

ZIVILER Luftschutz

VORMALS „GASSCHUTZ UND LUFTSCHUTZ“

WISSENSCHAFTLICH - TECHNISCHE ZEITSCHRIFT
FÜR DAS GESAMTE GEBIET DES ZIVILEN LUFTSCHUTZES

MITTEILUNGSBLATT AMTLICHER NACHRICHTEN

NR. 1

KOBLENZ/BERLIN, IM JANUAR 1953

17. JAHRGANG

Herausgeber: Dr. Rudolf Hanslian und Präsident a. D. Heinrich Paetsch

Mitarbeiter:

Ministerialdirigent **Bauch**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Prof. Dr. **Bothe**, Max-Planck-Institut, Heidelberg; Dr. Dr. **Dahlmann**, Bonn; Oberregierungsrat Dr. **Darsow**, Bundesverkehrsministerium, Bonn; Ministerialdirigent **Doescher**, Bundesministerium für Wohnungsbau, Bonn; Dr. **Dräger**, Lübeck; Ministerialdirektor **Egidi**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Prof. Dr. med. **Elbel**, Universität Bonn; Baudirektor Dr.-Ing. hab. **Frommhold**, Bamberg; Prof. Dr. **Gentner**, Universität Freiburg/Br.; Reichswehrminister a. D. Dr. **Gessler**, Präsident des Bayerischen Roten Kreuzes, München; Ministerialrat **Hampe**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Prof. Dr. **Haxel**, Universität Heidelberg; Prof. Dr. **Hesse**, Bad Homburg; Prof. Dr.-Ing. **Kristen**, Technische Hochschule Braunschweig; Reichsminister a. D. Dr. **Krohne**, Bundesministerium für Verkehr, Verbindungsstelle Berlin; Ministerialrat a. D. Dr.-Ing. **Löfken**, Münster; Prof. Dr. med. **Lössen**, Universität Mainz; Direktor **Lummitzsch**, Koblenz; Admiral a. D. **Meendsen-Bohlken**, Bundesverband der Deutschen Industrie, Köln; Ministerialrat z. Wv. Dr. **Mielenz**, Berlin; Prof. Dr. **Rajewsky**, Universität Frankfurt/M.; Prof. Dr. **Riezler**, Universität Bonn; **Ritgen**, Referent im Generalsekretariat des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; Präsident a. D. **Sautier**, Vorsitzender des Bundesluftschutz-Verbandes, Köln; Oberregierungsbaurat z. Wv. Dipl.-Ing. **Schmitt**, Bonn; Ministerialrat **Schneppel**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Ministerialrat Dr. **Schnitzler**, Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf; Dr.-Ing. **Schoßberger**, Berlin; Prof. Dr. med. **Soehring**, Hamburg; Ministerialrat, Prof. Dr.-Ing. **Wedler**, Bundesministerium für Wohnungsbau, Verbindungsstelle Berlin.

Table of Contents

Air-raid self-protection of the population	1
A European centre for nuclear physics	3
Personal notes	4
Scientific-technical problems of civil air-raid protection...	5
Experiences made in works air-raid protection	8
Reports	12
Recent developments in air-raid protection	15
Effects produced by atomic weapons	19
What we do not know about aerial warfare	22
Literature	25

Table des matières

Autodéfense de la population dans la défense passive	1
Un centre européen pour la physique nucléaire	3
Questions personnelles	4
Problème techno-scientifiques dans la défense passive	5
Expériences dans la défense passive industrielle	8
Rapports	12
Nouvelles mesures dans la défense passive	15
Effets des armes atomiques	19
Ce que nous ignorons de la guerre aérienne	22
Littérature	25

Schriftleitung: Dr. Rudolf Hanslian, Hauptschriftleiter. Anschrift der Schriftleitung: „Ziviler Luftschutz“, Berlin-Zehlendorf, Albertinenstraße 8. Fernsprecher: 84 43 74.

Verlag, Anzeigen- und Abonnementsverwaltung: Verlag Gasschutz und Luftschutz, Koblenz - Neuendorf, Hochstraße 20-26, Fernsprecher: 3960. Geschäftsstelle: Berlin-Zehlendorf, Albertinenstraße 8, Fernsprecher: 84 43 74.

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

Anzeigen: nach der z. Z. gültigen Preisliste Nr. 1. Beilagen auf Anfrage.

Zahlungen: an Verlag Gasschutz und Luftschutz, Koblenz-Neuendorf, Postscheckkonto: Köln 14542. Bankkonto: Industrie- und Handelsbank, Koblenz, Kontonummer 4 046.

Druck: Alfa-Druck, Berlin W 35.

Verbreitung, Vervielfältigung und Übersetzung der in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge: das ausschließliche Recht hierzu behält sich der Verlag vor.

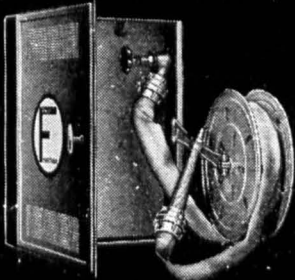
Nachdruck: auch auszugsweise, nur mit genauer Quellenangabe, bei Originalarbeiten außerdem nur nach Genehmigung der Schriftleitung und des Verlages.



DER NEUE WANDHYDRANT

Renus

DPa



ist ein anerkannter Konstruktionserfolg, durch den

Grundsätzliche Verbesserungen

zur Erhöhung eines wirklichen Feuerschutzes erzielt wurden. Unsere Neukonstruktionen sind

nur 1/2-Stein tief

sodaß erstmalig bei einem Einbau in eine 25 cm starke Wand deren Hälfte erhalten bleibt und eine Anbringung auf der Wand auch in engen Räumen ermöglicht wird. (Raumeinsparung ca. 50%). Die Schlauchtrommel besitzt die erstaunliche

Schwenkbarkeit von 270°

wodurch der Schlauch schnellstens nach fast allen Richtungen abgezogen werden kann.

15 verschiedene Ausführungen

passen sich allen örtl. Gegebenheiten individuell an.

Fordern Sie
PROSPEKT W 208

ZULAUF & CIE., FRANKFURT/M. - NO 14
ARMATUREN-, APPARATE- UND GUSSWERK

Renus

GRIFFBEREIT

EIN GEFÜHL DER SICHERHEIT

LUFTSCHUTZ-EINSCHLEIFSPRITZEN
UND KÖBELSPRITZEN „RENUS“

Wir beraten Sie bei der Planung von
Luftschutzräumen
nach den neuesten Vorschriften

Wir liefern behördlich zugelassene
Belüftungsanlagen, Türen und
Blenden, Dichtungsstreifen

Wir führen aus Dichtungsarbeiten für den
ABC-Schutz
an Rohren, Kabeln, Türzargen

HARRY W. A. DRUCKER

vormalig Hermetic-Gesellschaft für Gebäudeschutz

Berlin - München - Frankfurt - Köln
Hamburg - Hannover

MÜNCHEN 13, HABSBURGERSTR. 1

Tel. 3 45 55-57 · Fernschreiber 063-727

Im **LUFTSCHUTZ**
der **BRANDSCHUTZ**
durch

ALBERT DIEDR. DOMEYER

BREMEN

Leher Heerstraße 101

Fernsprecher 4 42 72 / 4 14 53 · Fernschreiber 024 707



Elektro- u. Handsirenen
für Feueralarm, Signal-
zwecke, Sicherungsan-
lagen, Fabriksignale
Fahrzeugsirenen (6 und
12 Volt) für Feuerwehr
und Polizei
25 Jahre Sirenenbau
„Elektor“ K.W. Müller
Elektrotechn. Fabrik
Eßlingen/Neckar 36

Mit Sprühnebel Feuer löschen

Verlangen Sie Druckschriften

Albert Ziegler, (14a) Giengen (Brenz) 77

Schlauch- und Feuerlöschgerätefabrik

Kurt Braun
Ludwigshafen/Rh.
Zeppelinstr. 19 / Ruf 63414

**Gasschutz
Luftschutz
Feuerschutz**

Komplette Jahrgänge
sowie Einzelhefte der
Zeitschriften

**Gasschutz
und Luftschutz**

und

**Baulicher
Luftschutz**

werden zu kaufen gesucht

Angebote an

Verlag

Gasschutz u. Luftschutz
Koblenz-Neuendorf
Hochstraße 20—26

Zur Beachtung

**im Interesse
unserer
Leserschaft!**

Sofern vom Bezieher nicht ausdrücklich direkte Zusendung der Zeitschrift durch den Verlag gefordert ist, erfolgt die Lieferung durch Einweisung beim Berliner Postzeitungsamt und Zustellung durch Ihr zuständiges Postamt. Auf die Sortierarbeit und den Transport hat der Verlag keinen Einfluß. Ausbleibende Nummern bitten wir daher beim eigenen Postamt (Zeitungsstelle) anzufordern. Erst nach Erfolglosigkeit dieser Maßnahme kann der Verlag eingreifen; dazu ist aber die Stellungnahme Ihres eigenen Postamtes an uns einzusenden.

Verlag

Gasschutz u. Luftschutz
Koblenz/Berlin

ZIVILER LUFTSCHUTZ

VORMALS „GASSCHUTZ UND LUFTSCHUTZ“

17. Jahrgang - Nr. 1 - Seiten 1 bis 26 - Januar 1953

Der Selbstschutz der Bevölkerung im Luftschutz

Von Präsident a. D. Sautier, Vorsitzender des Bundesluftschutzverbandes, Köln

Den Wirkungen moderner Angriffsmittel gegenüber gewinnt der Luftschutz das Gewicht und die Bedeutung einer technischen Disziplin. Wo Angriff und Abwehr ihre Kräfte messen, spielt naturgemäß die Materie mit dem gesamten Aufgebot des technischen Fortschritts ihre Trümpfe aus. Aber nicht sie allein und ausschließlich ist entscheidender Faktor. Auch der Mensch ist Partner in diesem Spiel: passiv, indem seine Existenz einbezogen wird in diese Auseinandersetzung; aktiv, indem er versucht, den rohen Gewalten der Materie das Gesetz der Ordnung gegenüberzustellen.

Die materielle Kalkulation ist also nicht das alleinige rechnerische Prinzip des Luftschutzes. Auch die seelischen Konten des Willens, der Bereitschaft, der Einsicht und des Impulses wiegen schwer, entscheiden vielleicht sogar über Zweck und Wert.

Um die seelische Haltung des Menschen wird der Luftschutz sich also nach wie vor bemühen müssen. Man sollte es nicht wieder über den Appell an das Ehrgefühl tun wie einst unter den heroischen Vorzeichen. Die „Ehre des Soldaten“, mit der die „Ehre des Kämpfers im Luftschutz“ verglichen wurde, ist in das Zwielficht schwankender Wertungen geraten. Besser, man appelliert ganz primitiv und bescheiden an den Instinkt der Selbsterhaltung und, auf höherer ethischer Ebene, an das dienende Helfertum, das gespeist wird aus den Quellen echten, eindeutigen und wertbeständigen Menschentums.

Dieser Appell wird nicht ungehört verhallen. Gemeinnütziges Handeln hat zu allen Zeiten Resonanz gefunden. In Notzeiten und gegenüber möglichen Gefahren gewinnt es den Charakter einer Aktualität, einer unausweichlichen Gegebenheit. Wer sich ihm entzieht, entzieht seiner eigenen Existenz die Grundlage.

Den Instinkt der Selbsterhaltung und den karitativen Impuls zum dienenden Helfertum zu wecken, zu pflegen und zu fördern, ist die Aufgabe gegenüber dem Selbstschutz der Bevölkerung. Das Selbstschutzproblem erweist sich damit als ein vornehmlich psychologisches Problem, das mit der Schaffung einer Weisungs- und Führungsinstanz allein ebensowenig gelöst werden kann wie mit dem Aufgebot technischer Maßnahmen, so sehr auch das Vorhandensein dieser beiden Faktoren Haltung und Meinung der Bevölkerung in positivem Sinne zu beeinflussen vermag. Als entscheidender Faktor zur Bewältigung

des Selbstschutzproblems muß hinzukommen die Betreuungsorganisation für den Selbstschutz, die sich der Bevölkerung in allen Fragen organisatorischer, taktischer und technischer Art, die sich aus der Notwendigkeit eines Luftschutzes ergeben, anzunehmen vermag; und zwar eine Organisation, die nicht von hoher Warte herab, sondern aus unmittelbarer Tuchfühlung mit dem Menschen in Wohn- und Arbeitsstätte auf diesen einzuwirken in der Lage ist.

Bei der Überlegung, wie eine solche Selbstschutzbetreuung praktisch zu realisieren ist, ergibt sich eine Reihe von Fragen, die es wert sind, durchdacht zu werden, bevor man mit überkommenem Urteil oder Vorurteil das Problem des Selbstschutzes mehr oder weniger leichtfertig einzuschätzen oder gar abzutun geneigt ist.

Ein solcher Versuch in Frage und Antwort möge im folgenden die Situation klären helfen, in der sich der neugegründete Bundesluftschutzverband seinem Selbstschutz-Auftrag gegenüber befindet.

I. Bedarf es eines Luftschutz-Verbandes?

Die Frage, ob man zur Lösung des Selbstschutzproblems nicht ohne einen Freiwilligen-Verband auskommen könne, wurde nach jeder Seite hin ernsthaft geprüft. Als Kernproblem aller diesbezüglichen Erwägungen ergab sich die Tatsache, daß zwischen dem Rathaus als Sitz des künftigen örtlichen Luftschutzleiters und dem Wohnhaus der im Selbstschutz zu betreuenden Bevölkerung der Mittelsmann fehlt, daß also in diesem Raum keinerlei behördliche Kräfte zur Verfügung stehen, welche die im Luftschutz anfallenden Aufgaben der Aufklärung, Beratung und Betreuung übernehmen können.

Die zunächst ventilierte Frage war nun die, ob nicht bestehenden Einrichtungen (Verbänden) die Betreuung des Selbstschutzes als zusätzliche Aufgabe übertragen werden könne. Eine solche Lösung des Problems erweist sich als nicht gangbar, da die zusätzliche Beauftragung mit Selbstschutzfunktionen eine grundsätzliche Strukturveränderung, eine völlig neue Zielsetzung und eine kaum realisierbare Vermehrung des personellen Bestandes dieser Einrichtungen (Verbände) bedingen und ferner jede einheitliche Ausrichtung von vornherein ausschließen würde. Das trifft für die Polizeiorganisation infolge der verschie-

denartigen Befehlsverhältnisse in den einzelnen Ländern ebenso zu wie für die Feuerwehrorganisationen und die Verbände des Sanitätswesens mit ihren fachlich spezialisierten Zuständigkeiten.

Die zweite Möglichkeit, die ventiliert wurde, war die, dem zukünftigen örtlichen Luftschutzleiter (leitenden Gemeindebeamten) die Initiative und Befugnis zur Gründung einer freiwilligen Helferorganisation zu überlassen. Eine solche örtlich gebundene und begrenzte Initiative aber würde die einheitliche Planung und Lenkung ausschließen, die für eine nach Erfahrungsgrundsätzen aufzubauende und auszurichtende Organisation Voraussetzung ist. Außerdem will eine solche Freiwilligenorganisation nicht verwaltet, sie will der individuellen Mentalität ihrer Mitglieder gemäß angesprochen, umworben, psychologisch und taktisch gehandhabt und ständig betreut werden, eine Aufgabe, die hinsichtlich ihrer Bedeutung und ihres Umfangs über die Mittel und Möglichkeiten einer Amtsstube weit hinausgeht.

Als einzige Lösung ergibt sich praktisch das, was auch das Ausland in seiner Luftschutzorganisation verwirklicht hat, nämlich die Schaffung eines Luftschutzverbandes in der Form einer freiwilligen Luftschutz-Helfer-Organisation, welche die Betreuungslücke zwischen der Führungsinstanz im Luftschutz und dem Selbstschutz der Bevölkerung im Wohnhaus ausfüllt und sich parallel der Struktur der Inneren Verwaltung von der Bundesebene über Landes-, Bezirks- und Kreisebene bis zur gemeindlichen Ebene verzweigt, womit sie die Einheitlichkeit in der Durchführung des Luftschutzes gewährleistet.

Eine solche zivile Freiwilligenorganisation, die mit einer betont karitativen Zielsetzung den Charakter des Nichtkombattantentums verkörpert, wird zudem den Schutzbestimmungen des Artikels 63 der Genfer Konvention gerecht werden, eine entscheidende Voraussetzung für die Bereitschaft zum aktiven Helfertum im Luftschutz besonders auch von Seiten der Frau, weil nur so dem Luftschutzhelfer der Vorwurf einer Kollaboration und der Anlaß zu etwaigen Repressalien in Zukunft erspart werden können.

II. Hat sich der Selbstschutz im letzten Kriege bewährt

Wer im Zerstörungsbild ausgesprochener Katastrophengebiete den Belastungszeugen gegen den Selbstschutz zu sehen glaubt, verkennt, daß sich im Großschadensgebiet die Möglichkeiten einer Selbsthilfe im wesentlichen auf die Sicherung des Lebens in den einsturzsicheren Luftschutzkellern und auf die rechtzeitige Räumung derselben beschränken mußte, wodurch zwar der Sachschaden nicht verhindert oder eingeschränkt, wohl aber die Verlustziffer in Relation zum Zerstörungsgrad klein gehalten werden konnte. Übersehen wird aber dabei vor allem der Einsatz des Selbstschutzes in den an die Großschadenszone angrenzenden Stadtteilen, der der Ausdehnung der Flächenbrände Einhalt gebot, von der unregistrierbaren Zahl der Einzelabwurfstellen und Brandschäden ganz abgesehen, die der Selbstschutz bekämpft und unter seine Kontrolle gebracht hat, so daß hier ein Flächenbrand erst gar nicht zur Entwicklung kommen konnte.

Die Frage nach dem Zweck und der Bewährung eines Selbstschutzes findet auch dann eine Antwort, wenn man sich überlegt, was geschehen wäre, wenn die Bevölkerung völlig unvorbereitet, unfähig zum sachlich richtigen Handeln und ohne hergerichtete Luftschutzräume in den Wohnungen und auf der Straße die Angriffe über sich hätte ergehen lassen müssen.

III. Macht behördliche Organisation der öffentlichen Luftschutzhilfe eine Organisation der Selbsthilfe überflüssig?

Grundprinzip dieses Selbstschutzes ist nicht das Wirksamwerden einer Organisation, sondern das Handeln des einzelnen oder kleiner Gruppen. Während des Angriffs und da, wo der behördliche Luftschutz nicht hinreicht, steht und fällt mit diesem einzelnen alles. Er ist völlig isoliert, auf sich gestellt, im wesentlichen also von der Beherrschung, Entschlußkraft und von dem Glauben, sich selbst helfen zu können, abhängig.

Die Einrichtungen und Maßnahmen des öffentlichen Luftschutzes treten erst nach dem Angriff in Erscheinung; sie können daher den Selbstschutz weder ersetzen noch überflüssig machen. Im Gegenteil sind sie von dem vorausgegangenen Widerstand des Selbstschutzes abhängig. Ohne diesen würde es zu einer Flucht der Bevölkerung oder gar zu einem Chaos kommen, in welchem wiederum der Einsatz des behördlichen Luftschutzes untergehen müßte.

IV. Wie ist das Verhältnis des Luftschutz-Verbandes zur Gesamtorganisation des Luftschutzes?

Kommt der behördliche Luftschutzapparat nach dem Angriff, die Selbsthilfe der Bevölkerung während des Angriffs und seiner unmittelbaren Auswirkungen zum Einsatz, so ist der Luftschutzverband als Betreuungsorganisation der Bevölkerung im Selbstschutz ausschließlich vor dem Angriff tätig. Selbst nicht Führungsorgan, wird er nur im Auftrag und im engsten Einvernehmen mit dem zukünftigen örtlichen Luftschutzleiter wirksam, schafft ihm die Arbeitsgrundlage für den Selbstschutz, bringt das ehrenamtliche Helfertum in Aufklärung, Beratung und Unterweisung zum Einsatz und gewinnt so die psychologischen und technischen Gegebenheiten einer wirksamen Selbsthilfe der Bevölkerung. Bereitschaft zur Selbsthilfe aber kann nie verfügt, sie muß über den Weg der Überzeugung nahegebracht werden.

V. Wie hoch sind die seelischen Faktoren der Aufklärung zu veranschlagen?

Das Problem der Betreuung von 47 Millionen Menschen im Selbstschutz kann nicht mit Experimenten gelöst werden. Unwiederbringliches Vertrauen steht auf dem Spiele. Die seelischen Faktoren der Luftschutzaufklärung wiegen ebenso schwer wie die technischen Faktoren des Katastrophenschutzes. Sind letztere auch attraktiver und in Gestalt von Baggern, Magirusleitern u. dgl. ins Auge fallender, so sind die psychologischen Forderungen mindestens von gleich konkreter Bedeutung und, wie jene, auf die offene Anerkennung, Förderung und Subventionierung durch die Staatsführung angewiesen.

Die Bereitwilligkeit zum Selbstschutz wird und muß verkümmern, wenn die Bevölkerung erkennt, daß wohl von ihr verlangt wird, daß sie den Selbstschutz ernst nimmt, jedoch die beispielgebende Führungstat seitens des Staates und seiner Organe nicht sichtbar ist, sondern stiefmütterliche Symptome trägt.

VI. Ist der Selbstschutzgedanke heute schon aktuell?

Ohne Untermauerung durch ein Luftschutzgesetz läßt sich der Selbstschutz nicht realisieren. Doch können auf der Basis bestehender Einrichtungen (Katastrophenschutz) schon jetzt mancherlei Maßnahmen vorbereitender Art in Gang gebracht werden. Auch kann der Selbstschutzgedanke durch psychologisch fundierte Aufklärung schon heute in der öffentlichen Meinung verankert werden, wodurch die Luftschutzgesetzgebung ihrerseits nur im positiven Sinne beeinflußt werden könnte. Allerdings bedarf die Luftschutzaufklärung, die grundsätzlich aus einer, und zwar hierzu prädestinierten Quelle gespeist werden muß, einer systematischen Handhabung, also einer inhaltlichen und zeitlichen Lenkung, wenn sie ein Faktor zielbewußter Meinungsbildung sein soll.

VII. Wie wertet die Bevölkerung den Selbstschutz?

Wie hoch auch in der objektiven Bewertung alle Maßnahmen der Katastrophenbekämpfung im Rahmen der öffentlichen Luftschutzhilfe zu veranschlagen sind, in der subjektiven Wertung der Bevölkerung hat entscheidendes Gewicht doch nur das, was der

Katastrophe zuvorkommen kann, nämlich die Mittel, die ihr direkt in die Hand gegeben werden. Nicht die Hoffnung, nach der Katastrophe gegebenenfalls tot oder lebendig aus den Trümmern geborgen zu werden, gibt den Impuls zur Selbsthilfe, sondern das Vertrauen, während des Angriffes durch Selbsthilfemaßnahmen die Katastrophe abwenden oder sich ihr zumindest rechtzeitig entziehen zu können.

Dieses Vertrauen ist das primäre Anliegen, das die Bevölkerung anmelden wird. Wird es bei den entscheidenden Beschlussfassungen als nebensächlich zurückgestellt, werden diese Unterschätzung und Unterbewertung amtlicherseits jedes Bemühen um eine positive Luftschutzmeinung illusorisch machen. Dann bleibt der Bevölkerungsschutz in seinem empfindlichsten Punkt geschwächt und die Katastrophe unvermeidlich, die das Leben, die öffentliche Sicherheit, die Versorgung, den Verkehr und das gesamte Wirtschaftspotential in den Sog der Flucht und in deren Weiterung in den Strudel des Chaos ziehen, dem kein ordnendes Prinzip mehr gegenübergestellt werden kann.

Dem Selbstschutz kommt daher die gleiche Beachtung, Berücksichtigung und finanzielle Unterstützung zu, die den übrigen Faktoren des Bevölkerungsschutzes als selbstverständlich bereits zugebilligt wird. Dem Bundesluftschutzverband als Sachwalter eines Anliegens von unausweichlicher und die ganze Bevölkerung einbeziehender Dringlichkeit sollten in gleicher Weise die Förderung durch den Staat und die Bereitschaft zur helfenden Mitarbeit von allen, die einsichtig und verantwortungsbewußt sind, sicher sein!

Ein europäisches Zentrum für Kernphysik

Von Professor Sir George Thomson, F. R. S., Liverpool

Schon fast immer hat sich im Laufe der Geschichte der Naturwissenschaften die Tendenz gezeigt, daß die finanziellen Aufwendungen für die Forschung in dem Maße steigen, wie die Technik immer komplizierter wird und der Gegenstand der Forschung immer weiter abrückt von den Dingen des alltäglichen Lebens. Diese Tendenz ist gewaltig belebt worden durch die Entdeckung *Cockrofts* und *Waltons* von den Wirkungen, welche durch künstlich beschleunigte Materieteilchen hervorgerufen werden können. Mit der Weiterentwicklung zu immer höher gesteigerten Energien wachsen auch die Kosten, wenn der Mensch in Wettbewerb mit den kosmischen Strahlen zu treten sucht, welche in der Fundamentalphysik der letzten zwanzig Jahre direkt oder indirekt die interessantesten Ergebnisse gezeitigt haben. Die moderne Forschung auf dem Gebiet der Fundamenteilchen erfordert Mittel, welche die meisten Universitäten, ja die meisten Nationen ohne besondere Beihilfen nicht aufbringen können. Auf dem europäischen Kontinent gibt es keine Zyklotrone (in Schweden ist nur ein Gerät in Bau), die auch nur an 100 MeV herankommen, und alles unter 300 MeV taugt nicht viel für den Zweck. Unter dem Eindruck dieses Sachverhalts hat Professor *Rabi* bereits auf der Tagung der UNESCO in Florenz

1950 vorgeschlagen, daß durch eine gemeinsame Aktion mehrerer Nationen auf dem europäischen Kontinent ein Zentrum errichtet werden sollte, wo den Physikern der daran beteiligten Nationen Hochleistungsmaschinen zur Verfügung gestellt werden. Erst hatte man gehofft, daß dafür Mittel aus den in Europa eingefrorenen amerikanischen Geldern bereitgestellt werden könnten, doch hat sich diese Hoffnung zerschlagen. Trotzdem ist der Gedanke, besonders in Italien, Frankreich und der Schweiz, begeistert aufgegriffen worden, und ein unter dem Vorsitz von Prof. *Amaldi* im Rahmen der UNESCO tagender beratender Ausschuß hat sich 1951 für einen Plan ausgesprochen, nach dem ein Gerät vom größten sog. Bevatron-Typ konstruiert werden sollte mit einer Kraftentwicklung von schätzungsweise $1.56 \text{ to } 6 \times 10^9$ Volt. In zwanglosen Sitzungen, die im Juni 1951 bei Gelegenheit der Tagung der „International Union of Physics, Pure and Applied“ (I. U. P. A. P.) in Kopenhagen stattfanden, wurde dieser Plan stark kritisiert, weil er zu groß angelegt sei und man seine Nützlichkeit bezweifele. Diese Kritik kam besonders stark von seiten der nordischen Vertreter zum Ausdruck. Wenn auch allgemein zugegeben wurde, daß es höchst wünschenswert sei, in Europa ein Zentrum

zu haben, in dem die jüngere Generation an kernphysikalischen Problemen unter besseren Bedingungen als den jetzt in vielen europäischen Ländern vorhandenen arbeiten könnte, so waren doch viele der Meinung, es wäre unklug und eine Verschwendung, wenn man zur Erzielung der höchstmöglichen Spannungen mit den Vereinigten Staaten in Wettbewerb treten wollte¹⁾. Man machte geltend, daß der Nutzeffekt der Hochspannungsgeräte beschränkt sei und derartige Geräte sehr leicht veralten könnten, noch ehe sie ganz fertig sind. Der europäischen Physik, so meint man, wäre besser gedient mit einem weniger spezialisierten und bescheidener ausgerüsteten Zentrum, das einem Institut für Theoretische Physik, am besten dem von *Niels Bohr* geleiteten, angegliedert werden könnte.

England nimmt eine Sonderstellung ein. Von allen europäischen Ländern haben wir allein eine Anzahl fertiger oder fast fertiger Geräte mit 300 MeV oder darüber in Harwell, Liverpool, Glasgow, Birmingham und wahrscheinlich auch in Cambridge. Einige Physiker meinen sogar, daß wir des Guten zu viel getan haben und einen zu großen Teil unserer wissenschaftlichen Arbeitskräfte dazu verwenden, Geräte herzustellen, und zu wenig, sie zu gebrauchen. Andererseits würde eine erfolgreiche wissenschaftliche Zusammenarbeit auf diesem Gebiet gefühlsmäßig besonders wertvoll sein, und zwar aus Gründen, die allen meinen Lesern ohne weiteres einleuchten werden, und es wäre sehr zu bedauern, wenn England beiseite stehen wollte, weil es wissenschaftlich wenig von dem Plan profitieren kann. Ein denkbarer Ausweg wäre es, eins der fast fertigen britischen Geräte als Aushilfe zu benutzen, bis das Zentrum ein eigenes Gerät bauen oder sich darüber schlüssig werden kann, was es bauen will. Dieses Gerät würde europäischen Physikern auf Grund einer besonderen Vereinbarung zur Verfügung stehen, wobei vielleicht auch an ein gewisses Mitbestimmungsrecht an dem Forschungsprogramm gedacht werden könnte. Dank der Großzügigkeit der Universität Liverpool, an die *Sir James Chadwick* herangetreten war, konnte ich auf der vor Weihnachten von der UNESCO zur Erörterung dieser Frage einberufenen Sitzung in Paris ein derartiges Angebot bezüglich des 400-MeV-Zyklotrons der Universität Liverpool machen. Das Angebot fand günstige Aufnahme und wurde in einen von der Versammlung genehmigten Bericht aufgenommen, der die Bildung eines Ratsgremiums vorsieht, das sich innerhalb einer Übergangszeit von achtzehn Monaten mit dem Plan befassen soll. Die Versammlung vertagte sich bis zum 12. Februar, wo sie in Genf wieder zusammentreten soll, um den Rat endgültig zu konstituieren und weitere Einzelheiten zu erörtern. Außer dem Rat sieht der Bericht noch eine Gruppe in Kopenhagen vor, die sich mit theoretisch-physikalischen Studien beschäftigen soll. Diese Gruppe wird die theoretischen Richtlinien für die experimentellen Projekte liefern. Außerdem sollen noch drei Planungsgruppen gebildet werden: die eine zur Planung eines evtl. 500-MeV-Zyklotrons, eine andere zur Planung eines evtl. Geräts mit sehr hoher Energieentwicklung und eine dritte zur Planung des zu errichtenden Laboratoriums. Der Rat wird sein Hauptquartier in Genf haben, doch ist noch nicht endgültig entschieden, wo das „Zentrum“ liegen soll.

Ein Betrag von 150 000 US-Dollar aus freiwilligen Beiträgen einiger der Mitgliedstaaten steht für die achtzehn Monate, die offiziell als „Stadium Nr. II“ bezeichnet werden, zur Verfügung. Die in Paris vertretenen Staaten waren Frankreich, Italien, Belgien, Holland, Dänemark, Norwegen, Schweden, die Schweiz, Griechenland, Jugoslawien und Großbritannien.

In Genf müssen noch mehrere wichtige Fragen entschieden werden, wie z. B. die Organisation des Ratssekretariats sowie Befugnisse und Titel seines Leiters. Das Angebot der Universität Liverpool muß noch präziser gefaßt und von der Kgl. Britischen Regierung noch offiziell bestätigt werden, da es Teil eines internationalen Abkommens bilden wird. Es steht zu hoffen, daß sich da keine ernstlichen Schwierigkeiten ergeben werden. Wenn alles gut geht, werden möglicherweise schon in diesem Jahr einige Wissenschaftler nach Liverpool kommen, um dort an die Arbeit zu gehen, auch wenn das Gerät erst 1953 in Betrieb ist, denn es dauert natürlich einige Zeit, um die Experimente für das Gerät vorzubereiten. Auch ist es vielleicht ganz nützlich für manche, die vom Kontinent kommen, Erfahrungen darüber zu sammeln, wie so ein großer Accelerator allmählich eingearbeitet wird.

Persönliches

Bundeskanzler Dr. Konrad Adenauer beging am 5. Januar seinen 77. Geburtstag.

Professor Dr. *Karl Gemeinhardt*, Oberassistent am Pharmazeutischen Institut der Freien Universität Berlin, verschied am 24. Dezember 1952 im Alter von 69 Jahren. In seiner Eigenschaft als Militär-apotheker hat sich Professor Gemeinhardt besonders auf dem Gebiete des militärischen und zivilen Gasschutzes große Verdienste erworben. So war er im ersten Weltkriege Leiter der Gasmaskenprüfstelle im Hauptgasschutzlager Berlin-Adlershof.

Nobelpreisträger Professor *Werner Heisenberg*, Göttingen, nahm als deutscher Vertreter an dem Atomforschungskongreß in Brüssel teil, zu dem zehn Staaten ihre führenden Atomphysiker entsandt hatten und der unter Vorsitz des Holländers Dr. *J. H. Bannier* am 12. und 13. Januar tagte.

Prof. Dr. phil. Dr. h. c. *Adolf Butenandt*, Direktor des Physiologisch-Chemischen Instituts der Universität Tübingen sowie des Max-Planck-Institutes für Biochemie in Tübingen, Nobelpreisträger für Chemie 1939, erhielt einen Ruf auf den Lehrstuhl für Physiologische Chemie in München.

Der o. Professor für Physikalische Chemie Dr. *Paul Harteck* ist aus dem Lehrkörper der Universität Hamburg ausgeschieden, um nach den Vereinigten Staaten zu gehen.

Prof. Dr. *Constant Griebel*, langjähriger Mitarbeiter an der Landesanstalt für Lebensmittel-, Arzneimittel- und gerichtliche Chemie in Berlin, der noch heute ehrenamtlich auf seinem alten Arbeitsplatz in der genannten Anstalt tätig ist, wurde das Verdienstkreuz der Bundesrepublik verliehen.

¹⁾ Vgl. auch „Ziviler Luftschutz“, Novemberheft S. 20, 1952

Technisch-wissenschaftliche Probleme des zivilen Luftschutzes

Von Min. Rat z. Wv. Dr. Walther Mielenz, Berlin, und Dr. Dr. Heinz Dählmann, Bonn

Unter obiger zusammenfassender Überschrift sollen in fortlaufenden Berichten technisch-wissenschaftliche Probleme des zivilen Luftschutzes aus den Federn zweier bekannter Fachleute Behandlung finden. Die Schriftleitung

Grundsätzliches

Die Waffen des Krieges und die Formen der Kriegführung unterliegen einem ständigen Wandel, und mit ihnen ändern sich Art und Größe der Gefahr, ihre Reichweite und der Kreis der Bedrohten. Die alte Einteilung der Angehörigen eines Volkes in Kämpfer und Nichtkämpfer hat heute keine Geltung mehr. Die Atmosphäre des Krieges umgibt jeden einzelnen, erschwert jede Tätigkeit und behindert damit die Gesamtheit aller Lebensvorgänge, deren reibungsloser Ablauf wiederum die Voraussetzung für das Bestehen der Gefahr ist. Hieraus folgt zwangsläufig, daß kein verantwortungsbewußt Denkender die Notwendigkeit wohlorganisierter Schutzmaßnahmen für die Zivilbevölkerung, die Entwicklung und Bereitstellung von Hilfsmitteln und Geräten sowie die Übung in ihrem Gebrauch in sorgfältig angelegter Friedensarbeit in Zweifel ziehen kann.

Die wichtigste Aufgabe des Luftschutzes ist die Erhaltung des Lebens der durch die Anwendung von Kriegswaffen bedrohten Bevölkerung. Vorbedingung hierfür ist die richtige Vorstellung von den Gefahren des Krieges, aber auch von den Grenzen ihrer Wirkungsmöglichkeit und von den Mitteln, mit denen ihnen begegnet werden kann. Die Vorkehrungen zum Schutz vermögen aber an sich noch nicht Menschenleben zu retten, die Leiden Verunglückter zu lindern und ihre Habe zu erhalten. Menschenleben können nur durch Menschen gerettet werden. Diese müssen also in der Lage und bereit sein, während und nach Angriffen von ihren Fähigkeiten und Erfahrungen sowie von dem, was ihnen in Friedenszeiten an Sonderkenntnissen und Fertigkeiten hierzu vermittelt worden ist, den besten Gebrauch zu machen. Dazu bedürfen sie innerlich volles Vertrauen zu dem taktischen und materiellen Wert der Luftschutzorganisation, von der sie selbst ein Teil sind und die erst durch sie zu einem wirklich wirksamen Abwehrmittel werden kann. Gelingt dies, dann wird selbst im Falle der schwersten Erprobungen der vorbereiteten Maßnahmen der ärgste Feind des Luftschutzes, die Panik, gebannt werden können, wie dies im letzten Kriege tausendfach bewiesen wurde. Auch außergewöhnliche Belastungen, die der Hilflose leicht auf ein Versagen der Führung zurückzuführen geneigt ist, können von dem Erfahrenen getragen und gemeistert werden.

Vertrauen darf aber berechtigterweise nur dann erwartet und gefordert werden, wenn Wissen und Erkenntnisse zu einer absolut zuverlässigen Beurteilung des Wertes der eingesetzten Geräte oder Verfahren geführt haben. Dies gilt auch für den Fall, wo Mangel an Geld oder an gewissen Ausgangsstoffen bekannte Ideallösungen ausschließen, so daß gangbare Auswege beschritten werden müssen. Niemals kann jedoch in einer solchen Lage aus Verlegenheit, Bequemlichkeit oder auch aus kommerziellen Er-

wägungen ein unbefriedigender Kompromiß verantwortet werden. Insbesondere muß aber die früher häufig vertretene Ansicht, daß zwar für den kämpfenden Soldaten nur das Beste in Betracht komme, daß aber für die Zivilbevölkerung auch andere, geringwertige Hilfsmittel ausreichend seien, von Anbeginn an entschieden bekämpft werden. Gewiß sind Konzeptionen hinsichtlich der Ausgestaltung von Geräten möglich und vertretbar, solange damit nicht der Schutzzumfang als solcher angetastet wird, der für die Zivilbevölkerung ebenso wie für die kämpfende Truppe den höchsterreichbaren Wert besitzen muß.

Leider muß man jedoch feststellen, daß vielfach eine gewisse Gleichgültigkeit, verbunden manchmal mit einem vielleicht uneingestandenem Sichverlassen auf staatliche Maßnahmen oder auf die tatkräftige Hilfe des weiterblickenden Nachbarn, anzutreffen ist. Eine derartige Einstellung gefährdet im Ernstfalle nicht nur den Lässigen selbst, sondern auch die Gemeinschaft, in der er lebt.

Hinzu kommt, daß in einem künftigen Kriege neuartige Gefahren drohen: die Atombombe, die hochexplosive und brandstiftende Wirkung in einer Hülle birgt und überdies durch die in ihrem Gefolge auftretende Strahlung eine Fülle von bislang noch weitgehend ungeklärten Problemen aufwirft, sowie die stillen Waffen des biologischen und des chemischen Krieges. Auch diese letztgenannten Kriegsmittel sind in ihrer Bedeutung schwer zu beurteilen und bedürfen zu ihrer richtigen Bewertung und zur Bekämpfung der von ihnen zu erwartenden Auswirkungen noch intensiver Forschung.

Die biologische Waffe wird zwar von der Mehrzahl der Fachleute, die sich bislang hierzu geäußert haben, hinsichtlich ihrer Anwendungs- und Wirkungsmöglichkeit nach wie vor sehr skeptisch beurteilt, dennoch wagen es auch diese Experten nicht, sie als militärisch wirkungslos zu bezeichnen.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der chemischen Waffe. Gewiß, ihr befürchteter Einsatz ist im letzten Kriege nicht erfolgt — das Warum aber ist eine offene Frage geblieben. Immerhin kann hier auf ein reiches Erfahrungsmaterial zurückgegriffen werden, und zahlreiche Einzelheiten über Neuentwicklungen auf dem Gebiet der chemischen Kampfstoffe, die bei Kriegsende noch so gut wie unbekannt waren, sind uns inzwischen zugänglich geworden, so daß hier entsprechende Schutzvorbereitungen in Angriff genommen werden konnten.

Es wird geraumer Zeit und umfangreicher Aufklärungsarbeit bedürfen, bis alle die Lücken geschlossen sein werden, die seit 1945 in der Ideenwelt der Bevölkerung — soweit es sich um die Grundlagen eines neuzeitlichen Luftschutzes handelt — zwangsläufig entstehen mußten. Ein neues Fundament muß geschaffen werden, phantasievolle Schilderungen

müssen ihres mystischen Beiwerkes entkleidet, Übertreibungen auf den Boden des Tatsächlichen zurückgeführt werden. In Mutlosen muß der Glaube erweckt werden, daß — wie in der Vergangenheit schließlich jeder neuen Waffe ihre lebensbedrohende Schärfe genommen werden konnte — es auch künftig gelingen wird, entfesselte Atome und gefährdrohende Moleküle durch konsequente Anwendung des Wissens um ihre Eigenschaften und um die Gesetze, denen sie gehorchen, wieder zu bändigen und unschädlich zu machen. Andererseits müssen die Sorglosen und Leichtfertigen darauf hingewiesen werden, daß, wie überall in der Wissenschaft, auch im wissenschaftlichen Krieg eine stetige Fortentwicklung stattfindet, die sich nur dadurch von den im friedlichen Wettstreit gewonnenen Erkenntnissen unterscheidet, daß die letzten Ergebnisse der auf die Zerstörung gerichteten Forschungen stets so lange wie möglich geheimgehalten werden.

Nichts-davon-wissen darf jedoch keinesfalls mit Nichtvorhandensein gleichgesetzt werden.

Eine wesentliche Arbeit an der Schaffung des neuen Fundamentes, das auf Wissen und Tatsachen, nicht auf Fiktionen und Annahmen gegründet sein muß, wird die neue Bundesanstalt für Luftschutz¹⁾, die als nachgeordnete Dienststelle des Bundesministers des Innern errichtet werden soll, zu leisten haben. In ihr wird eine Institution vorhanden sein, die berufen und imstande sein wird, kritische Prüfungen aller vorgeschlagenen und geplanten technischen Einrichtungen und Verfahren vorzunehmen, Halbwissen und daraus resultierende Fehlschlüsse zu korrigieren, Brauchbares vom Wertlosen zu trennen und streng gültige Normen für die praktische Luftschutzarbeit zu schaffen.

Die erste Frage, die hier Erörterung finden soll, lautet:

Kann Erdluft für die Belüftung von Luftschutzräumen empfohlen werden?

In den vorstehenden einleitenden Ausführungen wurde versucht, ein Bild der Lage zu skizzieren, die heute in der praktischen Luftschutzarbeit berücksichtigt werden muß. An einem bisher weniger beachteten Vorschlage aus dem wichtigen Sondergebiet der Belüftung geschlossener Räume soll nun gezeigt werden, wie wichtig es ist, derartige Probleme sachlich zu prüfen und an Hand der Ergebnisse für ihre Anwendbarkeit im Luftschutz einzutreten oder sie als ungeeignet zu kennzeichnen.

Als im Frühjahr 1915 das Kampfgas überraschend auf dem flandrischen Schlachtfeld erschien, war keine der kriegführenden Nationen mit Gasschutzvorrichtungen ausgerüstet. Die kämpfende Truppe war daher gezwungen, zunächst mit mehr oder weniger Erfolg zu improvisieren. Eines solchen Behelfsmittels bedienten sich auch die englischen Soldaten in der Form des sogenannten „bottle-respirators“.²⁾ Dieser bestand lediglich aus einer Weinflasche mit abgeschlagenem Boden, die mit feuchter Erde gefüllt war. Angeblich war man durch die Beobachtung darauf gekommen, daß das Schwein, obwohl es längere Zeit hindurch hohen Gaskonzentrationen ausgesetzt war, nicht geschädigt wurde, weil es sich mit der Schnauze sofort in das feuchte Erdreich einwühlte. Später verwandten die Franzosen vorübergehend Erdfilter zur Belüftung von Unterständen mit kampfstofffreier Luft.³⁾

Es lag nahe, daß der Versuch unternommen wurde, diese Erfahrungen für die Luftversorgung von Schutzräumen allgemein auszunützen. Trotzdem wurden erst um die Mitte der dreißiger Jahre Vorschläge zu einer praktischen Verwertung von Erdluft für den genannten Zweck bekannt. In der Schweiz wurde am 6. August 1934 ein „Verfahren zur Belüftung von Luftschutz- und anderen geschlossenen Räumen mittels angesaugter und durch Erdfilter gereinigter Außenluft“ angemeldet, das in Deutschland vom 16. Oktober 1934 ab patentiert wurde (DRP Nr. 649 439, erteilt am 12. August 1937). Der Patentanspruch lautet:

Verfahren zur Belüftung von Luftschutz- und anderen geschlossenen Räumen mittels angesaugter und durch Erdfilter gereinigter Außenluft, dadurch gekennzeichnet, daß man als Filter ausschließlich das in der Umgebung des zu belüftenden Raumes vorhandene gewachsene Erdreich unter Zuhilfenahme eines aus demselben ausgehobenen, nach oben luftdicht abgeschlossenen Schachtes mit luftdurchlässigen Wänden benutzt.

Um den praktischen Wert dieses Verfahrens für die Reinigung der in Luftschutzräume eingesaugten kampfstoffhaltigen Außenluft festzustellen, wurden seinerzeit sowohl von seiten des Oberkommandos des Heeres als auch von der Inspektion des zivilen Luftschutzes im Reichsluftfahrtministerium systematische Versuche durchgeführt.

Hierbei war nicht nur die Filtrierbarkeit von Kampfstoffen durch Sand oder Erde zu prüfen, sondern es mußten außerdem die praktischen Anwendungsmöglichkeiten untersucht und weiterhin auch an etwaige Störungsmöglichkeiten gedacht werden.

Es war naheliegend, daß bei leicht hydrolysierbaren Stoffen eine befriedigende Filterwirkung zu erzielen sein würde. Bei nicht oder nur schwer hydrolysierbaren Verbindungen mit hohem Dampfdruck mußte dagegen von vornherein mit dem Durchtritt von mehr oder minder großen Kampfstoffanteilen gerechnet werden.

Besonders kritisch lagen die Verhältnisse jedoch beim Kohlenoxyd, das von Erde oder Sand praktisch überhaupt nicht adsorbiert wird. Bei den vorstehend erwähnten Versuchen wurde dies erneut bestätigt

¹⁾ Vgl. Schnepfel: „Grundlagen des künftigen Luftschutzes“, in „Ziviler Luftschutz“, Novemberheft, S. 10, 1952

²⁾ Hanslian: Der chemische Krieg, 3. Auflage, E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1937, S. 189

³⁾ Hanslian: a. a. O. S. 238/39

gefunden. Zur Feststellung der Eindringgeschwindigkeit wurde Kohlenoxyd aus Stahlflaschen in unmittelbarer Nähe der Saugstellen in etwa 40 cm Tiefe in das Erdreich geleitet. Bereits nach $3\frac{1}{2}$ Minuten — das war genau die Zeit, die der Strömungsgeschwindigkeit des Gases entsprach — war CO im Schutzraum objektiv nachzuweisen.

Wenn auch mit dem Einsatz von Kohlenoxyd als Kampfmittel nicht gerechnet zu werden braucht, so ist es doch bei jedem Sprengbombenangriff und bei Bränden als sekundäre Gefahrenquelle zu erwarten. Die oberste Schicht der Erdrinde, die für das Ansaugen der Erdluft allein in Betracht käme, ist in dichtbewohnten Gegenden von Leuchtgasleitungen durchsetzt, die bei Luftangriffen beschädigt werden können, an welchen Stellen dann Gas entweichen würde. Befinden sich solche Schadensstellen an Rohrleitungen im Ansaugbereich, so würden die riechenden Bestandteile, durch die allein das Vorhandensein von Leuchtgas subjektiv wahrgenommen werden könnte, von der Erde gebunden, während das giftige Kohlenoxyd nicht zurückgehalten werden würde und in den Luftschutzraum gelangte. Dieses Verhalten des Kohlenoxyds ist bekannt und hat bereits wiederholt Menschenopfer gefordert; dabei lag in vielen Fällen die Schadensstelle verhältnismäßig weit von der Vergiftungsstelle entfernt.

Von einem derartigen Unfall berichtete der „Kölner Stadtanzeiger“ am 17. Oktober 1952 in seiner Nummer 241: In einem Einfamilienhaus in Würzburg waren am 22. Dezember 1951 zwei Frauen im gleichen Zimmer in derselben Nacht gestorben. Es wurde angenommen, daß beide Frauen zufällig gleichzeitig einem natürlichen Tode erlegen seien, und Herzschlag als Todesursache angegeben. Genau 14 Tage später wurde die Kriminalpolizei erneut in dieses Haus gerufen, weil sich in dem Sterbezimmer der beiden Frauen wiederum ein Todesfall ereignet hatte. Der Tote war ein 18jähriger Schüler, der die erste Nacht in diesem Raum geschlafen hatte. Die Untersuchung ergab Leuchtgasvergiftung als Todesursache. Nun wurden auch die Leichen der beiden zuvor verstorbenen Frauen exhumiert, und es wurde gleichfalls Kohlenoxydvergiftung als Todesursache festgestellt. Die weitere Prüfung der Ursachen ergab, daß aus einem beschädigten Gasrohr, das etwa 10 Meter vom Hause entfernt lag, Leuchtgas ausgetreten und durch das Erdreich bis unter den Fußboden des ebenerdigen Zimmers gelangt war. Auf diesem Wege war das Gas durch Abfiltrierung seiner riechenden Anteile geruchlos geworden.

Diese an sich bekannte Gefährdungsmöglichkeit hat die schweizerischen Behörden veranlaßt, in allen mit Erdluft belüfteten Luftschutzräumen eine Kohlenoxydanzeigevorrichtung zu fordern. Hierdurch würde zwar das Vorhandensein von Kohlenoxyd kenntlich gemacht werden, ohne daß jedoch gleichzeitig eine Schutzmöglichkeit vorhanden wäre. Ein vorübergehendes Abstellen der Belüftung wäre zwecklos, da ja beim Wiederanstellen sofort wieder Kohlenoxyd angesaugt werden würde. In diesem Falle bliebe also nichts anderes übrig, als auf die Belüftung ganz zu verzichten, was bei starker Belüftung des Schutzraumes zu einer zunehmenden Verschlechterung der Raumluft führen und ihn nur noch für begrenzte Zeit benutzbar machen würde. Eine Räumung des Schutzraumes wird im allgemeinen gleichfalls nicht möglich sein, weil die Schutzraum-

insassen dadurch zwar der einen Gefahr entgehen, dafür aber einer anderen ausgesetzt sein würden.

Bei der Verwendung von Schutzraumfiltern, die die Ansaugluft der Atmosphäre entnehmen, besteht eine ähnliche Gefährdungsmöglichkeit nicht, obschon auch sie Kohlenoxyd nicht zurückzuhalten vermögen. Auf Grund der physikalischen Eigenschaften des Kohlenoxyds, das leichter als Luft ist, kann es sich in der Außenluft nur ganz kurzzeitig in lebensbedrohenden Konzentrationen halten. In diesem Falle würde ein vorübergehendes Stillsetzen der Belüftung vollständig genügen, um der Kohlenoxydgefahr zu entgehen. Nicht unerwähnt darf übrigens bleiben, daß Kohlenoxydanzeiger zu teuer sind, um allgemein in Luftschutzräumen Verwendung zu finden.

Die vorstehend beschriebene Möglichkeit ist jedoch nicht der einzige Einwand, der gegen das Ansaugen von Erdluft zur Belüftung von Schutzräumen spricht. Auch bei günstiger Zusammensetzung des Erdreichs (lockerer Sand oder Humusboden) steht in ihm nur eine begrenzte Luftmenge zur Verfügung, die in keiner Weise mit dem praktisch unerschöpflichen Luftreservoir der Atmosphäre verglichen werden kann. Für die aus dem Erdreich angesaugte Luft muß daher Außenluft nachströmen, die stets den Weg des geringsten Widerstandes gehen wird. Nun befinden sich aber außer Leuchtgasleitungen in Wohngebieten unter Erdgleiche zahlreiche andere Rohrleitungen und Kanäle für Be- und Entwässerung sowie ein dichtes Netz von Kabelleitungen. Es muß daher stets mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß auch bei intakten Leitungen die angesaugte Luft nicht in der gewollten Weise durch das Erdreich herangeführt wird, sondern an Leitungsrohren oder Kabeln entlang geringeren Widerstand finden und daher auf diesem Wege nachströmen würde, in welchem Falle die Filterwirkung des Erdreichs ausgeschaltet wäre. Schließlich setzt ein hoher Grundwasserspiegel der Verwendung von Erdluft eine natürliche Grenze.

Erldluft ist im allgemeinen keimfrei, doch können in Ausnahmefällen auch Krankheitserreger in der angesaugten Luft enthalten sein. So wäre daran zu denken, daß in Milzbranddistrikten, allerdings nur dort, Milzbrandsporen in die angesaugte Luft gelangen und durch Einatmung zur Infektion beim Menschen führen könnten (sogenannte Hadernkrankheit, Woolsorters Disease). Diese Gefahr ist allerdings nur gering.

Sodann müssen auch die technischen Einrichtungen für das Ansaugen von Erdluft einer Prüfung unterzogen werden. Versuche haben gezeigt, daß selbst bei Sandboden hohe Widerstände zu überwinden sind, wenn man die für die Belüftung von Schutzräumen erforderlichen Luftmengen fördern will. Bereits bei 100 l/min ist in Sandboden ein Widerstand von 100 mm WS zu überwinden, bei 1000 l/min ein solcher von 1000 mm WS. Bei Mergelboden liegen die Widerstände noch erheblich höher. Die Bewältigung derartiger Widerstände durch Handantrieb ist nicht möglich, wenn man an eine Belüftungsdichte der Schutzräume denkt, wie sie im Luftschutzfall als Regel angenommen werden muß. Auch die Luftförderer, wie sie zur Betätigung der üblichen

Raumfilter (Schwebstoff-Kohlefilter) von der Belüfterindustrie gebaut werden, sind für die Überwindung derartiger Widerstände nicht geeignet. Es müßten somit Spezialeinrichtungen geschaffen werden, die mit Sicherheit einen hohen Kostenaufwand erfordern würden.

Erdluft enthält im allgemeinen etwa sechsmal soviel Kohlensäure wie die atmosphärische Luft (nach Hetzel⁴) sogar 2—3%) und ist zudem meist mit Wasserdampf gesättigt. Als Vorteil muß dagegen angesehen werden, daß sie im Sommer und im Winter von ziemlich gleichbleibender Temperatur (10—14°) ist, wenn sie aus mindestens 1 m Tiefe angesaugt wird.

Wenn die Luft durch Erdschichten streicht, in denen sich chemische Vorgänge abspielen, so können reichliche Mengen daraus herrührender Verbindungen (Kohlensäure, Methan und auch Riechstoffe) in ihr enthalten sein. Gegenden mit Erdgasvorkommen sind selbstverständlich aus diesem Grunde für die Entnahme von Erdluft ungeeignet.

Wenn im vorstehenden eine Reihe von Nachteilen der Erdluftbelüftung angeführt wurde, so soll damit nicht etwa diese Art der Belüftung von Schutzräumen als in jedem Falle ungeeignet bezeichnet werden. Es sind durchaus Fälle möglich, wo die Zusammensetzung des Erdreichs und das Fehlen von unterirdischen Rohrleitungen günstigere Voraussetzungen, als sie oben angenommen wurden, bieten. Allerdings wird dies im allgemeinen nur in ländlichen Bezirken zutreffen, wo die Gefährdung durch Luftangriffe wesentlich geringer ist als in den dichtbesiedelten Wohngebieten. In solchen Bezirken wird

⁴) Hetzel: Erdluft, ihre Gewinnung und Verwertung, In „Heizung und Lüftung“, 18, Heft 5/6, S. 41, 1944.

man auch mit einer weniger starken Belegung der Schutzräume rechnen können, in denen deshalb die angesaugte Luftmenge klein gehalten werden kann und der zu überwindende Widerstand demgemäß geringer ist, so daß gegebenenfalls sogar Handantrieb möglich ist.

Legt man dagegen die Verhältnisse in großen Städten und engbewohnten Industriegebieten zugrunde, die als Angriffsziele eher in Betracht kommen, weil ihre Zerstörung für den Ausgang des Krieges entscheidende Bedeutung haben könnte, so muß man mit dichtbelegten Schutzräumen rechnen, in denen während der Belegung unter allen Umständen für eine einwandfreie Zusammensetzung der Atemluft Sorge zu tragen ist, damit nach Beendigung des Alarms die Schutzrauminsassen ihre Arbeit sofort wieder aufnehmen können. In diesen Fällen muß aber an die vorstehend ausgeführten nachteilig wirkenden Umstände gedacht werden, die den Wert dieses Belüftungsverfahrens so stark beeinträchtigen, daß seine Empfehlung nicht verantwortet werden kann.

Das Erdluftverfahren ist hier nur unter dem Gesichtspunkt seiner Anwendbarkeit zur Belüftung von Luftschutzräumen behandelt worden. Ein herabsetzendes Werturteil über seine Brauchbarkeit für die Be- und Entlüftung von Industriewerken u. dgl. sowie zur Klimatisierung von Räumen mit großen Menschenansammlungen, wie z. B. Theater und Kinos, soll damit nicht gegeben sein. Es ist durchaus denkbar, daß sich für dieses Verfahren Anwendungsmöglichkeiten finden lassen, die den derzeit verwendeten Verfahren beträchtlich überlegen sein könnten.

(Fortsetzung der Folge im Februarheft)

Erfahrungen im Werkluftschutz

Von Dipl.-Chem. Hans Kreis, Berlin

Die Erfahrungen, die die schweren Luftangriffe des zweiten Weltkrieges für den Luftschutz mit sich brachten und die den Inhalt dieser Abhandlung bilden sollen, sind durch den Verfasser vor allem im Raume Berlin gesammelt worden. Als aktiver Werkluftschutzleiter hatte er Gelegenheit, die Abwehr fast sämtlicher schweren Luftangriffe auf Berlin im Einsatz mitzumachen und überdies als Sachbearbeiter der „Werkluftschutzvertrauensstelle Berlin“ über den Rahmen seines Werkes hinaus Erfahrungen und Anregungen zu sammeln, wie aber auch Fehler zu erkennen, die gemacht wurden. Fehler sind bekanntlich nicht nur dazu da, daß sie gemacht werden, sondern auch dazu, daß man aus ihnen lernt, wie es nicht gemacht werden soll. Und so erscheint es heute an der Zeit, gesammelte Erfahrungen und begangene Fehler zur Diskussion zu stellen, um aus beiden zu lernen.

Wie gesagt, erstrecken sich die gesammelten Erfahrungen auf den Raum von Berlin, d. h. auf

ein Gebiet, in dem Industrie und Zivilbevölkerung auf verhältnismäßig engem Raume zusammengedrängt sind. Die nachstehenden Ausführungen werden daher nicht auf alle Verhältnisse anwendbar sein und sollen auch im übrigen — dies sei vorangestellt — keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Den sachlichen Ausführungen sei grundsätzlich vorausgeschickt, daß die Hauptlast des Werkluftschutzes von den Feuerwehr-Einsatztruppen zu tragen war; alle anderen Bereitschaftstruppen traten ihnen gegenüber zurück. Naturgemäß war bei einem Sprengbombenvolltreffer nicht allzuviel mehr zu unternehmen, aber die Nachfolgeschäden durch Brandmunition wurden je nach Lage der Dinge mehr oder weniger eingedämmt. Diese Gesichtspunkte dürften auch unter Berücksichtigung der neuesten Waffen, also auch heute noch, gültig sein, und dies ist einer der Gründe, warum der Brandschutz hier an die Spitze gestellt wird. Der zweite ist der,

daß er nicht nur für den Ernstfall Bedeutung besitzt, sondern bereits in Friedenszeiten durch Verhinderung von Feuerschäden, Erhaltung der Produktionsmittel sowie der Arbeitsplätze ein erheblicher Faktor ist.

Bekanntlich gliedert sich der gesamte Feuerschutz in zwei Hauptgebiete:

- A) Feuerverhütung,
- B) Feuerbekämpfung.

Das wichtigere Gebiet ist die Feuerverhütung. Sie tritt nicht öffentlich in Erscheinung, wirkt vielmehr im stillen und wird daher oft vernachlässigt. Die Erfahrungen des letzten Krieges haben eindeutig gezeigt, daß diejenigen Industriebetriebe, die von Anfang an die Bestimmungen des vorbeugenden Feuerschutzes sich zu eigen gemacht hatten, erheblich weniger unter den Nachwirkungen der Luftangriffe litten als die, welche die Abwehr nur notdürftig zu organisieren für ausreichend hielten.

Der vorbeugende Feuerschutz hat durch seine Maßnahmen bereits Vorkehrungen zu schaffen, um eine weitergehende Ausdehnung von Entstehungsbränden überhaupt zu verhüten, und gibt damit dem aktiven Feuerschutz wesentliche Erleichterungen zur Bekämpfung ausgebrochener Schadensfeuer. Der Wiederaufbau unserer Industrie hat es einmal durch das notwendige Tempo und zum anderen zum Teil durch unzureichende Geldmittel mit sich gebracht, daß die Maßnahmen des vorbeugenden Feuerschutzes nicht überall genügend Berücksichtigung gefunden haben. Die Folge hiervon ist, daß — wie dies aus den Berichten der Feuerversicherungen hervorgeht — die Schadenskurve der Feuerversicherungen steil nach oben verläuft.

A. Feuerverhütung

Die Entstehung jeden Feuers setzt drei Bedingungen voraus. Es müssen vorhanden sein:

- 1. ein brennbarer Stoff,
- 2. Wärme,
- 3. Sauerstoff.

Trifft man Vorsorge, daß eine der drei Voraussetzungen fehlt, dann kann niemals ein Feuer entstehen. Diese Maßnahme (Vorkehrung), die eine Weiterverbreitung eines Brandes über seinen Herd hinaus und zugleich Gefährdung von Menschen verhindert, faßt man unter dem Ausdruck „Feuerverhütung“ zusammen, die schon in Friedenszeiten durch die Bauordnungen sowie Sonderpolizeiordnungen für bestimmte feuergefährliche Betriebe behördlich gefördert worden ist und im zweiten Weltkrieg eine ganz erhebliche Bedeutung erlangt hat. Schon in normalen Zeiten ist Feuer verhüten volkswirtschaftlich besser als Feuer vergüten.

Den besten Feuerschutz wird man erzielen, wenn man bei der Errichtung von Industrieanlagen nur nichtbrennbare, d. h. feuerbeständige Baustoffe verwendet, weil damit dem Zustandekommen eines Feuers die wichtigste der vorgenannten drei Bedingungen, nämlich der Brennstoff, entzogen wird. Als

feuerbeständig gelten folgende Baukonstruktionen:

- A) Wände, Stützen, Decken und Dächer aus nichtbrennbaren Stoffen, Werkstücke aus Naturstein nur insoweit, als ihr Gefüge durch Hitze nicht gelockert wird.
- B) Wände, Decken und Stützen aus Stahl und feuerbeständig ummanteltes Stahlskelett mit feuerbeständigen Füllungen.
- C) Treppen aus Eisenbeton, aus Kunststein mit Eiseneinlage und ähnliche Konstruktionen. Freitragende Treppen aus Granit gelten nicht als feuerbeständig.
- D) Türen aus Stahlblech mit einer Einlage aus Asbest oder Kieselgur, sofern sie von der Baupolizei als feuerbeständig zugelassen sind (F. F. Türen).

Baukonstruktionen, die aus nichtbrennbaren oder schwerbrennbaren Baustoffen bestehen, dem Feuer aber eine Zeitlang (etwa 30 Minuten) Widerstand zu leisten vermögen, nennt man *feuerhemmende Konstruktionen*. Als solche sind anerkannt:

- a) Steindecken auf nicht feuerbeständig ummantelten Eisenträgern, unterhalb verputzte Holzbalkendecken und untergespannte Drahtschutzdecken.
- b) Wände aus Gipskunststeinplatten, beiderseits verputzte Bretterwände, ausgemauerte Fachwerkwände, Schlacken-Drahtputzwände, Drahtziegelwände u. dgl.
- c) Treppen aus Eisen, Steintreppen auf ungeschützten Eisenträgern und Treppen aus glattgehobeltem Hartholz, wenn die Unterseiten verputzt sind.
- d) Türen aus 4 cm dickem gespundetem Hartholz oder aus 2,5 cm dicken gespundeten Brettern mit aufgeschraubtem oder durchgenietetem mindestens $\frac{1}{2}$ cm starkem Stahlblech, wenn sie in Rahmen und Schwelle aus nicht brennbarem Stoff von 1,5 cm Falz schlagen und rauchdicht schließen.
- e) Dächer, die mit einem gegen Übertragung von Feuer außen genügenden Schutz bietenden Stoffe gedeckt sind, z. B. Stein und Zementplatten, Schiefer, Dachziegel, Metalle, Dachpappe, Ruberoid, Holzzement, Drahtglas u. dgl.

Die größere Sicherheit bieten naturgemäß die feuerbeständigen Bauweisen und unter ihnen bei Berücksichtigung der Explosivwirkung der Sprengbomben die unter B) genannten Eisenbeton- und Stahlskelettbauten. Die letzten haben den Vorzug, daß der Explosionsdruck nur das Füllmaterial aus den einzelnen Fächern herausdrückt und das Stahlskelett stehenbleibt, was für die schnelle und einfache Wiederherstellung sehr wichtig ist. Diese Konstruktion hat ihre Feuerprobe bereits bestanden. Die feuerhemmenden Baukonstruktionen sind hier nur erwähnt, weil viele unserer Industrieanlagen nicht einmal diese Bedingungen erfüllen und daher dringend des nachträglichen feuerhemmenden Ausbaues bedürfen, damit sie wenigstens solange dem

Feuer Widerstand leisten können, bis der verstärkte Einsatz der Feuerlöschmittel und des Feuerwehrgeschwams wirksam wird. Zweifellos werden die beiden vorgenannten Bauweisen die schnelle Ausbreitung eines Brandes sowie einen Totalschaden am Gebäude verhindern. Es darf aber nicht übersehen werden, daß auch der Inhalt eines solchen Gebäudes mehr oder weniger leicht brennbar ist. Dadurch besteht die Gefahr, daß derselbe, auch wenn das Gebäude aus feuerbeständigen Baukonstruktionen und Materialien hergestellt ist, im Falle eines Brandes, dessen Unterdrückung nicht sofort gelingt, restlos vernichtet werden kann, falls nicht vorsorglich bauliche Maßnahmen getroffen sind, die dem Umsichgreifen des Feuers an bestimmten Stellen Halt gebieten. Zu diesen Maßnahmen gehören folgende:

1. Brandabschnitte

In feuersicherheitlicher Hinsicht ist die Unterteilung großer Fabrikgebäude durch feuerbeständige Wände in Brandabschnitte grundsätzlich erforderlich, denn einerseits sollen sie die Ausbreitung eines Brandes über den Abschnitt hinaus verhindern und andererseits die Brandbekämpfung erleichtern. Insbesondere sind feuergefährliche Betriebe von den feuerbeständigen abzutrennen, in denen nichtbrennbare Stoffe verarbeitet werden, damit sie von ersteren nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Außerdem verhindern diese Trennwände die Verqualmung des ganzen Stockwerkes und erleichtern der Feuerwehr das Herankommen an den Brandherd. Türen in diesen Wänden sind feuerbeständig herzustellen. Die Größe der Brandabschnitte, die in senkrechter und waagerechter Richtung anzulegen sind, muß von Fall zu Fall erwogen werden. Allgemeine Regeln lassen sich hierfür nicht geben. Es werden u. a. die Art des Betriebes, seine größere und geringere Feuergefährlichkeit, die Menge und Art der leicht brennbaren Gegenstände, die Zahl der beschäftigten Personen, der notwendige Überblick über die Räume, die Bauart des Gebäudes, das Vorhandensein von Deckendurchbrechungen und die Lage des Gebäudes zu berücksichtigen sein. Der nachträgliche Einbau feuerbeständiger Trennwände ist ohne weiteres möglich, wenn die Decken ausreichende Tragfähigkeit besitzen, um die zusätzliche Belastung aufzunehmen. Wo dies nicht der Fall ist, müssen freitragende, $\frac{1}{2}$ Stein starke Prüfwände eingezogen werden, die mit $26 \times 1\frac{1}{4}$ mm starkem Bandstahl armiert sind. In langen Hallen, wo eine Unterteilung durch Trennwände aus zwingenden betrieblichen Gründen nicht möglich ist, sind vielfach Feuerschürzen eingebaut worden, die aus Drahtglas in Eisenrahmen bestehen und, an der Decke befestigt, 1 m herabhängen. Sie halten die Weiterverbreitung eines Brandes eine Zeitlang auf, so daß die Feuerwehr Zeit zum Eingreifen gewinnt. Ein vollwertiger Ersatz für feuerbeständige Wände sind sie natürlich nicht.

2. Brandmauern

Nach den Bestimmungen der Bauordnung müssen Brandmauern 1 Stein stark und ohne Öffnungen vom Kellergeschoß bis 30 cm über die Dachhaut hindurchgeführt sein. In umfangreichen Gebäuden darf der

Abstand der Brandmauern voneinander höchstens 50 m betragen. Ausnahmen werden nur dort zugelassen, wo der Betrieb, z. B. bei der Fabrikation am laufenden Band, größere Räume unerläßlich macht. Wo sich Türen in Brandmauern nicht vermeiden lassen, müssen sie auch hier feuerbeständig sein. Im übrigen sollte man Türöffnungen in Brandmauern, wo sie irgendwie entbehrt werden können, vermeiden. Völlig unzulässig sind in Brandmauern Fenster oder Durchbrüche für die Durchführung von Transmissionen, Kabel usw. Sie haben schon oft der Übertragung eines Brandes auf die benachbarten Räume Vorschub geleistet und Brandkatastrophen verschuldet.

3. Treppen

Nicht nur für betriebliche Zwecke, sondern vor allem als Rückzugwege für die Gefolgschaft bei Feuersgefahr sowie für Angriffs- und Rettungsmanöver der Feuerwehr sind die Treppenhäuser außerordentlich wichtige Teile der Fabrikgebäude. Im allgemeinen muß gefordert werden, daß von jedem Arbeitsraume einer mehrgeschossigen Werkanlage aus stets zwei Treppen zu erreichen sind, die an möglichst gegenüberliegenden Seiten liegen müssen, damit bei Ungangbarwerden der einen durch Feuer oder Qualm die Werksangehörigen über die andere ungefährdet ins Freie gelangen können. Hierbei ist die Lage der Treppenhäuser zueinander sehr wichtig. Bei langgestreckten Gebäuden sollen sie an den Giebelseiten liegen, da sich sonst sogenannte „Säcke“ bilden, die als Menschenfallen bezeichnet werden können. Bricht das Feuer in der Nähe der einen Treppe aus, so ist den in dem „Sack“ beschäftigten Arbeitern ein Entkommen ins Freie nicht möglich. In solchen Fällen ist die Anlage von eisernen Nottreppen mit Geländer und Podesten an der Außenwand der Giebel unumgänglich erforderlich.

Bei Industriegebäuden, die mehr als 5 Hauptgeschosse haben, ist außerdem eine, bei umfangreicheren Gebäuden sind mehrere Sicherheitstreppen vorzusehen, die so angelegt sein müssen, daß sie bei einem Brande weder durch Feuer noch durch Qualm unbegehrbar werden können. Dies geschieht dadurch, daß man die Zugänge zu diesen Treppen über offene Balkone oder Loggien führt. Alle Treppenhäuser sind gegen das Kellergeschoß feuerbeständig und rauchdicht abzuschließen und an ihrem Ende durch Rauchklappen zu entlüften, deren Querschnitt 5% der Grundfläche des Treppenhauses betragen und deren Zugvorrichtung so eingerichtet werden sollte, daß ihre Betätigung sowohl vom obersten Geschoß als auch vom Erdboden aus erfolgen kann. Daß die Zugänge von den Treppenhäusern zu den einzelnen Geschossen durch feuerbeständige Türen abzuschließen sind, ist eine berechnete Forderung. Fahrstühle und Fahrstuhlmotoranlagen, die innerhalb des Treppenhauses vom Keller bis zum Dachgeschoß führen, sind ebenfalls gegen den Keller und das Dachgeschoß feuerbeständig und rauchdicht abzutrennen.

4. Türen

Auf die Bedeutung der feuerbeständigen bzw. feuerhemmenden Türen im Werklufschutz ist bereits

eingangs bei den entsprechenden Baukonstruktionen wiederholt hingewiesen. Sie sollen bestimmten Anforderungen genügen und werden auf Grund von Brandproben von der Baupolizei zugelassen. Wichtig erscheint die Forderung, daß sie selbsttätig zufallen und rauchdicht abschließen. Sie werden wertlos, wenn sie in offenem Zustand festgestellt werden oder die vorgeschriebene Zuwerfvorrichtung absichtlich entfernt wird. Nun kann es vorkommen, daß Türen gewisser Betriebe während der Arbeitszeit unbedingt offen gehalten werden müssen. Damit sie sich bei Ausbruch eines Feuers selbsttätig schließen, hat man sie durch einen leichtbrennbaren Bindfaden, Zelluloidstreifen oder durch zwei Drahtenden, in die ein Stück Woodschen Metalls eingeführt wird, festgestellt. Durch die bei einem Brande ausstrahlende Hitze brennt der Bindfaden oder der Zelluloidstreifen durch bzw. schmilzt das Woodsche Metall und gibt die bis dahin ausgeschaltete Zufallvorrichtung frei. Es mag dahingestellt sein, ob diese Hilfsmittel in allen Fällen sicher arbeiten, zweifellos können Rauch und lange Stichflammen hindurchkommen, bevor die Auslösung der Tür in Tätigkeit tritt. Sicherer ist es, wenn der letzte Arbeiter, der den Raum verläßt, die Tür schließt. Ausgangstüren dürfen während der Arbeitszeit nicht verschlossen oder gar verstellt werden. Wo Diebstahlgefahr vorliegt, müssen plombierte Schlüssellkästen an oder neben der Tür angebracht werden, in denen sich der passende Schlüssel befindet. Sehr zweckmäßig ist es, soweit eine solche Anlage vorhanden ist, der Werkfeuerwehr einen Generalschlüssel zu übergeben, der für sämtliche Türschlösser paßt. Die Feuerwehrleute quälen sich sonst längere Zeit mit dem Aufbrechen einer verschlossenen Tür, um in den brennenden Raum zu gelangen, während inzwischen das Feuer drinnen erheblich an Ausdehnung zunimmt. Bei den Luftangriffen hat sich herausgestellt, daß durch den Explosionsdruck der Sprengbomben sich Türen, insbesondere Eisentüren, so festklemmen, daß sie ohne Brechwerkzeuge nicht geöffnet werden können. Es ist daher erforderlich, die Werkfeuerwehren mit ausreichenden Brechwerkzeugen auszurüsten. Schließlich wird noch auf die vielfach vorhandenen unvorschriftsmäßigen eisernen Schiebetüren verwiesen, die weder feuerbeständig noch feuerhemmend sind, sich als Ausgangstüren nicht eignen und in Zwischenwänden unzweckmäßig sind, da sie sich im Feuer verbiegen und so Feuer und Rauch hindurchlassen. Ihr Ausbau und Ersatz durch vorschriftsmäßige Türen müßten daher im öffentlichen Interesse gefordert werden.

5. Kellergeschoß

Für das Kellergeschoß müssen die unter 1. gemachten Ausführungen bezüglich der Brandabschnitte in erhöhtem Maße zur Anwendung kommen, weil es wegen seiner tiefen Lage und zum Teil mangelhaften Entlüftung sehr leicht verqualmt und erfahrungsgemäß der Feuerwehr bei der Brandbekämpfung große Schwierigkeiten bereitet. Da zudem im Kellergeschoß meistens noch feuergefährliche Stoffe und Flüssigkeiten, wie Öle, Lacke, Firnis, Farbe usw., gelagert werden sowie Tischlerei, Packerei, Versand, Möbellager u. a. m. untergebracht sind, ist außer

einer weitgehenden feuerbeständigen Unterteilung jede unmittelbare Verbindung mit den Treppenhäusern zu vermeiden. Sie übertragen sonst bei einem Brande im Kellergeschoß durch ihre Kaminwirkung sehr schnell Feuer und Qualm in die oberen Stockwerke. Die Kellerausgänge, die reichlich zu bemessen sind, müssen unmittelbar ins Freie führen. Dies ist umso notwendiger, als zum Schutz der Belegschaft gegen Fliegerangriffe im Kellergeschoß die Luftschutzräume untergebracht sind und die unvermeidliche Gefahr der Bombeneinschläge nicht noch durch hier vermeidbare Feuersgefahr vergrößert werden darf.

6. Dachgeschoß

Das Dachgeschoß war von jeher gewöhnlich die Rumpelkammer des Betriebes, in dem man alles unterbrachte, was im Augenblick nicht benötigt wurde. Eine Erfahrung, die der Feuerwehr oft viel Schweiß kostete. Wenn auch der Krieg mit der durchgeführten Entrümpelung hier Wandel geschaffen hat, so kann man leider nicht voraussagen, inwieweit der alte Zustand wieder eingerissen ist. Wenn schon in normalen Zeiten Dachstuhlbrände eine große Rolle spielen, so wird die Feuersgefahr durch Brandbomben, die der Feind bei Luftangriffen zu Tausenden auf Wohn- und Industrieviertel herabregnen läßt, ins Ungemessene gesteigert. Mit Rücksicht hierauf muß grundsätzlich gefordert werden, daß alle brennbaren Stoffe und Materialien aus den Dachgeschossen restlos entfernt werden, damit die brennenden Brandbomben aus Mangel an Brennstoff von selbst ausgehen. Es bestehen dagegen keine Bedenken, die Bodenräume zur Lagerung von Geräten und Materialien von nichtbrennbarem Stoff, z. B. des Maschinenersatzteillagers, wie Schrauben, Nägel, Nieten, Metalle, Werkzeuge u. a. m., zu verwenden. Selbstverständlich sind alle Behälter und Regale, die zur Aufbewahrung bzw. Lagerung der vorstehenden Materialien dienen, aus Eisen oder Stahl, also aus nichtbrennbarem Material, herzustellen. Es ist bekannt, daß die Ansichten über den Feuerschutzanstrich zur Schwerentflammarmachung von Holzteilen zwiespältig sind, genau so, wie die damit gemachten Erfahrungen. Es soll daher hier über Wert oder Unwert der damaligen Anstriche kein Urteil abgegeben werden. Es erscheint aber auf jeden Fall zweckmäßig, über dieses Problem neue Untersuchungen anzustellen.

7. Feuergefährliche Räume

Für Unterstellräume von Kraftwagen, für die Lagerung von feuergefährlichen Flüssigkeiten, von Flaschen mit verflüssigten und verdichteten Gasen, für Tischlereien, Tränkereien, Lackierereien, Härtereien, für Räume zur Herstellung von Azetylen, zur Lagerung von Säuren und Chemikalien, für Akkumulatorenräume sowie Aufzüge und Ventilationsanlagen gelten die einschlägigen behördlichen Vorschriften, auf die hier verwiesen wird. Es ist empfehlenswert und zweckmäßig, obiges Material in ebenerdigen Sondergebäuden unterzubringen, damit sie bei einem Brande die anderen Betriebe nicht gefährden.

(Fortsetzung folgt)

REFERATE

ATOMSCHUTZ

Zur Entwicklung der Radiochemie

Die Arbeit bringt eine Würdigung der Forschertätigkeit von Otto Hahn aus der Feder seiner jahrelangen Mitarbeiterin Lise Meitner, Stockholm, anlässlich seines 50jährigen Doktor-Jubiläums. E. J.

Angewandte Chemie, **64**, S. 1/4, 7. 1. 1952.

Radioaktiver Staub

Nach Angaben des Smyth-Berichtes¹⁾ könnten die in einem Atommeiler von 100 000 kW in einem einzigen Jahre gesammelten Abfälle radioaktiven Staubes eine sehr beträchtliche Oberfläche vergiften, wenn der Staub von Flugzeugen aus verteilt werden würde. Es wäre somit möglich, mit einer Anzahl von Atommeilern in etlichen Monaten radioaktive Staubmengen zu erzeugen, die 500 Tonnen Radium äquivalent sind. Dennoch ist es nach Ansicht der Experten nicht möglich, eine „radioaktive Maginotlinie“ quer durch Europa zu erzeugen; wohl aber wäre eine Neutralisierung begrenzter Gebiete, wie Eisenbahnknotenpunkte, Häfen usw., zu verwirklichen, und zwar in ähnlicher Weise, wie es mit Geländekampfstoffen, z. B. Lost, erfolgen kann. Die besondere Wirkung derartiger radioaktiv vergifteter Zonen wird dabei nicht von der äußeren Strahlung ausgehen, sondern durch Einatmung bzw. allgemein durch Einverleibung der radioaktiven Substanzen zustande kommen. So könnte der Einsatz von radioaktivem Staub auch eine besondere Rolle zur Vergiftung von Lebens- und Futtermitteln spielen. Die radioaktiven Substanzen müssen allerdings eine hinreichend lange Lebensdauer besitzen, so daß sie nach Aufbewahren und Transport noch ihre Wirksamkeit behalten. Sie müssen wasserlöslich, leicht adsorbierbar und sehr giftig sein, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen. Die solchen Forderungen am besten entsprechenden radioaktiven Substanzen sind die Alphastrahlen emittierenden Elemente und im besonderen Plutonium. Wenn letzteres auch durch den Verdauungstraktus wenig absorbiert wird (weniger als 1%), so ist es doch außerordentlich giftig. 10 mg, im Organismus fixiert, sind für den Menschen tödlich. Um das gesamte Wasser in Paris zu vergiften, wären etwa 200 kg Plutonium notwendig; der Einsatz einer solchen Menge ist aber für den Angreifer außerordentlich schwierig. Dä. Genaud: L'Arme Atomique, Verlag Dunod, Paris, 1951, S. 321 ff.

Ausnutzung der Kernenergie

Allgemeine Übersicht über die Ausnutzung der Kernenergie bei spaltbaren Kernen (²³³U, ²³⁵U und ²³⁹Pu). E. J.

Yves Rocard, Rev.Sci., **89**, S. 245/250, Juli/August 1951.

Radiumgefahren in einer Instrumentenwerkstatt der Luftfahrt

Hinweis auf die zulässigen Toleranzdosen bezüglich Alphastrahlung bei der Herstellung radioaktiver Leuchtzifferblätter. E. J.

R. K. Skow, Nucleonics, **10**, Nr. 3, S. 62/63, März 1952, San Francisco, Calif., US Naval Radiologic. Defense Labor.

Entwurf eines gesundheitstechnischen Laboratoriums zum Arbeiten mit Radioisotopen

Verfasser zeigen, daß biochemische Oxydationsuntersuchungen der Radioisotope (z. B. ³²P und ¹³¹I) enthaltenden Abwässer durchgeführt werden können, falls die Untersuchungen in Schutzbehältern zur Verminderung der radioaktiven Vergiftung vorgenommen werden. Die Vorrichtungen für die Behandlung und Vernichtung der radioaktiven Abfälle und Abwässer werden im einzelnen besprochen. E. J.

Werner N. Grune und Paul B. Klevin, Nucleonics, **9**, Nr. 2, S. 59/64, August 1951, New York, New York Univ., San. Engng. Labor., A. E. C., Operat. Off., Health and Safety Div.

¹⁾ Vgl. „Ziviler Luftschutz“ Dezemberheft, S. 49, 1952.

Ein vollständiges Abfallvernichtungssystem für ein radiochemisches Laboratorium

Technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte für die Beseitigung radioaktiver flüssiger, gasförmiger und fester Abfälle bei chemischen, metallurgischen oder biologischen Verfahren mit radioaktiven Substanzen. In einer Schautafel wird ein vollständiges Strömungsdiagramm des Abfallvernichtungssystems wiedergegeben. E. J.

Walton A. Rodger und Phillip Fineman, Nucleonics, **9**, Nr. 6, S. 50/61, Dezember 1951, Chicago, Ill., Argonne Nat. Labor., Chem. Engng. Div.

BAULICHER LUFTSCHUTZ

Bunker und Bunkergräben

Zu der umstrittenen Frage eines möglichst zweckmäßigen bautechnischen Luftschutzes nehmen in der schweizerischen Zeitschrift für Luftverteidigung „Protar“ zwei ungenannte Autoren Stellung. Beide sind dagegen, daß wieder Luftschutzkeller in Wohnhäusern eingebaut werden. „Schutzräume in brennbaren Objekten — und Wohnhäuser sind brennbare Objekte — sind keine Schutzräume.“ Bunker und Bunkergräben seien die brauchbare Lösung namentlich in Berücksichtigung der Atombombengefahr. Auf die deutsche Übertragung des im Verlage Ringier & Co. AG, Zofingen, erschienenen Buches „Pamphlet on Atomic Warfare“ wird bei ihrer Beweisführung besonders hingewiesen. PF.

Protar, **18**, März/April, Mai/Juni, 1952.

Ab 1953 wieder Luftschutzbunker?

Unter obiger Überschrift veröffentlicht ein nicht genannter Verfasser in der „Süddeutschen Haus- und Wohnwirtschaft“, Heidelberg, eine recht sachlich gehaltene, daher beachtliche Studie über Volltreffer- und Nahtrefferschutz für den zivilen Luftschutz. Die Studie greift zurück auf Themen, die über diese Frage Ende August 1952 in Würzburg bei einer Veranstaltung des „Deutschen Architekten- und Ingenieurverbandes e. V.“ sowie der „Rationalisierungs-Gemeinschaft Bauwesen beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit“ erörtert wurden. Hervorgehoben werden die Vorträge von Baurat Dipl.-Ing. Hermann Leutz (nicht Lentz), Luftschutzreferent im Bundesministerium für Wohnungsbau, der wertvolle Anregungen in städtebaulicher Hinsicht gab, und von Dipl.-Ing. F. Oehme, Leiter des Arbeitsringes Luftschutz im Bauwesen, der sich mit der obigen Streitfrage auseinandersetzte, die Nahziele und Fernziele im bautechnischen Luftschutz klar herausstellte und vor allem die Maßnahmen des Massenschutzes in den Vordergrund seiner Betrachtungen rückte. PF.

Süddeutsche Haus- und Wohnwirtschaft, **4**, Heft 10, Oktober 1952.

Verwendung thermoplastischer Kunststoffe für die Abdichtung von Bauwerken

An Stelle der zur Abdichtung von Bauwerken verwendeten Materialien, Bitumen, Steinkohlenteerpech, Kupfer- oder Bleiblech, können für diesen Verwendungszweck auch Folien aus Polyvinylchlorid oder Polyisobutyl verwendet werden. PF.

Werner Erdmann, Bautechn., Stahlbau, **29**, S. 67/68, März 1952.

BIOLOGISCHER SCHUTZ

Schädigung von Kartoffelpflanzen und anderen Solanaceen durch die Milbe *Avrosia translucens* Nietner

Zur Bekämpfung der Milbe *Avrosia translucens* Nietner erwiesen sich Kupferkalk sowie nikotinhaltige Mittel als unwirksam, dagegen war die Anwendung von Spritzmitteln, welche feinverteilten Schwefel enthielten (Erysit der Sche-

ring AG, Berlin, in 10%iger Lösung sowie der flüssige Schwefel der Gebrüder Borchers AG, Goslar), erfolgreich. R. G. G. Stelzner, Zeitschrift Pflanzenschutz, **58**, S. 412/16, November/Dezember 1951, Müncheberg/Mark, Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung. Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 44, S. 7080, 1952.

Aerosole zur Bekämpfung von Getreidespeicherschädlingen

Die 15%ige Lösung von Hexachloran in Dieselöl erwies sich als ausreichend wirksam bei der Bekämpfung der Getreidespeicherschädlinge. Bei gutem Luftabschluß sind $10 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ des Aerosols erforderlich. Die 4%ige Hexachloranlösung garantiert keinen vollen Erfolg. R. G.

G. K. Kalbergenow, Sowjet. Landwirtschaftskunde (russisch), **10**, Nr. 6, S. 68/71, Juni 1952.

Physikalische und chemische Fragen beim Stäuben, Spritzen, Vernebeln und Räuchern

Die Arbeit enthält einige allgemeine Ausführungen bezüglich der obigen Vorgänge. R. G.

G. Schmidt, Schädlingsbekämpfung, **44**, S. 75/77, Mai 1952, Berlin-Dahlem, Biolog. Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

BRANDSCHUTZ

Brandbombenwirkungen

Die besondere Wirkung der neuzeitigen Brandbombeneinsätze basiert vornehmlich auf der Anwendung einer sehr großen Anzahl kleiner Stabbrandbomben (1,8 kg) oder auch Flüssigkeitsbrandbomben (2,7 kg). Diese wurden bekanntlich im zweiten Weltkriege mit großem Erfolge in Japan — wegen der dortigen leichteren Bauweise — angewandt. Bei einem Abwurf von 5000 Stabbrandbomben aus einem Bombenflugzeug errechnet Prentiss unter Berücksichtigung der Bauweise einer Stadt $17\% = 833$ Treffer.

Von Flüssigkeitsbrandbomben gelten zur Zeit zwei Formen als besonders wirksam:

1. eine Mischung von Verbrennungsflüssigkeiten mit Butylmethacrylsäureestern, denen Magnesium oder Natrium und Phosphor in kleinen Mengen zugesetzt werden können,
2. eine Mischung von Verbrennungsflüssigkeiten mit Napalm (Naphthalin, Palmöl).

Die Brenndauer der Flüssigkeitsbrandbomben beträgt bis 22 Minuten. Die offensichtlich neue Form der Napalmbombe in Korea brennt etwa 8 Minuten in einem Umkreise von 65 m Durchmesser. Prentiss wie auch andere Autoren betonen, daß die Brandbombenerfolge im zweiten Weltkriege es als sicher erscheinen lassen, daß Brandbomben bei künftigen Auseinandersetzungen in steigendem Maße eingesetzt werden, zumal die zerstörenden Atombomben nur begrenzt für Sonderziele angewandt werden dürften. Damit würden die Brandbomben unmittelbar nach den Atombomben und vor den Sprengbomben rangieren. Chemische Kampfstoffe wie aber auch biologische Mittel können nach Prentiss' Auffassung bezüglich Wirkung auf die Zivilbevölkerung den Brandbomben etwa gleichgesetzt werden. Dä.

Prentiss: Civil Defense in Modern War, USA, 1951, S. 79 ff.

CHEMIE

Modernisierung des Periodischen Systems der Elemente von Mendelejew

Bei spiralenmäßiger Anordnung der Elemente sind durch radiale Linien die verschiedenartigen Analogien sowie durch unterschiedliche Kreislinien die verschiedenen Untergruppen der Elektronenschalen dargestellt, so daß Energiezustände und Individualität der Elemente deutlich zum Ausdruck kommen.

N. P. Agafoschin, J. allg. Chem. (russisch), **22**, (84), S. 177/84, Februar 1952, Moskau, Molotow-Energie-Inst. Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 44, S. 6964, 1952.

Mineralogische Untersuchungen in der Ukraine und Rußland

Verfasser behandelt die Rolle des Aluminiums in der chemischen Konstitution der Magnesium-Hydrosilicate. Es werden die Bezeichnungen Alumochrysotil, Alumoanti-

gorit, Alumodeweylith vorgeschlagen. Ferner wird über ein Mineral Kolskit, $5\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, berichtet. E. W. N. Efremov, Fortschr. Mineralog., **29/30**, S. 84/86, 1951, München, Ukrain. Freie Akad. der Wiss., Neu-Ulm, Ukrain. Techn.-Wirtschaftl. Inst.

Gewinnung von Urantetrachlorid

Man läßt etwa 5 Stunden lang Dämpfe von Trichloracetylchlorid bei $135-225^\circ$, besonders bei 180° , über ein Uranoxyd (UO_2 , UO_3 oder U_3O_8) in Gegenwart eines inerten Gases streichen.

Amerikanisches Patent 2 574 268 vom 30. 11. 1944, ausgegeben 6. 11. 1951, übertragen von Martin D. Kamen, Berkeley, Calif., USA. Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 42, S. 6748, 1952.

Gewinnung von Uranhexachlorid

Man erhitzt Uranpentachlorid auf $80-180^\circ$ bei einem Druck von 10^{-3} mm Hg. Man erhält Uranhexachlorid und Uran tetrachlorid. Das erstere trennt man vom Gemisch durch Sublimation.

Amerikanisches Patent 2 572 156 vom 13. 7. 1943, ausgegeben 23. 10. 1951, übertragen von Francis A. Jenkins, Berkeley, Calif., USA. Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 42, S. 6748, 1952.

Reinigen und Verpacken von Uranhexachlorid

Man erhitzt Uranpentachlorid auf etwa 250° . Dabei bildet sich Uranhexachlorid in Dampfform. Man kondensiert und zerteilt das erhaltene feste Sublimat und bringt es, stets im Vakuum arbeitend, in einen Behälter, den man hermetisch abschließt.

Amerikanisches Patent 2 574 842 vom 2. 9. 1944, ausgegeben 13. 11. 1951, übertragen von Charles H. Trescott, Berkeley, Calif., USA. Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 42, S. 6748, 1952.

Chemische Industrie als Verbraucher von Kunststoffen

Kurzer Überblick über die Eigenschaften von Polyäthylen, Polyvinylchlorid, Polytetrafluoräthylen und Polytrifluoräthyläthylen und die Anwendungsgebiete dieser Kunststoffe in der chemischen Industrie. E. W.

J. P. Baxter, Austral. Plastics, **7**, Nr. 77, S. 55/57, Dezember 1951.

Anzeige der Verbrennung in Sauerstoffbomben

Eine sehr einfache Methode zur schnellen Kontrolle der Zündung in Sauerstoffbomben besteht darin, daß an der Außenseite der Bombe ein Thermoelement (z. B. ein Eisen-Konstantan-Element) angebracht und der Ausschlag eines geeigneten Potentiometers oder Millivoltmeters verfolgt wird. Bei der verwendeten Versuchsanordnung entspricht einer Temperatursteigerung von $10-20^\circ$ ein Ausschlag von 5 Skalenteilen, entsprechend ca. $0,5-1,0 \text{ mV}$. E. W.

Charles Harrison Hale, Analytic. Chem., **24**, S. 416, Februar 1952, Ponca City, Okla., Continental Oil Co.

Blaustrahlender Leuchtstoff

Es handelt sich um einen Leuchtstoff, z. B. für elektrische Entladungsröhren, der dadurch gekennzeichnet ist, daß er sich aus mindestens zwei blaustrahrenden Komponenten zusammensetzt, von denen die eine durch starke Fluoreszenz, aber geringes Nachleuchten, und die andere durch eine im Vergleich zur ersten kräftigere Phosphoreszenz charakterisiert ist. Die erste Komponente besteht z. B. aus einem Wolframat, die gegebenenfalls einen Sulfidphosphor (besonders mit einer Schutzschicht) enthält, während die zweite Komponente Zirkonoxyd oder Zirkonat enthält, das mit Zirkon erregt wird. Hn.

Lumalampan Aktiebolag, Stockholm, Schweden, Österreichisches Patent 170 777 vom 24. 4. 1950, ausgegeben 25. 3. 1952, Schwed. Prior., Nr. 9/10, 1948. Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 46, S. 7392, 1952.

Zur Frage der chemischen Bindung von Phosphorverbindungen

Keine der bisher entwickelten Theorien gibt eine eindeutige Antwort auf die Frage nach der Art der Bindung der Atome

oder Atomgruppen in chemischen Verbindungen. Dieses wird im einzelnen an Hand der Phosphorverbindungen in einer Übersicht über erschienene Arbeiten gezeigt. E. W. C. Romers, Chem. Weekbl., **48**, S. 81/88, 9. 2. 1952, Bandung, Indonesien, Techn. Hogeschool, Anorgan. Chem. Labor.

GASSCHUTZ

Natürlicher und synthetischer Kautschuk

Übersicht über die 1951 (bis November) erschienenen Arbeiten über chemische und physikalische Methoden der Kautschukuntersuchung. — 309 Literaturangaben. E. W. Norman Bekkedahl, Analytic. Chem., **24**, S. 279/293, Februar 1952, Washington, D. C., Nat. Bur. of Stand.

Mechanische Untersuchung von Kautschuk

Die Arbeit bringt eine Übersicht über die physikalisch-mechanischen Verfahren zur Kautschukuntersuchung. Hn. B. B. S. T. Boonstra, Plastica, Delft, **5**, S. 88/92, März 1952.

Über den Zerreißmechanismus von Kautschuk

Versuche mit Butadien-Styrol-Kautschuk zeigen, daß die Zerreißfläche aus einer rauen und einer glatten Zone besteht; die erstere entsteht in dem langsamen Anfangsstadium der Zerreißung, die letztere im schnellen Endstadium. Das langsame Stadium ähnelt dem spröden Bruch; es geht von einem Zentrum aus, das (ohne vorgebildete Risse) bei der Belastung an den schwächsten Stellen (Ungleichmäßigkeit, Einschluß, Leerraum, örtliche Spannung) entsteht. Der Mechanismus der Bildung der rauen Zone ist aber ein anderer als bei spröden Körpern; es handelt sich hierbei um das Zerreißen von Faserbündeln. Wenn die Konzentration der Spannungen einen Wert erreicht, der der Festigkeit chemischer Bindungen entspricht, geht die Zerreißung in ihr schnelles Stadium über. Die Geschwindigkeit der Ausbreitung der Zerreißfront im schnellen Stadium gleicht der Größenordnung der Schallgeschwindigkeit im Kautschuk (ca. 30 m/Sekunde); sie beruht auf direkter Zerreißung chemischer Bindungen. Je höher die Belastung, desto kleiner die rauhe Zone, bei sehr hoher Belastung kann sie ganz verschwinden. Der angenommene Mechanismus des Zerreißens hochelastischer Stoffe kann auch auf andere nichtkristallisierte Polymere übertragen werden, wenn während des Zerreißvorgangs das plastische Fließen zu vernachlässigen ist. Hn.

G. M. Bartenew, Ber. Akad. Wiss. UdSSR (russisch), **84**, S. 487/90, 21. 5. 1952 Wiss. Forsch.-Inst. für Kautschukindustrie, Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 43, S. 6867, 1952.

Silicon-Kautschuk

Die Arbeit bringt eine Literaturübersicht mit 88 Literaturzitaten über Herstellung, Anwendung, Zusammensetzung und Vulkanisation der Silicon-Kautschukmischungen sowie über ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften. Hn.

John B. Gregory, Rubber Age, New York, **70**, S. 211/215, November 1951, Watertown, Mass., F. S. Bacon Labors.

Prüfung der mechanischen Stabilität von Hevealatex

Beschreibung einer Apparatur und Methode zur Prüfung der mechanischen Stabilität von Hevealatex. E. W.

E. W. Madge, H. M. Collier und I. H. Duckworth, Trans. Instn. Rubber Ind., **28**, S. 15/26, Februar 1952, Birmingham, Dunlop Res. Centre.

MEDIZIN

Aufnahme von Kohlenmonoxyd bei Gesundheit und Emphysem

Mit einer besonderen, beschriebenen Versuchsanlage untersuchte der Verfasser die Aufnahme von Kohlenoxyd aus einer 0,115—0,145% Kohlenoxyd enthaltenen Atemluft. In 43 Fällen von Emphysem konnte gezeigt werden, daß dabei die Kohlenoxydaufnahme gegenüber gesunden Personen erheblich vermindert ist. Verfasser führt dies darauf zurück, daß ein großer Teil der eingeatmeten Luft nicht mit dem Pulmonalblut in Kontakt kommt.

D. V. Bates, Clin. Sci., **11**, S. 21/32, Februar 1952, London, St. Bartholomew's Hosp.

Synthetisches Blut

Überblick über zwei bekannte Blutersatzmittel. 1. Mitteilung: Periston, 2. Mitteilung: Dextran. Behandelt werden Eigenschaften, Anwendung, Nebenwirkungen und Vorzüge des Periston (Polyvinylpyrrolidon „PVP“) sowie chemische Natur, Gewinnung und Verwendung des Dextran. Leon G. Davis, Australas. J. Pharmac. N. S., **32**, S. 440/42, 30. 5. und, S. 568/70, 30. 6. 1951.

Erhaltung von getrocknetem und gefrorenem Plasma über einen Zeitraum von 10 Jahren

Im gefrorenen Zustand getrocknetes und in evakuierten Flaschen oder verlöteten Kanistern aufbewahrtes Plasma scheint seine wesentlichen Eigenschaften bei einem geringfügigen Verlust der Prothrombinaktivität etwa 5 Jahre zu behalten, diese fällt aber dann fortschreitend ab. Trotzdem ist das Plasma mindestens 10 Jahre für Transfusionen verwendbar. Aufbewahrung von ausgefrorenem Plasma bei -20° ist noch günstiger. E. W.

Max M. Strumia, John J. McGraw jr. und Gilman E. Heggstad, Amer. J. clin. Pathol., **22**, S. 313/321, April 1952, Bryn Mawr, Pa., Bryn Mawr. Hosp.

Radioisotope ersetzen Röntgenstrahlen bei Diagnose und Therapie

Die bei den Atomenergieanlagen anfallenden Radioisotope haben erhebliche Neuerungen auf dem Gebiet medizinischer Diagnosen und Therapien gebracht. So ist die Fabrikation von $^{60}\text{Kobalt}$ eine der wichtigsten Entwicklungen der Kernuntersuchungen. Es wird in der Karzinomtherapie angewandt. ^{131}Jod wird u. a. in Form von Dijodfluorescein zur Diagnose von Hirntumoren benutzt, in denen es sich anreichert. Vitamin P schützt gegen zu hohe Röntgenstrahlendosen, d. h. vor Erythembildungen und Blutungen. In Experimenten mit Ratten, Mäusen und Hunden konnte Vitamin P als erfolgreiches Prophylaktikum gegen letale Dosen bei Ganzkörperbestrahlungen dienen. Dä.

Chemical and Engineering, **29**, Nr. 51, S. 5357—58, 1951.

Schätzungen der Radiojodkonzentration in Abwässern und Ausscheidungen von Krankenhausabfällen

Verfasser berechnen die Wassermengen, die zur Verdünnung der wöchentlich in Krankenanstalten anfallenden ^{131}J - und ^{22}P -Abfälle bis zum zulässigen kurzzeitigen Vergiftungsniveau von 100 $\mu\text{C/Liter}$ benötigt werden, und vergleichen sie mit dem durchschnittlichen täglichen Wasserverbrauch einiger amerikanischer Großstädte.

C. C. Ruchhoff und Sergei Feitelberg, Nucleonics, **9**, Nr. 6, S. 29/34, Dezember 1951, Cincinnati, O., Publ. Health Serv., New York, Mt. Sinai Hosp.

METALLURGIE

Metallische Flugzeugwerkstoffe bei niedrigen Temperaturen

Durch die sehr hohe Trockenheit der Stratosphäre tritt an den Kommutatorbürsten ein starker Verschleiß auf. Ferner wird eine lokale Korrosion der Innenflächen der mit Luftkonditionieranlage versehenen Flugzeuge durch Flüssigkeitskondensation beobachtet. Es werden die Veränderungen der mechanischen Eigenschaften und des Gefüges von Flugzeugwerkstoffen bei den niedrigen Temperaturen von -72° bis -92° erörtert und Angaben über die Abnahme der Kerbschlagzähigkeit von Ferrit-Stählen (einschließlich der hochkorrosionsbeständigen Stähle), von Magnesium-Legierungen, Blei-Zinn-Loten und von Zinkspritzguß-Legierungen gemacht. Reines Zink zerfällt bei den niedrigen Temperaturen. Hn. P. L. Teed, J. Roy. aeronaut. Soc., **55**, S. 61/86, Februar 1951, Ref. Chemisches Zentralblatt, **123**, Nr. 46, S. 7406, 1952.

Metallbearbeitung unter Anwendung radioaktiver Atome

Überblick über die Möglichkeiten, die Weiterverarbeitung von Metallen mittels radioaktiver Elemente zu kontrollieren. E. W.

Thomas A. Dickinson, Steel Processing, **37**, S. 221/225, Nr. 257, Mai 1951.

Neuere Veröffentlichungen über das Brennschneiden

Erörterungen von 67 Schrifttumsstellen. E. W. H. Kunz, Schweißen und Schneiden, **3**, S. 22/25, Januar 1951.

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.

Präsident Truman über die H-Bombenversuche auf Eniwetok

In seinem letzten Rechenschaftsbericht an den Kongreß, der „State-of-the-Union“-Botschaft, warnte Präsident Truman Marshall Stalin eindringlich vor einem Krieg zwischen Ost und West, „weil er Ihrem Regime und Heimatland nur die Vernichtung bringen würde“. Die letzten Atomversuche auf Eniwetok hätten gezeigt, daß die Welt an der Schwelle einer neuen Ära vernichtender Kräfte stehe, zu denen im Vergleich die Explosionen von Hiroshima und Nagasaki „Zwerge“ seien. In diesem Zusammenhang sprach er von den neuesten „thermonuklearen Versuchen“, den Experimenten zur Entwicklung der Wasserstoffbombe. Truman verhehlte in seinen Ausführungen dem amerikanischen Volke nicht, daß ein moderner Atomkrieg heute „nicht nur unseren stalinistischen Gegnern, sondern auch unserer eigenen Gemeinschaft das Grab schaufeln könnte“.

„Umwertung“ der Atombombe

Der bekannte britische Militärwissenschaftler Generalmajor J. F. C. Fuller stellte der „Deutschen Soldatenzeitung“ Nr. 52 zum Jahresende einen Artikel unter dem Titel „Die Atombombe 1945—1952: Eine Umwertung“ zum alleinigen Abdruck zur Verfügung. In diesem Artikel bemüht sich Fuller, die militärische Rolle dieses Kampfmittels in einem Zukunftskriege zu zeigen, wobei er ein sehr eingehendes Quellenstudium des gesamten bisher über diese Frage erschienenen militärischen Schrifttums verrät. Naturgemäß ist es auch für Fuller nicht möglich, Schein und Wirklichkeit, Vermutetes und Tatsächliches, Theorie und Praxis auf diesem streng geheimen Gebiet scharf auseinanderzuhalten. Fuller ist Engländer, und es ist ja bekannt, daß ein amerikanisches Gesetz Gültigkeit hat, wonach kein Nicht-amerikaner etwas Positives über US-Atomwaffen erfahren darf. Dies geht so weit, daß selbst Feldmarschall Montgomery, stellvertretender Oberbefehlshaber in Europa, über die Wirkung der amerikanischen Atomwaffen nicht unterrichtet ist. Demzufolge sollte man bei der militärwissenschaftlichen Auswertung atomarer Waffen außerordentlich vorsichtig sein, um nicht diesen Faktor für die neuzeitige Kriegführung zu über- oder zu unterschätzen. Die Folgerungen, die Fuller aus seinen Erkenntnissen zieht, erscheinen gewagt. Noch ist nicht bewiesen, daß sich die radioaktive Vergiftung der armierten Wasserstoffbombe mit Kobaltmantel unbegrenzt in Gebieten von Tausenden von Quadratmeilen auswirken wird. Auch die Behauptung Fullers, daß die Vernichtungsgewalt die Atombombe zum gewaltigsten Hilfsmittel des Menschen für seine Streitfragen macht, ist in gleicher Weise mit Vorbehalt aufzunehmen wie seine Bewertung der biologischen Waffe. Vor allem aber gilt die Einschränkung für die grundsätzliche Behauptung Fullers, „daß die Atomwaffen anstatt ein Fluch der Menschheit der größte Segen sein werden, denn unter ihrem Schutz wird der Krieg zwar nicht unvermeidlich, wohl aber so unrentabel sein, daß er zu bestehen aufhört“. In dieser Erkenntnis, die er als „Umwertung“ bezeichnet, glaubt Fuller die letzte politische Bedeutung der Atombombe zu sehen, ein Optimismus, der an sich hochofreudlich, aber sicherlich nicht von allen Militärwissenschaftlern geteilt werden wird.

Atomalarmübung in New York

Am 14. Dezember erlebte die Acht-Millionen-Stadt New York ihre größte Luftschutzübung seit dem zweiten Weltkriege. Zweck der Übung war, die an Presse, Rundfunk und Luftschutzbehörden in den letzten Jahren erteilten Verhaltensmaßregeln für den Fall eines Atombombenangriffs praktisch zu überprüfen. Kurz nachdem die Luftschuttsirenen alarmiert hatten, waren die Fifth Avenue, der Times Square und das Rockefeller Center — alles Mittelpunkte des New Yorker Geschäftslebens — menschenleer. Der Verkehr bestand lediglich in Fahrzeugen der Polizei, der Feuerwehr und des Luftschutzes. Die Bevölkerung selbst befand sich in Schutzräumen. Nach den bisher vorliegenden Pressemeldungen sind die Ansichten der Sachverständigen über die Ergebnisse dieser Übung widersprechend.

Uraufführung des Hiroshima-Films in Washington

Am 30. Dezember wurde vor prominenten Gästen der Film über den ersten Atombombenabwurf in Washington uraufgeführt. Oberst Paul Tibbets, der am 6. August 1945 mit einer B-29 „Enola Gay“ die Atombombe nach Hiroshima flog, war anwesend und konnte seine filmische Darstellung durch Robert Taylor beaugensichtigen. Nach vorliegenden Meldungen behandelt der Film bevorzugt die ungeheuren Aufgaben, denen sich die amerikanische Spionageabwehr zwecks Geheimhaltung des Atombombeneinsatzes gegenüber sah. Daß diese Gefahr tatsächlich ungewöhnlich groß war, bestätigte Oberst Tibbets gesprächsweise und schilderte u. a. die Verhaftung von Agenten sogar im Sperrgebiet um den Flugplatz Wendover auf der Marianeninsel Tinian, von dem aus der Einsatz erfolgen sollte.

Neuartige Protonen-Schleudern

Im Brookhaven Institut bei New York wurde vor einigen Monaten der bisher größte Teilchen-Beschleuniger, das Kosmotron, fertiggestellt. Das Gerät besitzt einen kreisförmigen 2000-t-Magneten von 23 m Durchmesser, in dessen Luftspalt eingeschossene Protonen unter der Einwirkung des magnetischen Feldes auf Kreisbahnen umlaufen. Durch periodische elektrische Impulse werden die Protonen dabei ständig beschleunigt, bis sie schließlich bei einer Endenergie von rund $2 \cdot 10^9$ eV $3 \cdot 10^6$ Umläufe pro Sekunde ausführen. Der erreichbaren Teilchenenergie ist jedoch infolge der Massenveränderlichkeit der Teilchen eine Grenze gesetzt: Mit wachsender Teilchengeschwindigkeit steigt die relativistische Masse der Protonen an, wodurch bei gleichbleibendem Magnetfeld die Kreisbahnen zu nach außen laufenden Spiralen entarten würden. Die Teilchen werden aber durch entsprechende, stetige Verstärkung des Magnetfeldes auf der Kreisbahn gehalten, wobei sich jedoch oberhalb der vom Kosmotron erreichten Teilchenenergie keine Synchronisation von Massenzuwachs und Steuerung des Feldes mehr erzielen läßt.

Dem Entwurf eines neuen, das obige Gerät in seiner Leistung übertreffenden neuen Super-Kosmotrons, dessen Bau jetzt begonnen werden soll, liegt ein völlig neuartiges Verfahren der Steuerung des Magnetfeldes, das sogenannte „Fokus-Prinzip“,

zugrunde. Zwei Magnetfelder werden so hintereinandergeschaltet, daß die in dem einen Feld auftretenden Abweichungen von der Kreisbahn im anderen kompensiert werden, da in diesem eine gleichgroße, aber entgegengerichtete Ablenkung eintritt. Dieses Steuerungsprinzip schließt ein Außertrittfallen der Teilchen prinzipiell aus. Das Super-Kosmotron soll das Kosmotron um das 50fache an Leistung übertreffen; man hofft, Teilchenenergien von rund 10^{11} eV zu erreichen. Die Baukosten des Superkosmotrons werden auf etwa 10 Millionen Dollar veranschlagt.

Frankreich baut Atomwerk

Nach Mitteilung der Atomenergiekommission wird Frankreich demnächst mit dem Bau eines Werkes zur Gewinnung atomarer Energie für industrielle Zwecke beginnen.¹⁾ Die Werksanlagen sollen bei den beiden Ortschaften Chusclan und Codolet in Nähe der südfranzösischen Stadt Nîmes entstehen.

Theorie Einsteins erhärtet

Die bereits vor 37 Jahren aufgestellte Theorie Einsteins, daß die Massenanziehungskraft Lichtstrahlen beugen könne, wurde jetzt durch praktische Versuche erneut erhärtet. Einstein hatte bekanntlich vorausgesagt, daß eine merkliche Ablenkung des Sternenlichts, das die Sonne in unmittelbarer Nähe passiert, einer der Beweise für die Richtigkeit seiner Theorie sein werde. Der Geograph Dr. van Biesbroeck von der Universität Chicago hat während der totalen Sonnenfinsternis im Februar 1952 in Khartum (Sudan) Messungen angestellt, die mit der Voraussage Einsteins fast völlig übereinstimmen. Van Biesbroeck fotografierte die hinter der verdunkelten Sonne stehenden Sterne und machte im August eine zweite Aufnahme dieser Sterne in der gleichen Position. Bei einem Vergleich der beiden Aufnahmen zeigte sich, daß die Beugung der von den Sternen ausgehenden Lichtstrahlen auf Grund der Massenanziehungskraft der Sonne 1,70 Bogensekunden betrug. Einstein hatte die Beugung mit 1,75 Bogensekunden vorausgesagt.

Über mathematische Begabung

Wie Professor Dr. H. Behnke von der Universität Münster in einem Vortrage Anfang Dezember in Düsseldorf ausführte, seien von 150 Studenten, die durchschnittlich jedes Jahr an der Universität Münster Mathematik als Hauptfach belegten, höchstens drei, also 2%, für diese Wissenschaft wirklich begabt und nur zwei von ihnen könnten es zu Höchstleistungen bringen. Die Lage an den anderen Universitäten Westdeutschlands sei ähnlich zu beurteilen. Demzufolge sei es notwendig, daß die Ausbildung wirklich guter Mathematiker mit allen Mitteln gefördert werden müsse.

Zur Psychologie des Luftschutzes

In zwei ausführlicheren Artikeln beschäftigt sich die Londoner „Times“ mit psychologischen Fragen des zivilen Luftschutzes in England und kommt dabei auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen zu folgenden Feststellungen: Als wichtigstes Ergebnis des Unterrichts in den britischen Luftschutzschulen ist der psychologische Effekt zu werten. Mit wenigen Ausnahmen haben die Kursteilnehmer aus der Belehrung die Überzeugung gewonnen, daß man einem Atombombenangriff keineswegs ohnmächtig gegenübersteht. Alle diese so belehrten und überzeugten Frauen und Männer werden nunmehr ihrerseits Tausende von Luftschutzfreiwilligen belehren, was alles getan werden kann und muß, um den Furchtkomplex gegen die Atombombe zu beiseitigen und den Widerstandswillen im Volke zu heben.

Auszeichnung britischer Atomwissenschaftler

Königin Elizabeth II. hat zum Jahreswechsel zahlreiche Staatsbürger des Commonwealth für ihre Verdienste in den Adelsstand erhoben bzw. ihnen Orden verliehen. Sieben der namhaftesten Atomwissenschaftler wurden für ihre Mitarbeit an der Entwicklung der Atombombe ausgezeichnet. Dr. Leonhard Tyte und Charles Turner wurden zu Kommandeuren des Empire-Ordens ernannt, vier ihrer Mitarbeiter erhielten die Ritterklasse dieses Ordens, ein Fünfter wurde Ritter des Bath-Ordens. Die gleiche Ehre erfuhr Konteradmiral Torlesse, der die bei den Montebello-Versuchen eingesetzten Einheiten der Royal Navy befehligte.

Ehrung von Bomber-Harris¹⁾

Die große Überraschung für England war die nachträgliche Ehrung des „vergessenen Mannes des zweiten Weltkrieges“, Luftmarschall Sir Arthur Harris¹⁾, der von der Königin in den Baronetstand erhoben wurde.

„Hervorragender Wissenschaftler des Volkes“

Zum 73. Geburtstag Stalins am 21. Dezember überboten sich die kommunistischen Zeitungen in der Ostzone mit Huldigungsartikeln, von denen das Organ der FDJ mit seinem aktuellen Aufsatz „Der größte Feldherr aller Zeiten“ entschieden den Vogel abgeschossen hat. Staatspräsident Pieck verlieh in seinem Schloß Niederschönhausen an eine nicht genannte Persönlichkeit zum ersten Male den Titel „Hervorragender Wissenschaftler des Volkes“.

Europäische Atomphysiker auf dem „Weltfriedenskongreß“ in Wien

Am kommunistischen „Friedenstreffen“ in Wien im Dezember 1952 nahmen auch der französische Physiker und Nobelpreisträger Professor Joliot-Curie sowie der ungarische Kernforscher Professor Lajos Janossy teil. Der erstere eröffnete den Kongreß, Professor Janossy sprach über kosmische Höhenstrahlen. Weiter fanden sich im „Treffpunkt Wien“ zwei Schwestern des spurlos verschwundenen Atomwissenschaftlers Bruno Pontecorvo ein, um von Professor Janossy etwas über den Verbleib ihres Bruders zu erfahren, der angeblich mit ihm zusammenarbeiten soll.

Sowjetische Wismut AG protestiert

Der Zentralvorstand der sowjetzonalen Industriegewerkschaft Wismut AG. hat „mit aller Entschiedenheit gegen die verleumderischen Behauptungen protestiert, die Bischof Dibelius in London über die Verhältnisse im sächsisch-thüringischen Uranbergbau aufgestellt hat. Die Arbeiter der Wismut AG. wußten, welchen entscheidenden Beitrag sie mit der Förderung von Uranerzen im Kampf um die Erhaltung des Friedens leisteten“. — Der Zentralvorstand der Wismut AG. sollte sich lieber um die haarsträubenden Verhältnisse in seinen Bergbaubetrieben kümmern, in denen Tausende von jungen Deutschen ohne jede Schutzbekleidung gegen radioaktive Strahlungen arbeiten müssen. Die scheußlichen Folgen in Form von schweren Hautschäden, ganz abgesehen von womöglich später auftretenden inneren Schädigungen, zeigen sich bei jedem aus dem Urangebiet in Westberlin eintreffenden Flüchtling. Der Landesbischof, der nach Ansicht der sowjetzonalen „National-Zeitung“ einen „Verrat an der Nation“ begangen hätte und sich mit seiner Hetze „außerhalb der Gemeinschaft aller aufrechten Deutschen“ gestellt habe, erfüllt nur seine Pflicht, wenn er auf diese unmenschlichen Zustände hinweist.

1) Vgl. „Ziviler Luftschutz“ Dezemberheft 1952, S. 40

1) Vgl. S. 25 dieses Heftes

Nachfolger für den Verräter Klaus Fuchs

Der erst 28jährige englische Physiker Brian Flowers wurde zum Abteilungsleiter für theoretische Physik im britischen Atomforschungsinstitut Harwell ernannt. Diesen verantwortungsvollen Posten bekleidete vor ihm der Atomspion Klaus Fuchs.

Geldmittel für deutsche Forschung

Wie auf der Sitzung des „Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft“ am 30. November 1952 in Bonn verkündet wurde, sind im Jahre 1951 in der Bundesrepublik pro Kopf der Bevölkerung 7,75 DM für Forschungszwecke aufgewendet worden. In den Vereinigten Staaten werden dagegen zur Förderung der Wissenschaften, ausschließlich Atomforschung, 71 DM pro Einwohner ausgegeben. Bund, Länder und Gemeinden haben nach den Erhebungen des „Stifterverbandes“ in den letzten drei Jahren für den Wiederaufbau der wissenschaftlichen Forschungsstätten in der Bundesrepublik rund 1 Milliarde DM aufgewendet; daneben hat die gewerbliche Wirtschaft der wissenschaftlichen Forschung etwa 50 Millionen DM zur Verfügung gestellt.

Der Stifterverband wird den Schwerpunkt seiner Aufgaben auf die Heranbildung von jungem Forschungsnachwuchs legen. Seine Sammlungen haben im Jahre 1950 1,3 Millionen DM und 1951 3,3 Millionen DM erbracht. Diese Mittel, die vornehmlich aus der gewerblichen Wirtschaft flossen, werden in der Hauptsache der „Deutschen Forschungsgemeinschaft“ in Bad Godesberg sowie der „Max-Planck-Gesellschaft“ in Göttingen zur Verfügung gestellt. Für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses hat der Stifterverband im vergangenen Jahr 300 000 DM aufgewendet. Davon erhielten die „Studienstiftung des deutschen Volkes“, die „Deutsche Forschungsgemeinschaft“ und der „Deutsch-Akademische Austauschdienst“ je 100 000 DM. Ein amerikanisches Institut hat für jüngere Industrie-Akademiker, die sich vornehmlich Forschungsaufgaben widmen, 200 000 DM an den Stifterverband überwiesen. Insgesamt sind nach Feststellung des Stifterverbandes im letzten Jahr für die deutsche Wissenschaft 386,5 Millionen DM verausgabt worden.

Im Rechnungsjahre 1953 sollen allein aus Mitteln des Bundesinnenministeriums zur Förderung von Schwerpunkten in der deutschen wissenschaftlichen Forschung 10 Millionen DM aufgewendet werden. Das Bundesinnenministerium begründet diese Ausgabe damit, daß die deutsche Forschung auch heute noch unter Kriegsfolgen und Absperrung vom Auslande leide. Bei der Wiederaufnahme wissenschaftlicher internationaler Beziehungen habe sich gezeigt, wie weit die deutsche Forschung, auch gegenüber Ländern, wie die südamerikanischen Staaten, zurückliege. Gefördert werden sollen: a) die medizinische Forschung (Infektions- und Viruserkrankheiten, Rheuma- und Krebsforschung), b) Forschungen auf dem Gebiete der Kunststoffe, c) Züchtung von Kulturpflanzen zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion, d) Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik, e) Forschungen auf dem Gebiet der Verbrennungsturbinen, f) Forschungen auf dem Gebiet der friedlichen Verwendung von Atomenergie und g) Forschungen auf dem Gebiet der angewandten Wirtschaftstheorie. Die Verteilung der Mittel der angewandten Wirtschaftstheorie. Die Verteilung der Mittel erfolgt auf Vorschlag der Deutschen Forschungsgemeinschaft durch das Bundesinnenministerium.

Bundesmittel für den deutschen Luftschutz

Zum Aufbau des Luftschutzwarndienstes hat das Bundesinnenministerium im Entwurf des Bundeshaushalts für das neue Rechnungsjahr 3,5 Millionen DM eingesetzt. Der Haushaltsplan des gleichen Ministeriums nennt außerdem 5 Millionen DM, die für Erforschung, Erprobung und Aufklärung im zivilen Luftschutz bestimmt sein sollen.

Bundesmittel für die deutsche Luftfahrt

Zum ersten Male seit Bestehen der Bundesregierung sind im Haushaltsplan 1953/54 Bundesmittel für den Aufbau einer deutschen Luftfahrt vorgesehen, und zwar will der Bundesfinanzminister rund 22 Millionen DM hierfür zur Verfügung stellen.

Neue „Deutsche Lufthansa AG“

Über die Namensgebung der neuen deutschen Luftverkehrsgesellschaft ist bereits viel diskutiert worden. Anfänglich sprach vieles gegen, später sprach mehr für die Beibehaltung des Namens der Traditionsgesellschaft. Auch Bundesverkehrsminister Seebohm schnitt kürzlich diese Frage in der Öffentlichkeit an. Nach seinen Ausführungen wird die Gesellschaft wieder das Firmenschild „Deutsche Lufthansa AG“ tragen, ohne allerdings Rechtsnachfolgerin der alten DLH zu sein. Als erster Schritt zum Wiederaufbau der Gesellschaft wurde am 6. Januar in Köln die „Aktiengesellschaft für Luftverkehrsbedarf“ ins Leben gerufen. Bundesverkehrsminister Seebohm unterstrich die Bedeutung dieses Vorganges in einer Feierstunde mit den Worten: „Die Zeit für die Wiederaufnahme eines deutschen Luftverkehrs ist überreif.“

Luftschutzberatungsstellen in der Bundesrepublik

Nach Mitteilung der Hauptstelle des Bundesluftschutzverbandes in Köln soll im Laufe dieses Jahres in allen Ländern der Bundesrepublik ein Luftschutzberatungsdienst eingerichtet werden.

Wiederaufbau von Frankfurt-Main

Frankfurt nimmt für sich in Anspruch, an der Spitze aller deutschen Städte beim Wiederaufbau zu liegen. Die zuständigen Stellen führen dies zum großen Teil auf die seinerzeit stark umstrittene Methode zurück, die Trümmer bis zur Wiederverwendung an Ort und Stelle liegenzulassen und sie zum gegebenen Zeitpunkt in einer eigens dafür errichteten Fabrik umzuarbeiten. In 37 schweren Luftangriffen blieben von 177 000 Wohnhäusern nur 74 000 erhalten. Insgesamt betrug der Trümmerschutt über 12,6 Millionen cbm, das sind 50% der Gesamttrümmermengen in Hessen.

Enttrümmerung Stuttgarts

Die schwäbische Landeshauptstadt hofft, noch im Laufe dieses Jahres von ihrem Trümmerschutt restlos befreit zu sein. Die Gesamtmenge der zu fast 40 Prozent zerstörten Stadt hat sich von 4,5 Millionen Kubikmeter auf 0,6 Millionen verringert. Von 150 112 Wohnungen der Stadt fielen 52 691 den Bombenangriffen zum Opfer; davon sind bisher 36 867 Wohnungen wiederhergestellt. Stuttgart dürfte damit eine der am weitesten wiederaufgebauten deutschen Städte sein.

Helgoland ohne Bomben

Auf dem Unterland der Insel Helgoland sind durch Raupenschlepper bisher insgesamt 100 000 cbm Erde bewegt worden, im Mittelland wurden bis Dezember 1952 über 135 000 cbm und im Oberland 15 000 cbm Erde bewegt. Der Landrat des Kreises Pinneberg, zu dessen Verwaltungsbereich die Insel gehört, erklärte, daß nach menschlichem Ermessen keine Bombe auf der Insel mehr zu finden sei.

Erzeugung von Schwerem Wasser

Die Norsk Hydro hat seit Kriegsende beträchtliche Mengen Schweren Wassers für die Uranmeiler in Norwegen, Schweden und Frankreich erzeugt und liefert dieses Produkt zur Zeit außer-

dem an England. Man war ursprünglich der Ansicht, daß Schweres Wasser hauptsächlich für Versuchsmeiler Bedeutung hätte, die nur geringe Energiemengen erzeugen. Die Entwicklung hat inzwischen gelehrt, daß Atommeiler, die Schweres Wasser als Moderator benutzen, voraussichtlich auch eine bedeutende Rolle bei der industriellen Ausnutzung der Atomenergie spielen werden. Zur Zeit ist Norwegen der einzige Lieferant Schweren Wassers auf dem europäischen Markt, eine Ausweitung der Produktion erscheint daher wünschenswert.

Steigende Bedeutung des Fluors

Die Bedeutung der anorganischen und auch organischen Fluorverbindungen hat in den letzten Jahrzehnten in allen Ländern stark zugenommen. Als Ausgangsprodukte dienen wäßrige Fluorwasserstoffsäuren verschiedener Konzentration, die wasserfreie Säure und das Fluor selbst. Der Rohstoff in Deutschland ist der Fluorit, der im Vogtlande, im Thüringer Walde, im Schwarzwald und in Bayern vorkommt. Auch Sowjetrußland ist an der Fluorgewinnung in hohem Maße interessiert und hat verschiedentlich geologische Forschungscommissionen entsandt. Im Zentral-Kasachstan wurde ein weißes Mineral mit hohem Fluor-, Kalzium- und Aluminiumgehalt gefunden. Das neue Mineral soll nach Berichten der Akademie der Wissenschaften (UdSSR) dem Gearsulit nahe stehen, vorgeschlagen wurde der Name Weljankit.

Kanada wirbt Uransucher

Die Uranhaube in Kanada hält an.¹⁾ Obwohl man weiß, daß Kanada bereits eine erhebliche Uranförderung besitzt, steckt die Suche nach diesem Rohstoff noch in ihren Anfängen. Eine Übersichtskarte der Funde läßt aber bereits eine gewisse Systematik des Vorkommens erkennen. Uran wird in allen Randgebieten des gewaltigen felsigen Öllandes, das sich zu beiden Seiten der Hudsonbay fächerförmig nach Norden erstreckt, sowie an einigen Stellen in den Kordilleren gefunden. Die Regierungsstellen in Ottawa sind mit ihren Auskünften allerdings sehr vorsichtig und geben beispielsweise über Produktionsziffern nichts bekannt. Trotzdem ist festzustellen, daß ein Uranfieber in Kanada ausgebrochen ist. In jedem Heft weiß der „Northern Miner“ von neuen Uranfunden zu berichten. So wurde in einer der letzten Nummern von Funden auf den Manitouinseln im Nipissingsee gesprochen. Die Indianer erzählen sich von diesen Inseln, daß ihre Vorfahren, die eine dort gefundene rote Erde für ihre Kriegsbemalung benutzten, an einer eigentümlichen Knochenkrankheit gestorben seien.

Die kanadische Regierung ermuntert jetzt junge, kräftige Leute zur Uransuche. Das Bergbauministerium gab zu diesem Zweck ein „Handbuch für Uransucher“ heraus, in dem erklärt wird, daß sich jeder unternehmungslustige junge Mann an der Suche nach Uran beteiligen könne. Der Geigerzähler ersetze die Fachkenntnisse, die der Prospektor sonst brauche. Man könne die Handhabung des Geigergerätes leicht erlernen und brauche außerdem nur eine entsprechende Ausrüstung für den kanadischen Busch sowie ein wenig Buscherfahrung. Die Garantie des Festpreises der Regierung für Uran, die bis 1953 galt, wurde kürzlich bis 1955 verlängert. Zusammenfassend darf man sagen, daß hier unternehmungslustigen jungen Menschen alle Voraussetzungen zu einer abenteuerlich-romantischen und dennoch gewinnbringenden Betätigung geboten werden.

Europäische Gesundheits-Union

Am 12. Dezember 1952 befaßte sich eine nach Paris einberufene vorbereitende Konferenz der OEEC-Staaten mit der Frage der Gründung einer europäischen Gesundheitsorganisation nach dem

Vorbild der Montanunion. Den Vorsitz führte der französische Gesundheitsminister Paul Ribeyre.

Die geplante Organisation hat, noch bevor sie das Licht der Welt erblickte, einen etwas merkwürdigen Namen erhalten: sie soll „Le Pool blanc“, der „Weiße Pool“ oder die „Weiße Union“ heißen. Die Bezeichnung „Pool“ ist zur Zeit zum Modewort in den westlichen Ländern geworden. Seitdem sich der Schumanplan in einen „Pool für Kohle und Stahl“ verwandelt hat, ist das Wort „Pool“ aus der kommerziellen Ebene in die höheren Sphären der europäischen Politik aufgestiegen.

Das vorbereitende Komitee des „Pool blanc“ beabsichtigt die Schaffung eines einheitlichen Marktes für Arzneimittel, chirurgische Instrumente und medizinische Geräte. Man erwartet von einer Durchführung dieser Maßnahme eine Steigerung der Leistungen der europäischen Industrie und die Möglichkeit einer Intensivierung der Forschungsarbeiten. Die jeweiligen nationalen Organisationen auf sanitärem Gebiet sollen zunächst erhalten bleiben. Besonders setzt sich das französische Gesundheitsministerium für derartige Pläne ein. Es geht dabei von der Überlegung aus, daß die großen Firmen der pharmazeutischen Industrie ohnehin bereits in hohem Maße international miteinander verflochten sind, so daß Widerstände von dieser Seite wohl kaum zu erwarten stehen.

Trotzdem sind Bedenken reichlich vorhanden. Sie haben eine Reihe von OEEC-Ländern bewogen, zunächst eine abwartende Haltung einzunehmen. Zwar waren, mit Ausnahme von Portugal und Island, alle europäischen Mitgliedstaaten der OEEC auf der Pariser Konferenz vertreten, aber Belgien, Holland, Dänemark und Irland nur durch Beobachter. Von den anderen elf OEEC-Ländern haben Großbritannien und die Schweiz schon nach den ersten Besprechungen erklärt, daß sie an dem „Pool“ nicht teilzunehmen gedenken. Der Vertreter der Schweiz machte geltend, daß die der UN angeschlossene Weltgesundheitsorganisation mit ihrem Sitz in Genf im wesentlichen die gleichen Dienste leisten könnte wie der „Weiße Pool“. Der englische Vertreter zog ebenfalls die Notwendigkeit und sogar die Zweckmäßigkeit der geplanten Organisation in Zweifel und unterstrich, daß die britische Regierung gegen die Bildung einer übernationalen Autorität grundsätzliche Bedenken habe. Die meisten anderen OEEC-Länder stehen jedoch im Prinzip der geplanten Organisation günstig gegenüber, so daß der Fortgang der Vorarbeiten gesichert zu sein scheint. Im März dieses Jahres soll eine neue Konferenz stattfinden, auf der möglicherweise schon die Bildung einer europäischen Gesundheitsgemeinschaft, die unzweifelhaft — mag man darüber denken, wie man will — einen Fortschritt in der Entwicklung des vereinten Europa darstellen würde, beschlossen werden wird.

S.T.H.-Hormon gegen Atomverbrennungen

Professor Hans Selye von der University of Montreal (Canada), gebürtiger Wiener und weltbekannt durch seine Lehre von der „Stress-Konzeption“, berichtete vor einem medizinischen Forum, daß es ihm gelungen sei, ein vorbeugendes Mittel gegen Atomschädigungen zu finden. Und zwar handele es sich um das „Somato-Tropin-Hormon“, das keineswegs neu, sondern bereits im Jahre 1922 von ihm entwickelt worden sei. Auf Grund einer zufälligen Feststellung entschloß sich Selye, dieses Hormon, das bisher gewissen Wachstumsvorgängen diene, auf seine Wirksamkeit bei den tragischen Folgeerscheinungen radioaktiver Verbrennungen zu erproben. Versuche an Ratten ergaben, daß durch das Hormon ein Körper erzeugt wurde, der nicht nur schützend gegen Atomstrahlen, sondern auch unter Umständen heilend wirkt. In den amerikanischen und kanadischen Atomwerkstätten soll nunmehr an den dort beschäftigten Personen eine planmäßige prophylaktische Behandlung mit S.T.H.-Hormon durchgeführt werden.

¹⁾ Vgl. „Ziviler Luftschutz“ Novemberheft, S. 21, 1952.

Die Wirkung der Atomwaffen

Eine ausführliche Besprechung des amerikanischen Standardwerkes¹⁾. Von Diplom-Physiker Klaus-Dieter Mielenz, Berlin.

1. Fortsetzung

Beschreibung einer Atomexplosion

Bis zum heutigen Tage ist Erfahrungsmaterial über fünf Atombombenexplosionen (s. Tabelle 1) bekanntgeworden. Alle hier beschriebenen Effekte gehen auf die bei diesen fünf Explosionen gemachten Beobachtungen zurück. Dabei sind alle Zahlenangaben auf eine „Standard-Atombombe“ (nominal atomic bomb) bezogen, die etwa den über Japan geworfenen Bomben entspricht und bei deren Explosion gerade 1 kg U²³⁵ gespalten wird, was einer freiwerdenden Energie von

$$8,4 \cdot 10^{20} \text{ erg} = 2 \cdot 10^{23} \text{ cal} = 2,3 \cdot 10^7 \text{ kWh}$$

entspricht.

Tabelle 1: Die „klassischen“ Atomexplosionen

Alamogordo:	Explosion auf 33 m hohem Stahlgerüst
Hiroshima:	Explosion in etwa 800 m Höhe
Nagasaki:	
Bikini („Able“):	Explosion in 200 m Höhe über der Lagune
Bikini („Baker“):	Explosion etwa 60 m unter Wasser

Die Wirkungen einer Atombombe sind wesentlich verschieden, je nachdem die Explosion in Luft oder unter Wasser stattfindet; beide Fälle werden hier gesondert betrachtet werden.

In diesem Referat werden nur die direkt sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen bei Atomexplosionen behandelt, auf die unsichtbaren Phänomene sowie die Auswirkungen der Explosionen soll in späteren Referaten eingegangen werden.

Die Explosion einer Atombombe in Luft

Der Feuerball (ball of fire)

Infolge der bei der Atomexplosion auf kleinstem Raum freiwerdenden außerordentlich großen Energie entsteht am Explosionsort eine extrem hohe Temperatur von über 1 000 000° C. Diese große Hitze bringt die in der Umgebung der Explosionsstelle befindliche Materie (also sowohl die Spaltprodukte der Explosion als auch die umgebende Luft) zum Glühen und formt so einen Ball glühender Materie, den sogenannten „Feuerball“, der 1 Mikrosekunde nach der Explosion weithin sichtbar wird.

Sogleich nach seiner Entstehung beginnt sich der Feuerball zu expandieren, wodurch seine Temperatur und Helligkeit wieder absinken. Nach 100 Mikrosekunden beträgt der Radius des Balles 14 m, seine Temperatur ist inzwischen von 1 000 000° C auf 300 000° C abgesunken, und die Helligkeit des Balles, aus einer Entfernung von 9 km beurteilt, gleicht etwa der 100fachen Sonnenhelligkeit.

Im ersten Stadium weist das Innere des Feuerballes eine überall gleiche Temperatur auf, so daß der Ball einen völlig „homothermen“ Bereich²⁾ bildet. Später vermag der Temperaturausgleich der anfänglich sehr schnellen Ausdehnung des Balles vorübergehend nicht zu folgen. Die Folge hiervon ist ein verstärktes Absinken der Oberflächentemperatur des Balles auf ein Minimum von 1700° C, das 15 Millisekunden nach der Explosion erreicht wird. Hierauf verlangsamt sich die Expan-

sion des Balles, so daß der homotherme Bereich wieder nachzudringen vermag. Infolgedessen beginnt die Oberflächentemperatur des Balles erneut zu steigen und nimmt 0,3 Sekunden nach der Explosion mit 7000° C ein neues Maximum an. Hieran anschließend erfolgt ein stetiges Absinken der Oberflächentemperatur des Feuerballes.

Der inzwischen immer weiter angewachsene Radius des Balles hat nach etwa 1 Sekunde asymptotisch seinen Endwert von 140 m angenommen. Bei dicht über dem Erdboden erfolgenden Explosionen kann der Feuerball in diesem Stadium den Erdboden berühren; seine Temperatur beträgt in diesem Zeitpunkt etwa 5000° C.

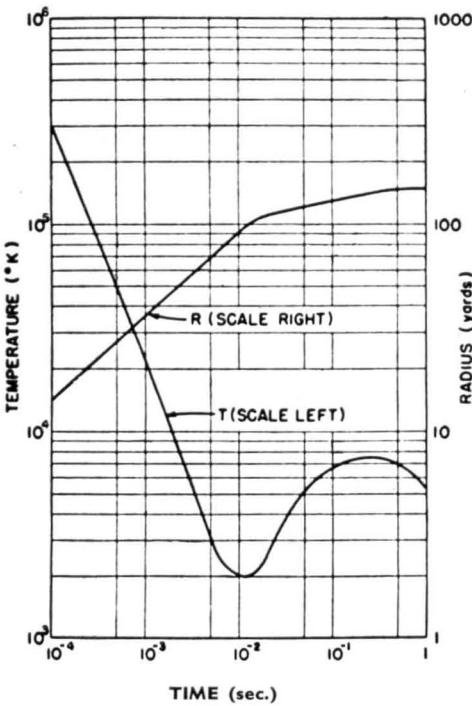


Bild 1

Temperatur und Radius des Feuerballes als Funktion der Zeit nach der Explosion. (Linke Ordinate: absolute Temperatur in °K, rechte Ordinate: Radius in yards — 1 yard = 0,91 m; Abszisse: Zeit in sec.)

Sehr bald beginnt der Feuerball aufzusteigen und hat bereits 10 Sekunden nach der Explosion eine Höhe von etwa 460 m über dem Erdboden erreicht. Das anfänglich schnelle Aufsteigen des Balles verlangsamt sich zusehends (s. Tabelle 2), bis schließlich der Ball eine Endhöhe von 12 000 bis 18 000 m erreicht hat und nach einigen Stunden von den Winden zerstreut ist.

Tabelle 2:

Das Aufsteigen des Feuerballes nach der Explosion

Zeit nach der Explosion (min)	Höhe des Feuerballes (m)	Aufstiegsgeschwindigkeit (km/h)
0.8	3050	etwa 320
1.5	4525	85
2.6	6100	53
4.6	7625	32
8.5	9150	19

Infolge der anfänglich sehr hohen Innentemperatur des Feuerballes wird alle in ihm befindliche Materie (also beispielsweise die Bombensplitter, die Spaltprodukte der Kernreaktionen und das restliche Uran oder Plutonium) verdampft und

¹⁾ The Effects of Atomic Weapons. Verlag McGraw-Hill Book Company, Inc., New York — Toronto — London, 1950. Preis geb. \$ 3.00.

²⁾ Unzutreffender in der amerikanischen Literatur häufig als „isothermal“ sphere bezeichnet.

von der glühenden Wolke aufgenommen. Der atmosphärische Wind wirbelt zudem im Verein mit den durch die Explosion verursachten Luftbewegungen weitere Staubteilchen in den Ball hinein. Bei einer Bodenexplosion schließlich nimmt der Ball zusätzlich noch große Mengen von Sand usw. — Hunderte von Tonnen! — in sich auf.

Alle diese im Feuerball enthaltenen Fremdteilchen werden zunächst von ihm emporgetragen; mit sinkender Temperatur des Balles jedoch beginnen sie teilweise zu kondensieren und ihren Aufstieg zu verlangsamen, bis sie endlich infolge ihrer Schwere wieder nach unten sinken. Durch dieses Zusammenspiel auf- und absteigender Materie beginnt der inzwischen zur Rauchwolke abgekühlte Feuerball jetzt eine charakteristische „Pilz“-Form anzunehmen. In diesem Zustand bleibt die Rauchwolke noch stundenlang nach der Explosion sichtbar.

Die Druckwelle (shock wave)

Vermöge der hohen bei der Explosion entstehenden Temperaturen stehen die am Explosionsort befindlichen Gase unter einem sehr hohen Druck, der in der Größenordnung einiger hunderttausend Atmosphären liegt. Unter dem Einfluß dieses Druckes sind die Gase heftig bemüht, sich auszudehnen und geben so zu Entstehung einer intensiven Druckwelle Anlaß, die sich mit großer Geschwindigkeit von der Explosionsstelle fortbewegt. Da die Geschwindigkeit mit der Temperatur des Mediums wächst, in dem die Welle sich ausbreitet, pflanzen sich die bereits vom Explosionsort entfernten Teile der Druckwelle mit geringerer Geschwindigkeit fort als die nachfolgenden, noch in Gebieten höherer Temperatur befindlichen. Dies führt dazu, daß die anfänglich flach verlaufende Wellenfront (Bild 2a) sehr bald eine abrupte, steile Form annimmt (Bilder 2b und c), wodurch die an sich schon große Heftigkeit der Welle noch erheblich gesteigert wird.

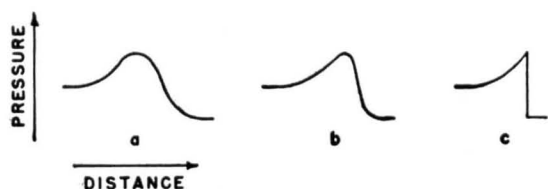


Bild 2

Schematische Darstellung der Entwicklung der Druckwelle.
(Ordinate: Druck; Abszisse: Ausbreitungsrichtung)

Nachdem anfänglich die Druckwellenfront mit der Oberfläche des Feuerballes zusammenfiel, beginnt sich die Druckwelle 15 Millisekunden nach der Explosion vom Feuerball zu trennen, um ihm fortan voranzueilen. 1 Sekunde nach der Explosion ist die Druckwellenfront dem Feuerball um etwa 180 m voraus und hat nach 10 Sekunden bereits einen Weg von 3,7 km zurückgelegt und zu dieser Zeit das Gebiet, in dem sie den hauptsächlichsten Schaden anrichtet, schon durchheilt.

10 Sekunden nach der Explosion sind praktisch alle unmittelbaren Wirkungen der Atombombe vorüber: Die Intensität des Feuerballes ist zu dieser Zeit auf einen minimalen Bruchteil abgesunken; die Druckwelle ist nur noch schwach, und auch die anfänglich starke γ - und Neutronenstrahlung hat außerordentlich nachgelassen, da die radioaktiven Spaltprodukte der Explosion zum überwiegenden Teil vom Feuerball emporgerissen wurden und nun so weit von der Erdoberfläche entfernt sind, daß die von ihnen emittierte Strahlung so gut wie vollständig von der atmosphärischen Luft absorbiert wird und die Erde nicht mehr erreichen kann.

Der Nebelkammereffekt (cloud chamber effect)

Durch den starken, der Druckwelle nachfolgenden Sog erfährt die zuvor unter dem Einfluß der Welle komprimierte Luft eine beträchtliche Entspannung und verliert hierdurch an Temperatur. In genügendem Abstand vom Feuerball kann dabei die Lufttemperatur unter den anfänglichen, vor der Explosion herrschenden Wert sinken. Bei genügender Luftfeuchtigkeit kann so der Taupunkt unterschritten werden, so daß eine teilweise Kondensation des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes und damit Nebelbildung eintritt. Die so entstehende, bei Atomexplosionen gelegentlich beobachtete, den Feuerball ringförmig umgebende Nebelwolke erscheint etwa in 7—8000 m Abstand vom Explosionsort.

Nach Aufhören des Soges stellt sich wieder die normale Lufttemperatur ein, so daß die Nebeltröpfchen erneut verdampfen und die Nebelwolke wieder verschwindet. 1 Sekunde nach der Explosion sind die Erscheinungen des Nebelkammereffektes bereits vorüber.

Da für den Effekt eine hinreichend große Luftfeuchte Vorbedingung ist, entsteht nicht bei jeder Explosion eine Nebelwolke. Besonders gut war der Nebelkammereffekt bei Atomexplosionen über oder unter Wasser, wie z. B. beim Bikini-„Baker“-Versuch, zu beobachten.

Der Stickoxyd-Nebel

Kurz nach der Explosion tritt eine intensive violette bis bräunliche Färbung der Luft auf, die auf chemische Reaktionen zwischen Luftsauer- und -stickstoff unter dem Einfluß der emittierten γ -Strahlung zurückzuführen ist. Bei diesen Reaktionen entsteht im wesentlichen NO_2 .

Der radioaktive Niederschlag (fall-out)

Die radioaktiven, in der Atomwolke enthaltenen Staub-, Metall- und anderen Teilchen beginnen später nach und nach auszufallen und erzeugen so einen der Explosion nachfolgenden radioaktiven Niederschlag.

Das Ausmaß und die Art dieses Niederschlages ist je nach den Begleitumständen der Explosion sehr verschieden und hängt besonders von der Höhe der Explosion ab. Findet die Explosion in genügender Höhe statt, wie beispielsweise über Hiroshima und Nagasaki, wo die Explosionshöhe über dem Erdboden etwa 600 m betrug, so folgt ihr kein am Erdboden nachweisbarer radioaktiver Niederschlag, weil dann nicht genug Staubteilchen in der Wolke enthalten sind. Eignet sich jedoch die Explosion in niedriger Höhe, wie z. B. beim „Trinity“-Versuch in Alamogordo (was jedoch im Hinblick auf die hierbei nur geringe zerstörende Wirkung der Bombe ungünstig ist), so vermag der Feuerball große Mengen von Staub usw. in sich aufzunehmen, so daß der in diesem Fall der Explosion folgende radioaktive Niederschlag ein beträchtliches Ausmaß annimmt und eine große Gefahr in sich birgt.

Ebenso sind Atomexplosionen unter oder dicht über Wasser von starken und gefährlichen radioaktiven Niederschlägen begleitet.

Atomexplosionen und das Wetter

Es ist vor Durchführung der ersten Atombombenabwürfe häufig vermutet worden, daß eine Atomexplosion einen beträchtlichen Einfluß auf das Wetter habe. Diese Erwartungen haben sich indessen nicht bestätigt, und es steht heute fest, daß Atomexplosionen auf das Wetter keine Rückwirkungen haben.

Nach dem Atombombenangriff auf Hiroshima trat strichweiser Regen auf, der jedoch auf die überall im Umkreis der Stadt weit verbreiteten Brände zurückzuführen war. Gleichartige Regenfälle wurden auch im zweiten Weltkrieg über brennenden europäischen Städten beobachtet.

Ebenso erfolgten 2—3 Stunden nach der Bikini-„Able“-Explosion leichte Schauer, die ihre Ursache jedoch in den dort zur Zeit des Versuches herrschenden meteorologischen Verhältnissen hatten.

In beiden Fällen zeigten die Regenfälle leichte Radioaktivität, was nach allem Vorausgegangenen leicht verständlich ist.

Ebenso war bei allen Atomexplosionen keine Rückwirkung auf die Windbewegungen in der Umgebung der Explosionsstelle zu beobachten.

Die Explosion einer Atombombe unter Wasser

Noch mehr als bei Explosionen in Luft sind die bei einer Atomexplosion unter Wasser auftretenden Phänomene von den näheren Begleitumständen abhängig. Insbesondere hängen sie von der Tiefe des Wassers am Explosionsort, von der Größe des Gewässers, sowie vor allem von der Tiefe, in der die Explosion stattfindet, ab.

Bis heute ist nur eine Unterwasserexplosion bekannt, nämlich die anlässlich des Bikini-„Baker“-Versuches dicht unter der Oberfläche einer etwa 60 m tiefen Lagune.

Nachstehend werden die in Bikini gemachten Beobachtungen geschildert. In Grenzen kann man daraus auch Schlüsse auf Explosionen in größerer Tiefe ziehen.

Der „Dom“ (spray dome)

Durch die Unterwasserexplosion werden große Wassermengen verdrängt und mit großer Wucht in die Luft geschleudert. Hierdurch entsteht etwa 4 Millisekunden nach der Detonation über der Explosionsstelle ein aus dem emporgeworfenen Wasser bestehender „Dom“, dessen Höhe und Breite wesentlich von der Tiefe der Explosion abhängen. Bei in großer Tiefe erfolgenden Explosionen bildet sich aller Wahrscheinlichkeit nach kein solcher „Dom“.

Der Gasball (gas bubble)

Auch bei der Explosion unter Wasser entsteht wie bei einer Explosion in Luft ein glühender Gasball. Bei der Bikini-„Baker“-Explosion zeigte die Meeresoberfläche nach der Explosion einige Millisekunden lang ein intensives Leuchten, das erst aufhörte, als der Gasball die Wasseroberfläche erreichte und die glühende gasförmige Materie sich infolge rascher Ausdehnung abkühlte. Durch optische Streuung und Brechung an der Wasseroberfläche ist der Gasball nicht so deutlich und scharf begrenzt erkennbar wie der Feuerball einer Explosion in Luft.

Der „Schornstein“ (plume oder column)

In dem Moment, in dem der sich ausbreitende Gasball die Wasseroberfläche erreicht, entweichen die bis dahin eingeschlossenen glühenden Gase mit außerordentlicher Heftigkeit. Sie reißen hierbei erneut gewaltige Wassermengen in die Luft und durchbohren zugleich den über der Explosionsstelle befindlichen „Dom“. Auf diese Weise entsteht aus dem „Dom“ ein gewaltiger Hohlzylinder aus Wasser, durch dessen Höhlung die entweichenden Gase wie durch einen Schornstein strömen.

Beim Bikini-„Baker“-Versuch entstand dieser „Schornstein“ einige Millisekunden nach der Explosion. Seine Höhe wurde zu etwa 2500 m geschätzt, sein maximaler Durchmesser

zu 600 m, und die Wandstärke wurde mit etwa 100 m veranschlagt. Die emporgeschleuderte, den „Dom“ bzw. den „Schornstein“ bildende Wassermenge belief sich auf etwa 1 Million Tonnen.

Die Pilzwolke (mushroom cloud)

Die durch den „Schornstein“ entweichenden Gase formen an dessen Ausgangsöffnung eine riesige Wolke, die gemeinsam mit dem „Schornstein“ den Eindruck eines riesigen Pilzes macht.

Diese Wolke entspricht genau der auch bei einer Luftexplosion auftretenden Atomwolke und enthält wie diese die Spaltprodukte der Kernreaktionen, die Bombensplitter und darüber hinaus große Mengen von Wasserdampf sowie auch Materie, die durch die Explosion vom Meeresboden aufgewirbelt wurde. Diese in der Pilzwolke enthaltenen Stoffe fallen später in Form eines radioaktiven Niederschlages aus.

Die „Woge“ und die „Gischtwolke“ (base surge und base surge cloud)

Wenn nach der Explosion der „Schornstein“ in sich zusammenbricht und die in die Höhe geschleuderten Wassermassen wieder herabstürzen, entsteht durch den Aufprall eine gewaltige, vom Fuß des „Schornsteins“ auslaufende „Woge“. 10 Sekunden nach der Explosion besitzt diese „Woge“ die enorme Höhe von etwa 300 m.

Diese mächtige Wellenbewegung erzeugt große Mengen von Gischt und Nebel, wie sie beispielsweise auch an den Niagara-Fällen entstehen. Auf diese Weise wird eine dichte „Gischt“- oder „Nebelwolke“ gebildet, die sich allmählich erhebt und eine gewaltige Ausdehnung erreicht.

Infolge der so entstandenen Wolkenanhäufung über dem Explosionsgebiet erfolgt ziemlich bald nach der Entstehung der Gischtwolke ein etwa eine Stunde anhaltender mittlerer bis schwerer Regen.

Die hauptsächliche Gefahr der Gischtwolke liegt in ihrer Radioaktivität; infolge ihrer räumlichen Ausdehnung trägt sie die radioaktiven Spaltprodukte der Explosion in einen weiten Umkreis von vielen Kilometern hinein, wo sie dann mit dem der Gischtwolke folgenden Nebel zu Boden fallen.

Vorausichtlich würde bei Atomexplosionen in großer Tiefe keine Gischtwolke auftreten, da bei dieser Art von Explosion wahrscheinlich kein „Dom“ bzw. „Schornstein“ entsteht, so daß auch keine ins Meer zurückstürzenden Wassermassen vorhanden sind, die die „Woge“ und die Gischtwolke erzeugen.

Die Druckwelle

Natürlich tritt auch bei der Unterwasserexplosion infolge der raschen Ausdehnung der Gase im Feuerball eine heftige Druckwelle auf. Auf einer relativ ruhigen Wasseroberfläche ist die vom Explosionsort konzentrisch auslaufende Druckwellenfront sehr gut daran erkennbar, daß sie sich als Grenze zwischen dem bereits in Bewegung geratenen Wasser und der noch ungestörten Wasseroberfläche markiert.

Der sich in die Luft ausbreitende Teil der Druckwelle erzeugt wegen der über dem Wasser herrschenden großen Luftfeuchtigkeit sehr deutlich den oben geschilderten Nebelkammereffekt, der in derart ausgeprägter Form bisher nur bei der Unterwasserexplosion im Bikini-„Baker“-Versuch beobachtet werden konnte.

In diesem Bericht wurden phänomenologisch die bei Atomexplosionen auftretenden Effekte geschildert. Auf die Auswirkungen der Explosionen wird in späteren Referaten eingegangen werden.

(Fortsetzung folgt)

Was wir vom Luftkrieg nicht wissen

Bomber-Harris

Eine biographische Studie von Hans Rumpf, Elmsborn

Schluß

Es ist sicher, daß die Vertreter des radikalen wie des gemäßigten Douhetismus in allen Staaten mit ihrer unerprobten Kriegsdoktrin, die moralische und materielle Widerstandskraft durch Luftbombardements zu brechen, völlig in der Luft hingen. Alles war vorerst nur Theorie. Man kannte nicht die voraussichtliche Wirkung auf Mensch und Material, man war sich über die Angriffsverfahren in keiner Weise einig, man wußte nichts Positives weder über die notwendige Stärke einer solchen operativen Bomberwaffe noch über Menge und Effekt der einzusetzenden Abwurfmittel, man war sich über die Rangordnung der Ziele im unklaren. In Wirklichkeit war alles Experiment. Von solcher Unentschlossenheit war *Harris* nun ganz bestimmt weit entfernt. Seine wenigen Glaubenssätze, die er stur bis zuletzt vertrat, waren ganz einfach und erschreckend brutal. Sie lauteten:

1. Hauptziel sind die Städte, voran die Großstädte und in ihnen die inneren Stadtbezirke als die ältesten, brandgefährdetsten und darum ergiebigsten.
2. Rücksicht auf Menschen und Kulturgüter wird nicht genommen. Zivilisten gibt es nicht mehr.
3. Um den Zusammenbruch des Gegners zu beschleunigen, kann die Bomberwaffe gar nicht stark genug sein.
4. Die größte Verwüstung verspricht die kleinkalibrige Streubrandbombe im Massenabwurf; sie ist deshalb bevorzugt anzuwenden. „Wir haben nie andere verlangt.“

Schon in Palästina hatte er seine Besatzungen angewiesen, im Zweifelsfalle besser zu rücksichtslos als zu schonend vorzugehen: „Wir werden hinterher auf jeden Fall beschimpft.“

Diese politischen und militärischen Ideologien des totalen Krieges mit all ihren „totalen Grausamkeiten“ im Gefolge, die Hunderttausende töten, andere Hunderttausende gräßlich verstümmeln, Millionen obdachlos machen und in Jahrhunderten organisch gewachsene Städtেকulturen zertreten als wären es Schneckenhäuser, werden von *Harris* unumwunden als die seinen zugegeben und als angeblich unvermeidbare Kriegsnotwendigkeit vertreten:

„Es muß mit Nachdruck gesagt werden, daß, außer in Essen, wir niemals ein bestimmtes Industriewerk zum Ziel genommen haben. Die zufällige Vernichtung von Werken in Städten sahen wir immer als eine Extrapremie an. Unser Hauptziel war immer die Innenstadt. Die alten deutschen Städte hatten sich alle um ein Zentrum herum ausgebreitet, das dichter bebaut war als die mehr aufgelockerten Außenbezirke und deshalb hochempfindlich gegen Brandbomben war. Zweck und Ziel unserer Luftoffensive war, die Kriegsproduktion zu stoppen, ebenso gut durch direkte wie indirekte Einwirkung, d. h. durch Vernichtung des Wohnraums und aller sonstigen lebenswichtigen Versorgungseinrichtungen der Zivilbevölkerung. Ich hatte allen Grund zu glauben, daß diese indirekte Einwirkung, wenn sie nur lange genug fortgesetzt werden würde, zum gleichen Erfolge führen würde, wie die direkt gegen die Wirtschaftskapazität gerichteten Angriffe selbst.“

„Eine sofortige Wirkung auf die Moral der Zivilbevölkerung wurde zwar nicht erwartet, aber man wußte doch aus der Erfahrung der Schlacht über England, welchen Einfluß ein Städtebombardement auf die Kriegsproduktion haben konnte.“

Den Amerikanern, die von den „moralbrechenden“ Angriffen gegen die Scheunentorziele der Städte wenig hielten und dem gezielten Tagangriff gegen Einzelziele den Vorzug gaben, antwortet *Harris* auf die Kritik ihrer Untersuchungskommission, die Angriffe des Bomberkommandos hätten bestenfalls nur die für das Kriegspotential im ganzen relativ unwichtige Leicht- und Zubringerindustrie erfaßt:

„Diese Feststellung ist offensichtlich falsch. Natürlich wurden die wichtigsten Industrien und nur diese für gezielte Angriffe ausgesucht und einige von ihnen lagen von den Stadtzentren abgesetzt, aber der überwiegende Teil der Rüstungsindustrie war dort zu finden, wo er in jedem Lande der Welt zu finden ist: in den großen Städten selbst. Man braucht sich nur die Liste der getroffenen Betriebe nach irgendeinem Flächenangriff auf eine beliebige Stadt anzusehen, um deutlich zu erkennen, daß dem so ist. Außerdem ist es keineswegs immer der Fall, daß ein erfolgreicher Angriff auf das Schlüsselwerk eines bestimmten Rüstungszweiges soviel Einwirkung auf die Verminderung der Produktion hat wie ein Flächenangriff auf ein Gebiet, in dem eine ganze Anzahl anscheinend weniger wichtiger derartiger Betriebe liegt.“

Unter *Harris'* Befehl als Führer des Bomberkommandos der RAF wurde die deutsche Zivilbevölkerung 3 Jahre lang allen Grausamkeiten des „morale bombing“ ausgesetzt, und nach seinen Ideen und Fakten wurde der deutsche Raum, das Kernbild Europas, erbarmungslos bis auf den Grund ausgebrannt. Aber er ist nicht bereit, die Verantwortung für dieses gigantische Vernichtungswerk der Kriegsgeschichte zu übernehmen. Immer aufs neue wiederholt er, daß er nur der „Exekutor“ gewesen sei, daß die Auftraggeber andere waren:

„Die Weichenstellung, von den bisher wenig ergiebigen Angriffen gegen einzelne Industriewerke abzulassen und dafür zur Flächenbombardierung ganzer Stadtgebiete überzugehen, war bereits vor Übernahme meines Kommandos als Bomber-Chef erfolgt. Die Weisung, sich ganz auf eine vollständige Zerstörung von Industriestädten zu konzentrieren, um dadurch die Moral der Bevölkerung zu brechen, war kurz vor meiner Ernennung gegeben worden. Jedermann wußte, daß die Mehrzahl unserer Angriffe sich gegen die bebauten Industriegebiete richtete und der Einsatz von 2 und 4 t schweren Minenbomben entschieden nur auf moralische Wirkung abzielte. Und einmal hat man das auch halb zugegeben. Die anzugreifenden Ziele wurden nicht von mir, sondern vom Luftfahrt-Ministerium bestimmt.“

„Die Hauptidee der Bombardierung, welche die politischen, zivilen mir vorgesetzten Dienststellen als die erfolgversprechendste bezeichneten, war, die Moral der Industriearbeiter anzugreifen. Das sollte erreicht werden vornehmlich durch Brand, und zwar zunächst in den Ruhrstädten und dann in 14 anderen Großstädten. Die Moral anzugreifen, mag als eine Art Verzweiflungsentschluß angesehen werden, begründet durch die fehlgeschlagenen Zielangriffe gegen bestimmte Rüstungswerke.“

„Churchill wünschte gewiß nicht die Zerstörung der deutschen Städte, aber er wollte mit dem Krieg vorwärtsschreiten, und keiner

begriff mehr als er die Möglichkeit hierzu durch eine konsequent durchgeführte Bombenoffensive.“

Im Januar 1943 hatte die Konferenz von Casablanca noch einmal folgende Richtlinien für den operativen Luftkrieg gegen Deutschland herausgestellt:

„Deutschlands militärisches, wirtschaftliches und industrielles Gefüge ist so weit zu erschüttern und zu zerstören und die Moral des deutschen Volkes derart zu untergraben, daß es die Fähigkeit zum militärischen Widerstand verliert.“

Harris legte gewiß nicht unberechtigt diese Weisung ganz in seinem bisherigen Sinne aus:

„Ich erhielt also praktisch durchaus die Freiheit und Erlaubnis, jede deutsche Stadt von hunderttausend und mehr Einwohnern anzugreifen.“

Auch im Falle Dresden, dem schlimmsten der Verfinsterung des Menscheigistes im Bombenkrieg, weist er die Verantwortung strikt von sich:

„Ich weiß, daß die Zerstörung einer so großen und wunderbaren Stadt im letzten Stadium des Krieges als unnötig erachtet wird, selbst von vielen Leuten, die zugeben, daß unsere früheren Angriffe genau so berechtigt waren wie jede andere Kriegsoperation. Dazu kann ich nur sagen, daß der Angriff auf Dresden seinerzeit als eine militärische Notwendigkeit angesehen wurde, und zwar von sehr viel wichtigeren Leuten, als ich es bin, und daß, wenn ihr Urteil richtig war, die gleichen Argumente gelten müssen, die ich angeführt habe, als ich mich über die sittliche Berechtigung des Gebotes oder Verbotes des Städtebombardements ausgesprochen habe.“

Seine Vorstellungswelt ist hier ganz die der einspurigen soldatischen Gehorsamspflicht, die sich Gewissensfragen nicht zu stellen hat, und wir dürfen ihm glauben, daß es hier für ihn keinen „Befehl im Widerstreit“ gegeben hat. Trotzdem fehlt es seinen Versuchen einer nachträglichen sittlichen Rechtfertigung des Terrorkriegs (The Ethics of bombing) an Überzeugungskraft. Erschreckend nüchtern spricht er mit den kältesten Argumenten von den trotz allem humanen Methoden seines Bombenkrieges, den er für weit sittlicher hält als z. B. die Materialschlachten oder die Blockade im ersten Weltkrieg. Daß England diesmal soviel Blut gespart, rechnet er sich mit als Verdienst an. Die Blockade brachte 800 000 Menschen im deutschen Hinterland um, seine Städtebombardements nur 600 000; sie waren also menschlicher. Er vergleicht und rechtfertigt das Luftbombardement mit der Beschießung belagerter Festungen, übergeht aber die früher klare Unterscheidung zwischen Festung und offener Stadt.

„Warum auch hat die Zivilbevölkerung die Städte nicht verlassen, wie sie sollte und man es erwartet hatte?“

Und schließlich und endlich gibt es noch gar kein internationales Kriegsrecht im Falle der Anwendung der Luftwaffe und insbesondere der Luftbrandwaffe im Kriege. Artikel 25 der Haager Konvention, der Angriffe oder Bombardierung — ganz gleich mit welchen Mitteln — von unverteidigten Städten, Dörfern, Wohnhäusern und Gebäuden verbietet, wird erst gar nicht erwähnt. Es sind die gleichen Fehlschlüsse, wie wir sie in J. M. Spaight's mißglückter „Rechtfertigung des Bombenkrieges“ lesen können (erschieden bei Bloß 1944, Kap. IV). Auch Harris erklärt: Bombardierung als operatives Mittel sei keine Vergeltungsmaßnahme, sondern Teil einer bewußt verfolgten Politik und als solche voll und ganz gerechtfertigt.

Wenn es England um Wiedervergeltung im Sinne der Genfer Konvention von 1929 gegangen wäre, wonach Repressalien immer dem angetanen Unrecht proportional sein sollen, so

hätte man nach Harris bereits nach Rostock die Angriffe einstellen können, denn:

„Mit diesem Angriff stieg in Deutschland die bisher zerstörte Fläche auf 780 acres und stellte somit unsere Rechnung etwa glatt.“

Man greift sich an den Kopf und will es nicht glauben, wenn man das liest!

Harris führte über alle erzielten Zerstörungen sorgfältig Buch auf seine besondere Weise. Sein „Blaues Buch“ war eine gewissenhafte Sammlung wissenschaftlicher Lichtbildauswertung jedes einzelnen Angriffs durch das für diesen Zweck eingerichtete Forschungsinstitut der „Operation Research Section“. Dieses ermittelte genau den Umfang und die Art der Zerstörungen und schuf durch statistische Analysen überhaupt erst brauchbare Unterlagen für eine erfolgreiche Bombardierung. Es ist in diesem Zusammenhang von Interesse zu erfahren, daß man zu einigermaßen festen Vorstellungen über die gegen ein bestimmtes Ziel einzusetzenden Kräfte und Mittel überhaupt erst gegen Ende des Krieges gelangt ist. Bis dahin war alles mehr oder minder Empirie. — Die von Harris geführte Propaganda stützte sich wirkungsvoll auf die überall der Öffentlichkeit zugänglich gemachten stereophotogrammetrischen Luftbildaufnahmen. Auch bei den regelmäßigen Vorträgen beim Premierminister standen sie immer im Mittelpunkt der Berichterstattung. Harris informierte Churchill laufend unmittelbar, in der Regel, wenn dieser zum Wochenende nach Chequers in die Nähe des Bomber-Hauptquartiers kam. Diese Dienstvorträge verliefen ganz zwanglos; meist blieb man bis gegen Morgen zusammen oder, wenn gemischte party mit Damen war, bis Mitternacht, wobei die Lichtbildaufnahmen der zerstörten Städte oft die Hauptunterhaltung abgaben.

„Churchill war immer ganz bei der Sache und tat alles, um mir zu helfen, besonders, wenn es einmal schlecht stand oder gar zum Verzweifeln war. Er ist dann nie ungeduldig geworden, er hat mich auch nicht wie andere unter Druck gesetzt, wenn die Dinge schwierig wurden, mir vielmehr immer nahegelegt, nicht gegen das Wetter, sondern gegen den Feind zu kämpfen. Er war dann später entzückt über den guten Fortgang der Schlacht an der Ruhr und verfolgte mit nie erlahmendem Interesse die Entwicklung im ‚Blauen Buch‘. Er war vom schließlichen Erfolg der Bombenoffensive, so wie ich sie führte, überzeugt. Wiederholt sagte er zu mir: ‚Ich glaube Ihnen und werde Sie mit allen Mitteln weiter unterstützen‘.“

Als großer blauledderner Prachtband wurde das Buch u. a. auch Stalin überreicht, als dieser immer dringender die Invasion forderte.

„Der große Mann von Moskau sah es sich an und sagte, es mag noch keine echte zweite Front sein, aber es sieht ganz danach aus.“

Die Hauptunterstützung durch die USA-Presse fand Harris über Arthur Salzberger von der New York Times.

Trotz aller Anstrengungen, den Vorrang der Bomberwaffe zu erreichen und zu halten, ist Harris schließlich doch der Oppositionsgruppe der Andersdenkenden unterlegen. Das Bomber-Commando als unabhängige Waffe hatte zu viele Feinde. Mit der Unterstellung unter das Oberkommando der Invasionsarmee, gegen die sich Harris mit allen Mitteln gewehrt, war es mit seiner bisherigen Selbständigkeit vorbei. Aus der Forderung dieser Unterstellung hatte Eisenhower schließlich eine Kabinettsfrage machen müssen mit der Begründung, daß „ein Befehlshaber in entscheidenden Lagen nicht auf Bitten und Verhandlungen angewiesen sein dürfe“. Als er

dann ferner Luftmarschall *Tedder* und nicht *Harris* zu seinem Luftwaffensachverständigen gewählt hatte, war das Tauziehen zugunsten der „Kollaborateure“ entschieden.

Als *Harris* nach geglückter Invasion größere Selbständigkeit zurückgewann, aber nun nach den neuen Weisungen vermehrt gegen Einzelziele wirken sollte, blieb er hartnäckig bei seinem alten Programm:

„Ich hatte dauernd zu tun, diese umfangreichen Wunschzettel erheblich zu reduzieren. Ich wollte die Hauptkräfte weiter gegen die Städte einsetzen.“

Die Vernichtung der Städte blieb sein Götze, das „esse delendum“ sein Tollpunkt. Es kam die Zeit, wo wir den Eindruck hatten, daß der Bombenterror, der Hand einer geordneten Führung entglitten, etwas Selbständiges geworden sei, das sich nicht mehr lokalisieren ließ, sich vielmehr blind ausbreiten müsse wie eine Naturkatastrophe. Erst die Kapitulation machte dem Rasen ein Ende.

In dieser zweiten Hauptoffensive sieht *Harris* die Krönung seines Erfolgs:

„Die 1943 bombardierten Städte zeigten bereits ein merkliches Nachlassen ihrer Lebensfähigkeit, und obwohl die Deutschen 5 Monate Zeit gehabt hatten, ihre Werke wiederherzustellen und die obdachlos gemachten Belegschaften in Behelfsheimen unterzubringen, war die Wirkung jetzt im Herbst 1944 doppelt so groß wie 1943.“

Wir sind damals wie heute davon überzeugt, daß zu dieser Zeit der Krieg nicht nur militärisch, sondern auch wirtschaftlich und produktionstechnisch verloren war, aber ob und wie weit die planmäßige Zerstörung der Städte und insbesondere immer wieder der historischen Altstädte hierzu maßgeblich beigetragen, ist doch sehr zweifelhaft. Es ist dies wohl auch die heute vorherrschende Meinung auf alliierter Seite. Jedenfalls kommt das Luftkriegswerk „The Royal Air Force in The World War“¹⁾ nach sorgfältiger Untersuchung aller Umstände zu folgendem abschließenden Urteil über *Harris'* Rolle im Luftkrieg:

„Er wäre zweifellos der Mann dazu gewesen, Deutschland mit einer gewaltigen Bomber-Offensive auf die Knie zu zwingen, wenn man ihm die Freiheit und die Mittel gegeben. Aber er erhielt niemals die Kräfte, die er in den einzelnen Kriegsphasen hierfür nötig gehabt hätte. Obwohl die schweren Bomber zeitweise die Priorität in der Kriegsproduktion hatten, war die Stärke der Bomberkräfte erster Linie nie größer als 1300 Maschinen, von denen nicht einmal alle viermotorig waren. Das war nicht genug, um ständig 1000 Bomber im Angriff über Deutschland zu halten. Die Stärke, die *Harris* hierfür schätzte und forderte (4000 schwere und 1000 Moskitos) würde genügt haben, seine Pläne zu verwirklichen. Auch wurden seine Kräfte oft zersplittert durch Anforderungen der Admiralität und anderer Stellen, und während der letzten 12 Monate war er stark eingespannt in den Kampf um die V-Waffen und in die Landoperationen. Die strategische Hauptoffensive hatte nur 1 Jahr gedauert mit wenig mehr als dem achten Teil der Kräfte, die *Harris* für erforderlich hielt.“

Die Offensive gegen die Moral, auf die die Vertreter des hemmungslosen Bombenterrors sich verlassen hatten, dessen Wirkung sich nicht auf Kriegswichtiges beschränkte, sondern wahllos alles treffen wollte, hatte jedenfalls versagt. *Harris* gibt das selbst zu:

„Der Gedanke, die Hauptwirkung von den moralbrechenden Angriffen zu erwarten, hatte sich als Irrtum erwiesen. Als wir fast alle größeren Städte zerstört hatten, blieb die Bevölkerung unberührt und arbeitete brav in den angeschlagenen Werken weiter.“

Selbstverständlich muß das andere Gründe gehabt haben als die eigene Täuschung und die Unzulänglichkeit der technischen Mittel, und bei dem im alten Europa üblichen westöstlichen Überlegenheitsgefälle der besseren Rasse über die niedere kann dies nur dadurch möglich gewesen sein, daß der Polizeistaat den versklavten deutschen Rüstungsarbeiter mit eiserner Faust bei der Arbeit hielt. Kein vernünftiger Mensch wird den Einfluß der Kriegsdiktatur auch auf das Wirtschaftsleben in Abrede stellen wollen, aber wir haben damals den kollektiven Mut gehabt, Krieg und Bomben anständig durchzustehen, und deshalb haben wir auch heute die Courage, uns zur Wehr zu setzen gegen eine so billige Erklärung wie diese.

Bereits im Kriege hatte sich bei den Westalliierten gezeigt, daß keineswegs alle Kreise vom gleichen Ethos der „Auslöschungsangriffe“ beseelt waren und die sittlichen Motive ihrer angeblichen Notwendigkeit teilten. War man doch in diesen Kreuzzug gegen die Gewalt gezogen, um das Recht in der Welt wiederherzustellen. Nun aber sollte der Krieg gewonnen sein, weil der einen Unmenschlichkeit eine andere entgegengesetzt, Terror durch Terror, Unduldsamkeit durch Unduldsamkeit bekämpft wurde? So trat denn bald nach der Freude über den errungenen Sieg eine Ernüchterung ein, und die Stimmung wandte sich gegen den Initiator des Bombenterrors, der sich anheischig gemacht, den feindlichen Kampfstier mit einem einzigen wuchtigen Hammerschlag niederzustrecken; statt dessen aber war das Ende langsam und peinlich-qualvoll gewesen und hatte schließlich doch durch den kunstgerechten Fangstoß des erfahrenen Matadors herbeigeführt werden müssen. Denn in Wirklichkeit ist ja Deutschland nicht den Folgen des Luftterrors im Verein mit innerer Zersetzung erlegen, sondern dem unmittelbaren militärischen Angriff der alliierten Invasionsarmeen. Diese Erkenntnis und damit der Unwille in Parteien, Kirchen und Presse verstärkten sich immer mehr. Schon während des Krieges, als menschenfreundliche Kreise des neutralen Auslandes gemeint hatten, es sei nun genug des Sengens und Brennens, des Wütens und Würgens gegen die deutschen Städte und ihre Bevölkerung, hatte *Bernhard Shaw* in einem Aufruf zur Mäßigung mahnend gesagt:

„Können wir behaupten, daß die bösesten Taten der Nazis schrecklicher waren als das Kriechen einer britischen Sprengboombe von der Größe einer Lilfaßsäule in einem Berliner oder Bremer Kinderheim?“

Diese Stimmen wollten nicht zur Ruhe kommen, sie verschärften sich nach Kriegsende immer mehr. 1947 sprach sich der Kritiker *Cyril Falls* voller Verachtung über die „Saturierung“ der Städte im Bombenkrieg als die plumpeste, brutalste und verschwenderischste Art von Kriegführung aus und meinte, daß jene, die sie leiteten und überwachten, selbst nicht genügend geleitet und überwacht worden seien. Und *J. F. C. Fuller*,²⁾ der bekannte englische Militärschriftsteller und Kriegshistoriker, kritisierte in seinem 1949 erschienenen Buche „Der zweite Weltkrieg“ den totalen militärischen Sieg als ein moralisches Debakel. Er verurteilt rücksichtslos die zunehmende Entartung und Zerrüttung einer fairen Kriegführung auf beiden Seiten. Die Terrorangriffe gegen die Zivilbevölkerung hätten nur wenig zum Endsiege beigetragen, dafür aber den Sieg vergiftet. Statt den Sieg der Westmächte zu beschleunigen, hätten sie ihn nur verlängert. Der Krieg hätte schneller beendet werden können, wenn die operative Luftwaffe sich auf militärische Ziele beschränkt hätte. Den großen Angriff auf Hamburg bezeichnet er als „eine erschreckende Schlächtereier, die selbst

¹⁾ Vgl. Fußn. auf S. 22 des Novemberheftes „Ziviler Luftschutz“ 1952.

²⁾ Vgl. S. 16 dieses Heftes.

für einen Attila eine Schande gewesen wäre“. „Auch nach dem Angriff auf Dresden — dem schlimmsten Akt von Vandalismus — liefen noch zahlreiche andere Angriffe weiter. Und so ging es, bis der Krieg zu Ende war. Was war das Endergebnis dieser mongolischen Zerstörungswut? Während die beiden Landfronten vorgingen, um den Sieg zu erringen, war die Luftflotte dabei, dem Frieden, der dem Sieg folgen sollte, den Boden auszuschlagen. Denn Städte und nicht Trümmerhaufen sind die Grundlagen der Zivilisation!“ Auch sonst hat „*Bomber-Harris*“ manche herbe und abfällige Kritik einstecken müssen.

Der Chef des Bomberkommandos im Kriege hat dann bald England den Rücken gekehrt und ist nach Rhodesien zurückgegangen. Die Gründe dafür kennen wir nicht, ahnen sie aber, wenn wir erfahren, daß von den britischen Luftmarschällen der vier Spitzenstellungen der RAF — Dowding, Portal, Tedder, Harris — er allein nicht in den Peer-Stand erhoben wurde¹⁾ und daß die gefallenen Bomberpiloten nicht wie die von Dowdings Jägerkommando in der Westminster-Abtei verzeichnet sind. — „*Man weiß nicht weshalb.*“

Es will scheinen, daß der einstige Ehrenname „*Bomber-Harris*“, den die britische Öffentlichkeit ihm gab, im Laufe

¹⁾ Siehe hierzu S. 16 dieses Heftes.

der Zeit immer mehr einen abschätzigen Unterton erhalten hat. Sein Erinnerungsbuch ist Abschiedsliteratur wie jedes Memoirenwerk. Als Geschichte halten diese von seinen Gegnern als Mohrenwäsche bezeichneten Rechtfertigungen einer kritischen Prüfung nicht stand, aber als Beitrag zur Psychologie einer Irrlehre, die eine Generation lang der Welt Fluch und schließlich der Ruin Mitteleuropas war, sind sie von einzigartigem Wert und Interesse. Am Ende dieser Lebensleistung steht tiefste Resignation:

„*Inzwischen und zu guter Letzt bin ich wieder in Rhodesien, das ich einst unfreiwillig verließ, obgleich als ‚Freiwilliger‘ und nach dem ich mich immer zurückgesehnt habe. Wie die meisten von uns, bin ich rein zufällig in den Krieg hineingeraten und rein zufällig blieb ich länger als die meisten anderen bei diesem Handwerk. — Mein Anteil am nächsten Weltkrieg wird sein, in ihm umzukommen. Ich bin nicht im Zweifel darüber, daß der nächste Krieg einen großen Teil der zivilisierten Welt oder auch die ganze vernichten wird. Vielleicht ist das auch die beste Lösung nach all dem, was wir erlebt haben. Irgendein Teil der menschlichen Gesellschaft, der sich etwa noch einbildet, daß sein Überleben notwendig und sein Überstehen wünschenswert wäre, muß in der Tat eine außerordentlich hohe Meinung von sich haben.*“

SCHRIFTTUM

Schöpfer des Neuen Weltbildes. Große Physiker unserer Zeit. Von Dr. *Hans Hartmann*. 327 Seiten mit 12 Porträttafeln. Athenäum Verlag, Bonn, 1952. Gebunden 14,80 DM.

Die Beherrschung des Stoffes, die Zusammenschau der Beziehungen, philosophisches Denken, Zugetansein den Museen, die im Buche anklingenden persönlichen Beziehungen zu dem größeren Teil der Forscher — von *Laue* bat den Verfasser um Aufnahme seiner Selbstbiographie in das Buch —, all das zusammen befähigte den Verfasser, dieses schöne Werk zu schaffen. Es zeigt die Entwicklung eines neuen physikalischen Weltbildes, nicht einer Weltanschauung. Es gruppiert nach zwei Gesichtspunkten, einmal die Entdecker neuer physikalischer Wirklichkeiten und zum anderen die Deuter der Tatsachen und Schöpfer des neuen Weltbildes, ohne damit einen grundsätzlichen Trennungsstrich ziehen zu wollen. Die Entdecker *Röntgen*, Ehepaar *Curie*, *Marconi-Hertz*, *Rutherford*, v. *Laue*, *Hahn*, *Lise Meitner*, *Straßmann*; die Deuter *Planck*, *Einstein*, *Bohr*, *Heisenberg*, de *Broglie*: das Ende der teilbaren Welt, der Kosmos wird endlich, das Modell des Atoms entsteht, das Weltbild wird unsicher, die Einheit des physikalischen Seins ist geboren. Vom physikalischen zum biologischen Gebiet geben Beziehungen: *Dessauer*, *Bothe*, *Pascual Jordan*.

Wir erleben, wie sich Begabungen — manchmal unter Schwierigkeiten — entwickeln, wie mit fast verbissenem Fleiß, auch etwas Glück („Genie ist nach *Edison* 1% Inspiration und 99% Transpiration“) und mit strengem selbstkritischem Erwägen die Erfolge erarbeitet werden in der Hoffnung, der „Wahrheit“ zu dienen und — sogar! — der Wahrheit nahegekommen zu sein, und wie auf Grund der Erfolge ein neues Weltbild entsteht, das dem der klassischen Physik neue ungeahnte Inhalte in möglichst wenigen und möglichst einfachen Vorstellungen hinzufügt. Die Forscher beschränken sich aber nicht nur auf ihr Fach, sie haben uns auch in höchsten menschlichen Bereichen Gewichtiges zu sagen. Ein eigenartiges Walten ließ in engem Zeitraum in verschiedenen Nationen Genies hervorgehen, und es ist beglückend zu sehen, wie sie sich, obwohl Kriege dazwischen kamen, gegenseitig fördern und in neidloser Zusammenarbeit eine Internationale des Geistes verwirklichen.

Der sachliche Inhalt, dazu der ästhetische Genuß an der vorzüglichen Darstellung und dem gepflegten Stil werden jedem Naturwissenschaftler, der nicht nur seinem Tagewerk verhaftet ist, Freude an diesem Werk bereiten. Eine Literaturauswahl, eine ausführliche Zeittafel, ein sorgfältiges Namen- und Sachregister vervollständigen den Inhalt. Die großen Bibliotheken, Lehrer- und Schülerbüchereien, die Volksbüchereien seien besonders auf das Buch hingewiesen. Dr. *John*

Feuerschutz und Sicherheit in gewerblichen Betrieben. Von Obergeringenieur *Otto Lucke*, Branddirektor i. R. 124 Seiten. Verlag Erich Schmidt, Berlin, 1952. Broschiert 6,80 DM.

Der in Feuerschutz-, Werksicherheits- und Luftschutzkreisen als besonders rührig und erfolgreich bekannte Verfasser hat aus der Erfahrung eines langen Berufslebens als Branddirektor der Siemenswerke in Berlin ein verdienstvolles Buch geschrieben. Seine Anleitung besitzt gegenüber den bisher benutzten zwei wesentliche Vorzüge: Sie hat nicht wie diese einen Vertreter der Gewerbe-, Bau- und Feuerpolizei oder auch des Versicherungsfaches zum Verfasser, der naturgemäß die Dinge mehr von außen her sehen und beurteilen muß, sondern sie ist entstanden aus der lebendigen täglichen Erfahrung des mitten im industriellen Feuerschutz und Sicherheitsdienst stehenden Betriebspraktikers. Das bewahrt die Arbeit vor Theoretisieren und gibt ihr den Vorzug großer Sicherheit der Auffassung über die erfolgversprechendste Art der Auslegung der vielen Sicherheitsvorschriften wie über die beste Wahl der Mittel und Möglichkeiten, betriebliche Schäden zu verhindern.

Der weitere Vorzug des Buches liegt in seinem Aufbau nach der ABC-Methode. Der eingeschlagene Weg ist auf diesem Fachgebiet neu, aber recht glücklich. Er gestattet dem Interessenten, unterstützt durch ein exaktes Sachregister, sich schnell darüber zu unterrichten, was er zu wissen wünscht, ob es sich nun um Arbeitsschutzvorrichtungen, Blitzschutz, Entrümpelung, Löschwasserversorgung, Selbstentzündungsvorgänge oder Wasserstoff handelt. Von Äther bis Zerknall findet er alles praktisch Wissenswerte knapp und verständlich vorgetragen. Der Text selbst sorgt durch viele Stichworte und Hinweise — auch Literaturvermerke — dafür, daß das kleine Werk ein wirklich zuverlässiger Ratgeber wird. Man kann den weitverzweigten Stoff in vier Teile gliedern: Gefahrenquellen bei bestehenden Einrichtungen. — Die wichtigsten

Bestimmungen und Vorschriften und ihre richtige Auslegung. — Die erforderlichen erprobten Feuerlöschgeräte und Feuerlöschmittel sowie sonstige Sicherheitseinrichtungen. — Die bewährten Organisationsformen des betrieblichen Werkschutzes.

Im Frieden wie im Luftschutzfalle erprobte Muster von Sicherheitsordnungen und Anweisungen für Werksleitung, Belegschaft, Wächter und Pförtner ergänzen den in rund 220 Stichwortgebieten klar und übersichtlich verdichteten Stoff. Das neue Nachschlagewerk wird in der Handbücherei der für die Sicherung eines gewerblichen und industriellen Betriebes Verantwortlichen manchen alten Wälzer überflüssig machen.

Rumpf

Die Front an Rur und Inde. Von J. Rahier. 225 Seiten mit 13 Abbildungen, Verlag J. Fischer, Jülich. Preis brosch. 2,85 DM.

Hinter diesem Buchtitel verbirgt sich das harte Kriegsschicksal der beiden linksrheinischen Landkreise Düren am Hürtgenwald und Jülich in der Rurniederung, die im Ein- und Ausflugsgebiet der gegnerischen Bomberwaffe gelegen, mehr als andere von Kriegsbeginn an den Zufällen des operativen Bombenkrieges gegen Deutschland ausgesetzt waren und die zuletzt noch, als im Winter 1944/45 der Stellungkampf vor ihren Toren wogte, auch noch alle Schrecken und Verwüstungen des taktischen Luftbombardements in einem selbst für damalige Verhältnisse ungewöhnlichen Ausmaße erlebten. In bunter Folge erzählt das Buch in lebhaften Berichten des Verfassers, untermischt mit Erlebnis schilderungen anderer Mitbeteiligter und oft unterbrochen von Wehrmachtsbefehlen und großsprecherischen Durchhalteanweisungen der örtlichen Parteinstanzen und ihren landfremden Helfershelfern, letztere nur zu dem Zwecke, sich inmitten einer zusammenbrechenden Front und sich auflösenden Wehrmacht noch ein paar Tage länger an der Macht zu erhalten.

Wie sich in der langen Kriegszeit vom ersten Bombenwurf am 11. Mai 1940 bis Ende Februar 1945, als der Krieg endlich die gequälte Landschaft überrollte, die vorbeugenden Maßnahmen des zivilen Luftschutzes in den Städten und draußen in den Dörfern und Einzelhöfen gestalteten und bewährten, darüber erfahren wir zahlreiche lehrreiche Einzelheiten. Die in den Kapiteln „Luftschutz im Kreise Jülich“ mitgeteilten Erfahrungen und Leistungen, welche darüber berichten, wie die schließlich 22% der Gesamtbevölkerung ausmachenden ländlichen Luftschutzkräfte mit den auf ihre Dörfer abgeworfenen 749 Sprengbomben, 10 875 Stabbrandbomben und 2387 Phosphorbomben fertig geworden sind, verdienen von einer zukünftigen Luftschutzorganisation als vorbildlich festgehalten und ausgewertet zu werden.

Für die beiden Kreisstädte, die alte Herzogstadt Jülich und die neuere Industrie- und Gartenstadt Düren, sollte freilich aller tapfere Einsatz schließlich doch vergeblich gewesen sein. Es kam die Zeit, als die Städtebombardements erstmalig in sichtbaren Zusammenhang mit den militärischen Operationen gerieten und daß, wie in diesem Falle, 1150 schwere Bomber auf Anforderung der 1. US-Armee „einen Korridor nach Köln schlagen“, indem sie die auf dem Wege dorthin liegenden, militärisch sonst bedeutungslosen Städte Düren, Jülich und Heinsberg im Stile der in der Normandie auf St. Lô, Caen und andere erprobten Teppichwurfangriffe dem Erdboden gleichmachten, Tausende von Zivilisten (in Düren allein über 5000) in den unzulänglichen Hauskellern und Behelfsunterständen begrabend. Dieser Terrorangriff war nach amerikanischem Zeugnis einer der zerstörendsten, der je gegen deutsche Kleinstädte geflogen worden ist.

Zwar handelte es sich hier kaum, wie etwa im Falle Wesel, um einen unmittelbaren taktischen Luftangriff zu dem Zwecke, den Erdtruppen vor dem Sturmangriff über den Rhein „die Siegesbahn mit Bombenteppichen zu pflastern“, sondern zunächst nur um den mittelbaren Effekt, „das Chaos hinter der feindlichen Front zu steigern“. Die Vernichtung der Städte erfolgte am 16. November 1944, ihre Besetzung erst am 23. Februar 1945.

Das Buch ist mehr als ein Heimatbuch. Für den Aufbau eines neuen zeitgemäßen Luftschutzes ist es besonders deshalb wertvoll, weil es sehr deutlich die Grenzen eines mit einer zivilen Selbstschutzorganisation zu leistenden Auftrages im Rahmen der Heimatverteidigung aufzeigt.

Rumpf

The Science and Engineering of Nuclear Power. Unter Mitwirkung von 12 anderen Autoren herausgegeben von Clark Goodmann. 501 Seiten in Schreibmaschinen-druck, 114 Textabbildungen und 107 Kurvendarstellungen im Anhang. Verlegt bei Addison-Wesley Press Inc., Cambridge 42, Mass. 1947, Neudruck 1949. Format 27 × 20 cm. Preis geb. 58,50 DM.

Das Buch, das sich in erster Linie an nichtspezialisierte Ingenieure wendet, stellt die Grundlagen und Anwendungen der Kernphysik dar. Dabei wurde Material verwendet, das von der US Atomic Energy Commission zur Verfügung gestellt wurde.

Nachdem einleitend die grundsätzlichen Fragen der Kernphysik erörtert wurden, wird der Kernspaltungsprozeß eingehend behandelt, die Neutronendiffusion mathematisch durchgerechnet und dann die Theorie und Anwendung von Kernreaktoren diskutiert. Die Konstruktion und Überwachung von Atommeilern, ferner die Abführung der im Meiler entstehenden Wärmeenergie werden behandelt; schließlich wird auf geeignete Atombrennstoffe eingegangen.

Ein ausführlicher Anhang enthält graphische Darstellungen der Wirkungsquerschnitte sämtlicher Elemente in Abhängigkeit von der Neutronenenergie. Diese in ihrer Ausführlichkeit und Vollständigkeit hervorragende Kurvensammlung verdient eine besondere Würdigung. Andere Tabellen enthalten die genauen Massen und Bindungsenergien der Kerne aller chemischen Elemente mit Kernladungszahlen bis 26, einschließlich aller bekannten Isotope.

Das wertvolle Buch kann auch dem deutschen interessierten Leserkreis nur empfohlen werden.

Klaus-Dieter Mielenz

Zeitschriftenübersicht

Forschung und Technik im Brandschutz (VFDB-Zeitschrift), 1. Jahrg., Heft 3 (Dezember) 1952. Wallace: Die Verwendung von Brandstatistiken für verwaltungs- und forschungstechnische Zwecke in England; Gliwitsky: Sicherheitsmaßnahmen bei der oberirdischen Lagerung von Rohöl und Benzin in den Vereinigten Staaten; Scheichl: Die Prüfung von Luftschaummitteln und Luftschäum; Buchmann: Der Aufbau von UKW-Funkfernsprechnetzen für bewegliche Dienste; Bobbert: Warnung der Verkehrsteilnehmer durch Schallzeichen, insbesondere durch Feuerwehrsirenen; Magnus: Forschungsstelle für Feuerlöschtechnik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe und ihre Arbeit; Beeken: Neuere wissenschaftliche Untersuchungen zur Blitzschutzfrage und ihre praktischen Auswirkungen auf den Gebäudeblitzschutz.

AUER-Mitteilungen (Hausmitteilungen der Auergesellschaft AG., Berlin N 65), 1. Jahrg., Heft 1 (Oktober) 1952. Paetsch: Zum Geleit; Schmidt und Eisenbarth: Vom Werden und Wirken der Auergesellschaft; Frost und Klauer: Die Messung von Dichtedifferenzen abgeschreckter Gläser als Mittel zur Beurteilung der Temperaturwechselbeständigkeit; Struzena: Der Tageslichtfarben-Siebdruk; Eisenbarth: Über Frischluftgeräte; Weinert: Die Entwicklung der Gasstraßenbeleuchtung.

Civillförsvar (Tidskrift utgiven av Sveriges Civillförsvarsförbund), Heft 9, 1952. Skyddsrummen i petitan; 152 miljoner civillförsvarsbehov 1953/54; Kungen ser på civillförsvar; Katrineholm visar sitt civillförsvar; Krigsneuroser bland civillbefolkningen; Göteborg etta i frivilliga kurser; Fran gaskrig till atomkrig (Besprechung des Buches von Dr. Rudolf Hanslian); Med folkskollärare pa skolbanken; Mer om flygande tefat; Splittrat hem; För instruktören; Verkskyddet. Heft 10, 1952. Om kriget kommer; Vad vi lärt om kraven pa sjukvårdstjänsten; Fjärrhjälpstyrka rycker ut; Tänk pa flygskyddet vid fjärrhjälp; Preparandkurs före instruktörskurs; Krigsindustriarbetaren förstärker civillförsvaret; splittrat hem; Verkskyddet; För instruktören. Heft 11. Civillförsvaret fordrar effektivare upplysning; Chockbehandling och fjärrtransport kännetecknar nya sjukvårdsorganisationen; Försvarssektionen bör förstärkas visade länsstyrelseövning i gävle; Ny mörkäggingsmaterial gav rön för framtiden; Göteborg visar vägen; Örebro visar vägen; Verkskyddet; Splittrat hem; Generalsekreterarens spalt; Het dag för civillförsvaret da karlskrona „Bombades“; Lottförsäljning — en inkomstkälla. Heft 12, 1952. Hur är det ställt med civillförsvaret; Effektivt tyskt civillförsvar byggs pa erfarenhetens grund; Förbandsstationerna i nya sjukvårdsorganisationen; Förbandsstationen i praktiken; Utrymningsövning gav tio goda tips; För instruktören; Biologisk krigsföring mot växter också att räkna med i ett nytt krig; Verkskyddet; Utmärkelser; Splittrat hem; Klippat.

An unsere Leser!

Der Inhalt der beiden im Jahre 1952 erschienenen Hefte (November und Dezember) von „Ziviler Luftschutz“ wird im Inhaltsverzeichnis des 17. Jahrganges Aufnahme finden.

Verlag und Schriftleitung von „Gasschutz und Luftschutz“