

ZIVILER LUFTSCHUTZ

VORMALS „GASSCHUTZ UND LUFTSCHUTZ“

17. Jahrgang - Nr. 7/8 - Seiten 161 bis 200 - Juli/August 1953

Luftschutztagung des Bundesministeriums des Innern in Bad Pyrmont

vom 17. bis 19. Juni 1953

In der Zeit vom 17. bis 19. Juni fand auf Einladung des Bundesministers des Innern in Bad Pyrmont eine Tagung statt. Gegenstand der Erörterungen waren die Probleme des zivilen Luftschutzes. An der Arbeitstagung nahmen über 100 Vertreter der Ministerien des Bundes und der Länder, der kommunalen Spitzenverbände, der Großstädte, der am Aufbau des zivilen Luftschutzes mitwirkenden Organisationen sowie eine Reihe sachverständiger Persönlichkeiten teil. In Vortrag und Aussprache wurden die im Ausland bereits eingeleiteten Schutzmaßnahmen erörtert sowie die Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse und ihre praktische Nutzenanwendung auf die künftige Gestaltung des zivilen Luftschutzes behandelt. Die Vortragsfolge vermittelte den Teilnehmern einen Querschnitt durch den heutigen Stand der Vorarbeiten und einen Einblick in die Gesamtheit der Probleme und der geplanten Maßnahmen.

Im ersten Referat gab Präsident *Paetsch* einen umfassenden Überblick über die „Geschichte des Luftschutzes“, deren Gestaltung vom ersten bis zum zweiten Weltkriege zeigt, wie mühevoll der Aufbau des Luftschutzes war. Der Fortschritt der Technik hat die Entwicklung des Luftschutzes wesentlich bestimmt. Im zweiten Weltkriege wurde in laufender Anpassung an die kriegerischen Ereignisse vieles erreicht. Trotz der schweren Luftangriffe hat der deutsche Luftschutz der Bevölkerung außerordentliche Dienste geleistet. Der Vortrag zeigte die unbedingte Notwendigkeit eines neuartigen Luftschutzes, der auf die früheren Erfahrungen aufbauen muß. Der Vortragende zog eine Reihe von Schlußfolgerungen aus der historischen Entwicklung des Luftschutzes, die sich im wesentlichen mit den im folgenden Vortrag aufgestellten Thesen deckten.

Über den „Aufbau des zivilen Luftschutzes“ sprach Ministerialdirigent *Bauch* und führte aus: Der Aufbau des zivilen Luftschutzes richtet sich ebenso nach der politischen Struktur und wirtschaftlich-finanziellen Situation wie nach den organisatorischen und technischen Forderungen. Zur Bewältigung der Aufgaben des Selbstschutzes wurde der „Bundesluftschutzverband“ gegründet. Der erweiterte Selbstschutz, der Luftschutz der Behörden und in der Industrie und die öffentliche Luftschutzhilfe fordern eine besondere Vorbereitung und eine Gliederung, die eine reibungslose Zusammenarbeit garantieren.

Die Richtlinien der verschiedenen Luftschutzdienste sind bereits im Entwurf aufgestellt, und eine

ganze Reihe von Sonderproblemen ist im Bundesministerium des Innern, ferner durch die Schutzkommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft wie auch durch die Luftschutzfachausschüsse in Angriff genommen. Grundlegende Erörterungen über das Luftschutzgesetz haben stattgefunden, und viele planerische Maßnahmen sind in Vorbereitung. Das schwierige, besonders finanzielle Problem des Schutzraumbaues muß in Anbetracht der an erster Stelle zu bewältigenden Maßnahmen zur Erhaltung von Menschenleben eindeutig gelöst werden. Hierzu wie aber auch zu den verschiedenen Einzelproblemen gab der Vortragende eine Anzahl grundlegender Daten.

Ministerialrat *Hampe* gab dann in einem eingehenden Referat einen Überblick über den „Zivilen Luftschutz im Auslande“. Aus den bisherigen Vorbereitungen der „zivilen Verteidigung“ im Ausland geht eindeutig hervor, daß man dort die Notwendigkeit des Luftschutzes erkannt hat. Im einzelnen sind die Luftschutzvorbereitungen in den Vereinigten Staaten, in England, Frankreich, Belgien, in den Niederlanden, in der Schweiz, in Norwegen, Schweden und Dänemark in Angriff genommen; der Vortragende wies hierbei auf die charakteristischen Merkmale der Maßnahmen in den einzelnen Ländern hin. Die allgemeine Bedeutung des Luftschutzwardienstes, der Organisation und Ausbildung eines Luftschutzhilfsdienstes, der Aufklärung der Bevölkerung u. a. m. wird fast allseits anerkannt. Der Aufgabe des Schutzraumbaues widmen sich die nordischen Länder, besonders Schweden, wie aber auch die Schweiz ganz besonders.

In einem Referat über „Grundgedanken des Luftschutzrechtes“ vermittelte Ministerialrat *Schnepfel* den Zuhörern einen Einblick in den Stand der gesetzgeberischen Vorarbeiten und in die dabei auftauchenden Probleme. Nach einem Überblick über die Entwicklungsgeschichte und die Systematik des Gesetzentwurfs, mit dessen Verabschiedung in der laufenden Legislaturperiode leider nicht mehr zu rechnen ist, behandelte der Vortragende neben anderen Rechtsfragen insbesondere die verfassungsrechtlichen Fragen der Gesetzgebungskompetenz des Bundes, der Begründung einer Auftragsverwaltung und des gemeindlichen Selbstverwaltungsrechts. Er begründete die Notwendigkeit einer Ergänzung des Grundgesetzes und hob die Schwierigkeiten der Finanzierungsmethode und der Lastenverteilung hervor. Als gutes Vorzeichen für das Zustandekommen der gesetzlichen Regelung bezeichnete er abschließend die Tatsache, daß über die

Grundfragen weitgehende Übereinstimmung mit der Mehrheit der Länder und kommunalen Spitzenverbände erreicht worden sei.

Über die „Erfahrungen des Industrieluftschutzes im zweiten Weltkrieg“ sprach Dr. *Wende*. Er gab in seinem Vortrag eine Übersicht über die organisatorischen und technischen Maßnahmen des damaligen Werkluftschutzes, dessen besonderer Zweck war, eine möglichst ungestörte Produktion aufrechtzuerhalten. Der Aufbau des Werkluftschutzes war zu Beginn des zweiten Weltkrieges den damaligen allgemeinen Luftschutzmaßnahmen angepaßt, also mehr auf die allgemeine Organisation, Ausbildung und Ausrüstung der Einsatztrupps als auf die Vollendung der notwendigen Schutzbauten und Schutzräume abgestellt. Im Zuge der weiteren Luftschutzvorkehrungen wurden daher z. B. der Splitterschutz von Maschinen, besonderen Anlagen und der Ausbau der Schutzräume trotz mancher Beschaffungs- und anderer Schwierigkeiten so weit wie möglich nachgeholt. Zufolge des Wechsels und der Vielheit der Zuständigkeiten wurden die Entwicklung wie auch die notwendige Elastizität des Werkluftschutzes stark gehemmt. Der Vortragende stellte eine Reihe von Thesen für die künftige Entwicklung und Durchführung eines neuartigen Werkluftschutzes auf, von denen hier die Forderungen rechtzeitiger Vorbereitungen und klarer Zuständigkeitsverhältnisse herausgehoben seien.

Dr. Dr. *Dahlmann* gab einen Überblick über die „Luftangriffsmittel“. Die notwendigen Maßnahmen eines neuartigen zivilen Luftschutzes richten sich nach den Anforderungen, welche die derzeitigen und zukünftig möglichen Luftangriffsmittel stellen. Ihre Kenntnis ist daher leider notwendig. Geschwindigkeit, Reichweite und Traglast der Flugzeuge interessieren ebenso wie die Form und Wirkung der Angriffsmittel selbst. Diese sind die im wesentlichen bekannten Hochexplosivbomben (Splitter-, Spreng- und Minenbomben) mit ihren verschiedenen Zünderarten, Stab- und Flüssigkeitsbrandbomben, chemische Kampfstoffe einschließlich der neuartigen Nervengifte, biologische Mittel (Bakterien, Viren, Toxine usw.) und schließlich Atomkernwaffen. Die Einsatzarten der verschiedenen Luftangriffsmittel (Bombenabwurf, Sprühverfahren, Ferngeschosseinsatz usw.) bestimmen wesentlich ihre Schadenswirkungen und -bereiche. An Hand der vom letzten Kriege her bekannten Daten und der kritischen Bewertung neuerer Veröffentlichungen auf dem gesamten Gebiete der einschlägigen Technik entsteht ein ungefähres, mit zahlreichen Daten belegtes — im Laufe der Zeit aber immer wieder zu erneuerndes — Bild der zukünftig möglichen Gefahren, nach denen alle Schutzmaßnahmen zu lenken sind.

Prof. Dr. *Riezler* sprach über die „Entwicklung und Wirkung der Atomwaffen“. In seinem Vortrag wies er darauf hin, daß die kritische Masse der Ladung die Größe einer nominellen Atomkernbombe bestimmt, d. h. diese kann nicht beliebig groß oder klein konstruiert werden. Die sogenannte Wasserstoffbombe unterliegt dieser physikalischen Beschränkung allerdings nicht. Die für die Wasserstoffbombe errechneten Faktoren weisen auf einen größeren Schadensbereich hin, als er von den Angriffen auf die japanischen Städte Hiroshima und Nagasaki her be-

kannt ist. Aber das Gewicht und der Umfang einer Wasserstoffbombe würden vielmehr, z. B. durch die Möglichkeit ihres Transportes und des Einsatzes in bestimmten Höhen, begrenzt werden. In beiden Fällen ist der Schutz unter Erdgleiche unter ähnlichen Bedingungen möglich. Die Gefahren der Luft-, Unterwasser-, Grund- und Untergrunddetonationen einer Atombombe mit ihren mechanischen, radioaktiven und vor allem hitze- und brandstiftenden Wirkungen werden von den amerikanischen und japanischen Erfahrungen¹⁾ abgeleitet. Aus dem umfangreichen Zahlenmaterial führt der Vortragende eine Reihe von charakteristischen Daten an, die einen Überblick nicht nur über die Einzelwirkungen der Atombombe, sondern auch über die dagegen zu ergreifenden Maßnahmen gestatten.

Über den „Chemischen Krieg“ führte Ministerialrat Dr. *Mielenz* aus: Die chemische Waffe ist zwar in dem ersten Weltkriege nicht zum Einsatz gekommen, jedoch von vielen Ländern fortentwickelt worden. Die Luft- und Geländekampfstoffe standen in wirksamsten Formen und Mischungen im zweiten Weltkriege bereit. Die seinerzeit entwickelten Nervengifte sind in weit geringeren Konzentrationen als z. B. Phosgen wirksam. Die Verwendung in zähen Substanzen, in Lösungsmitteln und als Aerosole zeigt die unterschiedliche Wirkungsart eines einzigen Stoffes. Man unterscheidet nach der pathologischen Wirkung Reizstoffe (Tränen- und Nasen-Rachenreizstoffe), erstikende Stoffe, Hautgifte, Nervengifte und Blutgifte (z. B. Cyanwasserstoff). Die Hautgifte Lost, Lewisit und Stickstofflost sind zugleich Geländekampfstoffe. Die Einsatzformen des Bomben- bzw. Kanisterabwurfes, des Absprühens aus Flugzeugen usw. würden die chemischen Kampfstoffe zu einem wirksamen Faktor in der Luftkriegführung machen.

Oberregierungsrat Dipl.-Ing. *Leutz* sprach über die „Fragen des baulichen Luftschutzes“. Die durch den Luftschutz zu erhebende Forderung einer aufgelockerten Bauweise stimmt im wesentlichen mit den allgemeinen städtebaulichen Forderungen überein. Industrieanlagen sollten danach mindestens 500 m von Wohngebieten abgesetzt sein. Beim Häuserbau selbst müssen Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes berücksichtigt werden. Im Schutzraumbau wird vorläufig eine Unterscheidung zwischen nah-treffersicherer I (Ausbau in bestehenden Wohngebäuden), nah-treffersicherer II (bei Neubauten oder als Außenanlage), voll-treffersicherer I (Luftschutzbunker) und voll-treffersicherer II (Luftschutzstollen) getroffen. Jeder Kategorie sind bestimmte Baumaße, Konstruktionselemente und Belüftungsanlagen zugeordnet. Die Wahl der Typen richtet sich u. a. nach der Luftgefährdung und Luftempfindlichkeit des in Betracht kommenden Areals.

Oberbaurat Dipl.-Ing. *Schmitt* erörterte in seinem eingehenden Referat die „Fragen des Brandschutzes“. Im zweiten Weltkriege waren 70—80% aller Schäden, besonders aber bei Flächenbränden oder Feuerstürmen, Brandschäden. Auch zukünftig wird daher mit Abwürfen von Brandmunition zu rechnen sein, so daß ganz besonderes Gewicht auf die Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes gelegt werden muß: Schaffung breiter Straßenflächen zur

Verhütung von Flächenbränden und als Fluchtwege für die Bevölkerung; in Stadtkerngebieten beim Wiederaufbau Errichtung unbrennbarer Häuser, Ausbau der unabhängigen Löschwasserversorgung usw. Der abwehrende Brandschutz stützt sich auf die friedensmäßigen Berufs-, freiwilligen und Pflichtfeuerwehren, die durch Ergänzungskräfte auf die vorgesehenen Einsatzstärken zu bringen sind. Im gleichen Sinne ist für Vermehrung und Verbesserung der Ausrüstung und Fahrzeuge zu sorgen.

Die „Organisation des Luftschutzwarndienstes“ behandelte Oberst a. D. *Frey*: Die Anforderungen an den Luftschutzwarndienst sind mit den Geschwindigkeiten von Flugzeugen und Ferngeschossen gegeben. Die Technik muß so entwickelt werden, daß die Zeit von der Beobachtung bis zur Warnung so kurz wie möglich gehalten wird. Ein möglichst weitreichendes Radarsystem, die Errichtung eines weitverzweigten Funkhorchdienstes und vieler einzelner Beobachtungsstellen sind die Voraussetzung eines gut funktionierenden Warndienstes, der auf den Flugmeldedienst abgestimmt sein muß.

Bei der Vorbereitung des Luftschutzes müssen auch medizinische Probleme sorgfältig überlegt werden. Zunächst sprach Prof. Dr. *Langendorf* über „Strahlenerkrankungen“. Die Symptome und klinischen Erscheinungen der nach den Atombombenangriffen auf Hiroshima und Nagasaki aufgetretenen Strahlenerkrankungen waren außerordentlich charakteristisch²⁾. Der Krankheitsverlauf kann in drei Perioden eingeteilt werden. Die meisten Todesfälle treten in den ersten Tagen bis zum Ende der zweiten Woche auf. Erst in der dritten Periode nach etwa drei Monaten ist von einem Rückgang der verschiedenen Krankheitszustände zu reden. Bei den Strahlenerkrankungen sind vor allem die Veränderungen des Blutbildes zu beachten. Die Konstitution des Körpers ist bei gleichen

Strahlendosen von besonderer Bedeutung, weswegen die vorbeugenden und unter Umständen auch einmal therapeutisch verwendbaren Stoffe, wie Sulfhydrylverbindungen, Vitamin K usw., bei Tierversuchen günstige Ergebnisse bei entsprechenden Strahlenschädigungen aufgewiesen haben.

Prof. Dr. *Elbel* sprach dann über „Blutersatz und Verbrennungen“. Die schwierige Frage der Behandlung von Verbrennungen befindet sich weiterhin im Stadium der Untersuchungen. Man ist dabei von der Anwendung von Verbänden vielfach abgekommen und erhält die Sterilität z. B. durch Überdecken mit sterilen Tüchern. Als Blutersatz kommen unmittelbare Blutübertragung und auch Verwendung von 2—3 Wochen haltbaren Blutkonserven, insgesamt gesehen weniger in Betracht als die Benutzung von Trockenplasma oder von Substituten, wie Dextran und Polyvinylpyrrolidon. Der Blutersatz wirkt auch eine ganze Reihe von organisatorischen Fragen auf, die mit dem Gesamtproblem gelöst werden müssen. —

Die Tagungsteilnehmer hatten Gelegenheit, über die einzelnen Gesichtspunkte des Vorgetragenen und über die verschiedenen Probleme des Luftschutzes zu diskutieren und nahmen einen ersten positiven Eindruck über den Stand der Luftschutzvorbereitungen mit. Dieser Eindruck, daß die Probleme eines wirksamen, neuzeitlichen Luftschutzes erkannt sind und die notwendigen Schutzmaßnahmen vorbereitet werden, wurde durch eine Vorführung der in Zusammenarbeit mit Sachverständigen und der Industrie entwickelten Mustergeräte wirkungsvoll unterstrichen. Besonderes Interesse fand ferner die gut vorbereitete Luftschutzausstellung des Bundesluftschutzverbandes, die bereits im Rahmen der Brandschutzausstellung „Der Rote Hahn“ in Essen der Öffentlichkeit vorgeführt wurde.

Untersuchungsberichte über Atombombenschäden in Japan

Zusammengestellt vom Publikationsausschuß des japanischen Wissenschaftsrates in Tokio

Der japanische Bericht über die Atombombenschäden vervollständigt das sich im wesentlichen nach dem amerikanischen Standardwerk „The effects of Atomic Weapons“³⁾ abzeichnende Bild über die Wirkungen der nominellen, d. h. der im August 1945 in Hiroshima und Nagasaki zum Einsatz gebrachten Atomkernbomben. In einem ausführlichen medizinischen und in einem kleineren physikalisch-technischen Teil werden die ausgedehnten Folgen der Explosionen, offensichtlich unter dem Eindruck des eigenen furchtbaren Erlebens, beschrieben und mit zahlreichen Abbildungen belegt.

Im ersten Kapitel über die schädigenden Einwirkungen der Atombombe auf den menschlichen Körper werden nacheinander die Einflüsse der Wärme- und Lichtstrahlung, der mechanischen Kräfte und der Radioaktivität behandelt. Von vornherein wird darauf hingewiesen, daß die Wirkungen niemals einzeln auftreten, daß es sich vielmehr stets um gleichzeitige Krafteinflüsse handelt. In einem Gebiet bis zu 4 km vom

Bodenpunkt der Explosion wurden spontan äußerst zahlreiche Verbrennungen beobachtet. Sie erwiesen sich bis zum Radius von 2 km als schwer, darüber hinaus als relativ oberflächlich und leicht. Besonders häufig waren die sekundären Beschädigungen der Körperhaut durch Verbrennung und Erhitzung der Kleidung bis zu etwa 3 km vom Bodenpunkt. Die meisten Verbrennungen waren jedoch sekundärer Art oder wurden durch Häuserbrände verursacht. Die stärkeren „Blitzverbrennungen“ waren stets 3. Grades mit Gewebszerstörung; die Verletzungen ähnelten den Verbrennungen bei überhöhten Temperaturen. In den betroffenen Zentralgebieten kam es dabei zu primären und direkten Schädigungen der inneren Organe, in Entfernungen über 3 km entstanden dagegen nur primäre Oberhautverletzungen.

Der Explosionsdruck betrug in Hiroshima 100–200 m vom Bodennullpunkt nahezu 10 t/m², in Nagasaki rund 11 t/m² in 200 m Entfernung für die Zeit von etwa 0,4 sec. In Hiroshima wurden sämtliche Holzbauten bis zu etwa 2 km vom Bodenpunkt zerstört und durch Brand vernichtet (bis zu 1,8 km muß mit der Entstehung primärer Brände durch die Hitzestrahlung —

¹ u. ²) Vgl. darüber auch die anschließende Arbeit. Die Schrifttitel.

³) Vgl. Besprechung durch K. D. *Mielenz* in „Ziviler Luftschutz“ 16, S. 48, und 17, S. 19, 49, 75, 96, 123.

etwa 2000° C in 600 m Entfernung vom Bodennullpunkt der Explosion — gerechnet werden). In einer Entfernung von 2—4 km wurden die Holzhäuser teilbeschädigt. Die Wirkungen des direkten Druckes auf den menschlichen Körper konnten nicht in allen Einzelheiten erfaßt werden. Es wurden zwar Oberflächenverletzungen als auch Blutungsherde innerer Organe sowie Baueingeweidevorfälle beobachtet, doch herrschten die Verbrennungen im Zentralgebiet der Zerstörung vor. 90% aller unmittelbar nach der Explosion eingelieferten Personen waren Brandverletzte, während die Zahl der mechanisch durch Trümmer usw. Verletzten äußerst gering war. Der Heilungsverlauf mechanischer Verletzungen wies keinerlei Besonderheiten auf, wenn nicht zugleich Strahlenschädigungen der inneren Organe vorlagen.

Im Gebiete bis zu etwa 1 km vom Bodenpunkt wirkte die radioaktive Strahlung außerordentlich intensiv. In Betongebäuden und Luftschutzbunkern (bei ausreichender Abschirmung) war die Strahlenwirkung jedoch verhältnismäßig geringfügig. Blut (Hämoglobinveränderung etwa 50%), blutbildende Organe, wie Knochenmark, Milz, Lymphdrüsen usw., wurden am ehesten in Mitleidenschaft gezogen, die Lymphozyten werden spontan zerstört. Sodann werden die inneren Organe, wie Lunge, Magendarmkanal, Leber, Nieren usw., in ihren Funktionen mehr oder weniger tangiert. Während Schwerstgeschädigte innerhalb weniger Tage oder doch innerhalb von 2 Wochen starben, traten bei mittleren Schädigungen (1—2 km vom Bodenpunkt) nach 2—6 Wochen ernste Symptome auf. Besonders ausgedehnte Krankheitszeichen zeigten sich bei gleichzeitigen Verbrennungen. Im Inneren von Wohnungen oder geschützt im Freien befindliche Personen erlitten in Entfernung von 1—2 km vom Bodenpunkt nur leichte Strahlungsschädigungen mit Haarausfall, Fieber und Blutungen nach etlichen Wochen. In Entfernungen von 2 bis 4 km vom Bodenpunkt waren die Strahlungsschäden nur so leichter Natur, daß die Atomkrankheitssymptome meistens nicht zum Ausbruch kamen.

Der Verlauf der Atomschädigungen wird in vier Perioden eingeteilt:

I. Frühperiode.

Vom Zeitpunkt der Explosion bis zum Ende der zweiten Woche sterben 90% der Gesamttopfer.

II. Mittelperiode.

In der Zeit von der dritten bis zum Ende der achten Woche sterben die restlichen 10%.

III. Endperiode.

Vom Beginn des dritten bis Ende des vierten Monats zeigt sich der Rückgang der verschiedenen Krankheitszustände.

IV. Nachperiode.

Mit dem fünften Monat beginnt die Zeit der Nachkrankheiten (Narbenkontraktionen, periphere Nervenstörungen, Blutarmut, Sterilität u. a. m.).

Die Sachschäden der Städte Hiroshima und Nagasaki, die Zahl der Menschenverluste mit einer Verluststatistik besonderer Gruppen und die besonderen Verluste durch die Atomkrankheit werden im folgenden Kapitel ausführlich beschrieben. — In Hiroshima wurden Holzhäuser bis zu 1 km vom Bodenpunkt spontan pulverisiert, in 1—2 km Entfernung total zerstört, in 2—3 km Entfernung schwer beschädigt (unbewohnbar) und in 3—4 km beschädigt. Bei Betonbauten wurde zumeist nur die oberste Decke im Angriffszentrum eingedrückt. Die Inneneinrichtung wurde aber durchweg zerstört. Holz- und Betonbauten brannten bis 1 km vollständig

aus, und noch in 2—3 km kam es zu sporadischen Bränden, jedoch nicht in Betonbauten. Eisenbaukonstruktionen erlitten in Explosionszentrum schwere Veränderungen. Am 2. 2. 1946 wurden in Hiroshima folgende amtliche Verlustzahlen gegeben:

Tote und Vermißte	92 133 (ohne Militär)
Schwerverletzte	9 428
Leichtverletzte	27 996

Interessante Aufschlüsse gaben die Daten über die Verluste in Gebäuden, zumal in Betonbauten. Während die Mortalität in Holzbauten z. B. 100% in 0,5 und 0,7 km Entfernung vom Bodennullpunkt betrug, wurde die Mortalität in Betonbauten (Hiroshima) in einzelnen Fällen wie folgt befunden:

Name des Gebäudes	Bauart	Lage in km	Mortalität
Zweigstelle Japan-Bank	Beton 2stöckig	Südwest 0,4	57,4 %
Zentralfernsprechamt	Beton 6stöckig	Südost 0,5	33,3 %
Fukuro-machi Fernsprechamt	Beton 6stöckig	Südost 0,9	93,7 %
Sendehaus	Beton 1stöckig	Ost 1,0	6,5 %
Postverwaltung	Beton 3stöckig	Nord 1,4	6,1 %
Jap. Rot. Kreuz	Beton 2stöckig	Süd 2,0	0,4 %

In dem Fernsprechamt mit 93,7% Mortalität befanden sich die dort Beschäftigten vornehmlich in den oberen fensterreichen, der Explosion zugewandten Stockwerken. Von den jeweils Überlebenden waren innerhalb 1—1,4 km 50% oder auch weniger strahlengeschädigt. Das Ausmaß der Verluste in Betongebäuden ist besonders in den unteren, nach außen abgeschirmten Stockwerken wesentlich geringer als in Holzbauten.

Eine Tabelle zeigt den Prozentsatz der verschiedenen Verletzungen in Hiroshima mit Bezug auf den Aufenthaltsort:

Art der Verletzung	im Freien	im Haus	Holzbau	Beton	andere Gebäude
Verbrennungen äußere Verletzungen	81,0	19,0	15,0	2,3	1,7
Strahlenschädigungen	19,6	80,3	66,2	12,3	1,8
	46,3	53,6	43,1	8,1	2,4

Die radioaktive Vergiftung des Bodens ist bis zu einer Entfernung von 0,5 km vom Bodenpunkt der Explosion untersucht worden. Danach ist eine gewisse Einwirkung der Kernspaltprodukte wie auch der induzierten Radioaktivität bis zu höchstens einer Woche nach dem Atomangriff anzunehmen. In betonierten Gebäuden im Zentrum des Angriffsgebietes konnte für einige Tage nach der Explosion induzierte, jedoch wohl nicht lebensgefährliche Radioaktivität nachgewiesen werden.

Die Schutzmaßnahmen gegen die Wirkungen von Atombomben haben von der Erkenntnis auszugehen, daß der Schaden mit der Entfernung vom Bodenpunkt und mit der Stärke der Abschirmung abnimmt. Die Untersuchungskommission der Medizinischen Fakultät der Universität Tokio gibt z. B. folgende Tabelle:

Entfernung in km	Zahl der Personen	Tote in %	Verletzte in %	Unverletzte in %
0 —0,5	134	98,4	1,6	0
0,6—1	219	90,0	7,8	2,3
1,1—1,5	240	45,5	41,6	12,9
1,6—2,0	305	22,6	49,5	27,9

Über 4 km vom Bodennullpunkt bestand keine Gefahr, fast keine Verletzungen. Nur Kellerräume boten hinreichende Sicherheit noch innerhalb eines Radius von 1 km. In Betonbauten sind Verletzungen in Entfernungen von 1 km kaum zu erwarten. Brandwunden sind durch irgendwelche Abschirmungen zu vermeiden. Bis zu 1,5 km besteht die Gefahr von Versengungen und Verbrennungen beim Tragen dunkler Kleidungen. Bis zu 4 km ist mit Verbrennungen der bloßen Haut zu rechnen. Bei Entfernungen über 2 km vom Bodennullpunkt können Verbrennungen verhindert oder abgeschwächt werden, wenn eine sofortige Abschirmung im Moment der Wahrnehmung des Blitzes vorgenommen wird; desgl. kann man sich dann noch gegen die nachfolgende Druckwelle schützen.

In 700 m Entfernung vom Bodennullpunkt bieten Betonmauern von 120 cm Dicke einen ausreichenden Schutz, unter 50 cm sind sie ganz wirkungslos. Dadurch, daß in einem Gebäude die Wände nebeneinanderstehen, die Pfeiler sehr massiv sind oder die Strahlen schräg eindringen, kommen sozusagen Mauern entsprechender Dicke zusammen, die einen gewissen Schutz bieten. Jedoch bleibt bei Entfernungen bis zu 700 m vom Bodennullpunkt trotz ausreichender Abschirmung die Möglichkeit gewisser Schädigungen durch induzierte Radioaktivität. Nach bestimmten Schlußfolgerungen entspricht die Verlustrate in betonierten Gebäuden jeweils der gleichen eines 900 m weiter entfernt gelegenen Ortes im Freien. Es konnte jedoch andererseits nachgewiesen werden, daß Personen in einem Betonbau 800 m vom Bodennullpunkt oder 1500 m im Freien den gleichen Haarausfall erlitten. Betonbauten schützen in 1—2 km Entfernung, Holzbauten dagegen nicht. Der zuverlässigste Schutzfaktor ist die Entfernung: Auflockerung der Bevölkerungsdichte und Evakuierung. Das Ziel muß die Anlage von unterirdischen betonierten Bunkerwohnungen für die Bevölkerung sein.

In aller Ausführlichkeit werden weiterhin die medizinisch-sanitären Hilfsmaßnahmen und die Richtlinien für die Behandlung der Atomkrankheit beschrieben.

Die Darlegungen der klinischen Erscheinungen der Strahlenkrankheit sind zwar durch verschiedene Auffassungen der einzelnen Autoren gekennzeichnet. Wegen der unvollständigen Angaben unmittelbar nach der Atomexplosion sind auch manche Ergebnisse ergänzungsbedürftig. Aber der zusammenfassende Bericht geht doch auf eine derartige Anzahl von Einzelsymptomen ein, daß mit einem eingehenden Studium und dem Vergleich mit amerikanischen Veröffentlichungen wesentliche medizinische und auch andere Gesichtspunkte geklärt werden können, die mit den mehrfachen Wirkungen der Atombombenexplosion zusammenhängen.

Die Zahl der Strahlenerkrankten wird insgesamt mit rund 20% angegeben. In Betongebäuden bildete eine Betonmauer von 15 cm in einer Entfernung von höchstens 1,5 km vom Bodennullpunkt die Grenze für den Haarausfall; über 1,5 km wurde dabei keine Veränderung des Blutbildes festgestellt. Die Mehrzahl der Verletzungen durch Strahlen lag in Hiroshima zwischen 1,1 und 1,5 km, die der Verbrennungen bei

1,6—2,0 km, wobei jedoch zu bedenken ist, daß Strahlengeschädigte mit gleichzeitigen Verbrennungen meistens vor der Beobachtung gestorben sind. Mechanische Verletzungen und Verbrennungen komplizieren jedenfalls die Strahlenschädigungen, desgleichen Überanstrengungen, schlechte Versorgungslage u. a. m. Die klinischen Erscheinungen sind stark von der erhaltenen Strahlendosis abhängig. Die Mehrzahl der Verletzten klagte über Erschöpfungsgefühl, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Durchfall, Kopfschmerzen und Schwindel. Fieber von 38—39°, zeitweise mit blutigen Durchfällen, führte dann vielfach zum Tode; hier ist jedoch an gelegentliche Verwechslungen mit bakterieller Dysenterie zu denken. Bei typischem Verlauf klangen die Frühsymptome ab, jedoch dauerten Körperschwäche und Appetitlosigkeit 8—10 Tage an. Gewöhnlich nach 2 Wochen begannen bei den Erkrankten die Haare auszufallen, zugleich verringerte sich die Leukozytenzahl auffallend; Neigungen zu Zahnfleischblutungen und sekundäre Entzündungen des Halses folgten. Mit nekrotischem Zerfall und schweren Durchfällen endeten viele Fälle im Verlauf von 10 Tagen mit dem Tode. Bei mittelschweren Symptomen mit Fieber unter 38° C kam es zu Beginn des zweiten Monats zu einer Besserung des Blutbildes und des Allgemeinzustandes, wenn auch eine gewisse Blutarmut noch bestehen blieb. Komplikationen, wie Sepsis, Lungenbrand u. a., führten bisweilen noch zum Tode. Im 3.—4. Monat waren zumeist alle Symptome abgeklungen. Als Allgemeinsymptome der Strahlenkrankheit sind Fieber, Erschöpfungsgefühl, veränderte Gesichtsfarbe, Ödeme des Gesichtes und Halschwellungen zu nennen. Die untersuchten Erscheinungen in der Mundhöhle, des Blutbildes, der Blutungen und der Reaktionen des Verdauungstraktes, des Kreislaufes und der Atmungsorgane brachten wie der Harnbefund, das Verhalten des Nervensystems, der Geschlechtsorgane (Sterilität bis zu 0,6 km Entfernung vom Bodennullpunkt), der Augen, Hals, Nase, Ohren und die Hautsymptome eine Fülle von Erkenntnissen über die außerordentliche Ausdehnung der Strahlenkrankheit im ganzen menschlichen Körper. Die etwa hinzutretenden Komplikationen machten das Krankheitsbild vielfach atypisch.

Für die Krankheitsprognose ist die Entfernung vom Bodennullpunkt von fast ausschließlicher Bedeutung. Ohne wirksame Abschirmung muß bis 1 km vom Bodennullpunkt in der Mehrzahl der Fälle von Strahlenerkrankung mit tödlichem Ausgang gerechnet werden, in 1—1,5 km mit schweren Krankheitszuständen. Je früher die Symptome auftreten, um so schlechter ist die Prognose. Fieber über 40° C wirkt sich ungünstig aus. Nekrotische Stomatitis und unstillbares Nasenbluten sprechen für einen schlechten Heilprozeß. Leukozytenzahl unter 1000 bedeutete allerdings nicht immer den Tod. Wie gesagt, verschlechterten äußere Verletzungen und Brandwunden die Prognose. — Es ist verständlich, daß die nach den Überraschungsangriffen in Japan durchgeführten therapeutischen Maßnahmen insgesamt weitgehend unzureichend sein mußten, und es ist ganz offensichtlich, daß die Kenntnis der ärztlichen Belange der Ersten Hilfe und der endgültigen Behandlung neuerdings eine ganze Reihe von Möglichkeiten einer günstigeren als der in Japan zu verzeichnenden Prognose bieten.

Bei der angestellten medizinischen Betrachtung der radioaktiven Strahlung der Atombombe interessiert u. a. die Verteilung der Gammastrahlen. In 1 km Entfernung vom Bodennullpunkt sollen 200 r (mit Neutronen 325 r), in 1,5 km Entfernung 52 (bzw. 82) aufgetreten sein. Diese Daten widersprechen den sonstigen Angaben einer Neutronenreichweite von unter 1 km. — Der teilweise in die Erde gebaute Betonunterstand des Divisionskommandos in Hiroshima, etwa 700 m

vom Bodenpunkt entfernt, hatte eine 150 cm Erdschicht und eine 45 cm Betonwand; von 36 Insassen erkrankten nur 2 an den Strahlungen.

Als wesentliches Moment der Therapie gilt bei der Strahlenkrankung die Bereitschaft der körperlichen Abwehrkräfte. Diese müssen die Schädigungen überwinden können; denn die heutigen therapeutischen Verfahren würden allein erfolglos sein. Bei geringfügigen Störungen besteht die Hoffnung auf gänzliche Wiederherstellung, sofern auch nur etwas Widerstandskraft vorhanden ist. Gewaltkuren sind daher nicht angebracht, es gilt vielmehr, die Selbstheilung des Körpers in geeigneter Weise mit Hebung der Gesamtkonstitution zu unterstützen.

Die Erkenntnis der Strahlenkrankheiten wurde durch die pathologisch-anatomischen und histologischen Untersuchungen weiterhin vertieft. Eine große Liste über die Befunde obduzierter Leichen und einzelner Organe ließ ein umfangreiches Bild der Pathologie der Strahlungskrankheit mit ihren verschiedenen Stadien entstehen. Die Ausführungen sind außerordentlich aufschlußreich, zeigen aber auch die nackte Wahrheit der von japanischen Autoren unter dem Eindruck des eigenen Erlebens als „ein größtes Unheil“ bezeichneten Atombombenangriffe, gegen die es aber dennoch — auch nach japanischer Auffassung — Schutzmöglichkeiten gibt. Auf jeden Fall sind die japanische leichte Bauweise der Gebäude, das Fehlen von stärkeren Luftschutzbunkern, die kaum nennenswerte Zahl von Luftschutzräumen oder andererseits von Hilfsorganisationen und vor allem auch die überraschende Angriffsweise bestimmend für das Ausmaß der Schäden und Menschenverluste gewesen.

Der physikalisch-technische Teil der japanischen Untersuchungsberichte über die Atombombenschäden behandelt zunächst die Radioaktivität des Bodens und die Intensität der radioaktiven Strahlung. Es ist danach anzunehmen, daß unmittelbar nach der Atombombenexplosion eine durch Neutronen hervorgerufene beträchtliche Radioaktivität der Elemente des Erdbodens vorhanden war, jedoch alsbald abnahm und schließlich eine nur noch schwache Strahlung anzeigte. Die Untersuchungen ergaben, daß darin auch eine auf Kernspaltprodukte hinweisende Radioaktivität enthalten war.

Zur Frage der thermologischen und meteorologischen Einflüsse einer Atombombenexplosion werden die Bestimmung des Explosionszentrums durch Brennschatten und die Größe und die Temperatur der Feuerkugel erörtert. Die Höhenbestimmung des Explosionszentrums ergab für Hiroshima 570 m + 20 m, für Nagasaki 490 m + 25 m. Die Größe des Feuerballes betrug in beiden Fällen 100 m, die Strahlungsdauer war 1,4 sec, die Oberflächentemperatur der Feuerkugel 9000° C. An atmosphärischen Einflüssen sind die nach der Explosion eintretenden Regenfälle zu erwähnen, und zwar unmittelbar

durch die Brände verursachte Schauer in elliptischer Begrenzung. Der erste dunkle Regen hielt 1—2 Stunden an. Die Gesamtregenmenge wurde auf 10—20 Millionen Kubikmeter geschätzt. Die Hitzestrahlungsenergie wurde zu 3×10^{12} Cal berechnet, während die durch Brände frei gesetzte Energie $2,8 \times 10^{14}$ Cal betrug, also das Hundertfache! Diese Energie entspricht etwa der Energie von Gewittern. Einige Aufschlüsse über die Hitzeeinflüsse gaben die Untersuchungen von Gesteinen und keramischen Gegenständen. Die Oberfläche von keramischen Erzeugnissen war bis 600 m, von Andesit bis 750 m, von Dachziegeln (Minimum 1200° C) im Umkreis über 1000 m vom Bodennullpunkt aufgeschmolzen.

Die Untersuchungen über die Schäden der Druckwelle in Hiroshima hatten folgende Ergebnisse:

Die Zerstörungsgrenze von Backsteinbauten betrug 1,5 km vom Bodennullpunkt. Bei 1 km fanden sich keine Beschädigungen von Stahlbetonbauten: Zerstörungsgrenze 600—700 m.

Stahlbetonschornsteine blieben unversehrt. Backsteinschornsteine brachen meistens in $\frac{1}{3}$ Höhe ab. Der Uferbau erfuhr keine nennenswerten Beschädigungen. Oberteile von Böschungen rutschten z. T. ab. Massive Gegenstände, wie Maschinen, Pumpen usw., blieben fast unbeschädigt. Stahlgerüstbauten hatten weit größere Beschädigungen als Betonbauten.

In 600 m vom Bodenpunkt werden die Drücke wie folgt angenommen:

Betonbauten	4000 kg/m ²
Holzhäuser	3500 kg/m ²
Eisenbetonbauten	5000 kg/m ²

Andere Berechnungen zeigen davon abweichende Werte. Auch in Nagasaki kam es zu abweichenden Ergebnissen anderer Forscher. Der Unterdruck wurde allgemein für geringfügiger angesehen als der unmittelbare Druck. Dieser nahm mit der Entfernung sehr rasch ab. Die Geschwindigkeit der Druckwelle betrug in Nagasaki bis 4,5 km vom Bodenpunkt 650 m/sec, sie dürfte in der Umgebung des Bodenpunktes mindestens etwa 3fache Schallgeschwindigkeit betragen haben. Die Gesamtenergie der nominellen Atombombe dürfte zwischen 10^{18} und 10^{19} erg liegen.

Die japanischen Untersuchungsberichte mit ihren zahlreichen Bilddokumenten wirken unbedingt und in stärkstem Maße kriegsabschreckend. Bei einer positiven und heute — leider — erforderlichen Einstellung zum Luftschutz kann und soll aber das nüchterne Studium der mit den beiden ersten überraschenden Atombombenangriffen vollendeten Gegebenheiten in Hiroshima und Nagasaki nur dazu beitragen, wirksame Schutzmaßnahmen auch gegen die Gefahren der Atombomben zu treffen. Darin liegt das wertvollste Ergebnis der japanischen Untersuchungsberichte. Dae.

Auf die Anzeige des Verlages auf Seite III dieses Heftes betr.

SCHRIFTENREIHE ZUM ZIVILEN LUFTSCHUTZ

sei besonders hingewiesen

Das Europäische Laboratorium für kernphysikalische Forschung

Von Professor Dr. W. Gentner, Direktor des Physikalischen Instituts der Universität Freiburg i. Br.

In der kantonalen Volksabstimmung vom 28. Juni d. J. in Genf wurde die von den Kommunisten hervorgerufene PdA-Initiative¹⁾ bezüglich eines Verbotes der geplanten Errichtung eines europäischen Laboratoriums für Atomforschung verworfen. Der Verwirklichung des für die wissenschaftliche Zusammenarbeit Europas hochbedeutsamen Projektes steht damit von seiten Genfs nichts mehr im Wege.

Die Schriftleitung

Am 1. Juli wurde im Salon d'Horloge am Quai d'Orsay in Paris die feierliche Unterzeichnung einer Konvention zur Zusammenarbeit von zwölf europäischen Staaten auf dem Gebiet der Kernphysik vollzogen. Diese neue europäische Organisation wird ein eigenes Laboratorium zur gemeinschaftlichen Arbeit errichten. Der bereits im Mai 1952 gebildete Europäische Rat für kernphysikalische Forschung hat dann mit der Unterschrift der Teilnehmerstaaten sein erstes Stadium zur Vorbereitung einer solchen Konvention beendet. Bis es zur Ausarbeitung dieser Konvention kam, war eine Reihe von Sitzungen in verschiedenen europäischen Hauptstädten notwendig. Es mußte geklärt werden, welche Art von Arbeiten in diesem gemeinsamen internationalen Laboratorium ausgeführt werden, welche großen Apparaturen darin zur Aufstellung kommen und wie sich die Zusammenarbeit gestalten soll.

Um den zukünftigen Sitz des Laboratoriums hatte sich eine Reihe von Staaten beworben. Die beiden Angebote von Holland und der Schweiz schienen in diesem Wettstreit die größte Aussicht zu haben. Eine sachliche Diskussion ergab dann die einstimmige Wahl von Genf als Sitz des zukünftigen internationalen Laboratoriums. Allerdings hatte eine Volksabstimmung im Kanton Genf das letzte Wort darüber zu sprechen.

Ein wesentlicher Punkt der Konvention ist natürlich die allgemeine Aufgabenstellung. Man war sich von Anfang an darüber klar, daß eine solche Zusammenarbeit nur der Grundlagenforschung dienen darf. Es sollen keine Aufgaben gestellt werden, die irgendwie mit militärischen Fragen zusammenhängen. Leider ist ja die kernphysikalische Forschung durch die Arbeiten auf dem Gebiet der Atomenergie und durch die Herstellung von Atombomben in den Ruf einer außerordentlich gefährlichen Wissenschaft geraten. Deshalb muß vielleicht an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen werden, daß es eine kernphysikalische Grundlagenforschung gibt, die gar nicht mit Fragen der Atomenergie in Zusammenhang steht. Es handelt sich dabei allein um die den Wissenschaftler interessierenden Fragen nach dem Aufbau des Atomkerns und dem Bau der Elementarteilchen. Das vorgesehene internationale Laboratorium wird daher allen Forschern offenstehen. Die Ergebnisse der Forschungen sollen publiziert werden. Auch können jederzeit neue Mitgliedstaaten aufgenommen werden, wenn sie sich auf die ausgearbeitete Konvention verpflichten und ihren entsprechenden finanziellen Anteil leisten.

Über die Vorgeschichte kann kurz folgendes berichtet werden:

Bereits in den Jahren 1950 und 1951 erhob sich auf verschiedenen Tagungen, die teilweise mit Unter-

stützung der UNESCO veranstaltet wurden, die Frage nach einem zentralen kernphysikalischen Institut in Europa. Die Gespräche darüber entstanden unter dem Eindruck, daß die moderne kernphysikalische Forschung, wie sie z. B. in den Vereinigten Staaten betrieben wird, so teuer geworden ist, daß kein europäischer Staat allein die nötigen Geldmittel für die erforderlichen Apparaturen aufbringen kann. Gerade auf dem Gebiet der Kernphysik haben wir erleben müssen, wie viele begabte Wissenschaftler auch nach dem Krieg nach Amerika abgewandert sind, weil dort in ganz anderem Stil Geldmittel und Apparaturen zur Verfügung stehen.

Die uns interessierende Forschung hat, wie schon betont, nichts mit den Fragen der Atomenergie zu tun. Man dachte vielmehr daran, zunächst einmal große Beschleuniger zu bauen und damit den Atomen Geschwindigkeiten zu erteilen, wie wir sie bisher nur aus der kosmischen Ultrastrahlung kennen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß Experimente mit Geschwindigkeiten, die einer Beschleunigungsspannung von der Größenordnung 1 Milliarde Volt entsprechen, ganz neue Aspekte über die Kernkräfte und den Aufbau der Elementarteilchen liefern.

Am 5. Mai 1952 hat sich dann in Paris unter der organisatorischen Leitung von Auger (UNESCO) ein Rat für kernphysikalische Forschung gebildet, dem Vertreter folgender Staaten angehören: Belgien, Dänemark, Frankreich, Italien, Norwegen, Niederlande, Bundesrepublik Deutschland, Schweden, Schweiz und Jugoslawien. Der volle Titel dieses Rates lautete: „Rat von Vertretern europäischer Staaten zum Studium von Plänen für ein internationales Laboratorium und der Organisation anderer Formen der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der kernphysikalischen Forschung.“ Dieser etwas langatmige Titel wurde zunächst gewählt, weil man sich noch nicht darüber klar war, ob mit einem zentralen Laboratorium allein der Zusammenarbeit in genügendem Maße gedient werden könnte. Da dieser ersten offiziellen Sitzung bereits verschiedentlich Beratungen vorausgegangen waren, konnte man sich verhältnismäßig schnell auf ein vorläufiges Programm einigen. Zum Präsidenten wurde Scherrer (Zürich) gewählt, zum Sekretär Amaldi (Rom). Scherrer legte später das Präsidium bei einer Ratstagung in Amsterdam nieder, als die Schweiz zum Sitz des Laboratoriums erkoren wurde. An seine Stelle trat Bannier (Holland). Das Abkommen für diesen Rat war alsbald von sieben Staaten ratifiziert, so daß die nötigen Geldmittel zur Verfügung standen, um die Planung des internationalen Laboratoriums vorzunehmen. Es wurden auch

¹⁾ Vgl. darüber „Ziviler Luftschutz“, Juniheft 1953, S. 153

sogleich verschiedene Arbeitsgruppen gebildet, die mit den entsprechenden Fachleuten Pläne ausarbeiten sollten.

Unter dem Eindruck der neuen amerikanischen Erfolge beim Bau großer Beschleunigungsanlagen einigte man sich zunächst auf zwei große Maschinen. Die eine soll nach dem Cosmotron-Prinzip in Brookhaven eine Beschleunigung von Protonen bis 10 Milliarden Volt erreichen, die andere, kleinere Maschine wird, ähnlich der Anlage in Chicago, als Synchro-Zyklotron Protonen von ungefähr 600 Millionen Volt erzeugen. Als Gruppenleiter für die Pläne der großen Maschine wurde *Odd Dahl* (Bergen), für die zweite Gruppe *Bakker* (Amsterdam) gewählt. Eine weitere Gruppe unter Leitung von *Kowarski* (Paris) soll die Pläne für das eigentliche Laboratorium aufstellen. Unter allgemeinem Beifall wurde außerdem *Niels Bohr* (Kopenhagen) gebeten, eine theoretische Gruppe in Kopenhagen zu bilden und gleichzeitig Vorschläge für noch andere Arten der Zusammenarbeit innerhalb der europäischen Staaten aufzustellen.

Dieser vorläufige Rat sollte nur bis zum Herbst 1953 bestehen. Man nahm an, daß bis dahin die Pläne so weit gediehen seien, daß zur Gründung des europäischen Zentrums geschritten werden könnte. Zur Unterstützung des Präsidenten wurden später noch *Perrin* (Paris) und *Heisenberg* (Göttingen) als Vizepräsidenten hinzugewählt. Nach dieser ersten offiziellen Ratstagung haben sich zunächst die Gruppenleiter nach den nötigen Fachleuten zur Projektierung der Maschinen und Anlagen umgesehen. Es ist vielleicht von Interesse, wenigstens die Namen einiger deutscher Mitarbeiter zu kennen: Es arbeiten an den Plänen für das Synchro-Zyklotron z. B. *Paul* (Bonn), an dem großen Protonen-Synchrotron *Schmelzer* (Heidelberg) sowie *Gentner* und *Citron* (Freiburg). Der tatkräftigen Mitarbeit des kürzlich verstorbenen Dr. *Gund* (Erlangen) wurde auf der letzten Ratssitzung gedacht. Diese Gruppen entfalteten sofort nach der Pariser Sitzung eine rege Tätigkeit und sammelten zunächst alles Material, das besonders von amerikanischen Laboratorien freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde.

Die Pläne für das Synchro-Zyklotron waren ziemlich klar, denn eine entsprechende Maschine ist bereits in Chicago in Betrieb. Der europäische Beschleuniger soll zwar etwas größer sein und einige technische Abänderungen aufweisen, aber im ganzen wird er dieser Chicagoer Maschine sehr ähnlich werden. Die Protonen werden in dieser Maschine spiralenförmig in einer Beschleunigungskammer von 5 m Durchmesser auf eine Endgeschwindigkeit von rund 600 Millionen Volt gebracht. Die Kammer befindet sich in einem ausgedehnten Magnetfeld, das bei diesen großen Dimensionen einen riesigen Elektromagneten von 2500 Tonnen Eisen erfordert.

Für die zweite, sogenannte „große Maschine“ hatte man zunächst vor, sich auch an amerikanische Pläne zu halten, die in dem Cosmotron in Brookhaven verwirklicht sind. Dieser Beschleuniger ist seit einem halben Jahr dort in Betrieb und liefert in einer ringförmigen Beschleunigungskammer von rund 20 m Durchmesser Protonen von rund zweieinhalb Milliar-

den Volt. Während sich nun unsere Arbeitsgruppe mit den Plänen einer ähnlichen Maschine für 10 Milliarden Volt beschäftigte, hatte man in Amerika neue theoretische Überlegungen über eine wesentliche Verringerung des technischen Aufwandes für eine derartige Maschine angestellt. Fast alle modernen Beschleuniger arbeiten nach dem Prinzip der Schleuder. Ebenso wie bei der Steinschleuder aus den Urzeiten der Menschheit werden die Atome auf Kreisen oder Spiralen allmählich auf ihre Höchstgeschwindigkeit gebracht. Der Schnur bei der Schleuder entspricht beim Atombeschleuniger ein starkes Magnetfeld, das die Atome auf der Kreisbahn hält, der Antriebskraft des Armes ein elektrisches Feld, das immer wieder durchlaufen wird.

Beschleunigt man nun Protonen in einer Ringkammer, so muß man dieser Kammer die nötige Breite und Tiefe geben. Das hängt damit zusammen, daß die Teilchen bei dem stoßweisen elektrischen Antrieb in Oszillationen kommen und nicht mehr als eng gebündelter Strahl zusammengehalten werden können. Die Ausdehnung der Kammer müßte so groß sein, daß keine Zusammenstöße an der Kammerwand auftreten können. Nach der letzten amerikanischen Methode, die neuartige starke Fokussierungskräfte erwarten ließ, glaubte man, daß man so die Beschleunigungskammer auf wenige Zentimeter beschränken könnte. Damit hätte man sehr viel an Gewicht und Energie für den Generator gespart, der für die Kreisbewegung der Teilchen verantwortlich ist. Man hoffte so, mit demselben Geld eine Maschine für 30 Milliarden Volt bauen zu können, die, als Ringmagnet ausgebildet, immerhin den erheblichen Durchmesser von 300 m besitzen würde. Aber wie es oft geht, ist entgegen dem anfänglichen Optimismus über die neue starke Fokussierung manche Einwendung erhoben worden. Die Kammer kann wahrscheinlich doch nicht ganz so klein gestaltet werden und die Arbeiten sind noch so stark in Fluß, daß über ein Ergebnis noch nicht berichtet werden kann. Es steht nur fest, daß diese große Maschine Protonen über 10 Milliarden liefern soll. So würde man Teilchengeschwindigkeiten erreichen, wie sie in der kosmischen Ultrastrahlung auftreten. Die Forschung, die sich mit den Eigenschaften und den Entstehungsarten der Mesonen beschäftigt, wird damit einen gewaltigen Auftrieb erhalten. Bisher ist man über diese modernste Frage ganz auf die schwache Intensität der Ultrastrahlung angewiesen, die dazu nur in sehr großen Höhen untersucht werden kann. Beim Durchgang durch die irdische Atmosphäre wird die Primärkomponente der kosmischen Strahlen nämlich so stark verändert, daß auf der Erdoberfläche nur noch Sekundärprodukte ankommen.

Der Bau dieser Maschinen wird viele Jahre einer guten Zusammenarbeit erfordern. Natürlich wird das Laboratorium auch für andere Arbeiten, die indirekt mit den großen Maschinen zusammenhängen, zur Verfügung stehen. Es soll auch ein Treffpunkt der Theoretiker werden, die sich für diese Fragen interessieren.

Wenn diese Konvention nach der Unterzeichnung am 1. Juli von den entsprechenden Staaten anschließend ratifiziert wird, so soll mit dem Bau des Laboratoriums und der Aufstellung der ersten Maschi-

nen sofort begonnen werden. Das Budget sieht für die ersten sieben Jahre einen Gesamtaufwand von 120 Millionen Schweizer Franken vor. Dieser Betrag erscheint vielleicht dem Europäer schon außerordentlich hoch. Er ist aber gegenüber den Beträgen, die der amerikanischen Forschung zur Verfügung stehen, noch immer als recht mager zu bezeichnen. Man muß bei dem ganzen Projekt bedenken, daß wir auf dem gesamten Gebiet der technischen Entwicklung gegenüber Amerika stark in den Hintergrund getreten sind. Es ist auf vielen Gebieten notwendig, den amerikanischen Vorsprung etwas einzuholen. Sehr wesentlich ist dabei das ideelle Moment. Schon bei den jetzigen Ratssitzungen und den Arbeits- und Konstruktions-

besprechungen der Physiker und Techniker hat sich ein erfreulicher europäischer Geist herausgebildet. Die gemeinsame Arbeit an diesem Forschungszentrum wird ein weiteres starkes Glied zur Verkettung der europäischen Staaten untereinander bilden.

Zum Schluß sei noch ein wichtiges Ergebnis der fünften Ratstagung in Rom, kurz vor Ostern, erwähnt: Nachdem Großbritannien anfänglich eine abwartende Haltung gewahrt hatte, wurde auf dieser letzten Ratstagung zur allgemeinen Freude seine Teilnahme zugesichert. Damit ist es wohl zum erstenmal gelungen, England zur direkten Zusammenarbeit für eine europäische Aufgabe zu gewinnen.

Gedanken über den Schutzraumbau

I

Von Dr. Dr. Heinz Dählmann, Bonn

Im zivilen Luftschutz steht an erster Stelle die Forderung, Maßnahmen zur Erhaltung von Menschenleben zu treffen. In Anbetracht der durch die heutige Angriffstechnik bedingten Zerstörungs- und Vernichtungsmöglichkeiten sowie der erheblich gesteigerten Flugzeug- und Raketengeschwindigkeiten sind die Vorkehrungen zum Schutz des Menschen besonders sorgfältig zu erwägen. Luftschutzmäßiges Verhalten, Aufstellung und Bereitschaft besonderer Luftschutzdienste und viele weitere vorbeugende und taktische Maßnahmen können nur dann wirksam werden, wenn es gelingt, einen Schutz zu finden, der die Bevölkerung die ersten Angriffswirkungen einer Bombardierung bzw. eines Einsatzes von Spezialwaffen überstehen läßt.

So erhebt sich die Frage nach einem möglichst gegen alle Angriffsarten, also gegen Explosiv- und Brandgeschosse, gegen das Eindringen giftiger oder infizierender Kampfmittel und schließlich auch gegen Atomwaffen schützenden Aufenthaltsraum. Um der Bevölkerung nicht nur das Gefühl einer gewissen Sicherheit zu geben, sondern auch tatsächlich den primären Angriffsgefahren zu begegnen, ist ein schnell erreichbarer Schutzraum geeigneter Konstruktion zu schaffen.

Die Konstruktion eines bombensicheren Schutzraumes, des Luftschutzstollens, ist bekannt. Die Möglichkeiten des Stollenbaues sind aber zufolge der geologischen Beschaffenheit der Bundesrepublik beschränkt. Hieraus ergibt sich die Überlegung, ob der Bau von Luftschutzbunkern aus bewehrtem Beton, wie sie vom zweiten Weltkriege her bekannt sind, zweckmäßig ist. Bunker können so gestaltet werden, daß sie gegen Volltreffer von 1000 kg-Sprengbomben schützen und damit praktisch als Volltrefferschutz zu bezeichnen sind, da der Einsatz von noch schwereren Sprengbomben unwirtschaftlich ist, Minenbomben mit ihrer geringeren Durchschlagskraft aber einen Bunker durchweg nur oberflächlich beschädigen, auch wenn

sie ihn voll treffen. Immerhin gibt es Spezialpanzerbomben, die einen Bunker normaler Konstruktion (3 m Wand- und Deckenstärke) durchschlagen können. Es sind daher im letzten Kriege z. B. Ubootbunker, die ein besonders wichtiges Punktziel darstellten, mit Decken von 4,50 — 5 m bewehrtem Beton gebaut worden. Stärkeren Bomben gegenüber lassen sich also stärker schützende Betonwände und -decken bauen, wenn das dazu notwendige Material vorhanden, das Finanzproblem gelöst und eine hinreichende Zeitspanne zur Vollendung der notwendigen Bauvorhaben gegeben ist. Gerade diese schwer oder gar nicht zu verwirklichenden Voraussetzungen, die begrenzte Kapazität der Bauwirtschaft und die gegebenen Beschränkungen in der Anwendung des Stollenbaues zwingen aber dazu, weiterhin auch nach anderen Möglichkeiten eines vom Standpunkte des Bevölkerungsschutzes vertretbaren Schutzraumbaus zu suchen.

Einen bedingt wirksamen, rasch und mit einfachen Mitteln herzustellenden Schutz bieten schnell erstellte Erdlöcher (Einmannlöcher), Deckungsgräben und unter Erdgleiche liegende Kellerräume. Sie sind vor allem zu einem Zeitpunkt, wo noch keine oder etwa nur wenige Luftschutzstollen oder -bunker vorhanden sind, praktisch die einzige Rettungsmöglichkeit. Nach amerikanischer Wertung ist „Die Fuchshöhle der Schutz des Infanteristen“ im Atom- und Explosivbombenkrieg. In hinreichender Entfernung (etwa 1 km) vom Explosionszentrum einer Atombombenexplosion kann sich der Mensch im Freien in einem Einmannloch gegen die unmittelbaren Wirkungen der Hitze, des Drucksoges und der radioaktiven Strahlung schützen, und es ist aus den letzten Kriegen bekannt, daß ein Erdloch oder ein Schützengraben auch den Wirkungen in der Nähe krepierender Geschosse standhalten kann. Die „statthafte“ Entfernung eines Nahtreffers wird im allgemeinen durch die unmittelbare Explosivgewalt und damit vor allem

durch den Umfang des Bombenkraters bestimmt. Sobald der entstandene Krater ein Erdloch, einen Graben oder eine sonstige unterirdische Anlage, wenn auch nur am Rande, tangiert, sind die Insassen erheblich gefährdet. Sowohl eine einfache Wahrscheinlichkeitsrechnung als auch frühere Kriegserfahrungen lassen jedoch erkennen, daß selbst in einem Trommelfeuer oder bei einem Massenabwurf von Bomben die Einmannlöcher und die gewinkelten Gräben, insgesamt gesehen, einen beachtlichen Schutz darstellen. Selbst auf Schutzräume in Wohngebieten kam im letzten Kriege auf 20 bis 25 Abwürfe nur etwa ein Volltreffer. So bleiben Einmannlöcher, Gräben und stabile Kellerräume unter Erdgleiche das Mittel der Wahl, sofern es zu einem überraschenden Einsatz von Explosiv-, Brand- oder auch Atomwaffen kommt, wenn die Möglichkeit eines besseren natürlichen oder künstlichen Schutzes in Stollen oder Bunkern nicht besteht oder wenn es sich um dünn besiedelte Gegenden handelt, — kurz, wenn keine besondere Luftgefährdung oder Luftempfindlichkeit vorliegt. Doch wird man bei aufgelockerter Bauweise anstreben müssen, den Kellerräumen eine zusätzliche Tragfähigkeit und Festigkeit zu geben.

In größeren Städten oder in ausgesprochenen luftgefährdeten Gegenden dürfen jedoch die Maßnahmen eines — wenn auch fachmännisch angelegten, versteiften Einmannloches oder eines Grabens nicht als Lösung bezeichnet werden. In jedem Fall müßten derart unter Erdoberfläche gebaute Schutzlöcher außerhalb des Gebäudetrümmerschattens angelegt werden, und gerade in größeren Städten oder gar Großstädten wird es meist an dem notwendigen und geeigneten Platz dazu fehlen. Es bleiben dann nur die Kellerräume unter Erdgleiche; sie müßten aber nicht nur — wie im zweiten Weltkriege — abgesteift, sondern in ihrer Gesamtkonstruktion wesentlich verstärkt und sowohl gegen die unmittelbaren Einwirkungen von Explosiv- und Brandbomben als auch gegen die Gefahren der Hitze, des Eindringens von giftigen Dämpfen und Stäuben gesichert werden. Gegen Ende des letzten Krieges reichten die behelfsmäßig hergerichteten Schutzräume (Luftschutzkeller) in Wohngebäuden im Gegensatz zu den Luftschutzbunkern durchweg nicht mehr aus. — Die Gefahr der Verschüttung, bei größeren Brand- oder Gemischtangriffen des Hitze- und vielfach auch des Kohlenoxydtodes war trotz der im Gesamtverhältnis nicht sehr hohen Zahl der Schutzraumvolltreffer vorhanden.

So muß der Schutzraum in Wohngebäuden neu gestaltet werden, einmal um die Trümmerlast des Hauses zu tragen und durch geeignete Zugänge und Ausstiegsmöglichkeiten ein Entkommen bei Verschüttung oder Brand ohne Hilfe von außen zu ermöglichen, andererseits um einen Schutz gegen äußere und auch sekundäre Gefahren zu bieten. Ansätze hierzu werden im Vorläufigen Merkblatt des baulichen Luftschutzes aufgezeigt: eine Massivdecke von bestimmter Tragfähigkeit, eine Wandstärke von 30—40 cm unter, 50—60 cm über der Erdgleiche, innere und äußere Rettungswege, geeignete Abschlüsse und Frischluftzufuhren und schließlich der Einbau eines zusammenhängenden, räumlichen Decken-Abstütz-

gefüges gewährleisten einen wesentlich besseren Schutz als die früheren Luftschutzkeller. Wo es die Verhältnisse in Altbauten gestatten, in jedem Falle aber bei Neu- und Außenbauten, sollten weitere Verstärkungen entsprechend dem zur Zeit als „Nahtrefferschutz II“ bezeichneten Schutzraumsystem vorgesehen werden: 35 cm Beton-Decken- und Bodendicke, 35 cm Wanddicke. Ein solcher Schutzraum stellt als unterirdischer Keller eines Gebäudes oder als selbständiger, hinreichend gegen Strahlungsschäden mit Erdreich überdeckter Block unter Erdgleiche einen sehr beachtlichen Nahtrefferschutz dar. Er ist keineswegs mit den seinerzeit in endgültiger oder behelfsmäßiger Bauweise hergerichteten Luftschutzkellern in Wohngebäuden zu vergleichen, gestattet vielmehr einen Vergleich mit den stabileren Schutzräumen in großen öffentlichen Gebäuden bzw. in den Anlagen, wie sie vielfach in der Industrie vorhanden waren und die sich bis zum Ende des letzten Krieges durchweg bewährten. Wenn er auch keinen absoluten Schutz gegen Volltreffer bietet, so ist seine Schutzleistung doch in allen anderen Fällen ganz erheblich, und überdies hat er den Vorzug, daß er so angelegt werden kann, daß er schnellstens erreichbar ist. Die einfachere Form (Merkblatt) könnte auch später als Zugang zu einer stärkeren Anlage benutzt werden; Geld und Material werden demnach nicht nutzlos aufgewandt. Werden die nahtreffersicheren Schutzräume als allseitig geschlossene Baukörper und durch entsprechende Bewehrung gewissermaßen biegesteif gestaltet und damit gegen Nahtrefferdricke weitgehend geschützt, so können sie als ein wesentlicher Fortschritt und wirksamer Schutz bezeichnet werden. Sie werden in aufgelockerten Stadtteilen, besonders in der Form eines kubischen Baukörpers mit 35 cm dicken Umfassungen, einen verhältnismäßig guten und zu verantwortenden Schutz darstellen. Sie lassen sich voraussichtlich auch in wirtschaftlich tragbarer Weise finanzieren. Die Kosten belaufen sich auf etwa 350,— DM pro Kopf der zu schützenden Personenzahl.

Die vielfach gestellte Frage, ob und inwieweit die nahtreffersicheren Schutzräume gegen Atombombenwirkungen ausreichen, läßt sich nach den vorliegenden Erfahrungen mit Atombombenexplosionen einigermaßen sicher beantworten. Als eine der ersten Schutzforderungen, die sich aus den Angriffen auf Japan im August 1945 wie auch aus den amerikanischen Versuchserfahrungen ergeben, muß der rasch erreichbare unterirdische Schutz gelten. Abgesehen von den der Vertikalwirkung einer Luftexplosion oder dem Erdstoß einer Untergrundexplosion ausgesetzten Flächen des eigentlichen Explosionszentrums im Radius von einigen hundert Metern, bietet der Untergrundschutz, zumal der durch eine hinreichende Betonabdeckung geschützte Schutzraum unter Gelände, einen wesentlichen Schutz gegen den Druck-Sog, gegen den unmittelbaren Hitzeblitz und gegen die primäre Wirkung radioaktiver Strahlungen. Der sichere Schutz in der unmittelbaren Nähe des Explosionsnullpunktes ist am besten durch 15—30 m tiefe Luftschutzstollen zu gewährleisten. Die Überlebenschance in oberirdischen Gebäuden außer in starken Luftschutz-

bunkern ist in diesem Gebiet nicht sehr groß; aber auch der nur nahtreffsichere Schutz unter Erdoberfläche ist bei einem Atombombenangriff sehr erheblich. Die Druckwirkung fegt im wesentlichen über die Erdhorizontale hinweg, die spontanen, kurzen Hitzewirkungen werden vollkommen abgefangen, und die schräg einfallenden radioaktiven Strahlungen werden wesentlich reduziert bzw. in bestimmten Entfernungen vom Explosionsnullpunkt absorbiert, zumal wenn sich über dem Schutzraum noch ein Gebäude bzw. eine Erd- oder Sandschicht befinden. Voraussetzung ist auch hier, daß die Trümmerlast aufgefangen wird und die geschützt angelegten Zu- und Ausgänge der Schutzräume intakt bleiben. Die notwendige Schutzbelüftung ist nicht nur für die Förderung von Frischluft bei einer etwa eingetretenen radioaktiven Vergiftung des Außengeländes notwendig, die Anlage dient zugleich auch zur Isolierung gegen äußere Hitze. Ein nahtreffsicherer Schutzraum bietet hiernach einen sehr wirkungsvollen Schutz auch gegen die Gefahren eines Abwurfs von Atombomben.

Luftgefährdung und Luftempfindlichkeit sind bestimmend für die Schutzraumverteilung und für die jeweils zu wählende Art der einzelnen Schutzraumkonstruktionen. Auch im Ausland, wie z. B. in Schweden, wird die Wahl der Schutzraumtypen von der besonderen Objektgefährdung abhängig gemacht. In der Industrie wird in Schweden allgemein der Nahtrefferschutz gefordert, Volltrefferschutz nur in besonderen Fällen, vermutlich in rüstungs- oder kriegs- und lebenswichtigen Betrieben. Die verhältnismäßig eng begrenzten flächenbrand- und feuersturmgefährdeten Gebiete der Altstädte sollten evakuiert und daher grundsätzlich nicht mit Schutzräumen versehen werden. Die anschließenden Gebiete aber sollen einen möglichst guten und auch schnell erreichbaren Schutz, z. B. viele kleine Schutzräume bzw. größere, aber von allen Seiten schnell und möglichst sicher erreichbare Schutzräume, erhalten. Dazu können vorerst nahtreffsichere Schutzräume geschaffen werden, die in einem späteren Stadium, wie gesagt, dann die Zugänge zu einem Schutzraum mit dickeren Umfassungen bilden, wenn ein solcher stärkerer Schutzraum sich — in oder neben den vorhandenen Altbauten — nicht sogleich einrichten läßt. Mindestens in Neubauten größerer Städte sollte die stärkere Form des Nahtrefferschutzes sogleich eingebaut werden. Selbstverständlich soll ein Stollenbau, wo er möglich ist, stets ausgeführt werden, und ebenso sollen auch noch vorhandene Bunker nach ihrer Instandsetzung wie auch vorhandene unterirdische, geeignete Gewölbe genutzt werden. Der Bau von größeren Schutzräumen (Luftschutzbunkern) erscheint in erster Linie an verkehrsreichen Punkten, z. B. in unmittelbarer Angliederung an Bahnhöfe, notwendig. Unter größeren Gebäuden widerstandsfähiger Bauart, z. B. mit Eisenbetonkonstruktion, können derartige größere Schutzräume aber u. U. auch nach dem Prinzip des Nahtrefferschutzes II angelegt

werden. Dies gilt besonders für die Industrie, deren z. T. ähnlich beschaffene Schutzräume sich wie auch vorhandene unterirdische, geeignete Gewölbe, wie gesagt, im zweiten Weltkrieg durchaus bewährt haben. In den Randgebieten einer Großstadt ist durchweg nach ähnlichen Gesichtspunkten zu verfahren, wobei sich die Größe der Schutzräume nach der Bevölkerungsdichte und nach der für die Frischluftzufuhr bei einer Überbelegung von 3 Personen/m³ notwendigen Schutzbelüftung richtet. In abgelegenen Gebieten vorhandene Siedlungen, in Landbezirken und der Gesamtlage nach bedeutungslosen Dörfern und Kleinstädten können zumeist unbedenklich geringere Forderungen an den Schutzraum gestellt werden, doch sollte auch hier an die allmähliche Schaffung nahtreffsicherer Schutzräume bzw. von einfachen unterirdischen Schutzmöglichkeiten gedacht werden. Im übrigen läßt sich die Erstellung von Schutzräumen nach ihrer Dringlichkeit ordnen.

Grundsätzlich sind hiernach bei Neubauten in mittleren und größeren Städten Schutzräume der Nahtreffsicherheit II, in Altbauten nahtreffsichere Schutzräume mit den im Merkblatt „Bautechnischer Luftschutz“ gegebenen Mindestbemaßungen zu fordern. Die Ausnutzung vorhandener Luftschutzbunker (nach Instandsetzung), die Errichtung von Luftschutzstollen und von Bunkern an verkehrswichtigen Knotenpunkten mit häufigen Menschenansammlungen vervollständigen das dem finanziellen und rohstoffmäßigen Potential anzupassende Programm. Nach diesem ersten Auf- und Ausbau der Schutzräume sind möglichst weitere konstruktive Verstärkungen und schließlich auch eine Vermehrung der Luftschutzbunker vorzusehen. Das Nahprogramm aber muß in den besonders luftgefährdeten Orten einen Schutz für jeden vorsehen, was mit einem zeitraubenden Luftschutzbunkervorhaben allein nicht zu schaffen wäre. Die Tendenz einer allmählichen Vermehrung und Verstärkung der Schutzraumbauten ist schon deswegen berechtigt, weil im Laufe der Jahre mit einer weiterhin fortgeschrittenen Angriffstechnik zu rechnen ist, andererseits die Abwehr zu neuen, wirksamen Konstruktionen gelangen kann, die heute noch nicht erkennbar sind. Deshalb sollten auch alle technischen Varianten z. B. des Baues biegefesten Schutzraumblocks oder des vertikalen Schutzraumes, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden soll, von vornherein weiter erprobt, im übrigen aber das vorläufige Luftschutzbauprogramm so angelegt werden, daß es ausbaufähig ist und auch bei künftigen Verbesserungen der Schutzanlagen verwertbar bleibt. Die beschriebenen baulichen Schutzmaßnahmen wie auch alle anderen vorbeugenden und taktischen Luftschutzvorkehrungen bieten zwar keine absolute Sicherheit, aber sie weisen doch einen Weg, der Bevölkerung in verhältnismäßig kurzer Zeit einen wirtschaftlich tragbaren wie auch fachlich zu verantwortenden Schutz zu gewährleisten.

II

Von Oberregierungsrat Dipl.-Ing. Leutz, Bonn

Die vorhergehenden Gedanken über den Schutzraumbau beruhen auf allgemeinen und konstruktiven Überlegungen, die sich erfahrungsgemäß und auch rechnerisch belegen lassen. Um die erforderlichen konstruktiven Maßnahmen des Luftschutzraumbaus richtig durchzuführen, müssen die Angriffsmittel und ihre Wirkungen, die Schutzgrade von Baustoffen und Bauteilen und der Schutzgrad der Luftschutzräume bekannt sein.

Die Wirkungen der Angriffsmittel, die beim Bau von Luftschutzräumen beachtet werden müssen, sind: Splitterschlag, Druck- und Sogwirkung, Erdstoß, Auftreffwucht, Trümmerlast, Hitze, Strahlung, radioaktive und chemische Vergiftung sowie Verseuchung durch biologische Mittel.

Splitterschlag

Bombensplitter haben verschiedene Formen, Geschwindigkeiten und Gewichte und sind daher in ihrer Durchschlagswirkung unterschiedlich. Die größte Durchschlagskraft haben die Splitter von Sprengbomben. Versuche und Erfahrungen aus dem letzten Kriege, die sich mit den Richtlinien für den baulichen Luftschutz der Schweiz decken, haben ergeben, daß folgende Materialstärken gegen Splitter einer 500-kg-Sprengbombe in 15 m Entfernung Sicherheit gewähren:

Stahl	7—10 cm
Stahlbeton	30—40 cm
Stampfbeton	40—50 cm
Backsteinmauerwerk	50—80 cm
Kies oder Sand	60—90 cm

Druck- und Sogwirkung

Die gefährlichsten Druck- und Sogwirkungen treten bei der Detonation einer Atombombe auf. So ist nach den in Nagasaki gemachten Erfahrungen bei der nominellen Atombombe der Druck von oben mit mindestens 10—20 t/m² bzw. nach älteren Angaben mit mehr als 25 t/m² im Bodennullpunkt anzunehmen. Die Atombombe wurde bekanntlich hierbei in einer Höhe von etwa 600 m über dem Boden zur Explosion gebracht. Der Druck nimmt schnell ab. Charakteristisch ist die lange Zeitdauer des Druckes, die in der Nähe des Bodennullpunktes mit 0,4 sec anzunehmen ist. Durch das Zusammenwirken der langdauernden Druckwirkungen und in ihrem Gefolge der Sogwirkungen werden Hochbauten im weiten Umkreis zerstört. Der Wirkungshalbmesser einer nominellen Atombombe ist etwa 100mal so groß wie der einer 250-kg-Sprengbombe.

Die Erfahrungen mit den Luftdruckwellen einer Atombombenexplosion haben gezeigt, daß Schutzräume unter der Erdoberfläche nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Für oberirdische Bauten wird jedoch ab 4 Vollgeschossen erdbebensichere Konstruktion gefordert werden müssen, wenn die baulichen Schäden in tragbaren Grenzen bleiben sollen. Bisher sind die meisten Hochbauten auf wenig mehr als das Maximum eines möglichen Winddruckes konstruiert

worden. Es genügt schon ein kurzzeitiger größerer Druck, um sie zum Einsturz zu bringen oder schwere Zerstörungen hervorzurufen.

Während die obenerwähnten Wirkungen von nominellen Atombomben sich auf die Berichte über die Angriffe in Japan stützen, liegen über die Wirkungen des Luftstoßes von Sprengstoffen und Spreng- und Minenbomben Werte aus Versuchen und praktischen Erfahrungen vor. Sprengbomben enthalten durchschnittlich 50% ihres Gewichtes an Sprengstoff. Sie rufen neben Splitterschlag ebenfalls Druck- und Sogwirkungen hervor. Außerdem muß mit ihrer Auftreffwucht und bei dem von ihnen verursachten Einsturz von Gebäuden mit Trümmerlast gerechnet werden. Zusätzlich können durch erdbebenähnliche Erscheinungen bei der Detonation von schweren Sprengbomben Erdstöße — als waagrecht wirkende Drücke — entstehen. Nachstehende Tabelle, die in den Richtlinien für den baulichen Luftschutz der Schweiz abgedruckt ist und die praktische Erfahrungen des Krieges wiedergibt, zeigt ein Bild über die Widerstandsfähigkeit von Hochbauten und die Größe der auftretenden kurzzeitigen Drücke bei Sprengbomben bzw. bei Minenbomben.

Wirkung auf Hochbauten	Einsturz leichter Gebäude	schw. Beschädig. o. Einst. mass. Gebäude	Vollkommene Zerstörung mass. Bauten
kurzzeitiger Druck	p = 4 t/m ²	p = 10 t/m ²	p = 30 t/m ²
Bombengew. in t	Abstand vom Explosionsherd in m		
0,100	30	25	12
0,250	40	30	15
0,500	50	35	20
1,000	70	45	30
2,000	90	60	40

Beim Abwurf von Sprengbomben tritt als weitere Kraft die Aufschlagwucht in Erscheinung. Dabei werden Fallgeschwindigkeiten von etwa 300 m/sec erreicht.

Versuche mit Stahlbetonplatten nach Professor *Kristen* und praktische Erfahrungen an Bunkern mit räumlicher Bewehrung und Würfelfestigkeiten von 450 kg/cm² ergeben folgende angenäherten Werte als erforderliche Dicke der Umfassungswände, Decken und Sohlen:

kg Sprengstoff	erforderliche Dicke b. aufgelagerter Sprengladung	Gesamtbombengewicht	erforderliche Dicke b. Berücksichtig. d. Auftreffwucht
0,060 t	1,00 m	0,10 t	1,40 m
0,125 t	1,50 m	0,25 t	2,00 m
0,250 t	2,00 m	0,50 t	2,50 m
0,560 t	2,50 m	1,00 t	3,00 m
0,980 t	3,00 m	2,00 t	4,50 m

Trümmerlast

Für den Fall des Einsturzes von Gebäuden müssen die Decken der Luftschutzräume Trümmerlasten voll aufnehmen können. Bei Mauerwerksbauten rechnet man je nach Geschoßzahl mit 1000 bis 2000 kg/m² Trümmerlast, bei Gerippebauten ohne Rücksicht auf die Geschoßzahl mit 1000 kg/m². Schutzräume des Sicherheitsgrades Nahtrefferschutz II, Bunker und Stollen können darüber hinaus zusätzlich erhebliche örtliche Überbelastungen aufnehmen.

Hitzewirkung

Bei Flächenbränden oder Feuerstürmen, hervorgerufen durch den Einsatz von Atombomben und Brandbomben, entstehen außerordentlich hohe Temperaturen, gegen deren erste Wirkungen die Luftschutzräume des Nahtrefferschutzes I und II schützen müssen, während die des Volltrefferschutzes dauernd diesen Gefahren standhalten müssen.

Der im Bruchteil einer Sekunde nach der Explosion einer Atombombe erfolgende Hitzeblitz verursacht in 600 m Entfernung vom Bodennullpunkt eine Temperatur von rd. 2000° C, aber nur während des Bruchteiles einer Sekunde. An den Luftschutzraumbau stellt der Hitzeblitz wegen seiner kurzen Dauer keine zusätzlichen Anforderungen.

Strahlung

Als neue Forderung des baulichen Luftschutzes muß der Schutz gegen Strahlung verlangt werden. Während die Gefahren des kurzdauernden Hitzeblitzes durch eine einfache Abschirmung, in jedem Fall schon durch die üblichen Abdeckungen eines Luftschutzgrabens (Teilschutz), abgewendet werden können, verlangen die radioaktiven Wirkungen ein bestimmtes Maß von Abschirmungsdicke.

Strahlen verlieren beim Durchgang durch Baustoffe an Intensität. Strahlungserkrankungen treten jedoch nicht auf, wenn die Intensität im Luftschutzraum 25 Röntgen nicht übersteigt. Diese Minderung der Strahlungsintensität wird durch eine entsprechende Dicke und Baustoffwahl der Wände und Decken der Luftschutzräume erreicht. Bei einer Explosionshöhe von rd. 600 m gehen durch Beton mit einem spezifischen Gewicht von 2,3 bzw. durch Sand mit einem spezifischen Gewicht von 1,35 keine schädlichen Strahlendosen hindurch bei

tional seiner Dichte. Für die Strahlenschutzwirkung der Wände ist somit ihre Masse je qm Wandfläche maßgebend.

LS-Stollen bieten bei entsprechender Überdeckung Schutz gegen alle Gefahren; auch die LS-Bunker sind strahlengeschützt, da gegen Strahlungseinwirkungen von Atombomben die übliche Bunkerkonstruktion mit 3 m Wand- und Deckenstärke selbst im Nullpunkt ausreicht. Weder Neutronen noch Gammastrahlen durchdringen also in gefahrbringender Weise Wände und Decken von Luftschutzbunkern.

Die im vorläufigen Merkblatt „Bautechnischer Luftschutz“ geforderten Wanddicken bei Beton von 30 cm unterirdisch und 50 cm oberirdisch — das entspricht bei schrägem Strahlendurchgang unter 45° 42 bzw. 70 cm — schützen gegen die Strahlung der Atombomben bei Luftdetonation in etwa 800 m Entfernung vom Bodennullpunkt. Die Wanddicken sind aus dem erforderlichen Widerstand gegen Splitter- und Luftstoßwirkungen abgeleitet worden, bei Bunkern und Stollen unter Berücksichtigung der Auftreffwucht. Hier würden nach den Forderungen des Strahlenschutzes allein dünnere Wände genügen.

Die geforderte Deckendicke von 20 cm bietet in einer Entfernung von rd. 800 m vom Bodennullpunkt ebenfalls Strahlenschutz. Dabei ist zu bedenken, daß in diesem Falle die Strahlen in einem Winkel von etwa 45° auftreffen und in der Decke einen Weg von 28 cm zurücklegen müssen, und daß ferner der Weg der Strahlen durch die aufgehenden Umfassungswände hinzuzurechnen ist.

Der Luftschutzraum mit Nahtrefferschutz II als Außenanlage liegt immer unterirdisch. Seine Wände und Decken sind mindestens 35 cm dick. Dazu kommt als Überdeckung 1 m Erdreich. Das entspricht bei schrägem Strahlendurchgang einer Gesamtbetondicke von ungefähr 1,25 m. Dieser Luftschutzraum bietet Schutz bei Luftdetonation in 600 m Höhe im Abstand von 400 m vom Bodennullpunkt, nach neuesten Erkenntnissen sogar Strahlungsschutz in nächster Nähe des Bodennullpunktes.

Schutz gegen Gase, Stäube, biologische Mittel

Gegen atomare, biologische und chemische Kampfmittel schützt die geforderte Gasdichtigkeit der Luftschutzraum-Abschlüsse und -Umfassungen. Die Schutzbelüftung wird entweder mit Grobsandfiltern oder Aktivkohleschwebstoff-Filtern mit Grobsandvorfiltern durchgeführt.

Zusammenfassend ergibt unsere Untersuchung für bauliche Anlagen eine Reihe von Maßnahmen, welche die Gefahren eines Luftangriffes erheblich herabsetzen und die Wirkungen des Schutzraumes steigern:

1. Weiträumige Bebauung neuer Stadtteile und Auflockerung der bestehenden.
2. Verwendung von Stahlbetongerippebau bei allen Gebäuden mit mehr als 4 Stockwerken und Anwendung biegesteifer, erdbebensicherer Konstruktionen.

einem Abstand vom Nullpunkt	und einer Baustoffdicke	
	bei Beton	bei Erdüberdeckung
1,0 km	0,45 cm	0,75 cm
0,8 km	0,65 cm	1,10 cm
0,5 km	1,00 cm	1,70 cm
0,3 km	1,25 cm	2,10 cm
0,0 km	1,40 cm	2,40 cm

(nach Atomic Weapons)

Danach ist die Fähigkeit eines Baustoffes, die Intensität von Strahlen herabzumindern, annähernd propor-

3. Bau von massiven, möglichst nicht brennbaren Häusern mit Stahlbetondecken in allen Geschossen.
4. Ausbildung der obersten und der Kellerdecke als kreuzweise armierte Platte, die als liegende aussteifende Scheibe wirkt.
5. Anordnung von zweckmäßigen Be- und Entlüftungsanlagen.

Schutzgrade von Luftschutzräumen

Wurden im Vorhergehenden die Angriffsmittel und ihre Wirkungen, ferner die Schutzgrade von Baustoffen und Bauteilen erörtert, so verbleibt nunmehr, den Schutzgrad von Luftschutzräumen, die nach ihrer verschiedenen Anwendung gestuft sind, darzulegen. Es kann nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse auf dem Gebiete des baulichen Luftschutzes angenommen werden, daß diese Luftschutzräume einen weitgehenden Schutz der Bevölkerung gewährleisten, wobei die jeweilige Wahl der Schutzraumtypen nach den im Abschnitt I ausgeführten Angaben zu erfolgen hat:

Nachtrefferschutz I

Splitter- und trümmersicher, sicher gegen Sprengbomben von 500 kg Gewicht bei Detonation ab 15 m Abstand. Schutz gegen nominelle Atombomben bei Luftdetonation bis 800 m vom Nullpunkt.

Konstruktionsmerkmale: Verstärkte Decke und Wände, möglichst unter Gelände. Keine direkten Öffnungen ins Freie. Weitere Angaben: Vorläufiges Merkblatt „Bautechnischer Luftschutz“.

Nachtrefferschutz II

Splitter- und trümmersicher, sicher gegen Sprengbomben aller Art, falls der Luftschutzraum sich nicht innerhalb des Sprengtrichters befindet. Schutz gegen nominelle Atombomben bei Luftdetonation in 600 m Höhe bis in nächster Nähe des Bodennullpunktes.

Konstruktionsmerkmale: Allseitig geschlossener, biegesteifer Baukörper, statische Bewehrung, Beanspruchung allseitig von außen wirkend angenommen, Bewehrungsanteil 3,5%, des Betonquerschnittes, Decke, Bodenplatte und Wände mindestens 35 cm dick, immer unter Gelände mit 1,00 m Überdeckung, keine direkten Öffnungen ins Freie.

Volltrefferschutz I (Bunker)

Sicher gegen normale Sprengbomben bis 1000 kg. Vollschutz gegen nominelle Atombomben bei Luftdetonation in 600 m Höhe.

Konstruktionsmerkmale: Allseitig geschlossener Baukörper, statische und räumliche Bewehrung. Decke, Bodenplatte und Umfassungswände 3,00 m dick. Trotz Verdämmung besser Anlage unter Gelände.

Volltrefferschutz II (Stollen)

Sicher gegen Sprengbomben und Atombomben jeden Gewichts, abhängig von der Felsüberdeckung.

Konstruktionsmerkmale: Vollausbau im bergmännischen Vortrieb, als Tiefstollen mindestens 15 m gesunde Felsüberdeckung, als Hangstollen mindestens 30 m gesunde Felsüberdeckung.

Auch bei jeder weiter möglichen Entwicklung der Angriffsmittel werden die im Sinne der in dem Abschnitt I dargelegten Auswahl der Schutzraumtypen zu verwirklichenden Maßnahmen nicht vergeblich sein. Die Anlage der einzelnen beschriebenen Typen oder gegebenenfalls auch anderer etwa notwendig werdender Varianten richtet sich nach den vorhandenen Baumöglichkeiten kleiner Schutzräume in bestehenden Gebäuden und Neubauten bzw. bei Sammelschutzräumen gemäß den dort dafür vorhandenen Bedingungen. Bei der Wahl der Schutzraumtype sind stets die Luftgefährdung und die Luftempfindlichkeit des Gesamtobjektes mit zu beachten.

Technisches Hilfswerk

THW-Leistungsschau in München

Dem Besucher der in München eröffneten „Deutschen Verkehrs-Ausstellung“ weist schon von weitem ein silbrig-glänzender Luftballon, um dessen „Äquator“ ein breites blaues Band mit den Buchstaben THW geschlungen ist, den Weg zum Ausstellungsstand des Technischen Hilfswerks. Auch das daneben aufgestellte achteckige hohe Zelt in dem typischen THW-Blau lockt den Schaulustigen zum Verweilen beim THW.

So wie die Träger des Verkehrs und ihre zahlreichen Zuliefererfirmen, die Beachtenswertes zeigen, darf auch das THW auf einer solchen allumfassenden Schau nicht fehlen, gehört doch die erste technische Hilfe bei Verkehrsstörungen mit in die vorderste Reihe der vielseitigen technischen Aufgaben des THW.

Unter diesem Gesichtspunkt sind auch die Darbietungen ausgesucht und zusammengestellt. Am meisten beeindruckt wohl den Beschauer die mannigfaltigen Modelle, die auf einem Landschaftsrelief von beachtlichem Ausmaße gezeigt werden. Durch maßstabgerechte Abstimmung von Landschaft und Modellen wird eine wirklichkeitswahre Darstellung der möglichen Verkehrsstörungen und deren Behebung durch Arbeit des THW gegeben. Zwei „zerstörte“ Brücken, eine von 4, die andere von 16 t Tragfähigkeit, die eine frei schwebend, die andere mit einem Stützpfiler in der Mitte, sind unter Verwendung von Behelfsmitteln technisch und statisch einwandfrei für den Verkehr errichtet bzw. „geflickt“. Eine Tonnenfahre hält den Motorverkehr über einen Fluß aufrecht. An einer anderen Stelle treibt ein Rammhammer Stützpfiler in das Erdreich. Ein Bässelersteg wiederum stellt den Ersatz für eine total zerstörte Brücke dar.

Sämtliche Modelle sind von den Helfern des THW auf ihren Übungsabenden unter fachmännischer Anleitung errechnet und erbaut worden. Sie bieten ein beachtliches Bild von dem hohen Ausbildungsstand des THW und stellen seine Existenzberechtigung anschaulich unter Beweis.

Eine eindrucksvolle Fotomontage aus dem Hollandeinsatz, über Einsätze im Bundesgebiet, z. B. beim Sprengen einer Stauwand, bei der Waldbrandbekämpfung sowie zahlreiche Ausbildungsbilder belehren den Besucher, daß es auch in der Bundesrepublik, wie in fast allen zivilisierten Ländern, notwendig ist, über eine solche Organisation verfügen zu können.

Die Luftangriffe auf Hamburg im Juli/August 1943

Ein Rückblick auf die Ereignisse vor 10 Jahren

Vorspruch der Schriftleitung

Zum Aufbau einer wirkungsvollen europäischen Verteidigung ist auch die restlose Kenntnis von den Auswirkungen der Luftangriffe auf deutsche Städte im letzten Kriege erforderlich. Das darüber von deutscher Seite bisher vorliegende Material ist noch immer spärlich, und so bleibt die Zeitschrift „Ziviler Luftschutz“ weiterhin bestrebt, die Lücken zu schließen.

In den beiden nachstehenden Arbeiten bemühen sich die Autoren, von denen der eine am 24. Juli inmitten der Arbeit verschieden ist, ein der Wirklichkeit getreues Bild des Hamburger Geschehens zu geben. Das vorgelegte Tatsachen- und Zahlenmaterial ist offiziell fundiert bzw. fachtechnisch überprüft; unbelegte Pressenachrichten sind vermieden.

Der Angriff

Von Hans Rumpf, Elmshorn

Im Luftkriegsgeschehen der alliierten Hauptoffensive gegen die deutschen Städte während des Jahres 1943 zeichnen sich drei Hauptschläge ab: im ersten Halbjahr die Offensive gegen die Ruhr, die zwar erfolgreicher als vordem verlief, aber nicht durchschlagend war; um die Juli/Augustwende die Serie von Großangriffen gegen Stadt und Hafen Hamburg, die äußerlich in vollem Umfang glückten; und im November beginnend, die „Schlacht über Berlin“, die mißlang.

Führungsmäßig und fliegerisch war das Unternehmen gegen Hamburg der Triumph einer organisatorisch, technisch und wissenschaftlich nahezu vollendet gesteigerten Großoperation im Rahmen der englischen offensiven Luftstrategie. Diese nach Zeit, Raum und Masse der Angriffsmittel zusammengefaßte größte kriegerische Brandaktion gilt auch heute noch als der „Starangriff“ der britischen Bomberwaffe. Er diene als Musterbeispiel der versuchten Doppelaufgabe, eine Millionenstadt durch Vernichtung der Produktionsstätten und Lagerbetriebe (Öl) sowie durch Terrorisierung der Zivilbevölkerung aus der Kriegswirtschaft auszuschalten.

Zeittafel der Angriffe

RAF-Nachtangriffe	24./25. 7.	700 Bomber	148 Minuten
	27./28. 7.	700 „	180 „
	29./30. 7.	953 „	137 „
	2./ 3. 8.	350 „	151 „
US-Tagangriffe	25. 7.	297 „	162 „
	26. 7.		132 „
	27. 7.		42 „

Zu den 3 Hauptangriffen starteten 2353 Flugzeuge der RAF und warfen 7196 t „vorwiegend Brandbomben“*) Insgesamt wurden innerhalb 9 Tagen bei 4 Nacht- und 3 Tagangriffen rd. 9000 t Bombenlast abgeworfen und zwar:

- 4400 t Brisanz (Spreng- und Minenbomben),
- 2700 t Stabbrandbomben 1,7 kg = 1,6 Millionen,
- 1900 t Flüssigkeits-Brandbomben verschiedener Größe und Gewichts.

*) Siehe Schrifttumverzeichnis auf S. 178.

Die Trefferbilder Bürgerplatz (Abb. 1) mit 65 Stabbrandbomben, 4 Phosphorbomben und 1 Sprengbombe auf 80 mal 50 m Fläche und eines Industrierwerks (Abb. 2) mit 155 Stabbrandbomben geben eine Vorstellung von der Zusammensetzung der Abwurfmunition.

Unter Einsatz von mehr als 100 000 Mann an fliegerischen und technischen Kräften sowie einer noch nie dagewesenen gewaltigen Bodenorganisation stellte

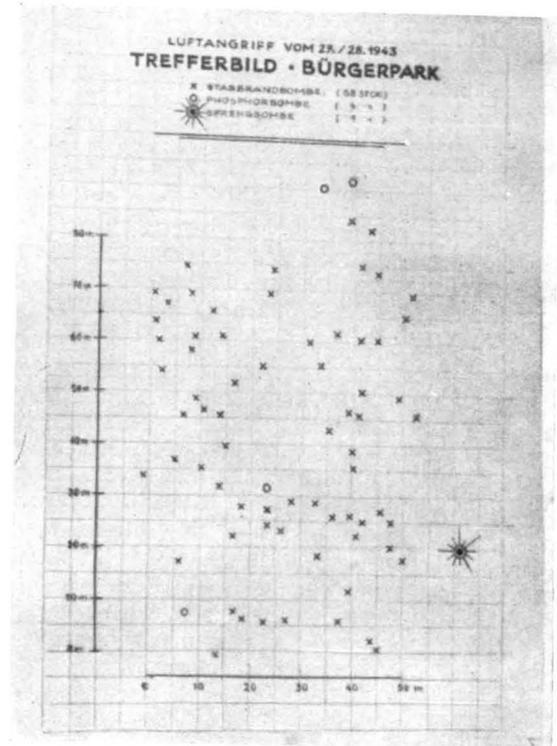


Abb. 1

die Aktion eine einmalige Kraftanstrengung dar, die sich nicht beliebig wiederholen ließ. Dank verbesserter Störsender und der erstmalig angewandten Tarnung der Angriffsgeschwader gegen Funkpeilung durch Wolken von Stanniol blieben die Eigenverluste sehr niedrig. Sie betragen bei dem Gesamtunternehmen nur 57 Flugzeuge = 2,4 vH. Sie wären ohne die beim letz-

ten Nachtangriff überraschend aufgetretene Vereisung noch viel niedriger gewesen. „Der Erfolg übertraf alle Erwartungen, beim Gegner wurde völlige Verwirrung angerichtet.“⁽¹⁾ „Der Gebrauch der Stanniolstreifen war ein großer Erfolg. Die Nachtjäger waren hilflos, das Flakfeuer ganz ungenau. Das vom Gegner sorgfältig in drei Jahren aufgebaute Verteidigungssystem war völlig über den Haufen gerannt. Die Bilderkundung zeigte eine unvorstellbare zusammenhängende Zerstörung von 6200 acres Fläche nach gigantischen Flächenbränden mit Wirkungen außerhalb aller menschlichen Vorstellungen. Jetzt war Hamburg ausgeknockt — wiped — weggeschwippt in drei Nächten.“⁽²⁾

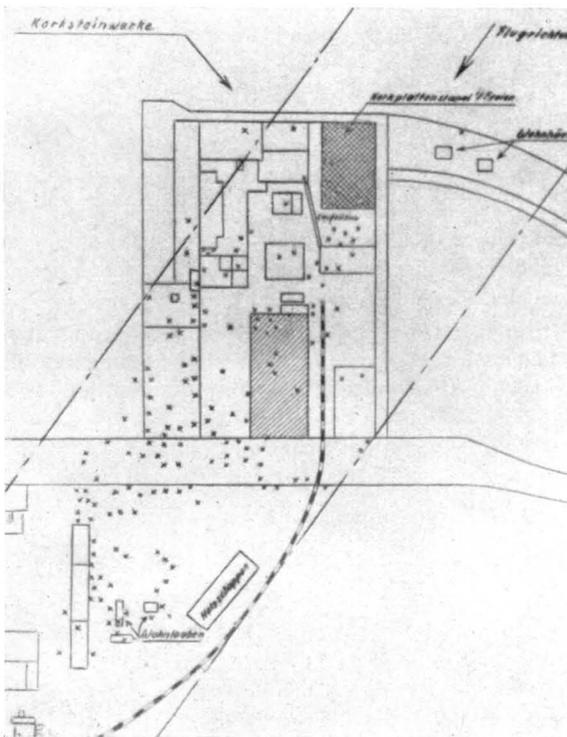


Abb. 2

Das Unternehmen war, was gutes Flugwetter und klare Sicht betrafen, unter für den Angreifer besonders günstigen Bedingungen erfolgt. Es fiel außerdem in eine abnorm langanhaltende Hitze- und Trockenperiode. In den letzten drei Wochen vorher waren nur 44 mm Niederschläge gefallen, am 22. Juli 13 mm als höchste Menge. Die Luftfeuchtigkeit zwischen dem 1. und 29. Juli hatte nur 78 vH. betragen mit niedrigstem Feuchtigkeitsgehalt von nur 30 vH. am 27. Juli. Die Mittagstemperaturen lagen in der ersten Julihälfte nie unter 32°. Zwischen dem 15. und 25. Juli betragen sie 25°, am 26. Juli 29°, am 27. Juli 32°, am 28. Juli 32° und am 29. Juli 29°. Auch die Nachttemperaturen blieben mit 20 bis 30° in dieser Zeit ungewöhnlich hoch. Die schwülen Hochsommernächte brachten keine spürbare Abkühlung (nach Angaben des Seewetteramts).

Der materielle Schaden der Brandangriffe übertraf alle bisher in den westdeutschen Städten angerichtete Verwüstung — und das war nicht wenig — bei weitem. Der Zerstörungsgrad der Flächenbrandgebiete betrug 60 bis 98 vH.

	Brandfläche qkm	Umfang km	Straßenfronten ³⁾ km
1. Angriff	3,97	25,7	86,8
2. Angriff	13,12	17,4	215,4
3. Angriff	5,82	16,15	167,4
	22,91	59,25	469,6

Im einzelnen: Die Hälfte der Wohnhäuser vernichtet (80 vH. durch Brand), die andere Hälfte mehr oder minder beschädigt, alle 4 Großwerften und die Hafenanlagen schwerstens getroffen, die öffentlichen Verkehrs- und Versorgungseinrichtungen lahmgelegt, 900 000 Menschen innerhalb 48 Stunden auf der Flucht. An Wohngebäuden wurden

total zerstört	277 330 = 49,2 vH. ⁴⁾
schwer beschädigt	23 005 = 4,1 „
mittelschwer beschädigt	38 970 = 6,9 „
leicht beschädigt	109 471 = 19,3 „
unbeschädigt	114 757 = 20,5 „

Also nur ein Fünftel des Wohnraums blieb unbeschädigt (s. Abb. 3). Diese Zahlen gewinnen erst Farbe, wenn man sie mit den Zerstörungen anderer in den Krieg hineingezogener europäischer Länder vergleicht. Nach Angaben des britischen Gesundheitsministeriums, 1949, wurden in den 16 angegriffenen Städten, einschließlich London, 200 000 Wohngebäude = 1,6 vH. des Gesamtbestandes an Wohnraum dieser Städte zerstört. Frankreich hatte nach dem Kriege etwa 107 000 großenteils durch die alliierte Luftwaffe zerstörte Wohnhäuser.

Außerdem wurden in Hamburg getroffen⁵⁾:

Industriebetriebe (vorwiegend der Leicht- und Zubringerindustrie)	580
Gewerbliche Betriebe	2632
Kontorhäuser	379
Warenhäuser	7
Versorgungsbetriebe	13
Verkehrsbetriebe	22
Öffentliche Dienststellen	76
Anlagen der Wehrmacht	80
Krankenhäuser	24
Schulen	277
Kirchen	58
Sonstige Kulturstätten	77
Banken und Versicherungsanstalten	83
Dienststellen der Post und Eisenbahn ...	69
Brücken	12

Schiffe, einschließlich Schuten, gesunken, aber fast restlos gehoben, 180 000 BRT.

Die Feststellungsbehörde hat den Schaden auf 23 Milliarden Reichsmark geschätzt, die Trümmermenge auf 40 Millionen Tonnen.

Obwohl auch hier wie überall bei den Städteangriffen das Stadtzentrum einbezogen worden war, zeigt die Hamburger Innenstadt nicht das gleiche Bild einer bis zur Unkenntlichkeit reichenden Zerstörung des historischen Stadtbildes wie Köln, Nürnberg, Darmstadt, Kassel oder Würzburg. Die großen Straßen und Platzräume blieben hier erhalten, und das topographische Bild des eigentlichen Stadtzentrums um die Binnenalster hat von den Zerstörungen weniger erfaßt werden können als die angrenzenden ausgedehnten Wohnbezirke.

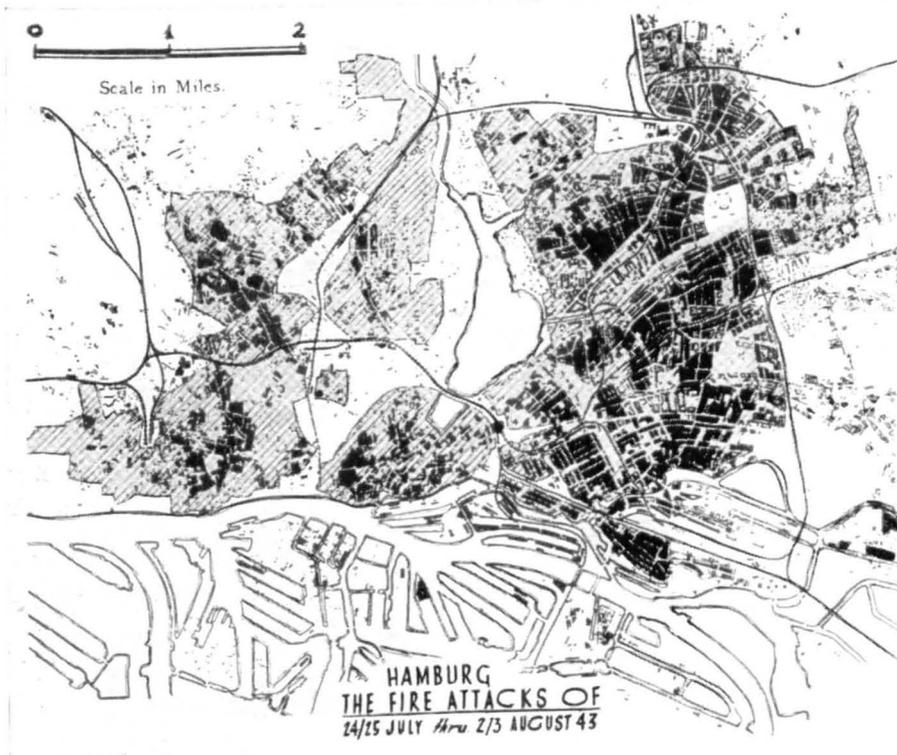


Abb. 3

Das Verkehrsnetz wurde vorübergehend gänzlich stillgelegt. Nur allmählich und auch dann nur streckenweise konnte der Verkehr wieder aufgenommen werden. Am schwersten wurde das U-Bahn-Netz getroffen, von dem eine Zweiglinie heute noch nicht wieder in Betrieb ist. Von der Fahrleitung der Straßenbahn waren 150 km zerstört⁶⁾.

Der Wiederaufbau der „unverzagten Stadt“ ist in zügigem Fortschreiten, wenn auch freilich weit entfernt von jener leichtfertigen Goebbels-Version, wonach dieser Vernichtungskrieg das „Phönixgrab“ der deutschen Städte werden würde. 84% der Trümmer sind geräumt, 122 500 Bomben entschärft und vernichtet.

Die Menschenverluste, anfänglich von beiden Seiten zumeist falsch und überhöht angegeben, sind erst unlängst durch die Berechnungen und Schätzungen erfahrener Fachleute in vertretbaren Zahlengrößen festgelegt worden. Hamburg gehört zu den Städten, deren Ermittlungen hier am weitesten fortgeschritten sind.

	Zahl der beurkundeten Luftkriegsopfer. ⁷⁾		
	männlich	weiblich	zusammen
1940	70	36	106
1941	289	315	604
1942	307	254	561
1943	12 064	18 418	30 482
1944	1 740	1 811	3 551
1945	1 233	1 017	2 250
zusammen	15 703	21 851	37 554
in vH.	42,0	58,0	100

Von den 37 554 Toten waren 30 482 oder mehr als 80 vH. fast ausschließlich das Opfer der Großangriffe um die Juli/Augustwende 1943. Im Durchschnitt kamen 22,1 Tote auf 1000 der ständigen Bevölkerung, und zwar entfielen 19,5 männliche auf 1000 der männlichen und 24,5 weibliche auf 1000 der weiblichen Bevölkerung.

25 965 Tote oder fast 70 vH. aller beurkundeten Fälle entfallen auf den Bezirk Mitte. Auf 1000 der Bevölkerung kommen hier 59,6 Tote. Die Zahl der weiblichen Opfer war hier um 45 vH. höher als die der männlichen. Dieser hohe Durchschnitt wird in den an das Zentrum anschließenden reinen Wohngebieten noch weit übertroffen. In diesen Ortsteilen fielen rund 18 500 Menschen, also die Hälfte sämtlicher beurkundeten

Fälle, den Angriffen zum Opfer. So waren es z. B. im Ortsteil Hammerbrook 361,5 Tote auf 1000 der Bevölkerung, d. h. also mehr als ein Drittel der Bevölkerung dieses Ortsteils ist in den Flammen umgekommen. Es folgen andere mit 376,5, 201,0, 160,5 Toten auf je 1000 Einwohner. Die bisher für Hamburg festgestellte Zahl von 37 554 beurkundeten Toten ist mit 22,1 je 1000 Einwohner sehr hoch, z. B. um 3000 höher als die Zahl der Luftkriegsopfer in ganz Bayern. Wenn man den am schwersten getroffenen Bezirk Mitte, der 1939 eine Bevölkerung von rd. 436 000 Einwohnern, also die Größe einer selbständigen Großstadt, hatte, betrachtet, so entfallen hier sogar 59,6 Luftkriegstote auf 1000 Einwohner. Das sind die schwersten Verluste eines Stadtbezirks von der Größe einer Großstadt überhaupt! Danach hatten Darmstadt mit 49,3, Kassel mit 43,5 und Würzburg mit 41,0 Umgekommenen auf 1000 Einwohner die schwersten Menschenverluste.

Zu den bis 1951 bei den Hamburger Standesämtern beurkundeten 27 554 Bombenopfern kommen hinzu die in mehrjähriger Schätzungsarbeit ermittelten unteren Grenzzahlen von 17 372 Vermißten. Mithin Gesamtzahl der Luftkriegsopfer 55 000. — Das sind 12 vH. der bei den Luftangriffen auf das ehemalige Reichsgebiet ums Leben gekommenen 450 000 Toten oder fast ebensoviel, wie sie ganz England während des 2. Weltkrieges zwischen Dünkirchen und Arnheim zu beklagen hatte (nach Churchill 60 500).

Die Zahl der an der Luftkriegsfront gefallenen 55 000 Zivilisten ist in Hamburg nur um 13 vH. niedriger als die der an den militärischen Fronten gefallenen 63 000 Hamburger Soldaten der Wehrmacht.

Die Verluste der Frauen liegen im Durchschnitt um 40 vH. höher als die der Männer. Soweit bisher

übersehbar, überwiegt auch in anderen Städten wie allgemein in allen Altersgruppen das weibliche Geschlecht. Was den Anteil der erschlagenen Kinder betrifft, so ist er ebenfalls erschreckend hoch. In Hamburg wurden 7000 Jugendliche oder 19 vH. der Gesamtopfer getötet. 10 000 Kinder wurden durch den Bombenkrieg Voll- oder Halbwaisen. In Kassel sind von den 9202 registrierten Luftkriegstoten 1881 = 20 vH. Kinder, in Kiel macht ihr Anteil ebenfalls 20 vH., in Freiburg i. B. 19 vH. aus. — Groß ist auch der Prozentsatz an Leuten älterer und ältester Jahrgänge: in Hamburg 19 vH., in Freiburg i. B. 22 vH.

Insgesamt wurden auf Hamburg 214 Luftangriffe durchgeführt, an 14 Tagen fanden zwei Angriffe statt. Eine Zusammenstellung nach Zahl und Dauer zeigt die mit den Kriegsjahren zunehmende zeitliche Konzentration der Angriffe:

Jahr	Zahl der Angriffe	Dauer der Angriffe im Durchschnitt
1940	65	150 Min.
1941	40	191 „
1942	14	114 „
1943	21	101 „
1944	36	97 „
1945	21	89 „

Nach einem anfänglichen Triumph über die Bestätigung des exakt vorausgerechneten Erfolgs, an dem die Brandbombe mit 4,8 mal größerer Wirkung als die der Sprengbombe beteiligt war⁸⁾, brachte die Auswertung der Aktion den Angreifer zu der Einsicht, daß das Verfahren der nächtlichen Flächenbombardements gegen die Innenstädte als vornehmliche Ziele selbst jetzt im Zenit aller zerstörerischen Fähigkeiten der zur Kunst entwickelten wissenschaftlichen Bombardierung die Rüstung des Gegners nicht entscheidend zu lähmen vermochte. Auch die Hoffnung, durch Terrorisieren der Zivilbevölkerung den raschen Zusammenbruch herbeizuführen, geriet ins Wanken. „Mit einem Instrument von nur 600 oder 700 Bombern die größte Industriemacht Europas zum völligen Erliegen zu bringen, daran vermag ich nicht mehr zu glauben“, schrieb bald darauf der britische Bomberchef in einer Eingabe. „30 000 Großbomber! und der Krieg ist morgen früh zu Ende.“

Es ist nicht zuletzt die Haltung der Einwohnerschaft gewesen, die das Mammutunternehmen um den letzten Erfolg brachte. Die Hamburger Bevölkerung bewies ein ungemein starkes Heimatgefühl, ihre elementare Stadtverbundenheit war ebenso groß wie ihr Wille des Sichbehauptenwollens. Bereits ein Jahr später lebten wieder 800 000 Hamburger in den zerstörten Stadtbezirken und hielten die Funktionen der Groß- und Handelsstadt aufrecht wie je zuvor. Nach späteren, offensichtlich wohlwollend durchgeführten Ermitt-

lungen haben die 60 Städteangriffe der Hauptoffensive während des ganzen Jahres 1943 die Gesamtproduktion nur um 17 vH. herabgesetzt. Die U. S. S. B. S.³⁾ faßt das Ergebnis ihrer einjährigen Untersuchungstätigkeit so zusammen:

„Die deutschen Städte zeigten eine erstaunliche Elastizität und ungewöhnliche Fähigkeit, sich von den Großangriffen zu erholen. Im Falle Hamburg wurde trotz der Zerstörung von mehr als $\frac{1}{3}$ aller Baulichkeiten und des Abreißens aller normalen Lebensbedingungen die Stadt als wirtschaftliche Einheit nicht ausgelöscht. Sie erholte sich zwar nicht mehr vollkommen, aber nach 5 Monaten hatte Hamburg bereits 80 vH. seiner früheren Produktion wieder erreicht. Es ist offenbar viel einfacher, das materielle Gefüge einer Stadt zu zerstören, als ihr Wirtschaftsleben auszulöschen.“

So war denn selbst diese Monsteraktion zwar keineswegs wirkungslos, aber aufs Ganze gesehen doch auch wieder ergebnislos geblieben.

Mehr noch als für den Angreifer bedeutete Hamburg als tödliches Fanal systematischer Massenvernichtung für die deutsche Heimatverteidigung eine Wende im Luftkrieg. Von hierab war die Unterlegenheit der Luftwaffe durch keinerlei Künste und Täuschungen der Kriegspropaganda mehr zu verheimlichen. Nach dieser vorbildlosen Katastrophe erwartete die Bevölkerung aller noch intakten Städte ein gleiches Schicksal. Durch die jetzt allgemein angeordneten Räumungsmaßnahmen, auch für weit im Hinterland gelegene Städte, gab die deutsche Führung offen zu, daß sie nicht mehr imstande war, die Bevölkerung zu schützen. Hamburg hatte Görings Prestige den letzten Rest gegeben.

Längst fällige Maßnahmen zur Stärkung des militärischen Heimatluftschutzes, wie vor allem eine wesentliche Erhöhung der Jägerproduktion, wurden nun endlich eingeleitet, kamen aber trotz erstaunlicher Produktionsziffern nicht mehr zur Auswirkung. Der gegnerische Rüstungsvorsprung war bereits zu groß geworden.

Schrifttumsverzeichnis:

- 1) Churchill — Erinnerungen Bd. I—V und Reden.
- 2) Harris — Bomben-Offensive, London 1947.
- 3) United States strategic bombing survey (European War) U.S.S.B.S.
- 4) Zerstörung und Wiederaufbau einer Stadt. — Professor Dr. Dr. Harmsen in Städtehygiene 9/1950.
- 5) Aus einem Bericht des Hamburger Polizeipräsidenten und örtlichen Luftschutzleiters 1943 (nicht veröffentlicht).
- 6) Schadentabelle der Hamburger Hochbahn AG.
- 7) Die Menschenverluste der Hansestadt Hamburg im zweiten Weltkrieg. — Statistisches Landesamt, Heft 26/1951.
- 8) Fire and the Air War. — National Fire Protection Association, Boston 1946/1951.

Die Abwehr

Von Heinrich Klöpfer, Hamburg †

Der Luftschutzort Hamburg hatte bereits vor der Katastrophenwoche 137 Luftangriffe leichter und mittelschwerer Art mit einer Gesamtdauer von 203 Stunden über sich ergehen lassen müssen. Vom leichten Störangriff bis zum mehrstündigen Terrorangriff hatte die Stadt alle Grade und Erscheinungsformen des Bombardements erlebt und im wesentlichen erfolgreich überstanden. Erstmals im Juli 1942 hatte die örtliche Luftschutzleitung auswärtige Löschhilfe in Anspruch nehmen müssen, um der sich häufenden Brände Herr zu bleiben, doch war es bisher dank der Umsicht und Tatkraft des Selbstschutzes und der behördlichen Luftschutzkräfte noch niemals zu einer Katastrophe gekommen. Die Stadt befand sich im Hochsommer 1943 in durchaus luftschutzbereitem Zustande, sie vertraute ihren guten Vorbereitungen und umfangreichen Erfahrungen. Sofern nichts Außergewöhnliches eintrat, glaubte man der weiteren Entwicklung des Luftkrieges so wie bisher gefaßt und entschlossen entgegensehen zu können. Hatte doch der Selbstschutz bei dem letzten größeren Brandangriff allein 1500 Entstehungsbrände im Keime erstickt und ebensoviele Kleinbrände mit den Mitteln der Hausfeuerwehren gelöscht, ehe sie sich ausbreiten und zusammenschließen konnten. In 11 000 Vorführungen und Unterweisungen durch die gutausgebildeten Lehrkräfte des Reichsluftschutzbundes waren die Selbstschutzkräfte mit ihren Aufgaben fortlaufend praktisch vertraut gemacht worden. Eine noch bessere Schule waren die Angriffe selbst gewesen. Das Kräftepotential der zivilen Verteidigung erschien ausreichend, die Ausrüstung war vollzählig und erprobt, der Ausbildungsstand gut. Die Hauptvorsorge galt allen Maßnahmen des vorbeugenden und abwehrenden Schutzes gegen die Luftbrandbedrohung als der nach der Erfahrung größten und gefährlichsten. Jedes Haus und jedes Grundstück war durch eine Hausfeuerwehr gesichert, der erweiterte Selbstschutz stellte ansehnliche Kräfte für alle wichtigen Sonderobjekte, darunter für die weitläufigen Hafenanlagen allein 15 300 Mann an Brandwachen in jeder Nacht. Die behördlichen Feuerlöschkräfte mit einem Fahrzeugpark von 305 modernen Löschfahrzeugen und 49 Wasserlöschfahrzeugen waren 3600 Mann stark und mit der Berufsfeuerwehr als Kern bestens geführt und erfahren. Hierzu kamen noch 935 leistungsfähige Tragkraftspritzen, hauptsächlich bedient durch die Feuerlöschkräfte des Werkluftschutzes, des erweiterten Selbstschutzes und der besonderen Verwaltungen wie Eisenbahn, Post u. a.

Am wenigsten vollständig sah es im baulichen Sektor aus. Zwar waren 61 000 Hauskeller als behelfsmäßige Luftschutzräume einigermaßen trümmer- und splittersicher hergerichtet, andere 10 000 im Laufe des Krieges zu festeren Luftschutzräumen ausgebaut worden, aber für den dringend notwendigen Ausbau der weiteren etwa 63 000 luftschutzmäßig ungenügenden Hauskeller fehlte es an Material. Immerhin war auch hier geschehen, was unter den damaligen Umständen menschenmöglich gewesen war. Die damals

als bombensicher geltenden Bunkeranlagen waren noch im Entstehen.

Was dann eintrat als Auswirkungen der konzentrierten Großbrandangriffe in Verbindung mit dem völligen Ausfall der militärischen Verteidigungsmittel lag außerhalb aller bisherigen Erfahrungen.

Während noch alle Kräfte mit der Eindämmung der zahllosen Brände und Schäden des 1. Angriffs beschäftigt waren und es so aussah, als sollten sie auch diesmal mit ihnen fertig werden, schlug der 2. Angriff — der schlimmste von allen — mitten in die am dichtesten bebauten weiten Wohnbezirke der östlichen Stadthälfte hinein. In riesigen Flächenbränden und rasenden Feuerstürmen wurden hier ganze geschlossene Wohnstädte ausgebrannt und zerglüht mit allem, was darin war.

Angesichts dieser Katastrophe sah sich die Reichsverteidigung gezwungen, die Bevölkerung zum freiwilligen Verlassen der Stadt aufzurufen. In einer wahren Völkerwanderung verließen mehr als die Hälfte der Einwohner das Stadtgebiet. Zum erstenmal gab der Wehrmachtsbericht offen zu: „Die Zivilbevölkerung hatte erhebliche Verluste.“

Der 3. und 4. Angriff vollendeten dann das Vernichtungswerk in den bisher noch nicht getroffenen Stadtbezirken und suchten auch mit Flüchtlingsmassen überfüllte kleinere Nachbarstädte heim. Die Tagesangriffe der Amerikaner dagegen waren Zielangriffe gegen kriegs- und rüstungswichtige Objekte besonders in den Hafengebieten. Bei ihnen herrschte der Einsatz von Spreng- und Minenbomben vor.

Alle Lösversuche des Selbstschutzes waren infolge des sogleich auftretenden Wassermangels wie auch angesichts der in hageldichten Schauern in die ausgedörrten Dachböden einschlagenden Brandbomben von vornherein völlig aussichtslos. Nur noch in Ausnahmefällen, die aber für das Gesamtgeschehen belanglos blieben, ergaben sich erfolgversprechende Einsatzmöglichkeiten. An 847 Stellen durch die Sprengbomben getroffen und schwer angeschlagen, lief das Rohrsystem der öffentlichen Sammelwasserleitung leer und gab kein Löschwasser mehr her zur Wiederauffüllung der rasch verbrauchten knappen Hausvorräte. Dieser Ausfall der Hausfeuerwehren mußte notwendigerweise ein Unwirksamwerden auch der behördlichen Feuerlöschkräfte nach sich ziehen, denen die nun tausendfachen Anforderungen über dem Kopf zusammenschlugen, auch wenn sie von außen her noch so großzügig Unterstützung erhielten. Was wollte es unter diesen Verhältnissen schon besagen, daß beim 3. Angriff insgesamt 98 örtliche und auswärtige Feuerwehr-Bereitschaften in Kompaniestärke und 456 Löschgruppen (hauptsächlich der ländlichen freiwilligen Feuerwehren aus der 15-km-Pflichtzone) im Einsatz waren, wenn gleichzeitig 16 000 Häuser brannten, wenn in den brennenden Blocks Temperaturen bis 800 Grad herrschten, wenn nicht wie noch stets bisher zahlreiche Einzelobjekte brannten, sondern ganze Straßenzüge kilometerlang in Flammen

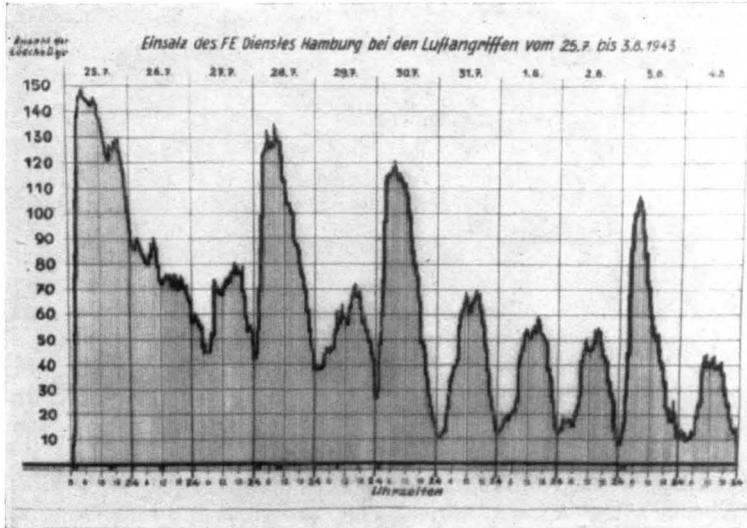


Abb. 1

Übersicht über die jeweils eingesetzten Löschzüge des Feuerlöschdienstes Hamburg zwischen 25. Juli und 4. August 1943

standen, wenn die wandernden Heißluftwirbel immer neue Gebiete erfaßten und auf Straßen und Plätzen unzählige Menschen auf der Flucht als Tote hinter sich ließen ?

In diesem Inferno mußten sich alle noch so gewissenhaft getroffenen Vorbereitungen und fürsorglichen Maßnahmen als unwirksam erweisen, mußte auch die letzte planmäßige Abwehr zunächst zusammenbrechen. Vielerorts war die Hochofenglut in den ausgebrannten Straßenschluchten auch nach Beendigung des Feuersturms so groß, daß man erst zwei Tage später in sie eindringen konnte. Im Flächenbrandgebiet des 2. Angriffs herrschte erst nach 30 Stunden wieder Tageslicht; bis dahin verfinsterten dunkle Riesenwolken von Qualm und Staub den sonst wolkenlos strahlenden Himmel.

Die örtliche Luftschutzleitung hat damals den Versuch gemacht, sich trotz aller Erschwernisse infolge Ausbrennens ihrer Dienststelle im Polizeipräsidium sogleich ein ungefähres Bild über Menge und Art der eingesetzten Vernichtungsmittel bei jedem der drei Hauptangriffe zu verschaffen. Hiernach ergab sich auf je 1 qkm des angegriffenen Bezirks folgendes Trefferbild:

	Minenbom-ben	Sprengbom-ben	Stabbrandbom-ben	Flüssigkeitsbom-ben
1. Angriff	7	147	17 580	498
2. Angriff	39	803	96 429	2733
3. Angriff	12	253	30 240	860

Man erkennt aus dieser Zusammenstellung sehr deutlich, warum der 2. Angriff so zerstörerisch werden mußte. Von den 519 ortsfesten Alarmsirenen waren 280 zerstört, der Rest größtenteils unbrauchbar geworden.

Die überörtlichen und nachbarlichen Unterstützungskräfte waren so großzügig wie bisher noch keiner anderen angegriffenen Stadt zur Verfügung gestellt worden. Alle greifbaren motorisierten Verbände der LS-(mot)-Abteilungen und der Feuerschutzpolizei-

Regimenter wurden nach Hamburg geworfen; ihnen folgten auf dem Fuße aus bis zu 400 km entfernten Luftschutzorten 1. Ordnung — darunter Berlin, Dresden, Leipzig, Magdeburg — die dort irgend entbehrlichen Feuerlöschkräfte.

Eine solche vorübergehende Schwächung der zur Hilfeleistung herangezogenen Städte war damals schon nicht mehr unbedenklich und wurde es von nun an immer weniger, denn die alliierten Bomberkräfte waren jetzt so stark, daß sie zum Zwecke der Verwirrung und Zersplitterung der Abwehrmaßnahmen militärischer und ziviler Art neben dem Hauptangriff noch wirksame Nebenangriffe führen konnten. Im Falle Hamburg trafen am 26., 27. und 30. Juli Tagangriffe der Amerikaner Hannover, Kassel und andere, kleinere Städte und ein Nachtangriff der RAF Remscheid.

Nach amtlicher Feststellung waren folgende Abwehrkräfte im Einsatz:

	Nach dem		
	1. Angriff	2. Angriff	3. Angriff
A. Feuerlöschdienst (s. Abb. 1)			
Löschgruppen des Feuerlöschdienstes Hamburg .	342	298	264 Mann
Kraftspritzentrupps aus Hamburg	426	277	236 „
Feuerlöschbereitschaften anderer Luftschutzorte .	32	46	48 „
Löschgruppen v. auswärts	170	150	140 „
Überörtliche Kräfte der Feuerschutzpolizei und Luftwaffe: Bereitschaften	25	27	33 „
insgesamt	12 500	12 800	12 800 Mann
B. Sonstige Kräfte des S. H. D.			
Technische Nothilfe			
Hamburg	790	688	1 136 Mann
Techn. Nothilfe v. ausw. . .	412	383	351 „
Polizeikompanien v. ausw.	4	4	12 „
Instandsetzungs-Bereitschaften von auswärts .	5	6	4 „
LS-Sanitätszüge v. ausw. .			14 „
Sprengdienst-Kdos. von auswärts			30 „
C. Sonstige Hilfskräfte			
Wehrmachts-HilfsKdos. . .	12 000	10 000	10 000 Mann
Sicherungskompanien . . .		4	4
Reichsarbeitsdienst von auswärts	305	633	770 Mann

Von den Leistungen des Sicherheits- und Hilfsdienstes und der übrigen Hilfskräfte ist nur einiges wenige in konkreten Zahlenwerten festgehalten worden:

So führten die Feuerlöschkräfte Hamburgs neben der Brandbekämpfung die Rettung und Bergung von rund 18 000 Menschen durch.

Der Instandsetzungsdienst befreite 6200 Verschüttete aus zerschlagenen Schutzräumen. 232 wurden noch lebend aus den Schuttmassen der Trümmerfelder geborgen.

Die notwendigsten Aufräumarbeiten dauerten monatelang. Nach 2 Monaten waren rd. 30 000 Luftkriegsopfer geborgen. Insgesamt wurden 275 km verschüttete Straßen wieder freigegeben, 4559 Ruinen gesprengt, 3109 Häuserfassaden umgelegt.

Eine besondere Aufgabe fiel in den ausgedehnten Hafenanlagen dem 5. Bereitschaften starken Havarie-Dienst zu. Er sah sich in dem schwer mitgenommenen Hafengebiet mit seinen ausgedehnten Speicheranlagen und Lagerschuppen aller Art einer harten Arbeit gegenüber (s. Abb. 2). Der Havarie-Dienst leistete durch Bergen und Leckdichten wirksame Hilfe in 153 Fällen, und zwar bei

- 15 Seeschiffen und Fischdampfern mit zus. 36 000 BRT
- 114 Binnenschiffen mit zus. 14 300 BRT
- 12 Spezialfahrzeugen.

Wirksame Hilfe, besonders Löschhilfe an Land, wurde geleistet bei

- 3 Kaischuppen,
- 1 Proviantlager,
- 2 Lagerspeichern,
- 2 Ölwerken,
- 1 Mühlenbetrieb,
- 1 Lagerbetrieb sowie in Kontoren und Verwaltungsgebäuden.

Über die Inanspruchnahme des beweglichen LS-Sanitâts-Dienstes liegen folgende Zahlen vor:

Es wurden 1772 Verwundete versorgt, 6701 Transporte Verwundeter durchgeführt, etwa 5000 hilfsbedürftige Menschen aus den Brandgebieten hinausgeleitet. In den ortsfesten Rettungsstellen fanden 3876 Schwerverwundete und 20 488 Leichtverwundete Aufnahme bzw. ambulante Behandlung. 121 Menschen starben in den Rettungsstellen, 14 Entbindungen wurden durchgeführt. Die 72 Rettungsstellen, von denen durch die Angriffe 21 völlig vernichtet wurden,



Abb. 2
Teilgebiet des Hafens. Im Hintergrund die Elbbrücken.

reichten bei weitem nicht aus, die sehr viel größere Zahl der Verwundeten zu versorgen und zu betreuen.

Der LS-Veterinär-Dienst mit seinen 7 LS-Tierrettungsstellen und 2 LS-Tiersammellazaretten barg 227 Nutztiere lebend und 1114 tot, behandelte 76 ambulant und ließ 47 notschlachten.

Eine ganze Reihe anderer, nicht weniger wichtiger Aufgabengebiete der zivilen Luftschutzorganisation, ihre Leistungen und Erfahrungen, können hier nicht behandelt werden, wie z. B. Fragen der Flüchtlingsbetreuung, der Hygiene, der namentlichen Registrierung der Luftkriegsopfer, die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung, die Bergung und Aufbewahrung von Hausrat u. a. m.

*

In einer Zeit, wo die Völker Westeuropas auf dem Wege zu sein scheinen, den Luftkrieg, so wie er damals geführt worden ist, als gemeinsames Unglück zu betrachten, kann man einen solchen Rückblick nicht besser beenden als mit den Worten der Urkunde im Grundstein des Mahn- und Ehrenmales für die 55 000 Luftkriegsopfer der Hansestadt Hamburg:

„Möge den Menschengeschlechtern nach uns die Vernichtung Unschuldiger erspart bleiben. Möge dieses Grab für alle eine eindringliche Mahnung zur Besinnung und zur Menschenliebe sein.“

Schrifttum:

- Der zweite Weltkrieg 1939—1945. Von General J. F. C. Fuller.; „Flächenbrände und Feuerstürme“. Von Oberbrandrat Diplomingenieur Brunswig-Hamburg in „Forschung und Technik im Brandschutz“, Juni 1952.
- „Der hochrote Hahn“. Von Hans Rumpf, Verlag Mittler & Sohn, Darmstadt 1952.
- Bericht des Polizeipräsidenten Hamburg als örtlicher Luftschutzleiter über die Großangriffe 1943 (nicht veröffentlicht).

Erfahrungen im Werkluftschutz

2. Betrachtung von Joachim Schneider, Hannover

Zu den beachtlichen Ausführungen des Herrn Verfassers¹⁾ habe ich folgendes zu bemerken bzw. zu ergänzen:

A. Feuerverhütung

Alle Maßnahmen des „Vorbeugenden Brandschutzes“ fallen unter den Begriff „Feuerverhütung“.

Auslagerung

Ein nicht unwichtiger Teil ist die Auslagerung. Die an sich vom Stand des Luftschutzes erwünschte Auslagerung ist während des Krieges nicht erreicht worden. Im Gegenteil — in die Werke sind noch zusätzliche Produktionen hineingelegt worden. Z. T. handelte es sich dabei um sehr wichtige Fertigungen in Räumen, die ursprünglich nicht Fabrikationszwecken dienten und dementsprechend in ihrer baulichen Struktur zu erheblichen Bedenken Veranlassung gaben. Weiterhin sind durch Baracken und Behelfsbauten innerhalb der Werke die Fertigungsstätten, Büros, Lager erheblich vermehrt worden. Diese durch die Rüstungsforderung erzwungenen Verhältnisse, die die Werkluftschutzbetreuungsorganisation nicht verhindern konnte, haben sich bei den schweren Angriffen der letzten Kriegsjahre teilweise verhängnisvoll ausgewirkt.

Es muß hieraus die Lehre gezogen werden, daß von allen Stellen, die ein Gegner als Angriffsobjekt ansehen kann, insbesondere aber von allen Werken, alle verlagerbaren Betriebsteile im Kriegsfalle herausgenommen und, weit auf dem flachen Lande verstreut, ausgelagert werden. Es gilt dies besonders für Teilfabrikationen, die Verwaltung usw. Hierzu ist ein zusätzlicher Transportaufwand nötig, der im Kriege schwierig sein wird, aber durch Planungen im Frieden vorbereitet werden kann und muß. Eine so weiträumig aufgelockerte Industrie ist zwar Luftangriffen nach wie vor ausgesetzt, eine totale Vernichtung durch wenige schwere, konzentrische Angriffe ist jedoch kaum möglich.

Die Teile der Industrie, die an ihre bisherigen Fabrikationsstätten gebunden sind — im wesentlichen sind es die Grundstoffindustrie, Halbzeugwerke und Montage —, müssen luftschutzmäßig so stark gemacht werden, daß eine den augenblicklichen Angriffen entsprechende Lufthärte erzielt wird.

Die Planung für Auflockerung, Verlagerung und Verlegung muß vom Werkluftschutzleiter ständig auf dem laufenden gehalten werden. Vordringlich sind das Ausweichen für eine einzigartige Fertigung, ferner die Bereitschaft von gleichartigen Fertigungen zur Übernahme von zerstörten Betrieben oder Betriebsteilen. Es muß auch die Übernahme von deren Zu- und Unterlieferungen geplant werden. Die Planung muß sich auf alle möglichen Stadien der Störung oder Zerstörung erstrecken wie auch auf Transport- und Unterbringungsmöglichkeiten für Material und Personal bei teilweisem oder totalem Ausweichen und Fertigungsverlagerung.

Luftschutzmäßige Auslagerungen sind sowohl solche, die der Erhaltung der zu verlagernden Bestände selbst, als auch solche, die dem Schutz der Lager- und Fertigungsstätten dienen. Die Auslagerung hat nur Sinn und Zweck, wenn die Vorräte usw. sicherer untergebracht sind als im abgebenden Betrieb.

Bei Benutzung von unterirdischen Tunnels, Garagen, Stollen, Felsenkellern, Höhlen usw., die wegen zu großer Entfernung von Wohngebieten nicht als öffentliche LS-Räume verwandt werden, empfiehlt sich die Einholung eines geologischen Gutachtens, ob bzw. für welche Zwecke diese Räume sich eignen.

Im Kriege dürfen sich die Werke nicht mit einer einmaligen, wenn auch noch so umfangreichen Auslagerung begnügen. Es muß laufend überprüft werden, ob die Auslagerung von Werkteilen oder der nicht unbedingt für die Fertigung benötigten Gegenstände, wie Maschinen, Apparate, Meßinstrumente, Ersatzteile, Reserveaggregate usw., möglich ist.

Zur Vermeidung untragbar großer Läger sind Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen Lieferant und Abnehmer erforderlich. Vorräte gleicher Art, besonders kriegswichtige Engpaßmaterialien, dürfen nicht an einer Stelle gelagert werden. Arbeitszeug, Werkzeuge, Reißzeug usw. sind im Kriege von der Belegschaft nach Arbeitschluß mit in die Wohnungen zu nehmen. Dadurch werden Vernichtungen größeren Ausmaßes am Arbeitsplatz verhindert.

In Häfen und Dockanlagen darf keine Stapelung von brennbaren Gegenständen erfolgen, da diese Anlagen besonders gefährdet sind. Eine luftschutzmäßige Verteilung der Schiffe an Liegeplätzen und im Hafen muß bei Tage und bei Nacht vorgenommen werden.

Neben der Auslagerung ist der Abtransport der Fertigwaren von besonderer Bedeutung, da diese im Kriege den durch die Intensivierung der Werke an sich hervorgerufenen Raum-mangel noch verstärken.

Von gleich großer Bedeutung ist die Sicherstellung der geistigen Bereitschaft. In jedem Werk muß absolute Klarheit bestehen über folgende vier wesentliche Fragen:

- a) Gegen was ist der Schutz erforderlich?
- b) Was ist schutzbedürftig?
- c) Wie und wo wird der Schutz gegeben?
- d) Welche Materialien sind notwendig?

Zu schützen sind die Dinge gegen Feuer- und Wasserschäden, Bomben- usw. Wirkungen, Einsturz von Gebäuden, Gas.

Zu schützen sind: Urkunden, wichtige Dokumente, Zeichnungen, sonstige Fertigungsunterlagen (Verfahrensanweisungen, Listen, Stücklisten, Berechnungen, Betriebsaufzeichnungen, Belegschafts-, Lieferanten-, Kundenkarteien, Organisationsmittel usw.), Geschäftsbücher, Karteien.

Der Schutz kann erfolgen in Tresoren und feuersicheren Panzerschränken. Nachteile: Keine unbedingte Sicherheit, besonders in Räumen mit Holzdecken und Holzfußböden sowie in Räumen mit viel brennbaren Möbeln. In Bankinstituten können Panzerschränke durch Gebäudetreffer für längere Zeit unzugänglich sein. Einen weiteren Schutz bieten feuer- und splittersichere Räume, Anfertigungen von Kopien, Fotokopien oder Lichtpausen. Jedoch müssen Originale und Doppelstücke in getrennten Luftschutzräumen gelagert, eine Serie möglichst ausgelagert werden.

¹⁾ Dipl.-Chem. Hans Kreis in „Ziviler Luftschutz“, 17, Heft 1 bis 5, 1953.

Bei Anwendung des Kleinbildverfahrens mit schwerentflammbarem 35 mm Sicherheits- (Azetat) Film besteht die Möglichkeit, durch Zusammenlegung einer Vielzahl solcher Vorlagen zu einer Aufbewahrung auf kleinstem Raum zu kommen, die in vorgerichteten und beschrifteten Kästen, getrennt von den Originalen, ausgelagert aufbewahrt werden.

Die Einsatzkräfte des Luftschutzes müssen über bevorzugte Bergung von Schriftgut usw. unterrichtet sein. Dichte Lagerung von Akten schützt gegen Luftzutritt. Die Akten müssen glatt verpackt werden, ohne hervorstehende Ränder. Besonders wichtige Akten in imprägniertem Stoff verpacken.

Die Durchführung des Schutzes kann erfolgen durch eiserne Fensterläden, Fenster aus Glasbausteinen; ganz oder teilweises Zumauern von Fenstern; ständiges Trockenhalten und Durchlüften der Aktenkeller; Trennung der Kellerräume, Lagerräume usw. durch Zwischenwände; feuerdichte Türen, massive Decken; Umkleiden oder Zumauern von Treppen und Aufzügen zu den Lagerräumen, Herrichtung von auszumietierten Gruben in 3—4 m Tiefe mit seitlichem Stollen.

Soweit die erforderlichen Maßnahmen nicht schon im Frieden durchgeführt sind, muß der Werkluftschutzleiter durch Sachverständige den Materialbedarf feststellen lassen und diesen einlagern, damit bereits im Zustand der drohenden Kriegsgefahr ein Einbau unverzüglich vorgenommen werden kann.

Zugänglichkeit der Gebäude.

Die Ausführungen des Verfassers sind zu ergänzen durch eine Auflockerung des gesamten Betriebes, beginnend bei der Einsatzgruppe. Diese muß dezentralisiert untergebracht werden, mehrere Trupps der gleichen Sparte auf jeden Fall in verschiedene Schutzräume legen. Verteilung der Angestellten auf verschiedene Schutzräume, Verteilung gleichartiger Qualitätsarbeiter auf räumlich getrennte Schutzräume. Bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit zum Aufsuchen der LS-Räume kommt dem Wegplan erhöhte Bedeutung zu. Kreuzungen müssen vermieden werden. Ein genau durchdachter, zeitlich überlegter und im Frieden praktisch erprobter Plan muß im Werkluftschutzplan festgelegt werden, seine Durchführung im Ernstfall durch den Werkwachtrupp überwacht werden.

Das Gerät und der kostbare Treibstoff für die Kraftspritzen müssen in kleineren Mengen an verschiedenen Stellen im Werksplittersicher- und trümmersicher, der Kraftstoff auch brandsicher lagern. Sicherung der Schreib- und Büromaschinen, Fernsprechapparate (Stöpselapparate) bei Angriff und nach Betriebsschluß in LS-Räumen. Auslagerung eines eisernen Bestandes an Bürobetriebsmitteln.

Dezentralisierung des Modell-, Material- und Teilelagers so, daß ein Brand nicht von einem Raum auf den anderen übergreifen kann. Auflockerung betriebsgleicher Vorgänge, z. B. mehrere Fertigungsstraßen nicht im gleichen Gebäude.

Freihaltung von ausreichenden Brandgassen auch an den Wänden.

Entfernung von hölzernen Werkzeugschränken, Regalen, Kisten usw. aus den Räumen.

Reserven in der Versorgung schaffen. Alle Zuführungen mindestens doppelt und getrennt einführen in Ringleitungen mit vielfacher Absperrmöglichkeit. Mehrere Umformer, Eigenenergie erzeugung vorbereiten. Betriebsstoffe (Kohlen) usw. getrennt lagern. Gaserzeuger isoliert und entfernt voneinander aufstellen (Fackelwirkung).

Gangverbindungen von einem Gebäude zum anderen sind als „Feuerbrücken“ anzusehen, wenn keine besonderen

Maßnahmen getroffen werden. Sie leiten das Feuer schornsteinartig von einem Gebäude ins andere. Die Verbindungen dienen meist der Bequemlichkeit, sind also entbehrlich. Besteht der Übergang aus Holz, müssen beide Übergangstüren feuerbeständig sein. Bei unverbrennlichen Stoffen müssen in den Seitenwänden oder in der Dachkonstruktion des Ganges ausreichende Entlüftungsmöglichkeiten vorhanden sein, um die Saugwirkung von einem zum anderen Gebäude zu verhindern.

Kleines Löschgerät

Aus den Erfahrungen des Krieges hatte die frühere Bereichsstelle Niedersachsen eine Faustregel für Sand und Wasser aufgestellt:

In Räumen, die durch Brandbomben gefährdet, sind erforderlich auf je 25 qm ein Behälter mit 6 kg Sand, für jeden Raum bis zu 150 qm Grundfläche ein Wasserbehälter mit mindestens 10 l Inhalt und zwei Eimern, neben jedem Wasserbehälter außerdem ein Behälter mit etwa 100 l Sand und eine Wurfchaufel mit langem Stiel, neben jeden Splitterenschutzstand ein Einreißhaken und eine Axt.

Wasserversorgung

Um die Wasserversorgung eines Werkes für den Ernstfall sicherstellen zu können, muß der Werkluftschutzleiter wissen, welche Wassermenge zur Ablösung des größten Brandes, der im Werk entstehen kann, erforderlich erscheint. Die Wassermenge ist abhängig:

- a) von der Größe des Werks. Bei umfangreichen Werken muß als Angriffsfolge mit dem gleichzeitigen Auftreten mehrerer Großbrände gerechnet werden;
- b) von der Zahl und Art der Brandabschnitte des Werkes. Je größer die Brandabschnitte sind und je mangelhafter die Unterteilung durch Brandmauern durchgeführt ist, um so größer wird der Bedarf an Löschwasser sein;
- c) von der Bauweise der Gebäude. Je weniger den Regeln des baulichen Brandschutzes Rechnung getragen ist, besonders bei alten Gebäuden, um so größer ist der Wasserbedarf;
- d) von der Brandgefährlichkeit des Betriebes.

Je größer die Brandgefährlichkeit der Rohstoffe, des Verarbeitungsvorganges und der fertigen Erzeugnisse und Nebenprodukte ist, um so größer ist naturgemäß der Wasserbedarf.

Wichtig für den Löscherfolg ist, daß in der Zeiteinheit genügende Wassermengen in den Brandherd geschleudert werden. Welche Mengen hierfür notwendig sind, ist unter Berücksichtigung obiger Gesichtspunkte durch erfahrene Sachverständige abzuschätzen.

In kleinen Werken und bei günstigen Verhältnissen wird man mit einer Wassermenge von 1 m³/min auskommen, mit 4 m³/min Brände beträchtlichen Ausmaßes löschen können, bei großen Werken mit Holzlagerplätzen und dergleichen noch über diesen Wert hinaus müssen. (Der 1. Wert entspricht etwa der Leistung einer tragbaren Kraftspritze, der 2. nahezu der Leistung von drei Kraftspritzen von 1500 l/min.)

Aus den so geschätzten Werten erhält man den Gesamtbedarf an Löschwasser, indem man den Wert mit der zu erwartenden Zeitdauer des Brandes multipliziert. Mit einer Branddauer von 2—3 Stunden muß man stets rechnen; nach dieser Zeit wird der Wasserbedarf im allgemeinen absinken.

Zur Sicherstellung der Feuerlöscharbeiten bei Frost sind umfangreiche Maßnahmen vorzusehen. Aufrechterhaltung der Wasserströmung, Hydrantenpflege (Kontrollen, Schutzmaßnahmen, Einrichtungen zum Auftauen, Pflege der Fahrzeuge und Geräte, Pflege des Schlauchmaterials usw.).

B. Feuerbekämpfung

Die örtlichen LS-Leitungen und die Führer der Feuerlöschdienste müssen von der Stärke und Ausrüstung der LS-Kräfte in den wichtigsten Betrieben des Luftschutzortes Kenntnis haben. Nur so können sie den Einsatzwert dieser Kräfte beurteilen und danach ihre Maßnahmen bei Anforderung von Hilfe abstellen.

In großen Betrieben müssen im Kriege die betriebsfremden Kräfte für die Dauer des Einsatzes dem Luftschutzleiter des Werkes unterstehen, ihr Einsatz muß stets geschlossen erfolgen.

Alle Eingänge des Werks, auch die sonst geschlossenen, müssen ausreichend mit Lotsen besetzt sein. Diese müssen Einsatzbefehle und einfache Werkpläne dem betriebsfremden Führer übergeben.

Organisationsfragen des Werkluftschutzes

In Niedersachsen hat es sich im zweiten Weltkriege bewährt, daß größere Städte in Werkluftschutzabschnitte eingeteilt wurden, denen jeweils ein Werkluftschutzleiter eines größeren Werkes ehrenamtlich vorstand. Dieser regelte nach dem Angriff die nachbarliche Hilfe (Einsatz von Kräften nicht betroffener Werke an Schadensstellen getroffener Werke).

Zur Ausbildung ist zu sagen, daß außerordentliche Erfolge mit der Errichtung von Schulen (mindestens eine in jedem Land) erzielt wurden; die Masse der Belegschaften, die nicht den Einsatzgruppen angehören, müssen durch fahrbare Schulen im allgemeinen Luftschutz unterrichtet werden. Eine Zentralschule gibt die großen Richtlinien. Als Lehrer sind die besten Kräfte aller Sparten gerade gut genug; hier sparen, rächt sich im Ernstfall bitterlich.

Erweiterter Selbstschutz

Der „Erweiterte Selbstschutz“ muß mit dem „Selbstschutz der Bevölkerung“, jetzt „Hausluftschutz“ genannt, vereint bleiben. Die Masse seiner Betriebe wird stets Kleinstbetriebe sein mit einer Belegschaft bis höchstens 10 Mann; sie streuen sich räumlich unregelmäßig über das gesamte Stadtgebiet, in kleineren Orten sind oft gar keine Werkluftschutzbetriebe. Ihre Ausbildung ist ganz anders geartet wie die der Werkluftschutz-Einsatzgruppen, auch an Ausrüstung werden sie den Betrieben des „Industrielluftschutzes“ fast immer stark unterlegen sein. Sie würden in jedem Falle für die Industrie nur eine außerordentliche Belastung darstellen. Dies schließt nicht aus, daß ein Werk nach einem Angriff, unter Berücksichtigung seiner eigenen Schäden, den in seiner unmittelbaren Umgebung befindlichen Betrieben nachbarliche Hilfe gewährt, dies schon aus Eigennutz, um „Fackelbildungen“ in der Nachbarschaft, die das Werk gefährden könnten, zu unterbinden.

Die vom Bundesministerium des Innern vorgesehene Planung, den „Erweiterten Selbstschutz“ zusammen mit dem „Selbstschutz“ zur Ausrichtung dem „Bundesluftschutzverband“ zu übertragen, erscheint mir sinn- und planvoll. Hier bietet sich die Möglichkeit, nach eingehender Prüfung der örtlichen Verhältnisse mit den umliegenden Häusern „Abwehrgruppen“ zu bilden und eine gewisse Härte, besonders in der Brandbekämpfung, zu erzielen. Dem „Bundesluftschutzverband“ ist es dann auch möglich, durch einheitliche Steuerung dieser zwei durchaus verwandten Sparten in bezug auf Ausbildung und Ausrüstung ein einheitliches Ganzes zu schaffen und den bestmöglichen Abwehrerfolg zu verbürgen.

Eine Ausnahme bilden lediglich die wenigen größeren ES-Betriebe, wie Theater, Hotels, Warenhäuser usw. Sie werden meist in der nachts entvölkerten City der Großstädte

liegen, und man wird hier den Luftschutz ähnlich wie in Industriebetrieben aufziehen müssen, wobei manche Schwierigkeiten zu überwinden sein werden, z. B. das Überwiegen des weiblichen Personals in Kaufhäusern und anderes. Aber auch diese Betriebe werden nicht an Werke der Industrie angeschlossen werden können, weil letztere sich nur in Ausnahmefällen in den Zentren der Städte befinden. Man wird hier vielleicht eine neue Organisationsform suchen müssen, und man wird sie finden.

Das „nutzlose Herumstehen von Einsatzkräften“, die nicht zum Einsatz kamen, weil die Verbindungen gestört waren, wird in einem künftigen Kriege aus diesem Grunde wohl kaum noch bestehen, denn die nicht „ortsfesten“ Einheiten werden doch wohl alle mit Sprechfunk oder ähnlichen Einrichtungen versehen sein, die eine ständige Verbindung gewährleisten. So ist mir z. B. bekannt, daß die Feuerwehr im Stadtgebiet von Salzgitter schon jetzt mit UKW-Geräten ausgerüstet ist. Andererseits ist zu bedenken, daß es sich beim Großeinsatz um einen Abwehrkampf handelt, der dem militärischen Einsatz in manchen Punkten ähnelt, wengleich der Mensch nur auf der einen Seite kämpft, das Element auf der anderen. Der Einsatzleiter ist gezwungen, vorausschauend Reserven für Ablösungen und im Laufe des Kampfes erforderliche Schwerpunktbildungen rechtzeitig auszuscheiden. Er wird gegenüber Anforderungen der Bevölkerung zur Ablösung von Einzelbränden hart bleiben müssen. Es ist schon schwierig, eine einmal eingesetzte Truppe aus einem Gefecht wieder herauszuziehen, wieviel schwieriger und zeitraubender ist es, eine eingesetzte Feuerlöschinheit, deren Schläuche ausgelegt sind, zurückzunehmen. Der entstehende Zeitverlust kann nicht wieder gutgemacht werden.

Die Verdunkelung hat sich, wie der Herr Verfasser sehr richtig ausführt, etwas überlebt, die neuen Richtlinien werden sicher einfacher ausfallen und dadurch zweckmäßiger und billiger werden. Immerhin ist zu bedenken, daß Westdeutschland im Falle einer kriegerischen Auseinandersetzung zum mindesten vorübergehend Kampfgebiet sein kann, in diesem Falle ist mit Erbschuß zu rechnen, und dieser erfordert totale Verdunkelung als Abwehrmaßnahme.

Ein wichtiges neues Problem auf dem Gebiete des zivilen Luftschutzes und damit auch des Werkluftschutzes dürfte die Irreführung der gegnerischen Radargeräte sein.

Ein weiterer Faktor, mit dem m. E. unbedingt gerechnet werden muß, der aber in deutschen Veröffentlichungen bisher wenig oder gar nicht beachtet wurde, ist die planmäßige Sabotage durch Sabotageeinheiten. Die englische Vorschrift von 1949 sieht sie im chemischen Einsatz bereits vor. In einem Aufsatz der angesehenen, im 97. Jahrgang erscheinenden „Revue Militaire Suisse“, Lausanne, wird sie in einem offenbar von französischer Generalstabsseite lancierten Artikel eingehend behandelt. Auch die „Stimmen zur Agrarwirtschaft“ stellten fest, daß bei US-Manövern in Westdeutschland bereits mit Partisanentrupps gearbeitet wurde. Übertragen auf den Luftschutz der Industrie würde dies bedeuten, daß in kriegswichtigen Werken bereits im Frieden mit dem Einsickern von Partisanen gerechnet werden muß, deren Aufgabe es ist, die Fertigung lahmzulegen. Hier entsteht für die Leitung des Betriebes eine neue Aufgabe, die nicht nur von den Werkwachtruppen oder sonstigen äußerlich kenntlich gemachten Sicherheitsorganen gelöst werden kann.

Zum Bild 5 in Heft 4 dieser Zeitschrift wäre noch zu erwägen, ob bei der Kürze der zu erwartenden Warnzeiten die persönliche Ausrüstung der Angehörigen der „Schnellöschtrupps“ nicht in leicht zugänglicher Weise in unmittelbarer Nähe der Arbeitsplätze aufbewahrt wird.

REFERATE

ATOMSCHUTZ

Zulässige Strahlungskonzentration nach einer Atomexplosion

Es wird eine Gleichung für die maximal zulässige Konzentration von Radioisotopen für die Zeit von 30 Minuten bis zu 3 Jahren in Luft und Wasser für eine Unterwasser-Atomexplosion angegeben. R. F.

K. Z. Morgan und C. P. Straub, *Physic. Rev. (2)*, **87**, S. 178, 1. 7. 1952, Oak Ridge Nat. Labor.

Die zulässige Konzentration von Strahlungen

Eine durch das Subcommittee on Internal Dose of the National Committee on Radiation Protection versuchsweise aufgestellte Liste der noch zulässigen Konzentrationen in Wasser oder Luft für die verschiedenen natürlichen und induzierten radioaktiven Atome wird vom Verfasser mitgeteilt, und die sich daraus ergebenden Probleme werden diskutiert. An Beispielen wird gezeigt, wie man rechnerisch die erforderliche Abschirmung und die räumliche Verteilung der Strahlen bestimmen kann und wie Schäden durch das Auftreten radioaktiver Substanzen in Abwässern vermieden werden können. Weiter berichtet der Verfasser, daß man nach innerer Anwendung radioaktiver Isotope die aktive Konzentration durch Zuführung inaktiver Substanz gleicher chemischer Art vermindern kann. Die Bedeutung dieser Maßnahmen und Erkenntnisse für den Fall von Atomexplosionen werden diskutiert. R. F.

Conrad P. Straub, *Publ. Health Rep.*, **67**, S. 298—305, März 1952, Oak Ridge, Tenn. (USA), Oak Ridge Nat. Labor., Health Physics Div.

Strahlenschutz in Räumen

Es werden Meßergebnisse von Strahlenschutzmessungen in Räumen, in denen mit Teletherapieeinheiten gearbeitet wird, mitgeteilt. Die Messungen wurden an einer Strahlenquelle von 22 r/Min Dosisleistung im direkten Strahl und im Streufeld durchgeführt. Die räumliche Verteilung der Strahlung um die Primärstrahlachse wurde in Meßkurven aufgenommen und die Absorptionskurven für Blei und Beton ermittelt. R. F.

W. R. Dixon, C. Garrett und A. Morrison, *Nucleonics*, **10**, Nr. 3, S. 42—45, März 1952, Ottawa, Nat. Res. Coun., Div. of Phys., Radiol. Labor.

Strahlenschutzmessungen

Verfasser beschreiben einen Apparat für umfassende laufende Strahlungsmessungen, der an der Kleidung von Versuchspersonen befestigt werden kann. Das Gerät besteht aus einer kleinen zylindrischen Doppelkondensatorkammer (Durchmesser 13 mm, Länge 30 mm), die drei koaxiale Zylinder aus graphiertem Papier mit gegenseitiger Isolation aus Styroflex enthält. Da die äußere Kammer zehnmal empfindlicher ist als die innere, kann man über 2—3 Zehnerpotenzen messen. Die Messung der Entladung selbst geschieht in einem Spezialgerät, in dem die Wiederaufladung über einen Hochohmstand erfolgt. Die Meßgenauigkeit dieser Konstruktion beträgt $\pm 10\%$. R. F.

R. M. Sievert und R. Walstam, *Fortschr. Gebiete Röntgenstrahlen verein. Röntgenprax.*, **75**, Sonderheft, S. 168—173, Dezember 1951, Stockholm, Radiophysikal. Inst.

Der Maze-Zähler

Der Verfasser gibt einen Überblick über die Grundlagen der Konstruktion, die Meßmethodik, die charakteristischen Kurven und Konstanten, die Impulsamplituden und den photoelektrischen Effekt des von Maze (J. Physique Radium, **7**, 1946, S. 146) entwickelten modifizierten Geiger-Müller-Zählers. R. F.

A. Acron, *An. Acad. brasil. Ci.*, **23**, S. 187—207, 30. Juni 1951, Rio de Janeiro, Inst. Nac. de Tecnol.

Strahlengefährdung und Strahlenschutz

Die mit Strahlengeräten, geschlossenen radioaktiven Präparaten und mit dem Transport solcher Präparate beschäftigten Arbeiter sind besonderer Strahlengefährdung ausgesetzt. Der Bericht schildert die zum Strahlenschutz solcher Personen zu ergreifenden Maßnahmen und erörtert die physikalischen und biologischen Grundlagen der praktischen Verwirklichung. R. F.

O. Hug, *Zbl. Arbeitsmed. Arbeitsschutz*, **2**, S. 164—169, November 1952, Frankfurt/M., Max-Planck-Inst. für Biophysik.

Die Gefährlichkeit von Demonstrationen an Röntgenröhren

Die festgestellten Strahlungsintensitäten von Röntgenröhren in verschiedenen Richtungen und die zu erwartenden Schädigungen, besonders der Nachkommen, lassen größte Vorsicht sowie Schutzmaßnahmen bei Vorführungen im Unterricht geboten erscheinen. R. F.

R. Schegel und J. C. Lee, *Amer. J. Physics*, **19**, S. 470—73, November 1951, East Lansing, Mich., USA, State Col.

Der RADIAC-Rechenschieber

Die Berechnung der äußerlichen Bestrahlungsdosis in r (Röntgen) als Funktion der Zeit und der Dosismenge in r/Std., denen Lebewesen nach Kernreaktionen (Atombombenexplosionen) ausgesetzt sind, gestattet auf einfache Weise der RADIAC-Rechenschieber, dessen theoretische Grundlagen abgeleitet und angegeben werden. R. F.

B. W. Soole, *J. sci. Instruments*, **29**, S. 189—192, Juni 1952, Teddington, Middlessex, Admiralty Res. Labor.

Das Zählrohr im Bergbau

Es wird das Prinzip der im Bergbau verwendeten Geiger-Zähler beschrieben und eine Übersicht über γ -Messungen an Gesteinsschichten, Mineralien und in Bohrlöchern gegeben. Ferner wird auf die Öl-Wasser-Unterscheidung mittels erzwungener Radioaktivität durch Beschuß mit langsamen Neutronen hingewiesen. R. F.

W. Richter, *Bergakademie, Freiburger Forsch.*, Nr. 8, Aug. C Nr. 3, S. 86—95, Januar 1952, Freiberg.

Geiger-Zähler zur Untersuchung der weichen Komponente

Dünnwandige Aluminium-Zählrohre mit einer Wandstärke von 0,011 g/cm² werden mit 99% Helium und 1% Isobutan bei einem Druck von 780 mm Quecksilber gefüllt und mit einer die Diffusion durch die Wandung verhindernden dünnen Schicht von Glyptal überzogen. R. F.

Frank E. Kinard, *Physic. Rev. (2)* **87**, S. 168, 1. Juli 1952, Univ. of North Carolina.

Scintillationszähler

Ein Überblick über den neuen Stand der Scintillationszählertechnik. R. F.

—, *Nucleonics*, **10**, Nr. 3, S. 32—41, März 1952.

Man erhält eine Übersicht über die Photomultiplier und Phosphore nebst ihren Charakteristiken bei der Scintillationszählung. R. F.

R. B. Owen, *Atomics*, **4**, S. 5—10, Januar 1953, Harwell.

Meßgerät zur direkten Ablesung für die Messung von hochaktiven Proben γ -strahlender Radioisotope

Das Gerät besteht aus einer Ionisationskammer und einem zweistufigen Gleichspannungsverstärker. Die Strahlenquelle wird in eine Bleikammer mit 4 cm starken Wänden eingebracht. Die seitliche und untere Wand des Innenraumes ist als Ionisationskammer ausgebildet. Das Meßinstrument zeigt bei 50 μ A Vollausschlag in der vorliegenden Schaltung Aktivitäten von 2 bis 2000 mg Radium-Äquivalent an. R. F.

W. K. Sinclair und S. P. Newbery, *Journal of Scientific Instruments*, **28**, S. 234/36, August 1951, London, Royal Cancer Hosp.

Radioaktives Material in der Atmosphäre

Durch Messung der Radioaktivität der Schwebeteilchen der Luft in einigen engl. Städten und auf dem Lande wurde festgestellt, daß wesentliche Unterschiede zwischen ländlichen und städtischen Bezirken nicht bestehen. Allerdings wurden durch Wind verursachte Schwankungen beobachtet, und je ruhiger die Luft war, um so größer war ihre Aktivität. In abgeschlossenen Räumen (Luftschutzkellern) kann der Betrag daher 100 und mehr mal größer sein als auf der Straße. Allerdings wurden diese Feststellungen mit radioaktiven Beträgen gemacht, die gering sind, verglichen mit der unteren Grenze der Menge, die für den Menschen gefährlich ist.

R. F.

K. B. Dawson, Brit. J. Cancer, 6, S. 22—31, März 1952. London, St. Bartholomew's Hosp., Pathol. Dep.

Uranvorkommen in USA

In Kohle- und Schwarzschiefern, Ligniten und Kalksteinen in USA wurde ein Urangehalt von 0,001 bis 0,01 % festgestellt. Das Uran kann bei günstigen Aufarbeitungsverfahren ange-reichert werden.

R. F.

Garland B. Gott, Donald G. Wyatt und Ernest P. Beroni, Bull. geol. Soc. America, 62, S. 1535, Dezember 1951. Denver, Colo. (USA), U.S. Geol. Survey.

A.

In Schwarzsand-Seifen, San Mateo County, California, wurde uranhaltiger Thorit (6,95 % UO_2) und thoriumhaltiger Monazit (4,22 % ThO_2) gefunden.

R. F.

C. Osborne Hutton, Bull. geol. Soc. America, 62, Seite 1518—1519, Dezember 1951. Stanford Univ., Calif. (USA).

Über die radioaktive Methode zur Altersbestimmung von Gesteinen

Verfasser diskutiert die Widersprüche der geochemischen Verteilung der radioaktiven Elemente und der radioaktiven Verfahren zur Bestimmung des absoluten Erdalters und behauptet, daß der radioaktive Zerfall kein konstanter, von den Umweltsbedingungen unabhängiger Prozeß sei.

R. F.

N. Ss. Boganik, Nachr. Akad. Wiss. UdSSR, geol. Ser. (russisch), 1951, Nr. 4, S. 57—70, Juli/August. Ref. Chem. Zentralblatt, 124, Nr. 19, S. 2889, 13. Mai 1953.

Probleme der Radioisotopenerzeugung in USA

Erörterung der technischen und chemischen Reaktorprobleme, die durch die ständig wachsende Nachfrage an Radioisotopen für physikalische, chemische, physiologische, bakteriologische, therapeutische und industrielle Zwecke entstanden sind.

R. F.

Paul C. Aebersold und A. F. Rupp, Nucleonics, 10, Nr. 1, S. 24—27, Januar 1952. Oak Ridge, Tenn. (USA). AEC., Isotopes Div.

Es wird über die technischen Schwierigkeiten der Bevorratung von Spaltprodukten berichtet, die bei der Befriedigung des industriellen Bedarfs auftreten.

R. F.

—, Nucleonics, 10, Nr. 1, S. 45—47, Januar 1952.

Ein lokalisierender Geiger-Zähler

Man kann durch Feststellung des örtlichen Entladungsbeginns den Eintrittsort ionisierender Teilchen in einen Geiger-Zähler feststellen. Dazu wird der Zählerdraht an den Enden von zwei konzentrischen Elektroden umhüllt. Durch konstante Entladungsausbreitung längs des Zählerdrahtes erhalten die Elektroden phasenverschobene Spannungsimpulse.

R. F.

S. G. F. Frank, Philos. Mag. (7) 42, S. 612—15, Juni 1951. Cambridge, Cavendish Labor.

Industrielle Anwendung radioaktiver Substanzen

Die industriellen Anwendungsmöglichkeiten radioaktiver Isotope werden vom technischen Standpunkt aus dargestellt und Meßanordnungen beschrieben.

R. F.

K. Fearnside, Chem. and Ind., 1952, S. 920—922, Beenham Range, Berks., Isotope Developm.

Energieversorgung Englands durch Atomenergie

Die technischen Probleme zur Erhöhung der Energieversorgung in England mittels Atomenergie werden vom Verfasser besprochen.

R. F.

John Cockcroft, Nucleonics, 10, Nr. 1, S. 21—23, Januar 1952. Harwell, A. E. Res. Establ.

BAULICHER LUFTSCHUTZ

Stahlbetonfertigteile im baulichen Luftschutz

Es haben sich nicht allein die Angriffswirkungen der Luftwaffe erheblich verstärkt, sondern auch die Möglichkeiten, diesen zu begegnen, entsprechend verbessert. So haben z. B. die neuen Erkenntnisse der Beton-Technologie es ermöglicht, gleichmäßig hochfeste Betons zu erzeugen. Stahlbetonbauten mit Sonderbewehrung haben sich als hervorragend widerstandsfähig gegenüber Bombeneinwirkung erwiesen. Die Eigenschaften hochwertiger Stahlbetons sind am besten gewährleistet, wenn die Bauelemente als Fertigteile hergestellt werden. Für die Zwecke des Luftschutzes ist allerdings zu bedenken, daß man den durchgehenden Zusammenhang des Bauwerkes schwächt, wenn man es aus Fertigteilen zusammensetzt. Es bleibt zu fragen, ob die erzielbaren Vorteile diesen Nachteile aufwiegen. Als Vorteile werden angeführt:

Fertigteile können rechtzeitig bereitgestellt und bei gespannt politischer Lage rasch eingebaut werden.

Bei geeigneter Konstruktion ist wiederholte Verwendung möglich.

Das Material darf höher beansprucht werden.

Die Festigkeit ist höher.

Angelernte Bauarbeiter können in größerem Umfang eingesetzt werden.

Diesen Vorteilen stehen folgende Nachteile gegenüber:

Zum Schutz gegen Bombenwirkung ist oft eine gewisse Masse unentbehrlich. Bei Fertigteilen ist man dagegen bestrebt, um Transport und Versetzen zu erleichtern, die Masse einzuschränken.

Bei Fertigteilen müssen die Baustoffe zweimal transportiert werden — zum Werk und zur Baustelle. Daher würden an der Baustelle hergestellte Fertigteile am günstigsten sein, sofern das ohne Qualitätsminderung geschehen kann.

Charakteristische Anwendungsgebiete von Fertigteilen im baulichen Luftschutz sind Kellerabsteifung, Splitterschutz von Kellerfenstern, Mauern aus Schalsteinen, die mit Ort-beton gefüllt werden, Ausbau von Deckungsgräben, Schutzräume in Schalenbauart aus Kugelsegmenten. Um die Vielfalt der möglichen Lösungen zu beschränken, sind hier Normen unentbehrlich. Richtlinien für den Nahtferschutz werden z. Z. im Bundesministerium für Wohnungsbau erarbeitet. Wo. H. Leutz, Die Bauwirtschaft, Heft 15/16, Jahrgang 1953, S. 355.

Luftporenbeton

In USA durchgeführte Versuche zeigten, daß sich der Luftporengehalt durch Rütteln und Vibration sowie in der Zeit zwischen Mischen und Einbringen des Betons verringert. Die Druckfestigkeit steigt mit dem Luftporengehalt, während die Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen absinkt.

R. F.

Elmo C. Higginson, J. Amer. Concrete Inst., 24, S. 1—12, September 1952.

BIOLOGISCHER SCHUTZ

Bakterielle Viren

Ein Übersichtsbericht über bakterielle Viren mit 97 Literaturangaben.

R. F.

Winston H. Price, Annu. Rev. Microbiol. 6, S. 333—48, 1952. Baltimore, Md., John Hopkins Univ., School of Hyg. and Public Health, Dep. of Biochem.

Bekämpfung von Pflanzenviruskrankheiten

Die von Viruskrankheiten befallenen Pflanzen werden durch Aufsprühen, Bewässern oder Einspritzen einer alkoholischen Lösung von Crotonaldehyd, der auch durch andere Aldehyde oder Pyridinbasen ersetzt werden kann, behandelt. Gegebenfalls können den Lösungen fungicide und baktericide Stoffe sowie Hormone und Wuchsstoffe beigegeben werden.

R. F.

Kasvinsuojelu O/Y, Helsingfors, Finnland. Erfinder: V. L. Nyman. Schwedisches Patent 134163 vom 21. Januar 1949, ausg. 8. Januar 1952. Finnisches Patent 8. August 1948. Ref. Chem. Zentralblatt 124, Nr. 18, S. 2827, 6. Mai 1953.

Zur Nomenklatur der Viren

An Hand von Beispielen werden Vorschläge für eine Einteilung der Viren gemacht. R. F.

P. Lépine, *Scientia (Asso)* (6), 87 (46), S. 276—281, 1952, Paris, Inst. Pasteur.

Wuchshormone im Ackerbau

Die Anwendung von Wuchshormonen im Ackerbau wird besprochen und die biologische Wirkung aufgezeigt. R. F.

P. Lecat, *Agric. prat.*, 115, S. 185—188, April 1951.

Hormone zur Pflanzenvernichtung

In Neusüdwalles wurden unwirtschaftliche Bananenkulturen durch Anwendung von Wuchshormonpräparaten vernichtet. Zur Anwendung gelangten folgende Stoffe: MCPA (2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure), das Natriumsalz von MCPA, 2,4-D (2,4-Dichlorphenoxyessigsäure), die Amine von 2,4-D und die Äthylester von 2,4-D. Eine gesteigerte Hormonwirkung wurde bei warmem Wetter festgestellt. R. F.

J. G. Jeater, H. J. Cann und H. W. Eastwood, *Agric. Gaz. New South Wales*, 62, S. 77—81, 1. 2. 1951.

Herstellung von Pflanzenhormonen

Aryloxyessigsäuren (Pflanzenhormone) werden in USA durch Kondensation eines Alkaliphenolats mit einem Alkalisalz einer α -Halogenessigsäure in Gegenwart von Wasser und einem in Wasser unlöslichen inerten organischen Lösungsmittel, in dem jedoch die Phenolkomponente löslich ist, und anschließendes Ansäuern hergestellt. R. F.

United States Rubber Co., New York, N. Y. (USA), Schweizer Patent 279 284 vom 16. 6. 1948, ausg. 1. 3. 1952, Can. Prior. 17. 6. 1947, Ref. Chem. Zentralblatt, 124, Nr. 14, S. 2181, 8. 4. 1953.

Nachweis von Virusinfektionen bei Pflanzen

Der Verfasser gibt eine Übersicht über die verschiedenen Identifizierungsmöglichkeiten von Virusinfektionen bei Pflanzen. Danach kommen folgende Verfahren in Betracht: der chemische Test, papierchromatographische und elektro-phoretische Untersuchungen und Analysen, Untersuchungen mit dem Elektronenmikroskop und mit UV-Licht sowie Beobachtung intracellulärer Einschlußverbindungen. (60 Literaturzitate). R. F.

James H. Jensen, *Annu. Rev. Microbiol.*, 6, S. 139—50, 1952.

Lindan

In Form einer Übersichtsarbeit wird über die toxikologischen Eigenschaften von Lindan für Insekten und Warmblütler im Vergleich zu anderen Bekämpfungsmitteln berichtet. Die verschiedenen Verwendungsarten von Lindan als Insektizid werden diskutiert (120 Literaturhinweise). R. F.

Carlos Della Paolera und Mario Reti, *Ind. y Quim.*, 14, S. 180—83, 190, September 1952.

Neue Fortschritte bei Insektiziden

Allgemein gehaltene Abhandlung besonders hinsichtlich Malaria bekämpfung, Bekämpfung von Bettwanzen und Ameisen unter Verwendung von DDT und γ -Hexachlorbenzol und deren Wirkung auf Nahrungsmittel sowie allgemeine Ausführungen betreffend DDT, γ -Hexachlorbenzol, Chlordan, Toxaphen, Aldrin, Dieldrin und Parathion. R. F.

I. A. Mackay, *Journal of the Royal Sanitary Institute*, 72, S. 187/94, Mai 1952, Imperial Chemical Industries, Ltd., Gen. Chem. Div., Techn. Serv. Dep.

Sulfonamide in der Bekämpfung der Uredineen (Getreiderost)

Das Sulfonamid Ladogal unterbindet bei Getreidekeimpflanzen die Fruktifikation der Rostarten für mindestens vier Wochen. Die Hemmung ist auf eine Verdrängung der für den Entwicklungsablauf der Uredineen unentbehrlichen Paraminobenzoensäure zurückzuführen. Es ist damit zum ersten Male gelungen, einen Einblick in den Wirkungsmechanismus eines Chemotherapeutikums in der Phytopathologie zu gewinnen. Außerdem können durch die Befunde Aussagen über die spezifischen Nahrungsansprüche der Uredineen gemacht werden. U. Sch.

K. Hassebrauk, Jahresbericht der Biologischen Bundesanstalt, S. 31/32, 1952.

Radioaktive Isotope in der Biologie

Die Verfasser geben einen Überblick über die Verwendung radioaktiver Isotope in der Biologie (22 Literaturhinweise). R. F.

E. Quagliozi und A. Rescigno, *Chim. e Ind. (Milano)*, 34, S. 347—52, Juni 1952, Busto Arsizio, Centro Tumori.

Entseuchende Bodenbehandlung

Durch Verwendung von Begasungsmitteln, die als aktive Bestandteile ungesättigte Kohlenwasserstoffe enthalten (auch im Gemisch mit gesättigten halogenierten Kohlenwasserstoffen, die 3—4 Kohlenstoffatome im Molekül und Chloratome in Allyl- und Vinylstellung besitzen), kann eine entseuchende Bodenbehandlung durchgeführt werden. Dabei werden schädliche Pilze und Bakterien sowie Nematoden, Drahtwürmer und rote Ameisen vernichtet, während Nutzpflanzen nicht angegriffen werden. R. F.

N. V. De Bataafsche Petroleum Mij., Den Haag, Holland, Erfinder: Frederick Birch Hilmer, Emeryville, Calif. (USA), Deutsches Bundespatent 851809, Kl. 16 vom 21. September 1950, ausg. 9. Oktober 1952, A. Prior. 30. Juni 1943 und 28. August 1943, Ref. Chem. Zentralblatt, 124, Nr. 20, S. 3141, 20. Mai 1953.

Bukettkrankheit der Kartoffel

Seit dem Kriege tritt in Niedersachsen eine Viruskrankheit der Kartoffeln auf, die von einem Virus der ring-spot-Gruppe verursacht wird. Die befallenen Pflanzen zeichnen sich durch büscheligen Wuchs aus. Versuche, den Überträger zu identifizieren, sind bisher fehlgeschlagen, obwohl Insekten als Überträger angenommen werden müssen. U. Sch.

E. Köhler, Jahresbericht der Biologischen Bundesanstalt, S. 36, 1952.

BRANDSCHUTZ**Die Bedeutung des Traktors in der Zivilverteidigung**

Die fortschreitende Mechanisierung der dänischen Landwirtschaft hat dazu geführt, daß der Traktor in landwirtschaftlichen Mittel- und Großbetrieben das Pferd als Arbeitskraft abgelöst hat. Die dänische Zivilverteidigung, die sich heute vor die Aufgabe gestellt sieht, eine Reihe von teuren mechanischen Geräten anzuschaffen, ist der Ansicht, daß es genügen wird, Spezialgeräte anfertigen zu lassen, die an den Traktor angeschlossen werden können. Der Kauf von Motorspritzen, Baggern, Schleppern und anderen teuren Geräten erübrigt sich dadurch. Auf Veranlassung der Zivilverteidigung ist so eine Pumpe konstruiert worden, die ein Leistungsvermögen von 1000 Liter Wasser pro Minute besitzt. Ein Kompressor für Betonbohrer wird, wie auch die Pumpe, an das hydraulische System des Traktors angeschlossen. Ein Schlepper (Trailer) und ein Bagger (High Lift Loader) können an den Traktor angekoppelt werden. Sie sind bei Aufräumarbeiten nach Bombenangriffen unentbehrlich.

Die in Dänemark gebräuchlichen Traktoren laufen auf Rädern und können deshalb nicht jedes unwegsame Gelände passieren. Die meisten sind jedoch so gebaut, daß durch eine einfache Vorrichtung die Räder gegen Raupen ausgetauscht werden können. Damit können auch die unwegsamsten Geländehindernisse überwunden werden.

Bei Wald- und Heidebränden ist eine schnelle Eindämmung des Brandherdes von größter Wichtigkeit. Durch einen Wendepflug, an den Traktor angeschlossen, kann binnen kurzer Zeit ein Brandgürtel gebildet werden, der die weitere Ausdehnung des Brandherdes verhindert. U. Sch.

J. Dalum, *Civilforsvarsbladet*, 4, Heft 4, S. 80/81, April 1953.

Feuerfestmachen leicht brennbarer Materialien

Leicht brennbare Materialien, z. B. Textilwaren, Papier, Holz, Tapeten usw., können durch einen Überzug von einem Gemisch aus Borsäure, Borax, Lithoponen und Lösungsmitteln und einem bindenden Ansatz aus 25 Teilen Standöl, 0,45 Teilen Calciumnaphthenat (6% ig), 1,35 Teilen Bleinaphthenat (16% ig) und 25 Teilen eines modifizierten thermoplastischen Phenol-Aldehyd-Harzes feuerfest gemacht werden. R. F.

Ontario Paper Co., Minneapolis, übert. von Edgar A. Lauring, International Falls, Minn. (USA), Amerikanisches Patent 2 594 937 vom 6. 9. 1949, ausg. 29. 4. 1952, Ref. Chem. Zentralblatt, 124, Nr. 17, S. 2698, 29. 4. 1953.

CHEMIE

Die Entwicklung der Fluorchemie

Eine Übersicht über die technisch wichtigen anorganischen und organischen Fluorverbindungen und ihre Anwendung.

R. F.

G. Carrière, Chem. pharm. Technik, **7**, S. 265—68. 15. Juni 1952.

Fluorkunststoffe

Es wird zusammenfassend über Herstellung, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Fluorkunststoffen berichtet. Besonders erwähnt werden hierbei Hostafon (Polytrifluormonochloräthylen) und PTFE (Polytetrafluoräthylen). 9 Literaturhinweise.

R. F.

O. Horn und W. Starck, Angew. Chem., **64**, S. 533—36. 7/10. 1952. Frankfurt/M.-Höchst, Farbwerke Hoechst, vorm. Meister Lucius & Brüning.

Fluortechnologie

Eine zusammenfassende Literaturübersicht mit 17 Hinweisen.

R. F.

J. P. Baxter, Rev. pure appl. Chem., **2**, S. 203—211, Dezember 1952, New South Wales, Univ. of Technol.

Silicone

Die Verfasser geben eine kurze Schilderung der Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der Silicone in der chemischen Industrie.

R. F.

J. H. E. Jeffes und A. W. Wolstenholme, Chem. Products chem. News (N. S.), **15**, S. 3—6. Januar 1952.

Anwendung von Siliconen

Eine Übersichtsarbeit über die Silicone und ihre technischen Anwendungen.

R. F.

P. H. Morel, Chimia (Zürich), **7**, S. 25—35, 15. Februar 1953. Paris, Soc. des Usines Chimiques Rhône-Poulenc.

Poröser Kautschuk

Poröser Kautschuk und poröse plastische Massen finden neuerdings Verwendung als Stoß- und Schwingungsdämpfer, als Enteisler für Flugzeuge und als Luftreifen. Ihre Herstellung erfolgt durch Zusatz von Korkteilchen als Füllstoff derart, daß die Dichte der erhaltenen Produkte an den Außenseiten größer als in der Mitte ist.

R. F.

Jean Barville, Seine, Frankreich. Franz. Patent 994847 vom 8. Februar 1945, ausg. 22. November 1951. Ref. Chem. Zentralblatt, **124**, Nr. 18, S. 2849, 6. Mai 1953.

Textilprüfung mit Radioisotopen

In allgemein gehaltenen Ausführungen erhält man Kenntnis von den mannigfaltigen Anwendungsmöglichkeiten radioaktiver Isotope in der Textilindustrie, besonders zur Verfolgung der einzelnen Verarbeitungs- und Herstellungsstufen sowie in der Färberei zur Überwachung des Färbevorganges.

R. F.

C. E. Crompton, Canad. Textile J., **69**, Nr. 3, S. 61—62. 1. Februar 1952.

Präparieren von Gewebeeinlagen für Kautschukwaren

Hämoglobinlösung und Kautschukmilch werden gemischt oder getrennt auf das Gewebe aufgesprüht.

R. F.

Continental Gummiwerke AG., Hannover. (Erfinder: Adolf Loges.) Deutsches Bundespatent 843 900 Kl. 39b vom 24. 3. 1944, ausg. 14. 7. 1952. Ref. Chem. Zentralblatt, **124**, Nr. 7, S. 1094. 18. Februar 1953.

Schläuche, Membranen und Dichtungen

Schläuche, Membranen und Dichtungen, die in Lösungsmitteln unlöslich sind, erhält man, wenn man sie aus verseiften Mischpolymerisaten, z. B. aus 2 Teilen Vinylacetat und 1 Teil Vinylchlorid, die jeweils zwischen 2 und 12 OH-Gruppen enthalten, herstellt.

R. F.

I. G. Farbenindustrie AG., Frankfurt/M. Deutsches Reichspatent 742 963. Kl. 39b vom 22. 5. 1938, ausg. 4. 11. 1952. Ref. Chem. Zentralblatt, **124**, Nr. 14, S. 2203. 8. April 1953.

GASSCHUTZ

Über katalytische Wirkungen von Aktivkohle

Der Verfasser berichtet in einer umfangreichen Arbeit über die katalytischen Wirkungen der Aktivkohle und beschreibt dabei besonders die katalytische Zersetzung von Wasserstoffperoxyd und die katalytische Oxydation von Ameisensäure und Hydrazin an Aktivkohle sowie die Autoxydation der Aktivkohle. Der chemische Charakter der Aktivkohle, die verschiedenen Oberflächengruppen und die darauf beruhenden Oberflächenreaktionen werden diskutiert und Abänderungen und Erweiterungen der bisherigen Vorstellungen auf diesem Gebiet erwogen.

R. F.

G. Brinkmann, Kolloid Z., z. Z. verein. Kolloid-Beih., **123**, S. 116—129, August/September 1951. Leverkusen, Farbenfabriken Bayer, Anorgan. Abt.

Schüttart von Adsorbentien und Gasadsorption

Es wurde der Einfluß der Schüttart fester, gepulverter Adsorbentien auf die Gasadsorption an den Systemen Kupfer-Methylalkohol, Bariumsulfat-Methylalkohol und α -Aluminiumoxyd-Methylalkohol untersucht. Dabei wurde festgestellt, daß die Adsorption bei hoher Schichtung geringer ist als bei ebener. Durch Variation der Schüttform können auf diese Weise die Mengen der adsorbierten Stoffe bis zu 10% verändert werden.

R. F.

H. Schreiner, Kolloid Z., **123**, S. 113—116, August/September 1951. Graz, TH, Inst. für anorgan. und physikal. Chemie.

Adsorption von Gasen und Dämpfen

Zusammenfassend wird über Ergebnisse von Arbeiten bezüglich Adsorption von Gasen und Dämpfen sowie über die Struktur der Adsorbenten berichtet.

R. F.

M. M. Dubinin, Fortschr. Chem. (Russisch), **21**, S. 513—33. Mai 1952. Ref. Chem. Zentralblatt, **124**, Nr. 5, S. 656. 4. Februar 1953.

Neue Luftreinigungsaggregate in Schweden

Die Kugel- und Schneckenlager der bisher gelieferten Luftreinigungsaggregate mußten ständig geschmiert werden, wenn man sie zu jeder Zeit gebrauchsfähig zur Hand haben wollte. Dieses Problem hat man jetzt dadurch gelöst, daß Kettenlager in die Reinigungsaggregate eingebaut werden. Die Ketten sind aus einem hochwertigen Material hergestellt, das auch in der Flugzeugindustrie Verwendung findet. Sie sind nach längerem Lagern auch in feuchten Räumen unmittelbar gebrauchsfähig und können nach Bedarf mit gewöhnlichem Maschinenöl geschmiert werden. Der bedeutend gedämpftere Laut im Vergleich zu den Kugel- und Schneckenlagern wird dadurch erreicht, daß die Tonhöhe auf dem tieferen Teil der Lautskala gelegen ist. Das Aggregat wird in verschiedenen Größen geliefert. Hersteller ist die Firma Näfveqvarns, AG., Stockholm.

U. Sch.

Tidskrift for Sveriges Civilforsvar, Heft 4, 1953.

Gastfestigkeit von Bäumen und Sträuchern

Vom Verfasser in verschiedenen Industriegebieten durchgeführte Beobachtungen zeigten, daß Weide, Fröheiche, Waldbirne, Kirschbaum, Apfelbaum, Aprikose, Populus canadensis, Wacholder und ähnliche Arten gegen Rauch und Gase metallurgischer und chemischer Werke widerstandsfähig, während Ahorn, Esche, Linde, Roßkastanie, Birke und Tanne dagegen empfindlich sind.

R. F.

I. A. Dobrowolski, Forst-Wirtsch. (russisch), **5**, Nr. 4, S. 90—91, April 1952, Ref. Chem. Zentralblatt, **124**, Nr. 17, S. 2626, 29. 4. 1953.

Vorsichtsmaßregeln für flüssiges Chlor

Vorsichtsmaßnahmen für die Lagerung von flüssigem Chlor (die Lagerstätte, der ortsfeste Chlorkessel, die ortsbeweglichen Chlorbehälter, die Prüfung sowie die laufende Überwachung) werden beschrieben und besondere Hinweise für die Zellstoff- und Papierindustrie, wo flüssiges Chlor in größeren Mengen zur Anwendung gelangt, werden gegeben.

R. F.

Günter Zweiling, Papier, **6**, S. 466—467, November 1952.

LUFTSCHUTZ - ORGANISATION

Schutzmaßnahmen für die Zivilbevölkerung in Kriegszeiten

Die unter schweizerischen Aspekten geschriebene Arbeit bringt eine Anzahl guter Gedanken und allgemeingültiger Gesichtspunkte, so daß ihr Studium jedem Luftschutzbearbeiter und -interessenten nur empfohlen werden kann. Sie beschäftigt sich mit der heute noch ungelösten Frage der von den Bombardierungen und dem Nahen des Feindes aufgeschreckten Zivilbevölkerung, die als „jammervoller Zug der Flüchtlinge“ in jene Abschnitte eindringen werden, wo sie Schutz zu finden hoffen, und dadurch in wenigen Stunden Straßen und Brücken verstopfen. Ein besonderer Aufwand an Vorstellungsvermögen unter Vermeidung eines ungesunden Pessimismus erscheint dem Verfasser erforderlich, um dieser durch neuzeitige Waffenwirkung immer größer gewordenen Gefahr zu begegnen, und hier schaltet er zuerst mal für ihre Vorbereitung und Durchführung die militärische Verteidigung aus und fordert einen zivilen Mechanismus durch aktionsfähige zivile Instanzen seines Landes.

Naturngemäß greift der Verfasser auf die vierte Genfer Konvention vom 12. 8. 1949¹⁾ sowie auf die sich folgerichtig anschließenden Veröffentlichungen des Internationalen Roten Kreuzes in Genf „Sanitäts- und Sicherheitszonen“ (1951)²⁾ und Zirkular Nummer 398 vom 20. März 1952³⁾ zurück, wenn er nachstehende Forderungen erhebt:

1. Erstellung von Namenslisten der Nichtkämpfenden, insbesondere der zu evakuierenden Personen.
2. Bezeichnung von Sammelplätzen und verantwortlichen Leitern; Ausarbeitung von Vorschriften über die mitzunehmenden persönlichen Effekten, die Verpflegung sowie die Verbindung.
3. Vorsorge für die Bereitstellung tauglicher Transportmittel.
4. Bezeichnung und Organisierung von in der Nähe der Wohnorte gelegenen Stellen, an welchen die Evakuierten sich zuallererst sammeln sollen.
5. Organisation der Bewachung von evakuierten Gebäuden.
6. Gruppierung der in der Nähe der Wohnstätten versammelten Evakuierten sowie deren Beförderung zu den Hauptsammelstellen (100 000 und mehr Personen); Planung dieser Hauptsammelstellen sowie Vorbereitung der für den Lebensunterhalt erforderlichen Einrichtungen (Zelte, Trinkwasser, Lebensmittel, Latrinen), von Verbindungsmöglichkeiten usw.
7. Bereitstellung von Transportmitteln, Festlegung der innehaltenden Routen, Aufstellung von Fahrplänen usw.
8. Errichtung von Sicherheitszonen, die sich gemäß den in den Genfer Abkommen enthaltenen Vorschriften von den Sanitätszonen unterscheiden.
9. Errichtung von Hilfsposten, Luftschutzunterkünften und vor allem von Auskunftsstellen überall da, wo eine Zusammenziehung von Flüchtlingen vorzusehen oder zu erwarten ist.

Wie weit diese Forderungen in den verschiedenen europäischen Ländern verwirklichungsfähig sein werden, dürfte sich zeigen, sobald der Schlußforderung des Verfassers Folge gegeben wird, die da lautet: „Ohne weiteren Zeitverlust sollte ein Plan aufgestellt werden, und zwar in Zusammenarbeit mit den Zivil- und Militärbehörden und unter Beiziehung von Sachverständigen sowie von Vertretern des Internationalen Komitees vom Roten Kreuz und der nationalen Rotkreuzgesellschaft.“ Hn. Jacques de Reynier, Neue Zürcher Zeitung vom 14. Juni 1953.

MEDIZIN

Medizin und Atomenergie

Überblick über die Arbeiten der Medical Division in Oak Ridge, Tenn. (USA) auf therapeutischem Gebiet mit radioaktiven Isotopen. R. F.

—, *Atomics*, 3, S. 43—47, Februar 1952, London.

¹⁾ Besprechung in „Ziviler Luftschutz“, Aprilheft 1953, S. 103.

²⁾ und ³⁾ Besprechungen dieser Veröffentlichungen erscheinen in Kürze. Die Schriftleitung.

Pharmakologische Prüfungen von Dextran

Der Verfasser berichtet über die laufenden pharmakologischen Kontrollen, denen die von der African Dextran (Proprietary) Ltd. hergestellten Präparate unterworfen werden. Von besonderer Wichtigkeit für die Qualität der Lösungen sind dabei das Molekulargewicht und die Viskosität. R. F. M. G. Samassa, *South African med. J.*, 26, S. 549—50, 5. Juli 1952, Edenvale, African Dextran Labors.

Plasmavolumenvermehrung

Man erhält einen Überblick über die verschiedenen Plasmavolumenvermehrung, wie Gelatine, Oxypolygelatine, modifiziertes Globin, Polyvinylpyrrolidon und Dextran (als Expandex und Macrodex im Handel), und ihre Eigenschaften. Letzteres wird als vielversprechend angesehen. Der Verfasser berichtet über eigene Versuche mit Dextran an 10 Versuchspersonen unter Beschreibung der dabei auftretenden Reaktionen. R. F.

Herman M. Nachman, *Military Surgeon*, 111, S. 276 bis 279, Oktober 1952, Stuttgart, 5. General Hosp.

Macrodex (Dextran) bei Verbrennungen

Bei Verbrennungen werden Plasmaersatzpräparate wie Macrodex zur Schockbekämpfung und Auffüllung der Gefäßbahnen angewendet. An Beispielen wird die Wirkung solcher Präparate bei Verbrennungen beschrieben. R. F.

Wolfgang Flory, *Therap. d. Gegenwart*, 91, S. 209—10, 1952. Ludwigshafen, St. Marien-Krankenhaus, Chirurg. Klinik.

Transfusion von hämolysiertem Blut

Durch Tierversuche wurde festgestellt, daß nach Transfusion von hämolysiertem Blut keine stickstoffhaltige, nicht-eiweißartige Substanzen im Plasma nachzuweisen sind. Meistens wurden sie schnell mit dem Harn ausgeschieden. Daraus wird geschlossen, daß die leichte oder mäßige Hämolyse, die in für Transfusionszwecke bestimmten Konserven menschlichen Blutes auftritt, keine Bedenken gegen eine Anwendung hervorruft. R. F.

Worthington G. Schenk jr., Charles E. Wiles jr. und John Lindenberg, *Surgery*, 31, S. 870—876, Juni 1952, Buffalo, N. Y. (USA), Edward J. Meyer Memorial Hosp. und Univ., Med. School.

Neuartiges Verbandmaterial

Für Brand- und andere Wunden verwendet man ein Verbandmaterial, das aus einer Gazebinde besteht, die mit einem Eiweißkoagulierenden Mittel, wie z. B. einer Lösung von Zinkazetat, Kobaltsulfat und Mangansulfat, getränkt und mit einer Eiweißpaste von einem pH 6—8 bestrichen ist. Die zweckmäßigste Zusammensetzung der Masse ist folgende: 30 Teile Casein, 4 Teile Natriumlaurylsulfat, 13 Teile einer 50%igen wäßrigen Lösung von Natriumlaktat, 0,7 Teile Natriumhydroxyd und 140 Teile Wasser. Die Mischung wird vor dem Auftragen auf die Gaze 20 Minuten im Autoklaven auf 121° erhitzt. R. F.

Hynson, Westcoff & Dunning, Inc., übert. von R. M. Curtis, John H. Brewer und Arthur E. Stickels, Baltimore, Md. (USA). Amerikanisches Patent 2 579 367 vom 24. 11. 1950, ausg. 18. 12. 1951. *Ref. Chem. Zentralblatt*, 124, Nr. 16, S. 2488, 22. 4. 1953.

Behandlung des Röntgenkaters mit Avil und Vitaminen

Verfasser berichtet über gute Erfolge bei der Behebung des Röntgenkaters mit dem Antihistaminicum Avil (Hoechst) bei Bestrahlung von Mamma- und gynäkologischen Carcinomen. Als günstigste Dosierung wurde im allgemeinen dreimal täglich ½ 50mg-Tablette verabreicht. Der gewünschte Effekt konnte damit fast immer ohne Nebenwirkungen erreicht werden. Ist die Notwendigkeit einer zusätzlichen Therapie gegeben, sind Vitamine zu verabfolgen, Vitamin B₆ und B₁₂ sowie Nicotinsäureamid. Als Injektion bewährte sich nur eine intravenöse Mischspritze, enthaltend Vitamin C 0,5 g, Vitamin B₁ 0,2 g, Nicotinsäureamid 0,1 g, Vitamin B₆ 0,1 g und B₁₂ 15γ. Zur Behebung aller Beschwerden genügt eine Injektion. E. J. C. Montag, *Therapie der Gegenwart*, 91, S. 148/49, April 1952, Marburg/Lahn, Univ., Strahleninst.

METALLURGIE

Die Aluminiumindustrie nach dem Kriege

Es wird ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der Aluminiumindustrie gegeben und über technische Fortschritte sowie Ausweitung der Verwendungsmöglichkeiten berichtet. Ferner geht der Verfasser auf das europäische und das amerikanische Bayer-Verfahren und auf die Aufarbeitung aluminiumarmer Erze in USA ein.

R. F.

Takamura Suzuki, Chem. and chem. Ind. (Kagaku to Kogyo), **5**, S. 283—288, Juni 1952. Ref. Chem. Zentralblatt, **124**, Nr. 17, S. 2667, 29. 4. 1953.

Schweißen von Aluminium

Überblick über das Lichtbogenschweißen von Aluminium (A. Müller-Busse, Aluminium, **27**, S. 57—66, November 1951. Bonn/Rh., Ver. Aluminiumwerke u. Ver. Leichtmetallwerke, Forschungslabor) sowie über die britischen Erfahrungen mit dem Schweißen von Aluminium im Argonbogen (W. V. Binstead und E. G. West, Trans. Inst. Welding, **14**, Nr. 4, S. 121—39, August 1951).

Über Versuche und Arbeitsbedingungen beim Argonbogenschweißen von Duraluminium wird aus Rußland berichtet. Dabei wurden Wechselstrom, eine W-Elektrode und Argon als Schutzgas verwendet. Mechanische, metallographische, röntgenographische und Korrosionsuntersuchungen bestätigten die befriedigende Beschaffenheit der Schweißverbindung

R. F.

F. Je. Tretjakow, Autogene Ind. (Russisch), **23**, Nr. 2, S. 10—13, Februar 1952. Ref. Chem. Zentralblatt, **124**, Nr. 12, S. 1876, 25. März 1953.

Mechanische Eigenschaften von gegossenen Aluminiumlegierungen

Die Arbeit enthält Untersuchungen der beiden Verfasser bezüglich Silumin und anderen Aluminiumlegierungen bei verschiedenartigen Beanspruchungen, wie Zug, Druck, Torsion, in ihrer Abhängigkeit von Gefüge, Wanddicke und Probenform.

E. W.

N. M. Besskorowainyi und Ja. B. Fridman, Gießereiwesen (Russisch), Nr. 1, S. 15/20, Januar 1952, Ref. Chemisches Zentralblatt, **124**, Nr. 2, S. 279, 14. Januar 1953.

Titan für Strahltriebwerke

Beim Bau neuer USA-Strahltriebwerke finden Titan und Titanlegierungen Anwendung, was vom Standpunkt der Gewichtersparnis von Vorteil ist. Die Formgebung von geglühtem Titan ist ähnlich der des Magnesiums. Allerdings sind das Punkt- und Schmelzschweißen noch etwas unbefriedigend.

R. F.

O. A. Wheelon, Aircraft Product, **14**, S. 21—28, Januar 1952.

PHYSIK

Über Radarortung

Schon im zweiten Weltkriege wurden zur Ortsbestimmung von Flugzeugen und Anpeilung von Zielobjekten Radarortungsgeräte mit großen Erfolgen angewandt. Die Radarortung beruht auf einer Art Echolotung mit Radiowellen. Zwar liegen die Verhältnisse der Reflexion von Schallwellen wesentlich einfacher als beim Radarverfahren, doch konnten die günstigen Reflexionsbedingungen und die erforderlichen Reichweiten im Laufe der technischen Entwicklung mit der Anwendung von Mikrowellen und der Bündelung der Wellen u. a. m. immer weiter verbessert werden. So konnte die gesamte ausgestrahlte Energie durch geeignete Anordnung der Antennen und durch Reflektoren auf den außerordentlich kleinen Raumwinkel von Einviertelgrad konzentriert werden (Bündelung). Mit Hilfe der sogenannten Magnetonröhren konnten auch alsbald die für die Radarortung notwendigen Leistungen erzielt werden. Die hohen Anforderungen einer exakten Entfernungsmessung mit Ermittlung der kürzesten Zeitintervalle bis zur Rückkehr der emittierten, sich mit Lichtgeschwindigkeit fortbewegenden Strahlung wurden mit Anwendung der Kathodenstrahlröhren erfüllt. Die Elektronenstrahlung wird in der Horizontalrichtung mittels Kippschwingungen so schnell

abgelenkt, daß das ganze Feld z. B. in $\frac{1}{1000}$ sec gleichförmig durchlaufen wird und der Beginn der Ablenkung genau mit dem Aussenden des Radiosignals zusammenfällt. Schließlich kann die Bewegung des Elektronenstrahls auf dem Leuchtschirm der Röhre als heller Strich verfolgt werden. Mit Anbringen einer Skala ergeben sich die den Zeiten entsprechenden Entfernungen. Durch weitere zweckentsprechende Antennenanordnungen wurden die Meßmethoden so ausgebaut, daß neben den Entfernungsmessungen auch die Richtung und der Höhenwinkel sofort und ohne Umrechnung abzulesen sind.

In Fortentwicklung des Radarverfahrens zur Einzelfeststellung von Hindernissen kam es zur Konstruktion sogenannter Panoramageräte, mit denen unabhängig von dazwischen liegenden Wolkenschichten und unabhängig vom Tageslicht ein größeres Gebiet auf einmal überblickt werden kann. Das notwendige Abtasten einer größeren Fläche geht radial mit allmählicher Drehung des Radius vor sich, so daß letzten Endes mit Drehung der Sendeebene und Verwendung von Mikrowellen in wenigen Zentimetern Wellenlänge z. B. die ganze unter einem Flugzeug liegende Kreisfläche abgetastet wird. Umdrehungszeit und Laufzeitdifferenzen müssen dabei in einem bestimmten Verhältnis stehen, damit keine Lücken auftreten können. Mit einer Gleichsteuerung des Elektronenstrahls in einer Kathodenstrahlröhre überstreicht dieser die ganze Fläche des Leuchtschirmes. Wegen der verschiedenen Reflexionsfähigkeit des Geländes treffen die zurückkehrenden Mikrowellen beim Empfänger in verschiedener Intensität ein, womit wiederum die Beschleunigungsspannung des Elektronenstrahls in Einklang gebracht werden kann; d. h. die Helligkeit des Leuchtschirmes schwankt mit der Reflexionsfähigkeit des beobachteten Geländes und gestattet somit eine hinreichende Orientierung. Diese Methode wurde weiterhin noch so vervollkommnet, daß das erhaltene Bild nur dort auf der Kathodenstrahlröhre einen hellen Fleck zeigt, wo Wellen reflektiert wurden. Eine transparente Landkarte über dem Leuchtschirm gestattete eine direkte Ortsbestimmung.

Es ist, wie gesagt, bekannt, daß mit den Radarsystemen schon im letzten Kriege außerordentliche Erfolge erzielt wurden, und zwar sowohl auf dem Gebiete des Angriffs als auch bei der Abwehr, z. B. in unmittelbarer Kombination mit der Flak. Radargeräte können in Anpassung an die Anforderungen der Flak-Horchgeräte und teilweise auch Scheinwerfer ersetzen. Die Feuerleitgeräte ermöglichten im Sommer 1944 den Abschluß von bis zu etwa 80% in England einfliegender VI-Geschosse. Allerdings spielte hierbei der Radarzündkopf der Flakgeschosse auch eine erhebliche Rolle. Das Panoramagerät gestattete die erfolgreiche Bekämpfung der U-Boote, die Großangriffe auf Hamburg, Elberfeld u. a. m., die Luftlandeoperationen bei der Invasion im Juni 1944 usw. Das Abtasten des Himmels machte eine frühzeitige Warnung möglich, und es gelang dabei mit den kürzeren Wellenlängen von einigen Zentimetern, Flugzeuge im Nahbereich festzustellen. Umgekehrt war damit der Weg gegeben, die Flugzeuge (z. B. Nachtjäger) selbst mit Radarstationen auszustatten, so daß vollständig unsichtbare Gegner in naher Entfernung (3 km) aufgefunden werden konnten. In Zusammenarbeit mit den Bodenstationen wurde somit die erfolgreiche Nachtabwehr im zweiten Weltkriege ermöglicht. Mit einem anderen System der Verlagerung der Auswertung und Ortsbestimmung vom Flugzeug zur Bodenstation konnten die Piloten ohne Kenntnis ihres Standortes die notwendigen Anweisungen vom Heimatstützpunkt erhalten, da hier die Laufzeitdifferenzen von den Signalen dieser festen Landstationen durch automatische Rückmeldungen mit konstanter Verzögerung und damit der Flugzeugort bestimmt werden konnten. Dieses von den Engländern „Oboc“ genannte Verfahren eignete sich ganz besonders für die sogenannten Pfadfinder-Flugzeuge, es ist aber auch wie andere zahlreiche Radarsysteme grundlegend für die friedensmäßige Luftverkehrssicherheit.

In der zivilen Verteidigung interessiert neben der schwierigen Störung der speziell für Angriffszwecke angewandten Radarortung insbesondere die Nutzung der, wie aufgezeigt, vielseitig verwendbaren Radarverfahren für die Erkennung einfliegender Flugzeuge und Geschosse und damit für die rechtzeitige Warnung mit Geräten und Systemen hinreichender Reichweiten. Ohne Zweifel können die Radarsysteme viel zur Vermeidung von Überraschungsangriffen beitragen, und die angedeuteten technischen Momente und Möglichkeiten machen die Radargeräte zu unbedingt notwendigen und unentbehrlichen Hilfsmitteln im zivilen Luftschutz.

Dä.

Borshard, Protar, **11**, Heft 12, S. 243 und **12**, Heft 2, S. 28

NEUES ÜBER DEN LUFTSCHUTZ

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

Schweizerisches Rotes Kreuz und Bevölkerungsschutz

Mit dem Problem des Schutzes der Zivilbevölkerung im Kriegsfall beschäftigte sich die diesjährige Delegiertenversammlung, die das Schweizerische Rote Kreuz unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. G. A. Bohny, Basel, am 30. und 31. Mai in Spiez abhielt. Von den beiden Hauptreferenten der Tagung, Nationalrat Dr. E. Freimüller, Polizeidirektor der Stadt Bern, und Oberst Jean Schindler, Chef der Sektion Betreuung im Territorialdienst der Generalstabsabteilung, stellte der erste Redner die Frage: „Wie steht es heute in der Schweiz mit einer erforderlichen Gesamtplanung für den Schutz der Zivilbevölkerung im Kriegsfall?“ in den Mittelpunkt seiner Ausführungen. Seiner Ansicht nach muß zunächst in der Bevölkerung der Wille des Selbstschutzes durch entsprechende Aufklärung dauernd gestärkt werden, und dies nicht von oben herab, sondern von unten herauf. Den Hauptgrund des gegenwärtigen Stillstandes erblickte er darin, daß die gesetzlichen Grundlagen für die zu treffenden Maßnahmen noch fehlen. Der Erlaß eines Bundesgesetzes zum Schutze der Zivilbevölkerung im Kriegsfall sei unbedingt erforderlich. Die zweite Hauptfrage, die der Vortragende erörterte, lautete: „Sind die Maßnahmen für den späteren Vollzug eines solchen Gesetzes dem Militärdepartement zu unterstellen, und müßte nicht, abhängig von einem anderen Departement, eine Zentralstelle zum Schutz der Zivilbevölkerung geschaffen werden?“ Auf eine klare Trennung aller Aufgaben und Kompetenzen der zivilen Behörden gegenüber den Militärdienststellen wäre in einem neuen Gesetz besonders zu achten und dennoch eine enge Zusammenarbeit beider Faktoren anzustreben.

Der zweite Hauptredner, Oberst Schindler, betonte in seinen Ausführungen: Auch seiner Meinung nach sei der Bevölkerungsschutz im Kriegsfall in erster Linie Aufgabe der örtlichen und kantonalen zivilen Behörden. Vordringlich müsse dafür gesorgt werden, daß durch derartige zivile Maßnahmen keinesfalls die Mobilisation der Truppe gestört werden dürfe. In Gegenden, die frei von Truppen sind, soll eine Lagerorganisation geschaffen werden, die eine Aufnahme von rund 100 000 Personen ermöglicht. Der Vortragende sprach nicht von Evakuierung — die Bevölkerung hat bei einer Mobilisation an Ort und Stelle zu verbleiben —, er sprach jedoch von Sicherheits- und Sanitätszonen, deren Schaffung, eine Anregung des Internationalen Komitees vom Roten Kreuz, vom Generalstab begrüßt würde, wenn sie auch noch nicht ausführungsfähig sei.

Im Rahmen der Diskussion nahm der Delegierte des Internationalen Komitees vom Roten Kreuz, J. de Reynier, die Frage der Evakuierung auf, die seiner Ansicht nach gemäß den Erfahrungen in Griechenland, Palästina, Korea und Indochina unbedingt vorgesehen werden müsse. Sein Bestreben war vor allem auf eine klare Unterscheidung und Kennzeichnung zwischen kämpfender und nichtkämpfender Bevölkerung gerichtet. Der Redner zeigte sich in seinen Ausführungen als wärmster Befürworter der sogenannten „Sicherheitszonen“.

Auch Oberstbrigadier Meuli von der Armeesaniitätsinspektion stimmte mit den Forderungen von Nationalrat Freimüller bezüglich einer Zentralstelle zum Schutze der Zivilbevölkerung völlig überein; hinge doch die Moral der Armee in hohem Maße davon

ab, daß der kämpfende Soldat wisse, es werde für die Sicherheit der Seinen gesorgt. Die Sicherstellung der ärztlichen Versorgung der Bevölkerung, eines der schwierigsten Probleme im vergangenen Kriege, sei heute bereits geregelt. Schließlich unterstrich auch er, daß der Bevölkerungsschutz nicht dem Militärdepartement, sondern den Gemeinden und Kantonen zu übertragen sei.

Ergebnisse von Vorträgen und Diskussionen auf der Delegiertenversammlung in Spiez führten einstimmig zu folgender Resolution:

„1. Der moderne Krieg setzt auch die Zivilbevölkerung schwersten Gefahren aus. Eine wirksame Landesverteidigung muß daher für den Schutz der Bevölkerung umfassende Vorsorge treffen.

„2. Der Erlaß eines Bundesgesetzes über den Schutz der Zivilbevölkerung im Kriegsfall ist dringlich. Durch dieses Gesetz muß eine zentrale zivile Stelle geschaffen werden, die für die Aufklärung der Bevölkerung, Vorbereitung, Anordnung, Überwachung und Koordinierung sämtlicher Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung zuständig und verantwortlich ist. Die Durchführung dieser Maßnahmen soll zur Hauptsache eine Angelegenheit der Kantone und Gemeinden sein.

„3. Das Schweizerische Rote Kreuz steht zur Verfügung, um bei der Erfüllung von Aufgaben zum Schutze der Zivilbevölkerung mitzuhelfen. Es ist insbesondere bereit, seine ausgebildeten Freiwilligen und sein Material in den Dienst dieser Aufgaben zu stellen.“

Baulicher Luftschutz in St. Gallen

Im Jahre 1952 wurden beim St. Gallischen Militärdepartement insgesamt 259 Subventionsgesuche für die Erstellung von LS-Räumen in Neubauten eingereicht. Hierbei wurden Unterstützungen für einen Mehrkostenbetrag von 516 000 Fr. zugesichert. Seit 1951 wurden im Kanton 336 Objekte mit annähernd 500 Schutzräumen gemeldet, die etwa 7000 Personen aufnehmen können.

Demonstration der schwedischen Luftwaffe

An der Vorführung, die eine der größten Konzentrationen von Kampfflugzeugen seit Ende des Krieges war und die im Rahmen der Festlichkeiten zum 700-jährigen Jubiläum der Stadt Stockholm stattfand, beteiligten sich rund 700 Flugzeuge, von denen mehr als die Hälfte Düsenjäger schwedischer Konstruktion waren. Die Übungen standen unter der persönlichen Leitung des Oberbefehlshabers der schwedischen Luftwaffe, General Nordenskjöld.

Amerikanische Düsenbomber in England

45 sechsmotorige amerikanische Düsenbomber des Stratosphärentyps „B 47“ trafen nach einem Nonstopflug über den Atlantik Anfang Juni in England ein und wurden dort stationiert. Der Typ „B 47“, der als mittelschwer bezeichnet wird, hat einen Aktionsbereich von 6500 Kilometern und erreicht eine Stundengeschwindigkeit von etwa 1000 Kilometern. Die Flugzeuge sind in der Lage, Atombomben mit sich zu führen. Ihre Besatzung besteht aus nur drei Mann. Ihre Zuteilung erfolgte zur 7. amerikanischen Luftdivision auf die Dauer von drei Monaten.

Königin Juliana vor dänischen Studenten

Anlässlich ihres Staatsbesuches in Dänemark führte die niederländische Königin Juliana in einer Ansprache vor dänischen Studenten aus: „Wenn es eine Aufgabe gibt, die sofort in Angriff genommen werden muß, so ist es der Aufbau eines neuen, geeinten und freien Europas. In einem Vierteljahrhundert leben wir Menschen des freien Europas entweder im gleichen Hause, oder aber wir sterben in den gleichen Ruinen.“ Bundeskanzler Dr. Adenauer zitierte diesen Ausspruch der Königin anlässlich eines Interviews, das er am 5. Juni d. J. dem Bonner Korrespondenten von Radio Italiana (RAI), Dr. Sandro Paternostro, gab.

Norwegens Handelsflotte erstrebt Atomkraft

Das ehrgeizige Ziel Norwegens ist die Umstellung seiner Handelsflotte auf Atomtrieb. Als wissenschaftliche Beratung steht ihm hierfür das bereits 1917 gegründete Institut für Atomenergie bei Oslo zur Seite, das jetzt von Holland finanziell und durch Überlassung von Fachkräften derart unterstützt wird, daß man von einer Gemeinschaftsarbeit beider Länder sprechen kann.¹⁾

So wird auch das Uran gegenwärtig von Holland geliefert, während Norwegen, als einziges Land der Welt, Schweres Wasser, das die Norsk Hydro erzeugt, als Brennstoff für den Atomzerfall verwendet, obgleich der Preis für ein Kilo sich auf 1600 DM belaufen soll. Nach norwegischen Meldungen ist man überzeugt, daß die Teilnehmer an der Internationalen Atomkraft-Konferenz im August in Oslo von den bereits erzielten Fortschritten im friedlichen Atomkraft-Wettbewerb überrascht sein werden.

Die norwegische Presse verschweigt auch nicht, daß es sich bei diesem Experiment um eine Existenzfrage des Landes handelt. Norwegen hat nach USA und England die größte Handelsflotte, die sich unbedingt und mit allen Mitteln behaupten muß, wenn nicht eine der wichtigsten Quellen des norwegischen Nationalinkommens versiegen soll. Um ein Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit zu erreichen, sollen Schiffe von 30 000 bis 60 000 BRT gebaut werden, die überhaupt nicht zu bunkern brauchen. Ein Atomreaktor genügt für die ganze Lebensdauer eines Schiffes und gibt ihm die phantastische Geschwindigkeit bis zu 35 Seemeilen.

Internationale Atomkonferenz in Oslo

80 Atomforscher aus 19 westlichen Ländern sind zu der am 11. August in Kjeller bei Oslo, wo sich der Sitz des gemeinsamen niederländisch-norwegischen Atomforschungszentrums befindet, eingetroffen.

Neubesetzungen in der europäischen Verteidigung

Präsident Eisenhower ernannte General Cortland V. R. Schuyler (sprich „Skeiler“) unter gleichzeitiger Beförderung zum Generalleutnant zum Generalstabschef der Streitkräfte des Atlantikpakts in Europa (SHAPE) sowie General William H. Tunner zum Oberbefehlshaber der Luftstreitkräfte der USA in Europa mit Hauptquartier in Wiesbaden.

Australien baut Atombunker

Australiens erster Atomluftschutzraum entsteht gegenwärtig unter dem Neubau der Bundeskanzlei in Canberra. Der Bunker liegt siebeneinhalb Meter unter dem Gebäude und kann neben Tonnen von Akten mehreren tausend Menschen vor Atombomben Schutz gewähren. Der Notausgang führt durch einen 60 m langen Tunnel.

¹⁾ Vgl. auch „Ziviler Luftschutz“, Juniheft 1953, S. 154.

Neuer Präsident der US-Atomenergiekommission

Präsident Eisenhower hat seinen Sonderberater in Fragen der Atomenergie, den Konteradmiral d.R. Lewis L. Strauss, für die Dauer von fünf Jahren zum Präsidenten der nationalen Atomenergiekommission ernannt. Strauss übernimmt den Posten des ausscheidenden Präsidenten Gordon Dean im Alter von 51 Jahren, nachdem er in den Jahren 1916 bis 1950 Mitglied der Atomenergiekommission war.



Fortschritte des amerikanischen Atomwaffenprogramms

Vor einem Ausschuß des Repräsentantenhauses führte der inzwischen ausgeschiedene Vorsitzende der Atomenergiekommission, Gordon Dean, über die Entwicklung der amerikanischen Atomwaffe nachstehendes aus: Die mit einem Kostenaufwand von 1,5 Milliarden Dollar erstellte Wasserstoffatombombenfabrik am Savannah River habe ihre Arbeit aufgenommen. Ein Teil der Fabrik sei bereits in Betrieb, und andere Abteilungen werden in Kürze folgen. Dean unterstrich nachdrücklich Präsident Eisenhowers Atomwirtschaftsbudget von 1096 Millionen Dollar im kommenden Rechnungsjahr und teilte mit, daß davon 200 Millionen für das Wasserstoffatombombenprojekt reserviert sein würden. Dieses Atombudget sei um rund fünf Millionen Dollar geringer als dasjenige Präsident Trumans und stelle ein Minimum dar. Für den Sparwillen der Atombehörden spräche auch die Tatsache, daß die Produktionskosten für Plutonium in den letzten fünf Jahren auf die Hälfte, die für Uran 235 auf weniger als die Hälfte herabgesetzt werden konnten. Die Pläne für mit Atomkraft getriebene Flugzeuge und Flugzeugträger seien zunächst zurückgestellt worden, dafür aber werde an den Unterseebooten mit Atommotor fleißig weitergearbeitet. Schließlich teilte Brigadegeneral Fields in der Sitzung mit, daß mehr als 30 Millionen Dollar für Anlage neuer Lagerräume für Atomwaffen vorgesehen sind, weil nämlich die bisher gebauten geheimen unterirdischen Lagerräume bereits gefüllt seien.

Wieder gemeinsame Atomforschung zwischen USA und England

Für eine Wiederaufnahme der engen Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Atomforschung zwischen Amerika und Großbritannien hat sich der scheidende Vorsitzende der amerikanischen Atomenergiekommission, Gordon Dean, in einem Artikel eingesetzt, der Ende Juni in der Zeitschrift „Look“ veröffentlicht wurde. Die Einstellung der engen Zusammenarbeit nach Kriegsende habe sich als großer Fehler erwiesen.

Dean forderte weiter, den westlichen Ländern alle erdenkbare amerikanische Hilfe bei der Erforschung der friedlichen Anwendungsmöglichkeiten der Atomenergie zukommen zu lassen. Er betonte auch, daß es sich lohne, aufmerksam die deutschen Forschungen zu verfolgen.

Wie der britische Versorgungsminister Sandys zum gleichen Zeitpunkt mitteilte, wird Großbritannien demnächst in Australien eine neue Reihe von Atomwaffenversuchen starten. Die Versuche sollen in Zusammenarbeit mit der australischen Regierung stattfinden. (Vgl. auch S. 193.)

Malenkow droht mit der Wasserstoffbombe

Der sowjetische Ministerpräsident Malenkow gab anlässlich des letzten Sitzungstages des Obersten Sowjets am 9. August bekannt, daß die Sowjetunion nunmehr im Besitze der Wasserstoffbombe sei. Unter Beifall von 1300 Delegierten erklärte er wörtlich: „Die Vereinigten Staaten besitzen nicht länger das Monopol für die Wasserstoffbombe, auch die UdSSR hat die Herstellung dieser Waffe gemeistert!“ Die Erklärung Malenkows wurde in der freien Welt mit Skepsis und Reserve aufgenommen. Ohne die Gefahr zu verkennen und die Möglichkeit eines derartigen Besitzes völlig abzustreiten, neigte man doch überall zu der Ansicht, daß es sich hier um politische Propaganda handle. Mit Recht wiesen die Fachleute darauf hin, daß die UdSSR unmöglich eine Herstellung der Wasserstoffbombe gemeistert haben könnte, ohne daß völlig unbemerkt Versuchsexplosionen stattgefunden hätten. Diese Versuchsexplosion ist nach Meldung der „Prawda“ vom 20. August nunmehr am Morgen des 12. August, also nach der Ankündigung Malenkows, erfolgt und von der US-Atomenergiekommission bestätigt worden.

Die Ostzone als sowjetischer Flugzeugträger

In der sowjetisch besetzten Zone Deutschlands sind bereits über 100 Flugplätze vorhanden oder befinden sich im Bau. Die Erweiterungen und Neubauten werden im Auftrage der SMA unter Leitung des sowjetischen Oberst Kirik von 22 Baubüros ausgeführt. Vor kurzem wurde mit dem Bau von drei neuen Flugplätzen, Groß-Dölln in der Schorfheide, Schkeuditz in Sachsen und Altenburg in Thüringen, begonnen. Auf dem im Ausbau befindlichen Flugplatz Drewitz bei Cottbus ereignete sich am 5. Maid. J. eine Explosion, durch die nach Augenzeugenberichten eine neue Flugzeughalle zerstört und die darin befindlichen Flugzeuge vernichtet worden seien.

Unterirdische Basen für die sowjetische Fernbomberwaffe

Im Juliheft der „Flugwelt“ behandelte ein pseudonymer Verfasser obiges Thema und führte aus: Die sowjetische Luftwaffe, noch im zweiten Weltkriege nur als taktische Waffe gewertet, ist im Begriff, eine umfassende strategische Luftmacht aufzubauen. Treibende Kräfte hierbei sind der neue sowjetische Regierungschef Malenkow und der jetzige Oberbefehlshaber der Heeresluftwaffe, Luftmarschall Shigarjew. Das Bestreben des letzteren war von jeher darauf gerichtet, für den augenblicklich geplanten und teilweise bereits vorhandenen Bestand von 400 sechsmotorigen und etwa 1100 viermotorigen Bombern unterirdische Abstellräume zu schaffen. Mit dem Bau derartiger Anlagen für das sowjetische Langstreckenbomber-Kommando (ADD) wurde bereits 1947 begonnen, und die bisher geschaffenen unterirdischen Basen bieten jeweils 100 bis 120 Fernbombern Raum, während kleinere Anlagen bis zu 35 Flugzeuge aufnehmen können. Bezüglich technischer Einzelheiten der Anlagen sei auf das Original der sehr aufschlußreichen, durch Abbildungen und Skizzen erläuterten Arbeit verwiesen, dessen überraschend gut informierter Verfasser rund 30 bereits vorhandene unterirdische Flugzeugbasen im Sowjetstaat und seinen Satellitenländern, ja sogar in Ostdeutschland, zu nennen weiß.

Weitere Düsenjäger nach Deutschland

Nach einer Meldung aus Washington vom 8. Juni soll ein weiteres amerikanisches Aufklärungsgeschwader mit Düsenjägern vom Typ „F-80“ und leichten Bombern vom Typ „B-26“ in Kürze zur Verstärkung der atlantischen Luftstreitkräfte von Amerika nach Deutschland verlegt werden. Mit dieser Vermehrung werden die Alliierten in Europa neben den strategischen Bomberverbänden, die in England stationiert sind, über zwölf taktische Geschwader verfügen. (Vergl. auch S. 191.)

Flugzeugträger für Atombomben tragende Flugzeuge in USA

Der stellvertretende US-Flottensekretär John Floberg erklärte Ende Juni vor einer Kommission des Repräsentantenhauses, die Flotte plane den Bau von je einem Flugzeugträger der Forrestal-Klasse (60 000 Tonnen) pro Jahr, bis zehn derartige Schiffe fertiggestellt seien. Es handele sich bei diesem Typ um den ersten Flugzeugträger, der Atombomben tragende Flugzeuge aufnehmen kann. Das erste der neuen Schiffe soll 1954 von Stapel laufen.

Zweiter britischer Atomwaffenversuch

Versorgungsminister Duncan Sandys gab im Unterhause bekannt, daß der zweite britische Atomwaffenversuch im Oktober d. J. auf dem Versuchsgelände von Woomera in Australien stattfinden werde. Er selbst werde in einigen Wochen nach Australien reisen, um mit der australischen Regierung die Vorbereitung des Versuchs zu beraten. Der Versorgungsminister gab weiter bekannt, daß auch der neue Versuch von Sir William Penney geleitet werde würde, der schon den ersten britischen Atomwaffenversuch bei den Montebello-Inseln im Oktober v. J. vorbereitete und überwachte.

Dänemark baut Ruinen

In Tinglev, einem kleinen südjütischen Städtchen nahe der deutsch-dänischen Grenze, wurde nach dem Kriege eine Abteilung des Zivilverteidigungskorps stationiert. Um die Übungen der in Ausbildung befindlichen Truppe so realistisch wie nur möglich zu gestalten, baute man in seiner Nähe ein kleines Ruinendörfchen auf. Der größte Teil des Materials für diese kuriose Bauart wurde von der Industrie zur Verfügung gestellt. Die Ruinen wurden in freiwilligem Einsatz von der Truppe errichtet. Die Bergung von Verschütteten, die Bekämpfung von Bränden und die Wiederherstellung von gestörten Kommunikationsmitteln können hier am eigentlichen Objekt studiert werden. Das dänische Heer plant, ähnliche Dörfchen zu errichten, um den Soldaten einen Einblick in den Kampf in dicht bebauten Gebieten zu vermitteln.

Keine radioaktiven Schädigungen in Nevada

Die amerikanische Kommission für Atomenergie hat bekanntgegeben, daß die Atomexplosionen der Versuchsreihe in Nevada keinerlei gesundheitliche Schädigungen an Mensch und Tier verursacht haben. Pferde, die in der Nähe des Versuchsgebiets geweidet haben, hätten lediglich leichte Brandschäden am Fell davongetragen.

Aufstellung eines Blockschutzes (Erweiterter Selbstschutz) in Dänemark

Die Schaffung eines ausreichenden Schutzes für Häuser und Wohnblöcke in größeren Städten gehört augenblicklich zu den wichtigsten Problemen der dänischen Zivilverteidigung. Verschiedene Häuser, ein oder mehrere Wohnblöcke werden zu einer Luftschutzgemeinschaft zusammengefaßt, die unter der Leitung eines Blockluftschutzleiters steht, der von dem zuständigen Zivilverteidigungschef in einem 20stündigen Lehrgang ausgebildet wird. Dem Blockluftschutzleiter unterstehen ein Stellvertreter und je nach Größe des Blockes eine Anzahl von Blockwachen (10—20). Zur Zeit werden die Blockleiter ausgebildet, und später sollen dann die Blockwachen hauptsächlich im Brandschutz geschult werden.

Das Gerät für den einzelnen Block besteht aus Wasserbehältern, Brecheisen, Sanitätstaschen, Schaufeln, Eimern, Tragbahnen, Gasmasken und Luftschutzhelmen. Einige dieser Gegenstände werden vom Staat geliefert, der allergrößte Teil muß jedoch von den Hauseigentümern und Mietern selbst angeschafft werden.

Die Geräte werden erst nach Ausbildung des Blockleiters geliefert, der sie dann in abgeschlossenen Räumen aufbewahrt. Die neue Regelung ist von Hauseigentümern und Mietern mit Befriedigung aufgenommen worden.

Neuordnung der Instruktorausbildung in Schweden

Der Mangel an Instruktor zur Ausbildung des Luftschutzpersonals, insbesondere des Werkluftschutzes, hat sich in Schweden in allerjüngster Zeit fühlbar gemacht. Von 300 000 dem Werkluftschutz angehörenden Personen sind bis heute nur 60 000 geschult worden, weil nur 200 Instruktor zur Verfügung standen. 580 sind jedoch für die Gewähr einer Ausbildung des gesamten Personals erforderlich. Betrachtet man die gesamte Zivilverteidigung, so liegen die Verhältnisse hier ähnlich wie beim Werkluftschutz. Es gibt zur Zeit 4400 ausgebildete Instruktor, gebraucht werden jedoch etwa 7000. Schuld an diesem Mißverhältnis sind einerseits der Mangel eines straffen Ausbildungsplanes, andererseits die geringe und nicht einheitliche Besoldung. Aus diesem Grunde sind jetzt Richtlinien ausgearbeitet worden, die Zeit und Art der Ausbildung genau abgrenzen. Außerdem soll die Entlohnung neu geordnet werden.

Grundsätzlich ist zu sagen, daß nur Freiwillige zu Instruktorkursen einberufen werden und die spätere Tätigkeit als Instruktor nur nebenberuflich gedacht ist. Der Anwärter muß am Grundlehrgang im Luftschutz teilgenommen haben, der aus einer allgemeinen und einer Spezialausbildung besteht und 40 Stunden dauert. Die spätere Tätigkeit als Instruktor ist von der Spezialausbildung abhängig, die die verschiedensten Gebiete umfassen kann: Brandschutz, Gasschutz, Meldetätigkeit, Beobachtungs-, Bewachungs- und Sozialdienst.

Der Anwärter wird zuerst zu einem „Präparandenkursus“ beordert. In dem Unterricht, der 3 Wochen dauert, erhält er zunächst einen Überblick über den Aufbau des gesamten Luftschutzes und über das Zusammenwirken der verschiedenen Teilgebiete. Es folgt die Erörterung allgemeiner pädagogischer Fragen. Zum Abschluß muß er eine Unterrichtsstunde und eine grundlegende Übung abhalten, von deren Beurteilung die weitere Ausbildung abhängig gemacht wird.

Erachtet man den Anwärter für geeignet, so wird er für die Dauer eines Jahres einem erfahrenen Instruktor zur Seite gestellt, der ihn auf den nun folgenden Unterricht auf der Zivilverteidigungsschule des Staates vorbereitet. Dieser Lehrgang dauert 14 Tage. Hauptaufgabe dieses Ausbildungsabschnittes ist es, den zukünftigen Instruktor zu selbständiger Gestaltung des Unterrichts zu erziehen. Nach erfolgreichem Abschluß erfolgt die Ernennung zum Instruktor der Klasse (B) und damit die Befugnis, die anfangs erwähnten Grundausbildungslehrgänge im Luftschutz abzuhalten.

Diejenigen, die sich in ihrer Tätigkeit als Instruktor besonders bewähren oder von vornherein für eine höhere Ausbildung geeignet erscheinen, werden nach Teilnahme an einem 14tägigen Lehrgang zu Instruktor der Klasse (A) ernannt. Ihnen obliegt die Aufgabe, an der Ausarbeitung von Geländeübungen eines Zivilverteidigungsgebietes teilzunehmen, sowie die Ausbildung der örtlichen Luftschutzleiter, Blockleiter usw.

Das letzte Glied in der Kette bildet ein Lehrgang, der das Ziel hat, Kursleiter für die Instruktor (A) und (B) auszubilden. An die zukünftigen Leiter werden in erster Linie pädagogische Fähigkeiten und Kenntnisse gestellt, und der Unterricht ist dementsprechend aufgebaut.

Erwähnt seien zum Schluß noch die Speziallehrgänge für Werkluftschutzleiter und Blockleiter. Zu diesen werden nur Instruktor der Gruppe (A) herangezogen, die mit den besonderen Problemen des Werkluftschutzes, Blockschutzes usw. vertraut gemacht werden.

Nachrichtenübermittlung nach Luftangriffen in Schweden

Ein gut aufgebautes Nachrichtensystem ist für den schnellen Einsatz von Hilfskräften nach Luftangriffen zur Rettung von Mensch und Material von entscheidender Bedeutung. Aus diesen Erwägungen heraus hat man in Schweden die Nachrichtenübermittlung, der bisher oblag, dem zuständigen Zivilverteidigungschef jeden Schaden zu melden, völlig neu aufgebaut. Jeder Hausobmann oder Werkluftschutzleiter gibt auf einem vorgedruckten Formular dem Blockleiter Mitteilung, wie groß der Komplex ist, der durch Spreng- oder Brandbomben zerstört wurde. Der Blockleiter sammelt die Berichte der einzelnen Werkluftschutzleiter und Hausobmänner, stellt sie in einem Sammelrapport zusammen und übermittelt sie dem zuständigen Zivilverteidigungschef. Dieser bestimmt nun den taktischen Einsatz von Kräften. Das Einsatzkommando, das beim Blockleiter erscheint, erhält von diesem die erforderlichen Anweisungen. Inzwischen sind ihm nämlich Einzelheiten von den Hausobmännern und Werkluftschutzleitern über Anzahl Versütteter, Anzahl Toter, Rohrbruch, Blindgänger, Anzahl der Brände usw. gemeldet worden. Sollte das Einsatzkommando die Aufgaben nicht allein bewältigen können, so dürfen jederzeit Sonderkommandos angefordert werden. Der Vorteil dieser Ordnung liegt in der Dezentralisierung. Dem Zivilverteidigungschef ist nur die taktische Führung übertragen, während der Einsatz der Kräfte an die einzelnen betroffenen Gebäude vom Blockleiter geregelt wird.

Entwicklung der Civil Defence in England

Eine Taktikschule der Zivilverteidigung wurde auf dem Gelände des Civil Defence College in Sunningdale eröffnet. Während man bisher die taktischen Studien an einem Modell von Southampton entwickelte, ist man nunmehr dazu übergegangen, einen industriellen Bezirk von Sheffield in Modellform beim Planspiel heranzuziehen. Zur Zeit prüft man, in welchem Ausmaße Schutt und Trümmer die Rettungsmaßnahmen behindern können.

Gleichzeitig wurde der erste mobile Civil Defence-Trupp gegründet. Sein Schöpfer ist Sir David Maxwell Fyfe, Staatssekretär im „Home Office“. Dieser erste Trupp dient Versuchszwecken und hat sein Depot in Epsom. Der Trupp besteht aus National Service-Leuten des Heeres und der Luftwaffe. Die mobile Formation hat die Aufgabe, die örtlichen Civil Defence-Einheiten zu unterstützen, wenn diese den Anforderungen nicht mehr gewachsen sind. Man plant den Aufbau von etwa 200 beweglichen Trupps, die dauernd an Schlüsselpunkten stationiert sein sollen, um wichtige Gebiete der Industrie, der Schifffahrt und der Kriegsproduktion zu schützen. Große Schwierigkeiten macht jedoch die Abgrenzung der Verpflichtungen für diese Trupps und für den Heeresdienst.

Schließlich gab Sir D. M. Fyfe bekannt, daß die Atombombenversuche auf Montebello gelehrt haben, daß keinerlei Notwendigkeit für eine drastische Änderung der bereits getätigten Luftschutzmaßnahmen bzw. der Aufgaben vorliege.

Ergänzend führte der Generaldirektor der Civil Defence, Sir Hodson, aus, daß die Zivilverteidigung auch für die NATO von allergrößter Wichtigkeit sei. Die britische Regierung versuche, einen Friedensstand von 600 000 Mann aufzustellen, was etwa ein Drittel der für den Kriegsfall erforderlichen Kopfzahl wäre. Der gegenwärtige Bestand sei etwa 200 000. Als erforderliche Ausbildungszeit seien 50 Stunden im Jahre über einen Zeitraum von 3 Jahren notwendig. Im Stabs-College und in der taktischen Schule sucht man den Civil Defence-Angehörigen ausreichende Grundlagen für taktische Fragen zu geben. Mehr als 1000 Studenten, darunter Vertreter aller NATO-Länder, sind bisher durch das Stabs-College gegangen. In Singapur, Malaya, Provinz Bombay, Pakistan, Malta, Gibraltar bemühe man sich

um die Civil Defence. Kanada hat bei einer Bevölkerung von 14 Millionen etwa 100 000 Freiwillige. Auch in Norwegen, Dänemark und Holland, weniger in Belgien, zeige sich eine erfreuliche Entwicklung. Außerhalb der NATO haben Schweden und die Schweiz vorzügliche Organisationen, und augenscheinlich sei zur Zeit die schwedische die beste in Europa.

Uranvorkommen in Westdeutschland

Der Leiter des mineralogischen Instituts an der Universität Bonn, Prof. Neuhaus, machte Mitte Juli in Bonn vor Pressevertretern eine erste Ankündigung über Uranvorkommen in Westdeutschland. Die Fundstellen befanden sich im Bayerischen Wald und im Fichtelgebirge. Bereits seit zwei Jahren seien die Funde „unter stiller Beobachtung“. Abschließende Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen lägen noch nicht vor.

Uranfunde in Bolivien

Nach Mitteilungen aus Buenos Aires sind im Gebiet von Santa Cruz und Cochabamba in Bolivien bedeutende Uranerz-vorkommen entdeckt worden. Beamte der USA-Atomenergie-kommission sind bereits in Bolivien eingetroffen, um die Ergiebigkeit der Funde zu untersuchen. Nach einer Mitteilung der bolivianischen Bergbaubank in La Paz sind Verhandlungen über eine Beteiligung der USA an der Ausbeutung im Gange.

Die technischen Möglichkeiten der Nutzbarmachung atomarer Energien für Kraftwerke

Die Absicht der US-Regierung, die Atomkraft der amerikanischen Privatindustrie zugänglich zu machen und die Beschränkungen aufzuheben, die heute noch einer praktischen Auswertung der wissenschaftlichen Erkenntnisse entgegenstehen, hat erneut die Frage nach den gegenwärtigen Möglichkeiten der Anwendung von Atomenergie für friedliche Zwecke laut werden lassen. Bis Ende des Jahres 1950 war es erst in zwei Fällen gelungen, Atomkraft in andere Energieformen umzuwandeln und verschiedenen praktischen Zwecken nutzbar zu machen. Britische Atomwissenschaftler hatten eine Atom-Heizanlage konstruiert, die ein Haus mit 80 Räumen beheizen konnte, und amerikanische Wissenschaftler benutzten Atomenergie zum Antrieb einer Dampfturbine, die über einen 100-kW-Generator genügend Elektrizität erzeugte, um die Lichtenanlagen, Pumpen und anderen Apparate ihres Forschungsinstituts mit Strom zu versorgen.

Vor kurzem wurde in den Vereinigten Staaten eine weitere Anlage zur Elektrizitätserzeugung in Betrieb genommen, bei der gleichfalls Atomkraft Verwendung findet. Bei dieser neuen im "Oak Ridge National Laboratory" aufgestellten Anlage handelt es sich um einen sogenannten homogenen Reaktor, bei dem sich das spaltbare Uran in einer Flüssigkeit befindet, die gleichzeitig als Moderator, Kühlflüssigkeit und Energiequelle dient. Die Flüssigkeit, die sich durch den Zerfall der Uratome erhitzt, wird durch einen Wärmeaustauscher gepumpt, der seinerseits den Dampf für den Betrieb einer Turbine liefert. Die Anlage erreicht eine maximale Leistung von 150 kW und vermag 50 kleinere Villenhäuser mit Strom zu versorgen.

Vorläufig arbeitet die Versuchsanlage in Oak Ridge noch mit relativ niedrigen Temperaturen und stark begrenzter Energieentwicklung. Doch plant man, in Kürze die Anlage auf „höheren Touren“ laufen zu lassen, um technische Unterlagen für den Bau größerer Kraftanlagen zu gewinnen. Der Verwirklichung dieses Planes stehen jedoch eine ganze Reihe Schwierigkeiten im Wege, so daß vorläufig die Elektrizitätserzeugung durch Atomenergie in praktisch verwertbarem Rahmen noch nicht möglich ist. Die Wissenschaftler in Oak Ridge arbeiten an der

Beseitigung dieser technischen Schwierigkeiten mit Hochdruck und werden wahrscheinlich sehr bald mit neuen praktischen Erkenntnissen aufwarten können.

Das erste Seminar über die industrielle Verwendung von radioaktiven Isotopen, zu dem zahlreiche amerikanische Wirtschaftler und Betriebsleiter eingeladen worden sind, führte das Institut für Kernforschung im amerikanischen Atomzentrum von Oak Ridge durch. Die Vertreter der Wirtschaft sollten sich dabei mit der Verwendung von radioaktiven Isotopen im Fertigungsprozeß vertraut machen. Das Institut hat bisher bereits 1300 amerikanische und ausländische Wissenschaftler weitergebildet.

Künftige Entwicklung der Atomenergie in England

Auf eine Anfrage im Unterhaus berichtete der britische Versorgungsminister Sandys über das obige Thema. Er führte aus: Die Erzeugung elektrischer Kraft aus Atomenergie läßt eine Menge neuerer Probleme entstehen. Wir haben sie untersucht mit Hilfe der Erfahrungen, die wir in den Graphit Piles in Harwell und Windscale gewonnen haben. Wir hatten auch den Vorzug einer wertvollen Diskussion mit den kanadischen Experten über die Ergebnisse, die sie an ihrem Schwerwasserreaktor in Chalk River, Ontario, erhalten haben.

Die sicherste Methode, Kraft aus Atomenergie zu erzeugen, dürfte der Bau einer verbesserten Type eines Reaktors mit natürlichem Uran sein. Dieser Erzeuger ist in einem druckfesten Gehäuse eingeschlossen, und die erzeugte Wärme wird mit Hilfe eines komprimierten Gases durch einen Wärmeaustauscher auf einen der üblichen Elektrizitätserzeuger übertragen. Als Nebenprodukt ergibt sich Plutonium, das als Betriebsstoff für andere Reaktoren gebraucht werden kann. Wenn die Aussichten günstig sind, werden wir daran denken, eine Versuchsatomkraftanlage dieser Art zu bauen.

Gleichzeitig hoffen wir, eine verbesserte Type eines Brutreaktors¹⁾ herzustellen, weil diese Geräte mehr spaltbares Material entwickeln als verbrauchen. Ein kleiner Versuchsreaktor dieser Art ist bereits in Harwell im Bau und wird in wenigen Monaten fertig sein. Gleichzeitig bauen wir in Harwell auch einen Reaktor mit natürlichem Uran und Schwerem Wasser als Moderator, der einen stärkeren Neutronenfluß hervorbringen wird, als dies mit unseren jetzigen Einrichtungen möglich ist. Dieser Reaktor ist für Untersuchungszwecke bestimmt und nicht für Kraftproduktion. Er wird jedoch die Arten und Mengen von radioaktiven Isotopen, die für industrielle, medizinische und wissenschaftliche Zwecke gebraucht werden, stark vermehren. In etwa vier Jahren wird dieses Projekt vollendet sein.

Dagegen beabsichtigen wir nicht, Untersuchungen vorzunehmen über die Anwendung von Kernkraft für den Schiffsantrieb, bevor wir nicht mehr Erfahrungen über die Entwicklung stationärer Kernkraftanlagen gewonnen haben.

Es wäre zu früh, um mit einiger Sicherheit vorausszusagen, wie bald Elektrizität, erzeugt aus Atomenergie, in bemerkenswertem Ausmaße für industrielle Zwecke verfügbar sein wird. Wir dürfen uns keinesfalls einbilden, daß in naher Zukunft Kernreaktoren die jetzt bestehenden Methoden elektrischer Kraftproduktion verdrängen werden. Immerhin aber hoffen wir, daß die neuen technischen Probleme erfolgreich gelöst werden, und wenn sich diese neuen Methoden brauchbar erweisen sollten, so besteht kein Grund zu der Annahme, daß nicht in verhältnismäßig kurzer Zeit Kernreaktoren als nützliche Zusatzquelle in der industriellen Kraftproduktion ihren Platz erhalten sollen.

¹⁾ Vgl. „Ziviler Luftschutz“, Märzheft 1953, S. 72

Bundesverkehrsminister Seebom über den zivilen deutschen Luftverkehr

Auf dem Hornberg bei Schwäbisch-Gmünd hat Bundesverkehrsminister Seebom Anfang Juli die erste deutsche Akademie für den Segelsport seiner Bestimmung übergeben. In der von dem deutschen Segelfluggpionier Wolf Hirth geleiteten Schule sollen deutsche und ausländische Segelflieger auf künftige Weltmeisterschaftskämpfe vorbereitet und junge Flugschüler ausgebildet werden.

Seebom setzte sich in seiner Ansprache erneut für die Wiederherstellung einer deutschen zivilen Luftfahrt ein. Er bedauerte, daß der Bundestag das geplante Gesetz zur Errichtung eines Bundesluftschutzamtes nicht mehr verabschiedet habe. Wenn der Deutschlandvertrag — wie vorgesehen — schon im vergangenen Jahr ratifiziert worden wäre, hätte Westdeutschland bereits im Frühjahr 1953 den zivilen Luftverkehr aufnehmen können, als neuer Termin sei nunmehr das Frühjahr 1955 vorgesehen.

Atomstrahlungsbeständige Fette und Schmieröle

An den Universitäten von Stanford und Michigan sind zur Zeit Versuche im Gange, um Fette, Öle und Schmieröle herzustellen, die Atomstrahlungen widerstehen. Die bis heute gebräuchlichen Schmiermittel werden durch die Strahlung zersetzt. Obgleich die Ergebnisse dieser Versuche nicht veröffentlicht werden, verläutet, daß es gelungen sei, Schmiermittel herzustellen, die es in naher Zukunft erlauben, eines der größten Hindernisse bei der Verwendung von Atommotoren und -turbinen zu überwinden.

Züchtung von Germaniumkristallen in USA

Die Züchtung der kostbaren Germaniumkristalle ist eine heikle Angelegenheit, denn nur bei sorgfältigster Überwachung des gesamten Prozesses und vor allem bei genauester Einhaltung der Temperatur bildet sich die richtige Art von Kristall aus dem geschmolzenen Metall.

Zur Lösung des Temperaturproblems führten Techniker der „Minneapolis-Honeywell Company“ gemeinsam mit Wissenschaftlern der Technischen Hochschule Massachusetts umfangreiche Forschungen durch. Sie entwickelten ein elektronisches Temperaturregler-System zur Kontrolle der Wärmebedingungen des kritischen Stadiums des Kristallwachstums.

Germanium ist das seltene Metall, aus dem Transistoren hergestellt werden, die bekannten winzigen Halbleiter-Verstärker, die eine Umwälzung in der Radiotechnik bedeuten und als Ersatz der zerbrechlichen Vakuumröhren dienen. Sie werden jetzt vorwiegend für kleinere und leichtere Hörhilfen sowie als Röhren in Radio- und Fernsehgeräten verwendet.

Die Bleiminen in Missouri sind für die USA gegenwärtig der bedeutendste Germaniumlieferant. Das oxydische Erz wird mit Wasserstoff zu Germaniumpulver reduziert. Zur Darstellung von Germaniumkristallen wird dieses Pulver erst geschmolzen und auf ca. 980 Grad C erhitzt. Dann wird die Schmelze um ca. 35 Grad C abgekühlt und mit einem kleinen Germanium-„keim“ an der Oberfläche des flüssigen Metalls geimpft. An der Impfstelle beginnt ein Kristall zu wachsen, der während seiner Bildung langsam aus dem geschmolzenen Metall herausgezogen wird. Durch sorgfältige Temperaturregelung und langsames Rotieren während des Entwicklungsprozesses erhält man einen Kristall von ungefähr quadratischem Querschnitt. Ohne diese Bedin, ungen zeigt der Kristall häufig ein unsymmetrisches Wachstum.

Für Transistoren sind Einkristalle am vorteilhaftesten, da sie in einem Stromkreis beliebig ausgetauscht werden können. Die ersten Transistoren waren aus vielen kleinen Einzelkristallen zusammengesetzt. Trotz sorgfältigster Fabrikationskontrolle ergab sich aus den Unterschieden in den Kristallen die Notwendig-

keit von schaltungstechnischen Veränderungen. Auf Grund eingehender Forschungen ist dieser Nachteil auf die „polykristalline“ Form des Germaniums zurückzuführen. Durch Verwendung eines entsprechend großen Einkristalls läßt sich diese Schwierigkeit beseitigen.

Atomkern kleiner als vermutet

Um 15 Prozent ist der Atomkern, die Grundlage aller Materie, durchschnittlich kleiner, als man bisher angenommen hat. Diese Feststellung wurde an der Columbia-Universität in New York gemacht, in deren 385-Millionen-Elektronvolt-Zyklotron künstliche Mesonenstrahlen erzeugt wurden. Mit Hilfe dieser subatomaren Partikel, die erst vor wenigen Jahren entdeckt worden sind, gelang es, indirekt die Größe von Atomkernen schwerer und leichter Elemente festzustellen.

Der Kernradius beträgt nur wenige Billionstel Zentimeter; er ist größer bei den schwereren Atomen und kleiner für die leichteren, wobei seine jeweilige genaue Größe, wie man weiß, von der Zahl der im Kern enthaltenen Protonen und Neutronen abhängig ist. Der Kern selbst nimmt ungefähr $\frac{1}{10.000}$ der gesamten linearen Ausdehnung eines Atoms ein.

Grundlage für die Berechnung der Atomkerngröße war die Abgabe von Röntgenstrahlen, die entstehen, sobald sogenannte μ -Mesonen in die Elektronenhülle eines Atoms eintreten und dessen Kern zustreben. Den Atomen der verschiedenen Elemente sind dabei ganz verschiedene und charakteristische Energiebeträge zugeordnet; aus diesen abgegebenen Energiemengen ließ sich die Kerngröße erschließen. Die verwendeten μ -Mesonen sind Zerfallsprodukte einer anderen Mesonenart, der π -Mesonen, die den „Kitt“ der Atomkerne bilden dürften und daher für die Energieabgabe bei der Atomspaltung verantwortlich sind.

Man neigt heute zur Annahme, daß sowohl die alten als auch die neuen Angaben über die Ausmaße der Atomkerne ihre Gültigkeit haben. Man vermutet nämlich nunmehr, daß die Atomkerne ihrerseits wieder gegliedert sind, und zwar in einen scharf umrissenen soliden Kern von einheitlicher Dichte und in eine nach außen zu immer weniger dichte und verschwommene periphere Schicht.

Mittel gegen Nachtblindheit

Für die Ausübung bestimmter Berufe, aber auch für die Aufgaben des zivilen Luftschutzes ist es eine unerläßliche Voraussetzung, daß man über ein normales Maß von Nachtsichtigkeit verfügt, d. h. sich beim Übergang vom Hellen ins Dunkle möglichst schnell an das Sehen im Dunkeln gewöhnt, also rasch adaptieren kann. Ebenso wichtig, wenn nicht noch wichtiger als eine optimal verlaufende eigentliche Dunkeladaptation, die ja erst nach 10 bis 15 Minuten wirksam wird, ist eine möglichst rasche Wiedergewinnung der normalen oder vorherigen Empfindlichkeit nach einer vorangegangenen Blendung. Für diese Sofortadaptation sind im wesentlichen nicht — wie für die eigentliche Dunkeladaptation — die Stäbchen, sondern die Zapfen im Auge verantwortlich. Die Firma „Bayer“ in Leverkusen hat in gemeinsamer Arbeit mit Prof. Dr. G. v. Studnitz das Mittel „Adaptinol“ herausgebracht, dessen Wirkstoff das Helenien, nach seiner chemischen Struktur Dipalmitinsäureester des Carotinoids Lutein, eines Xantophylls, ist. Die Arzneiform ist ein Dragee (1 Dragee = 5 mg Helenien). Die Firma betont die vollkommene Unschädlichkeit ihres Mittels, die es gestattet, die Tagesdosen beliebig zu erhöhen sowie die Behandlung über einen längeren Zeitraum auszuweiten bzw. öfters zu wiederholen.

Das Mittel wird Fernfahrern und anderen Kraftfahrern, Personal des Polizei-, Forst- und Zollwesens, die im nächtlichen Streifendienst eingesetzt sind, empfohlen. Daß diesem Mittel auch eine erhebliche Bedeutung bei Luftschutzaufgaben, namentlich im Ernstfalle, zukommen wird, ist eingangs bereits erwähnt.

Automatische Reglereinrichtung für Atombatterie

Ein automatisches Sicherheitsverfahren, das verhindert, daß eine Atombatterie sich selbst in die Luft sprengt, wurde von der Minneapolis-Honeywell Regulator Company entwickelt.

Bei Atombomben ist die Kernspaltung nicht kontrolliert und tritt spontan ein, bei einer Atombatterie wird sie hingegen überwacht, so daß die aus der Spaltung des Atoms freierwerdende Energie nur partiellweise und im gewünschten Ausmaß wirken kann. Stangen aus Borstahl regeln die Aktivität der Neutronen. Sie werden in die Batterie eingeschoben bzw. aus dieser herausgezogen, wodurch sich sehr genaue Kontrollmöglichkeiten ergeben.

Das neue Verfahren überwacht nun automatisch den Betrieb der Batterien, in denen die Kernspaltung vor sich geht, und zwar kontrolliert eine Reihe elektronischer Instrumente den Beginn der Kernreaktion und hält das Ausmaß der Energieerzeugung auf einer vorbestimmten Höhe, sobald der Betrieb aufgenommen ist. Die Roboter-Kontrollanlage umfaßt zahlreiche elektronische Instrumente, Verstärker, Registrier- und Überwachungseinrichtungen, Hilfsmotoren usw.

Ein neuer phosphoreszierender Leuchtstoff

Ein neuartiges phosphoreszierendes Illuminationsmaterial, das wie Farbe an die jeweiligen Gegenstände, Wände, Decken usw. gespritzt werden kann und diese zum Leuchten bringt, wurde von der "Sylvania Electric Products" entwickelt. Nach Angaben des Herstellers besteht das neue Material aus winzigen metallischen Kristallen, die mit dem Lack aufgetragen werden. Das neuentwickelte Illuminierungsmittel fand bisher nur zur Beleuchtung von Armaturenbletern in Flugzeugen Verwendung.

Mitteilungen des Bundesverbandes der deutschen Industrie betr.: Industrie-Luftschutz¹⁾

Arbeitstagung des Instituts für Europäische Politik und Wirtschaft, Frankfurt/M., in Königswinter

Das Referat Industrie-Luftschutz nahm an einer Tagung des Instituts für Europäische Politik und Wirtschaft am 29. und 30. Mai 1953 in Königswinter teil. Gegenstand der Tagung war allein das Thema: „Pflichten und Maßnahmen des Katastrophenschutzes unter besonderer Berücksichtigung der 4. Genfer Konvention.“

Die Tagung wurde beendet mit dem Beschluß einer Reihe von Empfehlungen, die der Bundesregierung und dem Parlament vorgelegt werden.

Vorstandssitzung in Verbindung mit Konstituierung des Beirates des Fachausschusses „Industrielle Luftschutzerzeugnisse“

Die 1. Vorstandssitzung des Fachausschusses „Industrielle Luftschutzerzeugnisse“²⁾ bei der sich der Beirat des Fachausschusses konstituierte, fand am 10. Juni 1953 in Essen statt.

Der Vorsitzende, Präsident i. R. H. Paetsch, begrüßte die zur Tagung Erschienenen und erstattete Bericht über die seit der letzten Tagung am 20. Januar 1953 in Köln durchgeführte Organisationsarbeit. Nach ihm berichteten die Leiter der Fachunterausschüsse und deren Arbeitskreise über ihre bisherige Tätigkeit, woraus zu entnehmen war, daß die Zusammenarbeit der Fachunterausschüsse des Fachausschusses Industrielle Luftschutzerzeugnisse des BDI mit den Fachausschüssen der Bundesministerien gewährleistet ist und reibungslos vorstatten geht. Die Schaffung des Fachausschusses Industrielle Luftschutzerzeugnisse kann damit als zweck- und erfolgversprechend angesehen werden, was auch in der auf die Berichterstattung folgenden Diskussion zum Ausdruck kam.

Der zur Debatte gestellte Vorentwurf zur Geschäftsordnung des Fachausschusses wurde, da Einwendungen gegen

ihn nicht gemacht wurden, als angenommen bezeichnet und bedarf nun noch der Zustimmung der nächsten Vollversammlung des Fachausschusses.

Zu Punkt „Verschiedenes“ wurde beschlossen, durch die Vorsitzenden der Fachunterausschüsse die bereits in der Sitzung am 20. Januar 1953 in Köln zur Debatte gestellte vorläufige Liste der als spezifische Luftschutzgeräte anzusehenden Industrie-Erzeugnisse einer letzten Durchsicht zu unterziehen und dem Fachausschuß Vorschläge über die Gestaltung einer solchen Liste zu unterbreiten. Weiter wurde beschlossen, eine Kartei der Erzeuger von Luftschutz-Geräten bei der Geschäftsstelle des Fachausschusses einzurichten, die von den an dem Fachausschuß interessierten Verbänden vorbereitet werden soll. Endlich wurde noch der Beschluß gefaßt, an den Bundesinnenminister heranzutreten, damit er Mittel zur Entwicklung von Luftschutzgeräten zur Verfügung stelle, die in Zusammenarbeit der Fachunterausschüsse des Fachausschusses Industrielle Luftschutzerzeugnisse des BDI mit den Fachausschüssen der Bundesministerien entstanden sind und als brauchbar und zweckdienlich anerkannt wurden.

Dem aus der Tagung entstandenen Wunsch, die Zusammenarbeit der Fachunterausschüsse des Fachausschusses Industrielle Luftschutzerzeugnisse des BDI mit den Fachausschüssen der Bundesministerien noch enger zu gestalten, wurde durch den Beschluß entsprochen, im Herbst eine gemeinsame Sitzung der Vorsitzenden der Fachausschüsse und Fachunterausschüsse vorzusehen.

Besuch einer schwedischen Industriekommission

Der schwedische Zivilluftschutzverband „Kungl. Civilförsvarsstyrelsen, Generaldirektören“, Stockholm, hatte unter Leitung seiner Werkschutzabteilung einige Repräsentanten des bedeutendsten Industrieunternehmens Stockholms zum Zwecke des Studiums von Werkschutzfragen nach Deutschland entsandt. Den Herren wurde in einem Vortrage über die Erfahrungen im Werkluftschutz des letzten Krieges und über die beabsichtigte Organisation eines Industrie-Luftschutzes alles Wissenswerte übermittelt. In zwei größeren Industrierwerken in der Umgebung Kölns wurde ihnen die Organisation des Werkluftschutzes an Hand von Plänen und sonstigen Unterlagen praktisch erläutert und die noch vorhandenen Luftschutz-Einrichtungen des letzten Krieges gezeigt.

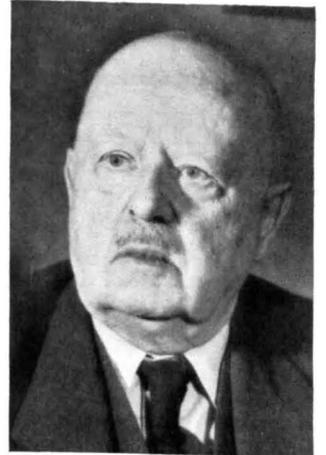
Persönliches

Reichsminister a. D. Dr. Krohne †

Der Leiter der Verbindungsstelle des Bundesministers für Verkehr in Berlin, Reichsminister a. D. Dr.-Ing. e. h. Dr. jur. Rudolf Krohne, ist am 17. Juni im 77. Lebensjahr gestorben.

Mit Dr. Krohne verliert das deutsche Verkehrswesen einen seiner erfahrensten Repräsentanten. Sein Name ist seit mehr als drei Jahrzehnten mit der Entwicklung des Verkehrsrechts, der Verkehrsverwaltung und der Verkehrspolitik in Deutschland verknüpft.

Im Jahre 1950 übernahm Dr. Krohne im hohen Alter von 74 Jahren die Leitung der Verbindungsstelle des Bundesministers für Verkehr in Berlin. Seine reichen verkehrspolitischen und verwaltungstechnischen Erfahrungen waren für die Erfüllung dieser schwierigen Aufgabe besonders wertvoll. Für die hervorragenden Leistungen um den Wiederaufbau des deutschen Verkehrswesens wurde Dr. Krohne vom Bundespräsidenten mit dem „Großen Verdienstkreuz mit



¹⁾ Veröffentlicht in „Mitteilungen des BDI“ Nr. 10 vom 10. Juli 1953.

²⁾ Vgl. „Ziviler Luftschutz“, Februarheft 1953, S. 48.

Stern und Schulterband des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland“ ausgezeichnet.

Auch den Aufgaben des zivilen Luftschutzes in Deutschland hat Dr. Krohne seine organisatorischen und verwaltungstechnischen Kenntnisse wiederholt zur Verfügung gestellt. Als Präsident des Deutschen Luftschutzbundes in den Jahren 1931/1932 war er an der Schaffung eines passiven Luftschutzes für das deutsche Volk an hervorragender Stelle beteiligt, und seiner Urbanität und seiner zielbewußten Arbeit war es mit zu verdanken, daß die Luftschutzbewegung in Deutschland bald an Boden gewann. Aber auch nach dem Zusammenbruch des zweiten Weltkrieges verkannte er die zwingende Notwendigkeit eines erneuten Luftschutz-Aufbaus in der Bundesrepublik nicht und stellte seinen Namen und seine reichen Erfahrungen wiederum zur Verfügung; so trat er auch bereitwilligst dem Kreise der ständigen Mitarbeiter unserer Zeitschrift bei.

Ein arbeitsvolles, vielseitiges und reicherfülltes Leben hat somit seinen Abschluß gefunden, dessen Träger auch in den deutschen Luftschutzkreisen unvergessen bleiben wird.

Großes Verdienstkreuz für Professor Dr.-Ing. Kristen, Braunschweig

Der o. Professor an der Technischen Hochschule Braunschweig, Dr.-Ing. *Theodor Kristen*, der dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter angehört, vollendete am 11. Juni d. J.

sein 65. Lebensjahr. Auf Vorschlag des Bundesministers für Wohnungsbau verlieh ihm der Bundespräsident das „Große Verdienstkreuz des Verdienstordens der Deutschen Bundesrepublik“.

Kristen war von 1932 bis 1937 Abteilungsleiter am Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem und habilitierte mit einer Arbeit über neue wissenschaftliche Erkenntnisse auf dem Gebiet der modernen Betonforschung. Im Jahre 1937 wurde er als

ordentlicher Professor auf seinen jetzigen Lehrstuhl bei der Technischen Hochschule in Braunschweig berufen. Er wurde zugleich Direktor des Institutes für Baustoffkunde und Materialprüfung. Das Institut wurde von ihm durch eine bauakustische Abteilung erweitert und gehört zu den führenden Anstalten dieser Art. Der Bundesminister für Wohnungsbau hat ihn bereits 1950 in den Beirat für Bauforschung berufen. Weiterhin wurde ihm die Obmannschaft des Fachausschusses „Baulicher Luftschutz“ übertragen.

Bundesinnenminister Dr. Robert Lehr vollendete am 20. August sein 70. Lebensjahr.

Dr. *Hugo Eckener*, Senior der deutschen Luftschiffahrt, beging am 10. August in völliger geistiger und körperlicher Frische seinen 85. Geburtstag.

Dipl.-Ing. Dr. techn. *Alfred Luszak*, Schriftleiter der Österreichischen Chemikerzeitung und a. o. Prof. an der

Technischen Hochschule in Wien, ist am 22. Juni im 49. Lebensjahre nach kurzem schwerem Leiden gestorben.

Der bekannte Chemiker Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. *Alwin Mittasch* ist am 4. Juni 1953 im Alter von 83 Jahren in Heidelberg verstorben.

Direktor *Karl Schmitz*, Inhaber der bekannten Firma J. Schmitz & Co., Spezialfabrik für Feuerlösch-Apparate, -Armaturen, -Geräte und -Ausrüstungen in Frankfurt a. M.-Höchst, beging am 10. Juli seinen 70. Geburtstag.

Der Bundesminister für Verkehr, Dr.-Ing. *Hans Christoph Seebohm*, wurde am 4. August 50 Jahre alt.

Der russische Chemiker *Nikolai Dimitriewitsch Selinski* verstarb im 93. Lebensjahr. Selinski galt in der Sowjetunion auf verschiedenen Gebieten der organischen Chemie, vor allem der Erdöl- und Eiweißforschung, als führend. Auch auf dem Gebiete des Gasschutzes hat er sich betätigt und war Erfinder der russischen Heeresgasmaske (Selinski-Kumant) im ersten Weltkriege. Auf Grund seiner hervorragenden Leistungen wurde er viermal mit dem Lenin-Orden und dreimal mit dem Stalin-Preis ausgezeichnet.

Der Senior der deutschen Chemie, Professor *Paul Walden*, Staatsrat, Exzellenz Dr. phil., Dr. chem., Dr.-Ing. e. h., Dr. med. h. c., Dr. sc. h. c., Dr. rer. nat. h. c., Gammertingen, Württemberg, feierte am 26. Juli 1953 seinen 90. Geburtstag.

Veranstaltungen

Internationale Chemikertagung in Stockholm

Die internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Chemie eröffnete am 30. Juli in Stockholm einen Kongreß, zu dem etwa 1500 Chemiker aus 28 Ländern erschienen. Die internationale Chemiker-Union (International Union of pure and applied Chemistry) hatte sich auf diesem Kongreß erstmalig auf einen bestimmten Zweig, die physikalische Chemie, spezialisiert. Zwei gesonderte Tagungen in Stockholm und Upsala, die bis zum 7. August dauerten, beschäftigten sich mit der Chemie der Makromoleküle und der Holzchemie. Insgesamt waren 300 Vorträge vorgesehen, in denen führende Wissenschaftler über ihre Forschungen berichten sollten.

Die internationale Chemiker-Union, die gleichzeitig ihre 17. Generalversammlung abhielt, ist in sechs Forschungszweige und 40 Kommissionen unterteilt. Die sechs Sektionsvorsitzenden erstatten einen Tätigkeitsbericht, auf Grund dessen die Arbeit bis zum nächsten Kongreß festgelegt wird. Als Thema der nächsten internationalen Tagung, die 1955 in Zürich stattfinden soll, ist die organische Chemie vorgesehen.

Unter den Teilnehmern des Kongresses, zu dem aus der Bundesrepublik über 100 Chemiker erschienen waren, befanden sich neun Nobelpreisträger. Einen Ehrenplatz auf der Sonder-tagung für die Chemie der Großmoleküle hatte der 72 Jahre alte Freiburger Professor *Hermann Staudinger* inne, der 1922 den Begriff Makromoleküle in der Wissenschaft einführte.

Der Nobelpreisträger und Atomforscher *Harold C. Urey* (USA) entwickelte vor dem Kongreß seine neue kosmogonische Theorie. Prof. Urey nimmt an, daß die Erdentstehung bei niedrigen Temperaturen stattgefunden habe. Die Erdoberfläche sei erst später durch äußere Einwirkungen oder aber durch die später im Erdinnern auftretenden radioaktiven Prozesse erwärmt worden.

Zweite auswärtige Vortragstagung der Gesellschaft deutscher Chemiker in Berlin

Der Rektor der Technischen Universität Berlin und Leiter des Institutes für physikalische und Elektrochemie, Prof. Dr. *Iwan Stranski*, konnte am 19. Juli als Hausherr die etwa 100 Wissenschaftler, die aus Berlin, der Bundesrepublik und Ostdeutschland gekommen waren, begrüßen. Der Präsident der Gesellschaft deutscher Chemiker, Prof. Dr. *W. Klemm*, Münster, verlas die Ehrenurkunden, auf Grund deren die August-Wilhelm-von-Hoff-Gedenkmünze, die die deutsche chemische Wissenschaft als höchste Auszeichnung zu vergeben hat, an die beiden amerikanischen Chemiker Prof. Dr. *Emilius Segré* und Prof. *Robert Adams* verliehen wurde.

Internationale Wissenschaftlertagung in Hamburg

Am 24. Juli versammelten sich 119 Wissenschaftler von 19 Nationen der westlichen Welt in Hamburg, um hier über alle bewegenden Fragen der Freiheit der Wissenschaften zu diskutieren. Eine große Anzahl von Nobelpreisträgern war erschienen. Aus dem Auslande waren die Atomphysiker *Lise Meitner*, Prof. für Kernphysik und Mitglied der schwed. Akademie der Wissenschaften in Stockholm, *Arthur H. Compton*, Prof. für Physik und Kanzler der Washington Universität in St. Louis, sowie *Samuel K. Allison*, Prof. für Kernphysik und Leiter des Institutes für Kernforschung an der Universität Chicago, anwesend. In der Tages- und Fachpresse aller Länder wurde darauf hingewiesen, daß die Veranstaltung einen glänzenden Verlauf nahm.

Hauptversammlung der Gesellschaft deutscher Chemiker in Hamburg

In der Zeit von Montag den 14. bis Sonntag den 20. September findet die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft deutscher Chemiker in Hamburg statt.

Stimmen aus dem Leserkreis

„Decaptan“ oder „Becaptan“?

Im Maiheft (Seite 119) steht eine kurze Nachricht über ein neues Schutzmittel gegen Röntgenstrahlen, das den Namen „Decaptan“ führen soll, „dessen Zusammensetzung allerdings nicht mitgeteilt wird“. Ich glaube, darüber etwas mehr berichten zu können.

Schon am 19. November 1952 hatte Prof. *Maisin*, der Direktor von „Laboratoire de Radiobiologie, annexé à l'Institut du Cancer de Louvain“ in einer Pressekonferenz mitgeteilt, daß in seinem Institut ein Präparat hergestellt wurde, das den Namen „Becaptan“ führe und in der Lage sei, Verluste an Menschenleben durch Überdosierung von Radiationen zu vermindern.

Becaptan ist beta-Mercapto-Aethylamin, das für die Menschen fast nicht giftig ist und als Medizin verwendet werden kann. Die Versuche mit Becaptan zeigten, daß die Versuchstiere, die vor der Bestrahlung mit Becaptan injiziert wurden, eine Dosis bis zu 700 r/h, die sonst tödlich wirkt, vertragen konnten und erst bei einer Dosis von 1400 r/h starben. Das Mittel hatte allerdings zwei Nachteile:

1. Das zuerst hergestellte beta-Mercapto-Aethylamin war nicht stabil und mußte in Ampullen aufbewahrt werden, die mit Stickstoff angefüllt sind.

2. Die Versuche ergaben, daß gute Resultate nur dann erzielt wurden, wenn die Versuchstiere vor der Bestrahlung injiziert sind. Die Resultate mit den Tieren, die erst nach der Bestrahlung injiziert wurden, waren nicht befriedigend.

Es wurde aber bereits am Anfang dieses Jahres berichtet, daß es den Chemikern des oben angeführten Instituts gelang, ein stabiles Becaptan herzustellen. Gleichzeitig wurde fest-

gestellt, daß, falls die Lebergegend des Versuchstieres bei der Bestrahlung mit Bleiglas geschützt wurde, auch die Einspritzungen nach der Bestrahlung dieselben guten Resultate ergaben.

Prof. *Maisin* behauptet nun, daß die Menschen bei einem Atomkrieg eine Dosis von 700 r/h ertragen können, wenn sie eine Weste tragen, die aus einer Watte mit Bleiglas-Splintern hergestellt ist, und sich sofort nach der Explosion von Atombomben eine Einspritzung von Becaptan geben.

Ich nehme an, daß Decaptan eine verbesserte Form von Becaptan ist, womöglich handelt es sich sogar um dasselbe Präparat.

Dr. Nuri Refet Korur, Ankara

SCHRIFTTUM

Psychologie der Massen. Von *Gustave Le Bon*. Mit einer Einführung von Dr. *Helmut Dingeldey*. 182 Seiten. 39. bis 44. Tausend der autorisierten Übersetzung. Kröners Taschenausgabe, Band 99. Alfred Kröner Verlag, Stuttgart, 1950. Gzl. 6,50 DM.

Das bereits in zehn Sprachen übersetzte Buch erschien 1895; der 1951 verstorbene Verfasser hat nichts mehr daran geändert, denn, wie *Dingeldey* in der Einführung schreibt, ist man in allen wesentlichen Fragen noch nicht über die Erkenntnisse *Le Bon's* hinausgekommen.

Der Gegenstand der ausführlichen und sehr interessanten Darlegungen ist nicht die Masse als ein zusammenhangloses Beisammensein von einzelnen — das wäre eine bedeutungslose Masse —, sondern die „psychologische Masse“. Eine solche ist eine meist formlose Ansammlung von flüchtigem Bestand, die nicht unbedingt an einem Ort vereint sein muß. Die „psychologische Masse“ hat ganz eigentümliche Eigenschaften: Der einzelne geht in ihr auf, es entsteht vorübergehend eine psychologische Einheit, eine Art Massenseele, und damit gemeinsames Handeln. *Le Bon* untersucht mit naturwissenschaftlicher Klarheit an verschiedenen „psychologischen Massen“ die für ihre Entwicklung verantwortlichen Voraussetzungen und die sich daraus entwickelnden gesetzmäßigen Möglichkeiten.

Überdenkt man die kleinen und großen, harmlosen und verheerenden Bewegungen, die wir erleben — und noch erleben —, dann ist man überrascht zu sehen, wie gut die Dinge durchschaut sind und wie richtig der skeptische Verfasser die Vermassung mit ihrem entpersönlichenden Einfluß voraussah.

Der Luftschutz hat es zwar nicht mit „psychologischen Massen“ zu tun; er wendet sich an die Masse der einzelnen und an den einzelnen selbst, aber man wird auch hierfür aus dem Werk manchen wertvollen Fingerzeig entnehmen können. Für weitergehende Studien ist eine Zusammenstellung der Literatur zur Massenpsychologie beigelegt. Zu den im Text genannten Personen werden ausführliche Erläuterungen gegeben.

Anmerkung: Die Bibliothek von Kröners Taschenausgaben hat es sich zum Ziel gesetzt, Schriften von überzeitlichem Wert wohlfeil herauszubringen. Von den rund 200 Nummern sind die meisten dem Kriege zum Opfer gefallen, etwa 50 sind wiedererschienen oder in Vorbereitung.

John

Geschichte der Chemie. Von Dr. Dr. *Paul Walden*, emer. o. Professor an der Universität Rostock. Zweite ergänzte Auflage. 127 Seiten. Athenäum Verlag, Bonn, 1950. Hln. 6,50 DM.

Der Nestor der deutschen Chemie, der soeben sein 90. Lebensjahr vollendete¹⁾, hat aus der Fülle seines Wissens diese kurze Geschichte der Chemie geschrieben, die bereits in zweiter Auflage erschienen ist.

Exzellenz *Walden* gliedert den Stoff in: I. Von den Anfängen chemischer Tätigkeit bis zu einer chemischen Kunst; II. Griechische Naturphilosophie und Alchemie; III. Der Anbruch einer eigentlichen Chemie im 16. Jahrhundert; IV. Begründung der neuzeitlichen messenden Chemie um 1800 durch Gesetze und Theorien; V. Die wissenschaftliche Chemie der Neuzeit (19. und 20. Jahrhundert), unterteilt in Spezialgebiete.

Die Chemie hatte es schwer, schwerer als die Physik, sich zu einer Wissenschaft zu entwickeln. Es genügte ja nicht nur,

¹⁾ Vgl. S. 198 dieses Heftes

materiell Neues zu finden und ahnungsvolle Meinungen auszusprechen, sondern es mußten, wie in allen Naturwissenschaften, von den gefundenen Tatsachen aus klare und einfache Begriffe geformt werden und Theorien, die weitere Forschungen ermöglichen. Dieses Ringen um die Begriffe wurde in der Chemie ganz besonders lange behindert durch den Glauben an überkommene alte Lehren, auch in neuerer Zeit zuweilen noch durch die Autorität einzelner. Aber Schritt für Schritt drang man doch von den sichtbaren Erscheinungen in das unsichtbare Innere der Materie vor und leitete damit Kenntnisse ab, die wahrhaft großartige Synthesen ermöglichten. Trotz der bewunderungswürdigen Einblicke in das chemische Naturgeschehen bleiben dennoch alte Fragen offen und neue erheben sich. Wie und durch wen das Wissen gewonnen wurde, zeigt uns das lehrreiche Büchlein.

Ein Personenregister ist vorhanden, ein Sachregister wäre erwünscht. Ein Anhang — 8 Seiten — enthält sachliche und biographische Ergänzungen. Eine kurze Literaturangabe weist auf wichtige Werke hin.

Einige Bemerkungen seien gestattet: Darf man (S. 15) die Imitation von Edelsteinen mit buntem Glas als erste „Synthese“ der Edelsteine bezeichnen? DDT (S. 121) wurde 1874 zum ersten Mal von dem Deutschen *Ottomar Zeidler* hergestellt, die insektizide Wirkung erkannte erst *Paul Müller*, er erhielt hierfür den Nobelpreis. Herkunft und Bedeutung des Wortes Alchemie? Zu *Couper* (S. 83) wäre hinzuzufügen: Erfinder der instruktiven Valenzstriche. *Kunkel* (S. 34) wird als Nachentdecker des Phosphors bezeichnet, Angabe des ersten fehlt. Durch Kürzung der zwar interessanten, aber doch reichlich breit behandelten ersten Abschnitte könnte Raum gewonnen werden. Eine Kennzeichnung der Nobelpreisträger wäre erwünscht.

Die kleinen Anregungen sollen den Wert des Buches in keiner Weise mindern.

John

Geschichte der Physik. Von Prof. Dr. *Max von Laue*. Dritte durchgesehene Auflage. 164 Seiten. Athenäum Verlag, Bonn, 1950. Hln. 7,50 DM.

Im physikalischen Schulunterricht erhält man zwar einige geschichtliche Angaben, die es aber nicht ermöglichen, sich eine Vorstellung von der Entwicklung der Physik zu machen. Wer sich dafür interessiert, der greife zu diesem Büchlein, das seit 1947 in der dritten Auflage erschienen ist und sich als zuverlässiger Führer erwiesen hat. Man erlebt bei der Lektüre mit, wie Stein um Stein das stolze Gebäude der heutigen Physik aufgebaut wird, manchmal im stürmischen Tempo, manchmal aber auch retardierend. Man erfährt, wie einzelne Gedanken zu früh geboren werden, um schon als Bausteine dienen zu können, und wie auf verschiedenem Grund unwissenschaftliche Fundamente zu Brückenbogen gelegt werden, die sich dann eines Tages überraschend als gewichtige Träger zusammenschließen. Wer sein physikalisches Schulwissen nicht ganz vergessen hat, wird immerhin so weit folgen können, daß er, wie dies der Verfasser will, das Werden und die Wandlungen einiger für die heutige Physik wichtiger Ideen und Erkenntnisse erfaßt. Man unterlasse jedoch nicht, die Einleitung zu studieren.

John

Erste Hilfe. Fibel des Deutschen Roten Kreuzes. Von Dr. med. *Kurt Hartmann*, 68 Seiten mit Zeichnungen von *Magdalene Czeremin*. Zu beziehen durch das DRK-Generalsekretariat, Bonn, Kaiserstraße 44. Preis 0,90 DM.

Hilfe in Notfällen zu leisten, ist Pflicht eines jeden. Ziel des großen Ausbildungsprogramms des Roten Kreuzes ist es, möglichst viele Menschen in die Lage zu versetzen, bei Unfällen und Krankheiten Erste Hilfe zu leisten. Die ansprechende Fibel, die das Deutsche Rote Kreuz jetzt herausgebracht hat, faßt in knapper übersichtlicher Form alles das zusammen, was in den allgemeinen Lehrgängen und den Ausbildungskursen für Betriebs Helfer gelehrt wird. Einer kurzen Besprechung der Verletzung oder Erkrankung folgt — in roter Druckschrift — das, was der Helfer tun soll.

Mit großem Geschick beschränkt der Verfasser die einleitende Darstellung über den Bau des menschlichen Körpers auf das Allerwichtigste, was auch der Laie wissen muß, um in den folgenden Kapiteln die verschiedenen Arten von Verletzungen und ihre Versorgung, die Anlegung von Notverbänden und das wichtige Gebiet der Bergung und des Transportes von Verletzten zu behandeln. Abschließend

erörtert der Verfasser eine Reihe von Zwischenfällen, wie innere Blutungen oder akute Erkrankungen. Dieser kleinen und äußerst preiswerten Fibel ist eine weite Verbreitung nicht nur in den Kreisen der aktiven Helfer des Roten Kreuzes, sondern auch in der ganzen Bevölkerung zu wünschen. *rtgn.*

Wie helfe ich? Die erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen. Lehr- und Lernbüchlein für jedermann von Dr. *Grimm*. Alwin Fröhlich-Verlag, Hamburg.

Notverbände und ihre Technik. Hilfs- und Auskunftsbüchlein für jedermann von Stadtmedizinalrat Dr. *Marloth*. Alwin Fröhlich-Verlag, Hamburg.

Innerhalb kurzer Zeit sind nunmehr drei Anweisungen für Erste Hilfe im „Fröhlich-Verlag“ erschienen.

Man kann bezweifeln, ob es gut und zweckmäßig ist, das Publikum mit so vielen Erste Hilfe-Wegweisern zu überschütten. Das allgemeine Bestreben geht doch immer mehr dahin, möglichst weite Kreise nach einheitlichen Richtlinien zu unterrichten, wie es besonders auch durch das DRK in Zusammenarbeit mit dem Hauptverband der Berufsgenossenschaften und anderen Organisationen geschieht.

In dem Büchlein von *Marloth*, das sich nur auf Verbände bei Verletzungen beschränkt, sind zweckmäßig kurz jeweils die Verletzung und Versorgung angegeben und mit Zeichnungen erläutert.

Gimm gibt zuerst einen anatomischen Teil, bespricht dann die Verbandmittel, dann die Verletzungen und kommt erst in einem weiteren Abschnitt zu den Erste Hilfemaßnahmen. Für den gedachten Zweck erscheint diese Einteilung weniger glücklich, da sie die schnelle Orientierung erschwert.

Die Ratschläge für die Versorgung von großen Brandverletzungen (*Grimm*) gehen weit über das hinaus, was für den ersten Helfer zulässig ist. (Öffnen von großen Brandblasen, Tanninbehandlung usw.). Brandbinden sollten aus der Erste-Hilfeausrüstung verschwinden und dem keimfreien Verband weichen.

Auch bei Unterkühlungen und Erfrierungen geht die Erste Hilfe heute etwas andere Wege. Bei der Beschreibung einiger Verbände (*Marloth*) wäre manches zu verbessern, z. B. Oberarmbrüche, Schienung des gebrochenen Beines an das gesunde u. a.

Trotz dieser und mancher anderer Mängel finden sich doch in den Heftchen allerlei nützliche Ratschläge und Hinweise.

Dr. med. *Raess*

Zeitschriftenübersicht

Civilförsvar (Zeitschrift für schwedische Zivilverteidigung), Heft 4 1953. Froste: Die persönliche Ausrüstung; Nielsen: Das Dänische Zivilverteidigungskorps hilft Holland; Rasmuson: Dänemark baut Ruinenstädte (Tinglev); — Europäische Erfahrungen im Dienste der amerikanischen Industrie; Persson: Grundzüge der Gasschutzausbildung. Heft 5, 1953. General Swedlund: Unser Verteidigungswille muß jeden Angriff anwehren; B. Froste: Die persönliche Ausrüstung in der Zivilverteidigung; K. M. Nielsen: Der Anteil des dänischen Zivilverteidigungskorps an der Hollandhilfe; — Wasserversorgung als Dienstzweig; — Europäische Erfahrungen kommen der amerikanischen Industrie zugute; G. Persson: Gedanken zur Gasschutzausbildung; Bergquist: Der Wiederaufbau des Heimsschutzes; Gösta Eriksson: Wiederaufbau des Heimsschutzes in Deutschland; Ö. Ouchterlony: Bereitschaft und Verteidigung gegen biologische Kriegführung; — Werkluftschutz.

Literaturhinweise

„Die 4. Genfer Konvention“

Die Broschüre „Die 4. Genfer Konvention vom 12. August 1949. Zum Schutz der Zivilbevölkerung“, herausgegeben im Auftrage des Deutschen Roten Kreuzes, erschienen im „Verlag für Selbstschutz und Selbsthilfe“ in Düsseldorf und besprochen im Aprilheft 1953 von „Ziviler Luftschutz“, kann durch die „R.K.-Werbegesellschaft mbH“, München 5, Wittelsbachstraße 5, bezogen werden.

Pharmazeutische Zeitung und Apotheker-Zeitung vereinigt

Die „Apotheker-Zeitung“ in Berlin, Herausgeber Dr. *Rudolf Hanslian*, ist am 1. Juli in die „Pharmazeutische Zeitung-Nachrichten“, Zentralorgan für den deutschen Apothekerstand, in Frankfurt/M., Herausgeber „Arbeitsgemeinschaft der Berufsvertretungen deutscher Apotheker“, übergegangen. Die Zeitschrift führt nunmehr den Titel „Pharmazeutische Zeitung vereinigt mit Apotheker-Zeitung“.