

ZIVILER Luftschutz

VORMALS „GASSCHUTZ UND LUFTSCHUTZ“

WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE ZEITSCHRIFT
FÜR DAS GESAMTE GEBIET DES ZIVILEN LUFTSCHUTZES

MITTEILUNGSBLATT AMTLICHER NACHRICHTEN

NR. 11

KOBLENZ, IM NOVEMBER 1954

18. JAHRGANG

Herausgeber: Präsident a. D. Heinrich Paetsch

Mitarbeiter:

Ministerialdirigent **Bauch**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Prof. Dr. **Bothe**, Max-Planck-Institut, Heidelberg; Dr. Dr. **Dahlmann**, Bonn; Regierungsdirektor 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; Prof. Dr. **Gentner**, Universität Freiburg/Br.; Reichswehrminister a. D. Dr. **Gessler**, Präsident des Bayerischen Roten Kreuzes, München; Präsident **Hampe**, Bundesanstalt für zivilen Luftschutz, Bad Godesberg; Prof. Dr. **Haxel**, Universität Heidelberg; Prof. Dr. **Hesse**, Bad Homburg; Prof. Dr.-Ing. **Kristen**, Technische Hochschule Braunschweig; Oberregierungsrat **Leutz**, Bundesministerium für Wohnungsbau, Bonn; Ministerialrat a. D. Dr.-Ing. **Löfken**, Münster; Prof. Dr. med. **Lossen**, Universität Mainz; Direktor **Lummitzsch**, Koblenz; Admiral a. D. **Meendsen-Bohlken**, Bundesverband der Deutschen Industrie, Köln; Dr.-Ing. **Meier-Windhorst**, Hamburg; General d. I. a. D. **Metz**, Berlin; Ministerialrat a. D. Dr. **Mielenz**, Berlin; Prof. Dr. **Rajewsky**, Universität Frankfurt/M.; Prof. Dr. **Riezler**, Universität Bonn; **Ritgen**, Referent im Generalsekretariat des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; Generalmajor der Feuerschutzpolizei a. D. **Rumpf**, Elmshorn; Präsident a. D. **Sautier**, Vorsitzender des Bundes-Luftschutzverband, Köln; Oberregierungsrat Dipl.-Ing. **Schmitt**, Bonn; Ministerialrat **Schnepfel**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Ministerialrat Dr. **Schnitzler**, Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf; Dr.-Ing. **Schoszberger**, Berlin; Prof. Dr. med. **Soehring**, Hamburg.

Table of Contents

Fundamental Questions Re Industrial Air Raid Precautions	255
The Explosion Catastrophe Near Bitburg	261
Sand and Earth as a Filter for Crystal Nucleus	262
The Air-War — In Retrospect and Prospect	266
Reports	270
Recent developments in air-raid protection	274
Personal notes	277
Calendar of Events	277
Communications issued by the Federal Association of German Industries	277
German Committee of Norms	277
Literature	278

Table des matières

Questions fondamentales relatives à la réalisation de la défense aérienne dans l'industrie	255
Considérations sur la catastrophe d'explosion près de Bitburg	261
Le sable et la terre servant de filtre pour les cristaux nucléaires aérosols	262
La guerre aérienne (Coup d'oeil rétrospectif et prospectif)	266
Rapports	270
Nouvelles mesures dans la défense passive	274
Questions personnelles	277
Programmes	277
Informations de l'Union fédérale de l'Industrie allemande	277
Comité allemand des normes	277
Littérature	278

Schriftleitung: „Ziviler Luftschutz“, Berlin N 65, Friedrich-Krause-Ufer 24
Fernsprecher: 35 43 74.

Verlag, Anzeigen- und Abonnementsverwaltung: Verlag Gasschutz und Luftschutz Dr. Ebeling, Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20-26. Fernsprecher: 76 60.

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 a. d. Verlag.

Anzeigen: nach der z. Z. gültigen Preisliste Nr. 1. Beilagen auf Anfrage.
Zahlungen: an Verlag Gasschutz und Luftschutz Dr. Ebeling, Koblenz-Neuendorf, Postscheckkonto: Köln 145 42. Bankkonto: Rhein-Main Bank A. G., Koblenz, Kontonummer 4046.

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.



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
Elektrotechnische Fabrik
Eßlingen / Neckar 36

Zur Beachtung

Sofern vom Bezieher nicht ausdrücklich direkte Zu-
sendung der Zeitschrift durch den Verlag gefordert ist,
erfolgt die Lieferung durch Einweisung beim Berliner
Postzeitungsamt und Zustellung durch Ihr zuständiges
Postamt. Ausbleibende Nummern bitten wir daher
beim eigenen Postamt (Zeitungsstelle) anzufordern.

GRUBE

Brandschützausrüstungen

ein Begriff für Zuverlässigkeit

Karl Grube GmbH. Hannover-Linden
Feuerwehrgerätefabrik

50 Jahre ATEM- SCHUTZ

DRÄGERWERK LÜBECK

AUER

Atemschutz

hilft auch zuverlässig bei der
Brandbekämpfung

AUERGESELLSCHAFT AG. BERLIN N 65
ABT. GEWERBESCHUTZ

Im **LUFTSCHUTZ**
der **BRANDSCHUTZ**
durch
ALBERT DIEDR. DOMEYER
BREMEN
Leher Heerstraße 101
Fernsprecher 4 42 72 / 4 14 53 · Fernschreiber 024 707

AWG FEUERLÖSCH- ARMATUREN

normgerecht und von höchster Qualität,
formschön und strömungstechnisch richtig

MAX WIDENMANN
GIENGEN / BRENZ

ZIVILER LUFTSCHUTZ

VORMALS „GASSCHUTZ UND LUFTSCHUTZ“

18. Jahrgang - Nr. 11 - Seiten 255 bis 280 · November 1954

Grundfragen über die Durchführung eines Industrieluftschutzes

Von Admiral a. D. Wilhelm Meendsen-Bohlken, Köln

Der Abwurf von Atombomben auf die japanischen Städte Hiroshima und Nagasaki, die durch die Sensationspresse aufgebauchten Berichte über amerikanische Atombombenversuche und das bekanntgewordene Vorhandensein noch vernichtender wirkender Wasserstoff- und Kobaltbomben lassen immer wieder die skeptische Frage auftauchen: „Gibt es überhaupt eine Möglichkeit und hat es demgemäß Sinn und Zweck, sich gegen die Wirkung und Folgen dieser neuen Kriegswaffen zu schützen?“ Aus der Fachpresse ist zu erkennen, daß es keinen hundertprozentigen Schutz gegen irgendeine dieser modernen Kriegswaffen geben soll. Aber genauso, wie es möglich war, in allen Kriegen Mittel zur Milderung der Auswirkungen von neuen Angriffswaffen zu finden, so werden sich wohl auch Maßnahmen zur Abschwächung der Folgen moderner Atomwaffen finden lassen. Wenn es auch für die in vielfacher Weise auftretenden Probleme eine vollkommene oder wenigstens teilweise erfolversprechende Lösung noch nicht gibt, so darf man doch mit Bestimmtheit annehmen, daß Schutzmaßnahmen gefunden und ständig vervollkommen werden, mit dem Ziele, die Auswirkungen eines eventuellen Atomkrieges vermindern zu können.

Die Prüfung der Frage, ob und warum für die Industrie die Durchführung von Luftschutzmaßnahmen erforderlich ist, bedingt als Voraussetzung die Feststellung, daß nach den Erfahrungen der letzten Kriege ein uralter militärischer Grundsatz,

„Den Feind auf dem Schlachtfeld schlagen“, bereits im 1. Weltkrieg und noch eindeutiger im verflochtenen großen Krieg der Lehre vom

„Zerstören und Vernichten“

gewichen ist. Die schnelle Entwicklung der Kampfmittel, insbesondere auch solche der Luftwaffe, die ein sehr wichtiger Bestandteil jeder Wehrmacht geworden ist, hat daran entscheidenden Anteil. In einem Krieg von morgen wird sich diese Erfahrung noch verstärkt wiederholen und das Kriegsproblem sich voraussichtlich besonders dahin auswirken, daß eines seiner ersten Ziele auf

„Die Ausschaltung der wirtschaftlichen Kraft eines Feindlandes“ gerichtet sein wird.

Die Fachpresse aller Länder läßt deutlich erkennen, daß die Fortschritte auf den mechanischen, chemischen, physischen und anderen Gebieten, die sich als Kampfmittel für den Krieg eignen, überall lebhaft erörtert und ihre Ausnutzungsmöglichkeiten geprüft werden, um sie durch intensive Forschung und Entwicklung in Mittel des Kampfes und der Vernichtung umzuwandeln.

Die Frage der Zerschlagung wirtschaftlicher Zentren und des darin beschäftigten Menschenmaterials wird deshalb im Krieg von morgen wohl eine wichtige Rolle spielen. Das war schon aus der zu Ende des letzten Krieges stetig wachsenden Stärke der Luftangriffe auf deutsche Städte und Werke zu erkennen. Wenn nun nach der ausländischen Fachpresse hinsichtlich der Auswertung der Erkenntnisse der Kriegserfahrungen und der Nachkriegsentwicklung eine noch größere und besondere Kriegsbereitmachung und Förderung der Luftwaffe aus der fachlichen Auffassung des Auslandes deutlich erkennbar wird, dann wird man zu dem Schluß kommen müssen, und man kann das auch aus der Presse feststellen, daß diese Länder Untersuchungen und praktische Erprobungen über die Abwehr- und Schutzfragen gegen die neuzeitlichen Kampfmittel anstellen. In unserer strategisch exponierten Lage sind Erörterungen auf diesem Gebiet auch unerläßlich. Wenn man als Schlußfolgerung eine Verteidigung nach außen bejahen zu können glaubt, muß diese auch für die Heimatverteidigung und damit zum Schutz der Bevölkerung ebenso erfolgen. Im Rahmen dieser Heimatverteidigung ist ein wichtiges Teilgebiet der zivile Luftschutz und in diesem „Der Luftschutz in der Industrie“.

Er bedeutet nach den Kriegserfahrungen nichts anderes, als Maßnahmen zu treffen, die dafür Gewähr bieten, daß

- a) in einem Krieg von morgen der Mensch im Betrieb den denkbar sichersten Schutz hat und
- b) die Fertigung, wenn sie überhaupt zum Stillstand kommen soll, nur so spät wie möglich abgestoppt und nach einer Kriegseinwirkung so schnell wie möglich wiederaufgenommen werden kann.

Das bedingt Maßnahmen organisatorischer und technischer Art, die den Zweck haben,

„Den Menschen im Werk zu schützen“ und „Das Werk als Produktionsstätte zu sichern.“

Die grundsätzliche Verschiedenartigkeit der Werke wird dabei technische Schutzvorbereitungen und Schutzmaßnahmen unterschiedlicher Art bedingen. Dabei wird es nicht ganz einfach sein, zu entscheiden, welche Betriebsanlagen in einem Werk neben dem Menschen im Werk unbedingt einen besonderen Schutz haben müssen, weil sie für die Durchführung der Produktion nicht entbehrt werden können und demgemäß vor allem gegen eine feindliche Waffenwirkung im Rahmen des Möglichen gesichert werden müssen.

Die Frage der durchzuführenden Schutzmaßnahmen wird in jedem Werk nur von einem technischen Fach-

mann und zumeist nur von der Betriebsleitung zu beurteilen und zweckmäßig auszuführen sein. Deshalb ist es notwendig, für den Industrieluftschutz grundsätzlich kein Schema behördlicher Art zu schaffen. Richtlinien für Luftschutzvorbereitungen und durchzuführende Maßnahmen müssen auf die Eigenart jedes einzelnen Betriebes eingestellt werden können.

Das Mindestmaß der innerhalb eines bestimmten Zeitraumes von jedem zum Industrieluftschutz gehörenden Werk durchzuführenden Luftschutzmaßnahmen wird man in Arbeitsprogrammen festlegen müssen, bei denen die vorgenannte Bedingung der Berücksichtigung der betrieblichen Eigenart jedes einzelnen Werkes zu beachten ist. Jeder Betriebsleitung eines Werkes entsteht damit die besondere Verpflichtung, organisatorisch und technisch alle Vorbereitungen für den Luftschutz ihres Werkes zu treffen, um eine Unterbrechung der Erzeugung durch Luftangriffe auf das nach der Eigenart des Werkes überhaupt erreichbare Mindestmaß herabzusetzen.

Der Umstand, daß zwischen den verschiedenartigen Werken, auch der einzelnen Fertigungsgruppen, erhebliche Verschiedenheiten bestehen, daß ferner auch die Werke gleicher Produktionsart sich häufig nur wenig ähneln, zwingt dazu, die einzelnen örtlichen betrieblichen Schutzmaßnahmen im Luftschutz zwar nach gemeinsamen behördlichen Grundsätzen, im übrigen aber nur entsprechend den Bedürfnissen des einzelnen Werkes durchzuführen.

Um dem Problem dieser Vielseitigkeit der Luftschutzarbeiten in den Werken der Industrie in der Praxis Rechnung zu tragen, erscheint es notwendig, der Industrie zur Lenkung der Durchführung eines Luftschutzes eine Luftschutzselbstverwaltung zuzubilligen, wie sie sich nach der Art des früheren Werkluftschutzes bereits einmal in der Praxis bewährt hat.

Auch das Ausland geht diesen Weg. Beispiele dafür sollen kurz angeführt werden.

Belgien führt seine Pläne für eine „Zivile Verteidigung“ seit 1946 durch und beschleunigt sie seit dem Ausbruch des Koreakrieges. Die zivile Verteidigung sieht auch einen besonderen „Industrieluftschutz“ vor, und an das Personal der „Zivilen Verteidigung“ wie auch an die Facharbeiter in der lebenswichtigen Industrie werden Gasmasken ausgegeben.

In Frankreich fußt die Grundlage für die „Zivile Verteidigung“ auf einem Gesetz vom 11. Juli 1938, auf das eine Anzahl Dekrete Bezug nehmen, die sich mit der inneren Sicherheitsorganisation Frankreichs befassen. Überlegungen über eine „Evakuierung und Verlegung von Industrie“ von Bedeutung sind vorhanden.

Die Niederlande beauftragten im Jahre 1947 eine Kommission, welche im Jahre 1949 einen Plan für die Vorbereitung einer „Zivilen Verteidigung“ im Entwurf vorlegte. Im Jahre 1950 wurde auf Grund dieses Planes ein ziviles Verteidigungskomitee geschaffen. Für die Zwecke der zivilen Verteidigung sind die Gemeinden in zwei Stufen eingeteilt, und zu der 1. Stufe gehören 42 große Städte, insbesondere deshalb, weil in diesen wichtige Fabriken enthalten sind. Die Industrie ist gehalten, ihren Schutz selbst zu organisieren, und als

Vorbereitung für den Selbstschutz in der Industrie ist eine besondere Ausbildung für Fabrikleiter vorgesehen. Es gibt ein besonderes „Handbuch für die Einrichtung und die Organisation des Selbstschutzes in der Industrie“. Hiernach wird die zivile Verteidigung in der Industrie auf der Grundlage des Selbstschutzes organisiert.

Schweden hat ein ziviles Verteidigungsgesetz vom Jahre 1945, das mehrfach ergänzt ist. Die zivile Verteidigung wird in zwei Gruppen eingeteilt: die „Allgemeine Zivile Verteidigung“ und die „Besondere Zivile Verteidigung“. Die „Besondere Zivile Verteidigung“ schließt den „Selbstschutz für die Industrie“ ein. „Hauswarte“ haben in den Fabriken das Personal der zivilen Verteidigung in Dienstleistungen zu organisieren, ähnlich jenen der „Allgemeinen Zivilen Verteidigung“.

Die Schweiz hat die allgemeine strategische Auffassung, daß die nationale Ausbildung und die zivile Verteidigung auf einer großen Höhe sein müssen. Die Zivile Verteidigung wird in Fabriken und industriellen Unternehmungen auf der Basis des Selbstschutzes aufgebaut.

In den USA wird der Luftschutz auf Grund des zivilen Verteidigungsgesetzes vom Jahre 1951 durchgeführt. Industrielle Unternehmen sind für eigene zivile Verteidigung verantwortlich. Ihre Verteidigungspläne sollen aber mit denen der örtlichen zivilen Verteidigung in Übereinstimmung sein. Ein Handbuch „Zivile Verteidigung in der Industrie“ ist herausgegeben, in dem über dieses Thema Ratschläge erteilt werden.

Großbritannien hat besondere Richtlinien für die zivile Verteidigung in der Industrie herausgegeben. Auf den industriellen Grundstücken sollen zivile Verteidigungseinheiten den zivilen Verteidigungsdienst in der Industrie bilden, um parallel mit dem zivilen Verteidigungskorps und anderen öffentlichen zivilen Verteidigungseinheiten zu arbeiten. Die Organisationen der zivilen Verteidigung in der Industrie arbeiten auf Gegenseitigkeitshilfe. Grundsätzlich ist eine zivile Verteidigung in den Betrieben eingerichtet, in denen 200 und mehr Personen beschäftigt sind. Eine enge Zusammenarbeit auch mit dem allgemeinen zivilen Verteidigungskorps ist vorgesehen.

Wenn also überall in den eben angeführten und auch noch in weiteren europäischen Ländern Sonderparten des Industrieluftschutzes bestehen, ist auch für Deutschland diese Forderung gerechtfertigt.

Wenn wir eine Verteidigung nach außen vorbereiten wollen, muß auch die bodenständige Verteidigung und damit der Schutz der Zivilbevölkerung aufgebaut werden. Für die Durchführung des Industrieluftschutzes gilt dies in gleicher Form, denn unser industrielles Potential dürfte neben dem Menschen einer der wichtigsten Faktoren in einem Krieg von morgen sein, das einer Sicherung bedarf.

Welche Vorstellung besteht nun in Kreisen der Industrie hinsichtlich der Durchführung des Industrieluftschutzes, und wie beabsichtigt sie den Aufbau der Organisation und die Durchführung in den Werken ?

Der „Industrieluftschutz“ kann seine Tätigkeit erst mit dem Erlaß des Luftschutzgesetzes bzw. bei der Erteilung eines entsprechenden Auftrages an die Wirtschaft in vollem Umfang beginnen. Vorarbeiten hierfür sind aber bereits in Angriff genommen.

In Aufbau und Durchführung gilt der Grundsatz:

„Der Industrieluftschutz ist als Selbstverwaltungsaufgabe der Industrie auf der Grundlage der freiwilligen Anpassung an die staatspolitischen Notwendigkeiten und der Beachtung der Vielfältigkeit der Industrie aufzubauen.“

Sobald der behördliche Auftrag zum Aufbau und zur Betreuung des Industrieluftschutzes erteilt ist, wird man zweckmäßigerweise einen

„Ausschuß für den Industrieluftschutz“ konstituieren, der sich mit den grundsätzlichen Angelegenheiten der Betreuungsorganisation und der damit zusammenhängenden Bearbeitung und Verfolgung bestimmter Aufgaben zu befassen hat. In den Ausschuß werden als Mitglieder die Spitzenverbände der gewerblichen Wirtschaft, die Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisation und die einzelnen Wirtschaftssparten Vertreter zu entsenden haben.

Für die Betreuungsorganisation wird an folgende Gliederung gedacht:

- eine Zentralstelle für Industrieluftschutz;
- die Landesstellen für Industrieluftschutz;
- die Bezirksstellen für Industrieluftschutz, gebietlich etwa übereinstimmend mit den Bezirksregierungen oder in besonderen Schwerpunktgebieten der Industrie;
- die Ortsstellen für Industrieluftschutz in jedem Ort mit Industrieluftschutzbetrieben.

Die Zentralstelle ist für die Organisation und die Durchführung des Industrieluftschutzes verantwortlich.

Sie arbeitet nach den von den zuständigen Bundesministerien gegebenen Richtlinien und erläßt die allgemeinen und grundsätzlichen Weisungen für die Betreuungsorganisation.

Für die Erledigung von Sonderaufgaben können „Fachausschüsse bzw. Arbeitskreise“ gebildet werden, unter Heranziehung von Sachverständigen aus der Industrie.

Eine Landesstelle wird möglichst in jedem Lande der Bundesrepublik einzurichten sein. Sie ist als Organ der gewerblichen Wirtschaft dieser büromäßig anzugliedern.

Als die eigentlichen Träger der praktischen Arbeit veranlaßt sie die Durchführung der von der Zentralstelle gegebenen Weisungen für den Industrieluftschutz. Die Landesstellen haben mit den einschlägigen Ministerialstellen der Landesregierung, den einschlägigen sonstigen Behörden und Organisationen, vor allem den Mitglieds- und Fachverbänden der gewerblichen Wirtschaft, in Luftschutzfragen zusammenzuarbeiten.

Die Bezirksstellen sollen im allgemeinen regional den Regierungsbezirken oder ähnlichen Landeseinteilungen entsprechen; große in sich geschlossene Industriebezirke oder auch mehrere Großstädte mit industrieller Massierung können als Bezirksstellen zu-

sammengefaßt werden. Die Bezirksstellen werden im allgemeinen am Sitz der Regierungspräsidenten oder der entsprechenden Behörden eingerichtet. Die räumliche Verbindung mit den Mitgliedsverbänden, Fachverbänden oder auch anderen Organisationen der gewerblichen Wirtschaft wird angestrebt. Die Bezirksstellen halten im Rahmen ihres Bezirkes Fühlung mit den Regierungsstellen, Behörden und einschlägigen Organisationen der gewerblichen Wirtschaft und sonstigen an der Luftschutzarbeit beteiligten Vereinigungen. Ihre Aufgabe ist die Erfassung der zum Industrieluftschutz gehörenden Werke, die sie nach den Richtlinien und Weisungen der Landesstellen unter Anpassung jeder Eigenart der einzelnen Industriezweige und Werke betreuen.

Die Ortsstellen sind die Außenstellen der Bezirksstellen. Die Aufrechterhaltung der Verbindung zwischen den Werken und den Bezirksstellen ist ihre Hauptaufgabe; daneben sollen sie die Luftschutzbelange der Werke im Gemeindebezirk gegenüber dem örtlichen Luftschutzleiter vertreten. Eine Ortsstelle ist in jeder Gemeinde einzurichten, in der Werke des Industrieluftschutzes liegen.

Die Ortsstellen halten im Ort enge Verbindung mit den örtlichen Behörden und Dienststellen, einschlägigen Organisationen der gewerblichen Wirtschaft und Vereinigungen, die sich an der Luftschutzarbeit beteiligen.

Aufgabendurchführung

Die Durchführung der Aufgaben und die Arbeitsweise der Dienststellen der Betreuungsorganisation für den Industrieluftschutz ergeben sich aus den besonderen von der Zentralstelle zugehenden Weisungen und Anordnungen für die Tätigkeit der ihr unterstellten Dienststellen und angegliederten Werke.

Das Ausbildungswesen

Das Ausbildungswesen für den Industrieluftschutz wird von der Zentralstelle aufgebaut und geleitet.

Die Zentralstelle bedient sich für die zentrale Ausbildung und zur Erstellung des Ausbildungsmaterials einer

„Zentralausbildungsstelle des Industrieluftschutzes“.

Diese Ausbildungsstelle hat in erster Linie die Aufgabe, die Einheitlichkeit der gesamten Ausbildung im Industrieluftschutz zu gewährleisten. Sie ist in Fragen der Ausbildung auf enge Zusammenarbeit mit der „Bundesanstalt für zivilen Luftschutz“ angewiesen.

Zweck der Ausbildung

Die Ausbildung im Industrieluftschutz hat den Zweck, die Leitung und die Belegschaft der Betriebe, in denen der Werkluftschutz eingerichtet wird, mit ihren Aufgaben, Rechten und Pflichten vertraut zu machen. Das hierbei vermittelte praktische Können sowie die dabei erworbenen theoretischen Kenntnisse sollen die Belegschaftsmitglieder dazu befähigen, für sich selbst die Gefahren eines Krieges, soweit wie möglich, zu vermindern und die durch Kriegseinwirkung verursachten Schäden im Betrieb zur Erhaltung ihres Arbeitsplatzes wirksam und so schnell wie möglich zu beheben.

Arten der Ausbildung

Die Ausbildung im Industrieluftschutz ist grundsätzlich nach den Weisungen und Richtlinien der Zentralstelle durchzuführen. An Ausbildungszweigen sind Grundausbildung, Fachausbildung, Fachleiterausbildung, Werkluftschutzleiterausbildung, Sonderausbildung, Werkleiterunterrichtung und Ausbildung der Angehörigen der Betreuungsorganisation vorgesehen.

Im Vordergrund jeder Ausbildung steht die Praxis. Das notwendige theoretische Wissen ist in einfacher, verständlicher Form zu vermitteln. Auf weitere Einzelheiten einzugehen, erübrigt sich im Rahmen dieses Aufsatzes.

Erste Maßnahmen im Werk

Wenn bisher die Planungen organisatorischer Art kurz angedeutet worden sind, so soll jetzt die „praktische Durchführung des Industrieluftschutzes in den Werken“ behandelt werden. Solange noch keine gesetzliche Grundlage vorhanden ist, um im Rahmen der „Zivilen Verteidigung“ einen Industrieluftschutz zu schaffen, können in jedem Werk immerhin schon Vorbereitungen getroffen werden. Diese sollen in erster Linie darin bestehen, einmal festzustellen, welche im Werk vorhandenen und für einen „Luftschutz im Werk“ brauchbaren Mittel noch verfügbar sind und welche besonderen Maßnahmen erforderlich werden. In dieser Art lassen sich zunächst auf einfache Weise schon heute Vorbereitungen für die spätere Durchführung eines Luftschutzes im Werk — Werkluftschutz — in Angriff nehmen.

Zu diesem Zweck hat der Arbeitskreis Industrieluftschutz

„Empfehlungen für „Erste Maßnahmen im Werk““

Vorbereitungen der Organisation eines Luftschutzes im Werk — Werkluftschutz—, ausgearbeitet. Hiernach kann jedes zum Industrieluftschutz gehörige Industrierwerk oder jeder sonstige Betrieb, unter Heranziehung seiner Belegschaft und Ausnutzung seiner Einrichtungen sowie unter Benutzung des im Werk zur Verfügung stehenden Materials, solche Maßnahmen treffen, die sofort und ohne nennenswerte besondere Aufwendungen in finanzieller oder sachlicher Art in jedem Werk

- a) durchgeführt,
- b) vorbereitet oder
- c) als Endziel eines Werkluftschutzes geplant werden können.

Baulicher Luftschutz in der Industrie

Auf die baulichen Luftschutzmaßnahmen in der Industrie soll im einzelnen, insbesondere in technischer Hinsicht, nicht eingegangen werden. Ich muß mich darauf beschränken, den grundsätzlichen Standpunkt zu den Problemen des baulichen Luftschutzes in der Industrie kurz zu erörtern.

Die Frage des Schutzes der Menschen in den Werken der Industrie steht im Vordergrund der Vorbereitung und Durchführung aller Industrieluftschutzmaßnahmen. Aber nicht nur der Mensch allein soll durch bauliche Luftschutzmaßnahmen in der Industrie geschützt werden, sondern es ist auch notwendig, wichtige und empfindliche Teilanlagen der Produktionsstätten der industriellen

und gewerblichen Wirtschaft gegen Trümmer und Bombensplitter baulich zu sichern. Alle Anlagen für den baulichen Luftschutz im Werk sollten im Hinblick auf eine sinnvolle Rationalisierung so ausgeführt werden, daß sie für friedensmäßige Zwecke ausgenutzt werden können.

Die Erfahrungen des letzten Krieges bedingen, bei der Planung und Durchführung von baulichen Luftschutzmaßnahmen in der Industrie die psychologischen Wirkungsmöglichkeiten eines Ernstfalles von morgen auf die Menschen in einem Industrierwerk von Anfang an in Rechnung zu stellen. Nur das Vorhandensein wirklich sicherer Schutzraum-Anlagen gibt nach den Kriegserfahrungen den Industriebelegschaften ein ausreichendes Gefühl der Sicherheit. In Industrierwerken, die schweren Angriffen ausgesetzt waren und die blutige Verluste hinnehmen mußten, weil die nach nur friedensmäßigen Gesichtspunkten gebauten Luftschutzkeller zerstört wurden, fiel die Produktion für Wochen, ja für Monate aus, da die Belegschaften bei jedem Fliegeralarm fluchtartig ihre Arbeitsstätten verließen und die öffentlichen Stollen- und Bunkeranlagen in den Gemeindebezirken aufsuchten. Keine Strafandrohung und kein Appell an das Verantwortungsbewußtsein haben daran etwas ändern können.

Wenn man also jetzt nicht durch einen weitestgehenden „baulichen Luftschutz in der Industrie“, d. h. den denkbar besten Schutz bietende Luftschutzräume, die Belegschaft der Industrie an ihre Betriebsstätte fesselt, dann wird eine Fortführung der Arbeit in den Werken und damit eine Aufrechterhaltung der Produktion im Einzelfall illusorisch sein.

Man sollte daher im Endziel grundsätzlich den bestmöglichen Schutz bietende Luftschutzräume, wo durchführbar Stollenbau, vorsehen. Darüber hinaus wäre dafür Sorge zu tragen, daß der Mensch im Betrieb möglichst nahe am Ort seiner Arbeit oder direkt am Arbeitsplatz durch bestsichere, unter Erdgleiche einzurichtende Einmannschutzstände oder Mehrmannbunker, die sich im letzten Kriege selbst bei Nahtreffern schwerer Minen bewährt haben, Sicherheit findet. Sie werden in einem Kriege von morgen, der bedenklich kurzen Alarmzeit wegen, unerläßlich sein. Ein Schutz gegen ferngelenkte Geschosse oder Raketen für die Belegschaft im Werk ist überhaupt nur denkbar, wenn der Mann unmittelbar an seinem Arbeitsplatz Schutz finden kann. Nur wenn diese Forderung erfüllt wird, wird man erreichen können, daß die Belegschaft während eines Angriffs im Werk bleibt und ihrer Arbeit in luftangriffsfreien Zeiten nachgeht.

Wenn im Hinblick auf die dadurch entstehenden Kosten solche auf die Kriegserfahrungen eingestellten baulichen Luftschutzmaßnahmen in der Industrie heute noch nicht sofort durchgeführt werden können, muß eine Regelung gefunden werden, um die baulichen Luftschutzmaßnahmen in der Industrie nach den Grundsätzen des größtmöglichen Schutzes über einen sorgfältig aufgestellten „Industrie-Luftschutz-Arbeitsplan“, auf einen Zeitraum von einigen Jahren verteilt, nach und nach mit dem Ziele eines Bestschutzes konsequent durchzuführen.

Allerdings wird es auch Verhältnisse geben, bei denen man bestenfalls nur nahtreffersichere Luftschutzräume für Werke des Industrieluftschutzes wird

vorsehen können, wenn die wirtschaftlichen bzw. räumlichen Gegebenheiten eines Industrierwerkes (z. B. kleine und mittlere Betriebe in eng bebauten Stadtteilen) keine bessere Lösung zulassen werden. In solchen Fällen muß dann allerdings ein bestmöglicher Nahtrefferschutz vorgesehen und durchgeführt werden, wobei es dann aber eine notwendige Voraussetzung sein wird, daß an die Mindestdicke der Wände, Decken und Sohlen solcher Schutzräume die vertretbar größten Forderungen gestellt werden, die die neuzeitlichen Waffenwirkungen bedingen.

Hinsichtlich der baulichen Luftschuttsicherung wichtiger und empfindlicher Teilanlagen von Produktionsstätten der industriellen und gewerblichen Wirtschaft gegen Trümmer und Bombensplitter müssen auf Grund der Kriegserfahrungen besondere Richtlinien geschaffen werden. Einen Entwurf für solche Richtlinien hat der BDI als Gemeinschaftsarbeit der Arbeitskreise „Industrieluftschutz“ und „Baulicher Luftschutz in der Industrie“ bereits aufgestellt und den zuständigen Bundesministerien überreicht.

Die Industrie ist sich darüber im klaren, daß diese Vorschläge über einen baulichen Luftschutz in der Industrie einer eingehenden Prüfung, insbesondere auch in bautechnischer Beziehung, bedürfen; die Stellungnahme bzw. Entschließung der zuständigen Bundesbehörden dazu wird die Industrie daher sehr interessieren.

In engem Zusammenhang mit den Luftschutzbaufragen stehen die Tarnungsmaßnahmen in der Industrie. Auch für den ganzen Fragenkomplex der Tarnung gilt der Grundsatz, daß für die Industrie sich keine allgemein gültigen Richtlinien für Schutzmaßnahmen gegen Sicht nach den Kriegserfahrungen werden aufstellen lassen, weil die betrieblichen und örtlichen Verhältnisse in den einzelnen Werken völlig verschieden sind. Man wird sich deshalb auch hier auf grundsätzliche Richtlinien beschränken und es den einzelnen Werken überlassen müssen, die Maßnahmen zu ergreifen, die auf Grund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse tatsächlich durchführbar sind. Für die Industrie kommt es darauf an, daß, wenn sie Tarnungsmaßnahmen durchführt, es durch die einfachsten Mittel möglich sein muß, d. h. also nur Geräte usw. zu beschaffen sind, die einfach und billig und in der Art ihrer Verwendung so wirksam sind, daß sie keine oder nur die geringstmögliche Beeinträchtigung der Arbeitsleistung und der Durchführung der Fertigung verursachen. Vor allem aber dürfen alle Tarnungs- usw. Maßnahmen keinesfalls eine Erhöhung der Unfallgefahr bringen.

Auch der Luftschutzwarndienst bedingt für die Industrie eine besondere Regelung. Für die Industrie muß bei der Planung des Warndienstes das Bedürfnis anerkannt werden, daß wichtige Industriebetriebe des Bundesgebietes rechtzeitig gewarnt und alarmiert werden müssen. Schon frühzeitig stellte es sich im letzten Krieg heraus, daß der auf die Allgemeinheit abgestellte optische und akustische Luftschutzwarndienst zu den Bedürfnissen der Industrieerzeugungswirtschaft in Gegensatz kam. Das war insbesondere der Fall bei solchen Betrieben, die von lebens- und kriegswichtiger Bedeutung waren. Während die Zivilbevölkerung auf Grund der friedensmäßigen Vorbereitungen von dem

Erscheinen feindlicher Flieger möglichst früh verständigt und durch den Alarm zum Aufsuchen der Schutzräume veranlaßt werden mußte, sollten die Werke möglichst spät ihre Erzeugung drosseln oder einstellen und nach einem Luftangriff die Produktion so früh wie möglich wieder aufnehmen. Diese rein theoretisch festgelegten Gesichtspunkte verlangten bald für den damaligen Werkluftschutz eine besondere Regelung im Luftschutzwarndienst. Der Anschluß der Industrie an einen Warndienst hat nur dann einen Sinn, wenn die angeschlossenen Industriestellen unmittelbar aus der Luftlage die erkannte Luftgefahr mitgeteilt erhalten. Nur wenn die Übermittlung der erkannten Luftgefahr verzugslos und laufend erfolgt, können die Betriebe ihre Entschlüsse fassen, um Personenschäden und erhebliche Produktionsminderungen zu vermeiden.

Jedes Industrierwerk muß die Planung für den Industrieluftschutz systematisch bearbeiten.

Werkluftschutzplan

Ein Werkluftschutzplan, dessen Einzelheiten hier nicht erörtert werden können, der aber in seinem Entwurf fertiggestellt ist, wird daher den Industrierwerken die Durchführung einer planmäßigen Luftschutzarbeit erleichtern und die im Interesse des Industrieluftschutzes allgemein nötige Einheitlichkeit in Planung und Aufbau gewährleisten.

Der Industrieluftschutzarbeitsplan

Während der eben erwähnte „Werkluftschutzplan“ des einzelnen Werkes eine Darstellung dessen ist, was auf Grund bereits durchgeführter bzw. vorbereiteter Maßnahmen in jedem einzelnen Werk noch geplant werden muß für den Luftschutz, ist der

„Arbeitsplan des industriellen Luftschutzes“

eine behördliche, im Einvernehmen mit der Industrieluftschutz-Betreuungsorganisation ausgearbeitete Anweisung des für den Industrieluftschutz zuständigen Bundesministeriums, in der das

„Programm für die Durchführung von Luftschutzarbeiten in den Werken innerhalb eines bestimmten Zeitraums“

aufgestellt ist.

Grundlegend gilt auch für diesen Industrieluftschutzarbeitsplan, daß er nach den Erfahrungen des letzten Krieges, der Waffentechnik und Strategie sowie Taktik der Luftwaffe den stark veränderten Verhältnissen Rechnung tragen muß. Das wird dazu führen, daß seine Forderungen verschärft werden, um in einer Erweiterung der durchzuführenden Schutzmaßnahmen einen einigermaßen vollwertigen Schutz von Menschen im Betrieb und Schutz der Herzstücke eines Werkes vorzusehen. Dabei muß versucht werden, einmal den verschiedenen Gefahrengrößen und zum anderen der durch ihre Abwehr entstehenden finanziellen Belastung Rechnung zu tragen.

Kostenfrage

Es ist nun eine feststehende Tatsache, daß die Sicherung von Mensch und Materie aus Luftschutzgründen in jedem Falle Geld, sogar sehr viel Geld, kosten wird. Und dieser Punkt ist es auch, der noch im Hinblick auf die Industrierwerke eingehend behandelt und dahingehend geklärt werden muß, wer die Kosten tragen kann und dementsprechend auch zu

tragen hat. Es muß aber in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß in der Frage „Kostentragung“ nach Auffassung der Industrie alle Bedarfsträger des Luftschutzes einheitlich behandelt werden sollten.

Der Selbstschutz, zu dem auch der Industrieluftschutz gehört, soll nach den bisher bekanntgewordenen Verlautbarungen die Kosten für Luftschutzmaßnahmen selbst aufbringen. Wenn auch die vom BDI für die Durchführung eines baulichen Luftschutzes in der Industrie seit langer Zeit beantragten Steuervergünstigungen und Abschreibemöglichkeiten Wirklichkeit werden sollten, so können diese Vergünstigungen und Möglichkeiten weder als eine ausreichende behördliche Unterstützung, noch als ein ausreichender Anreiz für die Durchführung von baulichen Luftschutzmaßnahmen und Luftschutzmaßnahmen in der Industrie angesehen werden.

Über Steuererleichterungen hinaus müssen Finanzierungsmaßnahmen, mit Hilfe der öffentlichen Hand, für die Durchführung des baulichen Luftschutzes vorgesehen werden. Die Masse der Industrie ist durch die starken Ausfälle im Kriege und die Nachkriegsdemontagen bei ihren Wiederaufbauprogrammen auf größere Investitionen angewiesen. Mittel für den baulichen Luftschutz in der Industrie sind nicht verfügbar. Andererseits ist aber grundsätzlich festzustellen, daß neben den Menschen im Betrieb das wirtschaftliche Potential das wichtigste ist, um dessen Erhaltung es in einem Ernstfall von morgen gehen wird. Alles muß darangesetzt werden, um für den Schutz der Menschen im Betrieb und die Aufrechterhaltung der Fertigung in den Betrieben der Industrie die finanzielle Möglichkeit zur Durchführung der erforderlichen baulichen Schutzmaßnahmen im Industrieluftschutz zu schaffen.

Kein Betrieb kann im Prinzip für die Kostenaufbringung verantwortlich gemacht werden. Durch die Festlegung eines behördlichen Arbeitsplanes für den Industrieluftschutz wird der Staat für diese öffentliche Aufgabe von Bedeutung gewisse Mittel zur Verfügung stellen müssen. Die Industrie ist auch zu schützen, weil die Industriebetriebe doch eine der wichtigsten Grundlagen der wirtschaftlichen Existenz eines Staates darstellen. Die Lasten eines über den Rahmen des Schutzes in Friedenszeiten hinausgehenden Schutzbedürfnisses in einem Ernstfall kann man somit nicht einseitig den betroffenen Industrien aufbürden, wenn man andererseits beabsichtigt, Gemeinden und anderen öffentlichen Institutionen Geldmittel für öffentliche Luftschutzraumbauten, wie z. B. an Verkehrsknotenpunkten und für Behörden, zur Verfügung stellt. Eine angemessene Verteilung der Lasten muß erstrebt und herbeigeführt werden.

Die zivile Verteidigung, wie sie eingangs als Maßnahme anderer Länder erwähnt und hinsichtlich deren Industrie kurz erörtert wurde, soll die Bevölkerung und die Industrie nicht nur gegen die aus dem letzten Luftkrieg bekannten, sondern auch die in der Nachkriegszeit bekanntgewordenen neuen bedrohlichen Gefahren schützen.

Es wird notwendig sein, daß man die Menschen in Deutschland mit den in einem Ernstfall zu erwartenden Möglichkeiten auf diesem Gebiet vertraut macht. Sicherlich wäre es unverantwortlich, wolle man nach Art der Sensationspresse Schrecken verbreiten, den Alltag des Friedens vergiften und Gefahren eines Ernstfalles so schildern, als ob sie unmittelbar vor uns stünden und überhaupt nicht zu bannen wären. Zunächst wird es Sache der politischen Verantwortlichen sein, alles zu tun, um uns alle, solange es nur irgend möglich ist, vor den Schrecknissen eines künftigen Ernstfalles zu bewahren. Das ändert aber nichts an der Notwendigkeit, den Menschen rechtzeitig über die in einem Ernstfall bevorstehenden größeren Gefahren rechtzeitig aufzuklären.

Behördliche Aufklärung

Infolgedessen ist es dringend erforderlich und unaufschiebbar, daß eine tiefgreifende Aufklärungsarbeit von behördlicher Seite betrieben wird.

Es wird notwendig sein, die Bevölkerung über die Gefahren, die in einem Ernstfalle zu erwarten sein können, in aller Offenheit aufzuklären und dabei ihr ehrlich zu sagen, daß für sie alles getan wird, damit sie einen Krieg von morgen wenigstens zu überdauern vermag. Es muß baldigst damit begonnen werden, damit die breite Öffentlichkeit bereitwillig gemacht wird, im Luftschutz mitzuarbeiten, und damit dann mit Aussicht auf Erfolg alle Vorbereitungen für den Schutz der Zivilbevölkerung in Angriff genommen und durchgeführt werden können. Eine solche Beeinflussung der öffentlichen Meinung muß kontinuierlich fortgeführt werden und nicht, bildlich gesprochen, kurvenartig an- und abschwelen.

Aufklärung in der Industrie

Die Industrie wird hiernach in Ergänzung der behördlichen Aufklärung im Rahmen ihres Verantwortungsbereichs die Aufklärungsarbeit einzuleiten haben. Vorerst muß sie sich aber darauf beschränken, einen kleineren Kreis, nämlich die Verantwortlichen in den Verbänden der Industrie und in den Werken, auf die Aufgaben hinzuweisen, die der Industrie für Schutzvorbereitungen eines Ernstfalles erwachsen.

Zur gefälligen Beachtung:

Seit dem 15. November 1954 befindet sich die Schriftleitung unserer Zeitschrift

Berlin N65, Friedrich-Krause-Ufer 24 / Tel.: 35 43 74

Zur Explosionskatastrophe bei Bitburg

Von Dr.-Ing. Meyer, Deutsch-Evern

Die Explosion eines Treibstofftanks von 500 000 Liter Fassungsvermögen unter so schweren Auswirkungen dürfte wohl einmalig in der Geschichte des Feuer-schutzes sein. Es ist daher verständlich, wenn die Bevölkerung beunruhigt fragt, ob es sich hier um einen durch technische Mängel oder Fahrlässigkeit verursachten Einzelfall handelt, oder ob unterirdische bzw. Großtankanlagen überhaupt eine Gefahr für die Umgebung bedeuten.

Der gefüllte Tank kann nicht explodieren; er kann allenfalls reißen, so daß die Flüssigkeit unter Umständen brennend ausläuft. Dieser Brandgefahr kann man durch Wahl der Örtlichkeit und bei oberirdischen Anlagen durch ausreichende Umwallung genügend begegnen. Eine Explosion ist nur möglich, wenn sich in dem Hohlraum über dem Flüssigkeitsspiegel ein Gemisch aus verdampftem Treibstoff und Luft bildet, d. h. wenn der Tank nur teilweise gefüllt ist. Um in solchem Falle die Gefahr zu beseitigen bzw. weitgehendst zu mindern, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder die Auffüllung des bei der Entnahme entstehenden Hohlraumes erfolgt durch Kohlensäure o. ä. (Schutzgasverfahren) oder das Gemisch wird mit soviel Flüssigkeitsdämpfen angereichert, daß die obere Explosionsgrenze überschritten wird, d. h. für Benzin, Benzol und seine Mischungen über etwa 9% (Sättigungsverfahren). Diese Anreicherung des Gemisches mit Treibstoffdämpfen wird heute allgemein angewandt. Sie soll dadurch erreicht werden, daß die beim Abzapfen zuströmende Luft am Boden zugeführt wird, so daß sie durch die Flüssigkeit nach oben perlt. Eine unbedingte Sicherheit beim Sättigungsverfahren setzt aber voraus, daß eine ausreichende Verdampfung des Treibstoffes erfolgt, und diese Gewähr besteht leider nicht. Aus diesem Grunde bestimmt die Preuß. Mineralölverordnung, die zur Zeit noch gilt, daß alle Rohrverbindungen zwischen Tank und Außenluft mit Schutzeinrichtungen versehen werden, die die Übertragung einer im Rohrausgang möglichen kleinen Explosion auf das Tankinnere verhindern (Siebe und Kiestöpfe).

In Deutschland boten diese Maßnahmen nach Ansicht der Fachleute ausreichende Sicherheit, vorausgesetzt natürlich, daß die erforderlichen technischen Einrichtungen vorhanden und in Ordnung waren. Der Verfasser hat mehrfach die Bekämpfung von Großbränden geleitet, in deren Bereich unterirdische Tankstellen lagen, ohne daß der Inhalt verbrannt oder gar explodiert wäre. In allen Fällen wurde versucht, den oberirdischen Teil der Anlage zu kühlen. Bei dem Brande eines holzverarbeitenden Industrierwerkes, der ungeheure strahlende Wärme entwickelte, war dies nicht möglich. Dadurch wurde der Erdboden und damit der Tank so erwärmt, daß dem Entlüftungsrohr Gase entströmten, die fackelartig ohne sonstige Auswirkungen verbrannten.

Explosionen gesicherter unterirdischer Tankanlagen sind jedenfalls in Deutschland nicht bekannt geworden. Auch im letzten Kriege ist m. W. keins der zahlreichen unterirdischen Großtanklager der Wehrmacht, die

Millionen von Litern faßten, ausgebrannt noch durch Explosion zerstört worden. Allerdings war für den Bereich dieser Anlagen sowie für alle sonstigen gleichartigen Großlagerungen das Rauchen sowie der Umgang mit offenem Feuer streng verboten, und auf die unsinnige Idee, auf oder in unmittelbarer Nähe von Tanks für eine Löschvorführung Feuer anzuzünden, ist auch niemand gekommen.

Die einzige Tankexplosion während des Krieges ereignete sich in Misburg, und zwar auch nicht infolge Versagens der Sicherungseinrichtungen, sondern infolge unzweckmäßiger Löschmaßnahmen. Der Tank war seitlich angeschlagen und zeigte ein etwa 4 qm großes Loch. Nachdem der Flüssigkeitsspiegel durch Auslaufen bis Unterkante Öffnung gesunken war, versuchte die Feuerwehr, das im Innern heftig brennende Mineralöl durch Einführen von Luftschaum zu löschen. Das im Schaum enthaltene Wasser verdunstete aber nicht nur, sondern zersetzte sich infolge der ungeheuren Hitze, und der Oberteil des Tanks flog unter Bildung einer kirchturm hohen Feuersäule in die Luft. Infolge besonders günstiger Umstände wurde niemand ernstlich verletzt, aber der Vorfall zeigte ebenso wie das Unglück bei Bitburg, welche verheerenden Auswirkungen die Explosion in einem Tank haben kann.

Nach Pressemeldungen ist eine Kommission nach der anderen an die Unfallstätte bei Bitburg entsandt worden, ohne daß bislang ein Ergebnis der Untersuchungen bekannt geworden wäre. Dieses Verfahren läßt übrigens vermuten, daß den Verantwortlichen wohl Ursache und Anlaß der Katastrophe bekannt sind, denn es ist eine Schwäche unserer Zeit, daß bei „Pannen“ im öffentlichen Leben Untersuchungskommissionen eingesetzt werden, über deren Tätigkeit die Sache allmählich in Vergessenheit gerät. Für den Feuerwehrfachmann — die Zuziehung eines solchen wird nirgends erwähnt — sind Ursachen und Anlaß ohne weiteres klar:

Verursacht ist die Katastrophe durch das Vorhandensein eines explosiblen Gemisches aus Treibstoffdämpfen und Luft sowie durch den Austritt dieses Gemisches in die Außenluft entweder durch Fehlen oder Mängel der Explosionssicherungen oder durch Undichtigkeiten am Tank selbst.

Veranlaßt ist die Explosion, nach den Berichten zu urteilen, durch das Anzünden von Feuer so nahe an der Tankanlage, daß sich das austretende Dampf-Luft-Gemisch entzündete konnte, also durch eine kaum zu übertreffende grobe Fahrlässigkeit.

Da in Presseberichten immer wieder die Anwesenheit der Kriminalpolizei betont wurde, soll offenbar damit auf die Möglichkeit der Sabotage hingewiesen werden. Theoretisch besteht natürlich immer eine solche Möglichkeit, andererseits liegen die Verhältnisse so klar, daß kein Zweifel darüber bestehen kann, daß durch das offene Feuer die Katastrophe ausgelöst worden ist. Es dürfte auch müßig sein, heute noch nach dem Schuldigen zu suchen, da er sich wahrscheinlich

unter den Opfern befindet; viel wichtiger ist es, daraus die entsprechenden Lehren zu ziehen.

Wenn man bei Behörden die zur Zeit geltenden gesetzlichen Bestimmungen über Mineralöllagerungen, ihre Zusätze, Streichungen, Kommentare usw., zum Teil noch auf Landesebene abgestellt, durchblättert, so erwecken diese den Eindruck, daß eine Überarbeitung unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse und Erfordernisse unserer Zeit dringend notwendig ist. Man kann die Dinge nicht mit dem Hinweis abtun, daß bei Beachtung der Preuß. Mineralölverordnung betr. Verbot von offenem Feuer auf Lagerplätzen die Katastrophe vermieden worden wäre.

In Fachkreisen war man sich seinerzeit durchaus darüber klar, daß die Großlagerung nach dem Sättigungsverfahren keine unbedingte Sicherheit bietet, weil eine Sättigung mit Treibstoffdämpfen nicht in allen Fällen gewährleistet ist. Explosible Gemische bilden sich z. B. mit Sicherheit beim erstmaligen Füllen eines Tankes; die Möglichkeit einer Bildung besteht ferner bei niedrigem Flüssigkeitsstand und tiefen Außentemperaturen. In dem Buche „Der Verkehr mit brennbaren Flüssigkeiten“ von Brandes-Wasmuth, Heymann-Verlag Berlin, wird warnend darauf hingewiesen. Aber mit Rücksicht auf den geforderten Explosionsschutz für alle Verbindungen mit der Außenluft und im Hinblick auf das streng gehandhabte Verbot des Anzündens von offenem Feuer hat man sich dann beruhigt, zumal bei Bränden in unmittelbarer Nähe von Tanks nichts geschah.

Inzwischen sind aber die Lagermengen wesentlich erhöht und werden wahrscheinlich noch zunehmen; außerdem werden nach den Erfahrungen des letzten Weltkrieges wohl hauptsächlich unterirdische Anlagen errichtet, deren Öffnungen der Entlüftungsleitungen aber wesentlich niedriger liegen als bei oberirdischen Tanks und daher eine größere Gefahr bedeuten. Eine Erhöhung der Lagermengen erfordert aber auch eine entsprechende Bemessung der Querschnitte der Ent-

lüftungsrohre. Nun hat die Chem.-Techn. Reichsanstalt schon seinerzeit durch Versuche festgestellt, daß der Siebschutz durch eine angelaufene Explosion zerstört werden kann und daß Kiestöpfe nur unter bestimmten Voraussetzungen Sicherheit bieten. Da nach den bestehenden Vorschriften die Explosionssicherungen unter der Erdoberfläche sitzen sollen, können je nach Länge und Querschnitt des Entlüftungsrohres erhebliche Explosionswirkungen auftreten und Zerstörungen der Sicherungsanlagen zur Folge haben. Diese Gefahr wächst naturgemäß mit der freien Länge und dem Querschnitt des Entlüftungsrohres. Daher kann man auch den vorher erwähnten Mangel des tief endigenden Entlüfters bei unterirdischer Lagerung nicht durch Verlängerung des Rohres mindern.

Auch die Anforderungen betr. Dichtigkeit der unterirdischen Tanks bedürfen bei zunehmenden Lagermengen und neuen Baustoffen einer Überprüfung; z. B. können schräg verlaufende, feuchte Erdschichten durch starken Seitendruck sowie Erderschütterungen aller Art ein Reißen der Tankwandungen verursachen.

Schließlich ist es notwendig, daß das Verbot des Rauchens und des Umganges mit offenem Feuer auf Tanklagerplätzen nicht nur auf dem Papier steht, sondern wie früher streng durchgeführt wird.

Zusammenfassend kann die eingangs gestellte Frage dahin beantwortet werden, daß es sich bei der Explosionskatastrophe bei Bitburg um einen Einzelfall gehandelt hat infolge mehrerer unglücklicher Umstände, deren Zusammentreffen Voraussetzung für die Explosion war. Wenn die Schutzvorkehrungen überprüft, den Erfordernissen der Zeit angepaßt, mit Verständnis gehandhabt und vor allem gewissenhaft befolgt werden, dann wird dieses bedauerliche Ereignis auch ein Einzelfall in der Geschichte des Feuerschutzes bleiben. Wenn ferner dieser Flugplatz einen erfahrenen, wirklich fachkundigen und energischen Feuerwehrführer gehabt hätte, dann wäre ohne Zweifel die Katastrophe vermieden worden, denn ein solcher hätte den Lösversuch in der getätigten Art niemals zugelassen.

Sand und Erde als Filter für Keimaerosole

Von Dr. med. Joachim Albrecht und Rudolf Müller

Aus dem Hygiene-Institut der Universität Mainz

(Direktor: Prof. Dr. H. Kliewe)

Mielenz und *Stampe* haben an dieser Stelle über die Verwendung von Sandfiltern für Luftschutzräume und über Untersuchungen *Bangerts* berichtet, wonach rieselfähige Sandsorten eine gute Aufnahmefähigkeit für Lostdämpfe aufweisen. Bei der Ausstattung von Schutzräumen mit Luftfilteranlagen sollte man nicht nur die Filterwirksamkeit für chemische, sondern auch für andere Stoffe in Dampf- oder Aerosolform berücksichtigen. Aus diesem Grund wurden am hiesigen Institut Untersuchungen darüber angestellt, inwieweit Sand, Kies und Erde in der Lage sind, Mikroorganismen aus der Luft abzusecheiden.

Zur Durchführung der Versuche wurden Keimsuspensionen verschiedener Konzentration mittels der Dräger-Düse MV 1 bei 2 atü vernebelt. Als Testkeime

dienten Bakterien der Coligruppe sowie Coli-Phagen. Die Größe der genannten Mikroorganismen untereinander ist nicht einheitlich; sie liegt für Colibakterien um 1μ , für Coli-Phagen um $0,1\mu$. Das Keimaerosol wurde über eine leere Saugflasche zur Abscheidung größerer Tröpfchen in ein senkrecht stehendes Hartfaserrohr geleitet. Das Rohr hatte eine Länge von 795 mm und eine lichte Weite von 77 mm. Innen waren in Abständen von etwa 170 mm vier Pappwülste von einer Dicke von 8 mm angebracht, um eine Straßenbildung und damit ein bevorzugtes Passieren des Keimaerosols zwischen Filtermaterial und Rohrwandung zu verhindern. Im Abstand von 100 mm von der unteren Rohröffnung befand sich im Innern des Rohres ein feines Drahtnetz von 0,5 mm Loch-

weite, das auf einem dicken, grobmaschigen Drahtnetz auflag. Auf den Drahtnetzen ruhte das Filtermaterial in Schichten von jeweils 200, 400 oder 600 mm. Eine Luftpumpe saugte die Luft am unteren Rohrende ab und leitete sie durch eine Waschflasche, die mit einer abgemessenen Menge sterilen Wassers gefüllt war. Die Flasche war mit einem durchbohrten Gummikorken verschlossen. In der Durchbohrung steckte eine 1-mm-Pipette, deren Spitze bis 4 mm über den Flaschenboden ragte und je nach Fertigungsart der Flasche 10 bis 15 mm in die Flüssigkeit eintauchte. Das durch die Pipette eingeleitete Aerosol erfährt in der zur Kapillare ausgezogenen Pipettenspitze eine Beschleunigung, so daß die senkrecht aufprallenden Aerosolpartikeln am Flaschenboden ausgeschleudert und in der Waschflüssigkeit angereichert werden. Die quantitative Durchlässigkeit der Waschflasche und damit des ganzen Filtersystems für Luft ist von dem Durchmesser der Kapillare abhängig und war für jede Pipette vorher festgelegt; sie betrug bei den verschiedenen Pipetten zwischen 5,7 und 7,5 l/min, im Durchschnitt 6,5 l/min. Vor dem Filter befand sich in der Aerosolzuleitung eine abklemmbare Abzweigung mit einer gleichen Einrichtung zur Keimzählung. Die Versuchsanordnung ist in Bild 1 schematisch dargestellt.

Der quantitative Nachweis der Colibakterien aus der Waschflüssigkeit erfolgte nach der von Albrecht beschriebenen Methode. Zur Feststellung der Zahl der in der Waschflüssigkeit befindlichen Phagen wurde jeweils 0,1 ml Flüssigkeit, evtl. nach vorheriger Verdünnung, auf eine Agarplatte gegeben, die vorher gleichmäßig mit Colibakterien, die für die betreffende Phagenart empfindlich sind, beimpft worden war. Nach 24stündiger Bebrütung wurden die im Colirasen entstandenen „Plaques“ gezählt. In der Annahme,

daß ein Loch im Colirasen durch einen Phagen hervorgerufen ist, wurde nach Auszählung der „Plaques“ die Anzahl Phagen pro Liter gewaschener Luft berechnet.

Die Keimzahlen des Testkeimaerosols wurden zur Erzielung eines genügenden Sicherheitsfaktors zum Teil sehr hoch gewählt. Keimaerosole in dieser Konzentration können im allgemeinen nur unmittelbar hinter dem Vernebler bzw. in einem geschlossenen System nachgewiesen werden. Wegen der starken Verdünnung, die das Aerosol in der freien Atmosphäre erfährt, ferner wegen sofort einsetzender Absterbevorgänge ist nicht anzunehmen, daß in der Außenluft Keimkonzentrationen in der genannten Höhe erzielt und aufrechterhalten werden können. Zum Vergleich sind in Tab. 1 einige Keimzahlen wiedergegeben, die von verschiedenen Untersuchern mit verschiedenen Methoden gemessen wurden.

Als Filtermaterial dienten feinkörniger und grobkörniger Bausand, Kies und Gartenerde. Gewichte und Körnchengrößen sind aus Tab. 2 ersichtlich. Die Materialien wurden vor Gebrauch im Heißluftsterilisator keimfrei gemacht. Sand und Erde wurden im trockenen und nassen Zustand verwendet. Die Anfeuchtung des Sandes erfolgte durch Zugabe von 5,3 ml („gering befeuchtet“) bzw. 15,9 ml („stärker befeuchtet“) sterilem Wasser pro kg Trockensand bzw. 85 ml Wasser pro kg Trockenerde.

Tabelle 1:
Keimzahlen in der Luft

Meßort	Autor	Keimzahl pro Liter Luft
Außenluft	Reifferscheid	1—3
Laboratorium	Kruse	0,5—3
Lab. (beim Fegen)	Kruse	38
Raum, bewohnt	Moulton u. Mitarb.	18
Tierstall	Albrecht	22—48
Raum, künstl. infiz.	Moulton u. Mitarb.	1895

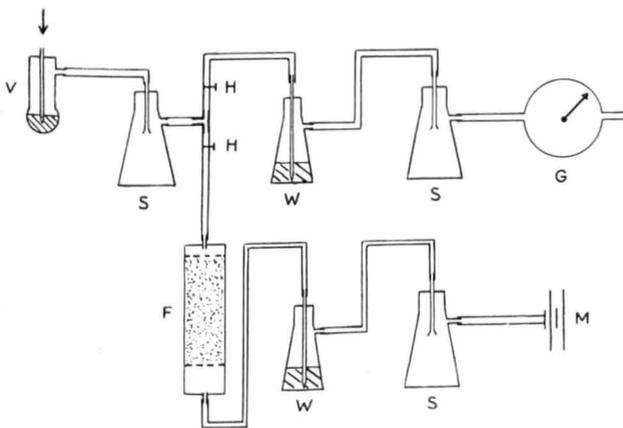
Tabelle 2:
Gewichte und Körnchengrößen der Filtermaterialien

Material	Litergew. trocken in g	Körnchengrößenverteilung Körnchendurchmesser in mm			
		4—1	<1	—0,4	<0,4 —0,2 <0,2
Sand, feinkörnig	1595	3,3%	8,8%	69,4%	18,5%
Sand, grobkörnig	1598	74,5%	16,3%	6,9%	2,3%
Kies	1500	durchschnittl. Steingröße 15 mm			
Gartenerde	750	—			

Die Einleitung des Keimaerosols in das Prüfrohr und die Absaugung der gefilterten Luft erfolgten jeweils 2 min (bei B.Coli als Testkeim) bzw. 5 min lang (bei Coli-Phagen). Eine Reihe von Versuchen wurde auf 120 min ausgedehnt. Bei einer effektiven Filterfläche des Prüfrohrs von 2921 mm² und einer durchschnittlichen Förderleistung von 6,5 l/min würde die letztere bei 1 m² Filterfläche 2225 l/min betragen. Nach R. Müller sollen für Schutzräume wenigstens

Bild 1:

Schematische Darstellung der Versuchsanordnung



Zeichenerklärung: F = Prüfrohr mit Filtermaterial
G = Gaszähler
H = Abstellhahn
S = leere Saugflasche
V = Verneblerdüse
W = Waschflasche zum Keimnachweis
M = Saugmotor

30 l/min je Insasse durch ein Raumfilter eingesaugt werden. Diese Zahl entspricht der hier gewählten Filterleistung bei Annahme einer filternden Fläche von 1 m² und einer Zahl von 74 Rauminsassen.

Tabelle 3:

Ergebnisse der Filterversuche mit Colibakterien als Testkeime

Feuchtigkeits- gehalt des Filtermaterials:	Schicht- höhe: in mm	Mittl. Keimzahl pro l Luft vor hinter dem Filter	% der durch- gelass. Keime:
I) Versuchszeit 2 min, geförderte Luftmenge durchschnittlich 6,5 l/min (= 13 l gesamt)			
Filtermaterial: Sand, feinkörnig			
trocken	600	2 368 000	0 —
	600	182 000	0 —
	600	24 820	0 —
	400	2 368 000	0 —
	400	182 000	0 —
	400	24 820	0 —
	200	2 368 000	797 0,034
	200	182 000	0 —
gering befeuchtet	600	1 170 000	0 —
	600	158 400	0 —
	400	1 170 000	0 —
	400	158 400	0 —
	200	1 170 000	14 0,001
stärker befeuchtet	600	1 576 000	0 —
	400	1 576 000	0 —
	200	1 576 000	2 243 0,142
Filtermaterial: Sand, grobkörnig			
trocken	600	1 040 000	0 —
	600	320 000	0 —
	600	17 020	0 —
	400	1 040 000	28 0,002
	400	320 000	17 0,005
	400	17 020	13 0,075
	200	1 040 000	7 973 0,766
	200	320 000	768 0,240
	200	17 020	300 1,703
	gering befeuchtet	600	696 000
600		150 000	13 0,008
600		27 500	27 0,093
400		696 000	375 0,054
400		150 000	189 0,126
400		27 500	271 0,985
200		696 000	406 0,058
200		150 000	41 0,026
200		27 500	750 2,727
stärker befeuchtet	600	2 144 000	527 0,024
	400	2 144 000	1 711 0,079
	200	2 144 000	9 202 0,429
Filtermaterial: Kies			
trocken	600	15 600	6 973 44,698
Filtermaterial: Gartenerde			
trocken	600	2 530 000	52 0,002
	600	32 000	0 —
	400	2 530 000	194 0,007
	400	32 000	13 0,041
	200	2 530 000	526 0,021
	200	32 000	71 0,221
feucht	600	1 620 000	0 —
	600	12 300	0 —
	400	1 620 000	2 985 0,184
	400	12 300	17 0,138
	200	1 620 000	24 637 1,521
	200	12 300	476 3,463

Feuchtigkeits- gehalt des Filtermaterials:	Schicht- höhe: in mm	Mittl. Keimzahl pro l Luft vor hinter dem Filter	% der durch- gelass. Keime:
--	----------------------------	---	--------------------------------------

II) Versuchszeit 120 min, geförderte Luftmenge durchschnittlich 6,5 l/min (= 780 l gesamt)

Filtermaterial: Sand, feinkörnig			
trocken	600	3 320 000	0 —
	600	8 340	0 —
	400	7 600	0 —
	200	7 000	36 0,514
stärker befeuchtet	600	9 200	5 0,054

Filtermaterial: Gartenerde			
trocken	600	8 100	0 —

Die Ergebnisse der Filterversuche sind in den Tab. 3 und 4 niedergelegt. Die Auswertung der Messungen zeigt folgende Beziehungen zwischen der Filterwirksamkeit und den verschiedenen Versuchsbedingungen:

1. Sand und Erde gaben unter den gewählten Bedingungen relativ gute Filter für Luftkeime ab. Von allen geprüften Materialien zeigte feinkörniger Sand die besten Filtereigenschaften. Aber auch grobkörniger Sand und Gartenerde vermochten einen hohen Prozentsatz der durch das Filter geleiteten Keime zurückzuhalten. Bemerkenswert ist, daß selbst sandfreier Kies in 600 mm dicker Schicht über 50% der Keime zurückhielt, wobei die Bakterien hauptsächlich wohl durch Ausschleuderung an dem vielfach gekrümmten Gangsystem abgefiltert wurden.

2. Erwartungsgemäß war ferner die Schichtdicke des Filtermaterials von Einfluß auf die Filterleistung. Mit abnehmender Schichthöhe war stets eine Zunahme der Keimdurchlässigkeit festzustellen.

3. Auch die Befeuchtung des Filtermaterials spielte für die Keimabscheidung eine gewisse Rolle. Durchweg erwies sich angefeuchtetes Material als keimdurchlässiger als trockenes, was besonders bei den geringen Schichthöhen der Fall war. Als Ursache für diese Erscheinung wird eine Klumpung und Zusammenballung des Sandes nach Wasserzusatz und dadurch bedingt eine Vergrößerung der Poren mit Straßenbildung im Material angesehen.

4. Die Filterwirkung war weiterhin von der Konzentration des zu filternden Keimaerosols abhängig. Dies zeigte sich z. B. bei Verwendung von trockenem, feinkörnigem Sand als Filtermaterial in 200 mm Schichthöhe. Hier war nach 2 min langer Durchsaugung nur bei hohen Keimzahlen vor dem Filter eine geringe Keimdurchlässigkeit festzustellen.

Sofern die Filterschichten für Keime durchlässig waren, zeigte sich, daß unter sonst gleichen Bedingungen mit absinkenden Keimzahlen vor dem Filter die prozentuale Durchlässigkeit für Keime anstieg. Diese Erscheinung wird darauf zurückgeführt, daß die Verneblerdüse unter gleichbleibenden Verhältnissen stets ein Aerosol der gleichen Teilchengrößenordnung liefert und daß die Durchlässigkeitsquote des Filters sich nicht ändert für Teilchen, die stets die

gleiche Größenverteilung haben. Wenn man den Einfluß der Änderung der Viskosität und des Dispersionsgrades der Keimsuspension vernachlässigt, die durch das Verdünnen der Keimaufschwemmung entstehen, so unterscheiden sich die Keimaerosole verschiedener Konzentration vor allem in der Hinsicht, daß bei gleicher Anzahl und relativ einheitlicher Größenverteilung der Partikeln die größeren Tröpfchen einmal mehr, einmal weniger Keime enthalten. Hingegen bestehen die kleineren Tröpfchen stets nur aus Flüssigkeit oder allenfalls aus einem Keim mit ihm umgebender Flüssigkeit. Bei einheitlicher Durchlässigkeit des Filters für eine konstante Anzahl großer und eine höhere Anzahl kleiner Tröpfchen muß somit das Verhältnis zwischen der Keimzahl vor und hinter dem Filter bei hoher Keimkonzentration vor dem Filter kleiner sein als bei Verneblung einer stark verdünnten Keimsuspension.

5. Die Filterwerte, die nach 120 min Versuchsdauer gemessen wurden, entsprachen den Ergebnissen der kurzzeitigen Prüfungen. Auch bei sehr hohen Keimzahlen vor dem Filter war trockener, feinkörniger Sand in 600 mm Schichtdicke nach 2stündiger Durchleitung des Keimaerosols keimundurchlässig. Hingegen war die Keimpassage durch 200 mm trockenen und 600 mm feuchten Sand gegenüber den 2-min-Versuchen erhöht.

Tabelle 4:

Ergebnisse der Filterversuche mit Bakteriophagen als Testkeime

Feuchtigkeits- gehalt des Filtermaterials:	Schicht- höhe in mm	Mittl. Keimzahl pro l Luft vor dem Filter	hinter gelassenen Keime	%, der durch- gelassenen	Geförderte Luftmenge pro min in l
I) Versuchszeit 5 min					
Filtermaterial: Sand, feinkörnig					
trocken	600	39×10^6	0	—	7,0
	400	94×10^6	211	0,0002	7,6
	200	39×10^6	32 850	0,084	7,0
Filtermaterial: Sand, grobkörnig					
trocken	600	94×10^6	24 737	0,026	7,6
	400	11×10^6	13 150	0,119	7,6
	200	94×10^6	121 143	0,129	7,0
Filtermaterial: Gartenerde					
trocken	600	94×10^6	5 881	0,006	6,9
	400	22×10^6	13 158	0,056	7,6
	200	94×10^6	79 048	0,084	6,3
II) Versuchszeit 120 min					
Filtermaterial: Sand, feinkörnig					
trocken	600	2×10^3	0	—	6,2
	400	3×10^3	0	—	6,2
Filtermaterial: Gartenerde					
trocken	600	9×10^3	0	—	5,9

6. Wie aus der Gegenüberstellung von Keimart und Filtereffekt hervorgeht, waren die mit Phagen erzielten Durchlässigkeitsquoten im allgemeinen etwas höher als die mit Colibakterien gemessenen. Bezogen auf die Keimzahl vor dem Filter war dieser Unterschied aber nicht groß. Er wird zum geringeren Teil auf die von 2 min auf 5 min verlängerte Durchleitung

des Phagenaerosols zurückgeführt. Als Hauptgrund wird die Tatsache angesehen, daß kleine Aerosolpartikeln, die im Größenbereich zwischen $0,1$ und $0,5 \mu$ liegen und daher einen Filter besonders gut passieren können (*Freundlich, Bangert*), wegen ihrer Kleinheit keine Bakterien, aber stets einen oder mehr Phagen enthalten können.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß die vorliegenden Untersuchungen nicht so sehr darauf abzielen, exakte Abhängigkeiten der Filterwirksamkeit für Keime von den verschiedenen Versuchsvarianten festzustellen. In erster Linie kam es darauf an, zu untersuchen, inwieweit Sand, Erde und dergleichen Materialien überhaupt als Filter für Mikroorganismen in Aerosolform dienen können. Sofern eine Durchlässigkeit für Keime festzustellen war, müssen die gefundenen Werte stets unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, daß den Keimzählmethoden eine gewisse Meßgenauigkeit anhaftet. Dies ist nicht so sehr durch die Technik der Methode als vielmehr dadurch bedingt, daß hierbei mit lebender Substanz gearbeitet wird, die neben physikalischen auch biologischen Gesetzen unterworfen ist. Die Untersuchungen von *Wells* und Mitarbeitern an Tuberkelbakterien haben gezeigt, wie gefährlich unter Umständen ein einziger Keim für die Gesundheit eines Lebewesens werden kann. Daraus ergibt sich die Forderung, nur ein Filtermaterial zu benutzen, das absolut keimundurchlässig ist. Nach den vorliegenden Ergebnissen ist bei der Auswahl eines solchen Materials für behelfsmäßige Filtervorrichtungen vor allem auf eine genügende Rieselfähigkeit, auf eine hinreichende Schichtdicke sowie darauf zu achten, daß das Material vor Befeuchtung geschützt ist. Unter Berücksichtigung dieser Bedingungen scheint trockener, feinkörniger Sand in einer Schichtdicke nicht unter 600 mm den gestellten Anforderungen zu entsprechen.

Zusammenfassung: Es wird über die Filterwirkung behelfsmäßiger Sandfilter für Mikroorganismen berichtet, die in der Luft in Form eines wässrigen Keimaerosols suspendiert sind. Bei den durchgeführten Versuchen zeigte sich, daß feinkörniger, trockener Sand in 600 mm Schichthöhe die Keime aus der Luft auch dann noch restlos abzuscheiden vermochte, wenn ein hochkonzentriertes Keimaerosol 2 Stunden lang durch das Filter geleitet wurde. Die Luftförderleistung betrug dabei durchschnittlich $6,5$ l/min bei einer filternden Fläche von etwa 30 cm².

Literaturverzeichnis:

- Albrecht, J., Ziv. Luftsch. **17**, 208—211, 1953.
 Bangert, Fr., Staub 1951, H. 25.
 Freundlich, H., Kapillarchemie 1922, 1083—1086.
 Kruse, H., Gesundheitsingenieur **69**, 199—201, 1948.
 Mielenz, W., und Stampe, G., Ziv. Luftsch. **17**, 83—87, 1953.
 Moulton, S., Puck, T. T., und Lemon, H. M., Science **97**, 51—52, 1943.
 Müller, R., Lehrbuch der Hygiene, Teil I, Allg. Hygiene, J. F. Lehmanns Verlag, München-Berlin 1944.
 Reifferscheid, H., Ber. dtsh. Wetterdienst 1952, 256—258.
 Wells, W. F., Ratcliffe, H. L. und Crumb, C., Am. J. Hyg. **47**, 1—11, 1948.
 Wir danken Fr. Bender, med. techn. Ass., für ihre tätige Mithilfe bei der Durchführung der Versuche.

Der Luftkrieg

Rückblick — Ausblick

Am 17. Dezember 1903 vollbrachte *Orville Wright* den ersten Flug mit motorischer Kraft, bei dem Start und Landung glücklich verliefen, nachdem vorher *Otto Lilienthal* sich im Gleitflug versucht hatte, dabei aber tödlich verunglückt war. Dieser erste gelungene Flug führte 36,6 m weit und dauerte 12 Sekunden.

Nach 50 Jahren ist jeder Punkt der Erde dem Flugzeug erreichbar. Der Flug um die Welt ist kein sonderliches Ereignis mehr. In dieser Gegenüberstellung offenbart sich die ungeheure Entwicklung des Flugzeuges, die, dem neuerobernten Element entsprechend, tatsächlich „im Fluge“ verlaufen ist. Noch ist diese Entwicklung nicht abgeschlossen. Sie hat neue weitreichende Erfindungen angestoßen, die nach menschlichem Ermessen mit ihr und über sie hinausgehend die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts bestimmen werden: die Ausnutzung der Funkwellen und der Atomenergie.

Zu dieser revolutionären Entwicklung der Technik haben die kriegerischen Ereignisse in der ersten Hälfte des Jahrhunderts entscheidend beigetragen. Wer die Geschichte der Luftfahrt schreiben will, muß zugleich die Geschichte des Luftkrieges schreiben und umgekehrt. Und trotzdem dies erst ein Abschnitt von 50 Jahren ist, füllt seine Beschreibung schon ein dickes Buch.

Georg W. Feuchter hat es unternommen, „die Geschichte des Luftkrieges“*) zu schreiben, nachdem er bereits als einer unserer bekanntesten Schriftsteller auf diesem Gebiet das „Taschenbuch der Luftfahrt 1954“ und ein Jahr vorher ein fliegerisches Bildwerk: „Flugzeuge unserer Zeit“ herausgebracht hat. Das neue grundlegende Werk wird in allen Fachkreisen des In- und Auslandes starke Beachtung finden. Es dürfte durch die ernste Sachlichkeit und Gründlichkeit, mit der alle Fragen des Luftkrieges in ihrem historischen Ablauf behandelt werden, und durch das reiche Zahlen- und Tabellenmaterial, mit dem der Verfasser seine Ausführungen belegt, das Anrecht auf ein Standardwerk über die Entwicklung der Luftfahrt in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts erwerben.

✱

Im ersten Weltkrieg wird das Flugzeug zunächst zur Verlängerung der Heereskavallerie für die Zwecke der operativen Fernaufklärung benutzt. Aber dies ist nur die eine, die erste Seite seiner Nutzenanwendung. Die Luftaufklärung wird durch gegnerische Flugzeuge streitig gemacht, es entwickelt sich der Luftkampf. Das Jagdflugzeug entsteht. Wer dem Gegner in die Karten schauen will, muß zuerst den gegnerischen Himmel freimachen. Ohne die Erlangung der Luftüberlegenheit sind damit operative Unternehmungen weder zu planen noch durchzuführen. Das zeigen die Vorbereitungen für Verdun wie für die Sommeschlacht. Es folgt aber sehr schnell eine weitere Ausnutzung. Wer die Luftüberlegenheit gewinnt, erhält als Preis

eine weitere operative Möglichkeit: er kann als weitreichende Artillerie die gegnerischen rückwärtigen Verbindungen bekämpfen. Zum Schluß des ersten Weltkrieges war ein zusammengefaßter Angriff der alliierten Flugzeuge auf die Reichshauptstadt Berlin geplant. Zur Ausführung gelangte er nicht mehr, blieb aber richtungweisend.

Scheint dieser Rückblick auf den ersten Weltkrieg nur noch von historischer Bedeutung, so zeigte er doch bereits klar die Entwicklungstendenzen des Luftkrieges und prägte die Muster von Flugzeugen für die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten aus. Rückblickend stellt der Verfasser fest, daß diese Entwicklungslinien jedoch beim späteren Ausbau ihrer Luftwaffe nicht von allen Staaten genügend beachtet worden seien. Dadurch seien entscheidende Rückschläge im zweiten Weltkrieg bedingt gewesen.

Die eine Seite der Verwendungsmöglichkeit, nämlich für die strategischen Operationen zur Bekämpfung des gegnerischen Kriegspotentials, griff dann der bekannte italienische General *Douhet* auf und entwarf seine Theorien über die entscheidende Bedeutung der Luftwaffe in einem zukünftigen Kriege. Eine starke strategische Luftwaffe könne mit wenigen wuchtigen Schlägen auf das Hinterland des Gegners dessen Moral und Kriegswirtschaft so vollkommen zerstören, daß die Entscheidung in Kürze heranreifen müsse. An diesem *Douhetismus* schieden sich damals die Geister der Kriegstheoretiker.

Heute, nach dem zweiten Weltkrieg, darf man wohl sagen, daß sich *Douhet* in mancher Hinsicht geirrt hat. So insbesondere in dem vorausgesagten schlagartigen Überfall auf die Lebenszentren des Gegners, in der für eine Zerstörung aufzuwendenden Bombenlast und in der Länge des Krieges mit seinen Wechselfällen überhaupt. Aber einen richtigen Kern, um den seine Theorien kreisten, wird man ihm rückschauend nicht absprechen können. Der Verlauf des Luftkrieges im zweiten Weltkrieg hat dies erkennen lassen.

*

Der Neuaufbau der deutschen Luftwaffe wird nun vom Verfasser einer kritischen Würdigung unterzogen. Er verhehlt dabei nicht, daß er hierüber nur ein persönliches Urteil geben kann, da wohl kaum jemals alle sachlichen Unterlagen und persönlichen Zusammenhänge aufgeklärt werden können. Nach ihm ist der Aufbau der Luftwaffe nach zu einseitigen Gesichtspunkten durchgeführt worden. Die Entwicklungslinien, wie sie sich im ersten Weltkrieg zeigten, wurden nicht in ihrer Ganzheit beherzigt. Beim Aufbau der neuen Luftwaffe waren keine führenden Persönlichkeiten, die von hoher Warte aus die Entwicklung des Luftkrieges im ersten Weltkrieg miterlebt hatten, beteiligt. Die tüchtigsten Fliegeroffiziere, die in dieser Hinsicht ein Wort mitzureden gehabt hätten, waren infolge des langen zeitlichen Zwischenraumes in private Stellungen der Luftfahrtindustrie abgewandert. Bestimmend blieben die jungen Flieger, die sich im taktischen Luftkampf ausgezeichnet hatten. Göring selbst

*) *Georg W. Feuchter*: Geschichte des Luftkrieges, Entwicklung und Zukunft. Athenäum-Verlag, Bonn 1954.

gehörte zu ihnen. Sie sahen das kämpferische Element, nicht aber die Möglichkeiten strategischer Ausnutzung. So entstand die deutsche Luftwaffe in erster Linie als eine taktische Waffe, die in engstem Zusammenwirken mit den anderen Wehrmachtteilen ihre Betätigung und Bewährung suchte.

Demgegenüber weist der Verfasser darauf hin, daß die Entwicklung in England andere Wege ging. Hier war für die Entwicklung der Luftwaffe als Chef des Luftstabes der frühere „Führer der strategischen Bomberverbände“ maßgebend. Ohne die Entwicklung der für die Luftverteidigung wichtigen Jagdflugzeuge zu vernachlässigen, wußte diese Persönlichkeit auch alle Vorbereitungen für die planmäßige Ausnutzung der Luftwaffe in operativer Hinsicht zu treffen. Der Unterschied in den Auffassungen sollte sich dann im Verlaufe des zweiten Weltkrieges als verhängnisvoll für Deutschland erweisen.

Der Verlauf des zweiten Weltkrieges ließ zunächst freilich diese Lücken in den Vorbereitungen nicht erkennen. Es gelang der deutschen Luftwaffe in Polen wie in Frankreich, durch überraschenden Einsatz die gegnerischen Luftstreitkräfte bereits in ihrer Bodenorganisation empfindlich zu treffen und sie als gleichwertigen Gegner auszuschalten. Um so mehr konnten sich die deutschen Luftstreitkräfte dem taktischen Zusammenwirken mit den Heeres-, insbesondere den Panzerverbänden, widmen und für die Durchführung der „Blitzkriege“ entscheidende Erfolge erringen.

In dem Kampf um Dünkirchen trat ein erster Halt ein. Die Luftwaffe hatte sich in einen Erschöpfungszustand hineinmanövriert, so daß ein Fehl von 30—50% vorhanden war. In diesem Zustand traf sie auf die englischen Jäger, die von ihrem Heimatboden aus operierten und sich ihr als gewachsen, wenn nicht überlegen zeigten. Das war ein erstes Warnungszeichen.

Die Luftschlacht um England begann — und scheiterte. Das Scheitern führt Feuchter hauptsächlich auf folgende Umstände zurück: Diese operative Unternehmung von höchster Bedeutung wurde mit unzureichenden und ungeeigneten Mitteln unternommen. Die technische Leistungsfähigkeit des Bombers als des Trägers dieser operativen Unternehmung genügte den Anforderungen nicht. Auf seine Entwicklung war nicht der gleiche entscheidende Wert gelegt worden wie auf die des Jagdflugzeuges. Aber auch die Begleitjäger, die den Geleitschutz bilden sollten, waren für diese operative Aufgabe nicht geeignet. Ihre Flugdauer war zu kurz. Außerdem waren sie den englischen Jagdflugzeugen leistungsmäßig keinesfalls überlegen. In zahlenmäßiger Hinsicht standen sich die von deutscher Seite eingesetzten Jäger, die den Luftraum freikämpfen sollten, den englischen Jägern gegenüber 1:1. Der Verfasser berichtet damit die Angaben Churchills, der in seinen Memoiren die englischen Jäger als zahlenmäßig unterlegen angeführt hatte. Die englischen Jäger wie die englische Flak arbeiteten damals aber schon in enger Verbindung mit dem an der Südküste inzwischen aufgebauten Radarnetz, wodurch es der englischen Luftverteidigung gelang, frühzeitig und schwerpunktmäßig konzentriert den deutschen Angriffen entgegenzutreten. Diese Unterschätzung der englischen Abwehrkraft und der Leistungsfähigkeit der englischen

Luftfahrtindustrie, die auch in den Monaten der Luftschlacht ihre Produktion voll aufrechtzuerhalten wußte, war ein weiterer Fehler der deutschen Führung. Auch das Überraschungsmoment war ausgefallen und trat nicht mehr in Erscheinung, da die englische Luftwaffe aus den vorangegangenen Erfahrungen auf anderen Kriegsschauplätzen gelernt, ihre Bodenorganisation demgemäß gut getarnt hatte und durch das Radarsystem stets rechtzeitig unterrichtet wurde. Aber selbst die durchgeführten Angriffe zeigten eine Unsicherheit und Unstetigkeit in den Zielen und ließen einen wohl erwogenen strategischen Plan vermissen. So kam es, daß trotz heldenmutigen Einsatzes der tapferen Flugzeugbesatzungen das Unternehmen als aussichtslos abgebrochen werden mußte.

Feuchter weist darauf hin — und er mag hierin wohl recht behalten —, daß mit dem Scheitern der Schlacht um England die spätere Entscheidung vorweggenommen worden sei. Keinesfalls sei nunmehr der Krieg noch zu gewinnen gewesen, nachdem die Luftwaffe für spätere strategische Operationen unfähig geworden wäre. Sie hatte die Luftüberlegenheit nicht erstritten, sondern war in die Verteidigung gedrängt. Bei allen späteren für den Ablauf des zweiten Weltkrieges wichtigen Operationen machte sich diese Tatsache schmerzlich fühlbar und wirkte bei ihrem Mißlingen mit, so bei den Unternehmungen in Nordafrika, bei den Kämpfen in Italien und schließlich bei der Abwehr der Invasion in Nordfrankreich.

*

Durch den Eintritt der USA in den Krieg Ende des Jahres 1941 wurde die luftstrategische Lage weiter entscheidend verschärft. Die bei Kriegseintritt vorhandenen Militärflugzeuge der USA waren zwar zahlenmäßig noch verhältnismäßig gering. Ihre Produktion stieg jedoch in einer so steilen Kurve an, daß sie alle bisher bekannten Vergleiche weit übertraf.

1940 betrug die Produktion 1685 Jäger und 1191 Bomber, darunter nur 60 viermotorige. 1941 ist die Zahl bereits auf 4416 Jagdflugzeuge und 4113 Bomber gestiegen. Sprunghaft steigt sie weiter und erreicht 1944 folgende Zahlen: 38 873 Jagdflugzeuge und 35 003 Bomber. In den drei entscheidenden Kriegsjahren 1942/43/44 wurden von den USA gebaut: 230 052 Militärflugzeuge, darunter 76 985 Bomber!

Mit dem Jahr 1942 beginnt nunmehr der Bomberinsatz gegen das deutsche Heimatkriegsgebiet. Lübeck ist das erste Ziel in der Nacht vom 28. auf den 29. März. Es folgt Köln am 30./31. Mai mit 1000 Flugzeugen. Die Angriffe zeigen, daß es sich dabei nicht mehr um einzelne militärische Ziele oder Anlagen, sondern um die Zerstörung von Flächenzielen handelt.

Die deutsche Luftverteidigung tut ihr mögliches, der Kampf im Jahre 1942 verläuft nicht ohne schwere Verluste für den Angreifer.

Das Jahr 1943 sieht einen neuen Aufmarsch der gegnerischen Luftflotten. Die alliierte Luftwaffe setzt besser gerüstet ihre konzentrierten Angriffe fort. Sie hat inzwischen Langstreckenjäger entwickelt, die einen besseren Begleitschutz über deutschem Boden bieten, und setzt vorzugsweise viermotorige Bomber ein. Durch das Rotterdamgerät ist sie von Witterungs- und

Sichtverhältnissen weitgehend unabhängig, durch das Düppelverfahren erschwert sie die deutsche Abwehr. Sie hat auch neue Angriffsmittel entwickelt: schwerere Bomben und Flüssigkeitsbrandbomben von verheerender Wirkung. Die Zeit der schweren Nachtangriffe auf deutsche Städte beginnt. In den ersten acht Monaten des Jahres 1943 wurden dabei folgende Bombenmengen auf die folgenden deutschen Städte geworfen:

Hamburg (11 000 t), Essen (9000 t), Köln (8000 t), Duisburg (6000 t), Berlin (6000 t), Düsseldorf (5000 t) und Nürnberg (5000 t).

War aber als Ziel dieser massierten Angriffe angegeben, „die fortschreitende Zerstörung und Auflösung des deutschen militärischen, industriellen und allgemein wirtschaftlichen Potentials und die Schwächung der Moral der deutschen Bevölkerung“, so zeigte sich erstaunlicherweise, daß trotz dieses riesigen Einsatzes dieses Ziel nicht erreicht worden war. Es ist vielmehr sogar festzustellen, daß die deutsche Kriegsproduktion noch weiter anstieg und ihren Höchststand erst im Jahre 1944 erreichte. Dann war freilich jede weitere Ausdehnungsmöglichkeit erschöpft. Der Haltung der deutschen Bevölkerung, insbesondere auch der deutschen Arbeiterschaft, und den Maßnahmen des deutschen Luftschutzes ist diese den Alliierten zunächst unfab. bare Tatsache zuzuschreiben.

*

Die entscheidende Wende im Luftkrieg über Deutschland bringt das Jahr 1944. Hatte es sich gezeigt, daß die allgemein gegen Bevölkerungs- und Wirtschaftszentren geführten Luftangriffe nicht die erstrebte Wirkung brachten, so treten jetzt klar überdachte strategische Gesichtspunkte in den Vordergrund. Neben den weitergehenden Terrorangriffen zeigt sich die Herausschälung von zwei Cruppen von Angriffszielen, nämlich auf das Verkehrsnetz und die Betriebsstoffproduktion, die immer stärker und häufiger in den Vordergrund treten. Diese Schlüsselstrategie zeitigt bald ihre Früchte. Im ersten Halbjahr 1944 ist die deutsche Kraftstoffversorgung bereits von 927 000 t im März auf einen Stand von nur 472 000 t im Juni zurückgeworfen. In Nordfrankreich erreichen die planmäßigen Zerstörungen auf das Verkehrsnetz den Rückgang auf 13% des Eisenbahnverkehrs und bilden durch Lähmung der deutschen Führung eine wirksame Vorbereitung der Invasion. Wie sich diese dann unter dem Schutz der Luftüberlegenheit vollzogen und durch die wirksame Unterstützung der gelandeten Verbände durch die Luftwaffe zum Durchbruch ausweitete, ist genügend bekannt.

Es tritt nun der planmäßige Angriff auf das Verkehrsnetz des deutschen Heimatgebietes in den Vordergrund. Er erstreckt sich bald nicht nur auf die Verkehrszentren, sondern sogar auf das rollende Material und führt schließlich zur völligen Lähmung. Der letzte Versuch der deutschen Luftwaffe, die technisch gut aufgeholt hat und mit neuen Mustern und leistungsfähigen Triebwerken das Ende wenden will, geht ins Leere, da genügend dafür ausgebildete Piloten und der notwendige Betriebsstoff fehlen.

Die Bilanz dieses Luftkrieges läßt sich in folgenden Zahlen ausdrücken:

Die auf Deutschland und die besetzten Westgebiete geworfene Bombenmenge ergibt eine Total-

summe von 1 996 036 Tonnen. (Auf England einschließlich der V-Waffen fielen 74 172 t). Die Flugzeugverluste der Anglo-Amerikaner betragen 40 379 Flugzeuge. Die deutschen Flugzeugverluste werden auf etwa 57 500 geschätzt, wobei in dieser Zahl wohl auch andere Flugzeugarten, wie Aufklärer und Transporter, einbezogen sind.

*

Die Lehren? Wir wenden uns jetzt dieser Frage zu, obwohl der Verfasser noch eine bis ins einzelne gehende Würdigung des tragischen Verzweiflungskampfes der deutschen Luftverteidigung bringt und die mancherlei Fehler aufzeigt, die führungsmäßig hierbei gemacht wurden. Als Lehren kann man wohl bezeichnen, daß die Luftherrschaft, zum mindesten aber die Luftüberlegenheit, eine notwendige Voraussetzung für den erfolgreichen Kampf auch der anderen Wehrmachtteile und damit für die Erringung des Sieges ist. Hinsichtlich der strategischen Führung wird von allen Fachkreisen anerkannt, daß der Luftkrieg gegen die deutsche Zivilbevölkerung eine Fehlspekulation gewesen ist. Die Luftstrategie verlangt einen genauen Angriffsplan, der auf die Schlüsselpunkte der gegnerischen Kampf- und Lebensfähigkeit abgestellt ist. Nur dann kann er verhältnismäßig rasch, ohne unwirtschaftliche Vergeudung und mit möglichst geringen Menschenverlusten zum Ziele führen. So etwa sieht der Verfasser die allgemeinen Lehren.

Er untersucht nun, ob die Erfahrungen in Korea neue Gesichtspunkte erbracht haben. Daß hier nach der Sachlage keine neuen strategischen Erkenntnisse gewonnen werden konnten, liegt auf der Hand. Dennoch ist eine Reihe von Einzelheiten lehrreich. Der Verfasser weist darauf hin, daß auch Jabos und leichte Bomber, die mit Raketengeschossen, 450-kg-Bomben und Napalmbomben ausgerüstet waren, zu beschränkten strategischen Angriffshandlungen verwendet worden sind. So führten sie konzentrierte Angriffe auf die Yalu-Kraftwerke. Das Angriffsverfahren war hierbei so eingeteilt, daß durch Sprengbomben Decken und Wände der Werke aufgerissen und durch die nachfolgenden Napalmbomben infolge ihres hohen Hitzegrades auch die Maschinen zerstört wurden. Auch gegen Transformatorenstationen zeitigte die Napalmbombe Erfolge und sei daher als eine besonders wirksame Bombenart anzusprechen.

Die Auffassung, daß durch die Geschwindigkeitssteigerung die Treffgenauigkeit leiden würde, hat sich nicht bestätigt, da die Flugzeuge das Ziel erst umkreisen würden, bis sie zum Abwurf übergingen. Durch die Entwicklung der Radarausrüstung sei es möglich geworden, Nachtbewegungen genauso zu erkennen und zu bekämpfen wie Bewegungen bei Tage. Transportflugzeuge und Hubschrauber hätten sich als unentbehrliche Hilfsmittel erwiesen. Letztere übermittelten alle dringend benötigten Materialien, Medikamente, Blutplasma, Ersatzteile und Funkgeräte auf schnellstem Wege. Auch als Transportmittel für taktische Stoßtruppunternehmungen hätten sie sich bewährt.

Das sind freilich nur Einzelerfahrungen. Auf die Frage, ob die Lehren aus dem zweiten Weltkrieg auch für die Gegenwart und Zukunft Gültigkeit besitzen, geben sie keine Auskunft. Wir stimmen dem Verfasser in seiner vorsichtigen Beurteilung zu, daß die Erfah-

rungen des zweiten Weltkrieges heute nur noch bedingte Gültigkeit besitzen. Es sind inzwischen so weitgehende Entwicklungsstadien im Flugzeugbau, in der Ausrüstung, vor allem aber auch in den Abwurfmitteln erreicht, daß grundlegende Änderungen — zum mindesten in der Durchführung — des Luftkrieges nicht ausgeschlossen sind. Hat es sich doch immer wieder gezeigt, daß technische Neuerungen von gewichtigem Einfluß auf die strategische und taktische Durchführung waren. So kann nur der Versuch, den Stand der Luftwaffe in der Gegenwart zu betrachten, dazu verhelfen, auch einen Ausblick auf die mögliche Zukunftsentwicklung zu bekommen.

*

Der gegenwärtige technische Rüstungsstand wird daher vom Verfasser einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Es ist völlig unmöglich, auf die hierbei aufgezeigten vielen wichtigen Hinweise in diesem Rahmen einzugehen. Es können hier nur die wichtigsten Neuerungen kurz gestreift werden.

Der bereits bei Ende des zweiten Weltkrieges begonnene Versuch, die Flugzeuge an Stelle von Kolbenmotoren mit Strahltriebwerken auszurüsten, hat sich in breiter Weise durchgesetzt. Für die neuzeitlichen Jagdflugzeuge ist der Strahlantrieb bereits überall eingeführt. Damit werden gewaltige Steigerungen in der Geschwindigkeit und Gipfelhöhe erreicht. Die Höchstgeschwindigkeiten liegen bei 1100 km/h, die Gipfelhöhen zwischen 13 000 und 15 000 m für Jagdflugzeuge.

Auch bei den Jagdbombern (Jabos) hat sich der Düsenjagdbomber schon nahezu vollständig durchgesetzt. Seine Bewaffnung besteht aus Raketengeschossen, Bomben und Napalmbomben. Besonders beachtenswert ist, daß er auch taktische Atombomben mitführen kann, wodurch seine Kampfkraft außerordentlich gesteigert ist.

Auch bei den Bombern setzt sich der Strahlantrieb vermehrt durch. An der Bombenlast gemessen entsprechen die heutigen leichten Bomber den schweren der Weltkriege. Ein leichter Bomber schleppt heute bei einer Geschwindigkeit von 850 bis 1000 km/h eine Bombenlast bis 9500 kg. Die heutigen mittleren Bomber entsprechen den im Weltkrieg als schwerste Bomber bezeichneten, während die heutigen schweren Bomber eine bisher noch ungekannte Größenklasse bilden. Solche Muster besitzen als höchste Belastung eine Bombenlast von 38 000 kg und erreichen eine Gipfelhöhe von 16 000 m bei einer Geschwindigkeit von über 1000 km/h.

Die Reichweite der Bomber wird bei den mittleren mit 4—6500 km, bei den schweren mit 13—16 000 km angegeben, wobei durch die Möglichkeit des Zutankens im Fluge die Reichweiten noch wesentlich erhöht werden können. Auch ist die Möglichkeit gegeben, daß Düsenjäger von Langstreckenbomben mitgenommen und vor dem Ziel abgesetzt werden. Die Düsenjäger entledigen sich ihres Auftrages, möglichenfalls des Abwurfs einer Atombombe, und werden von dem Langstreckenbomber wieder aufgenommen.

Im Luftkampf selbst zeigt sich die Tendenz, den Menschen und seine Tätigkeit weitgehend durch automatische elektronische Geräte zu ersetzen. So wird der Flugzeugführer durch Funk an seinen Gegner heran-

geführt, bis er ihn durch das Radarsuchgerät erfaßt. Mit Hilfe eines Selbststeuergerätes, das mit dem Radarsuchgerät in Verbindung steht, wird auch das Abfeuern der Bordwaffen automatisch bewirkt, sobald der Gegner in den Schußbereich gekommen ist. Dem Piloten bleibt dabei nur die Kontrolle seiner Geräte. Hier ist bereits die Vorstufe zum unbemannten Flugzeug erreicht.

Auch die ferngesteuerten unbemannten Flugzeuge sind heute bereits entwickelt. Sie werden wie die bemannten Jagdflugzeuge gegen den Gegner geschickt, eröffnen mit ihren Raketengeschossen den Feuerkampf und werden wieder zurückgeholt. Daneben gibt es die „fliegenden Bomben“, die wie kleine Jagdflugzeuge gestaltet sind, ein elektronisches Steuergerät besitzen und eine Sprengladung im Rumpf führen. Sie werden gegen ein Ziel ferngesteuert und bringen beim Auftreffen die Sprengladung zur Detonation. Die Reichweite dieser fliegenden Bomben wird mit 900 km angegeben, die Sprengladung beträgt etwa 4000 kg.

Zu den ferngelenkten Angriffsmitteln gehören dann noch Raketengeschosse und Fernraketen. Beide Arten sind hinsichtlich Antrieb und Geschoßart gleich. Auch sie besitzen ein elektronisches Empfangsgerät, das von einem Sender auf der Erde, auf dem Wasser oder in einem anderen Flugzeug gesteuert wird, oder ein Selbstannäherungsgerät, das als automatischer Zielsucher auf bestimmte Impulse von Zielen, wie Metallmassen und Wärmeausstrahlungen, anspricht. Während die Raketengeschosse bereits für den Einsatz im näheren und weiteren taktischen Raum zur Verwendung gelangen können, befinden sich die Fernraketen, die interkontinentale Entfernungen überwinden sollen, noch im Versuchsstadium.

Von entscheidender Bedeutung für die Leistungssteigerung der Flugzeuge dürfte aber die Entwicklung der Abwurfaffen sein. Die bisher bekannten Spreng- und Splitterbomben sind in Größe und Formgebung verbessert worden. Zur Verstärkung der Durchschlagskraft können die Sprengbomben einen Raketenantrieb erhalten. Mit der Atom- und Wasserstoffbombe ist aber ein für die gesamte Kriegführung völlig neuartiges Vernichtungsmittel geschaffen. Das Einzelflugzeug erhält damit eine Vernichtungskraft von Tausenden von Flugzeugen. Es ist sehr wohl möglich, daß damit und bei der sonstigen technischen Leistungssteigerung der Luftwaffe die gesamten strategischen Verhältnisse eine grundlegende Umwälzung erfahren werden.

Auf die Einzelheiten der Atom- und Wasserstoffbomben einzugehen, können wir uns hier versagen, da hierüber laufend in dieser Zeitschrift berichtet wird.

*

Auf Grund dieses technischen Standes versucht der Verfasser, ein Urteil über die Aussichten des Angriffs und der Verteidigung zu gewinnen. Er weist auf die besonderen Vorteile hin, die diese Entwicklung dem Angreifer gebracht hat. Der Angreifer ist in seiner Reichweite kaum noch begrenzt. Durch seine Geschwindigkeit gestaltet sich die rechtzeitige Alarmierung der Jäger zum Gegenangriff schwierig. Zwar gibt das Radargerät die Möglichkeit einer frühzeitigen Erkennung des Anfluges, aber seine Reich-

weite ist begrenzt und kann durch Geländegestaltung oder Tiefflug behindert sein. Deshalb sei die Entwicklung von Radarsonderflugzeugen im Gange, die aus der Höhe eine weitere Übersicht haben.

Bei der hohen Geschwindigkeit und der Gipfelhöhe, die heute Bomber mit Strahlantrieb besäßen, würde es für das Jagdflugzeug immer schwieriger, den Bomber abzufangen. Für die Flakartillerie sei der Versuch heute schon problematisch. Dazu käme, daß ein Angriff von Düsenbomben, die bei jeder Wetterlage operieren könnten, bei einer Wetterlage unternommen werden würde, die der Luftverteidigung die größten Schwierigkeiten bereite. Während früher die Luftverteidigung es schon als einen Erfolg verbuchen konnte, wenn es ihr gelang, dem angreifenden Verband Verluste zuzufügen, so könne heute das Durchbrechen einzelner Bomber mit Atombombenlast bereits eine vernichtende Wirkung ausüben. Es sei daher kaum mit dem Anflug geschlossener Verbände zu rechnen, sondern viel eher mit dem zerstreuten Anflug einzelner Bomber. Der Verteidiger wisse dabei nicht, welches der Atomträger sei. Damit sei die These der unbedingten Luftüberlegenheit als Voraussetzung für einen wirkungsvollen Einsatz der Luftwaffe nicht mehr in dem früheren Maße gegeben. Auch ohne Luftüberlegenheit könnte heute ein Gegner dem Hinterland schwere Gefährdung bringen. Außerdem bliebe die weitere Möglichkeit, daß Düsenjabos im Tiefangriff mit Raketengeschossen, Napalmbomben und taktischen Atombomben Ziele im näheren und weiteren taktischen Raum angreifen würden.

Auf Seiten des Verteidigers bedeute die ferngelenkte Flakrakete mit Selbstannäherungsgeräten einen beachtlichen Zuwachs der Abwehrkraft. Während die Flakartillerie mit ihrer gleichfalls durch Radar- und elektronische Geräte gesteuerten Feuerleitung noch

Aussicht auf Bekämpfung von Flugzielen bis zu 10 000 m habe, bilde die Bekämpfung schnell fliegender Ziele oberhalb dieser Grenze keine Aussicht auf Erfolg mehr. Zur Bekämpfung von Tiefangriffen bleibe allerdings die leichte Flak notwendig.

In seinem Ausblick gibt der Verfasser seiner Meinung dahin Ausdruck, daß die allgemeine Tendenz zur Vervollkommnung der Automatik sich noch weiter durchsetzen würde. Damit würde das Jagdflugzeug in Zukunft entweder als Begleitschutz oder Jäger, aber kaum noch für den Heimat- und Objektschutz in Betracht kommen. Diesen würden vielmehr ferngelenkte Flakraketen oder unbemannte Flugzeuge der vorher beschriebenen Art übernehmen. Während den Jabos die Bekämpfung beweglicher Ziele weiter zufallen würde, würden gegen feste Ziele mehr und mehr die Fernlenk Waffen zur Anwendung kommen. Da die Flakrakete für Bomber eine gefährliche Waffe sei, könnte der Bomber dieser Gefahr begegnen, indem er bereits weit vom Ziel entfernt nach dem Prinzip der Gleitbomben ferngelenkte Abwurf Waffen einsetze. Auch der Langstreckenbomber sei nur ein fliegendes Geschütz. In der Fernrakete entstünde ihm, wenn die Fernlenkung auf so weite Strecken erst einmal möglich sein würde, ein beachtlicher Konkurrent. Damit würde das ferngelenkte Geschöß immer stärker in den Vordergrund treten. Die Gegenwaffe dagegen sei aber wiederum ein ferngelenktes Geschöß.

Der Verfasser schließt mit dem Hinweis, daß der Wissenschaft und insbesondere der Funkwellentechnik noch große und bedeutsame Aufgaben im Kampf um die Luftherrschaft zufallen werden. Ein umfangreicher Anhang mit Einzelangaben über die Leistungsdaten der verschiedenen Flugzeugtypen und Fernlenkgeschosse rundet das in seiner zusammenfassenden Schau hoch beachtliche Werk ab. *E. H.*

REFERATE

ATOMSCHUTZ

Chemischer Schutz gegen ionisierende Strahlungen

Die Schutzwirkungen von Cystein und Thioharnstoff werden auf Grund folgender Untersuchungen diskutiert: Verfasser bestrahlte eine wäßrige Lösung von Acrylnitril mit der γ -Strahlung eines Radiumpräparats. Anschließend wird die Polymerisation des Acrylnitrils als Folge der Bestrahlung ermittelt. Der sich dabei ergebende Wert ist wesentlich größer als bei einer Acrylnitrillösung, der vor der Bestrahlung Cystein oder Thioharnstoff zugesetzt wird. *M. W.*

A. Prévot-Bernas, J. Chim. physique Physico-Chim. biol., 50, S. 445—46, Juli/August 1953. Paris, Labor. de Chim. Phys.

Reinigung radioaktiven Abwassers

Es wird zusammenfassend über die experimentellen Ergebnisse der Beseitigung radioaktiver Isotope aus Abwässern durch Sandfilter und aktivierten Schlamm berichtet. *R. F.*

G. E. Eden, G. H. J. Elkins und G. A. Truesdale, *Atomics*, 5, S. 133—42, Mai 1954. Water pollut. Res. Labor.

Biochemische Veränderungen nach Strahleneinwirkung

An Hand umfangreichen Materials geben Verf. eine Übersicht über die durch Kernstrahleneinwirkung hervorgerufenen

biochemischen Veränderungen in biologischem Material. Vor allem wird auf den Einfluß ionisierender Strahlen auf Serumproteine, Fermentsysteme und den Nucleinsäureumsatz sowie auf die Beziehungen zum Kohlehydrat-, Fett-, Stickstoff-, Eisen-, Natrium-, Kalium- und Gesamtstoffwechsel hingewiesen. Die Strahlenschutzwirkung von Stoffen, die die SH-Gruppe im Molekül enthalten, findet Erwähnung. *R. F.*

Margery G. Ord und L. A. Stocken, *Physiol. Rev.*, 33, S. 356, Juli 1953. Oxford, England. Univ., Dep. of Biochem.

Lebensmittelsterilisierung durch Kernstrahlung

Es wird auf erfolgreiche amerikanische Versuche der Sterilisierung von Konserven mit Hilfe von γ -Strahlen aus $^{60}\text{Kobalt}$ und $^{182}\text{Tantal}$ hingewiesen. *R. F.*

Cs. v. Herepey-Csakanyi, *Ind. Obst- und Gemüseverwert.*, 38, S. 404, 5. November 1953. Montreal, Canada.

Bestimmung des Radongehaltes der Ausatemluft

Es wurde eine Methode entwickelt, die es gestattet, aus dem Radongehalt der Ausatemluft Rückschlüsse auf im Körper abgelagerte Radiummengen zu ziehen. Die Messungen erfolgten mit einer Ionisationskammer und einer Atemmaske, um die Strahlung der umgebenden Luft als Fehlerquelle auszuschließen. Bei dieser Methode entsprechen 10^{-2} Curie Radon in einem Liter Ausatemluft einer im Körper abgelagerten Ra-

diummenge von 0,17. Die Radongehaltsschwankungen sollen ein sicheres Maß für den Grad der Gefährdung durch inkorporierte Strahlungen geben. Das Verfahren wurde für Routineuntersuchungen und zur Überwachung von mit radioaktivem Material umgehenden Personen entwickelt. R. F.

John H. Harley, Evelyn Jetter und Merrill Eisenbud, A.M.A. Arch. ind. Hyg. occupat. Med., 4, S. 1—9, Juli 1951. New York. U.S. A.E.C., Health and Safety Div., New York Op. Off.

Wirtschaftliche und industrielle Anwendung von Atomenergie

Die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung von Atomenergie wird an Hand verschiedener Reaktortypen besprochen. R. F.

B. L. Goodlet, Atomics, 4, S. 311—17. Dezember 1953. Harwell, A.E.R.E.

Verf. beschreibt die praktische Anwendung der Atomenergie im Bergbau und in der Mineralogie. R. F.

Frank H. Slade, Machinery Lloyd (europ. Edit.), 25, S. 53 bis 62. 3. Oktober 1953.

Die industrielle Anwendung der radioaktiven Tracermethode wird beschrieben, z. B. bei Fließ-, Trenn- und chemischen Prozessen. R. F.

Albert Ducrocq, Usine nouv., 9, Nr. 53, S. 29—32. Dezember 1953.

Es wird die Verwendung von radioaktiven Isotopen als Strahlenquellen für Radiographie und Dickenmessungen behandelt. Auch auf die Verwendungsmöglichkeit von Isotopen als Tracermaterial wird hingewiesen. Geeignete Behälter für Radioisotope werden beschrieben. R. F.

C. Croxson, Welding Metal Fabricat., 22, S. 15—20. Januar 1954.

Ionisationskammer

Eine Ionisationskammer zur Messung von Röntgenstrahlen wird beschrieben. In der Kammer durchsetzt die Strahlung abwechselnd hintereinander geschaltete Metallfolien oder -gitter, die aus Gold, Platin oder Blei bestehen, und dazwischenliegende Gaslamellen. Die Ionisationswirkung der aus den Folien oder Gitter austretenden Elektronen wird zur Messung verwendet. Zur meßbaren Erfassung von Neutronen dienen wiederum Folien, Gitter und Gaslamellen, die durch Auftreffen der Neutronen Protonen aussenden. Eignen soll sich dafür mit Paraffin bestrichene Aluminiumfolie. M. W.

Siemens & Halske A.G., Berlin und München. Erfinder Bernhard Hess, Berlin. Deutsches Bundespatent 889 956, Kl. 21 g vcm 29. März 1941, ausg. 14. September 1953. Ref. Chem. Zentralblatt, 125, Nr. 23, S. 5148; 9. Juni 1954.

Reaktoren zur Energieerzeugung

In einer zweiten Mitteilung werden vom Verfasser im Zusammenhang mit den im Aufbau befindlichen Reaktoren in Windscale spezielle Probleme der Energieerzeugung mit Hilfe von Kernreaktoren besprochen. So u. a. Temperaturbegrenzung, Dimension, Anreicherung von ²³⁵Uran, Wärmeabgabe, Sicherheitsmaßnahmen. R. F.

Christopher Hinton, Atomics, 5, S. 147—51. Mai 1954. Risley.

Neutronenquelle für Experimentierzwecke

Verschiedene Methoden der Neutronenerzeugung werden angeführt, von 0,02 eV Meilerneutronen bis zu 400 MeV Neutronen durch Einwirkung von Cyclotronprotonen auf Beryllium. M. W.

J. E. Sanders, Atomics, 5, S. 78—82. März 1954. Harwell, A.E.R.E.

Kernreaktoren

Kernreaktoren zur Energieerzeugung, wie der BEPO in Harwell und die Windscale-Meiler, werden beschrieben. M. W.

Chr. Hinton, Atomics, 5, S. 115—23. April 1954. Risley.

BIOLOGISCHER SCHUTZ

Vernichtung von Bakterien mit UV-Strahlen

Man erhält einen Überblick über die Möglichkeiten der Vernichtung von Bakterien in und auf Lebensmitteln mit Hilfe von UV-Strahlen. M. W.

A. G. Thomson, Food, 21, S. 385. Oktober 1952.

Strahlenbiologie

Die strahlenbiologische Wirkung von α -, β -, γ -Strahlen, Röntgenstrahlen, Neutronen und Protonen auf den menschlichen Körper wird in Verbindung mit Problemen der Strahlentherapie und des Strahlenschutzes erörtert. R. F.

W. Summer, Atomics, 4, S. 258—62, Oktober 1953.

Neues Präparat zur Bekämpfung von Gras und Unkraut

Bei der Bekämpfung von Gras und Unkraut an Bahndämmen, Zisternen usw. kommt Natriumchlorat zur Anwendung. Natriumchlorat selbst ist nicht brennbar, es gibt jedoch Sauerstoff ab. Gras und Unkraut, die mit dem Präparat behandelt werden, gelangen deshalb leicht in Brand. Die durch derartige Brände hervorgerufenen Schäden können erheblich sein. Die schwedische Philips AG. hat nunmehr ein Präparat unter dem Namen CMU-20 in den Handel gebracht, das sehr schwer brennbar ist. Seine Entzündungstemperatur liegt bei 260°. Es wird als Pulver geliefert, in Wasser aufgelöst und dann auf das Feld gespritzt, wo es das Wurzelsystem angreift. Seine Wirkung hält, je nach Dosierung, 2—3 Jahre an. Das Präparat ist sehr wenig giftig und greift weder Metalle noch Holz an. U. Sch.

Brandskydd, 35, Heft 9, S. 137, 1954.

BRANDSCHUTZ

Luftschutz-Städte

Verfasser widerlegt die bekannte negative Einstellung der Stadtverwaltung von Coventry über die Nutzlosigkeit einer Schadenabwehr im zukünftigen Luftkrieg. Er stellt fest, daß nach einem alten Grundgesetz der Nächstenliebe die von einem Unglück betroffenen Personen von den verschont gebliebenen Hilfe empfangen. Deshalb sind alle diejenigen im Unrecht, die am Wert der Luftschutzarbeit zweifeln.

Er verlangt, daß die Luftschutzkräfte bereits im Frieden eine gediegene Ausbildung erhalten. Die Arbeit der Luftschutzhilfsfeuerwehr (AFS) sei unzureichend. Er hält es für erforderlich, daß ein Stamm von hauptberuflichen Kräften bereitsteht, der auch bei Katastrophen eingesetzt werden kann. Auch soll die Bevölkerung sehen, daß der Luftschutz mehr als eine „papierne Angelegenheit“ ist und daß Geld und Zeit nicht nutzlos aufgewendet werden. Deshalb muß auch für die Ausbildung genügend Gerät zur Verfügung gestellt werden.

Die Luftschutzkräfte müssen im Kriege abseits der großen Städte untergebracht werden. Es werden Vorschläge gemacht, wie diese Unterkünfte im Frieden zur Lagerung des Luftschutzmaterials, für die Ausbildungskurse und als Erholungsstätten für Minderbemittelte zu nutzen seien. K. L.

Lieut-Colonel Frederic Evans, Fire (Die unabhängige Zeitschrift der Britischen Feuerwehr. London E.C.4.) S. 56. Vol. XLVII, Nr. 590, August 1954.

Feuerschützender Überzug

Zur Ausbildung eines feuerschützenden Überzuges wird eine Mischung folgender Bestandteile verwendet: Polyvinylchlorid oder ein entsprechendes Mischpolymerisat, chlorierter Kautschuk, Silicone, eine Mineralsubstanz wie Talk, Kaolin, Magnesiumcarbonat. Auch ein Plastifizierungsmittel wie Triäthylphosphat kann zugesetzt werden. M. W.

Office National d'Études et de Recherches Aéronautiques, Frankreich. Franz. Patent 1 016 150 vom 11. 4. 1950. ausg. 3. 11. 1952. Ref. Chem. Zentralbl., 125, Nr. 30, S. 6839. 28. Juli 1954.

Schwer entflammare Cellulosestextilien

Man unterwirft Cellulosestextilien einer Dreistufenbehandlung. Im ersten Bad erfolgt Behandlung mit einer anorganischen, die Flammenausbildung verhindernden Substanz und

einem organischen Filmbildner (z. B. Dispersion von 200 Teilen Antimontrioxyd und 72 Teilen Harnstoff-Formaldehydkondensat in 350 Teilen Xylol). Nach der Trocknung erfolgt in einem zweiten Bad Behandlung mit einer heißen 10%igen Polyäthylenlösung in Xylol oder einem in Aceton gelösten Methacrylsäuremethylester zwecks Ausbildung einer Schutzschicht. Zum Schluß erfolgt in einem dritten Bade Behandlung der Textilien mit einem Produkt, das schon bei niedriger Temperatur Chlor entwickelt (z. B. einer Lösung von Chlorparaffin in Xylol). R. F.

Diamond Alkali Co., Cleveland. Übertr. von Leslie P. Seyb, Painesville und Clifford A. Neros, Willoughby, O., USA. Amer. Patent 2 640 000 vom 7. 6. 1947, ausg. 26. 5. 1953. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 29, S. 6622. 21. Juli 1954.

Verfahren zur Herstellung schwer entflammbarer Textilien

Es wird ein Verfahren beschrieben, das auf der Imprägnierung von Textilien mit Verbindungen beruht, die die Gruppierung $\text{NH}_2\text{-PO} < \text{(NH)-}$ enthalten. Diese Substanzen werden hergestellt durch Lösen von 90 lbs Phosphoroxychlorid in 90 Gallonen Hexan und anschließendes Einleiten von 55 lbs trockenem Ammoniak bei 55–75° im Verlauf von 2 Stunden, worauf 1½ Stunden im Autoklaven auf 130° erhitzt wird und Reinigung des erhaltenen Produktes mit Ammoniumchlorid folgt. Mit der so erhaltenen Lösung werden die Gewebe imprägniert. Dann wird getrocknet und für kurze Zeit auf 150° erhitzt. Das Imprägniermittel kann auch mit Harz-, Titantrichlorid- und Antimontrichloridimprägnierungen kombiniert werden. Man soll durch Verwendung dieser neuartigen Phosphat-Stickstoff-Verbindungen unentflammbare, nicht nachglühende und zum Teil waschechte Ausrüstungen erhalten. R. F.

A. J. Hall, Textile Mercury Argus, **130**, S. 59–62. 8. 1. 1954.

Flammenausbreitung auf Nitrocelluloselack-Oberflächen

Auf Oberflächen, die mit einem Nitrocelluloselack, der Dibutylphthalat und Campher als Weichmacher enthielt, behandelt wurden, konnte eine stärkere Flammenausbreitung festgestellt werden als bei einem Nitrocelluloselack, der Trikresylphosphat als Weichmacher enthielt. M. W.

R. W. Pickard, Paint Manufact., **23**, S. 45–48. Februar 1953. Joint Fire Res. Organisation of the Dep. of Sci. & Ind. Res. & Fire Offices' Committee.

Schaumstabilisator

Zur Erzielung eines stabilen Schaumes bei Gegenwart capillaraktiver organischer Flüssigkeiten (z. B. zum Löschen von brennendem Alkohol und Äther) setzt man den beiden schaumbildenden Komponenten (Aluminiumsulfatlösung und Natriumbicarbonatlösung) eine Alkanolaminoseife und Lecithin zu. Letzteres ist in einer Mischung enthalten, die aus 25 g Lecithin und 33 g Kokosnußfettsäure in 30 cm³ Isopropanol, 10 cm³ Monoäthanolamin und 185 cm³ Wasser besteht. Die Bestandteile werden bei 120–140° vermischt. Vier Teile dieser Schaumstabilisatormischung werden jeweils 25 Teilen Natriumbicarbonat zugesetzt. M. W.

National Foam System, Inc. Übertr. von Joseph M. Perri, Philadelphia, Pa., USA. Amer. Patent 2 594 985 vom 9. 9. 1948, ausg. 29. 4. 1952. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 29, S. 6558. 21. Juli 1954.

Spannbeton und hohe Temperaturen

Es wird über Untersuchungen an Spannbetondecken im Brandraum berichtet. Die Versuchsanordnung wird beschrieben. Alle Versuche wurden unter Belastung durchgeführt. Die Spannbetondeckenkonstruktionen lassen sich in vier Haupttypen einteilen, deren Verhalten im Feuer jeweils ziemlich gleichmäßig ist.

Mindestwerte für den Betonmantel, der die Spanndrähte umgeben muß, werden angegeben.

Der bevorstehende Einsturz von Spannbetondecken macht sich durch sichtbare Senkungen im allgemeinen rechtzeitig bemerkbar.

Bei Wärmebelastungen, die etwa die Hälfte derjenigen betragen, die zum Einsturz führen würden, bleibt nach Abkühlung und Entlastung ein Verlust an Vorspannung, der durch

meßbare Senkungen feststellbar ist. Die Tragfähigkeit nimmt aber nur wenig ab.

Es sollte bei Spannbetonkonstruktionen mehr als bisher die Möglichkeit vorgesehen werden, nach Teilbeschädigungen durch Brände Reparaturen durchzuführen. K. L.

L. A. Ashton, FPA-Journal Nr. 25, April 1954, Seite 203 bis 209. 15. Queen St., London, E. C. 4.

CHEMIE

Treibstoffe für Strahltriebwerke

Als Treibstoff wird ein Kohlenwasserstoffdestillat mit einem Kp. von 100–600° F verwendet, das einen Zusatz von 0,1 bis 10% eines Gemisches von α - und β -tert.-Butylthiophen enthält. R. F.

Socony-Vacuum Oil Co., New York. Übertr. von Jack M. Godsey, Wenonah, N. J., USA. Amer. Patent 2 645 568 vom 21. 4. 1949, ausg. 14. 7. 1953. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 31, S. 7095. 4. August 1954.

Der Treibstoff soll aus einem flüssigen und niedrigsiedenden Kohlenwasserstoffgemisch bestehen, das wenigstens 50% aromatische Kohlenwasserstoffe und 0,1–5% Cumolhydroperoxyd enthält. Letzterer Bestandteil soll das Absetzen von Kohlenstoffteilchen an der Turbine verhindern. R. F.

Standard Oil Development Co., Del., USA. Übertr. von Kenneth C. Morris, Cranford, und Raymond A. Van Sweringen jr., Roselle Park, N. J., USA. Amer. Patent 2 609 279 vom 26. 11. 1949, ausg. 2. 9. 1952. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 32, S. 7332. 11. August 1954.

Papierchromatographische Trennung von Elementen der Uran-spaltung

Auf diese Weise konnte eine große Zahl der Elemente getrennt werden. Es erscheint möglich, das Verfahren auch für die präparative Gewinnung der Spaltprodukte zu benutzen. Jn.

Götte, Chemie, **54**, S. 403. Hauptversammlung der Deutschen Bunsengesellschaft, 1954.

Lithium

Man erhält einen Überblick über Vorkommen, Eigenschaften, Herstellung und analytische Reaktionen des Lithiums und von Lithiumverbindungen. R. F.

H. L. Walker, School Sci. Rev., **34**, S. 45–54. November 1952. Cardiganshire, Tregaron County Sec. School.

GASSCHUTZ

Senfgasvergiftungen

Bericht über fünf Fälle von Senfgasvergiftungen, die sich in gastroenterit. Symptomen, Conjunctivitis, Brust- und Halsschmerzen, Erythema und Ödemen im Gesicht äußerten. Die Vergiftungserscheinungen traten nach dem Genuß von Senfgas enthaltenden Fischrogen auf. Das Senfgas stammte von nach dem Kriege in der Ostsee versenktem Kriegsmaterial. R. F. Niels Hjorth, Acta med. scand., **147**, S. 237–45. 11. Dezember 1953. Kopenhagen. Finsen Inst., Med. Dep.

Kohlenoxyd- und Kohlendioxydbestimmung in der Luft

Apparatur und Methodik der Bestimmung des Kohlenoxyd- und Kohlendioxydgehaltes der Luft werden beschrieben. M. W.

L. Ss. Apel und Ja. A. Apel, Hygiene und Sanitätswesen (Russisch), **1953**, Nr. 11, S. 50–52. November. Tschitinsk. Sanit.-Epidemiol. Stat. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 31, S. 7014. 4. August 1954.

Kohlensäureabsorption

Zur Absorption von Kohlensäure (in Gasschutzgeräten) wird das entsprechende Gas über Mischungen von gekörnten, CO₂-absorbierenden Substanzen (in Frage kommen Kaliumhydroxyd und oder Natriumhydroxyd mit oder ohne Zusätzen

von Erdalkalihydroxyden, Magnesiumhydroxyd oder Aluminiumhydroxyd) und Seifen oder höhere Fett- und Harzsäuren geleitet. Die Absorption kann mit oder ohne emulgierende Mittel erfolgen. M. W.

Drägerwerk, Heinrich & Bernhard Dräger, Lübeck. Deutsches Bundespatent 888 507 Kl. 61b vom 25. 11. 1937, ausg. 3. 9. 1953. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 29, S. 6558. 21. Juli 1954.

Metall-Gummi-Verbindung

Verf. berichtet ausführlich von einem Erfahrungsaustausch über 27 in der amerikanischen Industrie verwendete Metall-Gummi-Verbindungsmitel. R. F.

W. Esch, Gummi und Asbest, **6**, S. 50—53, 94—96, 135—37, 181—82, 184, 186. Februar, März, April und Mai 1953.

Man verbindet Kautschuk mit Metall, Glas und anderen Materialien durch Vulkanisation unter Verwendung eines selenhaltigen Haftüberzuges. Der Haftüberzug besteht aus einer Lösung von Selendioxyd in Kautschuklösung. R. F.

Dunlop Rubber Co Ltd., London, England. Erfinder: Robert Hewitson Blackmore, Burwood, Victoria, Australien. Deutsches Bundespatent 884 570 Kl. 39b vom 3. Oktober 1950, ausg. 27. Juli 1953. Engl. Prior. 11. Dezember 1945. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 15, S. 3350, 14. April 1954.

MEDIZIN

Herstellung von Blutersatzlösungen

Eine Patentmeldung beschreibt die Darstellung von Blutersatzflüssigkeiten wie folgt: Gefäßdichtende Stoffe, wie Flavone und deren Derivate (Rutin), werden unter Durchleiten von Preßluft in Serum oder Lösungen von Gelatine, Zuckeralkoholen, Polyvinylverbindungen, Polyvinylpyrrolidon, Dextranen, Fumaraten, Succinaten oder physiologischen Salzen gelöst. M. W.

J. Frimmer & Co., Erlangen. Deutsches Bundespatent 906 366 Kl. 30h vom 7. 5. 1950, ausg. 11. 3. 1954. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 31, S. 7009. 4. August 1954.

Neuer Transportwagen für Blutkonserven

Es wird über die Entwicklung eines Spezialwagens berichtet, der mit Kühltruhe und allen erforderlichen Einrichtungen für Blutentnahme oder Transfusion ausgestattet ist. Der Wagen wird vom Blutspendendienst Hessen in Frankfurt am Main eingesetzt und soll sich bei dringenden Blutentnahme- und Transfusionsfällen bewährt haben. Verschiedene Abbildungen. R. F. —, Städtehygiene, **5**, Heft 7, Juli 1954, S. 176—77.

Plastisches Verbandsmaterial

Es wird über klinische Versuche mit dem Verbandsmaterial „Aeroplast“ berichtet. Danach eignet sich das Material zur Serienbehandlung, auch wird die Wundheilung nicht verzögert und die Wunden bleiben steril. Die Durchsichtigkeit des Verbandes gestattet eine fortlaufende Kontrolle des Heilungsvorgangs. Beim Aufbringen des Materials macht sich ein kurzzeitiges Brennen, wie z. B. durch Alkohol, bemerkbar. „Aeroplast“ besteht zu 9,3% aus Polymeren von Oxyvinylchloridacetat und Fettsäure, zu 3,1% aus modifiziertem Maleinharzester in einem Äthylacetat-Aceton-Lösungsmittelgemisch und einem chlor- und fluorhaltigen Kohlenwasserstoff. Verschiedene Anwendungsfälle werden beschrieben. M. W.

Daniel S. J. Choy, A.M.A. Arch. Surgery, **68**, S. 33—43. Januar 1954. Dayton, O., USA.

METALLURGIE

Schweißen von Trümmerstählen

Vor Wiederverwendung von Trümmerstählen müssen dieselben, falls sie geschweißt werden sollen, auf ihre Schweißbarkeit untersucht werden. Verf. macht Angaben über ein Schweißprüfverfahren für Trümmerstähle, das auf der Bewertung eines autogenen Brennschnittes, des Biege winkels am abgetrennten

Stück bis zum Bruch und auf dem Aussehen der Bruchfläche beruht. M. W.

Max Becker, Schweißtechnik, **2**, S. 85—89. März 1952.

Korrosionsschutz für Eisen- und Stahlteile

Korrosionsschutz wird erzielt durch eine Mischung von grünem Nickeloxyd und zweibasischem Ammoniumphosphat, das mit Wasser verrührt aufgetragen und auf 870—1105° erhitzt wird. Jn.

—, Chemiker-Zeitung, **16**, S. 539.

Anwendungsmöglichkeiten von Betatron-Geräten in der Metallurgie

Nach Angaben und Versuchen des Verfassers sollen Betatrongeräte besonders zur Durchstrahlung von Stahlstücken von einer Dicke von über 80 mm geeignet sein. Fehlerhafte Schweißstellen, die auch durch Ultraschallprüfung festgestellt wurden, konnten durch Betatronbestrahlung genau bestimmt werden. R. F.

Max Komers, Stahl und Eisen, **73**, S. 713—21. 21. Mai 1953. Mülheim/Ruhr.

Zirkon und seine Verwendung im Reaktorbau

Verf. bespricht drei Reaktortypen und die Anforderungen, die an Bau- und Hilfsstoffe zur Errichtung von Kernreaktoren zu stellen sind. Dabei spielt die Entwicklung von Metallen mit hohem Schmelzpunkt eine sehr große Rolle. Ein solches Metall mit hohem Schmelzpunkt ist das Zirkon, seine Verwendung für den Reaktorbau erscheint günstig. Die Arbeit berichtet weiter über die Herstellung des Zirkons, die Reinigung von dem stets im Zirkon enthaltenen Hafnium und die Abtrennung des Metalls von anderen metallischen Begleitstoffen. M. W.

Edward C. Miller, Metal Progr., **63**, Nr. 5, S. 67—74. Mai 1953. Oak Ridge, Tenn., Nat. Labor.

Aluminiumerzeugung aus Ton

Ton ist in der Hauptsache ein Aluminiumsilikat. Ton kommt in Deutschland weitverbreitet vor, aber die Gewinnung von Aluminium aus Ton war bislang wirtschaftlich noch nicht gelöst. Man war daher auf ausländischen Bauxit (Aluminiumoxyd) angewiesen. Die Lobeth Corporation, Chicago, kündigt ein Verfahren an zur Gewinnung von Aluminium aus Ton, das auch bei geringwertigen Tonen die Kosten der Aluminiumgewinnung um 15—20% senken soll. Der Ton wird einem kombinierten Säure- und Elektrolyseverfahren unterworfen, bei dem die benötigten Reagenzien bis zu 100% wiedergewonnen werden. Das Verfahren läuft in einer europäischen Versuchsanlage schon länger als ein Jahr. Jn.

Iron Age, S. 64, 1953.

Herstellung von Düsenantriebsteilen

Es wird aus Eisen- oder Stahlpulver ein Sintergerüst mit einer Porigkeit von 10—35% hergestellt, das mit schmelzflüssigem Kupfer oder einer Kupferlegierung (5% Mangan und 1% Silicium oder 2—8% Mangan und 1—2% Eisen) durchtränkt wird. Anschließend wird das Werkstück in ein Zinnbad von 800° getaucht, worauf mindestens einstündiges Erhitzen folgt, um eine Diffusion zu ermöglichen. Das Zinnbad kann 1—10% Kupfer und geringe Mengen Zink enthalten. Der Zinnüberzug kann aber auch elektrolytisch auf das Werkstück aufgebracht werden. M. W.

American Electro Metal Corp, Yonkers, N. Y., USA. Übertr. von Kenneth M. Bartlett, Cleveland, O., USA. Amer. Patent 2 633 628, vom 16. 12. 1947, ausg. 7. 4. 1953. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 29, S. 6582. 21. Juli 1954.

Titanlegierungen

Die Legierungen bestehen aus 2,5—7,5% Molybdän, 0,5—2,5% Chrom, der Rest aus Titan. Die Legierungen können durch Sinterung im Vacuum hergestellt werden. Sie besitzen hohe Festigkeit und Duktilität und können kalt gewalzt werden. R. F.

Battelle Development Corp., übertr. von Robert J. Jaffee, Columbus, O., USA. Amer. Patent 2 588 007 vom 5. 10. 1948, ausg. 4. 3. 1952. Ref. Chem. Zentralbl., **125**, Nr. 29, S. 6582. 21. Juli 1954.

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.

Über die Luftschutzpläne der Bundesrepublik

Sofort nach Verabschiedung des in Ausarbeitung befindlichen Bundesluftschutzgesetzes durch den Bundestag und nach der Bereitstellung der notwendigen Mittel soll mit dem praktischen Ausbau des Luftschutzes in der Bundesrepublik begonnen werden. Die Kosten für das Luftschutzprogramm werden auf rund 500 Millionen DM geschätzt. Im einzelnen sind vorgesehen die Wiederherstellung von rund 3100 Bunkern und die Überholung der noch vorhandenen etwa 2000 brauchbaren Luftschutzsirenen sowie die Neuanschaffung von 4000 neuen Sirenen, für die das Modell einer Einheitssirene entwickelt worden ist. Auf lange Sicht geplant ist die Ausbildung von insgesamt 230 000 Luftschutzhelfern in 92 größeren deutschen Städten. Davon sollen 64 000 im Brandschutzdienst, 54 000 für Bergungs- und Instandsetzungsarbeiten, 46 000 für den Entgiftungsdienst, 56 000 für den Sanitätsdienst und je 5000 für den Veterinär- und für den Fernmeldedienst geschult werden. Weiterhin sollen Pläne vorbereitet werden, bei akuter Gefahr eines Luftkrieges von den 15 Millionen Bewohnern westdeutscher Großstädte etwa 5 Millionen — vor allem ältere Leute, Frauen und Kinder — in ländliche Gegenden zu evakuieren.

Bundeswohnungsbauminister Preusker erklärte, daß notwendig werdende Luftschutzbauten nach den Berechnungen seines Ministeriums keinerlei Erschütterungen des Lohn- und Preisgefüges in der Bauwirtschaft mit sich bringen würden.

Bundes-Luftschutzverband wirbt

Der Bundes-Luftschutzverband will in Kürze mit einem neuen Ausstellungswagen zwischen Hamburg und München für den Gedanken „Luftschutz ist eine Friedensaufgabe“ werben. Der Bundes-Luftschutzverband war erstmalig im vergangenen Jahr auf der Essener Ausstellung „Der Rote Hahn“ (vgl. Ziv. Luftsch. 17, S. 126) mit einer Sonderschau „Luftschutz im Brandschutz“ an die Öffentlichkeit getreten und veranstaltete zuletzt eine größere Ausstellung „Wir und der Luftschutz“ in Haltern am See.

Der Aufbau der Organisation des Bundes-Luftschutzverbandes in Frankfurt/M. ist bereits so weit fortgeschritten, daß die ersten 150 ehrenamtlichen Helfer sich freiwillig einer Ausbildung unterzogen haben. Sie erhalten in Tagungen und in Wochenendlehrgängen die nötige Schulung, um später einmal als Ausbildungsleiter tätig sein zu können.

Das Berliner Luftschutz-Hochhaus

Die zuständigen Berliner Senatsdienststellen und die Baupolizei haben nunmehr das bereits in „Ziviler Luftschutz“ erwähnte Luftschutz-Hochhaus-Projekt genehmigt. Das Wohnungsbauministerium übernimmt alle Kosten, die durch Luftschutzmaßnahmen für den Bau dieses Hochhauses zusätzlich aufgewandt werden müssen. Der Bau des Hochhauses erfolgt nach Plänen des Architekten Dr. Schosberger (vgl. Ziv. Luftsch. 18, S. 160). Ein Modell dieser neuartigen Hauskonstruktion ist vom 3. November an im Berliner Rathaus Schöneberg ausgestellt und zu besichtigen.

Verzicht der Bundesrepublik auf die Produktion von ABC-Waffen

Auf der Londoner Neunmächtekonferenz zur Wiederbewaffnung der Bundesrepublik wurde u. a. beschlossen, daß die Bundesrepublik auf die Produktion von ABC-Waffen (Atom, Biologie und Chemie) sowie auf die Herstellung von Raketen und ferngelenkten Geschossen verzichtet. Ausgenommen davon sind alle Geräte, Teile, Ausrüstungsgegenstände, Einrichtungen, Stoffe und Organismen, die für zivile Zwecke und für die wissenschaftliche, medizinische und industrielle Forschung auf dem Gebiet der reinen und angewandten Wissenschaft gebraucht werden.

Radarausbildung für Deutsche

Auf dem amerikanischen Flugplatz Wiesbaden-Erbenheim wird auch deutsches Flugsicherungspersonal an modernsten Radaranlagen ausgebildet.

Luftschutz-Internationale

Die Vorstandssitzung der „Internationalen Union zum Schutze der Bevölkerung“ in Wiesbaden, an der die Präsidenten des britischen, des französischen und des belgischen zivilen Luftschutzverbandes teilnahmen, galt unter anderem der Vorbereitung eines „Deutschen Sekretariats“ der Union, das seinen Sitz in Wiesbaden haben soll. Der Bundes-Luftschutzverband, der bei der Vorstandssitzung nur als „Beobachter“ galt, ist in der „Internationalen Union“ durch seinen Vizepräsidenten Hans Joachim von Garnier bereits vertreten. Auf der Vorstandssitzung sprach man sich dafür aus, den Luftschutzkräften die gleichen Rechte zu geben, die die Angehörigen des Roten Kreuzes nach der Genfer Konvention in der ganzen Welt genießen sollen. In Deutschland sei — so erklärten die Tagungsteilnehmer — noch erschreckend wenig für den Schutz der Bevölkerung im „Ernstfall“ getan worden, während in anderen europäischen Ländern laufend an der Verbesserung des Luftschutzes gearbeitet werde. Zweifellos fehle es den Deutschen nicht an Erfahrung auf diesem Gebiet, aber die entsprechenden Schutzeinrichtungen seien größtenteils zerstört und viele Fachkräfte noch nicht bereit zur Mitarbeit.

Neue deutsche Luftschutzgeräte auf der holländischen Luftschutzausstellung in Enschede

In der niederländischen Großstadt Enschede fand kürzlich eine Luftschutzausstellung statt, die von zahlreichen Interessenten besucht wurde. U. a. interessierte auf der Ausstellung vor allem das, was die Industrie bereits wieder an Luftschutzgeräten herstellt. So waren auch der neueste Artos-Ventilator mit Dräger-Filter für Bunker und Luftschutzräume sowie feuersichere Mannesmann-Türen auf der holländischen Ausstellung zu sehen.

Neues Flakleitgerät

Eine niederländische Fabrik hat ein neues automatisches Funkmeß-Feuerleitgerät für die Flak entwickelt. Zur Bedienung sind nur zwei Mann erforderlich. Mit Hilfe des Geräts folgt das Geschütz automatisch der Flugrichtung des Zielobjekts, berechnet die Einstellungswerte und Umstandsfaktoren, gibt den Feuerzeitpunkt an und sucht selbsttätig das Ziel.

Nationale belgische Zivilverteidigungsschule

In der Nähe der belgischen Hauptstadt liegt das Schloß Forival. In seinen Räumen befindet sich die belgische Zivilverteidigungsschule „Ecole Nationale de Sécurité“. Sie wurde offiziell am 11. Mai 1953 eröffnet. Seitdem werden hier regelmäßig Zivilverteidigungslehrgänge abgehalten. An den Kursen, die im allgemeinen 6 Wochen dauern, nehmen in erster Linie Instrukteure der Zivilverteidigung teil. Die Schule ist nach englischem Vorbild aufgebaut. Ihr Kommandant, Major Lacrosse, war während des zweiten Weltkrieges eine Zeilang-Offizier im englischen Heer. Der größte Teil der Lehrer hat englische Zivilverteidigungsschulen besucht.

Angriffe gegen die Luftschutzhilfsfeuerwehr in England

Über 300 Delegierte aus allen Teilen des Vereinigten Königreiches trafen sich zur 35. Jahrestagung der Union der (englischen) Feuerwehren in Southend-on-Sea.

Die Versammlung beschäftigte sich vorwiegend mit den Dienstbedingungen der Feuerwehrmänner sowie deren Arbeitszeit und Bezahlung. In den Verhandlungen kam es zu scharfen Angriffen gegen die Luftschutzhilfsfeuerwehr (Civil Defence Auxiliary Fire Service). Diese besteht in England neben den örtlichen Feuerwehren (Local Government Fire Service) und wird aus Regierungsmitteln finanziert. Es wurde verlangt, von dort Mittel abzuzweigen für Feuerwachen und Ausrüstung der örtlichen Feuerwehren. Es ist zu bemerken, daß die Feuerwehren in England besonders unter den Sparmaßnahmen der Regierung, die zur Zeit in allen Teilen der öffentlichen Verwaltung durchgeführt werden, leiden.

Geheimnisvoller Brand während einer Luftschutzübung

Während einer Luftschutzübung im Mai dieses Jahres in Burslem (England) entstand in einem 50 m langen Schuppen einer Töpferei ein Brand, der trotz Eingreifens der örtlichen Feuerwehr Totalschaden verursachte. Der Führer der Feuerwehr behauptet, Reste von Brand- und Rauchkörpern im Schutt gefunden zu haben. Der Bürgermeister von Burslem sagte genaueste Untersuchung zu und versprach Schadenersatz durch die Stadtverwaltung, falls den Luftschutzkräften die Schuld am Brande nachgewiesen würde.

Neuer britischer Düsenjäger

„Faïrey Delta II“ ist die Bezeichnung eines neuen britischen Düsenjagdflugzeuges, das eine Horizontalgeschwindigkeit von rund 1800 km/st entwickeln soll. Die Maschine wäre danach das schnellste Flugzeug der Welt. Sie befindet sich zur Zeit in Erprobung. Alle Einzelheiten sind geheim.

Der Luftschutz in Finnland

In den Jahren 1949—50 wurde von einem finnischen Regierungskomitee eine Denkschrift ausgearbeitet, die aber zu keinen praktischen Ergebnissen führte. Vor einiger Zeit wurde eine neue Kommission gebildet, die die Aufgabe hatte, Vorschläge zur Änderung des Zivilverteidigungsgesetzes zu unterbreiten. Diese Kommission hat ihre Ansichten in einem kürzlich veröffentlichten Bericht niedergelegt. Pressemeldungen lassen erkennen, daß der Bericht keine wesentlichen neuen Vorschläge enthält. Er hat jedoch zur Klärung strittiger Fragen beigetragen und die Forderungen herausgearbeitet, die an eine moderne Zivilverteidigung zu stellen sind.

Schwedische Herbstmanöver

Bei der Durchführung der diesjährigen Herbstmanöver wurde der Abwurf von Atombomben angenommen. Als „Atombombenersatz“ diente eine Attrappe aus Dynamit, Magnesium, Kohlenwasserstoff und Napalm. Rettungsmannschaften in feuersicheren Asbestanzügen unter der Uniform, mit Gasschutzmasken und feuerfesten Stiefeln wurden bei den Abwehrmaßnahmen eingesetzt. Das Fazit dieser realistischen Manöver fiel zugunsten der Verteidiger aus.

Erste Atomschutzkurse der schwedischen Zivilverteidigung

Auf Betreiben des zentralen schwedischen Zivilverteidigungsamtes (Civilförsvarsstyrelsen) begannen am 13. September die ersten Atomschutzkurse in Stockholm. Instrukteure fast sämtlicher Provinzen nahmen an diesem Kursus, der sich über 10 Tage erstreckte, teil. Der Kursus wurde in Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt des Wehrstabes durchgeführt, die u. a. das Lehrpersonal zur Verfügung stellte. Die ersten Tage waren Vorlesungen über Atomkrieg gewidmet. Im weiteren Verlauf des Kursus wurden Schutzräume, unterirdische Befehlsstellen u. a. Luftschutzbauten besucht. Zwei Tage waren praktischen Übungen, besonders in der Handhabung von Strahlungsmessgeräten, an der ABC-Schule in Rosersberg vorbehalten. Der Kursus wurde mit Verteidigungsspielen, einer schriftlichen Prüfung sowie einer allgemeinen Diskussion abgeschlossen.

Schutzräume in der Tschechoslowakei

Zur Zeit soll in Brünn an der Anlage ausgedehnter Luftschutzräume gearbeitet werden. Auch der Bau von Warnanlagen in anderen böhmischen und mährischen Städten, u. a. in Olmütz, ist beobachtet worden.

Die amerikanische Produktion von ferngesteuerten Waffen

Verteidigungssekretär Wilson hat eine beschleunigte Herstellung von ferngesteuerten Waffen angeordnet, und eine Expertenkommission seines Departements ist auf diesem Gebiet mit besonderen Koordinationsaufgaben betraut worden.

Seit 1950 hat der Kongreß für ferngelenkte Waffen einen Totalbetrag von 4,762 Milliarden Dollar bewilligt, davon 2,962 Milliarden für die Produktion, 1,6 Milliarden für Forschungszwecke und 200 Millionen für besondere Anlagen. Für das laufende und am 30. Juni 1955 zu Ende gehende Fiskaljahr stehen für den Ankauf von solchen Waffen noch 500 Millionen Dollar zur Verfügung, und für das am 1. Juli 1955 beginnende Rechnungsjahr soll ein Betrag von mehr als 700 Millionen bereitgestellt werden.

Amerikanische Rakete von deutschen Wissenschaftlern entwickelt

Eine neue Fernrakete der amerikanischen Armee, die den Namen „Roter Stein“ trägt, wurde, wie das Armeeministerium bekanntgab, von den gleichen deutschen Wissenschaftlern entwickelt, die an der Konstruktion der V 2 mitgearbeitet haben.

H-Bomben in jeder Größe

„Die USA können Wasserstoffbomben in jeder Größe herstellen.“ Dies erklärte der Vorsitzende der amerikanischen Atomenergiekommission, Strauss. Außerdem hätten die USA ihre Uranförderung derart erhöht, wie man es nie für möglich halten konnte. Gerade auf dem Zugang zu Uranerzen beruhe ein großer Teil der amerikanischen Atomwaffenüberlegenheit gegenüber der Sowjetunion. Ferner erklärte Strauss, wenn irgendein Land die USA überraschend angreife, so könne die Amerikaner nichts daran hindern, rasch und entscheidend zuzuschlagen.

„Atomkrieg“-Wintermanöver

In Colorado sollen von November bis Ende März große Manöver der US-Army stattfinden, in denen ein Atomkrieg unter den besonderen Bedingungen eines Winters im Gebirge durchexerziert werden soll. Bei diesen Manövern wird die Verwendung von Atombomben sowie von ferngelenkten Geschossen angenommen. Etwa 10 000 Soldaten werden daran teilnehmen.

Probefahrten des Atom-U-Bootes „Nautilus“ verschoben

Die Probefahrten des Atom-U-Bootes „Nautilus“, das erst Ende September von der amerikanischen Marine übernommen wurde, sind von Ende Oktober auf Anfang 1955 verschoben worden, da sich herausstellte, daß eine Anzahl von Rohrleitungen, die den Anforderungen des Atomkraftantriebes offenbar nicht genügen, ausgebaut und durch bessere ersetzt werden müssen.

Sowjetische Fernaufklärer über Amerika?

Nach einem Bericht des „Amerikanischen Luftfahrtmagazins“ haben die Sowjets einen Fernaufklärertyp entwickelt, der in der Lage ist, über Alaska San Franzisko zu erreichen. Es ist nach Angaben dieser Zeitschrift möglich, daß die Sowjets bereits Fernaufklärung über Amerika betreiben, um Ziele für zukünftige Atombombenangriffe auszumachen und festzulegen.

Atomschutz in Sowjetrußland

In Leningrad hat eine Fabrik in den letzten Jahren Schutzanzüge hergestellt, die einen wirksamen Schutz gegen die schädliche Wärme- und radioaktive Strahlung bei Atomexplosionen gewähren sollen. Sie werden aus zwei Lagen feuerfestem Stoff hergestellt, die mit Zinklösung präpariert sind. Zwischen den Stofflagen ist eine aus Aluminium und Zinn bestehende Schicht angebracht. An den gegen Strahlung besonders empfindlichen Stellen, Leber und Milz, ist der Anzug mit Bleiplatten versehen. Bisher wurde der Anzug nur an das Militär und bestimmte Personen der Staatsadministration verteilt.

Nach den neuesten Untersuchungen können Kobalt, Nickel und Titan bei einer Atombombenexplosion Schäden hervorrufen. Diese Metalle besitzen nämlich die Eigenschaft, Strahlen zu absorbieren und dadurch selbst geladen zu werden. Die so radioaktiv gewordenen Metalle leiten die Strahlung an den Körper weiter und können Schädigungen an Blut- und Nervenbahnen hervorrufen. Es wird deshalb dringend davon abgeraten, Sachen zu tragen, die diese Metalle enthalten, als da sind: Uhren, Brillen, Zigarettenetuis, Schlüssel, Ringe und Nadeln.

Die sowjetischen Behörden geben den Rat, daß man sich, wenn man in offenen Gelände von einer Atombombenexplosion überrascht wird, auf den Rücken werfen soll, um Rückgrat und Nervenzentren gegen die radioaktive Strahlung zu schützen. Die Augen schützt man, indem man sie mit den Händen zudeckt und den Kopf nach vorne beugt. Amerikanische Anweisungen besagen dagegen, daß man sich auf den Magen werfen soll.

Luftschuttkellerbau in Moskau

Nach einem Bericht des „New-York-Times“-Korrespondenten in Moskau, Salisbury, habe die Sowjetregierung in Moskau den größten Schutzraum der Welt bauen lassen. Dieser Schutzraum sei als ein „Zusatzbau für die Moskauer U-Bahn“ benannt worden und liege in der Stadtmitte tief unter der Erde.

Beginn der Vorarbeiten für das europäische Atomforschungszentrum

Wie der Direktor des Max-Planck-Instituts für Physik in Göttingen, Nobelpreisträger Professor Heisenberg, mitteilte, haben die Vorarbeiten für die Errichtung des europäischen Atomforschungszentrums in Genf bereits begonnen. Man rechnet heute mit der Fertigstellung der Anlagen für das Jahr 1960. Das Kernstück des Forschungszentrums wird ein „Proton-Synchrotron“ sein, mit welchem Protonen bis zu einer Energie von 25 Milliarden Elektronenvolt beschleunigt werden können.

Inzwischen fand am 7. Oktober die erste Sitzung des Rates der „Europäischen Organisation für Kernforschung“ im Palais Electoral in Genf statt. Der Rat wählte zu seinem Präsidenten Sir Ben Lockspeiser, Sekretär des Departements für wissenschaftliche und industrielle Forschung Großbritanniens, und zu Vizepräsidenten Dr. A. Penetta (Italien) und Professor J. Nielsen (Dänemark). Zum Generaldirektor wählte der Rat Professor Felix Bloch, bisher Professor für Physik an der Universität von Stanford (Kalifornien). Der Rat wählte ferner Professor E. Amaldi zum Stellvertretenden Generaldirektor und Professor C. J. Bakker zum Abteilungsleiter.

Europäische Organisation für kernphysikalische Forschung

Am 29. September 1954 wurde die Ratifikationsurkunde zu dem Abkommen über die Errichtung einer Europäischen Organisation für kernphysikalische Forschung durch den Kulturreferenten der Diplomatischen Vertretung der Bundesrepublik Deutschland in Paris bei dem stellvertretenden Generaldirektor der UNESCO hinterlegt. Gleichzeitig erfolgte die Aushändigung der französischen Ratifikationsurkunde. Der Akt der Hinterlegung beider Urkunden bei der UNESCO erfolgte in betont feierlicher Weise im Arbeitszimmer des Generaldirektors in Anwesenheit offizieller Persönlichkeiten, Pressevertreter und Fotografen. Nach der Hinterlegung wurden Ansprachen gewechselt.

Neuartiger Feuerschutzanzug

„Fire-Armor“ ist die Bezeichnung für ein neues Stoff-Metallmaterial, das in Arbeitsanzügen verarbeitet werden kann, um Feuerwehrleute und Industriearbeiter gegen Flammen und große Hitzeausstrahlungen zu schützen. Nach Angaben der Herstellerfirma (Far-Ex Corporation) besteht das Material aus mehreren Schichten unbrennbarer Baumwolle, die mit einem Metallpulver „verschmolzen“ wurden. Überzogen ist das Ganze mit einer Aluminiumfolie.

Das Material ist dabei so geschmeidig, daß es ohne weiteres in fertige Kleidung oder in Handschuhe eingenäht werden kann. Vollkommene „Far-Ex“-Anzüge sollen in verschiedenen Modellen auf den Markt gebracht werden und nur fünf bis zehn Pfund wiegen.

Der Anzug soll seinen Trägern einen Schutz gegen Hitzeausstrahlungen bis zu 1400 Grad Celsius gewähren.

Atomstrahlendetektor als Medaillon zu tragen

Ein Atomstrahlendetektor in Medaillongröße wurde in diesen Tagen von den Corning Glass Works unter dem Namen „Dosimeter“ auf den Markt gebracht. Der Detektor wiegt knapp 30 Gramm und hat einen Durchmesser von 4 Zentimetern.

Das „Herz“ des Detektors besteht aus einem Stückchen silberaktivierten Phosphatglases. Treffen darauf Strahlen einer radioaktiven Substanz, so werden diese von dem präparierten Glas festgehalten und können bei Bestrahlung mit ultraviolettem Licht als fluoreszierendes orangefarbenes Licht sichtbar gemacht werden. Aus der Intensität dieses Lichtes lassen sich exakte Rückschlüsse auf die Stärke der Atomstrahlung ziehen, der der Träger des „Dosimeters“ ausgesetzt war. Die Corning Glass Works haben bereits über eine Million solcher Detektoren hergestellt, die an die US-Kriegsmarine, die Luftstreitkräfte und den zivilen Luftschutz verteilt werden sollen.

Empfindliches Kontrollgerät zum Nachweis giftiger Gase

Ein neues Kontrollgerät zum Nachweis giftiger oder explosiver Gase in Fabriken, Bergwerken und sogar im menschlichen Körper wurde von der „Taller & Cooper Inc.“ entwickelt.

Das Gerät, das nach Angaben der Herstellerfirma das wirkungsvollste dieser Art sein soll, saugt mittels einer Pumpe die zu untersuchende Luft an und gibt dem Prüfer auf einer Skala den Grad der Gefährlichkeit der Gase zu erkennen. Der Apparat kann in der Hand getragen werden.

Das Gerät arbeitet so empfindlich, daß selbst kleinste Mengen schädlicher Gase damit festzustellen sind.

Erkennung radioaktiver Bestrahlung

Die amerikanischen Marinebehörden haben eine Erkennungs-marke entwickelt, mit deren Hilfe festgestellt werden kann, ob ihr Träger radioaktiven Strahlungen ausgesetzt gewesen ist. Die Glasmarke, die mit einer dünnen Silberschicht überzogen ist, wechselt unter dem Einfluß radioaktiver Strahlen ihre Farbe. Alle Angehörigen der amerikanischen Streitkräfte sollen mit dieser Erkennungs-marke versehen werden.

Nobelpreisträger 1954

Der Nobelpreis für Literatur wurde dem amerikanischen Schriftsteller Ernest Hemingway verliehen.

Der Nobelpreis für Medizin wurde an die amerikanischen Wissenschaftler Dr. John F. Enders, Dr. Frederick C. Robbins und Thomas H. Weller für ihre Verdienste bei der Bekämpfung der spinalen Kinderlähmung vergeben.

Den Nobelpreis für Chemie erhielt Prof. Dr. Linus Pauling (USA) für seine quantenmechanischen Arbeiten über Resonanzstrukturen und für die Erforschung des räumlichen Baues faserförmiger Eiweißstoffe.

Der Nobelpreis für Physik ging an die beiden deutschen Professoren Dr. Walther Bothe und Dr. Max Born. Prof. Dr. Bothe, der zu den ständigen Mitarbeitern unserer Zeitschrift zählt, ist Direktor des Instituts für Physik am Max-Planck-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg. Er gehört zu den Pionieren der Höhenstrahlenforschung und beschäftigte sich u. a. auch mit der Erforschung des Verhaltens von Neutronen. Prof. Dr. Born erhielt die Auszeichnung für seine Arbeiten auf dem Gebiete der theoretischen Physik.

Persönliches

Am 1. November beging Professor Dr.-Ing. Jean D'Ans, emerit. Prof. für allgemeine und technische Chemie an der Technischen Universität Berlin, sein Goldenes Doktorjubiläum. Prof. D'Ans gehörte der Aergesellschaft lange Zeit als Leiter der wissenschaftlichen Laboratorien und auch als Vorstandsmitglied an.

Am 9. Oktober d. J. beging der Nobelpreisträger Professor Dr. Max von Laue seinen 75. Geburtstag.

Auf den Lehrstuhl für Luftfahrt der Technischen Hochschule Aachen wurde unter gleichzeitiger Ernennung zum Direktor des Instituts für Luftfahrt Professor Dr.-Ing. August Wilhelm Quick berufen.

Generalstabsveterinär a. D. Prof. Dr. E. Richters beging am 12. Oktober 1954 in seltener körperlicher und geistiger Frische seinen 70. Geburtstag. Der Jubilar war bis zum Ende des Krieges Professor an der Universität Berlin und außerdem Chef des Heeres-Veterinär-Untersuchungsamtes. Er ist weiten Kreisen des Luftschutzes durch sein auch im Ausland viel beachtetes Buch: „Die Tiere im chemischen Krieg“ bekannt geworden. Seine reichen im In- und Ausland erworbenen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen, die er bereitwilligst zur Verfügung stellt, sind auch für den Aufbau des zivilen Luftschutzes der Bundesrepublik von besonderem Wert.

Raketenforscher Dr. Eugen Sänger hat seine Tätigkeit als Leiter des Stuttgarter Instituts für Raketen- und Raumforschung aufgenommen. Mit einem Stab von zehn wissenschaftlichen Mitarbeitern beschäftigt sich das Institut zunächst mit Grundlagenforschungen über Düsen- und Raketenantriebe und Raumfahrt.

Mit der Ehrendoktorwürde der Universität Turin wurde der Nobelpreisträger Professor Dr. Hermann Staudinger ausgezeichnet.

Veranstaltungen

Hauptversammlung und Vortragstagung 1954 der Deutschen Kautschuk-Gesellschaft e. V.

Vom 21. bis 23. Oktober fand in München die Jahrestagung der Deutschen Kautschuk-Gesellschaft statt. Gehalten wurde eine große Zahl von Vorträgen, die das Gebiet der Kautschuk-Chemie behandelten.

Diskussionstagung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für physikalische Chemie e. V.

Vom 28. bis 29. Oktober fand in Ludwigshafen eine Diskussionstagung zum Thema „Grenzflächenaktive Stoffe“ statt. Namhafte Fachleute berichteten über dieses Spezialgebiet.

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

Verteidigungs- und Luftschutzfragen

Fachausschuß ILSE

Am 13. September 1954 fand im Bundesministerium des Innern über die Frage der Prüfung einer noch weitergehenden engen Zusammenarbeit der Fachausschüsse des Bundesministeriums des Innern und der besonderen Ausschüsse der Schutzkommission mit dem Fachausschuß ILSE (Industrielle Luftschutz-Erzeugnisse) sowie der Beordnung eines Industrie-Beirates zu der Bundesanstalt für zivilen Luftschutz eine Besprechung statt. (Abteilung Industrieluftschutz)

Baulicher Luftschutz

Am 29. und 30. September 1954 hat ein besonderer Sachverständigenausschuß der Bundesministerien für Wohnungsbau, für Wirtschaft und des Innern in zwei größeren Betrieben eine Überprüfung vorgenommen, inwieweit die fertiggestellten vorläufigen Richtlinien des Bundesministeriums für Wohnungsbau auf den Baulichen Industrie-Luftschutz Anwendung finden können. Die Überprüfung fand unter Hinzuziehung der „Arbeitsgemeinschaft Bautechnischer Luftschutz in der Industrie des BDI“ statt. (Abteilung Industrieluftschutz)

Deutscher Normenausschuß

Verdienter Normungsfachmann wurde geehrt

Professor Dr.-Ing. E. h. Wedler erhielt den DIN-Ehrenring des Deutschen Normenausschusses

Dem Berliner Vertreter des Bundesministeriums für Wohnungsbau, Herrn Professor Dr.-Ing. E. h. Bernhard Wedler, wurde am 18. Oktober 1954 im Berliner Bundeshaus im Beisein des Bundesbevollmächtigten, Herrn Dr. Vockel, durch den Präsidenten des Deutschen Normenausschusses, Herrn Professor Dr.-Ing. E. h. Rachel, der

DIN-Ehrenring des Deutschen Normenausschusses feierlichst überreicht.

Der DIN-Ehrenring ist die höchste Auszeichnung des Deutschen Normenausschusses und wird sehr selten verliehen. Seit Kriegsende ist der Ring erst viermal vergeben worden.

In der Begründung für diese Ehrung heißt es, daß Professor Wedler in ehrenamtlicher Tätigkeit auf dem Gebiet der Bau- und Wohnungsnormung ganz Außerordentliches geleistet hat. Die Arbeiten Professor Wedlers haben für den Wiederaufbau der deutschen Städte wichtige Grundlagen geliefert. Der Bundesminister für Wohnungsbau hat die von Professor Wedler entwickelten Wohnungsbauvorschriften zu Pflichtnormen für den sozialen Wohnungsbau erhoben.

Den Dank des Senats für die Arbeiten Professor Wedlers stattete der Senator für Bau- und Wohnungswesen, Herr Dr. Mahler, ab. Er wies auch darauf hin, daß sich Professor Wedler besondere Verdienste für Berlin durch die Trümmerverwertung erworben hat, durch die der Ausfall von Ziegellieferungen aus der sowjetisch besetzten Zone weitgehend wettgemacht wurde.

Herr Dr. Vockel unterstrich in seiner Ansprache die gute Zusammenarbeit zwischen den Behörden des Bundes und der Stadt Berlin auf dem Gebiet des Wohnungsbaus, an der Professor Wedler großen Anteil hat.

¹⁾ Veröffentlicht in „Mitteilungsblatt des BDI“, Nr. 10 vom 10. Oktober 1954.

SCHRIFTTUM

Wissenschaft im zweiten Weltkriege

(Eine amerikanische Veröffentlichung)

Das amerikanische **Office of Scientific Research and Development** (OSRD) hat in einer Reihe von sieben Büchern unter dem zusammenfassenden Titel „*Science in World War II*“ (Wissenschaft im zweiten Weltkriege) zahlreiche Einzelheiten über die verschiedenen Teile seiner Organisation und der Tätigkeit der einzelnen Abteilungen veröffentlicht. Es handelt sich um die nachstehenden Werke:

New Weapons for Air Warfare (Neue Waffen für den Luftkrieg) Abteilungen 4, 5 und 7 des NDRC (National Defense Research Committee), Section T, OSRD

Combat Scientists, Office of Field Service; NALOG; DOLOG Advances in Military Medicine (Fortschritte in der Kriegsmethodik)

Committee on Medical Research

Rockets, Guns and Targets (Raketen, Geschütze und Ziele) Abteilungen 1, 2 und 3 des NDRC

Chemistry, Abteilungen 8, 9, 10, 11, 19 und TDAC des NDRC Applied Physics: Electronics; Optics; Metallurgy (Angewandte Physik: Elektronen, Optik, Metallurgie), Abteilungen 13, 15, 16, 17, 18 und Committee on Propagation des NDRC

Organizing Scientific Research for War (Organisation der Forschung für Kriegszwecke), Administrative Framework des OSRD.

Von besonderem Interesse ist das Buch *Chemistry*, das auf mehr als fünfhundert Seiten die Rolle des Chemikers im zweiten Weltkriege schildert. Tatsächlich war er bis zu einem gewissen Grade an der Entwicklung jeder Einzelheit, die für die Kriegführung der USA Bedeutung hatte, beteiligt. Seine Mitarbeit erstreckte sich sowohl auf Textilien, Glas, Stahl, Gummi und Lederwaren, als auch auf die Entwicklung und Herstellung lebenswichtiger Vorräte aller Art. Außerdem löste er eine Fülle der verschiedenartigsten Probleme.

Das Werk behandelt sowohl Sprengstoffe als auch die weitreichenden Probleme der chemischen Kriegführung, die Aerosole und Absorptionsmittel und andere chemisch-technische Probleme.

Den schließlichen Ausführungen des Buches ist ein gemeinsames Vorwort von *James Bryant Conant*, dem Chairman des National Defense Research Committee und Präsidenten der Harvard Universität, und von *Roger Adams*, einem Mitglied des National Defense Research Committee und dem Chairman des chemischen Sektors der Universität Illinois, vorangestellt. Aus diesem Vorwort seien wegen ihrer allgemeinen Bedeutung die nachstehenden Ausführungen wiedergegeben:

Das Buch wird von den Verfassern den Wissenschaftlern gewidmet, die an der Ausführung von Arbeiten, die oftmals von entscheidender Bedeutung waren, gewissenhaft mitarbeiteten, ohne die Möglichkeit zu haben, die Ergebnisse ihrer Arbeiten zu veröffentlichen, und oftmals ohne das Ziel zu kennen, dem ihre Tätigkeit diene. Insbesondere gilt diese Widmung den zwölf Wissenschaftlern, die bei den Versuchen der chemischen Abteilungen des OSRD ums Leben kamen. Die hauptsächlichsten Kapitel Explosivstoffe (Abteilung 8), Chemie (Abteilung 9), Absorptionsmittel (Abteilung 10) wurden von den jeweiligen Leitern dieser Abteilungen bearbeitet, die übrigen von den Mitgliedern derselben. Für sämtliche Arbeiten haben die Leiter der einzelnen Abteilungen die Verantwortung übernommen.

Die Zusammenfassung der Arbeiten der verschiedenen Abteilungen war Aufgabe der Mitglieder des Hauptkomitees, der Staboffiziere sowie des Direktors des OSRD und seiner Assistenten. Aus Sicherheitsgründen oblag das Verfahren der Aufteilung der Aufgaben auf die verschiedenen Stellen in allen seinen Teilen der Organisation des NDRC. Im allgemeinen wurde einem Mitarbeiter nur dasjenige Material zur Kenntnis gebracht, das für seine Arbeit notwendig war. Die chemischen Probleme waren jedoch oftmals so eng miteinander verflochten, daß dieses Verfahren ohne Nachteil für die Arbeit nicht immer streng durchgeführt werden konnte. Daher traten die leitenden Angehörigen jeder der chemischen Abteilungen von Zeit zu Zeit

zu Konferenzen über die von ihnen bearbeiteten Probleme zusammen. Aus dieser Diskussionsmöglichkeit ergaben sich wertvolle Anregungen, und außerdem wirkten sie sich günstig aus auf die Erhaltung eines hohen Verantwortungsbewußtseins.

Von Anbeginn an besaßen die Mitglieder des NDRC das Gefühl für die Dringlichkeit ihrer Arbeit. Die Zeit war gegen sie, und nur langsam setzte sich im Lande die Erkenntnis der Gefahr und die Notwendigkeit größtmöglicher Eile durch. Die ersten Anstrengungen des Komitees nach seiner Gründung im Juni 1940 waren auf die Erkenntnis der dringlichsten Probleme gerichtet. Indessen waren sowohl die Armee als auch die Marine nur widerstrebend bereit, einer zivilen Organisation die Ergebnisse der geheimen Untersuchungen ihrer Laboratorien zugänglich zu machen. Eher beschränkten sich ihre Anregungen, soweit sie die Chemie betrafen, auf einige fundamentale Probleme von einigermaßen akademischem Charakter. Dies sowie die Vorschläge von anderen Leuten, die mit den Forschungen von Heer und Marine in Berührung waren, wurden vom NDRC fast ausschließlich an Universitätslaboratorien weitergegeben, die über geeignete Einrichtungen und sachverständige Mitglieder verfügten. Versuche, die Forschungslaboratorien von industriellen Werken zu interessieren, schlugen meist fehl. Es wurde weder die Notwendigkeit größter Beschleunigung der Bearbeitung noch die Bedeutung der Arbeiten der neuen zivilen Vermittlungsstellen im Jahre 1940 und bis zu Beginn des Jahres 1941 anerkannt. Die Fortschritte der Forschungstätigkeit in den Jahren 1940 und 1941 waren daher nur gering, zumal die Professoren diese neuen Aufgaben zusätzlich zu ihren sonstigen Pflichten durchführten und gewöhnlich nur Doktoranden als Hilfskräfte hatten.

Nach dem Dezember 1941 änderte sich dieses Bild jedoch vollständig. Die Industrie arbeitete in vollem Umfange mit und übernahm Forschungsaufgaben, wenn sie über entsprechend eingerichtete Laboratorien und das notwendige Personal verfügte. Heer und Marine legten den zivilen Wissenschaftlern ihre wichtigsten Forderungen auf chemischem Gebiete offen dar. Das NDRC-Programm erfuhr eine außerordentliche Erweiterung, so daß die ursprüngliche Organisation hierfür nicht mehr ausreichte. Es wurde eine neue Organisation durchgeführt, indem die Abteilungen 8, 9, 10 und 11 als besondere Verwaltungseinheiten geschaffen wurden. Die Abteilung 8, deren erster Leiter *Dr. George B. Kistiakowsky* war, dem später *Ralph Connor* folgte, beschäftigte sich ausschließlich mit den Sprengstoffen und verwandten Fragen, die Abteilung 9 unter *Dr. W. R. Kirner* mit dem Gaskrieg, der Toxikologie, Nachweismethoden, Schutzsalben und später auch Insektiziden, Abwehrstoffen und Antimalariamitteln, die Abteilung 10 unter *Dr. W. A. Noyes jr.* mit Tarnnebeln, Absorptionsmitteln, Gasmaskenfiltern, Untersuchungsverfahren, chemischen Kriegsmitteln, Meteorologie, dem Einsatz von Insektiziden und verwandten Dingen, die Abteilung 11, zuerst unter der Leitung von *R. P. Russel* und später *R. P. Stevenson*, mit chemisch-technischen Produkten, wie die Herstellung von Sauerstoff, Flammenwerfern und Brandmitteln, und mit einer Gruppe verschiedenartiger Projekte, wie hydraulischen Flüssigkeiten, Entgiftung von Senfgas und Schutzanzügen.

Die zahlreichen Beiträge dieser Abteilungen zu den Kriegsanstrengungen werden in dem vorliegenden Buche beschrieben, daher wird hier nur auf einige wenige hingewiesen werden. Besonders interessant ist es, einige der Erfolge anzuführen, die aus Universitätslaboratorien stammten, da in der Zeit des Bestehens des NDRC eine Reihe von Offizieren des Heeres und der Marine sehr skeptisch gegenüber dem praktischen Wert von Beiträgen akademischer Wissenschaftler waren. Auf dem Gebiet der Sprengstoffe insbesondere bestand die traditionelle Einstellung, daß niemand auf diesem Gebiete praktisch brauchbare Arbeit leisten konnte, der nicht über Sondererfahrungen und Ausbildung verfügte. Der Zweifel an der Geeignetheit neu Hinzugekommener erstreckte sich aber auch über die Universitäten hinaus. Das Heer zögerte, der Erteilung eines Auftrages über Sprengstoffe an einen Industriekonzern ohne entsprechende Erfahrungen zuzustimmen, weil man glaubte, daß bei

einem derartigen Konzern nur bei Vernachlässigung des Sicherheitsfaktors Erfolge zu erwarten seien. Tatsächlich wurde ein neues Verfahren zur Herstellung von RDX entwickelt, das auf den Arbeiten von Universitätswissenschaftlern beruhte, die keine früheren Erfahrungen mit Sprengstoffen besaßen. Der Auftrag zur Durchführung dieses Verfahrens im Großbetrieb wurde einem Industriekonzerne zugesprochen, der bei dem Entwicklungsprogramm wertvolle Mithilfe geleistet hatte, ohne jemals vorher Sprengstoffe fabriziert zu haben.

Unter anderen wichtigen Fortschritten der Chemiker, die durch NDRC angeregt waren, muß die Entdeckung von hydraulischen Flüssigkeiten mit sehr flachen Viskositätskurven innerhalb eines weiten Temperaturbereiches erwähnt werden, wodurch die Aufgaben der Luftwaffe erheblich vereinfacht wurden. Ferner verdient ein praktisches Verfahren zur Verdickung von Gasolin Erwähnung, das schließlich zu revolutionären Verbesserungen der Flammenwerfer führte und die Konstruktion von neuen Ölbrandbomben möglich machte. Außerdem muß hingewiesen werden auf die Verbesserungen der Absorptionsmittel von Gasmaskenfiltern, sowohl hinsichtlich der Aktivkohle als auch der Aerosolfilter, durch die der Schutz der amerikanischen Soldaten demjenigen der feindlichen Streitkräfte weit überlegen war. Alle diese Entwicklungen gingen aus von Arbeiten in Universitätslaboratorien. Ölnebel zur Vernebelung großer Gebiete beruhten auf der Anwendung von Grundprinzipien der physikalischen Chemie.

Aus den weiteren Ausführungen des Buches geht klar hervor, daß zahlreiche wichtige Ideen von Chemikern der „Contractors“ stammten. Hieran waren sowohl akademische wie auch industrielle Laboratorien beteiligt. Die Verbindung von der Zentralorganisation zu den zahlreichen einzelnen Forschungsstellen bot manche Schwierigkeiten, die auf der räumlichen Trennung von dem Hauptquartier und der verhältnismäßig isoliert liegenden Anlagen beruhten. Bevor die Vereinigten Staaten in den Krieg eintraten, wurde die Arbeit mit voller Überlegung soweit verteilt, daß die normale Tätigkeit der chemischen Universitätsabteilungen nicht gestört wurde. Als der Umfang der Arbeiten zunahm, wurden mehrere Zentrallaboratorien eingerichtet, in denen viele erfahrene Wissenschaftler aus allen Teilen der Vereinigten Staaten hauptamtlich tätig waren. Diese Zentrallaboratorien erwiesen sich als außerordentlich wertvoll während der Kriegszeit, da die dadurch bewirkte Herabsetzung der Anzahl von Vertragsmitarbeitern die Arbeit wesentlich erleichterte. Darüber hinaus ergab es sich, daß durch die große Zahl der in diesen Laboratorien tätigen erfahrenen Mitarbeiter die gegenseitige Befruchtung durch Ideen sehr gefördert wurde. Die geeignete Zusammenarbeit mit den Forschungslaboratorien des Heeres und der Marine entwickelte sich nur langsam und erforderte Zeit. Man muß sich vor Augen halten, daß die chemischen Vertragspartner vom NDRC und die chemischen Laboratorien von Heer und Marine zum größten Teil auf das gleiche Ziel hinarbeiteten. Bis zu einem gewissen Grade waren die Chemiker, die durch das NDRC erfaßt waren, und diejenigen, die bei den Dienststellen arbeiteten, Konkurrenten. Kleine Eifersüchteleien und gewisse Störungen der Arbeit aus anderen Ursachen kamen gelegentlich vor. Dies führte zu Auseinandersetzungen zwischen den militärischen und den zivilen Organisationen, deren Ergebnis meist nur in einem überflüssigen Zeitverlust bestand. Da weiterhin keine allem übergeordnete Kontrollstelle in der Forschung und Entwicklung bestand, war auch unerwünschte Doppelarbeit nicht ganz zu vermeiden. Auch konnten Meinungsverschiedenheiten nicht immer schnell beseitigt werden. Die Laboratorien von Heer und Marine litten weiterhin daran, daß die Verantwortlichkeit oftmals mit einem bestimmten Dienststrang verbunden war (!) statt mit dem technischen Sachverständnis, eine Schwierigkeit, die bei den zivilen Organisationen nicht auftrat. Nichtsdestoweniger erreichte das gegenseitige Verhältnis zwischen den zivilen und den militärischen Organisationen bis zum Ende des Krieges allmählich einen befriedigenden Stand.

Abschließend muß nachdrücklich betont werden, daß das Verdienst des Erfolges des chemischen NDRC-Programms in erster Linie den Abteilungscheffen, den Leitern der Unterabteilungen und den Direktoren der Vertragslaboratorien zukommt. Ihren unermüdlichen Anstrengungen ebenso wie den Anstrengungen der vielen tüchtigen Männer, die sich ohne Rücksicht auf persönliche Vorteile unter ihre Führung stellten, gebührt eine große Dankeschuld des Landes.

In dem Vorwort des Herausgebers wird darauf hingewiesen, daß die am bekanntesten gewordenen Gegenstände im zweiten Weltkrieg die Atombombe, Radar, Penicillin und DDT waren.

Von diesen werden in der Öffentlichkeit die beiden ersten mehr der Physik als der Chemie zugeschrieben, während der dritte und vierte als der Biologie zugehörig angesehen werden. Trotzdem ist es wahrscheinlich zutreffend, daß an der Atombombe mehr Chemiker als Physiker gearbeitet haben und daß schließliche Erfolge in der Spaltung der Elemente und der Entwicklung der Bombe selbst voll und ganz ebenso sehr den chemischen Technikern und den Chemikern als den Physikern zuzuschreiben sind. Die Herstellung von Penicillin in großem Maßstabe war in der Hauptsache ein chemisches Problem. DDT lag, sowohl was die Herstellung als auch die Anwendungsmöglichkeiten anbelangt, überwiegend in der Hand des Chemikers.

Die Rolle des Chemikers des letzten Krieges war daher überaus wichtig, wenn nicht sogar überragend.

Das vorliegende Buch ist für Chemiker und Chemie-Ingenieure geschrieben und bemüht sich daher nicht, technische Ausdrücke zu vermeiden. Andererseits enthält es keine technischen Details, wie sie in den technischen Handbüchern gefunden werden.

Da das National Defense Research Committee als eine Zivilorganisation gegründet wurde, die den bewaffneten Streitkräften helfen sollte, ist das Verhältnis zu Heer und Marine von besonderer Wichtigkeit. Wenn man sagen wollte, daß dieses Verhältnis immer ein blumengeschmückter Weg gewesen ist, so würde das eine falsche Feststellung sein. Es ist wichtig, daß die bestehenden Schwierigkeiten offen und ohne Animosität festgestellt werden, damit diejenigen, die künftig mit diesen Problemen beschäftigt sein sollten, daraus lernen könnten. Am Anfang sei jedoch bereits betont, daß bei Ende des Krieges die meisten der wichtigen Streitfragen geklärt waren.

Einzelheiten aus den verschiedenen Teilen des Buches, die für die Luftschutzarbeit wertvoll erscheinen, werden in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift gesondert behandelt werden.

Mielenz

Die Invasion — Von Cotentin bis Falaise. Von Major *Friedrich Hayn*. 148 Seiten. Mit 16 Karten und einer Abbildung. Im Kurt Vowinkel Verlag, Heidelberg. II. Band der Reihe „Wehrmacht im Kampf“. GzL 8,80 DM.

Dies ist der 2. Band der Scharnhorst Buchgemeinschaft. Hier hat sich ein Verband gefunden, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, sowohl die Tradition deutschen Soldatentums wieder aufleben zu lassen als auch die kriegswissenschaftliche Forschung zu beleben und die Kenntnis der neueren militärischen Entwicklung zu vertiefen.

Das Buch erscheint in einem Augenblick, da die Frage der deutschen Wiederbewaffnung immer noch in der Schwebe hängt, und ist gerade deshalb von brennender Aktualität.

Es ist ein kluges, packendes Buch, geschrieben mit einer — trotz der Trockenheit der Materie — erstaunlich lockeren und bereiten Feder, die trotzdem erfreulich objektiv und exakt zeichnet. Es ist aber auch ein Berufener, der hier seine Stimme erhebt. Berufen, weil dabeigewesen.

Der tragische Zusammenbruch der Westfront, die Niederlage des deutschen Soldaten durch die alles erdrückende Übermacht der Invasionstruppen, wird hier geschildert.

Seine vornehmste Aufgabe erblickt der Verfasser darin, zu erklären, warum dieser so harte, so oft erprobte und so einsatzbereite deutsche Landser versagen mußte. Und er tut das ausführlich bis ins Geringfügige. Überall dort, wo die Gefahr des „Pro domo-Redens“ auftaucht, belegt er seine Behauptungen mit gutem Kartenmaterial und nüchternen Zahlen. Und dann zieht er mit einem Achselzucken die Bilanz: „Nein, es war unmöglich. Hier konnte man einfach nicht mehr siegen.“ Schon in seinem Vorwort erklärt er: „Falaise war die schicksalhafte Wende einer ganzen Front. Es war das Stalingrad der Westfront.“

Der Schlag kam zu unerwartet. Bei schlechtestem Wetter und hohem Seegang, von der eigenen Aufklärung schon lange nicht mehr ausreichend informiert, traf das Verhängnis deutsche Divisionen, deren Kommandanten z. T. abwesend waren, um an einem abschließenden Kriegsspiel teilzunehmen.

Immer wieder klingen durch seine Ausführungen das Bedauern und die Verbitterung über das fast gänzliche Fehlen der deutschen Luftwaffe, die dem Gegner nicht nur die Vorherrschaft, sondern die Alleinherrschaft über den westlichen Luftraum einräumen mußte und somit den deutschen Soldaten schutzlos den todbringenden Geschößgarben feindlicher Tiefflieger preisgab.

Er findet aber auch Worte der Anerkennung für die Schwierigkeiten, mit denen der Gegner bei der Landung zu kämpfen

hatte, Worte der Bewunderung für die Vollkommenheit der Organisation, der Überlegenheit des Materials und der technischen Ausrüstung. Er erwähnt jene schwimmenden Hafenkonstruktionen, die mit Ebbe und Flut mitgingen, jene Notflugplätze, die den Jägern und Jabos ein Starten praktisch „in“ der Front gestatteten. Aber gerade darum — so kann man zwischen den Zeilen lesen — muß die Leistung des deutschen Kämpfers, der nicht einmal über eine ausreichende Nachrichtenübermittlung verfügte, um so mehr anerkannt werden. Die Kampfmoral und die Bereitschaft zur Aufopferung angesichts der militärischen Hoffnungslosigkeit waren bewundernswert.

Hayn fordert diese Anerkennung für alle, die in jenen Kämpfen ihr Blut, ihre Gesundheit oder gar ihr Leben in der Überzeugung hingaben, für ein hohes Ziel zu streiten und zu sterben. So kommt es ihm wirklich aus dem Herzen, wenn er der vielen Zurückgebliebenen mit den Worten gedenkt: „Niemand bleibt zurück, der unvergessen ist!“

Bei aller Bemühung um die genaue Darstellung des strategischen Verlaufes ist ihm aber der Mensch in der Uniform des einfachen Kämpfers oder in der des verantwortungsbeladenen Offiziers der Mittelpunkt, das Wichtigste und Bedeutsamste.

Das gerade gibt diesem Buch eine besondere Note warmen Kolorits, die in verschiedenen, knapp aber herzlich geschilderten Porträts, zum Ausdruck kommt. Immer wieder aber führt er vor Augen: Die deutschen Truppen kämpften gegen eine dreifache Übermacht, ganz abgesehen von ihrer technisch völlig unzulänglichen Ausrüstung. Und für diese Truppen hieß es: rücksichtslosester Einsatz, siegen oder sterben, alles oder nichts.

Der Gegner jedoch, mit dem mächtigen moralischen Rückhalt des sicheren Endsieges — konnte abwarten und nach der „Safety first-Devise“ handeln.

Etwas mehr Schärfe in der Kritik des Gegners hätte kaum geschadet.

Der Verfasser hätte auch ruhig ein wenig eindringlicher auf das inkompetente und völlig unsinnige Einmengen des „Grünen Tisches“ eingehen sollen, auf die maßlose Eitelkeit jener doch eigentlich nur pseudo-genialen Pläne eines Adolf Hitler, der mit der Unbeeinflussbarkeit des Verblendeten, aus persönlichem Ehrgeiz und geschichtlicher Ruhmsucht seinem eigenen Heer der Todesstoß versetzte. Hayn bleibt hier zu vorsichtig, zu objektiv.

Alles in allem bleibt dieses Buch ein Werk, das man auf Grund der Objektivität und der Ehrlichkeit der Darstellung und des ernsthaften Bemühens um gegenseitiges Verständnis als einen Meilenstein auf dem Weg zur europäischen Verteidigung bezeichnen kann.

Flandör

Der Deutsche Soldatenkalender 1955. 192 Seiten, zahlreiche Bilder und sechs Buntdrucktafeln. Schild-Verlag München 1954. Brosch. 2,80 DM.

Der nunmehr zum drittenmal erschienene Soldatenkalender hat einen sehr mannigfachen, aber stets anregenden und belehrenden Inhalt.

Neben kriegs- und heeresgeschichtlichen, wehrkundlichen und wehrpolitischen Betrachtungen finden wir biographische Angaben, kleine Erzählungen, Anekdoten, Gedichte, Sprüche und vergleichende Tabellen. Ein Verzeichnis aller Organisationen und Verbände ehemaliger Soldaten bildet den Schluß des mit Bildern vorzüglich ausgestatteten Büchleins.

Die wissenschaftlichen Ausführungen stehen auf einem hohen Niveau und enthalten gar manche beherzigenswerte Folgerung. In den kleinen unterhaltenden Geschichten werden teilweise, der Komik zuliebe, Situationen geschildert, wie sie im wirklichen Soldatenleben wohl schwerlich vorkommen dürften.

Der Kalender konnte natürlich noch nichts Feststehendes über eine künftige deutsche Wehrmacht bringen; er richtet sich daher vornehmlich an die alten Soldaten. Wir alle hoffen, daß die nächste Ausgabe 1956 auch zahlreiche Leser unter jungen deutschen Soldaten finden wird und dann natürlich auch auf diese abgestellt sein muß. Das Geleitwort des rangältesten deutschen Soldaten, des Generalfeldmarschalls Ritter von Leeb, weist darauf hin: „Eine neue jüngere Generation ist aufgerufen. Wir alten Soldaten können nur wünschen und hoffen, daß diese neue junge Truppe von dem gleichen Geist der Treue, der Hingabe, der Kameradschaft, des Durchhaltens und der Opferbereitschaft beseelt sein möge wie die Soldaten, die in den zurückliegenden beiden Weltkriegen die Waffen getragen und sich eingesetzt haben.“

Metz

Zeitschriftenübersicht

Brandschutz (Zeitschrift für das gesamte Feuerwehr- und Rettungswesen), 8. Jahrg., 1954, Heft 10 (Oktober). Küfer: Das Martinhorn schafft es nicht mehr!; — Unfälle im Dienstbetrieb der Freiwilligen Feuerwehren; Zilius: Feuerwehren und Presse (Fortsetzung); Knoblich: Ortsfeste Kohlen säure-Feuerlöschanlagen und die Überwachung ihrer Löschbereitschaft; — Noch einiges zum Thema „Schnellkupplungs-Rohre“; Ring: Unsere neue Feuerwache; — Europäischer Feuerwehrverband im Werden; — Berufsfirewehr und Krankentransport; Altenbach: Großübung nordbadischer Feuerwehren in Bruchsal; Düming: Einige Winke aus der Baukonstruktionslehre; Schlosser: Sechs Fragen — Drei Antworten; — Aus Bund und Ländern; — Monatsberichte.

Brandskydd (herausgegeben vom schwedischen Brandschutzverein), Heft 8, 1954. — C. Möller: Zwei Großbrände in Stockholm; H. Erling: Der Brandschutz beginnt auf dem Reißbrett; — Untersuchungen an brennbarem Material an Außenwänden; G. Larsson: Systematische Untersuchung an Außenwänden, die aus brennbarem Material hergestellt sind, dringend erforderlich; H. Brunswig: Großbrände in Warenhäusern; A. Rörström: Unterricht im Brandschutz in den Schulen; A. Samuelsson: Der Brandchef und der bautechnische Brandschutz.

Heft 9, 1954.

C. Möller: Brandstiftung; Hedlung: Neue Richtlinien für den schwedischen Brandschutz; G. Bergström: Der Brand in der Schokoladenfabrik von Marabou; — Brandschutzausstellung des schwedischen Brandschutzvereins; E. Gradin: Industriebrand im Adalen verursacht durch unvorschriftsmäßigen Schutz beim Schweißen; — Neues Präparat zur Bekämpfung von Gras und Unkraut; C. Fridström: Der Brand in Kisa am 29. Juni 1954; E. Reinedahl: Untersuchungen von Brandsachen, hervorgerufen durch fehlerhafte Ausführung und Bedienung elektrischer Anlagen; — Die neue Brandverordnung für die Stadt Stockholm.

Civil Defence (Zeitschrift für englische Zivilverteidigung), 6. Jahrg., Heft 8/9, 1954. — Zahlentabelle über die englische Zivilverteidigung; — Der Jahresbericht der amerikanischen Zivilverteidigung; A. Darvall: Konstruktion von Trägern für Kabelwalzen; P. J. H. Halahan: Kommando und Kontrolle der mobilen Luftschutztruppe; — Der Helikopter als Hilfsmittel nach Luftangriffen; — Die nationale französische Zivilverteidigungsschule in Nainville-les-Roches; — Einweihung der unterirdischen Befehlszentrale in Gravesend; L. I. James: Operationskontrolle bei Zivilverteidigungsübungen; Wallace E. Whitehouse: Eine Übersicht über die englische Feuerschutzliteratur der letzten Jahre; A. G. Brend: Die Zivilverteidigung in der Industrie; — Der Bergarbeiter und die Zivilverteidigung; — G. Steer: Einige Gedanken über Zivilverteidigung; — Bericht über eine Zivilverteidigungsübung; G. G. R. Williams: Nationale Verteidigung gegen Atom- und Wasserstoffbomben; — „Die Coventry-Feigheit“; — Besuch des kanadischen Zivilverteidigungschefs F. F. Worthington in Taymouth Castle; — Nachrichten aus den Zivilverteidigungsgebieten; W. Mayneord: Die biologischen Gefahren der Atomenergie.

Civiltforsningsbladet (herausgegeben von der dänischen Zivilverteidigung und dem Bereitschaftsdienst der dänischen Frauen), Heft 6, 1954. — I. Schjöring: Werkluftschutz im Kinderhospital; H. Lindhard: Soll die dänische Zivilverteidigung neu aufgebaut werden? B. O. Jakobsen: Die Menschenseele, das Schlachtfeld der psychologischen Kriegführung; — Katastrophenübung in der dänischen Kreisstadt Viborg; — Bericht über den Kongreß der skandinavischen Frauenverbände der Zivilverteidigung in Norwegen; S. Tonning: Die Aufgabe der Frau in der norwegischen Zivilverteidigung; I. Schjöring: Die amerikanischen Frauenorganisationen und die Zivilverteidigung.

Heft 7, 1954. — K. G. Howard: Der totale Krieg und die amerikanische Zivilverteidigung; A. Dahl: Die Erklärung der Zivilverteidigung der NATO über die Wasserstoffbombe; A. Dahl: Die Wasserstoffbombe und die moderne Zivilverteidigung; V. J. Brøndegaard: Bekämpfung von Krankheit übertragenden Schädlingen.

Heft 8, 1954. — I. Schjöring: Die Luftschutzbunker im Stadtbild; N. Garde: Planspiele; I. Bohmann: Die Stellung der Frau in der schwedischen Zivilverteidigung; — Die Ausbildung des freiwilligen weiblichen Krankenpflegepersonals; G. Hansen: Die Verpflegung in der Zivilverteidigung; — Berichte aus den Arbeitskreisen.

Civill Värn (Zivilverteidigung), 1. Jahrg., Heft 2, Juli 1954. — Die Wasserstoffbombe und die Zivilverteidigung; H. Hibbard: Flugzeugtypen der Zukunft; — Großbritannien hat revolutionierende Waffen erprobt; — Atomkraft für die Industrie; — Die Atomübung in USA wurde zu einem Riesenfiasko; — Die norwegische Zivilverteidigung sichert sich gegen Wasserstoffbomben.

Fire, Die unabhängige Zeitschrift der Britischen Feuerwehr. London, E.C.4. Vol. XLVII, No. 591, September 1954. Tristan R. Wilaert: Feuerschutz im gigantischen Wasserkraftwerk in den Australischen Alpen. — Niederdruck-Wassernebel. — „Empire Windrush“ war seetüchtig; 3 Feststellungen des Seeamtes. — Der CIFS-Jahresbericht 1953 der Feuerwehren von England und Wales. — Feuerverhütung und Feuerbekämpfung in Kohlenbergwerken. — Tankbrandbekämpfung mit Methyl-Bormid und Chlorbrom-Methan. — An Alle. — Endmund Quarry: Die Berufsfirewehr der Austin Motor Co. in Long-Bridge.

Firemen: Monatsschrift der National Fire Protection Association, Boston, USA. Vol. 21, Nr. 8, August 1954. G. Thomas: Was bedeutet die NFPA (National Fire Protection Association) für die Feuerwehr? — Warren Y. Kimball: Löschversuche mit großkalibrigen Nebelstrahlrohren in Kansas. — Roi B. Woolley: Was gegenseitige Hilfe wirklich ist. — G. E. Courser: Neuartiger Gewindeschneider. — Warren Y. Kimball: Setzt eure Geräte richtig ein!: Die Wasserlieferung von Strahlrohren. — Zur Feuerverhütungswoche 1954. — Bemerkenswerte Brände.

Literaturhinweise

Internationale Buchmesse in Frankfurt am Main

Am 23. September wurde in Frankfurt am Main die Internationale Buchmesse eröffnet. Auf ihr wurden 42 000 Buchtitel, darunter 12 000 Neuerscheinungen, gezeigt.