagten ja

### Zivilschutz in der Schweiz - aktueller denn je

Von E. S. Aellen, Bern

Das Fünfmillionenvolk der Schweizer hat sich ein rechtliches Fundament für die Ausgestaltung des Zivilschutzes geschaffen. Mit 380 000 gegen 230 000 Stimmen billigte es die Aufnahme eines besonderen Zivilschutzartikels in seine Verfassung. In der Schweiz, als föderativer Demokratie, ist für eine neue Verfassungsbestimmung außer der Volksmehrheit auch die Mehrheit der Kantone (die in Deutschland den Ländern entsprechen) nötig. Diese Mehrheit wurde diesmal sogar einstimmig erzielt: in allen Kantonen überwogen die Ja-Stimmen!

Einer langen Entwicklung des Zivilen Bevölkerungsschutzes ist damit ein unverrückbarer Grundstein gesetzt worden. Denn der Luftschutz, wie man den Zivilen Bevölkerungsschutz in der Schweiz früher nannte, basierte 25 Jahre lang auf einem Dringlichkeitsbeschluss des Parlaments, der seit dem zweiten Weltkrieg nicht unangefochten geblieben ist. Auf dieser Grundlage konnte der nach dem Kriege abgebaute Zivile Bevölkerungsschutz in personeller Hinsicht nur durch die Ausbildung von Kadern und Spezialisten neu in Angriff genommen werden. Daneben ist es allerdings seit dem Jahre 1951 Pflicht, in allen Neubauten, die in Orten mit mehr als 1000 Einwohnern entstehen, auch Schutzräume zu errichten. Die Zahl der in nahtreffersicheren Schutzräumen verfügbaren Plätze konnte infolgedessen auf über 1,2 Millionen erhöht werden. Dank der anhaltenden Baukonjunktur entstehen jährlich Schutzraumplätze für weitere 130 000 bis 140 000 Menschen. Außerdem besteht seit 1952 eine personell und materiell gutausgerüstete Luftschutztruppe der Armee. Sie soll die Arbeit der zivilen Schutzorganisationen der Gemeinden ergänzen und zu Menschenrettungen in besonders gefährdeten Zentren eingesetzt werden.

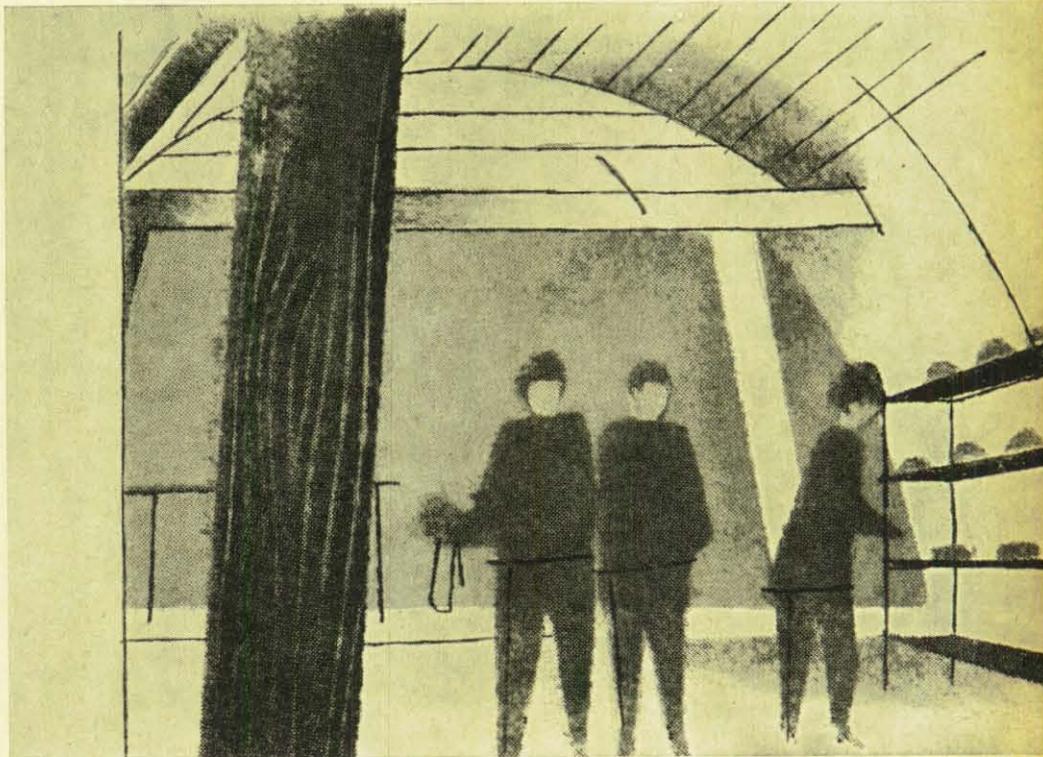
Nach der nun neugeschaffenen Verfassungsbestimmung versteht man in der Schweiz unter Zivilschutz den zivilen Schutz der Personen und Güter gegen die Auswirkungen von kriegerischen Ereignissen. Die Gesetzgebung über diesen Schutz ist ausdrücklich zur Bundessache erklärt worden. Vor dem Erlaß der Ausführungsbestimmungen sind aber die Kantonsregierungen anzuhören, denen der Vollzug des Zivilschutzes, unter der Oberaufsicht des Bundes, übertragen wird. In einem nun vorzubereitenden Zivilschutzgesetz werden u. a. die Kostenbeiträge des Bundes an den Durchführungsmaßnahmen festzulegen sein.

Die wohl wichtigste Bestimmung des neuen Zivilschutzartikels der schweizerischen Bundesverfassung ist die Befugnis, eine Schutzdienstpflicht der Männer auf dem Gesetzeswege einzuführen. Da aber die gesunden Männer im Alter von 20 bis 60 Jahren wehrpflichtig sind, genügen die übrigen nicht zur Bildung der zivilen Schutzorganisationen. Man erwägt deshalb, das Höchstalter für die Wehrpflichtigen herabzusetzen, um so einige ältere Jahrgänge für den Zivilschutz frei zu machen. Diese Tendenz entspricht der Auffassung, daß angesichts einer Kriegführung mit modernsten Waffen der Schutz der unbewehrten Zivilbevölkerung ebenso wichtig ist wie der Dienst in der bewaffneten Kampftruppe. Der personelle Neuaufbau des Zivilschutzes in der Schweiz dürfte daher in

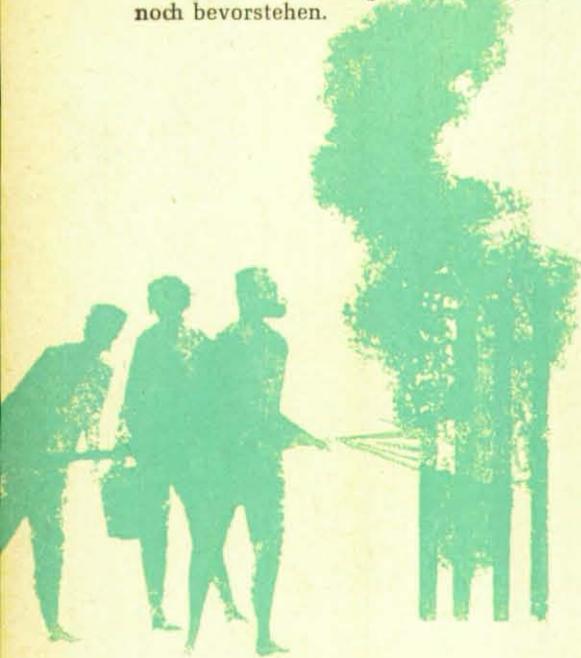
nächster Zeit mit einer gewissen Armee-reform einhergehen.

Durch die neue Verfassungsbestimmung sind dem künftigen Zivilschutzgesetz noch einige weitere Fragen ausdrücklich zur Regelung vorbehalten worden. Man wird darin Bestimmungen aufstellen über die freiwillige Übernahme der Schutzdienstpflicht durch Frauen, deren Mitwirkung in den Hauswehren, im Alarm- und Sanitätsdienst sowie in der Obdachlosenhilfe unentbehrlich ist. Die repräsentativen Frauenverbände haben großes Gewicht auf den Grundsatz der Freiwilligkeit gelegt und stellten dafür ihre energische und tatkräftige Mithilfe in Aussicht. Das Gesetz wird auch die Entschädigungen, die Versicherung und den Erwerbsersatz für die Schutzdienst Leistenden regeln. Schließlich bestimmt der Ver-

**In der Schweiz müssen alle Neubauten in Orten mit mehr als 1000 Einwohnern Schutzräume enthalten. Zur Zeit verfügen die Eidgenossen über mehr als 1,2 Millionen Schutzraumplätze. In jedem Jahr kommen etwa 130 000 bis 140 000 neue hinzu.**

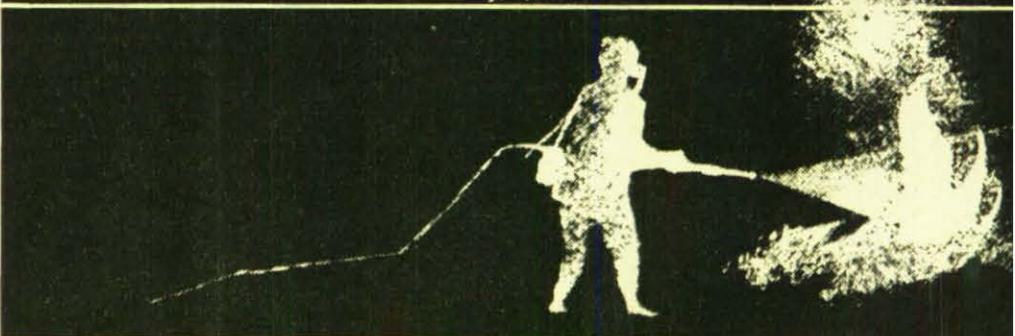
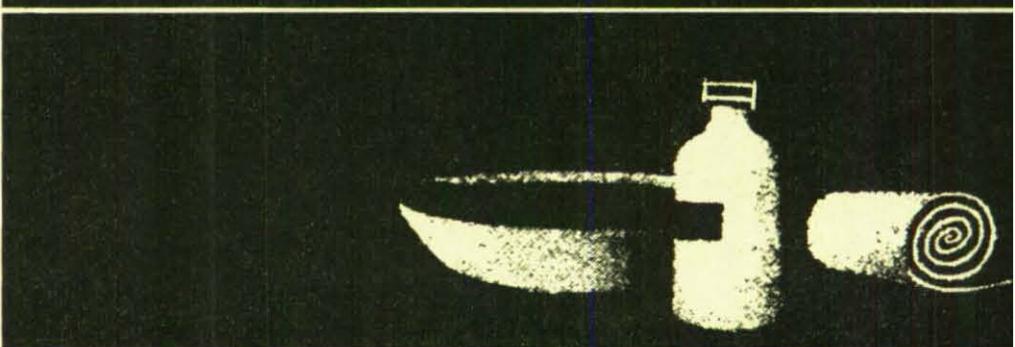
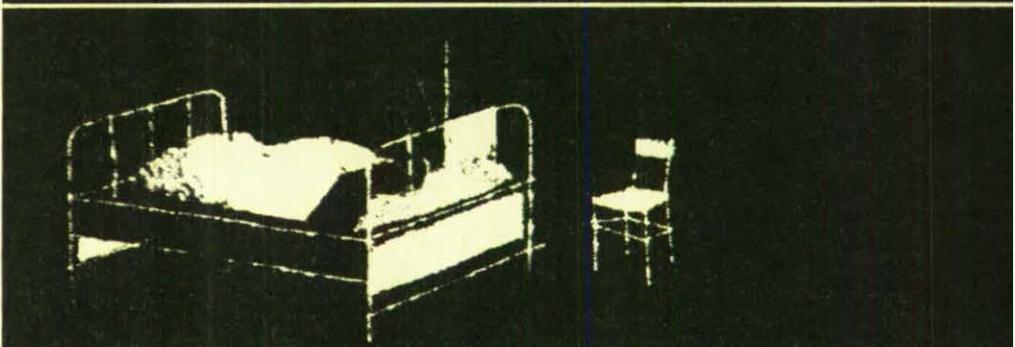
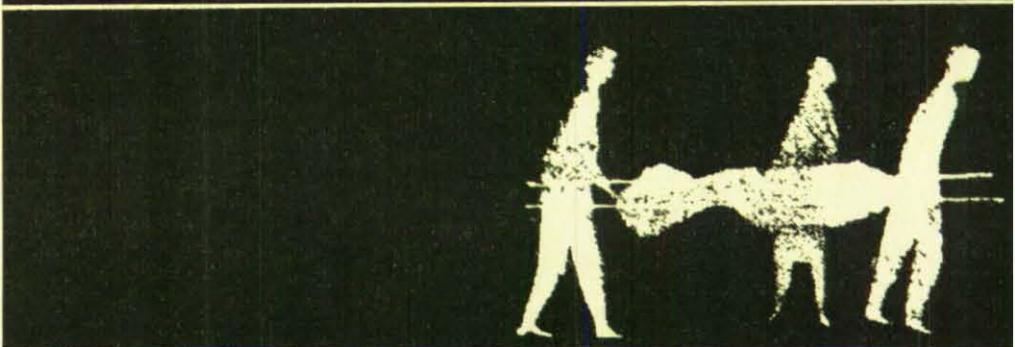
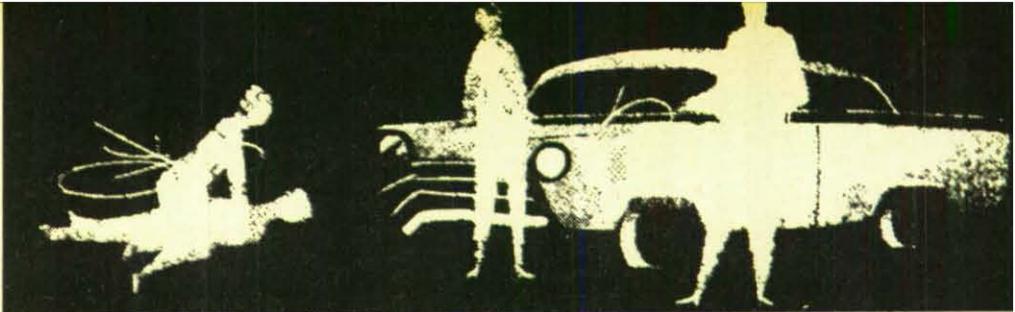


fassungsartikel noch, daß das Gesetz den Einsatz von Organisationen des Zivilschutzes zur Nothilfe regelt. Diese Bestimmung erwies sich als zugkräftig für die Durchsetzung der Verfassungsvorlage, weil damit die Nützlichkeit des Zivilschutzes auch in Friedenszeiten hervorgehoben wurde, was vor allem für die Landwirte und Bergbauern wichtig ist. Bis es zu dieser neuen Verfassungsbestimmung kam, war jedoch ein langer und beschwerlicher Weg zurückzulegen. Es sei daran erinnert, daß im Jahre 1952 die Ausdehnung des obligatorischen Schutzraumbaus auf die bestehenden Häuser mit erdrückender und im Jahre 1957 der damalige Verfassungsartikel mit knapper Mehrheit verworfen wurden. Jetzt darf aber gesagt werden, daß in breitesten Kreisen die Einsicht vorherrscht, daß ein wirksamer Zivilschutz gründlich aufgebaut werden muß. Zu diesem Entscheid bedurfte es natürlich einer längeren und gründlichen Vorbereitung durch Aufklärung. Nun erscheint der Weg einigermaßen gebahnt, obschon die Debatten um das künftige Zivilschutzgesetz noch bevorstehen.



Zu den Grundpfeilern des Schweizer Zivilschutzes gehört – neben den Selbstschutzmaßnahmen der Bevölkerung und dem baulichen Schutz – die öffentliche Hilfe. Sie erfolgt in den Gemeinden durch die Aufstellung von Schutz- und Betreuungsorganisationen.

Neben den offiziellen Ausbildungskursen für die Organisationen führen das Schweizerische Rote Kreuz, der Schweizerische Samariterbund und der Schweizerische Bund für Zivilschutz nichtoffizielle Kurse für Freiwillige durch. Diese Kurse vermitteln Kenntnisse in der ersten Hilfeleistung. Sie befähigen zum Einsatz in der Selbsthilfe im Kriegsfall, aber auch allgemein zur Hilfeleistung bei Unglücksfällen und Naturkatastrophen. – (Die Illustrationen zu unserem Schweizer Artikel sind einer sehr instruktiven Broschüre des Schweizerischen Bundes für Zivilschutz entnommen.)



# Die Ausrüstung des Luftschutzhilfsdienstes

Von Regierungsamtmann Günter Weller

Die Entwicklung seit Ende des letzten Krieges hat gezeigt, daß der Schutz der Zivilbevölkerung vor den Einwirkungen eines Luftkrieges durch vorsorgende Luftschutzmaßnahmen zu den notwendigen und unverzichtbaren Aufgaben eines jeden Staatswesens gehört. Von dieser Erkenntnis ausgehend hat die Bundesregierung schon seit längerem mit der Beschaffung von Ausrüstung für den nach §§ 9 Abs. 1 und 10 Abs. 1 ZBG\*) einzurichtenden örtlichen und überörtlichen Luftschutzhilfsdienst begonnen. Sie hat sich dabei von der Auffassung leiten lassen, daß auch, wenn die modernen nuklearen Waffen angewendet werden sollten, die Verluste der Zivilbevölkerung durch geeignete Maßnahmen wesentlich vermindert werden können, ganz abgesehen davon, daß gegen die Wirkung der herkömmlichen Angriffsmittel ein hinreichender Schutz gewährt werden muß.

Zu den im ZBG u. a. vorgesehenen vorbeugenden Maßnahmen, die dem rechtzeitigen Erkennen einer Luftgefahr, der Warnung und dem unmittelbaren Schutz der Menschen dienen, treten Hilfsmaßnahmen, die nach einem Angriff wirksam werden. Hierzu gehört die Einrichtung eines örtlichen und überörtlichen Luftschutzhilfsdienstes, dessen Aufstellung, Ausbildung und Ausrüstung den Ländern und Gemeinden übertragen ist. Da der Bund nach § 32 ZBG die gesamten Kosten für die Ausrüstung des Luftschutzhilfsdienstes (LSHD) trägt, sieht eine z. Z. dem Bundesrat vorliegende Allgemeine Verwaltungsvorschrift für die Beschaffung, Verwaltung und Verwendung der Ausrüstung des LSHD vor, daß die notwendige Ausrüstung des Hilfsdienstes durch die Beschaffungsstelle des Bundesministeriums des Innern zentral beschafft wird und daß der Bund das Eigentum an den aus Bundesmitteln beschafften Ausrüstungsgegenständen erwirbt. Art und Umfang der Ausrüstung richten sich nach den schon aufgestellten oder in Kürze vorliegenden Stärke- und Ausrüstungsnachweisungen für die einzelnen Fachdienste. Der Luftschutzhilfsdienst wird über bewegliche Einheiten sowie über ortsfest gebundene und ortsfeste Einrichtungen verfügen. Taktische Einheit des Luftschutzhilfsdienstes ist in der Regel die Bereitschaft, beim LS-Veterinärdienst und LS-Fernmeldedienst der Zug.

Wie in dem nachfolgenden Artikel über die Aufstellung des Luftschutzhilfsdienstes ausgeführt, wird aus einsatztaktischen und organisatorischen Gründen zunächst mit der Aufstellung des überörtlichen Luftschutzhilfsdienstes begonnen werden.

Die Ausrüstung der beweglichen Einheiten des LSHD setzt sich zusammen aus

der für die Helfer notwendigen Kleidung, Schutzkleidung und persönlichen Ausrüstung, aus Fahrzeugen, allgemeiner Ausrüstung und Fachdiensttausrüstung.

Alle Helfer erhalten eine einheitliche Bekleidung, Schutzkleidung und persönliche Ausrüstung; sie besteht je Helfer zur Zeit aus

- 1 Mütze,
- 1 Paar Schnallstiefel,
- 2 Oberhemden,
- 2 Unterhosen,
- 2 Paar Wollsocken,
- 2 Arbeitsanzügen,
- 1 Kälteschutzanzug,
- 1 Schutzhelm,
- 1 Paar Gummistiefel,
- 1 Paar Schutzhandschuhe,
- 1 Zivilschutzmaske,
- 1 Schutzbrille,
- 1 Erkennungsmarke mit Strahlendosismesser,
- 1 Dienstbuch,
- 1 Leibriemen,
- 1 Rückengepäck,
- 1 Brotbeutel,
- 1 Feldflasche,
- 1 Kochgeschirr,
- 1 Eßbesteck,
- 1 Handleuchte und
- 2 Verbandpäckchen.

Hinzu kommen weitere Ausrüstungsstücke, soweit sie für die speziellen Aufgaben der Fachdienste notwendig sind, und Unterkleidung für Helferinnen.

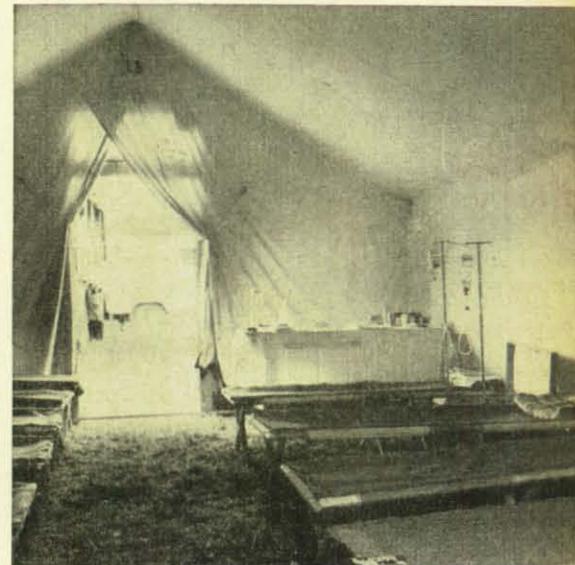
Die in den Stärke- und Ausrüstungsnachweisungen aufgeführten Fahrzeuge werden in Friedenszeiten nur insoweit planmäßig beschafft, als sie im Verteidigungsfall aus zwingenden technischen Gründen nicht aus den in der Wirtschaft vorhandenen handelsüblichen Fahrzeugen beordert werden können. In der nachstehenden Aufstellung sind daher nur die aus Haushaltsmitteln des Bundes schon jetzt zu beschaffenden Spezialfahrzeuge der Feuerwehrebereitschaften, Bergungsbereitschaften und Sanitätsbereitschaften benannt.

In den Rechnungsjahren 1955 bis 1958 standen für die Beschaffung von Ausrüstung für den Luftschutzhilfsdienst insgesamt rund 90 Millionen DM zur Verfügung. Der Verplanung dieser Mittel lagen die den Bundesländern inzwischen erteilten Aufstellungsweisungen für den überörtlichen Luftschutzhilfsdienst zugrunde. In diesem Rahmen ist davon ausgegangen worden, daß zunächst die in der ersten Stufe aufzustellenden größeren mobilen Einheiten des überörtlichen LSHD, für die schon Ausrüstungsnachweisungen vorliegen, auszurüsten seien.

\*) Erstes Gesetz über Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung vom 9. 10. 1957 (BGBl. I S. 1696).

Damit konzentrierten sich in einem ersten und zweiten Beschaffungsabschnitt die Beschaffungen auf den LS-Brandschutzdienst, den LS-Bergungsdienst und den LS-Sanitätsdienst.

Die Stärke- und Ausrüstungsnachweisungen für den Räumzug, den Veterinärzug, die A-Bereitschaft und den Fernmeldezug sind in Arbeit und werden in Kürze fertiggestellt sein. Die Ausrüstung einer Muster-A-Bereitschaft wird demnächst beschafft und erprobt werden, so daß in absehbarer Zeit mit der Beschaffung der Ausrüstung für die in der ersten Aufstellungsstufe vorgesehenen 15 A-Bereitschaften begonnen werden kann. Die Aus-



So sehen die Verwundetenzelte des LS-Sanitätsdienstes innen aus. Die im Bilde zu sehende Einrichtung ist allerdings provisorisch.

Fahrzeuge des LSHD (v.l.n.r.): Funkkommandowagen mit Funksprechgerät, Sanitäts-Lkw, 2 Mannschaftskraftwagen, Gerätekraftwagen.





Blick in einen Mannschaftskraftwagen des LS-Bergungsdienstes. – Die Fahrzeuge des LSHD werden in Friedenszeiten nur insoweit planmäßig bereitgestellt, als sie im Verteidigungsfalle aus zwingenden technischen Gründen nicht aus den in der Wirtschaft vorhandenen handelsüblichen Fahrzeugen beschafft werden können.

rüstung für einen Muster-Fernmeldezug wird z. Z. beschafft.

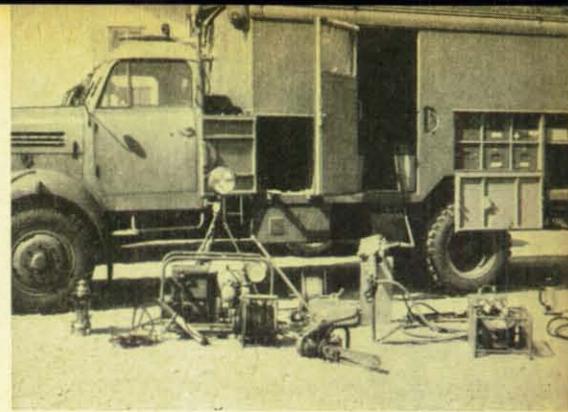
Bei den in Spalte 9 der Tabelle (Seite 14) aufgeführten Fahrzeugen und Geräten handelt es sich um die Ausrüstung für 43 Feuerwehrebereitschaften, 42 Bergungsbereitschaften und 73 Sanitätsbereitschaften des überörtlichen Luftschutzhilfsdienstes.

Für den örtlichen Luftschutzhilfsdienst, mit dessen Aufstellung in absehbarer Zeit ebenfalls begonnen werden soll, sind bereits beschafft und in der Auslieferung an die Länder:

1. Die komplette Ausrüstung für 70 Feuerwehrrschnelltrupps, 10 Bergungsschnelltrupps,

- 37 Sanitätsbereitschaften teilausgerüstet (ohne die für örtliche Sanitätsbereitschaften zu beordernden Sanitätslastkraftwagen).
2. 36 500 Wolldecken, 346 Unterkunftszelte, 35 Feldküchenwagen 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>t mit Feldkochherd, Wirtschaftsgerät und Zubehör und 300 Bekleidungen, Schutzkleidungen und persönliche Ausrüstungen für den LS-Betreuungsdienst.
3. 100 Satz Fernmeldegerät für Fernsprechtrupps.
4. 1 200 Strahlenmeßgeräte und Individualdosimeter.

(Fortsetzung Seite 14)



Gerätekraftwagen mit einem Teil der Geräte. Die Ausrüstung dieser Fahrzeuge mußte mit besonderer Sorgfalt geplant werden.

## Die Aufstellung des Luftschutzhilfsdienstes

Von Oberregierungsrat  
Heinz Kirchner, Bonn

In der Haushaltsdebatte des Bundestages am 10. Juni 1959 hat Staatssekretär Ritter von Lex bei seinen Ausführungen zur Zivilen Notstandsplanung auch zum Aufbau des Luftschutzhilfsdienstes (LSHD) Stellung genommen (vgl. ZB 8). Das starke Echo, das diese Rede in der Presse und auch in Kreisen der Bevölkerung gefunden hat, läßt einige ergänzende Bemerkungen zu den organisatorischen Problemen des LSHD in dieser Fachzeitschrift als notwendig erscheinen.

Der LSHD hat nach § 9 Abs. 1 des Ersten Gesetzes über Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung vom 9. 10. 1957 die Aufgabe, den im Fall von Luftangriffen eintretenden Notständen, insbesondere Personen- oder Sachschäden, vorzubeugen oder abzuwehren. Die Aufstellung des LSHD erfolgt in allen Städten, die wegen ihrer Größe, Lage oder sonstigen Bedeu-

tung besonders der Gefahr von Luftangriffen ausgesetzt sind. Neben diesen örtlichen Kräften sind von den Ländern überörtliche Einsatzreserven aufzustellen. Diese überörtlichen Einheiten sind bei einem Einsatz moderner Luftangriffsmittel mit großer Flächenwirkung von überragender Bedeutung. Aus diesem Grunde und auch aus organisatorischen Erwägungen ist zunächst mit der Aufstellung des überörtlichen LSHD begonnen worden.

Das Bundesamt für Zivilen Bevölkerungsschutz hat seit Ende 1958 den Bundesländern (bisher noch ohne Saarland) die ersten Aufstellungsweisungen erteilt. Danach sind in einer ersten Aufstellungsstufe folgende Einheiten des überörtlichen LSHD aufzustellen (das vorläufige Gesamtsoll des überörtlichen LSHD ist dabei jeweils in Klammern gesetzt):

1. LS-Brandschutzdienst	= 76	(309)	Feuerwehrebereitschaften
2. LS-Bergungsdienst	= 51	(158)	Bergungsbereitschaften
		14	( 46) Räumzüge
3. LS-Sanitätsdienst	= 73	(175)	Sanitätsbereitschaften
4. LS-Veterinärdienst	= 21	(122)	Veterinärzüge
5. LS-ABC-Dienst	= 15	(137)	A-Bereitschaften
6. LS-Fernmeldedienst	= 61	(140)	Fernmeldezüge sowie zunächst Funk- und Fernsprechgruppen.
		52	

Die Aufstellungsvorbereitungen für den LS-Lenkungs- und Sozialdienst sind noch nicht abgeschlossen, so daß hierüber noch eine besondere Aufstellungsweisung zu erlassen sein wird. Der weiterhin vorgesehene LS-Betreuungsdienst soll zunächst nur innerhalb des örtlichen LSHD eingerichtet werden.

Zur Aufstellung der genannten Einheiten der ersten Aufstellungsstufe werden rund 25 850 freiwillige Helfer benötigt. Die Gesamtstärke des überörtlichen LSHD soll insgesamt 90 000 Helfer betragen. Die Helfer, die sich für eine Mitarbeit im LSHD zur Verfügung stellen, werden be-

reits im Frieden in weitmöglicher Anlehnung an bestehende friedensmäßige Einrichtungen ausgebildet und ausgerüstet, aber erst im Ernstfall einberufen.

In den Aufstellungsweisungen des Bundesamtes für Zivilen Bevölkerungsschutz sind die Länder ermächtigt worden, zu ihrer Unterstützung bei der Organisation, Werbung, Ausbildung und Inspektion des LSHD Landesaufstellungsstäbe zu bilden. Diese Landesstäbe haben etwa folgende Zusammensetzung:

- 1 Leiter,
- 4 Fachdienstleiter (in erster Linie für LS-Brandschutzdienst, LS-Bergungsdienst,

LS-Sanitätsdienst und LS-Fernmelde-

dienst),  
Verwaltungspersonal (Sachbearbeiter und Schreibkraft).

Bei den größeren Ländern sind im allgemeinen noch für jeden Regierungsbezirk besondere regionale Aufstellungsstäbe zu bilden, die sich etwa wie folgt zusammensetzen:

1 Leiter,

3 Sachbearbeiter (für Organisation, Werbung und Ausbildung),  
Verwaltungspersonal.

Zur Zeit sind 9 Landesstäbe und 21 regionale Aufstellungsstäbe vorgesehen. Bei der Einrichtung der Stäbe wird angestrebt, daß das Personal wie später auch die Führer und Unterführer des LSHD von den Hilfsorganisationen (wie z. B. Deutsches Rotes Kreuz, Technisches Hilfswerk, Freiwillige Feuerwehren usw.), die für die jeweiligen Fachdienste bestehen, benannt und zur Verfügung gestellt werden.

Auch nach Abschluß dieser Vorbereitungen wird es erhebliche Schwierigkeiten bereiten, über die von den Hilfsorganisationen gestellten Kräfte hinaus freiwillige Helfer zu gewinnen. Eine Besserung dieser Lage wird erst eintreten, wenn der § 13a des kürzlich von der Bundesregierung verabschiedeten Entwurfs eines Wehrpflichtänderungsgesetzes von den gesetzgebenden Körperschaften gebilligt wird. Nach dieser Bestimmung sind die im Zivilen Bevölkerungsschutz mitwirkenden Kräfte von der Ableistung des Wehrdienstes befreit. Die Gesamtstärke des LSHD wird jedoch nur über eine gesetzliche Dienstpflicht zu erreichen sein. Unter diesen Gesichtspunkten werden im jetzigen Aufbauabschnitt in erster Linie Rahmenkräfte aufzustellen sein, die so zu organisieren, auszubilden und auszurüsten sind, daß eine spätere Auffüllung des LSHD mit Dienstpflichtigen reibungslos durchgeführt werden kann.

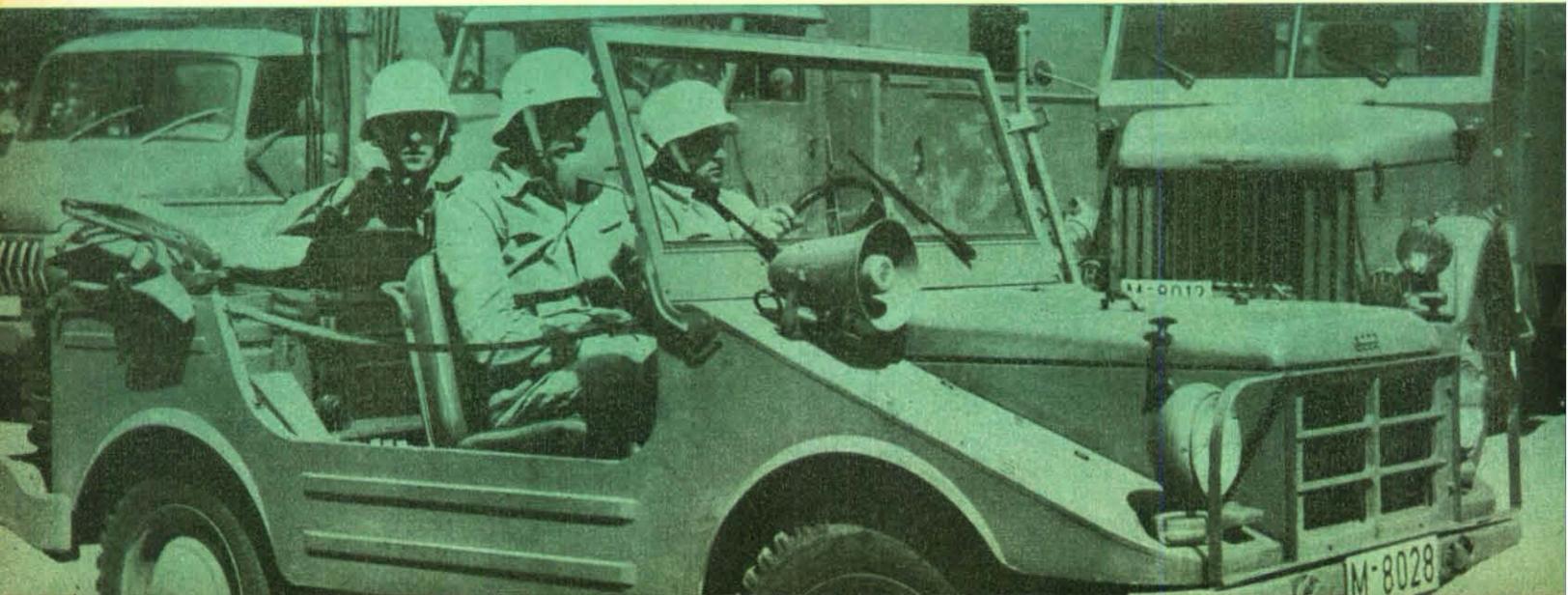


Helfer des LS-Sanitätsdienstes bei der Ausbildung. Sie basiert weitgehend auf den Erfahrungen, die das Rote Kreuz bei Großkatastrophen bereits früher gemacht hat.



Das ist einer der Tragesätze für den LS-Bergungsdienst. Es handelt sich um das persönliche Einsatzgerät, das der Bergungshelfer im Rucksack verpackt mit sich führt.

Funkkommandowagen mit Bereitschaftsführer, Kraftfahrer und Fernmelder. - Die moderne Antennenanlage am „Heck“ des Fahrzeuges kann teleskopartig ausgefahren werden. Mit ihrer Hilfe sind drahtlose Verbindungen auch über weite Entfernungen noch möglich.

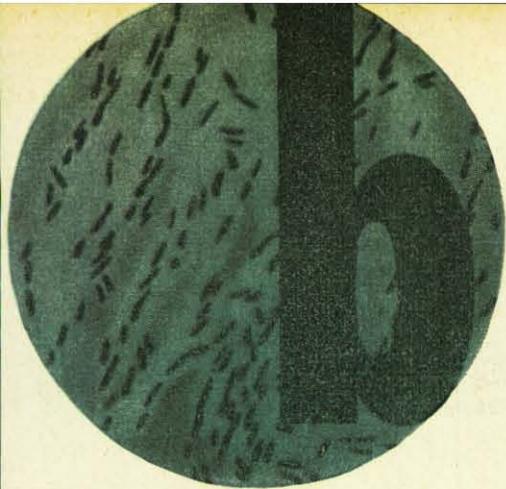


Benennung	In der ersten Aufstellungsstufe des überörtlichen LSHD werden zu beschaffen sein für							Von der Ausr. in Sp. 2-8 sind	
	76 FB 1)	51 BB 2)	14 BRZ 3)	73 SB 4)	21 VZ 5)	15 AB 6)	61 FMZ 7)	beschafft od. werden z.Z. besch.	ab Rj. 1959 noch zu beschaffen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bekleidung, Schutzkleidung, pers. Ausrüstung, kompl. ...	6840 (90)	6579 (129)	476 (34)	8103 (111)	546 (26)	1485 (99)	1525 (25)	19191	6263
Funkkommandowagen mit Funksprechgerät .....	76 (1)	51 (1)		73 (1)				158	42
Vorauslöschfahrzeuge, kompl.	152 (2)							86	66
Feldkochherde .....	76 (1)	51 (1)		73 (1)					200
Tanklöschfahrzeuge 8, kompl.	304 (4)							172	132
Tanklöschfahrzeuge 16, kompl.	76 (1)							43	33
Löschgruppenfahrzeuge, kompl. ....	228 (3)							129	99
Schlauchkraftwagen, kompl. ..	76 (1)							43	33
B-Druckschläuche, 20 m, Reserve .....	17 632 (232)							9976	7 656
C-Druckschläuche, 15 m, Reserve .....	8 664 (114)							4902	3762
Mannschaftskraftwagen .....		459 (9)						378	81
Gerätekraftwagen, kompl. ....		153 (3)						126	27
Trageausrüstungen „A“ .....		918 (18)						756	162
Trageausrüstungen „B“ .....		1 836 (36)						1 512	324
Trageausrüstungen „C“ .....		1 836 (36)						1 512	324
Gerätesätze „MKW“ .....		459 (9)						378	81
Gerätesätze „B“ .....		153 (3)						126	27
Gerätesätze „V“ .....		51 (1)						42	9
Handfunksprecher .....	304 (4)	204 (4)		292 (4)				632	168
—			14 kompl. Zug- Ausrüstgn.						14 kompl. Zug- Ausrüstgn.
Aggregate 5 KVA .....				73 (1)				73	
Krankenkraftwagen (3-Tragen-Wagen)				73 (1)				73	
Großraum-Sanitätskraftwagen (12-Tragen-Wagen)				657 (9)				414	243
Preßluftatmer .....				438 (6)				438	
Spürkästen .....				219 (3)					219
Tornisterfiltergeräte .....				73 (1)				73	
Handscheinwerfer .....				657 (9)					657
Gleichrichter .....				73 (1)					73
Feld-Op-Tische u. -Leuchten ..				73 (1)				73	
Sterilisiereinheiten .....				73 (1)				73	
Krankentragen .....				16 206 (222)				8 614	7 593
Krankentragetücher .....				1 533 (21)				1 533	
Wolldecken .....				38 325 (525)				23 652	14 673
Wasserdichte Unterlagen ...				10 220 (140)				5 548	4 672
Sauerstoffbehandlungsgeräte				292 (4)				292	
Trinkwasserbehälter .....				1 168 (16)				1 168	
Operationszelte .....				73 (1)				73	
Verwundenzelte .....				146 (2)				146	
Einrichtungen für Verwundenzelte, kompl. ....				146 (2)					146
(Doppelbetten, Matratzen, Zeltleuchten usw.)									
Werkzeugkästen .....				219 (3)				219	
Sanitätsbehältnisse, kompl. ...				9 855 (135)				9 855	
(Sanitätskästen, Schienensäcke, Umhängetaschen usw.)									
Rucksäcke, leer .....				365 (5)				365	
Arztbereitschaftsbestecke ...				73 (1)				73	
(Operationsbestecke)									

(Die Ausrüstungsstücke je Einheit sind in Klammern gesetzt)

1) Feuerwehrbereitschaften (LS-Brandschutzdienst) — 2) Bergungsbereitschaften (LS-Bergungsdienst) — 3) Räumzüge (LS-Bergungsdienst) — 4) Sanitätsbereitschaften (LS-Sanitätsdienst) — 5) Veterinärzüge (LS-Veterinärdienst) — 6) A-Bereitschaften (ABC-Dienst) — 7) Fernmeldezüge (LS-Fernmeldedienst)

21 kompl. Zug-Ausrüstgn.  
15 kompl. Bereitschafts-Ausrüstgn.  
61 kompl. Zug-Ausrüstgn.  
21 kompl. Zug-Ausrüstgn.  
15 komplette Bereitschafts-Ausrüstgn.  
61 kompl. Zug-Ausrüstgn.



# Biologische Kampfmittel

## Einsatz und Schutzmöglichkeiten

von Prof. Dr. H. Kliewe

Die ansteckenden Krankheiten haben seit Menschengedenken nicht nur in Friedenszeiten viele hundert Millionen Menschen dahingerafft und einen maßgeblichen Einfluß auf den kulturellen Aufstieg und den Niedergang der Völker gehabt, sondern vor allem auch bei kriegerischen Auseinandersetzungen den Ausgang der Kämpfe entscheidend beeinflußt. Man kann sogar sagen, daß bis Mitte des vorigen Jahrhunderts weit mehr Kriege durch ansteckende Krankheiten als durch das Geschick der Diplomaten, der Heerführer und die Macht der Waffen beendet wurden. Das ist verständlich, weil man damals die Krankheitserreger nicht kannte und deshalb keine gezielten Schutz- und Abwehrmaßnahmen durchführen konnte. Erst in den letzten 80 Jahren wurden die meisten Erreger der heute bekannten ansteckenden Krankheiten nachgewiesen. Und zwar handelt es sich um kleine, nur mit dem Mikroskop sichtbare pflanzliche Lebewesen, die Bakterien oder Spaltpilze, die z. B. Cholera, Pest, Rotz, Ruhr, Tuberkulose usw. hervorrufen, dann um kleinste tierische Einzeller, die Protozoen, welche u. a. die Erreger der Amöbenruhr, Malaria, der afrikanischen Schlafkrankheiten usw. sind. Ferner gibt es Krankheitserreger, die Viren, von denen manche 1000mal kleiner sind als die Bakterien (etwa ein millionstel Millimeter groß), die man nur mit dem Übermikroskop (Elektronenmikroskop) sehen kann. Zu den Viren, die den Menschen befallen können, zählen die Erreger von Erkältungskrankheiten, Grippe, Fleckfieber, Kinderlähme, Pocken, Papageienkrankheit u. a.

### Der 100. Teil eines Milligramms

Manche Bakterien bilden gegen Hitze und Desinfektionsmittel widerstandsfähige Dauerformen, die man „Sporen“ nennt; sie kommen normalerweise im Darm von Pflanzenfressern vor und gelangen mit dem Dung in den Boden, in Staub etc. Gelangt solche Erde in tiefergehende Wunden, so können sie bei Menschen und Tieren Wundstarrkrampf, Gasödeme etc. hervorrufen. Andere Sporenbildner, die Milzbrandbazillen, finden sich zunächst bei kranken Tieren und werden von diesen durch Berühren der Ausscheidungen, durch Verletzungen beim Enthäuten und Zerlegen des Tierkörpers, ferner durch Einatmen von Milzbrandsporen und -haltigem Staub auf Menschen übertragen.

Zu den Sporenbildnern zählt auch der *Botulinus-Bazillus*, der normalerweise ebenfalls im Darm von Tieren vorkommt und

mit dem Dung an Gartenfrüchte gelangen kann. Die Keime können auch bei erkrankten Tieren aus dem Darm ins Fleisch wandern und dann sich in konservierten Fleischwaren befinden. Bei Aufbewahrung der Konserven über etwa 15° C keimen die Sporen in der Konserve aus und bilden dann einen Giftstoff, das Botulinus-Toxin, das schon oft genug zu schwersten Vergiftungen geführt hat. Das Gift kann auch allein gewonnen und in Nebel-(Aerosol-)Form ausgebracht werden. Wird es dann eingeatmet, so kann es ebenfalls zu Vergiftungen kommen. Bereits der 100. Teil eines Milligramms ist geeignet, einen Menschen zu töten. Deshalb hat das Botulinus-Gift im Rahmen dieses Themas eine große Bedeutung. Von den anderen Sporenbildnern haben nur die Milzbrand-Sporen eine gewisse Anwendungsmöglichkeit als Kampfstoff, weil auch sie in Aerosol- und Pulverform eingesetzt werden können.

Wenn man bedenkt, daß diese verschiedenen, früher unbekannteren Krankheitserreger in der Vergangenheit so viele Menschen krank gemacht und getötet haben, und daß schon seit Jahrhunderten immer wieder angenommen wurde, daß Krankheiten von Mensch zu Mensch übertragen werden können, war es verständlich, daß auch bei feindlichen Auseinandersetzungen der Gedanke auftauchte, durch künstliche Verbreitung einer Krankheit, dem Gegner Schaden zuzufügen. So sollen schon die Tartaren Pestleichen durch Wurfmaschinen in die Mauern der belagerten genuesischen Stadt Caffa auf der Krim geschleudert haben, um die Übergabe zu erzwingen, als in ihren eigenen Reihen die Seuche bereits ausgebrochen war. – Von hier aus soll die große Pestepidemie des 14. Jahrhunderts ihren Ausgang genommen haben. – Als es nun im vorigen Jahrhundert gelungen war, Krankheitserreger auch in größeren Mengen künstlich zu züchten, erhielt die Idee eines Bakterienkrieges neue Nahrung. Aber erst seit dem ersten Weltkrieg, als man in den verschiedensten Ländern diesem Problem nähergetreten war, kam man auf Grund neuerer Erkenntnisse zu der Überzeugung, daß bakterielle und viruzide Kampfstoffe nicht nur gegen Menschen und Tiere, sondern auch chemische Substanzen gegen Pflanzen mit Vorteil eingesetzt werden können. Man glaubte, mit Hilfe der modernen Technik künstlich Seuchen oder Vergiftungen mit Bakteriengiften (z.B. Botulinustoxin) hervorrufen zu können, die unabsehbare Folgen haben würden. Durch Bücher, Zeitschriften und Zeitungsartikel

haben diese Erkenntnisse in vielen Bevölkerungsschichten Eingang gefunden und eine gewisse Beunruhigung hervorgerufen.

### Es gibt keine geheimen Bakterien

Wenn ich nun im folgenden zu den Problemen des Bakterienkrieges Stellung nehme, so verrate ich kein Geheimnis. In über 250 Veröffentlichungen aus den verschiedensten Ländern der Welt wurde bisher über die einsetzbaren Organismen, Gifte und synthetischen Stoffe, die Menschen, Tiere oder Pflanzen schädigen können, sowie über die Einsatzmöglichkeiten dieser Kampfstoffe berichtet. Der Hauptzweck nachstehender Ausführungen soll aber sein, aus dem bisher Mitgeteilten einmal das Mögliche von dem Unmöglichen und Sensationellen zu trennen, dann vor allem Schutzmaßnahmen anzugeben für den Fall, daß tatsächlich der Bakterienkrieg angewendet wird. Zu dem Sensationellen sei bereits gesagt, daß all das Gerede über Bakteriengifte, die in kurzer Zeit Millionen Menschen dahintraffen können, unsinnig ist. Es gibt keine geheimen Bakterien und Gifte. Alle lebenden und toten Stoffe, die als Kampfstoffe in Frage kommen, sind heute weitgehend bekannt. Eine Überraschung durch Großinsatz eines neuen Krankheitserregers oder Giftes ist nur in neuen, bisher unbekanntem technischen Wegen der Ausbringung möglich.

Das, was früher in der Fachwelt als Bakterienkrieg angesehen wurde, wird heute als biologischer Krieg (BK) bezeichnet, da nicht nur Bakterien und Viren, sondern auch tierische Lebewesen, Protozoen und Insekten, ferner das schon erwähnte Botulinustoxin zu den biologischen Kampfstoffen zählen, sodann gehören hierher alle Schädlinge und chemische Substanzen, die das Wachstum von Nutzpflanzen beeinträchtigen können.

Von Krankheitserregern, die in den verschiedensten Veröffentlichungen als Kampfmittel gegen Menschen aufgeführt wurden, sind zu nennen: Die Erreger von Brucellosen, Milzbrand, Pest, Rotz, Pseudo-Rotz, Tularaemie, Fleckfieber, Gelbfieber, Grippe, Papageienkrankheit (Ornithosis), Qu-Fieber, Virus-Gehirnentzündung und das Gift des Botulinus-Bazillus. Andere als die genannten Krankheitserreger kommen aus verschiedensten Gründen, die hier nicht angeführt zu werden brauchen, für den Einsatz nicht in Frage. An infizierten Insekten, die in großen Mengen gezüchtet und freigelassen werden müßten, kommen als Überträger von



Um die Ernährungsgrundlage eines Volkes zu erschüttern, kann man neben Bakterien und Viren auch Unkrautsamen und Schädlinge, wie Kartoffelkäfer, Älchen usw., einsetzen.

Krankheitserregern in Frage: Stechmücken, Stechfliegen, Zecken, Läuse, Bremsen und Milben.

Es ist auch denkbar und sogar wahrscheinlich, daß ein Angreifer die Absicht hat, nicht die Menschen zu töten, sondern nur für längere Zeit krank zu machen. Dadurch würden die Kampfkraft und Produktionskräfte gelähmt, Ärzte und Krankenhäuser in stärkerem Maße in Anspruch genommen. Für diese Zwecke wäre der Einsatz von Erregern der Brucellosen, Grippe, Qu-Fieber und Tularaemie besonders geeignet.

#### Krieg gegen Tiere und Pflanzen

Als Ziel des biologischen Krieges ist auch die *Schädigung bzw. Tötung der Nutztiere* vorgesehen. Für die Ansteckung können eingesetzt werden: die Erreger von Maul- und Klauenseuche, Rinderpest, Schweinepest, Geflügelpest, Gehirn-Rückenmarksentzündung, Milzbrand, Rotz, Brucellosen, Pasteurellosen, Botulinusgift usw. Die Nutztierbestände sind weit mehr als die Menschen sowohl der Infektion durch Krankheitserreger als auch der Weiterverbreitung der Seuche schutzlos preisgegeben. Es ist nicht so schwierig, von Flugzeugen aus oder mit Ballons, ferner durch Agenten unbeobachtet Viehherden, Viehfutter oder Tränken mit Keimen zu infizieren oder zu vergiften. Durch gegenseitige direkte Ansteckung oder mit dem Futter oder Wasser würde die Krankheit verschleppt und könnte sich schnell zu einer Epidemie entwickeln, bevor die Ereignisse bemerkt und Gegenmaßnahmen getroffen werden könnten. Der Feind kann Tierart, Krankheit, Zeit und Ort des Angriffes nach Belieben auswählen, an mehreren Stellen gleichzeitig Infektionsherde setzen und gleichzeitig den Ausbruch verschiedener Tierseuchen bewirken. Auf diese Weise würde Verwirrung unter den Abwehrorganen angestiftet und die Erkennung der Krankheit erschwert. Die Folge davon wäre ein beträchtlicher Verlust an Fleischnahrung und anderen lebenswichtigen Tierprodukten. Es ist daher anzunehmen, daß ein biologischer Krieg sich in erster Linie gegen den Viehbestand richten wird.

Nicht minder wirksam könnte die Ernährungsgrundlage eines Volkes durch den

Einsatz von *biologischen Kampfstoffen* gegen Pflanzen erschüttert werden. Als Kampfstoffe werden angegeben bestimmte Bakterien und Viren, die Gartenpflanzen und Früchte krank machen, ferner Unkrautsamen und Schädlinge (Kartoffelkäfer, Älchen usw.), sodann vor allem sogenannte Pflanzenwuchsstoffe oder Wachstumsregler, die von Nutzpflanzen (Getreide, Zuckerrüben, Kartoffeln, Reis, Futterpflanzen usw.) aufgenommen werden. Es erfolgt eine Hemmung oder Schädigung des Auskeimens, des Wachstums, der Blüten- und Fruchtbildung, so daß die betroffenen Pflanzen einen verminderten oder überhaupt keinen Ertrag bringen oder zugrunde gehen. Auch kann eine Neubestellung vergifteter Felder für Monate unmöglich werden.

Nachdem wir die verschiedenen biologischen Kampfstoffe kennengelernt haben, sei kurz auf die *Ausbringungsmöglichkeiten* eingegangen. Der Einsatz kann auf verschiedene Weise erfolgen: Bakterien- und Viruskulturen oder sonstige Anreicherungen von Krankheitserregern oder ihre Gifte können von Flugzeugen oder von Unterseeboten an der Küste abgesprüht, vernebelt oder verstäubt werden. Die in den Sprüh-, Nebel- oder Staubwolken vorhandenen Stoffe gelangen durch Einatmung in den menschlichen Organismus. Sie können sich auch auf unbedeckten Körperteilen und Kleidern, ferner in Gewässern, die zur Trinkwasserentnahme (z. B. Talsperren) dienen, auf Nahrungsmitteln, auf Gegenständen und auf dem Erdboden wiederfinden. Sodann ist der Abwurf von Bomben oder sich selbsttätig öffnenden Behältern, gefüllt mit Giften, Krankheitserregern, infizierten Insekten, ferner mit Pflanzenschädlingen, Unkrautsamen und Pflanzenvernichtungsmitteln möglich. Letztere können auch durch Versprühen und Verstäuben von Flugzeugen aus eingesetzt werden.

#### Einsatz durch Saboteure und Agenten?

Da die meisten lebenden Krankheitserreger durch Austrocknung und Sonnenlicht geschädigt werden, ist mit dem Einsatz vor allem bei regnerischem, nebligem oder trübem Wetter oder in windstillen Nächten zu rechnen. Schließlich ist es denkbar, daß aus der Luft *vergiftete oder infizierte Gebrauchsgegenstände* (Geldscheine, Münzen, kosmetische Artikel und Arzneimittel) oder Genuß- und Nahrungsmittel abgeworfen werden. Doch dürfte einem solchen Einsatz nur geringer Erfolg beschieden sein.

Auch der Einsatz von biologischen Kampfmitteln durch *Saboteure*, Agenten, Partisanen oder Kommandotrups, die Nahrungsmittel, Wasserstellen und Viehfutter infizieren oder vergiften können, dürfte sich nur auf eng begrenztem Raum auswirken. Die Tätigkeit der Saboteure usw. würde sich vornehmlich auf Lebensmittelbetriebe und -fabriken, Molkereien, Schlachthäuser, Großküchen und Verpflegungsstellen erstrecken. Man muß auch daran denken, daß Krankheitskeime oder Gifte in Luftzuführungen und Belüftungsanlagen von Bergwerken, in Schutzraumbauten und andere wichtige Gebäude eingeleitet werden können. Inwieweit eine Sabotagetätigkeit im gegnerischen Hinterland den vom Feind gewünschten Erfolg hat, hängt weitgehend von der Wachsamkeit der Bevölkerung und der Abwehrorgane ab.

#### Der Aufwand lohnt sich nicht

Wie bereits erwähnt, wird die Möglichkeit eines BK heute in allen Kulturländern diskutiert. Es gibt jedoch manche Gründe, die eine kriegsführende Partei von der Durchführung eines BK absehen lassen:

1. Der notwendige Aufwand für die Herstellung und den Einsatz der biologischen Kampfstoffe würde in keinem Verhältnis zur erzielbaren Wirkung stehen.

2. Die meisten Mikroorganismen, die bei Mensch und Tier Krankheiten verursachen, sind sehr empfindlich gegen Umwelteinflüsse. In der Luft und auf dem Boden sterben sie durch die Einwirkung des Sonnenlichts, durch Austrocknung, Feuchtigkeit- und Temperaturschwankungen usw. schnell ab. In größeren Gewässern würden sie durch andere Lebewesen vernichtet werden, ein Vorgang, den man als „biologische Selbstreinigung“ der Gewässer bezeichnet. Selbst wenn der Angreifer versuchen sollte, die Keime durch Schutzstoffe (in Form von Schutzhüllen) vor schädlichen Einwirkungen zu bewahren, müßte die Infektion der Luft oder natürlicher Gewässer ziemlich schnell zur Aufnahme in den menschlichen oder tierischen Organismus führen. Andernfalls würden die Krankheitserreger in der Außenwelt ihren natürlichen Feinden bald erliegen. Ausnahmen bilden die Milzbrandsporen, ferner Insekten und chemische Stoffe, die den Witterungsverhältnissen gegenüber widerstandsfähiger sind.

3. Das Angehen einer Infektion bei Menschen hängt nicht nur von Art, Eigenschaften und Menge der Erreger ab, sondern vor allem auch von der Widerstandskraft und Abwehrfähigkeit des Organismus. Manche Menschen haben eine angeborene, andere eine durch Überstehen bestimmter Krankheiten erworbene oder durch Impfungen hervorgerufene Immunität. Auch die natürliche, meist unbemerkte Durchseuchung einer Bevölkerung („stille Feiung“) mit bestimmten Krankheitserregern verleiht vielen Menschen einen gewissen Schutz. Deshalb ist der gewünschte Erfolg einer künstlichen Verbreitung von Krankheitskeimen mit Gewißheit nicht vorauszusagen. Sicher ist aber, daß es unmöglich ist, eine Stadt oder gar eine Nation durch biologische Kampfstoffe zu vernichten.

4. Es stehen für die schnelle Heilung vieler Infektionskrankheiten neue wirksame Heilmittel (Sulfonamide, Antibiotika, Heilseren usw.) zur Verfügung.

5. Die Ausbreitung einer Seuche unterliegt eigenen Gesetzen. Sie ist für den, der sie in Gang gesetzt hat, nicht mehr kontrollierbar und steuerbar. Eine Seuche kann Ländergrenzen und Kriegsfronten überspringen und damit unter Umständen den Angreifer selbst gefährden.

6. In den Kulturländern der Erde besteht ein wohlgeordneter öffentlicher Gesundheitsdienst, der zur Überwachung und Kontrolle der ansteckenden Krankheiten eingerichtet ist. In Deutschland obliegt diese Aufgabe den Gesundheitsämtern und übergeordneten Stellen. Es sind Gesetze und Verordnungen erlassen worden, die bestimmen, daß die Erkrankung eines Menschen durch einen Erreger, der im BK verwendet werden kann, zu den anzeigepflichtigen Krankheiten gehört. Ferner wacht die Gesundheitspolizei darüber, daß Erkrankte sofort behandelt werden. Über ansteckungsverdächtige Personen

und Ortschaften kann für eine bestimmte Zeit eine Quarantäne verhängt werden. Lebensmittelüberwachung und Ungezieferbekämpfung gehören ebenfalls zu den Aufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes und werden ständig durchgeführt.

7. In vielen Ländern besteht ein behördlicher und ziviler Luftschutz, der bereits weitgehende Abwehrmaßnahmen gegen biologische Kampfstoffe vorbereitet hat.

8. Es stehen hinreichend Ärzte zur Verfügung, die mit der Erkennung und Behandlung von Infektionskrankheiten vertraut sind. Zahlreiche Institute und Laboratorien sind in der Lage, die Untersuchungen zum Nachweis von Krankheitserregern usw. vorzunehmen. Ferner ist ein ausreichender Vorrat an allen wichtigen Arzneien und anderen Behandlungsmitteln, an Impfstoffen, Entseuchungs- und Entwesungsmitteln vorhanden.

Dieses wohlgedachte System hat sich bei der Bekämpfung natürlicher Epidemien bewährt. Daher können wir erwarten, daß auch die Abwehr künstlich hervorgerufener Infektionen gelingen wird. Sollte ein Angreifer die Absicht haben, in einem Land Seuchen von der Schwere und dem Ausmaß früherer Zeiten zu entfesseln, so ist ein solches Vorhaben in der heutigen Zeit mit größter Wahrscheinlichkeit zum Scheitern verurteilt.

#### Die Vorteile für den Angreifer

Leider gibt es auch einige Gesichtspunkte, welche die Anwendung biologischer Kampfmittel als vorteilhaft für den Angreifer erscheinen lassen. Es sind dies:

1. Mit Ausnahme von größeren Lebewesen (z. B. Insekten und Schädlingen) und evtl. von Unkrautsamen können die biologischen Kampfstoffe weder mit den Sinnesorganen noch mit dem Mikroskop direkt festgestellt werden. Der Nachweis kann jedoch mit Hilfe von Kulturen und durch den Tierversuch gelingen, deren Durchführung aber mindestens zwölf Stunden, meist mehrere Tage bis Wochen dauert. Deshalb wird im allgemeinen der Einsatz eines biologischen Kampfmittels erst an den Folgen in Form von Erkrankungen bei Mensch, Tier und Pflanze erkannt werden.

2. Die Ansammlung großer Massen von Menschen bei der Truppe, in Lagern, in Rüstungsbetrieben usw. bildet günstige Voraussetzungen für die Ausbreitung von Seuchen. Zusätzlich bewirken körperliche Anstrengungen, unzureichende oder schlechte Ernährung und seelische Not eine Herabsetzung der Widerstandskraft des Organismus; dadurch wird das Angehen und Weiterschreiten einer Infektion sehr begünstigt.

3. Bei Einwirkung zerstörender Kampfmittel muß mit dem Ausfall der Wasser- und Gasversorgung, der Müll- und Abwasserbeseitigung, ferner mit einer verminderten persönlichen Hygiene gerechnet werden, wodurch die Wirkung mancher biologischen Kampfstoffe erheblich gesteigert wird.

4. Für den Angreifer genügt es u. U., einen oder einige Krankheitsherde zu erzeugen. Von hier aus kann sich die Krankheit allein weiter ausbreiten.

5. Bereits ein einziger Fall einer schweren, gemeingefährlichen Krankheit würde den

gesamten Apparat der Seuchenabwehr in Gang setzen. Durch den Ausfall von Ärzten und Personal, durch Quarantänemaßnahmen, Stilllegung von Betrieben, Verkehrsbeschränkungen, Räumung von Häusern oder ganzen Ortschaften, ferner durch Truppenverschiebungen und ähnliche Vorkehrungen würde den Angegriffenen erheblicher wirtschaftlicher und strategischer Schaden zugefügt werden.

6. Wenn auch ein Krankheitsfall geheimgehalten werden könnte, so würden die Maßnahmen zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung doch der Bevölkerung offenkundig werden, vor allem wenn mehrere und verschiedenartige Erkrankungsfälle auftreten; dann würden Angst, Furcht, Panik und Flucht mit all ihren Folgen kaum zu verhindern sein. Die psychologischen Auswirkungen eines BK bilden vielleicht den wichtigsten Beweggrund eines Angreifers, biologische Kampfmittel einzusetzen.

7. Durch Einsatz von biologischen Kampfmitteln gegen Tiere und Nutzpflanzen können schwerste Einbußen für die Ernährung und Volkswirtschaft eines Volkes erzielt werden. Der gewünschte Zweck würde zwar nicht so schnell wie durch atomare Waffen, aber mit gleichem Ergebnis in Monaten erzielt werden.

Die Ansichten der Fachleute über die Durchführbarkeit eines BK und über seine Auswirkungen gehen auseinander. Gewißheit scheint darüber zu bestehen, daß die künstliche Ausbreitung von Krankheitserregern und anderen biologischen Stoffen möglich ist. Unterschiedlich wird beurteilt, welchen Nutzen der Angreifer davon hat oder wie groß der Schaden ist, den der Angegriffene erleidet. Die Tatsache, daß Wissenschaftler in allen größeren Ländern sich mit dem BK und mit Maßnahmen zur Verteidigung und Abwehr gegen biologische Angriffe befassen, zeigt jedoch, daß die Möglichkeit einer kriegerischen Verwendung biologischer Kampfstoffe ernst genommen wird. Daraus ergibt sich die Schlußfolgerung: Solange die Gefahr einer kriegerischen Auseinandersetzung unter den Völkern nicht endgültig gebannt ist, sind bereits im Frieden und erst recht in Zeiten drohender Kriegsgefahr Vorbereitungen zum Schutze der Bevölkerung auch gegen den biologischen Krieg notwendig.

#### Schutz und Abwehrmaßnahmen

Die Vorbereitungen zur Abwehr biologischer Kampfmittel sind umfangreich, kostspielig und erfordern einen nicht geringen Aufwand an Mitteln, Material und Arbeitskraft. Über ihren eigentlichen Zweck hinaus erfüllen sie aber bereits im Frieden vielfältige und wichtige Aufgaben, denn sie dienen gleichzeitig zur Abwehr chemischer und atomarer Vernichtungsmittel, ferner der Bekämpfung natürlicher Seuchen und dem Schutz und der Hilfe der Betroffenen bei Katastrophen. Die Bedeutung der Planung von Schutz- und Abwehrmaßnahmen wird auch durch die Tatsache unterstrichen, daß das Moment der Überraschung bei einem Angriff sich stets als besonders folgenschwer für den Angegriffenen erwiesen hat. Tritt eine Katastrophe unvorbereitet ein, so werden die Auswirkungen ungleich größer und schwerwiegender sein als im Falle planvoller und vorsorglicher Schutzvorkehrun-

gen. Hinzu kommt, daß ein Angreifer eine Waffe um so eher und unbedenklicher einsetzen wird, je ungeschützt und unvorbereiteter er den Angegriffenen weiß. Auf diese Weise erhofft er sich nicht nur den Vorteil der Überraschung, sondern auch die volle Wirkung seiner Waffen und die Vernichtung des Gegners. Deshalb ist zunächst Grundlage für alle Verteidigungsvorkehrungen das Studium und die wissenschaftliche Erforschung der in Frage kommenden biologischen Kampfstoffe. Sodann müssen in hiermit beauftragten Instituten Methoden zum schnellen Nachweis gefunden werden, ferner sind Fragen der Abtötung von Krankheitserregern und Zwischenträgern, der Massenimmunisierung bei Mensch und Tier, der Unschädlichmachung synthetischer Substanzen usw. zu bearbeiten.

Im Hinblick auf die mögliche Anwendung von biologischen Kampfmitteln sollte sich auch der Zivile Bevölkerungsschutz intensiv befassen mit:

1. Ausbildung, Schulung bzw. Fortbildung von qualifizierten Fachkräften (Human- und Veterinärmedizinern, Biologen) des Luftschutz-Sanitätsdienstes und anderen Helfern (Rot-Kreuz-, Krankenpflegepersonal, Polizeiangehörigen, Gesundheitsaufsehern, Desinfektoren, Schädlingsbekämpfern, Seuchentrupps);

2. Anregung und Unterweisung beim Bau und bei der Einrichtung von Schutzräumen;

3. Entwicklung und Bereitstellung von Schutzmasken und -anzügen;

4. Bevorratung von Arzneien und anderen Behandlungsmitteln und -geräten, ferner von Impfstoffen, Wasch-, Entkeimungs- und Insektenvertilgungsmitteln.

Es ist verständlich, daß bei Kriegsgefahr die Maßnahmen zur Seuchenverhütung (besonders die Lebensmittel- und Trinkwasserüberwachung, die Kontrolle der Abfall- und Abwasserbeseitigung) verstärkt und die Wasserversorgungsanstalten und Brunnen vor unbefugten Zugriffen geschützt, evtl. bewacht werden. Personen, die aus fremden Ländern einreisen, ferner Verkehrsmittel, importierte Tiere, Nahrungs-, Futtermittel und Pflanzen werden einer Untersuchung unterzogen, um das Einschleppen von Krankheitskeimen und Schädlingen zu verhindern.

Zu den Schutz- und Abwehrmaßnahmen gehört auch die beratende Tätigkeit des zivilen Luftschutzes bei Planung, Erweiterung und Neubau von Beobachtungs- und Absonderungsräumen für Kranke und Krankheitsverdächtige, von Lazaretten, Krankenhäusern, Rettungsstellen, Notunterkünften, von Beförderungsmitteln für Kranke und Verstorbenen sowie von Desinfektions- und Tierkörperbeseitigungsanstalten. Die ständige Kontrolle der Erkrankungsziffern, die von Ärzten und Tierärzten gemeldet werden, ferner die Überwachung der Anwesenheitslisten in Schulen und Betrieben können erste Hinweise für das Entstehen einer Epidemie geben. Öffentliche und private Untersuchungämter, wissenschaftliche Institute und Laboratorien, ferner spezialisierte Trupps müssen in den Abwehrdienst einbezogen werden und in der Lage sein, mit den vorhandenen Geräten den Nachweis von biologischen Kampfmitteln zu führen. Die Artfeststellung einiger biolo-



Als Überträger mannigfacher Krankheiten kommen neben anderen infizierten Insekten auch Fliegen in Frage. Sie müßten allerdings in Mengen gezüchtet und freigelassen werden.

gischer Kampfmittel, besonders der Viren, ist sehr schwierig und erfordert Spezialgeräte und -personal. Sie kann daher nur an bestimmten Stellen vorgenommen werden. Deshalb müssen den Ärzten, Krankenhäusern usw. die Untersuchungsstellen bekanntgegeben werden, an die sie verdächtiges Material einsenden können.

#### Mithilfe der Bevölkerung

Bei der Durchführung der Schutzmaßnahmen kann auch nicht auf die Mithilfe der gesamten Bevölkerung verzichtet werden, vor allem gilt das bei der Feststellung von Ort und Zeit eines Angriffes und der Art des biologischen Kampfmittels. Erst die Erkennung eines Angriffes und die Artfeststellung des Angriffsmittels macht den Einsatz gerichteter Abwehrmaßnahmen möglich. Dies kann um so schneller geschehen, je früher die Abwehrorgane von dem Angriff Kenntnis erlangen. Jeder Einwohner kann bei der Aufdeckung von Kampfhandlungen mit biologischen Waffen insofern mithelfen, als er von allen verdächtigen Ereignissen sofort dem nächsten Arzt, Tierarzt oder Pflanzenschutzbeauftragten, ferner der Luftschutzdienststelle und der Polizeibehörde Mitteilung macht. Dabei kommt es auf gute Beobachtungsgabe, ein gutes Gedächtnis und auf schnelles und überlegtes Handeln an. Jede Veränderung im Gesundheitszustand von Mensch oder Tier, Auffälligkeiten an Pflanzen, Wasser und Lebensmitteln, gehäuftes Vorkommen von Insekten und anderem Ungeziefer, auffälliges Benehmen von Personen an Trinkwasseranlagen, Abwerfen von Gegenständen, Zerstäuben oder Abregnen von Substanzen aus Flugzeugen sind Vorkommnisse, deren rasche und genaue Weitermeldung über Erkrankung und Tod vieler Menschen und Tiere oder über den Ausfall der Ernte entscheiden kann.

Für den persönlichen Schutz gilt als oberstes Gesetz die persönliche Sauberkeit. Vor der Zubereitung von Speisen, vor dem Essen und nach Benutzung der Toilette müssen die Hände mit Wasser und Seife gesäubert werden. Über Hände und Mund führt häufig der Infektionsweg der Erkrankungen. Besonders ist auf die Kinder zu achten, da sie mehr als Erwachsene

mit Schmutz und Unrat in Berührung kommen. Sie sind daher besonders infektionsgefährdet. Auch Wäsche und Wohnung müssen sauber gehalten, Matratzen, Decken und Polster häufig gelüftet und der Sonne ausgesetzt werden. Frische Luft und Sonne gehören zu den natürlichen Feinden der Krankheitserreger. Peinliche Sauberkeit sollte auf dem Abort herrschen. Wenn Kanalisation oder Abortgruben nicht vorhanden oder zerstört sind, werden die Ausscheidungen am besten vergraben, aber keinesfalls in der Nähe von Trinkwasserquellen oder Brunnen. Der Inhalt offener Abortgruben soll täglich mit Erde, Sand, Torf, besser mit Kalkmilch oder Chlorkalk, überschüttet werden. Wird in einer Ortschaft eine zentrale Wasserversorgung erstellt, so müssen einzelne Brunnen in gutem Zustand für den Katastrophenfall erhalten bleiben. Auch ist darauf zu achten, daß Fliegen, Ratten und andere Schädlinge nicht mit Ausscheidungen von Mensch und Tier und dann mit Lebensmitteln in Berührung kommen. Abfall und Müll muß in geschlossenen Behältern aufbewahrt, anschließend vergraben oder verbrannt werden, falls es eine Müllabfuhr nicht gibt oder sie nicht mehr funktioniert.

Ein hervorragendes Vorbeugungsmittel gegen Infektionskrankheiten sind Schutzimpfungen. Schon in Friedenszeiten sollten sich Erwachsene gegen Bauchtyphus, Grippe und Wundstarrkrampf, bei Empfehlung auch gegen Fleckfieber und Gelbfieber, Kinder außerdem gegen Pocken (Pflichtimpfung), Diphtherie, Kinderlähmung und Keuchhusten impfen lassen.

Die bisher genannten Maßnahmen (Schulung und Ausbildung, Bereitstellung von Mitteln und Material, persönliche Sauberkeit und Hygiene, Schutzimpfungen) dienen nicht nur der Vorbeugung gegen Krankheiten, die den Menschen bedrohen, sondern auch im übertragenen Sinne gegen die Seuchen unserer Nutztiere. Saubere und ungezieferfreie Stallungen, sauberes Futter und Trinkwasser, pflegliche Behandlung und Freihaltung der Tiere von Ungeziefer und Parasiten sind Vorbedingung für die Gesunderhaltung des Nutztiers. Schutzimpfungen können gegen Schweinepest, Rinderpest, Geflügelpest, Geflügelcholera, Rotlauf, Maul- und Klauenseuche usw. vorgenommen werden. Da für die Verbreitung von Seuchen auch Viehtransporte und Auftriebe geeignet sind, müssen sämtliche Transportmittel nach jeder Benutzung gründlich gereinigt und desinfiziert werden. Gleiches gilt für Boxen und Ställe bei Viehhändlern und in Schlachthöfen. Krankheitsverdächtige Tiere sind von den übrigen abzusondern. Neuerworbene Tiere oder solche, die von Ausstellungen und Märkten kommen, müssen zunächst isoliert und vom Tierarzt untersucht werden, bevor man sie den andern zugesellt.

Die Vorbeugung und Bekämpfung der Viehseuchen ist durch Gesetze und veterinärpolizeiliche Bestimmungen geregelt, über deren Einhaltung und Durchführung der beamtete Tierarzt wacht. Sie bilden auch die Grundlage für die Abwehr biologischer Kampfmittel, die gegen Viehbestände eingesetzt werden. Neben Landwirten und Viehzüchtern bedürfen Viehhändler, Schlächter, Fleischbeschauer und Abdecker einer besonderen Schulung über Gefahren und Vorbeugung der Tierseuchen.

Die Vorbereitungen zur Abwehr von Angriffen gegen Kultur- und Nutzpflanzen umfassen die Einrichtung eines Erkennungs- und Meldedienstes, ferner die Schulung und Unterrichtung der Angehörigen aller öffentlichen und privaten Stellen, die sich mit Pflanzenkrankheiten im Gartenbau, in der Land- und Forstwirtschaft befassen. Ferner müssen Landwirte, Obst-, Gemüse- und Gartenbauer in Wort und Schrift auf die Gefahren hingewiesen werden, die im Kriegsfall ihren Ernten drohen. Den staatlichen Domänen und Pflanzenschutzämtern fällt eine führende Rolle im Kampf gegen die verheerende Wirkung der Pflanzenvernichtungsmittel zu.

#### Verhalten während eines Angriffes

Die Erkennung und der Nachweis biologischer Kampfmittel kann im allgemeinen nicht sofort erfolgen, sondern dauert gewöhnlich mehrere Stunden bis Tage. Deshalb bleibt ihr Einsatz meist so lange verborgen, bis sich die Folgen in Form von Erkrankungen bei Mensch, Tier und Pflanze zeigen. Es besteht nur eine beschränkte Möglichkeit, aus dem ungewöhnlichen Verhalten von Flugzeugen (Ablassen von Sprüh- oder Staubnebelwolken, Abwerfen von Insekten oder anderen Tieren oder von Behältern oder sonstigen Gegenständen) oder aus der Erregung von Saboteuren zu entnehmen, daß ein Angriff mit biologischen Kampfmitteln bevorsteht, vonstatten geht oder stattgefunden hat.

Es wäre nun völlig falsch und eine grobe Pflichtverletzung gegenüber seinen Mitmenschen, wenn man resigniert mit den Händen im Schoß die Katastrophe über sich hereinbrechen ließe. Eine Reihe von Maßregeln und Verhaltensweisen gewährleisten einen hinreichenden Schutz: Sobald Warnung gegeben ist oder feindliche Flugzeuge oder Projektile sich nähern, muß ein Schutzraum oder – falls ein solcher nicht erreichbar ist – ein geschützter Platz aufgesucht werden. Hier ist die Aussicht, den Angriff zu überstehen, stets größer als im Freien. Setzt der Feind nur Schwebstoffe, jedoch keine Sprengstoffe ein, sollen Fenster und Türen gut geschlossen werden. Sofern vorhanden, sind Schutzmaske und Schutzanzug anzulegen, andernfalls müssen wenigstens Mund, Nase, Augen und Gesicht mit einem Tuch geschützt werden. Gelangten dennoch Keime in Mund und Nase, so werden sie am besten mit 1%-Kaliumpermanganat- oder Wasserstoffsperoxyd-Lösung abgetötet. Sind diese Mittel nicht vorhanden, spült man den Mund mit Wein oder konzentrierten Alkoholika. Besteht der Verdacht, daß die äußere Haut mit Krankheitserregern oder Giftstoffen in Berührung gekommen ist, so kann man versuchen, sie durch Waschen mit Wasser und Seife unschädlich zu machen. Ein Brausebad ist hierzu besonders geeignet. Die Behälter, in denen das Bad oder die Reinigung vorgenommen wurden, müssen, wenn Krankheitserreger die Haut bedeckten, desinfiziert werden; bei Giften genügt die gewöhnliche Reinigung. Räume und Wohnungen werden gründlich gelüftet und – falls nötig – mit Formalindämpfen und durch Scheuerdesinfektion entseucht. Die Desinfektoren an den Gesundheitsämtern verfügen über die hierzu geeigneten Apparate und Mittel. Die Entkeimung der Raumluft kann auch mit Raum-

luftdesinfektionsmitteln, die verdampft oder vernebelt werden, erfolgen. Die Anwendung eines Raumluftdesinfektionsmittels (am besten in Dampfform) wird besonders empfohlen, wenn sich gesunde Personen mit solchen, die an Schnupfen, Mandelentzündung, Kehlkopfkatarrh, Keuchhusten, Grippe, Windpocken usw. leiden, im gemeinsamen Schutzraum aufhalten müssen.

In der Luft im Freien schwebende Keimwolken oder -nebel können ebenfalls durch desinfizierende Aerosole unschädlich gemacht werden. Doch ist diese Maßnahme sowie das Abspritzen von Flächen, Straßen, Gebäuden usw. mit einem Desinfektionsmittel nur in Ausnahmefällen notwendig. Die Schutzräume sollten möglichst nach außen abgedichtet sein. Bei Vorhandensein einer Vorrichtung für Frischluftzuführung wird zweckmäßig ein Filter eingebaut, das die in der Luft schwebenden Kampfstoffe zurückhält. Trockener Bausand in genügender Schichtdicke (1 cbm) ist hierzu in der Lage. Die Luft kann mit einem handbetriebenem Blasebalg durch die Sandschicht gesaugt werden. Man ist dann von Kraftmaschinen unabhängig (s. Merkbl. Nr. 18 BLSV). Auch die Atemfilter in unseren Schutzmasken halten die meisten biologischen Kampfstoffe vom Gesicht und von den Atemwegen fern. Mit Ausnahme der Personen, die Luftschutzfunktionen ausüben haben, dürfen die Insassen den Schutzraum erst verlassen, wenn durch Entwarnung oder sonstwie bekanntgegeben wurde, daß die Gefahr vorüber ist. In Trinkwasser und Lebensmitteln können Krankheitserreger sich über längere Zeit lebendig erhalten und sich sogar vermehren. Daher müssen Trink- und Gebrauchswasser sowie Nahrungsmittel einer besonderen Behandlung unterworfen werden, wenn der geringste Verdacht besteht, daß sie von Flugzeugen aus oder durch Agenten infiziert sein könnten. Lebensmittel, die verpackt oder in fest verschlossenen und unversehrten Behältern (z. B. in Konservendosen, Eisschränken, Kästen oder Flaschen) sind, können von außen her durch biologische Kampfstoffe nicht verunreinigt werden. Vor dem Öffnen sollte man die Behälter mit einem Desinfektionsmittel abwaschen. In Schränken oder offen aufbewahrte Nahrungsmittel müssen vor dem Genuß etwa fünf bis zehn Minuten lang gebraten oder gekocht werden. Dadurch werden sowohl die Bakterien und Viren als auch das Botulinustoxin unschädlich gemacht. Brot ist im Backofen auf etwa 150° C zu erhitzen. Obst und Salate legt man in eine einprozentige Rohchloramin- oder Permanganatlösung und spült dann gut mit abgekochtem Wasser nach, oder man legt sie 30 Minuten in Wasser von etwa 65° C. Obst kann man auch mehrfach in kochendes Wasser tauchen. Trinkwasser, Milch und andere trinkbare Flüssigkeiten (außer alkoholischen) werden am besten zunächst einige Minuten lang gekocht, dann getrunken.

Mit den sogenannten Entkeimungsfiltern werden Bakterien und größere Organismen, nicht aber alle Viren und die Giftstoffe aus dem Wasser entfernt. Chlorieren des Wassers tötet die meisten Infektionsstoffe ab, zerstört jedoch nicht die Gifte. Das Baden in Flüssen ist zu verbieten, in Frei- und Hallenbädern erst nach Chlorieren des Wassers zu erlauben.

Gegenstände (Kanister, Packungen, Glasbehälter u. a.), Nahrungs- oder Genußmittel, Insekten oder Kleintiere, die feindlichen Ursprungs sein können und von Flugzeugen oder Sabotagehandlungen her stammen, sollen möglichst nicht berührt, ggf. mit Sand oder Erde bedeckt werden. Ihre Art, Lage und Zahl ist dem Luftschutzbeauftragten und der nächsten Behörde unverzüglich anzuzeigen.

Ein unmittelbarer Schutz von Tieren und Pflanzen ist nur schwer möglich. Bei Tieren können die weiter unten beschriebenen Desinfektions- und Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen (Desinfektion und Säuberung der Tiere selbst, der Stallungen, des Futters usw.) durchgeführt werden.

**Schutzvorkehrungen nach erfolgtem Einsatz biologischer Kampfstoffe:** Wenn es gelingt, biologische Kampfstoffe nachzuweisen oder wenn bekannte Krankheiten mehrfach oder unbekannt auch vereinzelt bei Mensch oder Tier auftreten, müssen sofort Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, damit die Erkrankten geheilt und die Gesunden vor der Erkrankung geschützt werden. Diese Maßnahmen sind für bestimmte Seuchen in einer Reihe von Gesetzen und Verordnungen festgelegt.

*Als wichtigste Maßnahmen zur Seuchenbekämpfung bei Menschen sind zu nennen:*

- a) Beobachtung, Absonderung und Berufsverbot krankheits- oder ansteckungsverdächtiger Personen,
- b) Ärztliche Besichtigung und evtl. Öffnung der Leichen sowie ihre besondere Aufbewahrung, Beförderung und Bestattung,
- c) Räumung bzw. Kenntlichmachung von Wohnungen und Häusern, in denen sich Personen mit übertragbaren Krankheiten befinden.
- d) Verkehrs- und Berufsbeschränkung sowie Durchführung von Schutzimpfungen,
- e) Belehrung, Beobachtung und Verkehrsbeschränkung von Keimdauerausscheidern,
- f) Verbot der Herstellung, Aufbewahrung und des Vertriebes von Gegenständen, durch die Krankheiten übertragen werden können,
- g) Schließung von Schulen, Betrieben, Kindergärten usw., Verbot der Abhaltung von Märkten, Messen und anderen Menschenansammlungen (Theater, Kino usw.),
- h) Verbot oder Beschränkung der Benutzung von Brunnen, Teichen, Wasserleitungen und dergleichen sowie von Bade- und Waschanstalten,
- i) Vertilgung von Ungeziefer und krankheitsübertragenden Schädlingen.
- j) Sterilisation bzw. Desinfektion von Gegenständen. Räumen und dergleichen, die infiziert oder infektionsverdächtig sind.

*Beim Auftreten von Tierseuchen können angeordnet werden:*

- a) Tötung, Absonderung und evtl. Bewachung von kranken oder ansteckungsverdächtigen Tieren.
- b) Vernichtung von Kadavern, Unbrauchbarmachung von Tierprodukten.



**Es empfiehlt sich, mit Hilfe von Zerstäubungsgeräten und geeigneten Chemikalien auch die Brutstätten des Ungeziefers in einsam liegenden Teichen, stillen Tümpeln zu vernichten.**

- c) Errichtung von Sperrbezirken,
- d) Verkehrs- oder Berufsbeschränkung von Personen, die als Krankheitsüberträger in Frage kommen,
- e) Verbot von Vieh- und Fleischtransporten oder der Abhaltung von Märkten,
- f) Heilbehandlung oder Impfung von Tieren,
- g) Durchführung von Entseuchungsmaßnahmen.

Die Bekämpfung der Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten kann unter Umständen die Vernichtung von Kulturen oder Erntevorräten durch Feuer, Gift oder Untergraben erfordern. Züchtung widerstandsfähiger Pflanzensorten, Beizen des Saatgutes und Behandlung der Nutzflächen mit bakterien-, pilz- und insektentötenden oder unkrautvernichtenden Mitteln sind Vorkehrungen, die notfalls angeordnet werden müssen.

#### **Übertriebene Furcht ist grundlos**

Die genannten Maßnahmen bringen für die Bevölkerung mitunter größere Beschwerden und Einschränkungen mit sich. Niemand sollte sich den oft einschneidenden Anordnungen widersetzen, sondern in den Anstrengungen zur Erhaltung und Bewahrung der eigenen Gesundheit und der seiner Mitmenschen nie erlahmen, das Unheil würde sonst nur noch größer werden.

Eine übertriebene Furcht ist grundlos, da die Art der biologischen Mittel, ihre Ausbreitung und Wirkung weitgehend bekannt sind. ferner kann sich die Abwehr auf einen gut funktionierenden öffentlichen Gesundheitsdienst, auf die praktisch tätigen Ärzte, Tierärzte und Biologen, sodann auf ein geschultes Heer von beauftragten Luftschutzhelfern stützen. Eine tätige Mithilfe bei der Durchführung der angeordneten Schutzmaßnahmen von seiten der Bevölkerung, in Verbindung mit der ständigen Bereitschaft und der Entschlossenheit eines wohl ausgerüsteten Landes zur Abwehr des BK dürften zur Folge haben, daß ein Angreifer in der Führung eines biologischen Krieges keinen Vorteil mehr erblicken und daher von der Anwendung biologischer Kampfstoffe absehen wird.



Aus Stahlbeton ist dieser Familien-Schutzraum gefertigt. Er hat sich bei den Atombombenversuchen in der Wüste von Nevada unter extremen Bedingungen gut bewährt.

# Die Lehren von Nevada

Fortsetzung und Schluß aus Heft 8

Die Wirkung der Hitzestrahlung bei einer nuklearen Detonation wird im allgemeinen in Kalorien pro Quadratcentimeter ( $\text{cal}/\text{cm}^2$ ) gemessen. Um die Kalorienzahl pro Quadratcentimeter zu bestimmen, die sich bei einer bestimmten Größe ergibt, muß die Dunstmenge der Luft annähernd bekannt sein. Da diese von den allgemeinen Wetterbedingungen sowie dem Staub- und Rauchanteil in der Luft abhängig ist, wird es schwierig, die Hitzewirkungen einer Detonation über einer Stadt genau zu bestimmen.

Der Wert des Anstrichs als relativer Schutz gegen Hitzeausstrahlung ist oft Gegenstand der Diskussion gewesen. Die Farbe hat – nach den in Nevada gemachten Erfahrungen – einen direkten Einfluß auf die Menge der absorbierten Wärmestrahlung. Je heller die Farbe, desto geringer ist die Absorption.

Im allgemeinen wird aber jeder beliebige Gegenstand, der dicht genug ist, Schatten zu werfen, vor einer direkten Wärmestrahlung Schutz bieten.

Die Dauer des Hitzeblitzes einer atomaren Detonation hängt von der Größe der Bombe ab. Die gesamte Hitzemenge, die erzeugt wird, steht in direktem Verhältnis zu der von der Bombe freigesetzten Energie. Eine Bombe der Megatonnengröße würde demnach einen

bedeutend längeren Wärmestoß haben als eine Bombe der Kilotonnen-Klasse.

## Die Initial-Kernstrahlung

Im Augenblick der Spaltung in einer Kernwaffe werden große Mengen von Kernstrahlungen freigesetzt. Bei einer Atombombendetonation werden etwa sechs Prozent der Energie in Form von Initial-Kernstrahlung frei. Diese Strahlung wird in einer relativ kurzen Zeitspanne ausgesandt; nach anderthalb Minuten ist sie im wesentlichen vorbei und hinterläßt keine bedeutenden Rückstände. Die Initial- oder Sofort-Strahlung kann mit einem Strahlungsblitz oder mit einer Strahlungswelle verglichen werden. Die Dosis der Strahlung wird in Röntgeneinheiten gemessen. Die absolut tödliche Dosis wird gewöhnlich mit 600 Röntgen angegeben. Bei dieser und höherer Dosis würde man daher nur mit wenigen Überlebenden rechnen können.

Die halbletale Dosis – das ist die Dosis, bei der nur 50% der ihr ausgesetzten Personen sterben würden – wird im allgemeinen mit 400 Röntgen angegeben. Die sogenannte halbe Krankheitsdosis ist mit 200 Röntgen angegeben. Eine Dosis, die unter der Grenze von 100 Röntgen liegt, hätte nur geringfügige

Krankheitserscheinungen zur Folge. Unter 50 Röntgen ist es unwahrscheinlich, daß irgendwelche Erkrankungen vorkommen würden. Leichte Blutveränderungen können jedoch bei 25 Röntgen noch eintreten.

Ein bedeutender Faktor für die Berechnung der Dosis ist die Zeit. Die Intensität der Strahlung wird gewöhnlich in Röntgeneinheiten pro Stunde oder in Milli-Röntgen pro Stunde gemessen. Für die Zivilverteidigung sind Meßgeräte notwendig. Eine Rettungsmannschaft kann beispielsweise in einem Gebiet Menschen aus Trümmern bergen, in dem eine Radioaktivität von 100 Röntgen pro Stunde gemessen wurde. Wenn die Bergungsmannschaft in diesem Gebiet 30 Minuten lang arbeiten würde, empfinde sie dabei nur eine Dosis von insgesamt 50 Röntgen. 15 Minuten Aufenthalt in diesem Gebiet würde bedeuten, daß sich diese Mannschaft 25 Röntgeneinheiten ausgesetzt hätte usw. Der Gradmesser wird durch ein Dosimeter, der die Gesamtstrahlungsdosis mißt, ergänzt.

## Radioaktiver Niederschlag

Bei einer Atombombendetonation werden große Mengen Erde und anderes Material in den schnell aufsteigenden Feuerball gesogen. Dimension und Gestalt der durch das Niedergehen der Partikel verseuchten Zone sind von den Windverhältnissen abhängig. Meist entsteht eine Ellipse. Die Partikel beginnen sofort nach der Detonation zu strahlen. Viele der Spaltprodukte zerfallen so schnell, daß in den Partikeln praktisch schon keine Radioaktivität mehr enthalten ist, wenn sie zur Erde zurückgefallen sind.

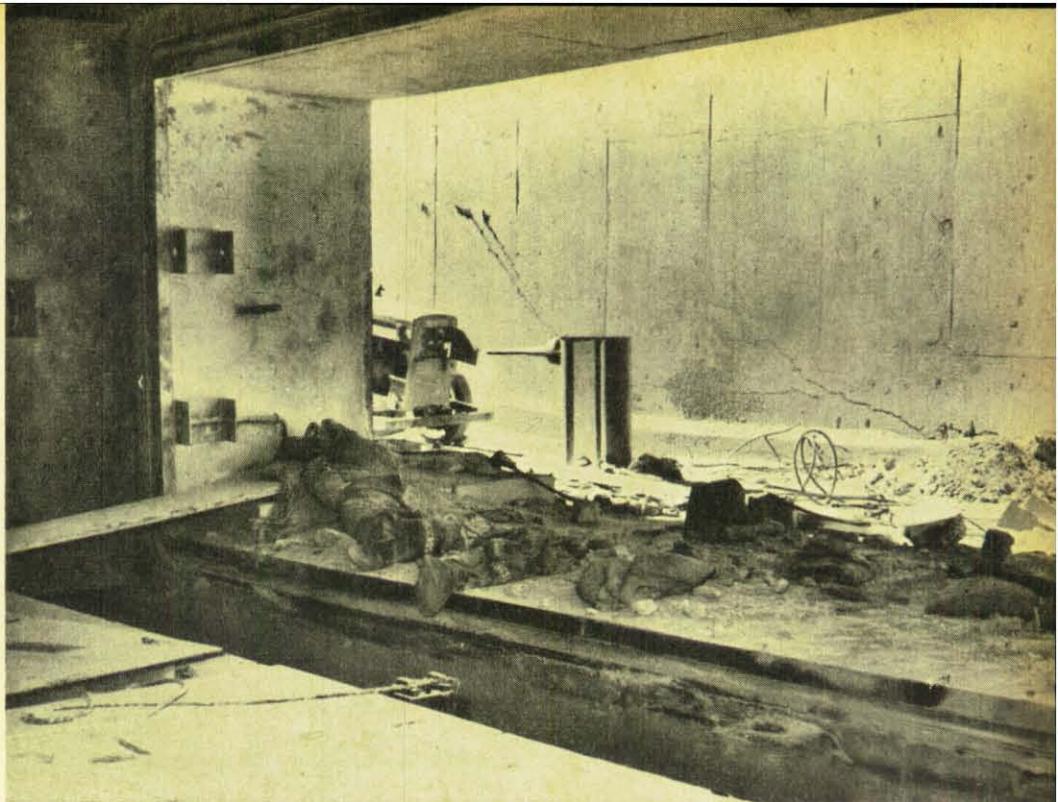
Anderer Spaltprodukte und Isotope bleiben für lange Zeit radioaktiv. Die Spaltprodukte verhalten sich grundverschieden zueinander. Silicium beispielsweise, ein Hauptbestandteil der Erde, kann durch ein Neutronenbombardement in ein radioaktives Isotop, Silicium 31, verwandelt werden. Dieses Isotop hat eine Halbwertszeit von weniger als drei Stunden. Es sendet Betastrahlen aus.

Andererseits würde ein Neutronenbombardement des Natriums, das in der Erde vorkommt, radioaktives Natrium 24 mit einer Halbwertszeit von 14,8 Stunden erzeugen. Natrium 24 sendet ebenfalls Betastrahlen aus, aber im Gegensatz zum Silicium 31 auch noch Gammastrahlen.

Die einfachste Methode, Schutz gegen den radioaktiven Niederschlag zu gewinnen, besteht darin, unter die Erdoberfläche zu gehen. Ein Schützenloch oder ein Graben können zu einem verhältnismäßig guten Schutz führen. Eine andere Methode, sich gegen radioaktiven Niederschlag zu schützen, besteht in der Entseuchung. Gewöhnliche Seife oder andere

Ohne Schwierigkeiten konnte nach der Versuchsdetonation die Tür zu dieser unterirdischen Garage in ihren Laufschienen bewegt werden. Sie besteht aus 1,20 m dickem Beton.

Reinigungsmittel und Wasser genügen schon. Die radioaktiven Partikel werden vom Wasser weggespült. Ein Staubsauger ist ebenfalls eine gute Entseuchungsvorrichtung. Der Staubsauger saugt den verseuchten Staub einfach auf. Natürlich ist dann der Behälter des Staubsaugers konzentriert verseucht. Der Staub muß beseitigt werden, indem man ihn vergräbt. Wenn die Häuser bei einem radioaktiven Niederschlag einer feindlichen Bombendetonation verseucht werden sollten, würde schon ein heftiger Regen die Dächer annähernd entseuchen. Gepflasterte Bezirke können entseucht werden, indem sie mit einem Schlauch abgespritzt werden.



# neue Bücher

## The Impact of Air Power

von Eugene M. Emme, erschienen im Verlag D. Van Nostrand Company Inc. Princeton, New Jersey. Das in Leinen gebundene Werk ist in englischer Sprache verfaßt und enthält 914 Seiten sowie viele Übersichten.

„Die fliegende Bedrohung ist eine Drohung, der man nicht entfliehen kann“ . . . Diese Worte von Winston S. Churchill vor dem britischen Unterhause im Jahre 1934 stehen nicht ohne Grund am Anfang des ersten Kapitels dieses wohl umfassendsten Werkes der Luftfahrt, das je erschienen ist. Der Verfasser, Eugene M. Emme, der als ehemaliger Professor für Internationale Politik an der Air University heute dem US-Amt für Zivile und Verteidigungsmobilisation angehört, gibt in seinem Buch einen lückenlosen Überblick über die Entwicklung der Fliegerei, der Militärluftfahrt, der Luftkriegsdoktrinen und der neu zur Verfügung stehenden Waffen. In drei Hauptteilen (Über die Natur der Luftmacht; Die Revolution in der Kriegführung und Luftfahrtpolitik; Nationale Sicherheit und Weltpolitik) werden aus der Feder führender Wissenschaftler, Staatsmänner und hoher Offiziere die Bedeutung der Luftmacht in der Vergangenheit beleuchtet, Lehren und Anwendung neuer Erkenntnisse auf die moderne Luftfahrt zusammenfassend geschildert und ein Überblick über die vermutliche weitere Entwicklung gegeben. Besonders aufschlußreich ist für die interessierten Leser das Kapitel VIII, das besonders die Luftfahrtpolitik der Sowjetunion behandelt.

## Das kleine Lexikon der Technik

Erschienen im Union-Verlag, Stuttgart, in Leinen gebunden, mit vielen Illustrationen und Zeichnungen.

Wenn der im Jahre 1716 verstorbene große Denker Gottfried Wilhelm Leibniz noch von sich behaupten konnte, er beherrsche das gesamte Wissen seiner Zeit, dürfte dies wohl für einen Zeitgenossen unmöglich sein. Fast täglich ringt der Mensch der Natur ein neues Geheimnis ab. Mit komplizierten Geräten versucht er zu den Bausteinen der Materie vorzudringen. Rechengänge, für die Hunderte von Mathematikern Jahre gebraucht haben würden, werden von Elektronenrechnern in Sekundenbruchteilen gelöst. Mediziner retten mit Herz-Lungen-Maschinen das Leben von Menschen, die man schon aufgegeben hatte. Die Chemiker stehen dicht vor der Lösung des Rätsels der Photosynthese, wodurch die Ernährung der Menschen für alle Zeit sichergestellt wäre. Durch diese Lawine von Entdeckungen und neuen Erkenntnissen scheint es für den interessierten Laien kein Durchkommen mehr zu geben. Doch schon eine alte Schulweisheit besagt, daß man nicht alles wissen kann, man muß nur wissen, wo es steht. Ein recht umfangreiches Wissensgebiet ist in dem „Kleinen Lexikon der Technik“ zusammengefaßt. Begriffe wie Atom, Kernphysik und -chemie, Radar, Luftfahrt und Elektronik finden in diesem Werk eine allgemeine verständliche Darstellung, die das Wesentliche erschöpft.

## Taschenbuch für Atomfragen 1959

Herausgeber: Dr. W. Cartellieri, Dr. A. Hoker und Dr. W. Schnurr, erschienen im Festland Verlag GmbH., Bonn, mit einem Umfang von 300 Seiten, Dünndruckpapier, Taschenformat, Plastikfolie. Preis DM 9,50.

Dieses Handbuch ist in der Bundesrepublik das erste authentische Nachschlagewerk in Taschenformat über die friedliche Nutzung der Atomkernenergie und die Probleme des Strahlenschutzes. Berufene Mitarbeiter beschreiben klar verständlich, aber trotzdem wissenschaftlich einwandfrei den Aufbau der deutschen Atomenergiewirtschaft, -forschung und -ausbildung sowie die geltenden und künftigen gesetzlichen Bestimmungen. Tabellarische Übersichten geben Auskunft über die Forschungsreaktoren, die Ausbildungs- und Forschungsmöglichkeiten sowie über die Meßstationen und -stellen zur Überwachung der Radioaktivität.

Das Atom-Taschenbuch ist für den an Atomfragen interessierten Staatsbürger ein ausgezeichnetes Wegweiser.

## Vingade Vapen

Von Gösta Norrbohm und Lars Ljusberg, erschienen im Verlag AB Allhem, Malmö 1958. In schwedischer Sprache umfaßt das Werk 154 Seiten, reichhaltige Illustrationen und Graphiken und kostet 7 Schwedenkronen.

Atombomben, Strahlflugzeuge und Lenk Waffen bestimmen das Bild des Krieges der Zukunft. In dem graphisch und inhaltlich hervorragend gestalteten Werk sind diese Waffen nach „Sachgebieten“ geordnet.

Von großem Interesse sind dabei hauptsächlich die vermutlichen Stützpunkte, Produktionszentren, Flugzeug- und Lenk Waffenbasen der Sowjetunion. Mehrere lesenswerte Kapitel behandeln die Taktik des modernen Luftkrieges und die extremen Zerstörungswirkungen atomarer Waffen.



# Vorbeugender Brandschutz

Von Branddirektor a. D. A. Klinkmüller, Hamburg

Die Mehrheit der Bevölkerung betrachtet die Brandbekämpfung als eine ausschließliche Aufgabe der Feuerwehren und vergißt dabei, daß selbst eine Großstadtfeuerwehr, ausgerüstet mit den neuesten Nachrichtenmitteln und Geräten, nicht sofort nach Inbetriebsetzen eines Feuermelders oder einem telefonischen Anruf an der Brandstelle sein kann. Minuten erscheinen dem Brandbetroffenen dann als Stunden. Die Zeitspanne zwischen Alarmierung und Eingreifen ist in Ortschaften mit freiwilligen Feuerwehren naturgemäß noch viel größer, denn die Männer gehen ihren Berufen nach, müssen also von ihrer Arbeitsstätte erst zum Gerätehaus.

## Selbsthilfe zahlt sich immer aus

Es vergeht also immer eine durch die örtlichen Verhältnisse bedingte Zeitspanne, in der sich ein Entstehungsbrand, und sei er noch so klein, ungestört weiter entwickeln kann, wenn nicht – ja, wenn nicht der Brandbetroffene im Rahmen des ihm Möglichen selbst etwas tut, um das Feuer zu bekämpfen, mindestens aber auf seinen Herd zu beschränken. Dabei kommt es nicht auf das Gerät, sondern auf den an, der es bedient, um sein oder des Nachbarns Eigentum zu erhalten. Kann man nun zu normalen Zeiten mit der Hilfe durch die Feuerwehr rechnen, so wird man in Katastrophen- oder Krisenzeiten meistens auf sich selbst und bestenfalls noch auf seine Nachbarn angewiesen sein. Das hat der letzte unselige Krieg hinreichend bewiesen. Es muß also in Friedenszeiten schon für Krisenzeiten vorgesorgt werden, um die Möglichkeit eines Entstehungsbrandes auf ein Minimum zu beschränken, denn „Feuer verhüten ist besser als Feuer bekämpfen“. Dieser vorbeugende Brandschutz erfordert die Mitarbeit aller im Sinne einer zielbewußten Feuerverhütung und sachlicher Maßnahmen zur Herabsetzung der Brandgefahr.

## Wie ein Brand entsteht

Was kann nun zu einer Brandentstehung führen:

- äußere Einflüsse, wie die Brandübertragung von Nachbaranlagen;
- im Gebäude selbst: entzündliche Stoffe, feuergefährliche Arbeiten und menschliches Versagen, wie Nichtabschalten elektrischer Geräte, Leichtsinn beim Rauchen oder im Umgang mit offenem Licht;
- bauliche Mängel an Schornsteinen und Feuerungsanlagen, unsachgemäße Installationen.

Die Brandausbreitung hingegen ist abhängig von

- brennbaren Baustoffen und dem Gebäudeinhalt, der Brandbelastung (wird noch erläutert);
- Gebäudegröße, Form und Gliederung;

c) dem Verhalten auch nicht brennbarer Baustoffe.

Die Brand- oder Feuerbelastung ergibt sich aus dem Heizwert aller in einem Gebäude befindlichen brennbaren Stoffe, sie kann schwach, mittel oder stark sein. Sie bezieht sich auf die Einheit der Bodenfläche eines Baues und setzt sich zusammen aus dem konstruktiven Holzanteil und dem brennbaren Inhalt.

Ist nun die Gefahr eines Brandes schon zu Friedenszeiten immer vorhanden, lauert sie auch da schon immer, so ist sie zu Krisenzeiten ungleich größer.

## Feuer, mächtigste Waffe des Krieges

Wenn auch schon vor vielen Jahrhunderten das Feuer als wichtige Waffe eingesetzt wurde, so wurde erst im Laufe des letzten Krieges erkannt, daß Feuer das radikalste Mittel ist, um einen Gegner auf die Schultern zu zwingen. Verwendete man früher Brandgeschosse, die mit Wurfmaschinen in die belagerten Städte geschleudert wurden, so legte man im zweiten Weltkrieg Bombenteppiche. Anfangs wurden zwar fast ausschließlich Sprengbomben eingesetzt, aber bald stellte es sich heraus, daß das Verhältnis zwischen Spreng- und Brandbombe falsch war. Es kam neben Sprengschäden wohl zu Großbränden. Diese waren aber lokalisierbar. Zu Flächenbränden und zu den furchtbaren, zermürbenden Feuerstürmen kam es dabei nicht. So betrug das Verhältnis Sprengbombe zur Brandbombe bei der deutschen Daueroffensive gegen Südengland von August bis Dezember 1940 nur 96:4. Nach verbürgten englischen Angaben bei Luftangriffen auf unsere Städte ursprünglich ungefähr 1:1, bis dann mit dem zugunsten der Brandbombe veränderten Verhältnis ungleich größere Erfolge erzielt wurden. Die Wirkung wurde dadurch begünstigt, daß in den Städten ein dichtbebautes Zentrum vorhanden war, dessen Bauweise und Baumaterial dem Feuer reichlich Nahrung gaben. Kurzum, die zerstörende Wirkung der Brandbomben erreichte das Fünffache der Sprengbomben.

Es seien hier einige Flächenbrände erwähnt, die schon zu Friedenszeiten im vorigen und zu Beginn unseres Jahrhunderts durch die damalige Bauweise und Bebauungsdichte begünstigt wurden. Dazu kommt noch, daß die damaligen Geräte für eine wirkungsvolle Bekämpfung von Flächenbränden unzureichend waren. Es sind dies Hamburg im Mai 1842, Chicago im Oktober 1871 und Baltimore im Jahre 1904, wo die Brände jeweils 3 Tage dauerten. Flächenbrände und somit auch Feuerstürme sind bei 20 Prozent Bebauungsdichte möglich, bei 30 Prozent sind sie unvermeidbar. Die Bebauungsdichte des Hamburger Ortsteiles Hammerbrook betrug 43,8 Prozent. Dabei kamen auf je Quadratmeter Gebäudefläche 337 kg Holz. So ging allein in einem einzigen Häuser-

block innerhalb von vier Stunden Material im Heizwert von 3 700 000 kg Holz in Flammen auf.

Auf beiden Seiten wurde bald schnell erkannt, daß dem vorbeugenden Brandschutz von jeher zu wenig Bedeutung beigemessen worden war. Man führte Befehlsmaßnahmen durch, die immerhin einigen, wenn auch geringen Erfolg hatten. Und wenn gesagt wird, daß der Krieg der Vater aller Dinge ist, so wurde er uns auf dem Gebiete des Brandschutzes ein Erzieher, der uns die Fehler vergangener Jahrhunderte beseitigen und die Erfahrungen aus trüber Zeit bei unseren Neuplanungen berücksichtigen ließ.

## 1. Gebot: Vorbeugender Brandschutz

Ein guter vorbeugender Brandschutz ist uns also nicht nur zu Kriegszeiten von Nutzen, sondern er trägt auch zu Friedenszeiten dazu bei, daß erhebliche Werte erhalten bleiben.

Der vorbeugende Brandschutz befaßt sich mit

- den baulichen Maßnahmen
  - Städteplanung,
  - Ausführung der einzelnen Bauten;
- der Nutzungsart der Bauten;
- Bereitstellung von Mitteln zur Brandbekämpfung
  - Löschgeräte und Ausbildung in deren Handhabung,
  - Löschmitteln (Löschwasserversorgung).

Wichtig aber ist vor allen Dingen, daß man sich mit den Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes und dem Wesen des Feuers vertraut macht. Wenn man die Gefahren kennt, sind sie in ihren Auswirkungen weniger gefährlich.

Als primärste Maßnahme im vorbeugenden Brandschutz muß man den Städtebau betrachten. Guter Städtebau bringt schon zu Friedenszeiten einen guten Brandschutz mit sich und ist zu Krisenzeiten ein guter Luftschutz.

## Hilfe von den Städteplanern

Was ist nun beim zukünftigen Städtebau zu berücksichtigen?

- Zusammenballungen sind zu vermeiden, denn hohe Bebauungsdichte bringt große Brandschäden, Flächenbrände und Feuerstürme. So stellte man fest, daß es zu 16 Prozent Brandschäden bei einer Bebauungsdichte von 5–20 Prozent, zu 65 Prozent bei 20–40prozentiger Bebauungsdichte und zu 82 Prozent Brandschäden bei 40–50prozentiger Bebauungsdichte gekommen ist. Jede Stadt, vor allen Dingen aber jede Mittel- und Großstadt, sollten demnach in selbständige Einheiten zerlegt werden.

- Gefährdete und gefährliche Anlagen sind von den Wohngebieten zu trennen. Da schon jede Anlage der Großindustrie Gefahr bringt, sollten Bauten mit drei

und mehr Geschossen 500 Meter von solchen Bauten entfernt stehen. Nun kann diese 500-Meter-Zone nicht etwa von Bauten vollkommen freigehalten werden, das können wir uns bei unserer Bevölkerungsdichte nicht leisten. Zweigeschossige Bauten in aufgelockerter Bauweise könnten jedoch den Zwischenraum ausfüllen. Nun wird man vielleicht einwenden: „Die teuren Bauflächen müssen doch voll ausgenutzt werden!“ Die Bauflächen werden aber nur durch die Zusammenballung zu Stadtzentren und die damit verbundene dichte und hohe Bauweise teuer. Eine Auflockerung und Dezentralisierung wird sich auch hier günstig auswirken – allerdings nicht für Spekulanten.

3. Verkehrswege müssen immer benutzbar sein, selbst nach schwersten Katastrophen. Bei Verkehrswegen ist zu unterscheiden zwischen Wohnstraßen und Fernverkehrsstraßen. Beide sind voneinander zu trennen. Damit ist ein ruhiges und gesundes Wohnen gewährleistet. Bei denjenigen Straßen, die dem Fernverkehr dienen, ist eine sternförmige Zusammenführung zu vermeiden, es sind vielmehr Ringstraßen und Tangentialstraßen anzulegen. Diese Straßen sollten an ihren Rändern von Bebauung freigehalten werden, oder die Gebäude haben von diesen Straßen so weit abzustehen, daß ihre Trümmer den Verkehr nicht behindern würden.

Wurde bisher die Städteplanung behandelt, so sei jetzt auf die einzelnen Bauten eingegangen. Jedes Bauvorhaben bedarf der Zustimmung der örtlichen Baugenehmigungsbehörde. Bei der Überprüfung durch diese werden Feuerwehr und noch andere Stellen eingeschaltet.

Es seien nun hier einige Bezeichnungen angeführt, welche einheitlich festgelegt und in dem DIN-Blatt 4102 „Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme“ enthalten sind.

### Baustoffe

1. Brennbar. Als brennbar gelten Baustoffe, die nach Entflammung ohne zusätzliche Wärmezufuhr weiterbrennen.

2. Als schwer entflammbar gelten Baustoffe, die nur schwer zur Entflammung gebracht werden können und nur bei zusätzlicher Wärmezufuhr mit geringer Geschwindigkeit abbrennen. Nach Fortnahme der Wärmequelle muß die Flamme innerhalb kurzer Zeit erlöschen. Der Baustoff darf nur kurze Zeit nachglimmen.

Die Eigenschaft „schwer entflammbar“ kann auf gewisse Zeit auch mit einem Schutzmittel erreicht werden.

Während des letzten Krieges war die Behandlung von Holzteilen mit Flammenschutzmitteln obligatorisch. Es wurden aber vielfach Notbehelfsmittel, wie Kalkmilch, Viehsalz, Wasserglas, Zementschlämme usw., verwendet. Mangels geeigneter Kräfte wurden die Aufstriche oft von Lehrlingen aufgetragen, die Überprüfung und Aufsicht fehlte, und so erlebte man Enttäuschungen.

Die jetzt zur Anwendung kommenden Flammenschutzmittel sind entsprechend ihrer Wirkung einzuteilen in mechanisch wirkende, schmelzbildende, schaubildende, welche den relativ größten Schutz bieten, löschgasbildende und verkohlungsfördernde.

Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß alle diese Mittel nur auf eine gewisse Zeit einen Schutz bieten können.

3. Nicht brennbar sind Baustoffe, die nicht zur Entflammung gebracht werden können und auch ohne Flammenbildung nicht veraschen.

### Bauteile

1. Feuerhemmend sind Bauteile, die bei einem Brandversuch nach DIN 4102 während einer Prüfzeit von 30 Minuten nicht entflammen und während dieser den Durchgang des Feuers verhindern.

Tragende Bauteile dürfen während der Prüfzeit ihre Standfestigkeit und Tragfähigkeit unter der rechnerischen Last nicht verlieren.

Feuerhemmend bekleidete Bauteile aus Stahl dürfen außerdem nicht wärmer als 250° C, Stahlstützen nicht wärmer als 350° C werden. Einseitig dem Feuer ausgesetzte Bauteile dürfen auf der dem Feuer abgekehrten Seite nicht wärmer als 130° C werden und müssen dort nach dem Brandversuch durchweg auf 1 cm Dicke erhalten geblieben sein.

2. Feuerbeständig sind Bauteile aus nicht brennbaren Baustoffen, die während einer Prüfzeit von 90 Minuten dem Feuer und anschließend dem Löschwasser standhalten. Sie dürfen dabei ihr Gefüge nicht wesentlich verändern.

3. Hochfeuerbeständig sind Bauteile, welche den Anforderungen an feuerbeständige Bauteile während einer Prüfzeit von drei Stunden genügen.

Die Gebäude sind nun in Brandabschnitte zu unterteilen. Diese Abschnitte sind bauliche Brandbegrenzungen und bilden die Ansatzpunkte zur Brandbekämpfung. Brandmauern sind dabei das hervorragendste Merkmal der Brandabschnittsbildung.

Die horizontale Einteilung eines Gebäudes erfolgt durch Decken. Dabei müssen Kellerdecke und die Decke über dem obersten Vollgeschoß feuerbeständig sein. Für dazwischenliegende Decken wird, falls mehr als zwei Vollgeschosse vorhanden sind, die gleiche Bauweise gefordert.

Die senkrechte Abgrenzung erfolgt durch feuerbeständige Wände, die in Abständen von höchstens 25 m vorhanden sein müssen. Bei feuergefährlichen Betrieben und Werkstätten können kürzere Abstände gefordert werden.

Brandmauern müssen ein Stein stark sein und mindestens bis zur Dachhaut reichen, wenn diese nicht brennbar ist, anderenfalls müssen sie die Dachhaut um mindestens 40 cm überragen.

Der Wert ordnungsgemäß ausgeführter, besonders aber bis über die Dachhaut hinausgeführter Brandmauern hat sich auch bei Bränden durch Kriegseinwirkungen erwiesen. Wenn die Brandmauern zwar bei Feuerstürmen versagen mußten, so verhinderten sie doch das Zusammenwachsen von Einzelbränden. Dies wurde ganz besonders bei den Angriffen auf Berlin festgestellt.

Sind betrieblich notwendige Durchbrüche erforderlich, so sind diese durch feuerbeständige, selbstschließende Türen zu sichern. Sind diese Öffnungen aber nur schwach oder gar nicht gesichert, dann ist die ganze Brandmauer wertlos.

Als feuerbeständig haben sich doppelwandige Blechtüren, ausgefüllt mit Isoliermitteln wie Kieselgur, Asbest usw. bewährt. Feuerhemmend sind hingegen mindestens 4 cm starke, auf Nut und Feder



Leerstehende Räume, mit alten Möbeln und überflüssigem Hausrat vollgestopft, können im Handumdrehen in Flammen stehen. Wie gut, wenn man sich dann (Bild unten) zu helfen weiß.



Nackte, kahle Mauern – die traurige Bilanz eines Brandes. Aber so braucht es nicht auszusehen, wenn der Gefahr rechtzeitig vorgebeugt war (3 Fotos Hans Steiner, Bern).



verleimte Eichentüren mit einem allseitig umschließenden Eisenrahmen mit Falz von mindestens 3 cm. Vorhandene normale Holztüren können ebenfalls als „feuerhemmende“ umgestaltet werden, wenn sie einschließlicb Rahmen und Falz allseitig mit einem 2 mm starken Eisenblech beschlagen werden. Dieses muß durchgehend verschraubt oder vernietet (nicht genagelt) werden. Einfache, normale Eisentüren verbiegen sich sofort im Feuer und verhalten sich noch ungünstiger als feuerhemmende Holztüren.

Treppen sind in feuerbeständigen Schächten unterzubringen, und zwar dürfen sie, da sie Fluchtwege darstellen, von der Mitte eines Raumes höchstens 25 m entfernt sein. Die Treppenkonstruktion selbst muß ebenfalls feuerbeständig sein. Bei kleineren Bauten sind feuerhemmende zugelassen. Warum aber noch hölzerne Treppen? Sie sind nur eine Wenigkeit billiger als Massivtreppen. Treppenstufen aus Granit und Marmor sind jedoch wenig empfehlenswert, da sie im Feuer leicht springen.

Bei Dächern sind vom Standpunkt des Brandschutzes solche aus nicht brennbaren Stoffen mit wenig oder gar keinem nutzbaren Bodenraum am besten; also Flachdächer, welche gleichzeitig die Decke des obersten Geschosses bilden. Der Wirtschaftlichkeit wegen wird man aber selten Bauten mit massiven Flachdächern versehen, und da ummantelte Eisenkonstruktionen teuer sind, so wird man weiter mit Dachkonstruktionen aus brennbarem Material rechnen müssen. Dachkonstruktionen werden also immer noch zur Feuerbelastung beitragen.

Behelfswohnheime und Baracken haben eine hohe Feuerbelastung. Im Winter wird die Brandgefahr durch die Überheizung von Öfen noch vergrößert, da die strahlende Hitze die Holzkonstruktionen leicht in Brand setzt. Es sind daher die vorgeschriebenen Mindestabstände von Schornsteinen und Feuerstätten unbedingt einzuhalten. Verkleidungen mit Blech bieten wohl einen gewissen Schutz, sie verhindern aber nicht die Wirkung der Wärmestrahlung, die infolge der guten Wärmeleitfähigkeit des Metalls zum Holz weitergeleitet wird. Blechabdeckungen bewirken außerdem eine zusätzliche Wärmestauung, die Schwelfeuer und letzten Endes ein offenes Feuer im Gefolge

hat. Diese Wärmestauung ist auch dann möglich, falls Isoliermaterial unmittelbar auf dem Holz ist, und zwar durch die Dauerwirkung hoher Temperaturen.

Das unterschiedliche Verhalten der Baustoffe sei im Nachstehenden geschildert: Bei Holz verhalten sich die einzelnen Arten verschieden in der Möglichkeit des Inbrandgeratens, der Abbrandgeschwindigkeit und der Temperaturentwicklung. Die Brennpunkte und Selbstentzündungstemperaturen liegen im Durchschnitt bei 275° C. Bei der Dauereinwirkung hoher Temperaturen und geringer Wärmeableitung liegen sie wesentlich niedriger. Auch durch Wärmestrahlung ist, wie schon erwähnt, eine Entzündung möglich. Bei dem Abbrand der äußeren Schichten bildet sich eine Holzkohleschicht, welche den inneren Kern weitgehend gegen Brandeinwirkung schützt. Holzkonstruktionen mit großen Abmessungen der Einzelprofile bieten einen verhältnismäßig guten Widerstand. Allerdings muß bei Flächenbränden mit Totalverlust gerechnet werden.

Holzhaltige (Leicht-) Bauplatten mit verschiedenen Bindemitteln finden als Schall- und Wärmeschutz Verwendung und gelten nach Versuchen als schwer entflammbar. Sie tragen das Feuer nicht weiter, sie verlimmen und veraschen. Sind sie aber einem vollen Brande ausgesetzt, dann brennen sie ebenso wie Holzbauteile, und das besonders dann, wenn sie auf Lattengestellen befestigt sind. Sie gelten daher als schwer entflammbar, aber nicht als feuerhemmend. Die feuerhemmende Eigenschaft kann aber durch eine mindestens 2,5 cm starke Putzschicht erreicht werden.

Stahl wird zur Verminderung der Brandgefahr zweckmäßig anstatt Holz verwendet. Allerdings hat Stahl eine hohe Temperaturleitfähigkeit, und eine schnelle Erwärmung führt zu erheblichen Verformungen. Ungeschützte Stahlstützen verlieren bei über 500° C schon die Hälfte ihrer ursprünglichen Festigkeit, bei 600 bis 700° C haben sie sogar nur noch ein Drittel bis ein Viertel derselben. Durch Ummantelung mit Beton, Leichtbeton, Ziegeln in mindestens 6 cm Stärke einschließlicb Putzschicht werden sie feuerbeständig. Dabei bietet die Putzschicht einen wesentlichen Schutz. Besteht diese allerdings aus Rabitzgeflecht mit Kalk-

gips oder Kalkzementmörtel, dann bröckelt sie ab, die hohen Temperaturen gelangen zum Stahl und verursachen Verformungen.

Leichtmetalle, insbesondere Aluminium, werden in zunehmendem Maße bei Hochbauten verwendet. Sie finden Verwendung als tragende Bauglieder bei Skelettbauten, Dachkonstruktionen, Fenster, Türen, Verkleidungen, Treppengeländern und Fassadenelementen. Wegen der guten Wärmeleitfähigkeit sind sinngemäß wie bei Stahl bestimmte Bauteile zu ummanteln.

Als Außenwandplatten sind sie weitgehend unempfindlich gegen Witterungseinflüsse. In den USA werden sie als „skinplates“ mit einem Film aus Kunststoffen versehen.

Mit diesen in Frankreich als „murs rideaux“ bezeichneten dünnen Fassadenabschlüssen, die anstelle normaler Mauern zur Anwendung gekommen sind, tauchten neue Probleme auf. Es bestand die Gefahr, daß bei Temperatursteigerungen Verbiegungen auftreten, welche die Dichtigkeit an den Decken unterbrechen und das Übergreifen eines Brandes in das darüberliegende Geschoß erweitern. Nach den von Colonel Fackler vom Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Paris, anlässlich der Kieler Tagung der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes gemachten Ausführungen haben Versuche ergeben, daß sich die „murs rideaux“ mit den feuersicherheitlichen Bestimmungen in Einklang bringen lassen, wobei selbstverständlich die Fassadenwände auszuschalten sind, die wirklich große Gefahren hinsichtlich eines schnellen Feuerübersprungs nach den oberen Geschossen in sich tragen.

## Gesteine

Das Verhalten der Natursteine bei Brandeinwirkung ist fast allgemein ungünstig. Sie werden als Bauteile bei Einwirkung von hohen Temperaturen unterschiedlich erwärmt, dadurch entstehen Wärmespannungen, und diese führen besonders bei dem Auftreffen des Löschstrahles zur Zerstörung des Gefüges. So zerspringt Granit beim Auftreffen des Löschstrahles wie Glas. Daher ist die Verwendung des

Fortsetzung auf Seite 30

## Gerümpel unters Dach?

Einer der wichtigsten Grundsätze des vorbeugenden Brandschutzes und damit aller Selbstschutzmaßnahmen im Hause ist die Entrümpelung des Dachbodens. Zwar war diese Maßnahme schon vor zwei Jahrzehnten nicht beliebt und ist es heute bestimmt ebensowenig. Indessen steht der Wert einer sachgemäßen Entrümpelung, ja deren Notwendigkeit als vorbeugende Maßnahme gegen die rasche Ausbreitung von Dachstuhlbränden, außer Zweifel. Der vergangene Krieg hat diese Notwendigkeit in Tausenden von Beispielen bewiesen. Aber auch im Frieden hat die Entrümpelung ihre großen Vorteile. Denn wie die Brandstatistiken immer wieder zeigen, führt die Anhäufung von Gerümpel zu erheblichen Schadenfeuern, wo unter anderen Umständen das Ablöschen eines Brandes leicht möglich gewesen wäre.



# Die Reise des Glücklichen Drachen

Von Dr. Ralph E. Lapp • Copyright by Econ-Verlag, Düsseldorf

5. Fortsetzung

Ein tragisches Geschick hat die Besatzung des „Glücklichen Drachen“ über Nacht weltberühmt gemacht. Es ist ein Ruhm, auf den die Männer gerne verzichten würden: Der Geigerzähler bewies klar, daß sie mit radioaktivem Material in enge Berührung gekommen waren. Aber es war anders als in Hiroshima und Nagasaki. Obwohl dort die Strahlung der Bomben Tausende von Menschen verletzt hatte, wurde niemand durch die Detonation radioaktiv. Die Fischer aber trugen noch Wochen nach dem Test von Bikini Reste der Radioaktivität mit sich herum.

Die Zahlen, die Dr. Shiokawa an Bord des „Glücklichen Drachen“ ablas, waren keine Gesamtdosen, sondern die Strahlungsmenge je Stunde. Beim Abschreiten des menschenüberfüllten Decks las der Chemieprofessor aus Shizuoka auf dem Hauptdeck etwa fünfundzwanzig Milliröntgen je Stunde ab. Vorn auf dem Bug des Schiffes stellte er den halben Wert fest. Auf dem Weg zum Heck bemerkte er, daß die Strahlung auf ein Mehrfaches anstieg. Er kroch in die hintere Mannschaftskabine und las ab, als er den Geigerzähler an die Decke hielt, daß er ein Zehntel Röntgen, also hundert Milliröntgen je Stunde, registrierte. Wenn er das Zählrohr zum Fußboden hielt, wanderte die Nadel auf der Skala nach unten und um so weiter, je tiefer er das Instrument hielt. Es war also klar, daß die Hauptquelle der Radioaktivität oben lag. Er kletterte auf das Dach des Mannschafts Quartiers. Das Instrument schlug beträchtlich weiter aus. Die auf dem Dach aufgestapelten Taurollen und Bojen waren außerordentlich radioaktiv. Während ihrer ganzen langen Heimreise hatten die Männer in der hinteren Kabine unter einer intensiven Strahlungsquelle geschlafen. Die Bewohner der vorderen Kabine hatten mehr Glück gehabt. Dort mußte der radioaktive Staub weggeschrubbt oder von den Wellen heruntergewaschen worden sein. Alarmiert durch seine Entdeckungen, gab Dr. Shiokawa Anweisung, das Boot vom Pier loszumachen und unter Quarantäne zu stellen.

Bevor der Chemiker den „Glücklichen Drachen“ verließ, sah er sich noch einmal nach einer brauchbaren Probe des Staubes um. Er fand ein wenig weißgraues Pulver in den verschiedensten Ecken. Shiokawa hätte aber gern eine reinere Aschenprobe gehabt. Es fiel ihm ein, er könne vielleicht die Männer fragen, ob zufällig einer Proben des Staubes aufbewahrt hätte. Ein Matrose, griff in die Tasche. Er zog ein kleines zusammengefaltetes, wasserdichtes Papier heraus. Das gab er dem Wissenschaftler und sagte, er hätte es als „glückbringendes Andenken“ aufbewahrt. Der Professor war froh darüber, daß er eine brauchbare Probe bekommen hatte. Diese Menge konnte er im Laboratorium analysieren. Er erfuhr, daß Misaki eine noch größere Menge gesammelt, daß aber einer der Männer sie bereits mit nach Tokio ins Krankenhaus mitgenommen hatte. Dr. Shiokawa brauchte nur zwanzig Minuten, um seine Untersuchungen an Bord abzuschließen. In diesen zwanzig Minuten hatte sein Taschenstrahlungsmesser insgesamt sechzehn Milliröntgen registriert. Die Durchschnittsstrahlung für einen Menschen an Bord des Schiffes waren also etwa fünfzig Milliröntgen je Stunde oder 1,2 Röntgen am Tag. Als die Asche auf die Decks des „Glücklichen Drachen“ gefallen war, mußte sie weit stärker radioaktiv gewesen sein.

\*

Die Tatsache, daß sie radioaktiv waren, kam den Seeleuten nur sehr langsam zum Be-

wußtsein. Sie wußten sowenig von der Bedeutung des Wortes, daß sie es zuerst gar nicht begriffen. Natürlich bekamen sie einen gewaltigen Schreck, als der Geigerzähler rasend zu ticken begann und die Zeiger des Instruments über die Skalen sausten. Als sie die Wissenschaftler beobachteten und ihre Überraschung bemerkten, wurde es den Seeleuten klar, daß etwas höchst Ungewöhnliches geschah.

## Kritische Tage

Während die Spannung in Yaizu stieg, waren in Tokio Fachärzte hart an der Arbeit. Sie untersuchten ihre beiden Patienten Masuda und Yamamoto. Am Nachmittag des 15. März hatte es einiges Durcheinander gegeben. Der Stab des Krankenhauses mußte sich organisieren, um ganz plötzlich mit einem Patienten fertig zu werden, der an einer unbekannt Krankheit litt. Die Krankheit trug alle Anzeichen einer Strahlenschädigung. Als Masudas Schicksal durch die Tokioter Zeitungen ging, rückte das Tokioter Universitäts-Krankenhaus für ganz Japan in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit.

Glücklicherweise gab es hier eine Anzahl Ärzte, die Erfahrungen aus erster Hand mit atomkranken Patienten hatten. Sie hatten viele Überlebende von Hiroshima und Nagasaki behandelt und beobachtet. Für diese Männer waren Atombombenschäden schon eine Erfahrungssache. Als sie indessen Masudas Symptome studierten, waren sie überrascht. Kein Überlebender des August 1945 hatte Hautschädigungen in der Art, wie der Fischer sie aufwies.

Dr. Masao Tsuzuki, Direktor des Roten-Kreuz-Krankenhauses in Tokio und einer der weltbekanntesten Fachleute für Atomkrankheiten, faßte es so zusammen: „Das klinische Gesamtbild des Fischers war eine typische Form von akuter Dermatitis (Hautentzündung), wie sie gemeinhin im Falle einer akuten oberflächlichen Hautläsion durch eine Überdosis weicher Röntgenstrahlen hervorgerufen wird.“

Dr. Masanori Nakaidzumi, Professor für Radiologie an der Universität Tokio, untersuchte Masuda und Yamamoto am 15. und 16. März. Die Anfangsuntersuchung ergab, daß Masuda radioaktiv war. Teilchen der radioaktiven Substanzen, die am 1. März, also vor einem halben Monat, vom Himmel gefallen waren, saßen noch an seinem Körper fest. Sein Kopf war durch radioaktive Asche am heftigsten verseucht. Der Geigerzähler tickte mit alarmierender Schnelligkeit, wenn er in die Nähe der Kopfhaut gebracht wurde. Als der Assistent des Professors das Zählrohr über den Körper des Patienten hinwegführte, nahm die Schnelligkeit des Tickgeräusches ab. Sie wurde größer, als das Rohr über die Achselhöhlen, die Hände und die unteren Partien des Unterleibs hinwegglitt.

Am 16. März wurde eine sorgfältige Messung der radioaktiven Reste auf dem Körper des Patienten vorgenommen. Diese Messungen bestätigten die ersten Beobachtungen, daß

nämlich der Kopf des Patienten am bedenklichsten verseucht war. Die Ausschläge des Zeigers über der Stirn ergaben fast zwei Milliröntgen je Stunde, während an den Schläfen die Werte sogar auf neun Milliröntgen je Stunde anstiegen. Diese Werte waren so hoch, daß die Ärzte sich entschlossen, sofort Schritte zur Ausschaltung dieser Verseuchungsquelle zu unternehmen. Masudas schwarzes glänzendes Haar, auf das er so stolz war, wurde kahl abrasiert. Ein Büschel aus der Schläfengegend wurde beiseite gelegt und im Laboratorium mit einem Analysenzählrohr untersucht. Obwohl es weniger als ein Drittel Gramm wog, begann der Zähler mit 442 Anschlägen in der Minute zu ticken.

Masudas Haar war so radioaktiv, daß eine Strähne davon auf einem Stück Fotofilm ein so scharfes Bild lieferte, als wäre es bei gewöhnlichem Licht fotografiert worden. Tatsächlich befand sich auf der Kopfhaut und im Gesicht des Patienten, selbst nach dem Haarschnitt und nach gründlichen Waschungen, noch soviel Radioaktivität, daß Dr. Shimizu und sein Assistent ein Experiment durchführen konnten: Mit Heftpflaster klebten sie ein kleines Stück Fotofilm, in lichtdichtes Papier eingewickelt, auf Masudas Wange und ließen es dort zwanzig Minuten lang. Dann nahmen sie es ab und entwickelten den Film. Auf ihm zeigte sich ein Muster von unregelmäßigen schwarzen Flecken, dort, wo die Radioaktivität auf den Film ausgestrahlt war. Dunkel standen diese Flecken gegen den durchsichtigen Hintergrund des Films.

Dr. Kazuo Miyoshi, der Blutspezialist des Krankenhauses, erhielt den Auftrag, die Patienten Masuda und nun auch Yamamoto zu untersuchen und das Blutbild aufzustellen, das heißt, die Anzahl der einzelnen Arten von Blutzellen festzulegen. Die Erfahrungen mit Überlebenden der Atombombe hatten gezeigt, daß die Zusammensetzung des Blutes die bestmögliche Aussage über den Gesamtzustand eines Patienten ermöglicht. Analysen des Blutes der Fischer ergaben keine steile Abnahme der Zahl weißer Blutzellen (Leukozythen). Aber das war auch nicht überraschend, weil häufig mehrere Wochen vergehen, bis sich ein ernstlicher Schwund der weißen Blutkörperchen feststellen läßt. Schneller reagiert das Knochenmark auf die schädlichen Folgen der Bestrahlung. Die Ärzte benutzen eine Hohlnadel, um das Sternum, das Brustbein des Patienten, zu punktieren und ihm eine Probe Knochenmark zu entnehmen. Dr. Miyoshi beobachtete unter dem Mikroskop, daß nur die Hälfte der Knochenmarkzellen, die man normalerweise erwarten konnte, vorhanden war.

Nach gründlicher Gesamtuntersuchung der beiden Fischer faßten die Ärzte des Universitäts-Krankenhauses Tokio ihre Diagnose zusammen. Es war noch zu früh, um eine Prognose zu stellen, aber ohne Zweifel war eine sorgfältige Behandlung der Patienten notwendig. Außerdem mußte man die übrigen einundzwanzig Fischer in Yaizu sofort ebenso gründlich überprüfen. Man entschloß sich, eine Gruppe Ärzte und Schwestern mit dem Morgenzug nach Yaizu zu schicken, damit sie dort die Besatzung des „Glücklichen Drachen“ untersuchten. Dr. Miyoshi wurde der Leiter einer Arbeitsgruppe, zu der außer ihm ein Chirurg, zwei praktische Ärzte und

zwei Krankenschwestern gehörten. Auf den Wunsch Professor Kenjiro Kimuras, des durch seine Atomuntersuchungen berühmt gewordenen Chemikers, wurde die Gruppe noch durch drei seiner Assistentinnen verstärkt.

Schon vorher hatte Dr. Kimura den Anruf eines Arztes vom Universitäts-Krankenhaus erhalten. Er wußte, daß dieser Arzt sonst sehr ausgeglichen und ruhig war. Es überraschte ihn daher, als sein Freund sehr erregt über eine Probe radioaktiven Materials sprach und Dr. Kimura um eine Analyse bat. Der Chemiker forderte ihn auf, die Probe in das Chemische Institut auf der anderen Seite des Universitätsgeländes zu bringen. Zu Dr. Kimuras großem Erstaunen war das Päckchen mit weißgrauem Staub hoch radioaktiv. Obwohl es kaum mehr als ein Gramm wog, ergaben sich ungefähr eine Million Anschläge je Minute, als man es mit dem Zähler untersuchte. Aber dennoch war die Probe reichlich klein, um damit zu arbeiten, und aus diesem Grunde entschloß sich Dr. Kimura, einige seiner Assistenten nach Yaizu zu schicken. Sie sollten versuchen, weitere Proben herbeizuschaffen.

### Wettlauf mit der Zeit

Dr. Kimura wußte, daß seine Aufgabe sehr drängte, denn die Ärzte ahnten nicht, was die Asche enthielt, und baten, die Analyse sofort durchzuführen. Sie hofften, die Ergebnisse würden sich bei der Behandlung der Patienten als nützlich erweisen. Man ging in Dr. Kimuras Laboratorium im zweiten Stock des Chemischen Instituts sogleich an die Arbeit. Der große Raum glich mit seinen Regalen voller Reagenzien, seinem charakteristischen Geruch, den ätzenden Wahrzeichen des Arbeitsplatzes eines Chemikers, den meisten Laboratorien der Welt. Dr. Kimura stellte sofort eine Untersuchungsgruppe zusammen, die in Tag- und Nachtschichten an der Analyse arbeiten sollte, damit die Aschenreste ihr Geheimnis preisgaben. Jetzt machten die Chemiker keine Routinearbeiten mehr, die dann eines Tages in der wissenschaftlichen Fachliteratur veröffentlicht werden. Jetzt standen sie mit den Ärzten in vorderster Front, um durch ihre Arbeit das Leben von dreiundzwanzig Fischern zu retten.

Es war ein atemloser Wettlauf mit der Zeit, denn Retorten lassen sich nicht hetzen. Man würde Tage gebrauchen, vielleicht sogar Wochen, um eine Antwort auf die brennenden Fragen zu bekommen, die die Asche vom Deck des „Glücklichen Drachen“ der Wissenschaft aufgab.

Die Gruppe aus Tokio kam früh am Nachmittag des Mittwochs, des 17. März, in Yaizu an. Die Naturwissenschaftler machten sich zum „Glücklichen Drachen“ auf, um Proben zu sammeln, während die Ärzte sogleich das Krankenhaus besuchten.

Dort hatten sich die Fischer in einem großen Raum versammelt.

Dr. Miyoshi stellte schnell fest, daß alle verseucht waren und ordnete „Entseuchungsmaßnahmen“ an. Ihnen das Haar abzuschneiden war das Allerwichtigste.

Schwere Verseuchungen fand man auch an den Fingernägeln. Deshalb wurden sie ganz kurz geschnitten und gründlich gereinigt und gebürstet. Als man die abgeschnittenen Nägel mit einem Geigerzähler untersuchte, waren sie hoch radioaktiv.

Man nahm Blutproben und natürlich Knochenmarkproben. Das war eine ziemlich schmerzhaft und unangenehme Prozedur, aber sie war notwendig. Man mußte Urin- und Stuhlproben untersuchen, denn die Ärzte wußten nicht, wieviel von der radioaktiven Asche die Männer eingeatmet oder heruntergeschluckt hatten.

An jenem Abend war es neun Uhr, als die Ärzte aus Tokio endlich ins Hotel kamen. Die Männer ließen sie auf einer Isolierstation im Krankenhaus. Für die Ärzte in-

dessen gab es noch keine Ruhe. Bis in die frühen Morgenstunden saßen sie wach, schrieben ihre Beobachtungen nieder und stellten Tabellen auf. Über eines waren sie sich einig: Bei den einundzwanzig anderen Patienten hatten sich keine so akuten Symptome ergeben wie bei Masuda und Yamamoto.

Inzwischen einigten sich die Ärzte, den am schwersten geschädigten Patienten Bluttransfusionen und Antibiotika zu geben, um Infektionen zu verhüten. Man würde die Fischer im Krankenhaus behalten und ihnen soviel Ruhe wie möglich verschreiben.

Bei der Behandlung der Patienten konnten die japanischen Ärzte auf eine Fülle von Material zurückgreifen, das man durch systematische Untersuchung der Männer, Frauen und Kinder gesammelt hatte, die den Druck, die Hitze und die Strahlung von Hiroshima und Nagasaki überlebt hatten. Ununterbrochene Studien an diesen Opfern der Atombombe wurden unter Leitung der „Kommission für die Atombombenopfer“ (ABCC) durchgeführt. Diese Kommission hatte moderne Forschungslaboratorien in Hiroshima eingerichtet. Das Untersuchungsinstitut, das in den Augen vieler Japaner ein Krankenhaus ist, liegt auf einem Hügel mit Blick auf die atombombardierte Stadt. Tausende und aber Tausende von Menschen werden dort seit 1945 sorgfältig untersucht, klassifiziert und immer wieder auf Spätfolgen überprüft. Der „Krankenhausstab“ besteht im wesentlichen aus japanischen Wissenschaftlern und Technikern, zu denen ergänzend ein turnusmäßig wechselnder Stab von amerikanischen und japanischen Spezialisten hinzutritt.

Die Forschungsgruppen der ABCC sammelten eine große Menge Materials und machten es der ganzen Welt zugänglich. Die Fachleute der japanischen Ärztgruppe in Yaizu wußten auf Grund der Studien der ABCC, wie die Krankheit verlaufen würde, aber sie wußten ebenso gut – und sie mußten sich damit abfinden –, daß die medizinischen Kenntnisse über die Behandlung atombestrahlter Patienten noch betrüblich unzureichend sind. Wenn jemand eine tödliche Strahlungsenergie von – sagen wir – fünf-hundert Röntgen erhalten hat, kann man kaum mehr tun, als ihm Erleichterung verschaffen, ihm Beruhigungsmittel und Antibiotika geben, in der Hoffnung, daß sie wenigstens etwas nützen. Die Grundschwierigkeit ist, daß die Medizin noch nicht erkannt hat, was eigentlich geschieht, wenn Körperzellen blitzartig von Atomstrahlen getroffen werden, die hinterrücks auf diese oder jene Weise auf das Gewebe einwirken. In Yaizu war die Lage dadurch besonders erschwert, daß immer noch Radioaktivität in den Körpern der Fischer vorhanden war. Die Ärzte hatten keine praktischen Erfahrungen damit, und es war schwierig, vorauszu-sehen, wie gefährlich die Hautverbrennungen noch werden mochten. Außerdem war es unmöglich zu sagen, auf welche Weise diese Oberflächenbestrahlung die Folgen der durchdringenden röntgenstrahlenartigen Strahlen verschlimmerte, die an Bord des „Glücklichen Drachen“ auf die Männer eingewirkt hatten. Bei der ganzen ungewissen Lage war der hellste Hoffnungsschimmer die Tatsache, daß keiner der Fischer eine tödliche Bestrahlungsdosis erhalten zu haben schien.

### Hin und her

Die Leitung des Universitäts-Krankenhauses wandte sich nun an die Kommission für die Atombombenopfer in Hiroshima und erbat dort Unterstützung. Man war sogleich bereit zu helfen. Dr. John Morton, der weißhaarige Direktor der ABCC, kam am Donnerstag, dem 18. März, nachmittags, in Tokio an. Begleitet wurde der sechsundsiebzigjährige Arzt von der Universitäts-Rochester von zwei anderen Amerikanern, Kapitän Jack Lewis von der US Navy und Dr. Mary Sears, einer Hämatologin. Außerdem reisten drei japanische Ärzte mit den Amerikanern.

Dr. Morton besuchte die beiden Patienten Masuda und Yamamoto im Universitäts-Krankenhaus. Er unterhielt sich sehr herzlich und teilnahmsvoll mit den beiden Fischern und beriet sich dann mit den behandelnden Ärzten über die Therapie, die man einzuschlagen hätte.

Nach seinem Besuch bei den beiden Patienten in Tokio fuhr Dr. Morton sofort nach Yaizu, um die einundzwanzig anderen Besatzungsmitglieder zu untersuchen. Alle Patienten waren in das Krankenhaus Yaizu-Nord verlegt worden, das vom Hauptkrankenhaus etwas abseits liegt. Die Unterbringungsmöglichkeiten in diesem kleinen Zweigkrankenhaus waren völlig unzureichend. Beim Anblick der ziemlich primitiven Verhältnisse schlug Dr. Morton vor, die Patienten sollten doch lieber in Krankenhäuser in Tokio verlegt werden; dort stünden bessere Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung. Er bot den Ärzten an, die Patienten auf dem Luftwege hinzuschaffen. Außerdem stellte er den japanischen Ärzten nochmals alles zur Verfügung, was sie brauchten und womit die Vereinigten Staaten helfen konnten. Besonders Medikamente stünden in jeder gewünschten Menge bereit. Ein wenig später wurde dieses Hilfsangebot von Botschafter Allison und dem kommandierenden General der Vereinten Nationen, Hull, in aller Form bestätigt.

Inzwischen blieben die japanischen Wissenschaftler an der Arbeit, um das radioaktive Material in der Asche zu identifizieren. Während sie lange Stunden im Laboratorium arbeiteten, über Reagenzgläser und Retorten schwitzten, landete Mr. Merrill Eisenbud, der Direktor des Gesundheits- und Sicherheitslaboratoriums der amerikanischen Atomenergie-Kommission, am 22. März auf dem Flugplatz Tokio-Haneda.

Eisenbud kam so eilig nach Japan geflogen, weil er die Radioaktivität an Bord des „Glücklichen Drachen“ untersuchen und feststellen wollte, auf welche Weise sein Institut den Besatzungsmitgliedern helfen könnte. Kurze Zeit später flog der amerikanische Fachmann für Atombombenstaub auch nach Yaizu. Er brachte an Deck des „Glücklichen Drachen“ einen ganzen Arm voll Instrumente an und maß die radioaktive Verseuchung. Der energische amerikanische Fachgelehrte lehnte es ab, Handschuhe, eine Maske oder Schutzkleidung anzulegen und versetzte einige der japanischen Wissenschaftler durch seinen Gleichmut in Angst und Schrecken.

Eisenbud stellte fest, daß die Decks des Schiffes inzwischen von lossem Staub völlig frei waren. So benutzte er einen Staubsauger, um etwas von dem Staub aus den Ritzen zwischen den Decksplanken hervor-zuzaubern.

★

Im Krankenhaus von Yaizu erlebten die Fischer viel Neues. Nur wenige von ihnen waren überhaupt schon einmal im Krankenhaus gewesen. So machten viele durchaus routinemäßige Vorgänge großen Eindruck auf sie. Misaki, der Rudergänger, bekam eine Bluttransfusion, und der Anblick von soviel Blut überwältigte ihn. Er dachte: Wenn ich soviel Blut gebrauche, dann werde ich bestimmt nicht mehr lange leben.

Nachdem die Seeleute so viele fürchterliche Geschichten über die Folgen der Atomstrahlung gehört hatten, wurden sie so besorgt, daß sie die Ärzte baten, nachts bei ihnen im Raum zu bleiben. Die behandelnden Ärzte gaben dieser Bitte freudig nach, um den Männern ihren Seelenfrieden wiederzugeben. Sie kamen nun auch mit dem Vorschlag heraus, daß es ratsam sei, sie in Krankenhäuser in Tokio zu verlegen. Denn dort gebe es bessere Behandlungsmöglichkeiten.

Dieser Vorschlag stieß auf sehr unterschiedliche Reaktion. Einige der Männer waren bereit, nach Tokio zu fahren; aber andere hatten Angst.

Vermutlich war es der allgemeine Kräfteverfall, der sie dann doch veranlaßte, sich nach Tokio verlegen zu lassen. Zu Anfang ergab das Blutbild keinen sehr abnormen Schwund der weißen Blutkörperchen. Aber das wurde Schritt für Schritt schlimmer. Während ihrer zweiten Woche in Yaizu nahm bei allen die Zahl der weißen Blutkörperchen ständig ab. Außerdem zeigte sich jetzt bei den meisten der Fischer Haarausfall. Ihnen wurde jetzt klar, daß man sie nicht so bald aus dem Krankenhaus entlassen würde, und so waren sie schließlich einverstanden mit der Reise nach Tokio.

Eine große Transportmaschine vom Typ C-54 wurde nach Shizuoka geflogen, um die Patienten zu übernehmen.

Die meisten der Fischer gingen zu Fuß zum Flugzeug, nur vier wurden auf Bahren getragen. Maschinist Suzuki hatte hohes Fieber und war sehr elend. Daher durfte seine besorgte Frau mit ins Flugzeug steigen und ihn begleiten. Für die meisten der Männer war es der erste Flug ihres Lebens. Die verständliche Erregung über das große Ereignis wurde aber von Sorgen überschattet. Keiner wußte ja, was die Zukunft ihm bringen würde.

Der einstündige Flug endete mit einer glatten Landung auf dem Tokioter Flugplatz Haneda. Von hier aus wurden die Patienten schnell in zwei Krankenhäuser gebracht. Innerhalb einer Stunde lagen alle einundzwanzig Männer in drei Krankenzimmern. Fischmeister Misaki, Maschinist Suzuki und sein Kabinengenosse Takagi, der Koch Hattori und der Matrose Saburo Ando kamen ins Universitäts-Krankenhaus Tokio, wo Yamamoto und Masuda schon waren. Man hatte sich entschlossen, eine Gruppe von sieben Besatzungsmitgliedern, die hauptsächlich aus den älteren, verheirateten und am schwersten betroffenen Patienten bestand, zusammenzuhalten.

Die anderen sechzehn Fischer, meist junge, unverheiratete Leute, wurden dem Daiichi, dem ersten Staatshospital, nicht weit vom Universitätsgelände, zugewiesen. Außer Kuboyama waren alle Seeleute, die in den Zimmern 310 und 311 des dreistöckigen grauen Steinhauses untergebracht wurden, jünger als siebenundzwanzig.

#### Ein sorgenschweres Frühjahr

Das Erste Japanische Staatskrankenhaus, in dem sechzehn Mann von der Besatzung des „Glücklichen Drachen“ untergebracht wurden, liegt mit dem Taxi ungefähr zehn Minuten vom Kaiserlichen Palast entfernt. Wer, wie die Fischer, an die Gefahren des Ozeans gewöhnt ist, muß sich gefragt haben, wie die Leute in Tokio es fertigbringen, die Verkehrsgefahren der größten Stadt der Welt zu überleben. Kleine Taxen japanischer Bauart flitzen in den kaum jemals geraden Straßen um die Ecke wie aufgeregte Wasserläufer.

Hunderte von neugierigen und mitfühlenden Japanern versammelten sich vor dem düsteren Krankenhaus und starrten zum dritten Stock hinauf, wo die Männer lagen. Man wartete auf die ärztlichen Bulletins oder versuchte von einem zufällig vorbeikommenden Arzt etwas Neues zu hören. Die Gruppen, die sich am Universitäts-Krankenhaus versammelten, wo die übrigen Seeleute behandelt wurden, waren demgegenüber kleiner, denn deren Zimmer lag nicht zur Straße hin.

Die Seeleute – oder die „Bikini-Opfer“, wie die Zeitungen sie zu nennen sich angewöhnten – benutzten den größten Teil des Sonntags dazu, sich von ihrer ersten Flugreise zu erholen. Am meisten ermüdet waren sie von der seelischen Anstrengung. Als sie aber sicher in Tokio gelandet waren, ließ die Spannung nach.

Eine große Freude für die bettlägerigen Männer waren die Fernsehgeräte in ihren Zimmern. Das war etwas ganz Neues für sie, und sie verbrachten lange Stunden vor dem Bildschirm. Sehr oft begegneten sie sich sel-

ber in den Sendungen, und ebensooft wurden sie sehr beunruhigt durch die Berichte über ihren Gesundheitszustand. Die Zeitungsartikel über die Shi no Hai, die Todesasche, und ihre tödliche Wirkung waren allerdings noch viel alarmierender. Selbst wenn sie am Leben blieben, hieß es dort, würden sie zeit- lebens Krüppel bleiben. Das machte natürlich tiefen Eindruck auf die einfachen Männer aus Yaizu, und für die Ärzte war es mitunter recht schwierig, sie davon zu überzeugen, daß sie nicht zu sterben brauchten.

Jeden Artikel über sich und ihre Krankheit verschlangen die Männer.

Als sich ihr Gesamtzustand ständig verschlechterte, machten sich die Fischer mehr und mehr Sorgen, und alle taten ihr mögliches, um den Anforderungen der Ärzte Folge zu leisten.

Nach einem Monat im Krankenhaus wurde die Krankheit eine wirkliche Last für sie. Sie litten unter starker Müdigkeit, und ein paar von ihnen bemerkten, daß ihnen das Zahnfleisch zu bluten begann. Die meisten verloren den Appetit. Nicht einmal frischer Fisch, eigens für sie von Yaizu herbeigebracht und roh serviert, konnte sie reizen. Es machte den Patienten Mut, als ihr Hautausschlag heilte, und einige schöpften Hoffnung, als das Haar wieder zu wachsen begann. Das war ein gutes Zeichen, denn bei großen, nahezu tödlichen Strahlungsdosen hört möglicherweise der Haarwuchs völlig auf. Außerdem hatte man allmählich mit den Bluttransfusionen aufgehört, und die Fischer fühlten sich etwas wohler.

Das offizielle ärztliche Bulletin vom 18. Mai stellte fest: „Die körperliche Verfassung der Bikini-Kranken ist im allgemeinen befriedigend. Es gibt noch ein paar Ausnahmen, die das ernste Stadium noch nicht überwunden haben. Was die allgemeinen Symptome angeht, so haben sich einige der Patienten noch nicht von einem Müdigkeitsgefühl und mangelndem Appetit erholt. Während der letzten vierzehn Tage konnte beobachtet werden, daß sich bei denjenigen, die an Leberschwellungen litten, eine leichte Gelbsucht entwickelt hat. Sie wird aufmerksam beobachtet. Die Zahl der weißen Blutkörperchen hat sich bei den ernsteren Fällen auf 3000 bis 5000 erhöht. Patienten, bei denen die Zahl noch um 2000 liegt, sind Ausnahmen.“

Auch die Zahl der Knochenmarkszellen zeigt zunehmende Tendenz. Sie beläuft sich auf 30 000 bis 50 000. In einigen ernsteren Fällen besteht noch die Möglichkeit von Komplikationen. Ein zu großer Optimismus wäre hier verfrüht. Bei der Mehrzahl der Patienten darf man aber annehmen, daß sie sich langsam auf dem Wege der Genesung befinden.“

Offenbar hatten tatsächlich die Männer den Tiefpunkt überwunden und befanden sich auf dem aufsteigenden Ast. Nur die Anzeichen von Gelbsucht bei den meisten Patienten gaben Anlaß zur Besorgnis.

Das wärmere Wetter veranlaßte die Männer, die feingestreifte Yukata abzulegen. In dem feuchten Wetter Tokios fühlten sie sich nun freier. Die sorgenvollen Tage schienen dem Ende zuzugehen. Die ängstliche Spannung ließ nach.

Anfang Juni erhielt die Besatzung die Nachricht, daß Misakis Frau einem Mädchen das Leben geschenkt hatte. Der Fischmeister nannte sie Ruriko und freute sich auf den Tag, an dem er sein Töchterchen in die Arme schließen konnte.

#### Das Schicksal Kuboyamas

Die dreißig Kuboyama Fischer hatten allen Anlaß zu hoffen, daß man sie noch vor Beginn des Sommers aus dem Krankenhaus entlassen würde und daß sie dann nach Yaizu heimkehren konnten. Einige der Männer äußerten die Absicht, so schnell wie möglich wieder zur See zu fahren. Andere hatten es satt und wollten lieber an Land bleiben. Als Funker Kuboyama verkündete, er wolle sich selbständig machen und eine Reiswein-Kneipe eröffnen, sperrten die Kameraden Mund und Nase auf. Sie hatten gemeint, er könne ohne Salzwasser nicht leben. Als er aber seinen Vorsatz hartnäckig wiederholte, zogen sie ihn gehörig auf. „Du wirst selber dein bester Kunde werden und den größten Teil des Sake allein trinken“, spotteten sie, denn es war allgemein bekannt, daß der Reiswein große Anziehungskraft auf ihn ausübte. Er grinste und betonte dann, es sei sein völliger Ernst.

Als im Juni die Regenzeit begann, wurde Tokios drückendes sommerliches Wetter unerträglich. Den ganzen Juli hindurch blieb es so. Als Hitze und Luftfeuchtigkeit in der größten Stadt der Welt immer höher stiegen,

## DIE WELT VON MORGEN

■ *heute*

- Bücher zu Mitgliedsbedingungen im SF-Buchclub
- Meinungs austausch und Briefwechsel im SF-Fanclub
- Film besprechungen und Filmkritiken im SF-Filmclub
- Blick in die Zukunft, die inhaltsreiche Clubzeitschrift

Das allein bietet



### SCIENCE FICTION CLUB EUROPA

Die größte Buch- und Interessengemeinschaft der Welt f. alle SF-Freunde

Lassen Sie sich noch heute Informationsmaterial senden durch: SFCE, Augsburg, Gesundbrunnenstr. 17



Obermaschinenist Yamamoto wird von Dr. John Morton von der „Kommission für die Atombomben-Opfer“ untersucht. Links: die beiden Ärzte Dr. Shimizu und Dr. Tsuzuki.

begann das Leben ihrer Millionen langsamer zu laufen. Unmerklich zuerst, aber so stetig, daß man es nach ein paar Wochen nicht mehr übersehen konnte. Es gibt nur wenig Städte, die im Frühsommer so unerträglich sind wie Tokio. Das merkten die seebefahrenen Patienten nur zu bald. Aber es gab ihnen Grund, über etwas zu klagen, das nicht mit ihrer Krankheit zusammenhing. Alle waren einer Meinung: Sie hatten einen gemeinsamen Feind, das Wetter. Obwohl aber ein heißes, nasses Leinentuch über der ganzen Stadt zu lagern schien, vertrauten die Männer darauf, daß es mit ihnen aufwärts ging. Zwischen Dr. Kumatori, einem der behandelnden Ärzte, und Kuboyama entwickelte sich ein echtes Freundschaftsverhältnis. Der Arzt erkannte, daß der Funker der intelligenteste der Fischer war und daß er viel Interesse für die Wissenschaft hatte. Außerdem war er der ungekrönte König der Besatzung. In allen Dingen fragte man ihn um Rat, und der gesprächige Bordfunker nahm an allen Angelegenheiten der Männer regen Anteil. Oft besprach Dr. Kumatori technische Einzelheiten mit seinem Lieblingspatienten. So erfuhr Kuboyama sehr viel über seine eigene Krankengeschichte. Er wußte zum Beispiel, daß die Zahl seiner weißen Blutkörperchen im April auf 1900 abgefallen und daß auch die Zahl seiner Knochenmarkszellen steil nach unten gegangen war. Er hatte verschiedene Gaben von Penicillin, Aureomyzin, Akromyzin und anderer Antibiotika erhalten.

Außerdem waren seit dem 20. März zahlreiche Bluttransfusionen erfolgt.

Ende Juni hatte der Funker einen mittelschweren Anfall von Gelbsucht und klagte über Leberschmerzen. Nach so vielen Bluttransfusionen stieg die Gefahr einer infektiösen Leberentzündung, und mehr als zwei Drittel der Besatzung bekamen Gelbsucht. Das deutliche Gelbwerden der Haut war selbst bei den japanischen Seeleuten zu bemerken. Die anderen Patienten erholten sich sehr bald von den Gelbsuchtanfällen, aber bei Kuboyama blieb die Gelbsucht, und die Zahl seiner weißen Blutkörperchen stieg nicht. Während des Augusts wurde der Gesundheitszustand des Funkers merklich schlechter. Dr. Kumatori machte sich immer mehr Sorgen um seinen Freund und Patienten und ließ ihn nicht mehr aus den Augen. Was er an Literatur über Strahlungskrankheiten bekommen konnte, las er, und unterhielt sich ausführlich mit anderen Ärzten darüber. Er wich nicht vom Bett Kuboyamas und übernahm selber jede Nachtwache.

In der letzten Augustnacht begann der Patient zu phantasieren. Am Abend fühlte er sich besser und lächelte seiner Familie, die sich am Bett versammelt hatte, zu. „Ich möchte Fisch und Essiggemüse essen“, sagte er. Am nächsten Tage konnte er wirklich etwas Nahrung zu sich nehmen, und er erkannte seine Mitpatienten.

In der Nacht zum 20. September wurde es wieder kritischer. Das Herz schien ge-

schwächt, und der Appetit verließ ihn. Am Abend des 23. September, wenige Minuten vor 19 Uhr, beugte sich Dr. Kumatori über Kuboyama und horchte ihn mit dem Stethoskop ab. Er wandte sich zu der Familie und sagte ganz leise, tiefe Rührung in der Stimme: „Der letzte Augenblick ist da!“ Dann vergrub er das Gesicht in den Händen und schluchzte hemmungslos...

### Die Fischer genesen

Kuboyamas Tod war ein schrecklicher Schock für seine Kameraden. Die zweiundzwanzig Seeleute waren niedergeschlagen, verloren den Appetit und mußten Beruhigungsmittel bekommen, um schlafen zu können. Jeder der Fischer schien zu glauben, daß nun die Reihe an ihm sei.

Der Aufruhr, den der japanische Rundfunk und das Fernsehen entfesselten, trug wenig dazu bei, die Nerven der Männer und ihrer Freunde zu beruhigen.

Es gab kaum Nachrichten über die Fischer im Krankenhaus, die nicht in der Presse erschienen, und auf diese Weise waren die Patienten immer gut über ihren Gesundheitszustand unterrichtet. Endlich, in den ersten Novembertagen, konnten einige von ihnen zum ersten Mal spazierengehen. Das wußten sie sogar vor den Zeitungen. Es war tröstlich für sie, daß sie wieder frische Luft schöpfen konnten, nachdem sie solange das Bett hüten mußten. Jetzt hob sich ihr Mut; und es wurde immer besser, als sie die Erlaubnis bekamen, auch längere Spaziergänge zu machen.

Während es mit den Fischern gesundheitlich langsam aufwärtsging, verhandelten die Regierungen der Vereinigten Staaten und Japans über die Wiedergutmachung der Schäden für das Fischerboot und seine Besatzung. Frau Kuboyama hatte schon eine finanzielle Unterstützung bekommen. Nun wurde auch den anderen Besatzungsmitgliedern mitgeteilt, daß sie auf eine beträchtliche finanzielle Hilfe von der amerikanischen Regierung rechnen könnten.

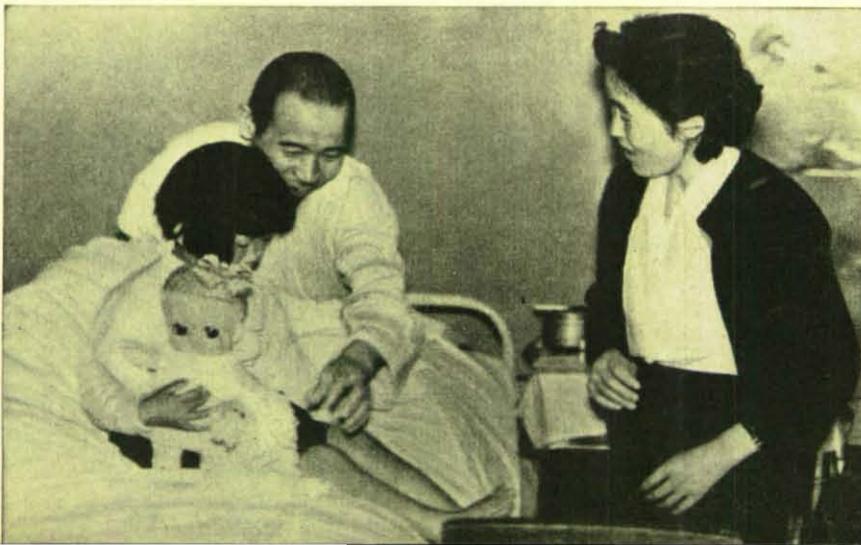
Zu ihrer großen Freude bekamen die Fischer die Erlaubnis, Ende Dezember nach Hause zu fahren, damit sie das Neujahrsfest mit ihren Familien begehen konnten. Die großen Städte in Japan feiern sowohl Weihnachten wie Neujahr, aber die Landstädte legten meist mehr Wert auf den Anbruch des neuen Jahres. Es ist eine Freudenfeier, besonders für die Kinder, und häufig dauert das Fest eine ganze Woche lang.

Fast alle Fischer fuhren nach Yaizu und wurden dort in ihren buntdekorierten Wohnungen herzlich willkommen geheißen. Die Männer waren nicht unglücklich, daß das Jahr 1954 zu Ende ging. Im Zwölf-Jahre-Kreis des japanischen Kalenders war es das Jahr des Pferdes, und für sie war es ein Unglücksjahr gewesen. Sie tranken dem neuen Jahr, dem Jahr des Schafes, zu und hofften, am Ganjitsu, dem Neujahrstag, auf das Beste.

\*

Der 10. Mai 1955 war in Tokio ein warmer, sonniger Tag. An ihm wurden alle zweiundzwanzig Mann aus den beiden Krankenhäusern entlassen. Sie wurden von einer Wand von Blitzlichtbirnen empfangen, als die Presse das Ereignis photographierte. Einige der Männer blieben einen Augenblick stehen, um zurückzublicken auf die Gebäude, in denen sie länger als ein Jahr gelebt hatten. Ihre Schritte waren nicht fest und sicher wie die Schritte selbstbewußter Männer. Vor ihnen lag eine ungewisse Zukunft...

Frau Kuboyama und ihre jüngste Tochter besuchen den Bordfunker im Daiichi-Krankenhaus von Tokio. Der Kranke ist glücklich über den Besuch und spielt mit der kleinen Sayoko.



Drei Jahre später reiste Dr. Ralph E. Lapp, der Verfasser dieses Berichtes, nach Japan, um dem Schicksal der Besatzung des „Glücklichen Drachen“ nachzuspüren. Was er sah und erlebte, lesen Sie im übernächsten Heft.



Stand des Bundesluftschutzverbandes auf der Kieler Ausstellung „Bauen und Wohnen“. Von links nach rechts: Stadtrat Hartmann, Kiel; Dipl.-Ing. Oehme vom BLSV; Bundesminister für Wohnungsbau Paul Lücke; Minister a. D. Dr. Preusker, Präsident des Zentralverbandes der Haus- und Grundeigentümer (halb verdeckt), und, ganz rechts, Syndikus Dr. Bielenberg, Kiel.

## Wer nicht mit Stürmen rechnet ... träumt

Der BLSV auf der Kieler Ausstellung „Bauen und Wohnen“

Am 9. August schloß in Kiel die Ausstellung „Bauen und Wohnen“ ihre Tore, die in der kurzen Zeit von fünf Tagen einer Zahl von rund 40 000 Besuchern Gelegenheit gab, inmitten der Vielfalt des Gebotenen sich auch mit der Thematik des Baulichen Luftschutzes auseinanderzusetzen. Bauen und Wohnen geschieht nun einmal nicht in einem idealen Irgendwo, sondern im sehr harten realen Raum. Es dürfte durchaus den weltoffenen Sinn der Menschen dieses Raumes zwischen Nordsee und Ostsee angesprochen haben, wenn sie als Motto der Ausstellung des BLSV den Satz lesen: „Wer nicht mit Stürmen rechnet ... träumt.“

Im Sinne dieses Leitgedankens wurde unter Verzicht auf Nebensächliches der Versuch gemacht, nüchtern und sachlich auf einer Reihe einprägsamer Schautafeln aufzuzeigen, was im baulichen Luftschutz möglich und was nicht möglich ist. Die ungewöhnlich lebhaftere Reaktion der Besucher hat dabei wiederum einmal bewiesen, daß es keine bessere Propaganda für eine bittere, aber notwendige Sache geben kann als die nüchterne Wahrheit. Als Kernstück der Schau wurden die zwei unterschiedlichen Verfahren aufgezeigt, nach denen der Bau von Luftschutzräumen angepackt werden kann. Zwei Verfahren, die einander nicht etwa ausschließen, sondern einander ergänzen. Das erste Verfahren: Hochleistungsschutz. Hier wurde der Betrachter mit jenen hochwertigen Schutzbauten bekannt gemacht, die, im Jahre 1955 als Schutzbauten A, B und C vom Bundesministerium für Wohnungsbau entwickelt, im Jahre 1957 in den USA erprobt, als echte Druckkammern aus Stahlbeton das Überleben bis nahe an den Explosionskern atomarer Bomben möglich machen. Es sind dies jene Bauten, die nach § 22 des Luftschutzgesetzes von 1957 künftig bei allen Neubauten gefordert werden sollen – aber bis heute noch nicht gefordert werden. Das zweite Verfahren: Mindestschutz. Es ist die elementare Voraussetzung für jeglichen Bevölkerungsschutz, heute mehr denn je aktuell durch das immer noch be-

hende Fast-Nichts an Schutz Haus um Haus.

Dort – und nicht nur in Neubauten – als ersten Schritt in absehbarer Zeit wenigstens einen bescheidenen Schutz aufzubauen ist das Ziel. Und es war zugleich der Brennpunkt des Interesses der Besucher, die in der Mehrzahl – wenn auch gelegentlich erst nach harter Diskussion – den Zwecken eines solchen Mindestschutzes zustimmten: Es würde mindestens dem Tod durch Verschüttung – in weiten Gebieten die weitaus größte Bedrohung und quälendste Vorstellung zugleich – Einhalt gebieten. Wäre dies erst einmal von Haus zu Haus erreicht, so könnte bei entsprechend vorbedachten Konstruktionen in einer zweiten Welle durch Einbau von Verstärkungen der Schutz der ersten Welle verbessert und dem Hochleistungsschutz der Neubauten angenähert werden.

Fazit der Ausstellung: Die Zahl der Einsichtigen wächst. Zugleich aber wächst auch die Zahl der Fordernden. Der Ruf nach Rechtsverordnungen, Konstruktionsunterlagen und Finanzierungsbestimmungen kennzeichnete den Schluß fast jedes Gesprächs, das in den fünf Ausstellungstagen am Stand des BLSV geführt wurde. Die Kieler Volkszeitung überschreibt nicht ohne Grund ihren Bericht vom 7. August mit dem Satz: „Nur etwas für Ausstellungen?“

Am Eröffnungstage nahmen trotz Zeitnot der Bundesminister für Wohnungsbau, Lücke, sowie dessen Amtsvorgänger Dr. Preusker Gelegenheit, sich am Stand des BLSV über dessen Konzeption zu unterrichten. Insbesondere fand hierbei die Forderung Zustimmung, daß neben einer Schutzbaupflicht in Neubauten ein Mindestschutz in der Masse der bestehenden Gebäude verwirklicht werden muß, wenn nicht alle übrigen Bemühungen um einen Schutz der Zivilbevölkerung fragwürdig bleiben sollen. Bundesminister Lücke: „Ich bin überzeugt, daß das notwendig ist.“ Bundesminister a. D. Dr. Preusker: „Ich bin sehr froh, daß das in dieser Form gerade hier gezeigt wird.“



## Landesstellen berichten

### BADEN-WÜRTTEMBERG

#### Carl Schumacher im Ruhestand

Am 1. August 1959 trat der Leiter der Landesstelle Baden-Württemberg, Polizeirat a. D. Carl Schumacher, in den endgültigen Ruhestand. Mit Zustimmung des Innenministeriums Baden-Württemberg und des Bundesministers des Innern wurde vom Vorstand des BLSV Walter Mackle als Nachfolger berufen.

Bei der Amtsübergabe, die in Anwesenheit von Oberregierungsrat Barbrack vom Innenministerium Baden-Württemberg vollzogen wurde, würdigte der Stellvertreter des Geschäftsführenden Vorsitzenden des BLSV, Alfons Johnscher, die Verdienste des allseitig geschätzten und verehrten bisherigen Landesstellenleiters.

Carl Schumacher, der seit 1923 in leitenden Stellungen im staatlichen Verwaltungs- und Polizeidienst stand, ließ sich 1937 wegen seiner persönlichen politischen Einstellung zum damaligen Regime in den Ruhestand versetzen. Seitdem widmete er seine Arbeitskraft dem Schutz der Zivilbevölkerung; zunächst im früheren RLB, nach dem zweiten Weltkrieg im BLSV.

„Es erscheint mir notwendig“, führte Alfons Johnscher in seiner Ansprache aus, „rückschauend festzustellen, daß die Männer und Frauen, die im zweiten Weltkrieg in Deutschland im Luftschutz tätig waren, in ihrer aufopfernden Hilfsbereitschaft Außerordentliches geleistet haben. Ihrem Einsatz ist es zu verdanken, daß zahlreiche Menschenleben gerettet werden konnten. Ihr Verdienst ist es auch, daß in ungezählten Fällen Häuser, Betriebe und Kulturdenkmäler der Vernichtung entgingen. Viele dieser Helfer haben ihre Hilfsbereitschaft mit dem Tode besiegelt. Ihnen allen gebührt noch heute unser Dank und unsere größte Achtung.“

Die Aufgaben des Schutzes der Zivilbevölkerung sind erneut an uns herangetreten. Als im November 1951 der BLSV im Auftrag des Bundesministeriums des Innern gegründet worden war, stellten auch Sie, lieber Herr Schumacher, sich dem Fähnlein der sie-



Carl Schumacher, Polizeirat a. D., leitete seit 1951 den Aufbau des Bundesluftschutzverbandes im Land Baden-Württemberg.

ben Aufrechten wiederum zur Verfügung, obwohl Sie wußten, daß die Luftschutzarbeit noch von vielen Vorurteilen aus dem Kriege umgeben war und daß der BLSV große Mühe haben werde, diesen Vorurteilen zu begegnen.

Beim Aufbau Ihrer Landesstelle haben Sie viele psychologische Schwierigkeiten überwinden müssen, die sich aus der falschen Beurteilung des früheren Luftschutzes und seiner Helfer in den Nachkriegsjahren ergeben haben. Ich darf hierbei an die unglaublichen und in den meisten Fällen vollkommen unbegründeten Diffamierungen der ehemaligen RLB-Luftschutzhelfer durch die Entnazifizierungsbehörden und Spruchkammern erinnern.

Die Mitarbeiter und Helfer des BLSV mußten sich – soweit sie diesen Diffamierungen anheimgefallen waren – abkehren vom Vergangenen und Mut haben zum Neuen! Sie, lieber Herr Schumacher, waren in dieser Beziehung wiederum Vorbild und Beispiel für die vielen neuen Helfer. Deshalb ist Ihnen auch der Aufbau der Landesstelle Baden-Württemberg in dem heutigen Umfange gelungen. Trotz aller zu überwindenden Schwierigkeiten – seien es solche personeller als auch finanzieller Art – war es Ihnen möglich, die Landesstelle auf einen sehr guten Stand zu bringen. Zu dem erzielten Erfolg und für Ihre geleistete sorgfältige und konstruktive Arbeit darf ich Ihnen im Namen des Vorstandes Dank und Anerkennung aussprechen!

Der neue Landesstellenleiter, Walter Mackle, war schon im RLB als Ausbildungs- und als Schulleiter tätig. Als Hauptsachgebietsleiter hat W. Mackle seit 1953 beim Aufbau des Referats „Ausbildung und Unterweisung der Helfer“ der Bundeshauptstelle des BLSV in Köln hervorragend mitgewirkt.

Die Einführung des neuen Landesstellenleiters schloß A. Johnscher mit folgenden Worten: „Und nun darf ich Sie, Herr Mackle, bitten, die Leitung der Landesstelle Baden-Württemberg zu übernehmen. Seien sie sich in Ihrer Amtsführung stets dessen bewußt, daß der Pfad der Objektivität und Unparteilichkeit sehr schmal ist. Lassen Sie sich davon durch nichts abdrängen.“

Ich darf meine Ausführungen schließen mit dem gleichen Rat, den der scheidende Bundespräsident Professor Heuss seinem Nachfolger Lübke mit auf den Weg gegeben hat:

Immer mit sich selbst im reinen bleiben, um die innere Freiheit bei allen Entscheidungen zu behalten!“

## LANDESSTELLE BREMEN

### Martin Hecht Nachfolger von Walter Haag

Zum Nachfolger des Landesstellenleiters Walter Haag wurde sein bisheriger Stellvertreter, Hauptsachgebietsleiter Martin Hecht, mit Wirkung vom 1. 6. 1959 ernannt. Martin Hecht ist seit 1952 ehrenamtlich und seit 1954 hauptamtlich im BLSV tätig.

Am 1. 2. 1959 war Walter Haag zum Bundesamt für Zivilen Bevölkerungsschutz, Bad Godesberg, berufen worden. Er leitet dort das Referat „Organisation und Aufgabe des Selbstschutzes und erweiterten Selbstschutzes“.

Walter Haag, Hauptmann der Schutzpolizei a. D., war seit 1951 ehrenamtlich, seit 1952 hauptamtlich an der Landesstelle Bremen und seit 1954 an der Bundesanstalt für Zivilen Bevölkerungsschutz in Bad Godesberg tätig, bevor er 1956 zum Leiter der Landesstelle Bremen bestellt wurde. Beim Aufbau des BLSV im Lande Bremen hat Walter Haag entscheidend mitgewirkt.

## NIEDERSACHSEN

### Bereitschaft wächst

Von fast allen Orts- und Kreisstellen wurde berichtet, daß die Werbung durch die allgemeine Lage und die Maßnahmen des niedersächsischen Ministers des Innern erleichtert worden ist. Eine große Anzahl von Orts- und Kreisstellen hat sich dies zunutze gemacht und ausgezeichnete Werbeerfolge erzielt.

Die Landesstelle gab ein Rundschreiben heraus, in dem sie darum bat, daß alle Orts- und Kreisstellen sich gleichmäßig und tatkräftig in die Werbung einschalten. Jeder Helfer soll aufgefordert werden, einen neuen Helfer zu gewinnen. Auch diese neu geworbenen Helfer sind möglichst gleich nach der Aufnahme darauf hinzuweisen, ein Gleiches zu tun (Schneeballsystem). Diese Maßnahme muß von den Orts- und Kreisstellen überwacht und gelenkt werden.

Die Landesstelle hat den Ortsstellen (kf) und (ka) nahegelegt, die Werbung zielbewußt und planmäßig zu betreiben. Straße für Straße, Haus für Haus muß durch ein Werbeschreiben angesprochen werden. Diese Art Werbung hat aber nur dann einen Sinn, wenn einige Tage später durch geeignete Helfer die Familien aufgesucht werden und mit ihnen der Luftschutzgedanke besprochen wird. Die Ortsstelle Osnabrück hat auf diese Weise in einem Vierteljahr rund 150 neue Helfer gewonnen. Ein Helfer hat allein über 320 neue Helfer gewonnen und über 1500 Haushaltungen aufgesucht. Aus 51,9 Prozent der angeschriebenen und aufgesuchten Familien haben sich Angehörige als Helfer bzw. Helferinnen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus waren fast alle Familien bereit, im eigenen Haus Selbstschutzarbeiten zu übernehmen.

## RHEINLAND-PFALZ

### Luftschutz und Schule

Es ist in Rheinland-Pfalz schon seit Jahren zu einer Selbstverständlichkeit geworden, daß jeweils in den Ferienmonaten Informationslehrgänge für Erzieher an der Landes- schule in Bingen stattfinden. So nahmen auch in den letzten Wochen wiederum 120 Pädagogen der verschiedensten Schulen an solchen Ferienveranstaltungen teil.

Eine besondere Note erhielten die letzten Lehrgänge dadurch, daß die Landesstelle den Teilnehmern ein Sonderheft überreichen konnte, in dem das Thema „Luftschutz und Schule“ ausführlich behandelt wird.

Dem Inhalt des Sonderheftes entnehmen wir u. a.:

„Der Leiter der Landesstelle Rheinland-Pfalz, Schulrat i. R. H. O. Olbrich, ist auch gleichzeitig ehrenamtlicher Bearbeiter des Sachgebietes Luftschutz und Schule für das ganze Bundesgebiet. Seinen Bemühungen ist es zu verdanken, daß sich ein sehr großer Teil der Lehrerschaft im Bundesgebiet für den Zivilen Bevölkerungsschutz aufgeschlossen zeigt und als Helfer im Bundesluftschutzverband tätig ist.“ – Das Heft bringt einen ausführlichen Bericht über diese Arbeit von den Anfängen im Jahre 1952 bis zur Gegenwart und enthält auch mehrere Merkblattentwürfe, die von einem besonderen Fachausschuß und

## Vorbeugender Brandschutz Fortsetzung von Seite 24

Granits für tragende Bauteile im Gegensatz zu früher nicht mehr zulässig. Kalkstein wird meist nur oberflächlich angegriffen, bei längerer Einwirkung höherer Temperaturen zersetzt er sich aber, besonders dann, wenn er mit dem Löschstrahl in Berührung kommt. Schiefer hingegen besitzt eine verhältnismäßig hohe Widerstandsfähigkeit gegen Brandeinwirkung, er wird daher vorwiegend für Dacheindeckungen verwendet.

Kunststeine verhalten sich bei Brandeinwirkungen wesentlich günstiger als Natursteine. Sie haben eine geringe Temperaturleitfähigkeit, ein gutes Wärmespeichervermögen und eine geringe, gleichmäßige Wärmeausdehnung.

Alle Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes, sei es die Städteplanung, die Auflockerung in den einzelnen Stadtgebieten, seien es die baulichen Maßnahmen an den einzelnen Gebäuden und die weitgehendste Verminderung der Brandbelastung, sind aber nutzlos, wenn es an

Löschwasser fehlt. Man hat den friedensmäßigen Löschwasserbedarf wie folgt festgelegt:

Wohngebiete mit kleinen Gebäuden und einer Bauungsdichte von 30%	2 cbm/min
Wohngebiete mit großen Gebäuden	4 cbm/min
Wohngebiete mit Wohnblocks und Hotels	6–10 cbm/min
dicht bebaute Wohngebäude mit hohen Häusern	20 cbm/min
Industrie- und Handlungszentren	40 cbm/min

Der Löschwasserbedarf in Altstadtgebieten mit hoher Bauungsdichte ist also ungefähr zehnmal so groß wie der von Stadtrandgebieten. Sind die Innenstadtbereiche in moderner, holzsparender Bauweise errichtet, dann beträgt er das zweifache vierfache. Zu Friedenszeiten werden die vorhandenen Wasserleitungen ausreichend sein, nach Luftangriffen mit zahl-

reichen Bränden ist aber der Wasserbedarf ungleich größer, und außerdem muß mit Ausfall der Druckwasserversorgung gerechnet werden. Jedenfalls ist die Druckwasserversorgung, auch wenn sie unzerstört ist, nicht ausreichend. Man wird auf Wasserläufe und Teiche angewiesen sein, muß das Wasser zum Teil über lange Wegestrecken heranzuführen, und diese Art der Wasserförderung stellt erhöhte Ansprüche an die Ausbildung der Kräfte und die Ausrüstung. Nun sind die Kräfte des Selbstschutzes und des Erweiterten Selbstschutzes vorwiegend mit der TS 2, teils auch mit der TS 8, ausgerüstet, deren Wasserbedarf man wohl kennt, es ist aber schwer, irgendwelche Zahlenwerte für den Wasserbestand einer Wohngegend festzulegen. Die Erfahrungen haben jedenfalls gezeigt, daß ein Zuviel an Wasser besser ist als ein Zuwenig, bei dem die besten Geräte keinen Wert mehr haben. Über die vielfachen Möglichkeiten einer unabhängigen Löschwasserversorgung wird noch ausführlich berichtet werden.

von Teilnehmern früherer Lehrgänge erarbeitet worden sind. Sie liegen zur Zeit der Ständigen Konferenz der Kultusminister zur endgültigen Genehmigung vor.

## NORDRHEIN-WESTFALEN

### Aufklärungs- und Werbeaktion

Nach wie vor muß die Aufklärung im Vordergrund unserer Arbeit stehen. Manches ist erreicht, aber vieles ist noch zu tun. Aus dieser Kenntnis heraus hat die Landesstelle für das kommende Halbjahr in ihrem Bereich eine neue Aufklärungs- und Werbeaktion bereits anlaufen lassen. Hauptreferent in dieser Aktion ist Herr Studienrat a. D. Dr. Küpper, der von Hause aus Physiker, an drei bis vier Tagen in der Woche in Vortragsveranstaltungen spricht. Parallel dazu laufen Vortragsveranstaltungen in benachbarten Orten, deren Sprecher Helfer sind, die die Vortragsschulung auf Landes- und Bundesebene durchlaufen haben. Diese Aktion wird zusätzlich unterstützt durch einen zeitweiligen Einsatz von Herrn Professor Dr. Bühl. Soweit möglich, wird auch der Film- und Werbewagen eingesetzt. Für Anfang September wird eine LS-Aufklärungs- und Werbewoche für Iserlohn vorbereitet, die mit einer Pressekonferenz bei der Bezirksregierung Armsberg eröffnet wird.

Nach Auswertung der hier gemachten Erfahrungen werden dann ähnliche LS-Wochen in den übrigen fünf Bezirksstellenbereichen durchgeführt. Die Landesregierung NRW begrüßt das Vorhaben der Landesstelle außerordentlich und hat sich bereit erklärt, die Durchführung in jeder Weise zu unterstützen.

## HESSEN

### Betriebsluftschutzleiter in der Ausbildung

Die im Mai und Juni im Gebiet der Landesstelle Hessen durchgeführten Einführungslehrgänge für Betriebsluftschutzleiter brachten den mit dieser wichtigen Aufgabe betrauten Dienststellen eine beachtliche Arbeitsbelastung, die aber von allen Helfern, die als Referenten tätig waren, bereitwillig auf sich genommen wurde. Diese Lehrgänge waren durchweg von vollem Erfolg begleitet. Diese Feststellung kann vor allem deswegen

getroffen werden, weil der größte Teil der von ihrer Behörde zu den Lehrgängen entsandten Teilnehmer mit sehr großer Skepsis dem Luftschutzproblem gegenübertraten, ja in vielen Fällen einen ablehnenden Standpunkt einnahmen. Aber es erwies sich dann doch sehr bald, daß es den Referenten möglich war, durch eine klare, sachliche Argumentierung und mit Unterstützung der gezeigten Filme Verständnis für die Notwendigkeit eines Erweiterten Selbstschutzes zu wecken und die Teilnehmer davon zu überzeugen, daß Luftschutz möglich und nötig ist.

Mit dieser ersten Ausbildungsphase, die dezentralisiert in verschiedenen Orten Hessens durchgeführt wurde und im September ihre Fortsetzung finden wird, konnte erstmalig erreicht werden, daß ein wichtiger Sektor des Erweiterten Selbstschutzes, nämlich die Dienststellen der Behörden, in die Ausbildung genommen werden konnten. Der weitaus größte Teil der Behördenleiter hatte, entsprechend einem Erlaß des Hessischen Ministers des Innern, Angehörige der Dienststellen benannt, die als Betriebsluftschutzleiter bzw. deren Stellvertreter vorgesehen sind. Bis Mitte 1959 waren im Lande Hessen rd. 5500 bei Behörden und in Betrieben tätige Personen gemeldet, die vom BLSV für diese Aufgabe geschult werden sollen.

## SAARLAND

### Eine Gemeindestelle wirbt vorbildlich

Als erste Dienststelle im Bereich der Landesstelle Saarland hat die 27 728 Einwohner zählende Gemeinde Dudweiler/Saar ihre Ortsanalyse bis zum letzten Haus abgeschlossen. Die Selbstschutzorganisation wurde planmäßig dank der Mithilfe der bisher gewonnenen vierzig BLSV-Helfer bis herab zur Selbstschutzgemeinschaft aufgestellt, so daß nunmehr mit der personellen Besetzung begonnen werden kann.

Der schnelle und exakte organisatorische Aufbau war nur möglich, weil die Gemeindestelle mit Unterstützung des örtlichen Luftschutzleiters eine umfassende Aufklärung der Bevölkerung über die Notwendigkeit und die Möglichkeiten des Luftschutzes und insbesondere des Selbstschutzes betreiben konnte. Durch eine Reihe Aufklärungsveranstaltungen



„Auch Selbstschutz ist Lebensrettung!“ Nach diesem Motto war der Bundesluftschutzverband in der „Rhein-Main-Halle“ in Wiesbaden auf einer Ausstellung vertreten, die anlässlich der Bundestagung der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft und eines Kongresses der 14 europäischen Spitzenorganisationen der nationalen Lebensrettungsgesellschaften veranstaltet wurde. Neben dem BLSV gaben die hessische Wasserschutzpolizei, das Deutsche Rote Kreuz und das Technische Hilfswerk einen Überblick über die vielfältigen Aufgaben, mit denen sie jeweils auf ihren Gebieten zum Schutz des Menschen beitragen.

wurden zunächst maßgebliche Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens für den Luftschutz gewonnen. Alle Gemeindebediensteten nahmen auf Einladung des BLSV an Lichtbildvorträgen über aktuelle Luftschutzfragen teil, und die Schüler und Schülerinnen der Dudweiler Volksschulen, Berufs- und höheren Schulen wurden in Vorträgen in das Gebiet des Selbstschutzes eingeführt. Insgesamt hat die Gemeindestelle im 1. Halbjahr 1959 zwölf Aufklärungsveranstaltungen durchgeführt und damit 795 Besucher mit den Aufgaben des BLSV vertraut gemacht.

Hand in Hand damit ging eine allgemeine Aufklärung der Zivilbevölkerung über die Aufgaben des BLSV durch die Lokalpresse. Durch diese Presseartikel gewann die Gemeindestelle rasch Helfer, zudem wurde damit die Werbungsarbeit zur Gewinnung von Selbstschutzkräften vorbereitet.

### Als Spezialfirma

liefern wir alles für den **Feuer-, Luft- und Gasschutz** und das **Sanitätswesen**

Anfragen werden zuverlässig und schnell beantwortet

**DR. RICHARD WEISS NACHF.**

Berlin-Tempelhof — gegründet 1924 — Bielefeld  
Ruf 75 18 05/06 Rut 6 04 19

## Lehrgänge an der Bundesluftschuttschule des BLSV, Waldbröl

### Sonderlehrgang vom 22.–25. 9. 1959

Teilnehmer: Weibliche Helfer mit abgeschlossenem Ergänzungslehrgang, die noch nicht an der BLS waren.

Zweck: Fachliche Fortbildung.

### Führungslehrgang (Einsatzübungen) vom 29. 9.–2. 10. 1959

Teilnehmer: 1. LS-Lehrer mit Lehrberechtigung oder vorläufiger Lehrberechtigung. — 2. Ausbildungshelfer (als Selbstschutzkräfte und Verletzendarsteller).

Zweck: Unterrichtung über Anlage und Durchführung von Einsatzübungen.

### Sonderlehrgang vom 6.–9. 10. 1959

Teilnehmer: Führer von Ausbildungsgruppen mit abgeschlossenem Ergänzungslehrgang.

Zweck: Fachliche Fortbildung und Erfahrungsaustausch.

### Fachlehrgang Rettung (H) vom 6.–9. 10. 1959

Teilnehmer: 1. Lehrkräfte für Rettungshundeausbildung. — 2. Ausbildungshelfer (alles Verletzendarsteller).

Zweck: Einführung in die Rettungshundeausbildung.

### Abschlußlehrgang, Teil II, vom 6.–13. 10. 1959

Teilnehmer: Inhaber der vorläufigen Lehrberechtigung.

Zweck: Erwerb der Lehrberechtigung.

### Fachlehrgang Rettung vom 13.–16. 10. 1959

Teilnehmer: LS-Lehrer mit mindestens vorläufiger Lehrberechtigung, die über Rettungsaufgaben unterrichten sollen.

Zweck: Fachliche Fortbildung in Rettungsaufgaben.

### Fortbildungslehrgang vom 13.–16. 10. 1959

Teilnehmer: LS-Lehrer, die die Lehrberechtigung vor 1958 erworben haben.

Zweck: Fachliche Fortbildung.

### Sondertagung vom 13.–16. 10. 1959

Teilnehmer: Leitende Mitarbeiter des Bundes der Vertriebenen.

Zweck: Information.

### Fachlehrgang Atomschutz vom 20.–23. 10. 1959

Teilnehmer: LS-Lehrer mit mindestens vorläufiger Lehrberechtigung, die im Atomschutz unterrichten sollen.

Zweck: Fachliche Fortbildung auf dem Gebiet des Atomschutzes.

**Neuheit nur bei uns**  
gibt es die Schreibmaschine mit Uhr  
**Der große Schlagel**  
Fordern Sie sofort Katalog F 26  
Ferner alle Fabrikate, Gelegenheiten,  
Umtauschrecht, Kleinst-Raten u. vieles mehr

**NÖTHEL & GÖTTINGEN** Deutschlands größtes  
Schreibmaschinenhaus

USA



**US-Bundeswohnungsamt vergibt Darlehen für Schutzraumbau**

Wie das amerikanische Amt für Zivile und Verteidigungsmobilisation jetzt bekanntgegeben hat, wird das US-Bundeswohnungsamt Darlehen für die Errichtung von Schutzräumen verleihen. Unter dem sogenannten Titel I vergibt das Bundeswohnungsamt bis zu 3500 Dollar zur „Verbesserung ihres Eigentums“ an Hauseigentümer direkt. Unter diese Verbesserungen fallen auch Schutzräume.

Darlehen über 600 Dollar haben eine Tilgungszeit von fünf Jahren und 32 Tagen, Darlehen von 600 und darunter dagegen müssen innerhalb drei Jahren und 32 Tagen zurückgezahlt sein. Diese Gelder werden nur an den Eigner direkt ausgegeben. Zum Einbau eines Schutzraums in einen Neubau werden die Darlehen nicht bewilligt.

Das Bundeswohnungsamt legt großen Wert darauf, daß die Eigentümer beim Bau ihres

Schutzraumes eng mit örtlichen Vertretern der Zivilverteidigung zusammenarbeiten, um sich über die vom US-Amt für Zivile und Verteidigungsmobilisation empfohlenen Konstruktionsarten sowie über die Mindestausrüstung der Schutzräume zu informieren.

Damit soll der Hauseigentümer vor den Händlern bewahrt bleiben, die gegen überhöhte Preise Schutzräume und -ausrüstungen im freien Handel verkaufen, deren Ergebnisse aber minderwertig sind.

**Zivilverteidigungszentren**

Präsident Eisenhower hat den Kongreß um Bewilligung von 2,7 Milliarden Dollar für den Bau des ersten unterirdischen Zivilverteidigung-Befehlszentrums ersucht. Es wird in der Nähe von Denton in Texas (Region 5) gebaut werden. Insgesamt sind entsprechend der Aufteilung der USA in Zivilverteidigungsregionen acht unterirdische Befehlszentren geplant.

**Radioaktivität und Kirche**

Die 11. Generalsynode der Evangelischen und Reformisten-Kirche in den USA erließ eine Resolution an das ihr angeschlossene christlich-soziale Hilfswerk, in der dieses aufgefordert wird, in sein Programm die Hilfeleistung bei radioaktiver Vergiftung nach nuklearen Detonationen einzusetzen.

**Präsident Eisenhower über die Arbeit der amerikanischen Zivilverteidigung**

Bei einem Empfang der National Association of State and Territorial Civil Defense Directors im Weißen Haus in Washington würdigte Präsident Eisenhower die Verdienste der amerikanischen Zivilverteidigung.

Der Präsident sagte unter anderem, daß die Arbeit der Zivilverteidigung „die Sicherheit der amerikanischen Nation gewährleistet“.

Er dankte den Zivilverteidigungsdirektoren, deren verantwortungsvolle Tätigkeit eine der wichtigsten für die Nation sei. „Aber“, wie der Präsident weiter sagte, „ist mit dem Dank für diese Arbeit nicht genug getan! Sie stellt einen weiteren Sicherheitsfaktor für den Schutz unserer Nation dar. Diese Arbeit ist ein sehr wesentlicher Bestandteil unserer Schutzeinrichtungen und -bestrebungen.“

Der Präsident schloß mit den Worten, daß er der amerikanischen Zivilverteidigung volle Hochachtung zolle und daß er ihr eine Wichtigkeit bemesse, wie sie größer nicht sein könne!

**Unterirdisches Regierungsgebäude**

In Framington im Staate Massachusetts wird jetzt das erste unterirdische Regierungsgebäude der USA gebaut. Es soll 50 Räume haben und ein Maximum an Sicherheit gegen Strahlung bieten.

Wie Oberst John J. Devlin, Zivilverteidigungsdirektor von Massachusetts, bekanntgab, wird sich die Bundesregierung mit 1 069 500 Dollar an den Gesamtbaukosten von 2 469 500 Dollar beteiligen.

Die Abmessungen des Regierungsgebäudes betragen 61,5 m mal 41,5 m. Es kann 300 Personen Platz bieten und für die Dauer von einem Monat von der Außenwelt abgeschlossen bleiben.

Das Gebäude enthält weiter ein Hospital und einen ausfahrbaren Sendeturm und Antennenturm. Die Druckresistenz seiner Mauern beträgt 2,1 kg pro Quadratzentimeter. Über den unterirdischen Räumen werden zusätzlich 50 Räume über der Erde errichtet, die als Hauptquartier der Zivilverteidigung in Friedenszeiten dienen werden.

**Zivilverteidigungskonferenz der Südstaaten**

Führende Industrielle, Geschäftsleute und Bankiers aus den Südstaaten der USA hielten kürzlich in Knoxville, Tennessee, eine

Konferenz ab, um mit den Methoden und Schutztechniken bei einem atomaren Überfall oder einer Naturkatastrophe vertraut gemacht zu werden. Hauptthemen der Konferenz waren: Wirkungen eines nuklearen Angriffs; Nationalprogramm für das Überleben der Industrie; Industrieschutzräume; Industrielle Unterstützungshilfe; Notreparaturen und Wiederaufbau; Planungen über das Weiterbestehen der Währung und Bankgeschäfte; Feststellung der Produktionskapazität nach einem Angriff und die wirtschaftliche Stabilisierung, usw. Die Referate wurden von bekannten Politikern, Persönlichkeiten aus Handel und Gewerbe, leitenden Angehörigen der amerikanischen Zivilverteidigung und Militärs gehalten.



Kanada

**Kanadische Miliz wird in der Zivilverteidigung ausgebildet**

Entsprechend dem kürzlich von der kanadischen Regierung herausgegebenen Weißbuch soll die 41 000 Mann starke kanadische Miliz in Zivilverteidigungseinheiten umgewandelt werden.

Zu diesem Zwecke soll die Miliz ihre Panzer, Artillerie und Mörser abgeben, aber ihre leichte Bewaffnung, ihre Transportmittel und die Nachrichtenübermittlungsgeräte behalten. Die Milizeinheiten sollen so ausgebildet werden, daß sie Aufklärungs- und Strahlenspäuraufgaben durchführen können sowie in zerstörte Gebiete eindringen und Verletzte bergen. Darüber hinaus werden die Miliztruppen in Verkehrsüberwachung, Räumarbeiten, Brückenbau usw. ausgebildet. Ihnen obliegt ebenfalls die Aufrechterhaltung von Gesetz und Ordnung.



Schweden

**Schwedische Herbstmanöver unter dem Zeichen des Atomschutzes**

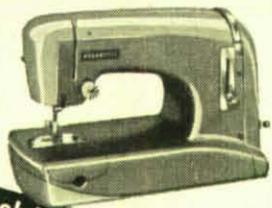
Etwa 40 000 schwedische Reservisten, darunter 30 000 neu rekrutierte Wehrpflichtige, werden in den nächsten Wochen an Manövern teilnehmen, bei denen die Schutzmöglichkeiten gegen radioaktive Strahlungen erprobt werden sollen.

Als Strahlungsquelle benutzt man dabei radioaktives Natrium, das nur eine begrenzte Wirkung hat. Radiak 3, wie das strahlende Isotop auch genannt wird, wird nur bei direkter Berührung bzw. beim Einatmen gefährlich. Die Strahlung selbst wird während der Manöver nur drei Tag andauern. Danach kann das Gelände unbesorgt wieder betreten werden.

Die schwedischen Rekruten sollen in diesen Manövern mit neuartigen Spür- und Meßmethoden vertraut gemacht werden und damit die Furcht vor der Atomfahrt überwinden lernen.

Die Nähmaschine neuen Typs:

**ADLERETTE**



elektrisch  
kein Treten mehr

handlich  
wirklich tragbar

aufstellen  
wo Sie wollen...

nur anlassen  
so bequem ist's heute

raumsparend  
überall unterzubringen

schöne Form  
die Stolz erweckt

enorme Nähleistung  
- Bienen

**330,-**

Ein deutsches Spitzenerzeugnis mit Motor und Tasche

Von allen Vorteilen besticht am meisten: ADLERETTE kann sich jeder leisten!

Verlangen Sie Druckschrift 11 von Kochs Adlernähmaschinen Werke AG Bielefeld

# Begriffe, die das Atomzeitalter schuf

Von Walter Haag, Bad Godesberg

Zum Verständnis der Möglichkeiten eines Atomschutzes ist die Kenntnis der Einsatzmöglichkeiten und der Wirkungen von Atomwaffen erforderlich. Das wiederum hat die Kenntnis einiger physikalischer Grundtatsachen zur Voraussetzung. Bei der Ausbildung der Bevölkerung und der Hilfsorganisationen des Zivilen Bevölkerungsschutzes kommt es darauf an, diese Kenntnisse allgemeinverständlich und unter Beschränkung auf das unumgänglich Notwendige zu vermitteln. Nachstehende Merksätze und Begriffserläuterungen sollen hierfür als Anregung dienen.

Das Atom eines Elementes besteht aus einem Atomkern und der Atomhülle. Bausteine (Elementarteilchen) der Atomkerne sind **Protonen** (mit elektrisch positiver Ladung) und Neutronen (elektrisch ungeladen).

Die Atomhülle wird von Elektronen (mit elektrisch negativer Ladung) gebildet. Die Summen von Protonen und Neutronen bestimmen die Masse (Gewicht) eines Atoms. Die Anzahl der Elektronen in der Atomhülle ist ebenso groß wie die Anzahl der Protonen im Atomkern.

Die Auslösung der Atomkernenergie erfolgt entweder durch eine **Kernspaltung (1)** oder eine **Kernverschmelzung (2)**.

Atomwaffen bzw. nukleare Waffen (atomic weapon system) sind Kampf- und Einsatzmittel, bei denen **nukleare Sprengkörper (4)** oder **radioaktive Kampfstoffe (5)** verwandt werden.

Je nach dem Einsatzmittel, mit dem nukleare Sprengkörper ins Ziel gebracht werden, unterscheidet man

- Atomgeschosse bzw. Atomgranaten (aus Geschützen verschossene Granaten),
- Raketenwaffen mit Atomsprenghöpfen (freifliegende Raketen, die von Werfern oder Rampen abgeschossen und während des Fluges nicht gelenkt werden, bzw. ballistische Raketen, die auf einem Teil der Flugbahn ferngelenkt werden, bzw. aerodynamische Flugkörper, die im Fluge ferngelenkt werden),
- Atom- bzw. Wasserstoffbomben (die durch Flugzeuge abgeworfen werden),
- Atomminen (als Minen verlegte Atomsprenghörper).

Art und Umfang der Wirkung eines nuklearen Sprengkörpers im Zielgebiet ist abhängig vom **Detonationspunkt (6)** und **Detonationswert (7)**.

Der Detonationspunkt kann entweder in der Luft sein – **Luftdetonation (8)** – oder dicht über oder auf der Erdoberfläche – **Bodendetonation (9)** – oder unter der Erdoberfläche – **Untererd- oder Unterwasserdetonation (10)** –. Die Energie bzw. der Detonationswert eines nuklearen Sprengkörpers wird in Gewichtseinheiten TNT (Trinitrotoluol) angegeben, und zwar in **Kilotonnen (11) (KT)** oder **Megatonnen (12) (MT)**.

Energie (energy) ist die Fähigkeit, Arbeit zu leisten. Die Wirkung nuklearer Sprengkörper beruht darauf, daß bei der Spaltung von Atomkernen oder der Verschmelzung von Kernbausteinen Energie freigesetzt wird. Sie äußert sich als **Druckwelle (13)** sowie **thermische (14)** und **radioaktive Strahlung (15)**. Die freiwerdende Energie tritt etwa zu 50% als Druckwelle, zu 35% als thermische Strahlung und zu 15% als Kernstrahlung auf.

Bei der Detonation jedes nuklearen Sprengkörpers treten je nach dem Detonationspunkt neben den sichtbaren Erscheinungen wie

**Lichtblitz (21)**, **Feuerball (22)** und **Wolkenpilz (23)**, eine thermische Strahlung, eine Druckwelle, eine **radioaktive Anfangsstrahlung (27)** und eine **radioaktive Rückstandsstrahlung (30)** auf.

Treffen die von Lichtblitz und Feuerball ausgehenden Lichterscheinungen in einigen Kilometern Entfernung vom Detonationspunkt das menschliche Auge, dann tritt eine Blendung – flash blindness –, d. h. ein vorübergehender Verlust der Sehfähigkeit ein, der bei Tage ungefähr 5 Minuten, nachts etwa eine Stunde anhalten wird (Bindehautentzündungen, Blasenbildung auf der Hornhaut).

Die vom Feuerball ausgehenden Hitzestrahlen (thermische Strahlung) wirken etwa in der Zeit von 0,1 bis 3 Sekunden nach der Detonation. Die Hitzestrahlen breiten sich gradlinig aus, wirken infolge ihrer kurzen Dauer weitgehend nur auf die betroffene Oberfläche und werden von schattenwerfendem Material abgeschwächt. Die Wärmewirkung hängt von der aufgenommenen Wärmemenge ab, die wiederum vom Detonationswert des Atomsprenghörpers, der Entfernung vom Detonationspunkt und dem Zustand der dazwischenliegenden Luftschicht abhängt. Je nach der Entfernung vom Detonationspunkt und den jeweiligen Sichtverhältnissen bieten Brillen, Schutzmasken, Kleidung und schattenwerfendes Material einen direkten Schutz. Leicht brennbares Material wird entzündet, wenn dieses innerhalb von drei Sekunden etwa 10–15 cal/cm<sup>2</sup> aufnimmt. Der entstehende Brand kann durch die nachfolgende Druckwelle unter Umständen wieder ausgelöscht oder auch verstärkt werden. Durch die thermische Strahlung können also unmittelbare Verbrennungen (primary burns) der ungeschützten Haut oder aber durch Brände mittelbare Verbrennungen (secondary burns) entstehen. Bei Bodendetonationen haben die thermischen Strahlen sehr flache Einfallswinkel und daher geringere Wirkungen als bei einer Luftdetonation. Bei einer Untererd-detonation wird die wirksame thermische Strahlung fast völlig durch die Erde abgefangen.

Durch den sich schnell ausdehnenden Feuerball entsteht eine Druckwelle, die zunächst in einer Druckphase mit Überschallgeschwindigkeit vom Detonationspunkt aus nach allen Seiten wirkt und über den atmosphärischen Druck bis zum Maximaldruck ansteigt. Danach sinkt der Druck in einer Sogphase bis unter den atmosphärischen Druck ab und steigt dann wieder auf den normalen atmosphärischen Druck an. Die zerstörenden Wirkungen der Druckwelle hängen von der Höhe des Maximaldrucks ab. Der Maximaldruck wird durch den **Mach-Effekt (24)** wesentlich verstärkt, nimmt jedoch mit zunehmender Entfernung vom Detonationspunkt bzw. **Nullpunkt (25)** ab.

Die zerstörenden Wirkungen der Druckwelle an Gebäuden hängen von der Konstruktion, dem Baumaterial (Baustoffe) und der Höhe des Maximaldrucks ab, der in atü (kg/cm<sup>2</sup>) gemessen wird. Z. B. wird durch einen Überdruck von 0,035 atü ein gewöhnliches Haus bereits schwer beschädigt, und durch 1,75 atü kann ein Gebäude aus Eisenbeton zum Einsturz gebracht werden. Sind Menschen ungeschützt den Wirkungen der Druckwelle aus-

gesetzt, so entstehen unmittelbare Druckverletzungen. Der menschliche Körper ist jedoch gegen Überdruck sehr widerstandsfähig. Bei 0,5 bis 1,5 atü platzen z. B. die Trommelfelle, und erst bei mehr als 7 atü ist mit tödlichen Druckverletzungen zu rechnen. Außerdem können jedoch durch einstürzende Gebäude, umherfliegende Trümmer usw. oder dadurch, daß Menschen hin- und hergeschleudert werden, mittelbare Druckverletzungen entstehen.

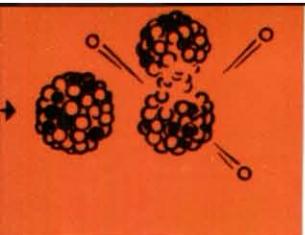
Bei Luftdetonationen in **Standardhöhe (26)** beträgt der Maximaldruck im Nullpunkt etwa 3 bis 3,5 atü. Bei Bodendetonationen ist der Maximaldruck um den Nullpunkt sehr hoch (100 000 atü und mehr), nimmt aber mit zunehmender Entfernung vom Nullpunkt schnell ab und entspricht nach verhältnismäßig geringer Entfernung vom Nullpunkt etwa den Werten bei Luftdetonationen. Bei Untererd-detonationen ist die Luftdruckwirkung sehr viel geringer.

Die Anfangsstrahlung wirkt etwa 60 Sekunden lang und tritt entsprechend den Reichweiten der Alpha-, Beta- und Gammastrahlen sowie der Neutronenstrahlung bei allen nuklearen Sprengkörpern – auch solchen mit sehr großem Detonationswert – höchstens bis zu einer Entfernung von drei bis fünf Kilometern vom Detonationspunkt auf. Ein Schutz ergibt sich durch die Verminderung der Strahlungsintensität, die eintritt, wenn Gammastrahlen irgendwelche Materie durchdringen. Die dadurch eintretende Abschirmung ist nur dann wirksam, wenn sie nach allen Seiten erfolgt und das abschirmende Material entsprechend seiner Dichte dick genug ist. So entspricht z. B. die abschirmende Wirkung einer Betonmauer von 31 cm Dicke der einer Ziegelmauer von 39 cm Dicke oder der einer Erdböschung von 47 cm Dicke. Die gesundheitliche Schädigung von Lebewesen hängt von der empfangenen Strahlenmenge ab – der **Dosis (28)** –, der Zeit, in der die Strahlung eingewirkt hat – **Dosisleistung (29)** –, und von der Größe der Körperfläche, die bestrahlt wurde (Ganzkörperbestrahlung oder Teilkörperbestrahlung).

Durch die Neutronen der Anfangsstrahlung werden im Zielgebiet verschiedene Bodenbestandteile radioaktiv gemacht, die nunmehr Beta- und vor allem Gammastrahlen aussenden. Diese **induzierte Strahlung (32)** klingt verhältnismäßig langsam ab. Das Zielgebiet kann daher unter Umständen längere Zeit nicht betreten, und in diesem Zielgebiet unbeschädigt gebliebene Schutzraumbauten können unter Umständen erst nach längerer Zeit und nach Feststellung des Grades der Gefährdung durch Strahlenspur- oder -meßgeräte verlassen werden.

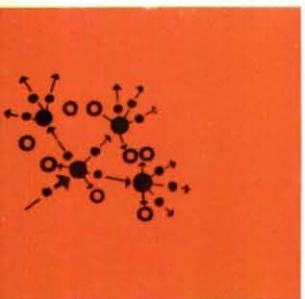
Bei Detonationen nuklearer Sprengkörper dicht über (wobei der Feuerball die Erdoberfläche berührt), auf oder unter der Erdoberfläche werden große Mengen radioaktiver Materie in Form von Dampf oder Staub in die Atmosphäre hochgerissen und fallen später als **radioaktiver Niederschlag (31)** wieder auf die Erde herab. Größe und Form des Niederschlagsgebietes hängen vom Detonationswert des nuklearen Sprengkörpers, von der Detonationshöhe und von den meteorologischen Verhältnissen (Windstärke und Windrichtung in den verschiedenen Höhen) ab.

**Die Erläuterungen zu diesen Begriffen siehe Rückseite**



**Kernspaltung** (nuclear fission process): Die Atomkerne bestimmter schwerer Elemente, wie z. B. Uran oder Plutonium, lassen sich durch Beschuss mit Neutronen spalten. Dabei kommt es zu einer Kettenreaktion (3).

**Kernverschmelzung** (nuclear fusion process): Bei bestimmten leichten Elementen, wie z. B. beim Wasserstoff, lassen sich bei sehr hohen Temperaturen (die bisher nur durch die Detonation eines Atomsprengkörpers erzielt werden konnten) Atomsprengkörper als Zünder der Kernbausteine zu einem neuen Atomkern vereinigen (verschmelzen). Dabei werden sehr große Energiemengen frei.



**Kettenreaktion** (chain reaction): Bei der Spaltung eines Atomkerns werden außer der Energie noch jeweils 2 bis 3 Neutronen frei, die ihrerseits weitere Kernspaltungen hervorrufen können. Durch Spaltung eines einzigen Kernes kann somit ein Prozeß ausgelöst werden, der sich lawinenartig (unkontrolliert) innerhalb sehr kurzer Zeit fortpflanzt und zur Detonation eines Atomsprengkörpers oder gebremst zur friedlichen Verwendung von Kernenergie im Reaktor führt.

**Nukleare Sprengkörper** (nuclear weapons): Sprengkörper, bei denen die Detonation durch Kernspaltung (1), durch Kernverschmelzung (2) oder durch eine Kombination von Kernspaltung und Kernverschmelzung erfolgt.

**Atomsprengkörper** (atom weapons), bei denen die Detonation durch Kernspaltung (1) erfolgt.

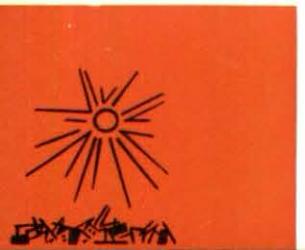
**Thermonukleare Sprengkörper** (thermonuclear weapons), bei denen die Detonation durch Kernverschmelzung (2) erfolgt.

**Radioaktive Kampfstoffe** (radioactive agents): Radioaktive Schwebstoffe, die nicht von der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers herühren. Die Wirkung entspricht der der Rückstandsstrahlung.

**Detonationspunkt** (point of burst): Stelle, an der ein nuklearer Sprengkörper detoniert.

**Detonationswert** (yield): Maß für die Sprengwirkung eines nuklearen Sprengkörpers.

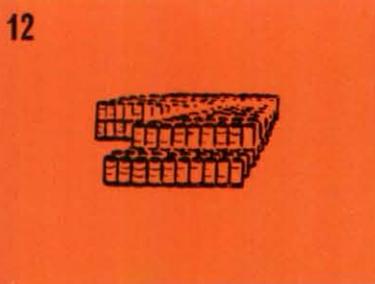
**Luftdetonation** (air burst): Detonation eines nuklearen Sprengkörpers in der Luft mit hohem (Standardhöhe) oder niedrigem (unter 1/2 Standardhöhe) Detonationspunkt. Der Feuerball berührt dabei die Erd- oder Wasseroberfläche nicht.



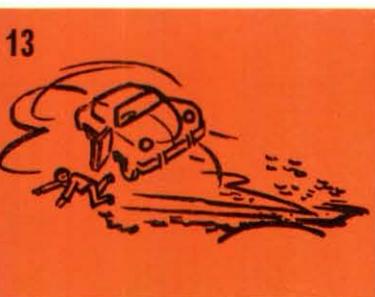
**9 Bodendetonation** (surface burst): Detonation eines nuklearen Sprengkörpers, bei dem der Feuerball die Erd- und Wasseroberfläche berührt.

**10 Untererddetonation** (subsurface burst, underground burst): Detonation eines nuklearen Sprengkörpers, bei der der Detonationspunkt unter der Erd- oder Wasseroberfläche liegt.

**11 Kilotonne (KT)** (kiloton): 1000 Tonnen.



**Megatonne (MT)** (megaton): 1 000 000 Tonnen oder 1000 Kilotonnen.



**13 Druckwelle** (blast wave): Bei der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers entstehende Druckerscheinung.

**14 Thermische Strahlung** (thermal radiation): Bei der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers ausgestrahlte Hitze. Zu ihr gehört auch die Lichtstrahlung (Lichtblitz).

**15 Radioaktive Strahlung, Kernstrahlung** (radiation, nuclear radiation): Alle radioaktiven (16) Stoffe senden eine Strahlung aus, die aus Alpha- (17), Beta- (18) und Gammastrahlen (19) bestehen kann. Ferner tritt bei der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers zusätzlich u. a. eine Neutronenstrahlung (20) auf.

**16 Radioaktivität** (radioactivity): Einige in der Natur vorkommende Stoffe haben die Eigenschaft, daß ihre Atomkerne infolge innerer Instabilität zerfallen. Dieser Zerfall — decay — geschieht unter Aussendung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlen. Durch künstliche Änderung der Kernstruktur können auch an sich stabile Elemente radioaktiv gemacht werden.

**17 Alpha-Strahlung** (alpha-radiation): Besteht aus positiv geladenen Heliumkernen, genannt Alpha-Teilchen (alpha-particle). Diese haben eine kurze Reichweite (einige Zentimeter), eine geringe Durchdringungsfähigkeit und sind daher nur gefährlich, wenn die alpha-strahlende Substanz engen Kontakt mit dem menschlichen Körper erhält. Dieses kann durch Ablagerung auf der Körperoberfläche, durch Einatmung oder Nahrungsaufnahme erfolgen.

**18 Beta-Strahlung** (beta-radiation): Besteht aus negativ geladenen Teilchen, Beta-Teilchen (beta-particle) oder Elektronen genannt. Diese haben eine mittlere Reichweite (einige Meter) und geringe Durchdringungs-

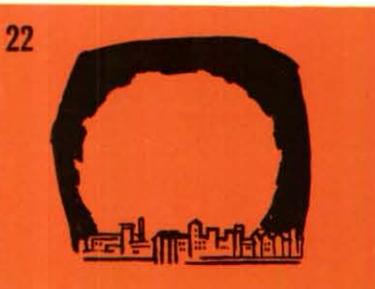
fähigkeit, die allerdings die der Alpha-Teilchen übersteigt. Sie sind daher nur gefährlich, wenn die beta-strahlende Substanz engen Kontakt mit dem menschlichen Körper erhält.

**19 Gamma-Strahlung** (gamma-radiation): Eine elektromagnetische Wellenstrahlung, die eine große Reichweite (einige Kilometer), große Durchdringungsfähigkeit besitzt und die Körperzellen schädigt.

**Neutronenstrahlung** (neutrons flux): Neutronen (elektrisch ungeladene Bestandteile des Atomkerns, die eine Kettenreaktion auszulösen vermögen und auch am Vorgang der Kernverschmelzung beteiligt sind), werden als Neutronenstrahlung mittlerer Reichweite, aber sehr großer Durchdringungsfähigkeit ausgesandt und sind daher gefährlich. Sie sind in der Lage, andere Stoffe radioaktiv zu machen. — Siehe Rückstandsstrahlung (30).

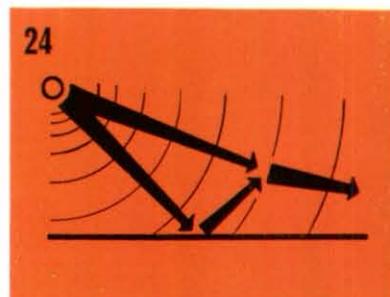


**21 Lichtblitz** (flash): Blitzartige Lichtausstrahlung im Augenblick der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers.



**22 Feuerball** (fireball): Ein sehr heißer Bereich komprimierter Gase, der innerhalb weniger Sekunden nach der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers kugelförmig um den Detonationspunkt entsteht und ein intensives Licht aussendet, das die Leuchtkraft der Sonne um ein Vielfaches übersteigt. Die Größe des Feuerballs hängt vom Detonationswert des Atomsprengkörpers ab.

**23 Wolkenpilz** (mushroom cloud): Die charakteristische pilzförmige Wolkenbildung, die nach der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers durch hochgerissene umfangreiche Mengen von Luft, Staub und Erde sowie durch Abkühlung des Feuerballs entsteht.



**24 Mach-Effekt** (mach effect): In einem bestimmten Abstand vom Nullpunkt tritt eine Überlagerung der vom Detonationspunkt ausgehenden direkten Druckwelle mit derjenigen, die von der Erdoberfläche reflektiert (zurückgeworfen) wird, ein. Die dadurch verstärkte Druckwelle wird Machesche Welle (mach wave) genannt.

**25 Nullpunkt** (ground zero): Lotrechte Projektion des Detonationspunktes auf die Erd- oder Wasseroberfläche.

**26 Standardhöhe:** Als Standardhöhe eines nuklearen Sprengkörpers von 20 KT Detonationswert (X-Bombe) wird 600 m angenommen. Die jeweilige Standardhöhe von nuklearen Sprengkörpern mit anderen Detonationswerten errechnet sich aus der Standardhöhe der X-Bombe (z. B. 200 KT Detonationswert = 1300 m Standardhöhe, 2000 KT Detonationswert = 2800 m).

**27 Anfangsstrahlung, primäre Kernstrahlung** (initial radiation): Die radioaktive Strahlung (15), die kurzzeitig und unmittelbar bei der Detonation von nuklearen Sprengkörpern entsteht. Sie besteht im wesentlichen aus einer Gamma- und Neutronenstrahlung.

**28 Dosis** (dose): In Röntgen (r) gemessene Menge an radioaktiver Strahlung.

**29 Dosisleistung** (dose rate): Leistung (Intensität) einer Strahlung, gemessen in Röntgen pro Stunde (r/h).

**30 Rückstandsstrahlung** (residual radioactivity, residual radiation): Die Strahlung, die später als 1 Minute nach der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers auftritt. Ihre Ursache ist die Radioaktivität der Spaltprodukte (radioaktiver Niederschlag (31) und die von Neutronen induzierte Radioaktivität (32).



**Radioaktiver Niederschlag** (fallout, fallback): Radioaktive Spaltprodukte und ungespaltenes, ebenfalls radioaktives Material, das nach der Detonation eines nuklearen Sprengkörpers auf die Erd- oder Wasseroberfläche herabsinkt.

**32 Induzierte Strahlung** (induced radiation): Beta- und Gammastrahlung, die beim Auftreffen von Neutronen der Anfangsstrahlung auf bestimmte feste Stoffe entsteht.