Gasschutz und Luftschutz

Zeitschrift für das gesamte Gebiet des Gas- und Luftschutzes der Zivilbevölkerung

Mitteilungsblatt amtlicher Nachrichten

Schriftleitung: Dr. **Rudolf Hanslian** und Präsident **Heinrich Paetsch**

Mit Unterstützung von

von Altrock, Generalleutnant a. D., Berlin; **Bleidorn,** General der Artillerie a. D., Berlin; Dr. **Brandenburg,** Min.-Dir. im Reichsverkehrsministerium; Dr. jur. **Bruns,** Univ.-Prof., Berlin; **von Cochenhausen,** Generalleutnant a. D., Berlin; **Delvendahl,** Oberpostrat im Reichspostministerium; Dr. **Dräger,** Lübeck; **von Düring,** Reichsstand d. Deutschen Industrie; Dr. **Ebeling,** Reichsbahndirektor bei der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahngesellschaft; Dr. **Flury,** Univ.-Prof., Würzburg; Dr. **Forstmann,** Leiter der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen, Essen; Dr. **Frank,** Bayerischer Staatsminister der Justiz und Reichsjustizkommissar, München; **Gottheiner,** Min.-Dir. im Reichsministerium des Innern; **Großkreutz,** Oberregierungsrat im Reichsluftfahrtministerium; Dr. h. c. **von Haeften,** Präsident des Reichsarchivs; **Hampe,** Stellv. Reichsleiter u. Leiter des Gasschutzes der Teno, Berlin; **Heines,** Polizeipräsident in Breslau; **Heinrichs,** Ob.-Reg.-Rat im Reichspatentamt; Dr. **Knipfer,** Ministerialrat im Reichsluftfahrtministerium; Dr. **Kottenberg,** Geschäftsführer des Rheinischen Gemeindetages; Dr. **Kremer,** Ministerialrat im Preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe; **Linnebach,** Oberregierungsrat im Reichsarchiv; **Lummitzsch,** Vorstand der Technischen Nothilfe; Dr. **Muntsch,** Oberstabsarzt, Berlin; Dr. **Nernst,** Geheimrat, Univ.-Prof., Berlin; **Neubrand,** Direktor, Luftschutzreferent der Stadt Berlin; Dr. **Quasebart,** Prof., Berlin; **Ronde,** Ministerialrat im Reichswirtschaftsministerium; **Rumpf,** Brandoberingenieur, Königsberg (Pr.); Dr. **Rüth,** Prof. an der Technischen Hochschule Dresden; **Sachsenberg,** Direktor, Dessau; **von Seeckt,** Generaloberst a. D.; **Sperr,** Bayer. Min.-Direktor und Bevollmächtigter zum Reichsrat; Dr. **Tübben,** Bergrat, Prof. an d. Technischen Hochschule Berlin; **Wagner,** Adolf, Bayerischer Staatsminister des Innern; **Wagner,** Ministerialrat im Reichsministerium des Innern; **Weineck,** Generalstabsarzt a. D., Deutsches Rotes Kreuz, Berlin; **Winnacker,** Oberberghauptmann, Berlin; Dr. **Wirth,** Prof. an der Technischen Hochschule Berlin; **Woltersdorf,** Prof. an der Technischen Hochschule Breslau; Dr. **Zernik,** Würzburg.

Herausgeber: Dr. **August Schrimpff**

NR. 7 **BERLIN, IM JULI 1933** **3. JAHRGANG**

Betrachtungen über die Abhaltung von Luftschutzübungen. / Dr.-Ing. Baum: Das neue Stadtbild nach französischen Plänen. / Dr.-Ing. Petry: Bedeutung der Eisenbetonbauweise für den Luftschutz. / Kellerschutz oder Grabenschutz? (Forts.): 3. Hauptm. d. R. a. D. Dipl.-Ing. Soll, 4. Pol.-Oberst a. D. Nagel. / Auslandsnachrichten. / Technik des Gasschutzes: Dr.-Ing. Hloch, Maskenbrecher. / Personalnotizen. / Verschiedenes. / Referate. / Literatur.

Betrachtungen über die Abhaltung von Luftschutzübungen

Damit alle Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes ihre verantwortungsvolle Aufgabe, die Allgemeinheit vor den Gefahren durch Luftangriffe zu schützen, im Ernstfalle lösen können, sind sowohl eine gute Erstausbildung als auch eine Erhaltung des Ausbildungsstandes von entscheidender Bedeutung.

Dazu genügt keinesfalls die theoretische Belehrung über die Erfordernisse des Luftschutzes und über die daraus erwachsenden Pflichten. Sie ist lediglich die Vorbedingung und die erste Stufe der Ausbildung. Eine gute Ausbildung ohne praktische Übungen ist wertlos. Erst bei Übungen zeigt sich, ob das theoretisch Erlernte richtig angewendet werden kann. Darum muß bei der Ausbildung der Hauptwert auf die Praxis gelegt werden.

Übungen, die möglichst wirklichkeitsnah angelegt werden müssen, geben die beste Gelegenheit, zu prüfen, ob das Erlernte praktisch angewendet werden kann; sie übermitteln, richtig angelegt, darüber hinaus allen Beteiligten ein Bild des wahrscheinlichen Ablaufs eines Luftangriffs, fördern somit das Verständnis für die Notwendigkeit des Luftschutzes und stärken das Verantwortungsbewußtsein jedes Übungsteilnehmers.

Die Ausbildung wird zunächst in einer Einzelausbildung der einzelnen Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes bestehen, also beispielsweise der Mitglieder der Teno im Feuerlösch-, Aufräumungs- und Entgiftungsdienst, der Sanitätstrupps in erster Hilfeleistung und in sachgemäßem Transport von Verletzten und Gaskranken oder der Läufertrupps in ihren Aufgaben bei der Entwarnung.

Je nach dem Umfang der Aufgaben und der Vorbildung der Auszubildenden wird diese Ausbildung längere oder kürzere Zeit dauern; die der Läuferstreifen wird z. B. nur sehr kurz zu sein brauchen.

Ist diese Ausbildung beendet, so wird man zu Teilübungen der Einsatz- und Bereitschaftskräfte übergehen, und zwar in der Form, daß die Feuerwehr- und Aufräumungstrupps, die Sanitätstrupps und die Läufertrupps für sich üben.

Erst später wird man diese Einzelteile im Luftschutzrevier zusammenfassen und, wenn auch dieser Verband einwandfrei arbeitet, zu Übungen im Luftschutzabschnitt und Luftschutzort übergehen. Allgemein ist darauf zu achten, daß auch die Ablösungen der Einsatz- und Bereitschaftskräfte (also die Auffüllungskräfte) zu den Übungen herangezogen werden.

Übungszweck.

Zweck der Übungen ist neben der Feststellung des Ausbildungsstandes der Gesamtorganisation die Erprobung der Obdachlosenunterbringung, des Krankentransportwesens, der Auffüllung der Feuerwehr durch die freiwillige Feuerwehr, die Verpflegung und Ablösung eingesetzter Kräfte und schließlich die Erprobung des Fernmeldenetzes. Da der Übungszweck bei der Einzelausbildung oft nur aus der Erprobung der Tätigkeit eines bestimmten Fachtrupps besteht, so wird es nicht nötig sein, in solchen Fällen die Lage für einen vollständigen Luftangriff zu geben; es genügt vielmehr eine Annahme, welche den Einsatz des betreffenden Fachtrupps erfordert, z. B. kann eine Lage, welche nur den Zweck hat, den Krankentransport durch die Sanitätskräfte zu üben, mit der Sammelmeldung der Luftschutzreviere beginnen. Ebenso werden sich zweckentsprechende Lagen für Einzelübungen der Feuerwehr und der Teno finden, ohne daß man einen ganzen Luftangriff durchzuüben braucht.

Übungsarten.

Man unterscheidet Vollübungen, welche sämtliche Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes des betreffenden Übungsabschnittes umfassen, und Rahmenübungen, die auf die einzelnen Befehlsstellen beschränkt bleiben.

Bei Vollübungen wird man zweckmäßig Erprobungsübungen und Schauübungen unterscheiden. An ersteren nehmen außer den eingesetzten Kräften lediglich die Dienststellenleiter teil. Zu den Schauübungen werden Zuschauer zugelassen. Während die Vollübungen stets aus praktischer Ausführung des Notwendigen durch die Einsatz-, Bereitschafts- und Auffüllungskräfte bestehen, werden bei den Rahmenübungen nur die Führerstellen besetzt. Der Führerentschluß wird — nötigenfalls an Ort und Stelle — in den Befehl umgesetzt. Der in Frage kommende Teil des Sicherheits- und Hilfsdienstes wird jedoch nicht eingesetzt.

Außer Rahmenübungen werden zur Schulung der Führer Planspiele gute Dienste leisten.

Verbindungen zwischen den einzelnen Übungsarten, z. B. Vollübung in einem Luftschutzabschnitt, Rahmenübung in einem zweiten Luftschutzabschnitt und Planspiel bei der örtlichen Luftschutzleitung, sind möglich und lehrreich.

Allen Übungen ist eine dem Übungszweck entsprechende Lage zugrunde zu legen, die durch Einlagen weitergespielt wird.

Die Lagen sind möglichst kurz und in neutralpolitischen Ausführungen zu geben, also „südostwärtiger Gegner", „gelbe Flugzeuge" usw. Vielfach wird es genügen, den Aufruf des Luftschutzes anzunehmen und dann mit der Vorwarnung (Luftgefahr in . . . . Minuten) zu beginnen.

Die Annahmen, um den Einsatz des Sicherheits- und Hilfsdienstes zu erzwingen, werden durch Einlagen gegeben. Diese Einlagen sind stets schriftlich vorzubereiten. Sie müssen genau umrissen sein, also nicht „es brennt im Hause X-Straße Nr. 12", sondern „Dachstuhlbrand im Hause X-Straße Nr. 12", nicht „Bombeneinschläge", sondern „Brisanz-, Gas- bzw. Brandbombeneinschläge" usw. Alle Einlagen sind in einen Störungsplan zusammenzufassen.

Schiedsrichter sind besonders wichtig, um zweckmäßigen Einsatz und richtige Arbeit der verschiedenen Trupps beurteilen und die Lage wirklichkeitsnah durchspielen zu können. Sie müssen deshalb Fachleute sein. (Für Feuerwehrtrupp ein Feuerwehrbeamter, für Rettungsdienst ein Arzt usw.) Besonderer Wert ist darauf zu legen, daß eine genügende Zahl von Fachschiedsrichtern vorhanden ist.

Einzelübungen und Einsatzkräfte.

Die Einzelübungen finden innerhalb der verschiedenen Teile der Einsatz- und Bereitschaftskräfte statt. Die Leitung hat hierbei der betreffende Fachführer, während ein anderer Fachführer den Schiedsrichter stellt. Notwendige Kraftwagen werden durch die jeweilige Fachgruppe gestellt; läßt sich eine solche Gestellung nicht erreichen, so ist sie durch die Polizeiinspektion oder auf anderem Wege zu erwirken. Es wird sich empfehlen, daß der Reviervorsteher und der Führer des Luftschutzabschnitts zugegen sind. Die Leitung der von den Polizeifachteilen zu veranstaltenden Übungen hat der Reviervorsteher.

Die Tätigkeit der Läufertrupps ist unter verschiedenen Witterungs- und Verkehrsverhältnissen zu üben. Hierbei muß durch Polizeibeamte in Zivil auf Rädern überprüft werden, ob die Läufer tatsächlich den richtigen Weg nehmen und ob sie ihn in gemäßigtem Tempo abfahren, wie sie es tun müßten, wenn sie ein Alarmgerät bedienen würden.

Es sind weiter zu üben: Verkehrsregelung bei Bränden und Einsturzschäden, Straßenräumung bei Fliegeralarm, Absperrung gasvergifteter Revierteile vor Entwarnung und die Entwarnung selbst.

Die Erprobung des Feuerwehrtrupps und des Sanitätstrupps geschieht durch Einsatz innerhalb ihres Tätigkeitsgebietes. Oft wird hierbei auf Grund der gegebenen Einlagen eine gemeinsame Tätigkeit beider Trupps nötig sein. Auch sind stets Polizeibeamte mitzugeben, um am Einsatzort den Verkehr zu regeln. Diese Einsatzorte sind durch Häuser darzustellen, mit deren Verwaltung der Reviervorsteher Verbindung aufgenommen hat.

Haben die vorstehenden Einzelübungen ein befriedigendes Ergebnis gezeitigt, so geht das Revier zu einer Übung im Revierverbande über. Leiter dieser Übungen ist der Inspektionsführer; Schiedsrichter sind 2 Fachleute der Feuerwehr und 2 Ärzte; Gehilfe des Übungsleiters ist ein Polizeibeamter.

Die 3 Dienstdrittel sind auf dem Revier versammelt. Die Hälfte der 3 Drittel ist für die Übung einzusetzen. Hierbei ist der Sollbestand anzunehmen und der Istbestand gegebenenfalls bis zu dieser Stärke aus der 2. Hälfte zu ergänzen, da im Falle des Aufrufs des Luftschutzes Urlaub und Abordnungen aufgehoben werden. Der Rest der Straßenbeamten versieht den normalen Dienst. Ist ein Keller vorhanden, so ist eine Aufstellung über die Art der gas- und splittersicheren Abdichtung zu machen und die Abdichtung zu markieren. Fehlt ein solcher, so hat das gleiche mit dem als Schutzraum für die Einsatzkräfte vorgesehenen Raum zu geschehen. (Raum, welcher von Natur

splittersicher ist oder wenigstens nach der Straße zu keine Fenster hat.)

Können die Einsatzkräfte in der Revierwache nicht unterkommen, so ist für ihre geschützte Unterbringung in nächster Nähe zu sorgen. In diesem Falle ist Fernsprechverbindung dorthin zu legen.

Die Übung selbst läuft nach Lage mit gegebenen Einlagen ab. Der Reviervorsteher muß stets wissen, wann, wo und in welcher Stärke er seine Kräfte eingesetzt hat. Deshalb werden die Schadenstellen auf einem Revierplan markiert.

Die Einlagen müssen so beschaffen sein, daß sie an tatsächlich vorhandenen Objekten durchgeübt werden können. Sie werden sich meist auf Entwarnung (laut oder still) durch Läufertrupps und Straßenbeamte, auf Räumung einer Verkehrsstraße durch Beamte sowie auf mehrmalige Tätigkeit der Einsatzkräfte an Schadenstellen verschiedenster Art beschränken. Die Schadenstellen werden an Gebäuden dargestellt, mit deren Verwaltung der Reviervorsteher sich vorher verständigt hat.

Kraftwagengestellung erfolgt auf die gleiche Weise, wie im Abschnitt „Einzelübungen", 1. Absatz, vorgesehen.

Die Dauer der Übung wird sich nach dem Übungszweck richten und deshalb zeitlich so einzurichten sein, daß alle Teile der Einsatzkräfte zu mehrmaligem, überprüftem Einsatz kommen.

Luftschutzabschnitt.

Auch beim Luftschutzabschnitt ist die Schulung der Bereitschaftskräfte, in ähnlicher Weise wie beim Luftschutzrevier, erforderlich. Als Übungsort wird zweckmäßigerweise die jeweilige Polizeiunterkunft benutzt. Ob es möglich sein wird, Abschnittsübungen auch an größeren öffentlichen Objekten durchzuführen, hängt davon ab, ob es dem Inspektionsführer gelingt, mit den Leitern derartiger Einrichtungen Vereinbarungen zu treffen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß sich bei geeigneter Einwirkung Warenhäuser, Schulen, Theater und Krankenhäuser zur Mitwirkung bei Luftschutzübungen gern bereitfinden.

Die Einlagen für die Teilnehmer der Bereitschaftskräfte müssen von der Voraussetzung ausgehen, daß die entstandenen Schadenstellen mit Revierkräften nicht zu beseitigen sind. Sie haben also einen erheblichen Schadensumfang anzunehmen.

Da die Arbeitsleistung der Bereitschaftskräfte eine größere Personenzahl in Bewegung setzt, so ist auf Beigabe von fachkundigen Schiedsrichtern besonderer Wert zu legen. Bei einem Mangel an Schiedsrichtern kann es zweckmäßig sein, die Übung zeitlich zu zerlegen.

Luftschutzplanspiele.

Neben der Einzelausbildung muß die Führerschulung einhergehen. Sie wird außer der Tätigkeit bei praktischen Übungen durch die Abhaltung von Luftschutzplanspielen gefördert.

Je nach dem Übungszweck werden zu diesen Planspielen alle Führer der Einsatz- und Bereitschaftskräfte herangezogen oder aber nur die Führer bestimmter Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes, also z. B. die Feuerwehrführer, die Führer der Teno oder die Polizeioffiziere.

Das Spiel wird nach Art taktischer Planspiele auf dem Kartenplan durchgeführt, welcher vorbereitet sein muß. Die Einsatz- und Schadensmarkierung erfolgt in der Weise, daß farbige Nadeln oder Klötzchen aufgesteckt werden.

Rahmenübungen.

Eine Rahmenübung ist eine Übung, welche nur Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes umfaßt.

Je nach dem Übungszweck werden nur die Führerstäbe oder Teile der Führerstäbe mit oder ohne Teile der Einsatz-, Bereitschafts- oder Auffüllungskräfte hierbei eingesetzt.

Der Umfang der Übung kann vom Luftschutzrevier bis zum Luftschutzabschnitt gehen.

Neben diesen Übungsarten, deren Zweck eine taktische, organisatorische und ausbildungsmäßige Schulung ist, kennt man noch die „Fernmelderahmenübung", welche nur eine technische Erprobung des Fernmeldenetzes darstellt.

Es ergeben sich somit nachstehende verschiedene Übungsarten:

1. Alle Führerstäbe sind an einem Plan versammelt. Die auf Grund von Schadensannahmen gefaßten Entschlüsse werden an den tatsächlichen Objekten im Gelände in Befehle umgesetzt und erläutert. Diese Übungsart muß zeitlich zerlegt sein, da das Aufsuchen der tatsächlichen Schadenstellen Zeit verbraucht.

2. Teile der Führerstäbe, z. B. nur die Polizeioffiziere oder nur die Fachtruppführer der Feuerwehr, sind an einem gemeinsamen Plan versammelt. Die Übung wird wie zu 1. durchgeführt.

3. Alle Führerstäbe sind in ihren Unterkünften an den Plänen versammelt. Die Einlagen werden von besonders bestimmten Personen ausgehändigt und lösen die notwendigen Entschlüsse und Befehle aus, welche, soweit notwendig, durch Fernsprecher weitergegeben werden.

Diese Übungsart verbindet mit taktischer und organisatorischer Schulung auch eine Erprobung des Fernmeldenetzes; man kann sie also als „kombinierte Übung" bezeichnen.

4. Teile der Führerstäbe führen die Übung wie zu 3., Abs. 1, durch.

5. Alle Führerstäbe sind in ihren Unterkünften an den Plänen versammelt und haben einen Teil der Kräfte des Sicherheits- und Hilfsdienstes zur Verfügung, also z. B. nur die Polizeikräfte oder nur die Sanitätstrupps. Auf Grund der Entschlüsse und Befehle werden die tatsächlich vorhandenen Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes eingesetzt, während der Einsatz der anderen Teile nur angenommen wird.

Da der Einsatzbefehl und die sonstigen Verlaufsmeldungen in den meisten Fällen telephonisch gegeben werden müssen, so stellt sich auch diese Übungsart nebenbei als eine Fernmelderahmenübung dar und ist somit eine kombinierte Übung.

6. Die Übung wie zu 5. kann natürlich auch nur mit Teilen der Führerstäbe, also z. B. nur den Führern der Feuerwehr, durchgeführt werden.

7. Die reine Fernmelderahmenübung erfordert lediglich die Besetzung aller im Sicherheits- und Hilfsdienst tätig werdenden Fernsprecher, die Abordnung von Personen, welche die Einlagen fristgemäß übermitteln, und die Bestellung von Kontrollorganen, die einen evtl. Meldeverzug festzustellen haben.

Vollübungen.

Die Luftschutzvollübungen haben die gleichen formalen und technischen Voraussetzungen wie das Planspiel und die Rahmenübung, nur werden bei ihnen die gegebenen Lagen tatsächlich durch die verschiedenen Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes durchgeführt. Die Unterbringung der Beteiligten, die Herrichtung der benutzten Räume sowie die Aufstellung der Fernsprecher sind entsprechend der vorläufigen Ortsanweisung zu veranlassen.

Kombinierte Übungen.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß man die verschiedenen Übungsarten beliebig miteinander verbinden kann. Solche „kombinierten Übungen" sind deshalb zu empfehlen, weil sie einerseits nicht den gesamten, umfangreichen Apparat eines Luftschutzorts in Anspruch nehmen, andererseits aber doch die Erprobung zahlreicher Luftschutzbelange in den verschiedensten Dienststellen ermöglichen. Man kann sie verschieden variieren: beispielsweise als Planspiel bei der örtlichen Luftschutzleitung, Rahmenübung in einem, Vollübung in einem anderen Abschnitt.

Schauübungen.

Das Interesse und Verständnis der Bevölkerung sind am ehesten durch Luftschutzschauübungen zu wecken und zu erhalten. Derartige Übungen werden am besten auf freien Plätzen veranstaltet und bringen zweckmäßigerweise die Tätigkeit eines Luftschutzreviers vom „Fliegeralarm" bis zur „Entwarnung" sowie den Einsatz von Teilen der Bereitschaftskräfte zur Darstellung.

Was im einzelnen gezeigt werden kann, hängt von den örtlichen Möglichkeiten ab. Im übrigen ist der Ablauf von Schauübungen so zu gestalten, daß die einzelnen Tätigkeiten räumlich und zeitlich so voneinander getrennt sind, daß die Zuschauer alles sehen können. Das Bestreben, den Zuschauern etwas „zu zeigen", darf aber nicht dazu führen, unwirkliche Bilder zu bringen, da dies dem Gedanken des Luftschutzes nur schaden kann.

Der Einbau von Lautsprechern zur Ansage und Erklärung der gezeigten Bilder ist zu empfehlen. Die Zuschauer dürfen sich nicht selbst überlassen bleiben, da sie sonst den Übungsablauf stören können. Man wird sie in 3 Gruppen: Behörden, Presse, Publikum einteilen und von sachkundigen Führern betreuen lassen, die gegebenenfalls den Ablauf der Übungen durch kleine Vorträge ergänzen.

Übungen mit der Bevölkerung.

Ist die Aufklärung der Bevölkerung durch Schauübungen, Propaganda der Verbände, der Presse, des Films usw. so weit gediehen, daß die Notwendigkeit des Luftschutzes voll gewürdigt wird, so kann man zur Schulung der Bevölkerung übergehen. Sie beginnt mit der Ausbildung der Luftschutzhauswarte und wird mit der Ausbildung der Hausgemeinschaften durch diese fortgesetzt. Später wird man dann, beim Luftschutzrevier anfangend, dazu übergehen, die Hausfeuerwehren für sich zu üben, um schließlich die Gesamtbevölkerung in den Rahmen von Luftschutzübungen einzubeziehen.

Die Ausbildung der Luftschutzhauswarte wird Aufgabe des „Reichsluftschutzbundes" sein. Die Unterweisung besteht in der Übermittlung der amtlich gegebenen Richtlinien über Alarmierung, Gebrauch der Gasmaske, Bau und Abdichtung von Schutzräumen, Bereitstellung von Material zur Brandbekämpfung, Rettungsarbeit bei Verschüttung und erste Hilfe bei Verletzten und Gaskranken. Sind die Luftschutzhauswarte ausgebildet, so können Übungen mit ihnen an einem Hause erfolgen.

Die Hausbewohner sind durch die Luftschutzhauswarte in folgenden Erfordernissen zu unterweisen:

Alarmierung und Aufsuchen der Schutzräume,
Maßnahmen in der Wohnung, wie Abblendung der Fenster und Löschung der Feuerstellen,
Tätigkeit der Hausfeuerwehr,
Rettungsmaßnahmen bei Verschüttung u. Gasgefahr,
Belüftung der Sammelschutzräume nach Entwarnung,
Verhalten des einzelnen bei Gasgefahr im Freien.

Ist eine ausreichende Belehrung der Mitglieder des Hauses erfolgt, so sind mit ihnen Übungen zu veranstalten, welche die vorstehend erwähnten Punkte zur Darstellung bringen. Diese Übungen stehen unter der Leitung des betr. Luftschutzhauswartes. Als Schiedsrichter wohnt ein Beauftragter des Reichsluftschutzbundes der Übung bei.

Die Übungen im Hause werden auch auf die Luftschutzgemeinschaften auszudehnen sein. Diese gemeinsamen Übungen werden vor allem die gegenseitige Unterstützung bei Feuer, bei Verschüttungen, bei der Räumung von Schutzräumen und bei Aufräumungsarbeiten zum Gegenstand haben. Hier leitet ein Beauftragter des Reichsluftschutzbundes, der durch Uhrenvergleich mit den verschiedenen Luftschutzhauswarten die verschiedenen Übungsphasen zeitlich festlegt. Als Schiedsrichter werden in jedem Haus Fachschiedsrichter bestellt. Grundsätzlich ist erwünscht, daß der Reviervorsteher derartigen Übungen beiwohnt.

Besprechungen.

Alle Luftschutzübungen werden nur dann zur vollen Auswirkung kommen, wenn sie nach Ablauf eingehend besprochen werden, denn gerade die Besprechungen sind es, die dem örtlichen Führer Gelegenheit geben, das Interesse, die Anstelligkeit und Sachkenntnis seiner Mitarbeiter, Untergebenen und schließlich der ihm anvertrauten Bevölkerung festzustellen, sowie belehrend und aufklärend zu wirken. Diese Tätigkeit setzt beim Führer eine vollendete Beherrschung des Stoffes voraus, die er aber nur dann nutzbringend wird übermitteln können, wenn er bedenkt, daß der Luftschutz eine völlig neuartige Forderung ist. Es wäre daher falsch, gemachte Fehler schroff zu kritisieren; vielmehr werden nur Geduld und zähe Kleinarbeit zum Ziele der Erfassung der gesamten Bevölkerung für den lebenswichtigen Gedanken des Luftschutzes führen.

Unseren Abonnenten zur gefl. Beachtung!

Im Interesse der schnellsten Behebung von Unregelmäßigkeiten in der Zustellung von „Gasschutz und Luftschutz" werden die verehrten Bezieher gebeten, sich zunächst immer an das zuständige Postamt wenden zu wollen.

Verlag der Zeitschrift „Gasschutz und Luftschutz".

Das moderne Großstadtbild nach französischen Plänen

Dr.-Ing. E. Baum, Berlin

Über die Frage des Luftschutzes besteht in allen Ländern dahingehend Einigkeit, daß ein solcher Schutz dringend gefordert werden muß, wohingegen seine praktische Durchführung stark umstritten ist. Die grundlegenden Gesichtspunkte sind Einzelschutz und Sammelschutz; und wenn man Klarheit gewonnen hat, daß der Einzelschutz vornehmlich bei aerochemischen Angriffen, der Sammelschutz bei solchen mit Brisanzbomben notwendig ist, taucht als nächstes Problem die praktische Durchführungsmöglichkeit dieser Schutzmaßnahmen auf. Sie ist von berufenen Fachleuten nach den verschiedensten Seiten hin eingehend erörtert worden, und beim Sammelschutz sind dann bereits Fragestellungen, wie „Kellerschutz oder Grabenschutz?", aufgetaucht und behandelt worden, ohne daß die prinzipiellen Forderungen, die an Sammelschutzräume zu stellen sind, endgültig geklärt worden wären.

Diese letztere Sonderfrage soll hier noch einmal aufgeworfen werden, weil sie besonderen Anlaß zur Kritik gibt. Schroeter[1]) rügt nicht mit Unrecht, daß das Verkriechen in den splittersicheren Gasschutzkeller die denkbar ungünstigste Lösung des Problems darstellt, denn sie opfert freiwillig das gesamte Hab und Gut, nur um das nackte Leben zu retten. Allerdings verfolgt auch er diesen Gedankengang nicht konsequent weiter.

Gibt es denn überhaupt eine Möglichkeit, das ganze Haus mit einiger Aussicht auf Erfolg gegen Brisanz- und Brandbomben zu sichern und gleichzeitig dem Bewohner auch Schutz gegen chemische Kampfstoffe zu gewähren? — Sieht man von allem anderen, wie wirtschaftliche und finanzielle Bedenken, ab, so lautet die kurze Antwort des Theoretikers: „Ja!" Wie dagegen diese wirtschaftliche Durchführung eines solchen Schutzes zu gestalten wäre, bleibt Aufgabe des Organisators.

Man hat sich vor allem im Auslande mit der Frage dieses Sammelschutzproblems beschäftigt. Geradezu großartig in seinen Gedankengängen ist ein Projekt, das der französische Oberstleutnant Vauthier, Stabschef des „professeur-maréchal" Pétain, von dem Architekten Le Corbusier übernommen und weiter ausgebaut hat[2]). Dieser Plan, dessen Durchführung in Etappen vorgesehen ist, will in einem Zeitraum von 100 Jahren das Stadtbild von Paris ebenso wie das aller größeren französischen Städte von Grund auf verändern.

Zur praktischen Verwirklichung des gigantischen Planes will Vauthier zunächst die Gefahren für die Großstädte dadurch verringern, daß er die Großindustrie, die als vornehmstes Ziel eines Luftangriffs in Frage kommt, aus dem Weichbild der Stadt grundsätzlich verbannt. Diese Auswanderung will er mit den schärfsten gesetzlichen Maßnahmen, wie Boykott und Enteignung, erzwingen. Die dafür gestellte Frist soll in 50 Jahren abgelaufen sein. Die heereseigenen Betriebe sind bereits aus dem Pariser Weichbilde verschwunden. Untergebracht in Satellitenstädten, Nebenstädten, die durch 20 bis 30 km breite, behördlich als Freiflächen ausgewiesene Geländestreifen von der Hauptstadt getrennt sind, lenkt die Industrie die Gefahr von der eigentlichen Wohnstadt ab. Auch durch Aufteilung der letzteren in Sonderzonen, wie Wohnzonen, Regierungszone, Hochschulzone, Handelszone usw., soll die bedrohliche Lage der Zivilbevölkerung erheblich gemildert werden. Dagegen hat Vauthier den ursprünglichen Gedanken, auch die Regierungsstellen aus den Großstädten herauszuziehen, später wieder fallen lassen, da er hierdurch eine Minderung des Widerstandswillens der Bevölkerung befürchtet.

Diese Maßnahmen allein genügen aber Vauthier nicht. Bei reinen Terrorangriffen rechnet er auch damit, daß ein Bombenflugzeug auf dem Wege zum bestimmten Ziel selbst kleinere überflogene Ortschaften in Brand setzen wird, um sich für den Rückweg geeignete, für den Flieger weithin erkennbare Sichtzeichen zu schaffen.

Vauthier ist der Ansicht, daß die Städte, wie sie heute bestehen, unter militärischen Gesichtspunkten betrachtet, Schutzeigenschaften besitzen, die „einem Kriege vor mehreren Jahrhunderten entsprächen". Vauthier und Le Corbusier stimmen beide darin überein, daß auch die Großraumsiedlung, Gartenstadt mit Villen und Kleinhäusern, im technischen und sozialen Zeitalter keine Daseinsberechtigung besitze. Trotzdem sind aber beide davon überzeugt, daß eine Einschränkung der bebauten Fläche zugunsten von Frei- und Grünflächen in Anbetracht der Luftgefahr erfolgen muß. Unter den gleichen Gesichtspunkten verlangen sie auch eine Verbreiterung der Straßen auf mindestens 50 Meter für die Fahrbahnen und 20 Meter für die Bürgersteige. Im Interesse eines ungestörten Schnellverkehrs dürfen Wegekreuzungen nur in einem jeweiligen Abstand von wenigstens 300 Meter vorgesehen sein.

Um dies alles zu ermöglichen, hat Le Corbusier quadratische Wohn- und Geschäftsblocks von entsprechender Seitenlänge geschaffen und hierdurch unzweifelhaft das gesamte Luftschutzproblem in genialer Weise gefördert. Seinem hochbedeutsamen Bauprogramm seien weitere, nachstehende Einzelheiten entnommen:

Zunächst muß die Hausfront einen Mindestabstand von 40 Meter von der Straßenkante einhalten, damit nicht Einsturztrümmer infolge eines Volltreffers den Verkehr auf den öffentlichen Wegen behindern. Die durch Zurückziehung der Hausfronten geschaffenen Freistreifen sollen zur Aufnahme von Unterstellräumen und Garagen in Höhe des Straßenniveaus, bedeckt mit Betonplatten, dienen.

Den Schutz der Zivilbevölkerung durch bombensichere Unterstände verwerfen Vauthier und Le Corbusier aus folgenden Erwägungen: Ein Schutzkeller erfordert eine Betonschutzdecke von mindestens 4 Meter Stärke, da bei 1 Meter Eindringungstiefe einer 1000 kg schweren Brisanzbombe der Zerstörungsradius in Beton 3 Meter betrage. Für schwerere Bomben, mit denen in zukünftigen Kriegen sicher zu rechnen sei, würde

[1]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", Heft 6 (1933), S. 149—151.
[2]) Vauthier: Le danger aérien et l'avenir du pays, sowie Vorträge von Vauthier (nach Zeitungs- und Zeitschriftenreferaten).

aber selbst diese Decke nicht mehr genügen. Den Schutz gegen die Bombe hat vielmehr bereits das Dach zu übernehmen. Die äußere Dachhaut besteht aus einer 1 Meter starken Eisenbetonschicht (Bild 1). Darunter befindet sich ein nach allen Seiten offener Luftraum. Die eindringende Bombe explodiert dann ohne Verdämmung. Es genügt eine weitere Betondecke von 20 bis 25 Zentimeter Stärke, um den nötigen Splitterschutz zu übernehmen. Der Sicherheit halber wird aber eine zweite, 1 Meter starke Betondecke eingezogen. Der nunmehrige Bombenschutz, der durch Ausbau des Daches als bombenabweisendes Steildach geeigneter Form noch erheblich vergrößert werden kann, besteht aus nur 2 Meter Eisenbeton statt der 4 Meter der Kellerdecke und beschirmt gleichzeitig das ganze Haus gegen alle Arten von Bomben. Hierbei ist auch darauf zu achten, daß eine durch das Dach abgelenkte Bombe nicht einen anderen Gebäudeteil trifft.

Ein solches Dach ist sehr teuer; es lohnt sich aus diesem Grunde nicht für Villen und kleinere Mietshäuser, sondern kommt nur dort in Frage, wo es so viele Einheiten, wie möglich, unter seinen Schutz nimmt. Die nächstliegende Lösung ist dann folgerichtig, daß man das Haus in die Höhe zieht, also Turmhäuser und Wolkenkratzer baut. Ein Wolkenkratzer von 60 Stockwerken, wie ihn Le Corbusier für Bürozwecke plant, kann selbstverständlich weit mehr Menschen aufnehmen als ein ganzer Häuserblock niedrigerer Häuser. Die Hochhäuser für Wohnzwecke sollen eine Höhe von 12 Stockwerken nicht überschreiten.

Gewährt das für Hochhäuser wirtschaftlichere Betondach den genügenden Schutz vor Spreng- und Brandbomben, so trägt bereits die neue Bauart der Hochhäuser zur Sicherheit gegen Gasgefahren bei. Sucht man in den mittleren und oberen Stockwerken Schutz, so befindet man sich in einer Höhe von mindestens 30 Meter über dem Erdboden. Eine so hohe Gaswolke ist im allgemeinen durch aerochemische Angriffe schwer zu erzielen, namentlich, wenn dafür gesorgt ist, daß keine Innenhöfe als Gaskäfige das Gas festhalten, und daß die Besonderheit der Straßenanlage in der Hauptstreichrichtung der Winde und die Konstruktion der unteren Gebäudeteile eine gründliche Ventilation und damit schnellen Abzug der Gase ermöglichen. Um nun nicht durch einen Fliegeralarm die Bewohner der unteren fünf Stockwerke zu einem fluchtartigen Verlassen ihrer Wohnungen zu zwingen, sollen diese gefährdetsten Geschosse in der Hauptsache für die Einrichtung von Kaufhäusern, Theatern und ähnlichen Unternehmungen benutzt werden. Ebenso sollen möglichst die drei oberen Stockwerke nicht für Privatwohnungen zur Verfügung gestellt werden, da daran gedacht ist, diese Obergeschosse im Falle einer Mobilisation mit weiterem Schutzmaterial, Sand, Zement, Eisenresten und dergleichen, anzufüllen, um die Sicherheit noch mehr zu erhöhen. Ist ferner jedes Haus ohne Anlehnung an das nächste gebaut, so ist auch einer ganze Stadtteile zerstörenden Feuersbrunst wirkungsvoll vorgebeugt.

Das Betondach wird von Eisen- oder besser noch Stahlbetonpfeilern getragen, die als widerstandsfähigstes Material den kleinsten Querschnitt erfordern. Sie durchschneiden das ganze Haus und sind im Erdboden je nach den Bedürf-

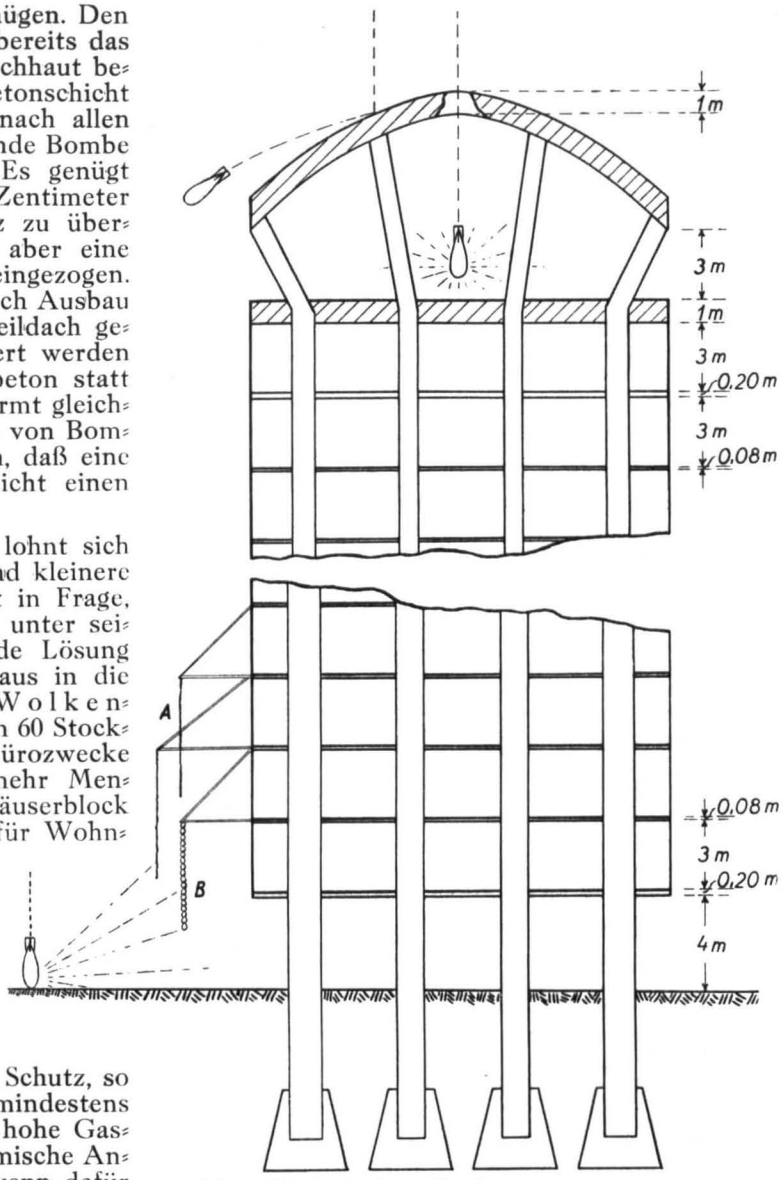

Bild 1. Schnitt durch ein Turmhaus nach Le Corbusier (nach „L'Illustration").

nissen des Baugrundes mittels Betonsockeln oder auf einer Betongrundplatte fundamentiert. Diese Pfeiler tragen außerdem auch die Fußböden der einzelnen Stockwerke, auf denen dann die Wände, vor allem die Außenwände, stehen. Das ganze Haus ist also an diesen Pfeilern aufgehängt. Nicht die Umfassungsmauern tragen die Fußböden, sondern umgekehrt trägt jeder Fußboden die Mauern seines Stockwerkes. Als Ideal schwebt dem Architekten dabei der gotische Baustil vor, bei dem die Mauern nur Füllwerk für die mächtigen, himmelanstrebenden Mauerpfeiler sind. Diese Mauern von besonderer Konstruktion sind leicht gehalten, so daß ein Explosionsdruck im Innern des Hauses sie schnell beseitigt und damit eine unverdämmte Explosionswelle ermöglicht; dagegen sind sie gegen einen Außendruck weniger empfindlich. Auch die Fenster müssen den neuen Forderungen angepaßt werden. Größere Scheiben werden aus durch Drahteinlage bewehrtem Sicherheitsglas gefertigt, während kleinere Fenster, vor allem die der Wohnungen, aus in Blei gefaßten kleinen Gläsern nach Art der Butzenscheiben zusammengesetzt werden. Für die unteren Stockwerke ist noch ein weiterer Außenschutz vorge-

sehen: an schnell montierbaren Trägern werden Vorhänge aus Seilnetzen (Bild 1, A) und Sandsäcken (B) aufgezogen, die den Zweck haben, die Druckwelle von in der Nähe auf dicken Betonplatten explodierenden Bomben zu brechen und gleichzeitig einen gewissen Splitterschutz zu übernehmen.

Das Erdgeschoß fällt gänzlich fort. Die runden Betonstützpfeiler, die allein stehenbleiben, bieten etwaigen Luftbewegungen kein Hindernis, so daß eine Gaswolke unter dem Haus durch einen 4 Meter hohen Freiraum abstreichen kann und andererseits der Explosionsdruck in der Nähe detonierender Bomben keinen Widerstand findet, dessen Überwindung katastrophale Folgen für das Gebäude zeitigen würde.

Nur die Eingangshallen stehen auf dem Erdboden. Abzweigungen von den Fahrstraßen ermöglichen es den Kraftwagen, Personen und Güter bis an die Fahrstühle, die für derartige hohe Gebäude notwendig sind, heranzubringen. Für das ganze Hochhaus sieht Le Corbusier nur 4 Fahrstühle vor, die im Schnellbetrieb von lediglich dazu vorgesehenen Führern bedient werden. Treppen, die ebenfalls nur in geringer Anzahl angelegt sind, dienen nur dem kleineren Etagenverkehr. Mehr als 3 Stockwerke sollen nicht zu Fuß erstiegen werden.

Die Privatwohnungen und Geschäftsräume liegen an Innenhausstraßen, gegen die sie durch schalldichte Wände isoliert werden, so daß eine Störung durch den sicher starken und geräuschvollen Verkehr und Lärm der Kinder, der in Moskau ein ähnliches Projekt zum Scheitern brachte, vermieden wird. Den Ordnungsdienst im Gebäude hat die Staatspolizei zu übernehmen.

Schlägt eine Bombe in das Haus, so sorgt bereits die eigenartige Gestaltung des Grundrisses dafür, daß nicht das ganze Gebäude zerstört wird. Diese Standfestigkeit wird dadurch erreicht, daß die einzelnen Flügel sternförmig mit 3 oder 4 Strahlen von einer Mittelachse ausgehen (Bild 2). Eine derartige Dreierstern- oder Kreuzform ist so stabil, daß sie die Erschütterung in einem Flügel aufnehmen kann, ohne daß die anderen in Mitleidenschaft gezogen werden. Ein solches Kreuz hat eine Armlänge von weit mehr als 100 Meter, die Straßenkorridore eines Stockwerkes erreichen also die beachtliche Länge von mindestens 500 Meter. Wie die einzelnen Räume an ihnen verteilt werden, erscheint als Frage von untergeordneter Bedeutung. Um viel Platz und viel Licht zu gewinnen, werden für Bürohäuser erkerartige Vorbauten in mehreren Reihen an die Flügel angesetzt.

Bild 2. Neuplanung der City von Paris (Der Plan Voisin) von Le Corbusier (nach „L'architecture vivante").

Die Wohnhäuser werden als Stufenhäuser gebaut. Die Front stellt dabei einen vielfach rechtwinklig gebrochenen Linienzug dar, wie ihn das Bild 2 im Vordergrund zeigt. In den durch die langen Gebäudeteile geschaffenen größeren Flächen werden Parks mit Teichen, Sport- und Spielplätzen angelegt. Dabei ist unter Berücksichtigung der Gefahr einer Verletzung des Rohrleitungsnetzes je Straßenquadrat mindestens ein Wasserspeicher vorgesehen.

Das gesamte Rohrnetz ist in Betontunnels tief im Erdboden möglichst bombensicher ver-

legt. Hausanschlüsse aller Art werden an einem Betonpfeiler bis unter die Bodenplatte des Hauses geführt. Nach der Verteilung werden die Zweigleitungen in Kanälen in dieser Platte verlegt, so daß diese für notwendige Reparaturen leicht zu erreichen sind. Von diesen Kanälen aus durchziehen die Steigeleitungen dann das ganze Haus.

Die ungeheuren Vorteile, die eine solche Bauweise in sich birgt, liegen in verschiedener Richtung. Die Freiflächen, Straßen- und Grünflächen, nehmen heute nach Vauthier im besten Fall 50 Prozent des gesamten Stadtgebietes ein. Durch das günstigere Straßennetz und die weitläufig gebauten Hochhäuser könnte erreicht werden, daß die bebaute Fläche bis auf 5 bis 15 Prozent herabgedrückt wird. Dabei sinkt nicht etwa die Bevölkerungsdichte, sondern es ist im Gegenteil damit zu rechnen, daß die Besiedlung bis auf 3000 Bewohner je Hektar gesteigert werden kann, also das 5- bis 10fache der in heutigen Massenquartieren durchschnittlich gefundenen erreicht.

Gleichzeitig wird aber auch die hygienische Lage, besonders die der Arbeiterschaft, gehoben. Alle Wohnungen haben viel Licht und frische Luft, keine Höfe halten die für Elendsviertel so charakteristischen Gerüche fest. Die Häuser sind von Grünflächen und Parks umgeben, die den Straßenlärm dämpfen.

Der Verkehr kann sich mächtig entwickeln. Die breiten Straßen mit den durch Überführungen gesicherten Kreuzungen, die für Hauptstraßen vorgesehen sind, gestatten schnellste Fahrzeuge. Die Eisenbahn-Fernstrecken werden in einem Zentralbahnhof zusammengezogen, von dem auch die Vorortbahnen und die den Stadtverkehr vermittelnden Untergrundbahnen ausgehen. Wird das Panzerdach dieses Bahnhofs gleichzeitig als Zentralflughafen benutzt, so sind alle Fernverkehrs- und Transportmöglichkeiten bis in das Herz der Stadt geführt, ohne daß der Straßenverkehr dadurch in irgendeiner Weise belastet wird.

Kriegstechnisch bietet die nach den vorliegenden Plänen gebaute Stadt außer der erwähnten Luftsicherheit noch weitere Vorteile. Schon die streng geometrische Bauweise stellt eine vorzügliche Tarnung dar, da sie dem Flieger eine Orientierung erschwert. Vollständig unmöglich wird diese aber, wenn infolge teilweiser Vernebelung der Stadt und ihrer Umgebung dem Flugzeuge sich nur gelegentlich in den Nebelrissen Ausschnitte von regelmäßigen Formen darbieten, die eine genaue Ortsbestimmung des überflogenen Stadtteiles nicht gestatten. —

Dieser gigantische Plan mutet zunächst wie eine Utopie des technischen Zeitalters an. Und doch ist er durchaus ernst zu nehmen. Wie schon erwähnt, sind in Frankreich die ersten organisatorischen Schritte bereits unternommen; aber auch die bautechnische Seite ist heute in das Stadium praktischer Untersuchungen getreten.

In den Jahren 1928 bis 1930 hat nämlich Le Corbusier zusammen mit seinem Mitarbeiter Paul Jeanneret in Poissy eine Villa erbaut, die zum erstenmal den Gedanken der Pfeilergründung in die Tat umsetzt. Nur die Eingangshalle, die Garage und zwei Bedientenzimmer befinden sich im Erdgeschoß. Weit ausladend ruht das eigentliche Haus mit einer großen Terrasse, von einem Dachgarten mit Sonnenbad gekrönt, auf Betonpfeilern und schafft so einen Wandelgang um den Sockel.

Hat sich hier der Pfeilerbau als technisch durchführbar erwiesen, so stellt der Schweizer Pavillon in der Pariser Universitätsstadt, ein Studentenhaus, das im Jahre 1931 errichtet wurde, einen weiteren Fortschritt in der eingeschlagenen Richtung dar[3]). Das ganze Haus mit einer Länge von 45 Meter und einer Höhe von 4 Stockwerken steht auf nur 8 Betonsockeln, die wegen der eigenartigen Bodenverhältnisse teilweise bis zu 19 Meter tief im Boden fundamentiert sind. Die Eingangshalle, über der sich das Treppenhaus aufbaut, befindet sich in einem Anbau. Ein besonderes Augenmerk wurde hier auf die Erprobung geeigneter Wand- und Deckenmaterialien gerichtet. Die Nordfront, an der sich die Korridore hinziehen, ist aus verputztem Mauerwerk in leichter Bauweise aufgeführt. Die Südfront dagegen besteht ganz aus Glas, und zwar sind die tragenden und Wandteile aus Drahtglas hergestellt und nur die eigentlichen Fenster aus Tafelglas. Die blinden Stirnmauern sind in Halbsteinstärke aus Lochsteinen aufgemauert. Unter Einschließung je eines 30 Millimeter starken Hohlraumes sind an der Außenseite Kunststeinplatten an einzementierten Eisenschellen aufgehängt, während Heraklittäfelung die Innenseite bekleidet. Die Wärmeisolierung soll vollkommen sein. Die Schalldichtigkeit der Innenwände wurde auf ganz eigenartigem Wege erzielt. Das Eisengerippe, das natürlich einen ausgezeichneten Schalleiter darstellt, wurde zunächst mit Baumwolle verkleidet, dem durch Holzverschalung die nötige Festigkeit gegeben wurde. Die Trennungswände der einzelnen Räume bestehen aus gepreßten, 12 Millimeter starken Holzfasertafeln, die auf jeder Seite mit 7 Millimeter starken Preßsteinplatten bewehrt sind, so daß die gesamte Wandstärke nur 2,6 Zentimeter beträgt. Auch die Eisenbeton-Deckenkonstruktion ist oben und unten mit isolierenden Verkleidungen versehen. Die Schalldurchlässigkeit ist mit dem Ergebnis geprüft worden, daß nur sehr starke Geräusche in den Nebenräumen als störend empfunden wurden.

Von besonderem Interesse dürfte es sein, daß sich Le Corbusier mit seinen Plänen nicht ausschließlich auf Frankreich beschränkt hat, sondern daß er bereits auf dem „Dritten Internationalen Kongreß für moderne Architektur" in Brüssel[4]) einem Gremium von Fachleuten seine Gedankengänge vorgetragen und größtes Interesse und Zustimmung gefunden hat.

Auf Grund vorstehend beschriebener, bereits ausgeführter Neubauten muß somit festgestellt werden, daß der Gedanke des Sammelschutzes durch modernste Gebäudekonstruktionen jedenfalls bereits in Frankreich intensivste Förderung erfährt. Die bisher erreichten Ziele, die als Vorversuche für die neue Siedlungsplanung anzusprechen sind, lassen darauf schließen, daß man bei ihnen nicht stehenbleiben will, sondern daß die grandiose Idee Le Corbusiers tatsächlich dazu führen wird, das bestehende Großstadtbild von Grund auf umzugestalten. Einer späteren Arbeit soll es vorbehalten sein, durch technische Berechnungen festzustellen, ob und wie weit eine Übertragung dieses revolutionierenden Planes auf deutsche Verhältnisse möglich ist.

[3]) E. Menkès in „Chantiers", Heft 1 (1933), S. 3—12.

[4]) Vgl. Le Corbusier: „Rapport sur le parcellement du sol des villes" in L'architecture vivante, Sommerheft 1931. 6 S. Text, 18 S. Abb. und 25 Bildtafeln. Éditions A. Morancé, Paris. Preis 50 Fr.

Die Bedeutung der Eisenbetonbauweise für den Luftschutz

Dr.-Ing. Wilhelm Petry, Oberkassel (Siegkreis)

Wenn ich bei einer Würdigung der Bedeutung der Eisenbetonbauweise für den Luftschutz auch zu dem Aufsatz, Hofrat Ing. Leopold Herzka „Die Frage des Stahlbaues und der Stahlverwendung für den Luftschutz" im Heft 2 dieser Zeitschrift vom Februar 1933, kurz Stellung nehme, so geschieht es, weil Herzka in seiner der Stahlbauweise gewidmeten Abhandlung teils versteckt, teils offen einige Seitenhiebe gegen den Eisenbetonbau austeilt, die zwar mit der Güte des Stahlbaues an sich nichts zu tun haben und deshalb ebensogut hätten wegbleiben können, wohl aber eine gewisse Minderwertigkeit des Eisenbetonbaues im Vergleich mit dem Stahlbau zeigen oder ahnen lassen sollen.

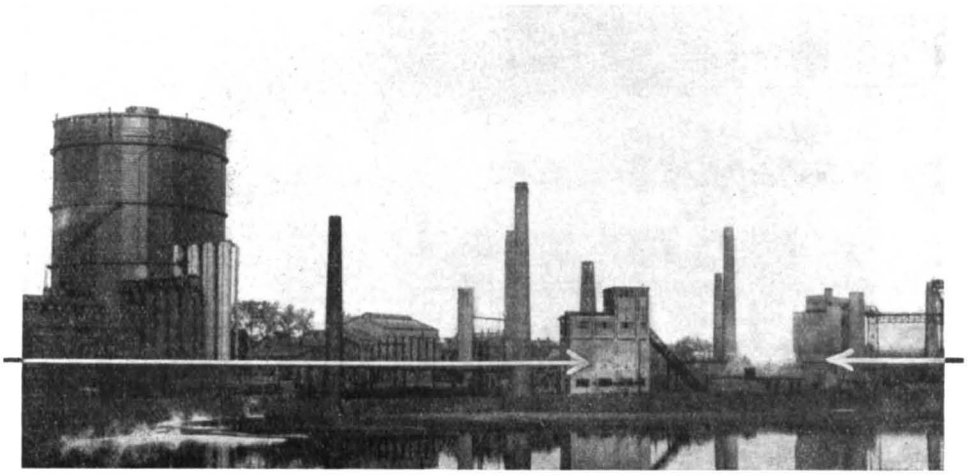

Bild 1 a. Werkanlagen in Neunkirchen vor der Explosion.

Wenn man die neuzeitlichen Bauweisen im Hinblick auf den Luftschutz der Gebäude unvoreingenommen betrachtet, so wird man zunächst einmal das eine feststellen müssen, daß die durch ihre Monolithität ausgezeichnete Eisenbetonbauweise, gewertet als baulicher Schutz gegen Luftangriffe, von der allergrößten Bedeutung ist.

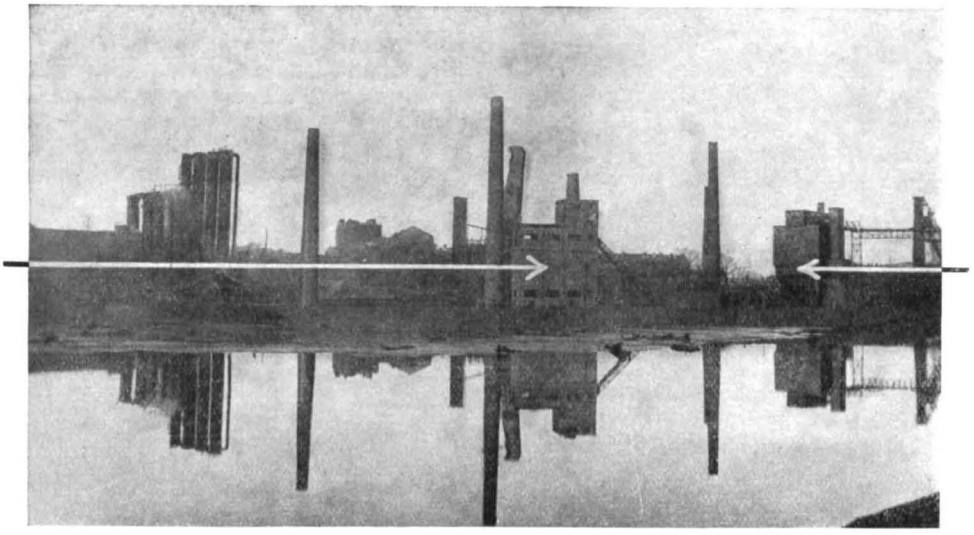

Bild 1 b. Werkanlagen in Neunkirchen nach der Explosion.

Bei Luftangriffen kommt die Wirkung von Sprengbomben, Brandbomben und Gasbomben in Frage. Sieht man von den zuletzt genannten Gasbomben ab, so darf man wohl folgendes sagen:

Gegen die Auftreffwucht schwerer Sprengbomben ist, vom baulichen Standpunkt aus gesehen, im allgemeinen kein Kraut gewachsen; dies trifft für alle Bauweisen zu. Es wird sich meistens darum handeln, die Gebäude so zu konstruieren, daß sie dem Luftdruck und den Sprengstücken explodierender Bomben einen möglichst großen Widerstand entgegensetzen.

Baulicher Luftschutz wird sich im übrigen vorzüglich mit dem Schutz gegen die Wirkung von Brandbomben befassen. Durch bauliche Maßnahmen kann sicher erreicht werden, daß die Brandbomben die obersten Konstruktionsteile eines Gebäudes nicht durchschlagen und daß die durch die Entzündung der Bomben verursachte Brandwirkung nicht zur Geltung kommt.

Wenn also Herzka sagt, daß bei der Entscheidung über die Wahl des Baustoffes außer den wirtschaftlichen und konstruktiven Gesichtspunkten einerseits die Frage über die erzielbare Sicherungsmöglichkeit gegen völlige Zerstörung, dann aber auch der gewichtige Umstand eine bedeutsame Rolle spiele, ob und unter welchen Bedingungen die Voraussetzungen für eine einfache, rasche und wirtschaftliche Wiederinstandsetzung geschaffen werden können, so glaube ich, daß der

letztgenannte Umstand beim Luftschutz bewohnter Hochbauten eine untergeordnete Rolle spielt. Ein Schutz gegen Sprengbomben ist, wie erwähnt, so selten vorhanden und möglich, daß mit der Wiederinstandsetzung eines durch Sprengbomben zerstörten Gebäudes kaum gerechnet zu werden braucht. Bei Sprengbombenzerstörung wird im allgemeinen keine Wiederinstandsetzung, sondern nur Neubau in Frage kommen. Bei Brandbombenangriffen aber muß die Durchschlagsmöglichkeit der Bombe durch unbedingt sichere Konstruktion der obersten Decke oder des Daches verhindert werden, wenn man überhaupt von Luftschutz reden will. Es ist also ungleich wichtiger, die Möglichkeiten einer vollkommenen Sicherung als die Wiederinstandsetzung eines Gebäudes zu erörtern.

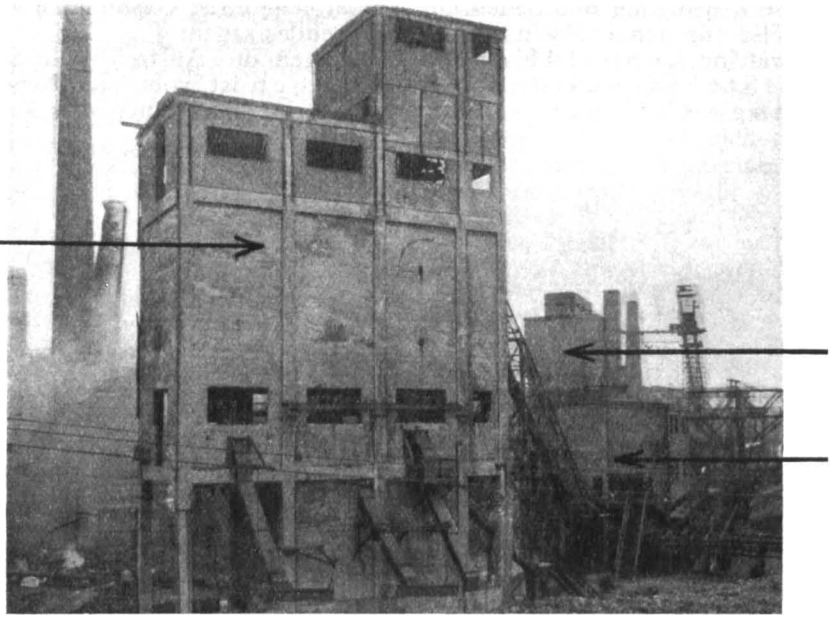

Bild 2. Eisenbeton-Siebereigebäude in Neunkirchen nach der Explosion.

Herzka bringt Beispiele von der Wirkung von Explosionen auf Stahlskelettbauten und kommt dabei auch auf Eisenbetonbauten oder -bauteile zu sprechen. Im ersten Beispiel handelt es sich um einen großen Stahlskelettbau mit betonummantelten Außenstützen, Außen- und Innenwänden aus Hohlziegeln und Eisenbetondecken, die auf den Stahlträgern frei auflagen. Die Wände wurden im ganzen Gebäude herausgedrückt, die Fenster und Türen eingedrückt und die Stahlrahmen vom Mauerwerk losgelöst. Das Stahlgerippe blieb unversehrt. Die Eisenbetondecken wurden — anscheinend durch den von unten nach oben wirkenden Luftdruck — in die Höhe gehoben und beim Sturz zerstört. Dipl.-Ing. Herz, der den Fall im „Stahlbau" 1932, Heft 15 besprochen hat, meint, daß die Decke eines Eisenbetonskelettbaues der Explosion wesentlich größeren Widerstand entgegengesetzt hätte, und fügt hinzu, daß eine Eisenbetondecke bei ihrem Bruch wohl die gesamte Tragkonstruktion in Mitleidenschaft gezogen hätte.

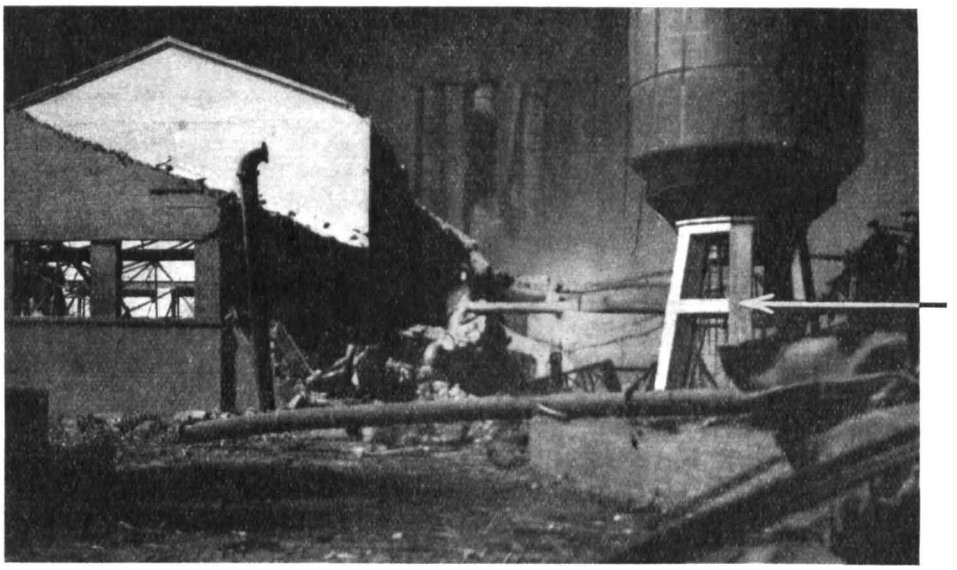

Bild 3. Eisenbetonuntergestelle der Regenerierbehälter nach der Explosion in Neunkirchen.

Aus dieser Annahme zieht nun Herzka die Folgerung: demnach habe die vorgesehene Deckenanordnung, die in der beschriebenen Form nur beim Stahlskelett möglich sei, wesentlich dazu beigetragen, das Bauwerk vor einer größeren Einsturzkatastrophe zu bewahren. Zum Beweis dieser Behauptung bezieht sich Herzka auch noch auf eine Äußerung von Zivilingenieur Mensch bei einer Untersuchung über das Verhalten eines eisernen Daches mit aufgelegten Leichtstein- bzw. Holzdecken bei einer Explosion. Auch hier hat sich die Eindeckung von der Dachkonstruktion, die ohne Beschädigungen blieb, losgelöst. Mensch sagt dazu: „Hätte die Dacheindeckung bei einer anderen Bauweise einen größeren Widerstand geleistet, so wären möglicherweise größere Schäden entstanden." Herzka fügt hinzu: „Diese Begründung ist überzeugend und führt zwangsläufig zu der wichtigen Erkenntnis, daß der konstruktiv oder statisch gewünschte Zusammenhang von Skelett und Decke bei Explosionen oder ähnlich wirkenden Kraftäußerungen nicht immer zum Vorteile des Baubestandes sich auswirken muß."

Aus Vermutungen und Möglichkeiten, die Herz und Mensch ausgesprochen haben, leitet

Herzka „wichtige Erkenntnisse" ab, ohne auch nur mit einem Wort die ebenso wichtige Frage zu erörtern, ob denn nicht in beiden Fällen bei den Explosionen gar keine Schäden entstanden wären, wenn die Konstruktionen monolithische und steife Eisenbetongebilde gewesen wären. Wie berechtigt diese Frage ist, mögen einige Mitteilungen über die Wirkung der bedauerlichen Explosion des 80 Meter hohen Gasbehälters des Neunkirchener Eisenwerks am 10. Februar 1933 zeigen. Sie beruhen auf Feststellungen an Ort und Stelle.

Von dieser Explosion sind Gebäude der verschiedensten Bauweisen betroffen worden. Größere Eisenbetongebäude standen in 180 bis 200 m Abstand von dem Gasbehälter, kleinere Eisenbetonkonstruktionen in unmittelbarer Nähe. Sie sind sämtlich unbeschädigt geblieben bis auf ein kleines Loch im höchsten Teil eines Kohlenturmes, wo ein Sprengstück die dünne Eisenbetonwand durchschlagen hat.

Die Bilder 1 a und 1 b auf S. 169 zeigen die Werkanlagen in der Nähe des Gasbehälters vor und nach der Explosion. Man erkennt ganz rechts den Kohlenturm und in Bildmitte die Sieberei. Abgesehen von den zerstörten Fenstern, sind an diesen Eisenbetonbauten keine Spuren der Explosion zu erkennen. Von der Sprengwirkung zeugt jedoch deutlich die links von der Sieberei befindliche Maschinenhalle, ein Mauerwerksbau mit eisernem Dachstuhl.

Das 26 bis 31 m hohe Siebereigebäude (Bild 2) mit 15 m Breite und nur 7 m Tiefe war mit seiner Breitseite dem Explosionsdruck ausgesetzt. Trotzdem sind die Eisenbetonkonstruktionen völlig unversehrt geblieben. Das Bild zeigt die dem Gasbehälter abgewandte Seite des Gebäudes. An der linken Gebäudekante sieht man, daß das Abfallrohr der Dachrinne vom Luftdruck zerrissen worden ist. Rechts sieht man den Eisenbetonskelettbau der Verladeanlage und darüber den Kohlenturm.

Unmittelbar neben dem explodierten Gasbehälter stehen zwei Regenerierbehälter auf aufgelösten Eisenbetongestellen (Bild 3). Auch an diesen Eisenbetonkonstruktionen sind keine Schäden entstanden. Das Bild zeigt die Unterbauten der Regenerierbehälter. Bild 4 zeigt deren Lage gleich hinter dem Trümmerfeld des Gasbehälters. Die oberen Stahlteile der Behälter sind durch Sprengstücke eingebeult.

Auch die gemauerten Schornsteine haben die Explosion sehr gut überstanden. Diese zunächst überraschende Erscheinung findet ihre Erklärung in der Massenträgheit, die es verhindert hat, daß während der außerordentlich kurzen Einwirkungsdauer des Explosionsdruckes eine gefährliche Kippbewegung eintrat. Es besteht kein Zweifel, daß auch auf das Verhalten der hochragenden Eisenbetonbauten die Massenträgheit einen günstigen Einfluß ausgeübt hat.

Am schwersten von der Explosion betroffen sind alle hallenartigen Gebäude, weil bei ihnen dem Luftdruck eine große Angriffsfläche, aber nur eine geringe Massenträgheit der dünnen Wände entgegenstand. Abgesehen von der dem Gasbehälter unmittelbar benachbarten Maschinenhalle ist jedoch bei den Hallen nicht der Überdruck von außen, sondern der von innen verhängnisvoll gewesen. Er trieb die Wände auseinander, wobei die Bewegung oben natürlich am größten war. Dadurch verlor die Dachkonstruktion in vielen Fällen ihr Auflager und stürzte herab.

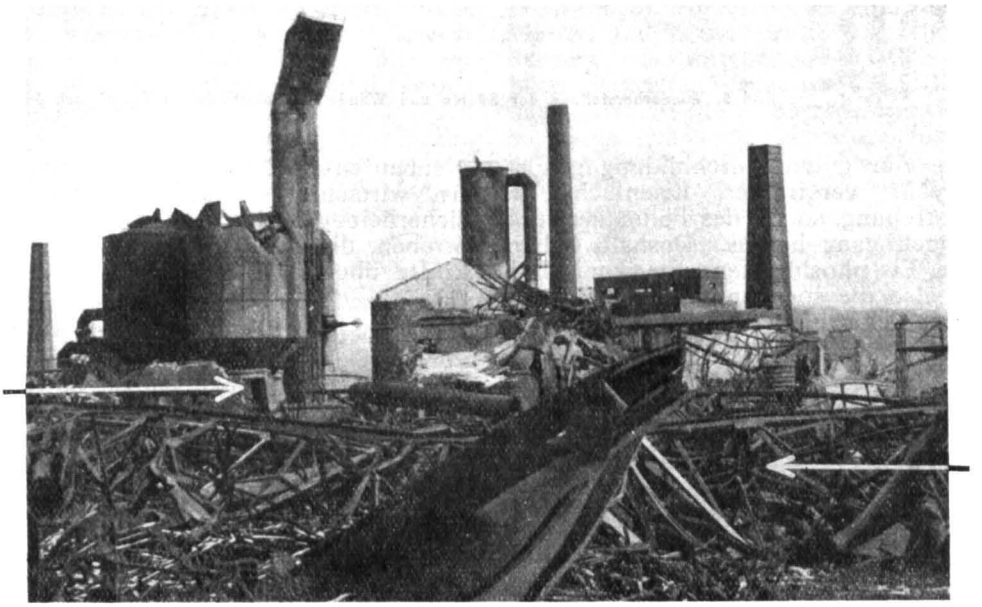

Bild 4. Regenerierbehälter mit Eisenbetongestellen neben dem Explosionsherd in Neunkirchen.

Man kann somit nicht sagen, daß die Behauptungen Herzkas in den Beobachtungen in Neunkirchen eine Stütze finden. Dort haben die Eisenbetongebäude der Explosion am besten widerstanden, was ja bei dem festen und innigen Zusammenhang aller Gebäudeteile durchaus einleuchtend ist.

Als Zeugen dafür, daß sich Stahlhochbauten bei Erdbeben besonders gut bewähren, führt Herzka Dr.-Ing. Briske und die Worte in seiner Schrift „Die Erdbebensicherheit von Bauwerken" (Verlag von W. Ernst & Sohn, Berlin 1927) an: „In der Erscheinung des Fließens im Falle einer Überbeanspruchung liegt ein Hauptvorzug gegenüber Eisenbetonbauten vom Standpunkt der Erdbebensicherheit; während bei den Eisenbetonbauten im Falle übermäßig großer waagerechter Kräfte die Säulenköpfe zermalmt wurden, die Säulen ihre Aufgabe, senkrechte Kräfte zu übertragen, nicht mehr erfüllen konnten, biegen die Stahlsäulen seitlich aus, bleiben aber noch genügend tragfähig zur Aufnahme senkrechter Lasten und verhindern so einen völligen, plötzlichen Zusammenbruch."

Da hier ein einzelner Satz aus dem Zusammenhang herausgestellt ist, erscheint es notwendig, etwas tiefer zu schürfen. Briske[1]) stellt fest, daß sich Hochbauten in Eisenkonstruktion, einwandfreie Durchbildung vorausgesetzt, besonders gut

[1]) Vgl. „Die Bautechnik", 1927, Hefte 30, 32, 39. D. V.

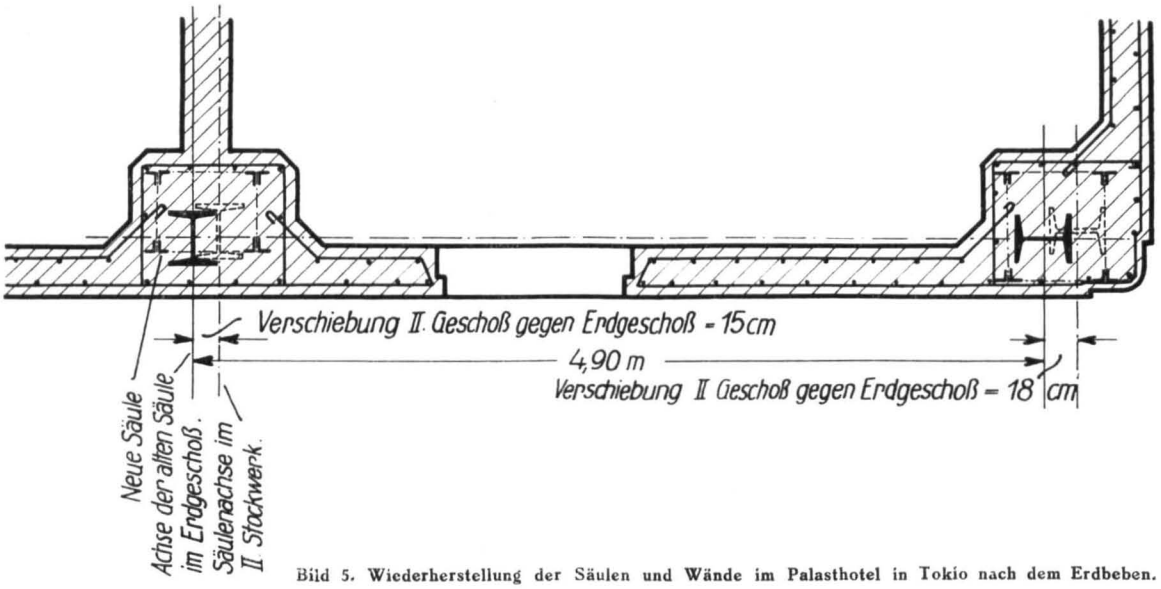

Bild 5. Wiederherstellung der Säulen und Wände im Palasthotel in Tokio nach dem Erdbeben.

bewährt haben. Zur guten Durchbildung gehört hierbei regelrecht verstrebtes Eisenfachwerk. Fehlte die Verstrebung, so riß das Füllmauerwerk oder platzte auch ganz heraus. Deshalb haben sich die reinen Eisenhochbauten amerikanischen Musters, d. h. also die sogenannten Stahlskelettbauten, nach Briske nicht sonderlich bewährt. So wurde beim Palasthotel in Tokio im ersten Stockwerk infolge Fehlens der Verstrebungen fast das ganze Füllmauerwerk herausgedrückt. Die Formänderungen waren derartig groß, daß die Säulen, die in ihrem Querschnitt etwa unserem I 30 entsprachen, Verbiegungen bis zu 30 cm aufwiesen. Dabei blieben die kräftigen Eisenbetondecken sämtlicher Stockwerke unverletzt.

Bild 6.
Eisenbeton-Rundbau mit Kuppeldach nach dem Erdbeben in Japan.

Bei der Wiederherstellung des Palasthotels wurde bemerkenswerterweise Stahl in Verbindung mit Eisenbeton verwendet (Bild 5). Das gesamte Mauerwerk wurde herausgebrochen, und um die alten verbogenen Stützen herum wurden neue vergitterte, mit Eisenbeton ummantelte Stahlsäulen errichtet. Die Wände wurden in Eisenbeton ausgefacht. Briske sagt darüber: „Diese auch bei Neubauten bevorzugte Anordnung ist konstruktiv, wirtschaftlich und im Hinblick auf Feuersicherheit günstiger als die Einfügung eiserner Streben, die bei Berücksichtigung der Erdbebenkräfte übermäßig große Ausmaße erhalten würden."

Eisenbetonbauten haben sich nach dem Bericht von Briske nur dann nicht besonders bewährt, wenn sie zu schlanke Säulen hatten. Durch verhältnismäßig geringe Verstärkung der Säulen oder durch Bildung massiver Außen- und Zwischenwände hat man es dagegen in der Hand, eine reichliche Erdbebensicherheit zu erzielen.

Bild 6 zeigt das gute Verhalten eines Eisenbeton-Rundbaues mit Kuppeldach bei dem Erdbeben in Japan im Jahre 1923. Eine besondere Erläuterung des Bildes ist überflüssig.

Ebenso wie die massiven Decken in Eisenbetongebäuden in ausgezeichneter Weise die Seitensteifigkeit und den Widerstand gegen seitliche Kräfte, wie sie bei Explosionen von Sprengbomben vorkommen, erhöhen, ebenso sind nach oben abschließende Eisenbetondecken und Eisenbetondächer ein vorzügliches Mittel, um den Brandbomben das Eindringen in die Gebäude zu verwehren. Die hierfür erforderlichen Deckenstärken müssen nach dem Gewicht der Brandbomben und ihrer Auftreffwucht ermittelt werden, wobei wohl auf praktische Versuche nicht verzichtet werden kann. Und wenn zur Zeit zahlenmäßige Angaben auch noch fehlen, so ist es doch einleuchtend, daß die Eisenbetonmassivdecke wohl den besten Widerstand bieten wird, einen größeren Widerstand auch als eine Decke, bei der zwischen Tragteilen aneinandergesetzte Einzelhohlsteine und dergleichen liegen.

Berücksichtigt man schließlich noch, daß der Eisenbeton in seiner Widerstandsfähigkeit gegen Feuer von keinem anderen Baustoff übertroffen wird, so muß man zu dem Schluß kommen, daß Eisenbetongebäude und Eisenbetonkonstruktionen als Vermittler wirksamen baulichen Luftschutzes hervorragend geeignet, ja unentbehrlich sind.

Kellerschutz oder Grabenschutz?[1])

3. Hauptmann d. R. Dipl.-Ing. Soll, Barmen

Die Beantwortung der Fragen, ob Keller- oder Grabenschutz, kann nicht in allgemeingültiger Form geschehen.

Im Zentrum der Großstädte, besonders in den Geschäftsvierteln und zwischen den Mietskasernen, fehlen die Grünflächen für den Grabenschutz; der Kellerschutz herrscht vor. In den Außenbezirken könnte man dem Grabenschutz den Vorrang geben, aber da ist es ja meistens der aufgelockerte Siedlungsraum, den der Luftschutz als ideale Bebauung anstrebt. Dahin wird das Flugzeug nur selten seine Bombe schleudern, weil die geringe Treffwirkung den Einsatz einer kostbaren Bombe nicht lohnt.

In meiner Tätigkeit als Flak-Gruppenkommandeur von Metz während der zwei letzten Kriegsjahre konnte ich in dieser Hinsicht manches beobachten, da bei den zahlreichen Tag- und Nachtangriffen die Anfänge des zivilen Luftschutzes sich von selbst ergaben, und zwar durch die Initiative der Bevölkerung und Anregung und Anordnung der militärischen Behörde. Die Todesnot und der Selbsterhaltungstrieb machen den Menschen immer erfinderisch und lassen ihn dann gefühlsmäßig das Richtige treffen.

Warum haben damals die Bewohner der Außenbezirke von Metz keinen Grabenschutz gebaut? Sie hatten Grünflächen, Äcker und für Schutzbauten sogar ansteigendes Gelände zur Verfügung. Es kann nicht eingewendet werden, daß damals der Schutzgraben den Einwohnern unbekannt war, denn die zahlreich aufgestellten MG.-Schützen bedienten sich ihrer mustergültig, besonders auch gegen die Splitter der eigenen Flak. Die Erfahrung zeigt also, daß die Einwohner von Metz unter dem fast täglich stattfindenden Feuer des Bombenabwurfes den Kellerschutz vorzogen. Einige Kellerräume waren mit hölzernen Trägern und Stempeln verstärkt, in anderen hatten sich die Bewohner kleine Eisenbetonunterstände selbst gebaut.

Wo keine Kellerräume zur Verfügung standen, hatte man sich zusammengetan und im Hofe, leicht erreichbar, freistehende massivere Untertreträume mit den damaligen Erfahrungen errichtet. Daß der Kellerschutz richtig war, beweisen die verhältnismäßig wenigen Toten, die in Metz dem Bombenfeuer zum Opfer fielen.

Und dann mag folgende Begebenheit meine Ansicht noch stützen: Auf einem der Metzer Güterbahnhöfe wurde während eines schweren Nachtangriffes von nach und nach etwa 15 Flugzeugen ein Munitionszug, der auf dem letzten Abstellgleis stand, getroffen und zerstört. Oberhalb des Gleises in 3 bis 4 m Höhe war eine Zufahrtstraße, die auf der anderen Seite von Häusern begrenzt war. Die Explosionswelle der zerstörten Munition ging der Böschung entlang hoch, über die Straße weg und riß an einigen Häusern die Dächer und Obergeschosse weg. Schwere Schuttmassen lagerten sich auf die Kellerdecken, die, weil gestützt, den Druck von oben aushielten. Es war kein Menschenleben zu beklagen, weil die Einwohner, durch zahlreiche Angriffe geschult, in mustergültiger Disziplin im Keller verharrten. Die umgebenden Gärten und Wiesen waren von Eisensplittern und Steinen bös mitgenommen. Der Grabenschutz hätte versagt. Wenn auch an diesem Unglück hauptsächlich die gelagerte Munition schuld war, so lassen sich doch Schlüsse ziehen, wie die Umgebung einer Bombenangriffsstelle aussehen wird, die von der 1000- oder 1800-kg-Bombe getroffen ist.

Für den Kellerschutz spricht schließlich noch ein nicht zu unterschätzendes psychologisches Moment: Kein Mensch begibt sich gern bei Fliegergefahr aus dem Hause seiner Wohnung, in dem ihm jeder Winkel, jeder Pfeiler bekannt ist. Das Haus mit seinen Mauern und Decken erweckt in dem Laien immer noch das Gefühl größerer Sicherheit, wo die Familie im Keller auf bekannten Treppen und durch bekannte Flure schnell und ohne Panikstimmung zusammeneilt und beisammen bleiben will. Wer Nachtangriffe mitgemacht hat, weiß, daß Kinder und Greise nur schwer in Sicherheit zu bringen sind; aus dem Hause will niemand.

Und kommen gar Luftangriffe in mehreren aufeinanderfolgenden Nächten, dann werden durch den feuchten Graben und die Nachtluft Krankheitserscheinungen bei den Grabenflüchtlingen hervorgerufen, die den Graben aufhören lassen, ein Schutzgraben zu sein. Für gesunde, beherzte Männer mag der Graben in Arbeitslagern u. ä. in Frage kommen.

Da bei den meisten Häusern nur ein verstärkter Kellerraum gewählt wird, ist die Wahrscheinlichkeit, vom Volltreffer einer schweren Bombe getroffen zu werden, herabgemindert.

4. Polizeioberst a. D. Nagel, München

Wie das Heer im Kriege, so muß sich auch der zivile Luftschutz bei allen seinen Maßnahmen von jedem schematischen Handeln freihalten und die zweckmäßigsten und bestmöglichen Mittel wählen, die in jedem einzelnen Fall durch die voraussichtlichen Gefahren und die besonderen örtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse vorgeschrieben werden. Ob daher Kellerschutz oder Grabenschutz oder beide gleichzeitig anzuwenden sind, muß von Fall zu Fall auf Grund eingehender Erkundung und Überlegung entschieden werden. Beide sind unter gewissen Voraussetzungen geeignete Mittel. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Schutzmöglichkeiten für die Zivilbevölkerung durch Keller- und Grabenschutz durchaus noch nicht erschöpft sind; sie können auch aus anderen natürlichen und künstlichen Deckungen bestehen und werden durch eine ganze Reihe anderer Luftschutzmaßnahmen, wie Räumung besonders gefährdeter Gebiete, Siedlungs- und Bauweise, Scheinanlagen usw., ergänzt.

Der Grabenschutz.

Die Herstellung von Schutzgräben bereits im Frieden kommt wegen der Schwierigkeit und Kostspieligkeit ihrer Erhaltung, dann aber auch aus

[1]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", Märzheft S. 80—83 (1933).

hygienischen und sicherheitspolizeilichen Gründen nicht in Frage. Die Vorbereitungen, die schon im Frieden für ihre Herstellung getroffen werden können und müssen, sind nicht sehr umfangreich und wirtschaftlich leicht tragbar. Sie bestehen in der Erkundung über Lage, Boden-, Grundwasser- und Eigentumsverhältnisse, sowie in der kartenmäßigen und schriftlichen Festlegung der Erkundungsergebnisse. Soweit fremder Grund und Boden in Frage kommt, sind Verträge mit dem Eigentümer abzuschließen, wenn nicht Gesetze vorbereitet werden, die seine Benutzung in solchen Fällen grundsätzlich regeln. Sodann ist das nötige Werkzeug und Material bereitzulegen oder sicherzustellen und die Bevölkerung in der Ausführung der Arbeiten und in der Benützung der Gräben zu schulen. Die Herstellung von Schutzgräben selbst beansprucht nicht viel Zeit und ist verhältnismäßig einfach und rasch zu erlernen; sie erfordert weder große Mengen Materials noch besondere Fachkenntnisse insbesondere bei einer Bevölkerung, die durch eine militärische Schulung gegangen ist.

Die Zerstörungszone einer 50-(100-)kg-Bombe im Erdboden erstreckt sich auf eine Kreisfläche von ungefähr 27 (36) qm, während der Hauskeller durch Volltreffer in seiner ganzen Ausdehnung gefährdet ist. Häuser bilden ein größeres Ziel als Gräben. Brandgefahr ist in Gräben so gut wie keine vorhanden.

Um gegen Volltreffer einer 50-(100-)kg-Bombe geschützt zu sein, wäre eine 5—6 (7—8) m starke Erddecke notwendig. In Gräben und in ihrer Nähe einschlagende Bomben können Grabenteile abquetschen oder verschütten. Splitter von Bomben und Flakgranaten, Senfgasspritzer, Erd- und Steinbrocken, Haustrümmer u. dgl. können die Grabenbesatzung gefährden. Deckungsgräben sollen daher mindestens so weit von den nächsten Mauern und Gebäuden entfernt angelegt werden, als diese hoch sind. Einzelne Steine und Haustrümmer werden jedoch wesentlich weiter, oft mehrere 100 m weit, geschleudert. Von Örtlichkeiten, in denen explosionsgefährliche Stoffe (Gas, Benzin, Alkohol, Äther, Lack usw.) lagern, sollen die Gräben so weit wie möglich, mindestens 200 m, und wenn die Masse der Explosionsstoffe mehr als 1000 kg beträgt, mindestens 300 m abgesetzt werden. Auf der anderen Seite stellt eine zu weite Entfernung der Gräben ihre rechtzeitige Besetzung in Frage. Es kommt daher im allgemeinen nur Gelände in Betracht, das 25 bis 100 m von den Zielen der Flieger und dem Aufenthaltsort der zu schützenden Personen entfernt liegt sowie leicht und ohne Überwindung von Hindernissen erreicht werden kann. Wo es sich allerdings um homogen zusammengesetzte Personengruppen, wie solche in Fabriken und Schulen, handelt, die stets in derselben Anzahl bleiben und für Alarm und Grabenbesetzung eingehend geschult werden, können auch größere Wege zum und im Graben in Kauf genommen werden.

Gegen Splitter usw., gegen Senfgasspritzer, gegen Witterungsunbilden (Regen, Schnee) und endlich auch gegen die Sicht durch feindliche Flieger schützen die Gräben nur zum Teil, wenn sie nicht eingedeckt sind oder entsprechende Unterschlupfe u. dgl. in ihnen nicht geschaffen werden können. Gegen Volltreffer, selbst von Bomben geringeren Gewichts als 50 kg, schützen Gräben, Eindeckungen, Unterschlupfe usw. nicht. Um ihre Wirkung abzuschwächen, müssen daher Schulterwehren in kurzen Abständen oder eine entsprechende Grabenführung die Länge geradlinig verlaufender Grabenstücke verkürzen. Die Anlage der Gräben wird in manchen Fällen erschwert durch den Grundwasserstand, durch Wasseradern sowie durch Verkehrswege und unterirdische Leitungen (Gas, Wasser usw.), die nicht angeschnitten und auch nicht bloßgelegt werden dürfen. Wer in Frankreich den Weltkrieg mitgemacht hat, wird sich an die Schwierigkeiten und die dauernde Arbeit erinnern, die das Freihalten der Gräben von Wasser, Schnee, Schlamm und Verunreinigungen gemacht hat. Grabenroste, Wasserablauf und Senkschächte genügen hier nicht immer. Wird ein Auspumpen der Gräben notwendig, so vermehrt dies nicht nur die Erhaltungsarbeit, sondern auch die Kosten.

Auch bei der Benutzung der Gräben können Schwierigkeiten entstehen. Der Weg von der Wohn- oder Arbeitsstätte in den Graben ist weiter als der in den Keller und führt ins Freie. Feindliche Flieger können die Bewegungen sehen. Wenn der Alarm zu spät erfolgt, oder wenn die Wege in die Gräben, z. B. aus größeren Fabrikanlagen, sehr weit und die Bewohner nicht rasch und gewandt genug sind, können auf dem Wege zum Graben bereits Verluste entstehen; manche Personen werden, wenn der feindliche Luftangriff schon begonnen hat, den Mut zum Verlassen des Hauses nicht mehr finden. Der Eintritt in die Gräben und das Fortbewegen in ihnen kann, selbst wenn es vorher eingeübt worden ist, zu Reibungen und Stockungen und damit zu unerwünschten Ansammlungen führen (siehe Verluste in London am Eingang zur Untergrundbahn). Die Nacht verdoppelt die Schwierigkeiten, bequem angelegte Gräben und zahlreiche, gut kenntlich gemachte Grabeneingänge vermindern sie. Bei Nacht ist kaum zu vermeiden, daß Lichter während des Aufsuchens der Gräben und des Aufenthaltes in ihnen auftauchen und damit die Verdunkelungsmaßnahmen stören. Bei schlechter Witterung (Kälte, Schnee, Regen) ist für viele Personen, wie Kinder, Greise, Kranke, Schwächliche, der Aufenthalt besonders in ungeschützten Gräben gesundheitsschädlich. Der Verkehr innerhalb des besetzten Grabens, um z. B. Familienangehörige zu suchen, Kranke oder Verwundete zu versorgen usw., ist nur in genügend breiten Gräben, bei musterhafter Disziplin, und wenn der Graben nicht zu stark belegt ist, möglich. Das Stehen in Gräben wird bei stundenlanger Dauer für viele unerträglich. Je geringer die Leistungsfähigkeit der Besatzung, für desto größere Bequemlichkeit muß im Graben gesorgt werden.

Der Brandschutz der Gebäude wird erschwert, wenn die Hausfeuerwehr ebenfalls den Graben aufsucht, oder wenn zu ihrer Verstärkung auf einen weiteren Teil der Bewohner zurückgegriffen werden muß; sie kommt zu spät oder gar nicht, wenn sie sich durch Bombeneinschläge vom Hause abgeschnitten glaubt. Die Hausfeuerwehr bleibt daher zweckmäßigerweise im Haus zurück; es muß dann für sie dort — also wohl in erster Linie im Hauskeller — ein Schutz geschaffen werden.

Ein Gasschutz ist nur mit Hilfe von Gasmasken möglich, außer in Stollen oder in tief gegrabenen und gut abgedeckten Unterständen, deren Eingänge durch Klappblenden u. dgl. abschließbar, und in denen am besten mehrere Gasschleusen hintereinander dem Aufenthaltsraum vorgeschaltet sind. Die Vergiftung mit flüssigen Kampfstof-

fen ist in Gräben schwerer abzuwehren, die Entgiftung und Entgasung wird im größeren Umfang notwendig als in Kellern.

Eine Bewachung der Schutzgräben, insbesondere bei Nacht und wenn sie außerhalb umfriedeter Räume liegen, wird nicht zu umgehen sein. Das in die Gräben eingebaute Material und die in Depots dort liegenden Werkzeuge usw. sind im Kriegsfall begehrte Dinge. Ihr Diebstahl kann die Gräben bis zur Unbrauchbarkeit schädigen. Auch gegen mißbräuchliche Benutzung müssen die Gräben im Interesse ihrer Erhaltung geschützt werden. Die Herstellung von „buschüberwucherten" Gräben ist zwar für die Gasabwehr und für die Festigung der Grabenwände von Vorteil, erfordert jedoch viel Zeit und den Aufwand von Geldmitteln.

Die Anlage von Schutzgräben beansprucht Boden, der zu nichts anderem benützt werden kann, solange Fliegergefahr besteht. Fabriken benötigen Platz zum Abstellen und Lagern von Vorräten und von Abraum, zum Be- und Entladen, zur An- und Abfahrt von Fahrzeugen. Wo Garten-, Wiesen- oder Ackerboden für Grabenanlagen verwendet wird, fällt er für wirtschaftliche Verwertung aus und muß ebenso wie ein entstehender Forstschaden dem Besitzer vergütet werden. Wo im großen Umfang fruchtbarer Boden der Nutzung entzogen wird, kann dies für die wichtige Ernährungsfrage im Kriege von Bedeutung werden.

Endlich sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß Schutzgräben, besonders wenn sie zu Grabensystemen erweitert sind, aus der Luft nicht ohne weiteres von militärischen Anlagen unterschieden werden können und feindlichen Fliegern dadurch eine vielleicht willkommene Ausrede für den Angriff auf die Zivilbevölkerung selbst schaffen.

Es haftet also auch dem Graben eine nicht geringe Zahl von Nachteilen an. Trotzdem ist der Graben, da er eine verhältnismäßig größere Sicherheit bietet, überall einem Hauskeller von zweifelhafter Schutzwirkung vorzuziehen. Wo Hauskeller fehlen, ist der Graben wohl die nächste Aushilfe, die anzustreben ist. Höfe und Gärten, die von Häusern umgeben sind und nicht mehr als 50 Meter Durchmesser besitzen, sind für die Anlage von Gräben nicht geeignet. Es gibt jedoch auch in Großstädten Gartenanlagen, Parks und freie Geländeteile nicht nur in den Außenbezirken, sondern auch im Stadtinnern, die den aufgestellten Bedingungen genügen. Da sich das Gelände durch Bebauung usw. ständig ändert, müssen die Erkundungsergebnisse und ihre Festlegung im Luftschutzplan des Ortes auf dem laufenden gehalten werden.

Einen wesentlich besseren Schutz als Gräben bieten minierte Stollen und Unterstände oder in Steilhänge eingeschnittene Gänge und Fuchslöcher (siehe Teil III der Feldbefestigungsvorschrift). Sie können auch gegen Volltreffer schützen und durch Türen usw. gegen das Eindringen chemischer Kampfstoffe leicht abgeschlossen werden. Das Minieren erfordert einige Fachkenntnisse, besondere Baustoffe (Schurzrahmen), wesentlich mehr Zeit und kann durch Grundwasser verhindert werden. In vielen Fällen besteht jedoch die Möglichkeit, Stollen und unterirdische Gänge schon im Frieden herzustellen, sie zum Teil zu wirtschaftlichen Zwecken zu verwenden und bei günstigen geologischen Verhältnissen ohne große Schwierigkeiten jahrhundertelang zu erhalten.

Über die Form von Schutzgräben gibt es kein Schema. Linienführung und Aufriß müssen dem beabsichtigten Zweck, dem in Betracht kommenden Gelände, den Bodenformen, der Bodenbeschaffenheit und -bewachsung und den zur Verfügung stehenden Mitteln angepaßt werden. Die Feldbefestigungsvorschrift Teil II und III gibt für die Anlage von Schutzgräben und Deckungen Anhaltspunkte. Da jedoch im zivilen Luftschutz nicht immer die gleichen Voraussetzungen gegeben sind wie beim Heer, so wird auf einige Grundsätze näher eingegangen werden, die von den Bestimmungen der Heeresvorschrift abweichen, oder die mit Rücksicht auf die Eigenheiten des zivilen Luftschutzes besonders betont werden sollen.

Die Lage der Gräben ist in erster Linie von dem zur Verfügung stehenden Platz abhängig.

Bilder 1—3 zeigen die gleiche Grabenlänge und damit die gleich große Aufnahmefähigkeit. In Bild 1 führt der Graben am weitesten von dem Gefahrenherd A weg und bietet daher in seiner Spitze b die relativ größte Sicherheit, seine Besetzung erfordert jedoch die größten Wege. Bild 2 ermöglicht rascheste Besetzung; der Graben bleibt jedoch in seiner ganzen Ausdehnung in der größten Nähe von A. Bild 3 ermöglicht eine ebenso rasche Besetzung wie bei 2 und die klarste Einteilung; die Gräben entfernen sich vom Gefahrenherd, jedoch im geringeren Maß wie bei 1. Ihre Aufnahmefähigkeit kann durch Anlage von Verbindungsgräben erhöht werden.

Die Linienführung der Gräben kann in kurzen unregelmäßigen Bögen, in Zickzackform oder mäandrisch (Bild 4) erfolgen. Die erstere kann sich dem Gelände am besten anpassen und fällt dem Flieger am wenigsten auf; bei den beiden letzteren werden die entstehenden auffälligen und unbequemen scharfen Winkel zweckmäßig abgerundet. Das Bedürfnis, große Massen von Menschen in Gräben unterzubringen, kann zur gleichzeitigen Anwendung der verschiedenen Grabenarten bis zur Anlage ganzer Grabensysteme führen.

Die Notwendigkeit, die Anlagen der Erdbeobachtung zu entziehen, spielt im Luftschutz gar keine, sie

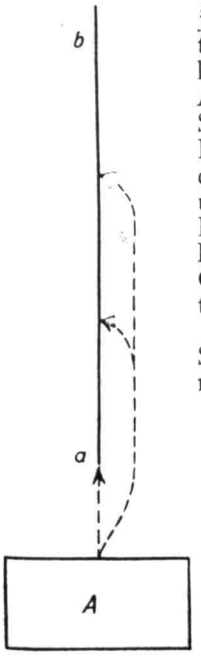

Bild 1

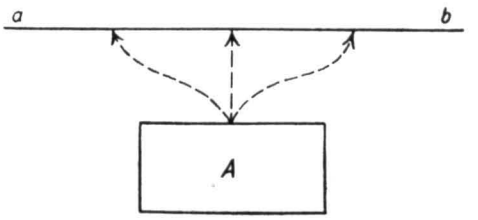

Bild 2

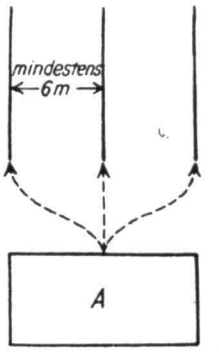

Bild 3

gegen Luftbeobachtung zu tarnen, nicht die maßgebliche Rolle wie beim Heer. Ziele der feindlichen Flieger sind im allgemeinen feste Einrichtungen, wie Verkehrsanlagen, Brücken, Flugplätze, Arbeits- und Wohnstätten usw., nicht aber die Bewohner selbst. Die materielle und moralische Wirkung ist durch Zerstörung der Anlagen und Gebäude bereits in solchem Maße zu erreichen, daß eine absichtliche Bekämpfung unbewaffneter Einwohner mit ihrer unangenehmen außenpolitischen Rückwirkung nicht notwendig scheint und daher eher vermieden als angestrebt werden wird. Die Wirkung des Einzeltreffers auf Häuser ist außerdem eine verhältnismäßig größere als auf Erdeinschnitte. Wo Erdabwehr vorhanden ist, werden die feindlichen Flieger in große Höhen gezwungen; die hierdurch hervorgerufene große Streuung der Bomben macht einen gezielten Beschuß schmaler Grabenziele unmöglich. Ausgeschlossen ist natürlich ein Angriff auf Grabenbesatzungen, z. B. durch Maschinengewehre tieffliegender Flieger, nicht. Die Tarnung ist daher im allgemeinen zwar wünschenswert, aber nicht in dem Maße notwendig wie bei Feldanlagen. Sie wird es erst, wenn die Gräben dem feindlichen Flieger die Nähe anderer sonst gut getarnter Anlagen, wie Fabriken, Kraftzentralen usw., verraten könnten. Über Tarnung siehe Teil II der Feldbefestigungsvorschrift, I.

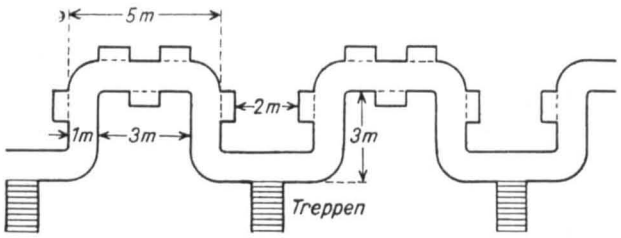

Bild 4. Mäandrischer Graben mit Nischen.

Je schmaler und tiefer Gräben sind, desto besseren Schutz gewähren sie. Gräben, die für den Schutz der Zivilbevölkerung bestimmt sind, müssen jedoch der Forderung größerer Bequemlichkeit Rechnung tragen. Sie müssen daher so breit sein, daß auch stärkere Leute und solche, die sich ungeschickt fortbewegen, in ihnen leicht vorwärtskommen können. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Mäntel, Decken und andere Gepäckstücke mitgebracht werden, daß Mütter kleine Kinder im Arm tragen usw. In zu engen Gräben und an deren Kanten streifen ungewandte und aufgeregte Besatzungen an, beschädigen die Grabenwände und rufen Verkehrsstockungen hervor. Außerdem muß ein Verkehr im Graben auch nach seiner vollen Besetzung sich wenigstens zur Not ermöglichen lassen. Bei Festhaltung der Grabensohlenbreite von 60 cm und einer Tiefe von 1,80 m genügt daher eine obere Grabenbreite von 80 cm nicht. Selbst bei gutem Boden wird mit einer solchen von mindestens 100 cm zu rechnen sein.

In schmalen Gräben bilden Bänke ein schweres Verkehrshindernis; es empfiehlt sich daher, durch Nischen (Bild 4 a und b) und Unterschlupfe die für einen Teil der Besatzung unbedingt notwendigen, für ihre Gesamtheit wünschenswerten Sitzgelegenheiten zu schaffen. Bänke im Graben selbst machen seine Verbreiterung notwendig (Bild 5).

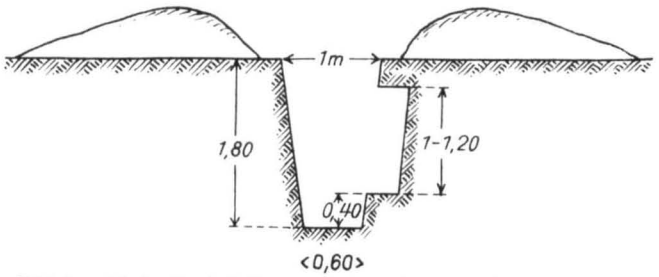

Bild 4 a. Nische, hergestellt aus 2 Schurzrahmen von 1,20 m zu 1,20 m, 0,25 m Breite und 0,08 m Stärke nach FBV. Teil III Ziff. 94. Es würden aber auch Schurzrahmen von 1 m lichter Weite und geringerer Stärke genügen.

Die Tiefe von Gräben, Unterständen usw. muß so berechnet werden, daß auch größere Leute mit Kopfbedeckung aufrecht stehen oder sitzen können; für stehende Personen ist daher ein freier Raum von 1,80 m bis 1,90 m, für sitzende sind 0,40 m bis zum Sitz und von da 1 m Höhe zu berechnen.

Die Verteilung der Besatzung in die Gräben muß durch klare und übersichtliche Einteilung und durch zahlreiche Grabeneingänge sich so rasch und reibungslos wie möglich vollziehen. Die Eingänge bestehen entweder aus 1 m breiten, steilabwärts führenden Grabenstücken oder aus gefestigten Treppen und werden durch gut sichtbare Tafeln kenntlich gemacht. An den Eingängen müssen die Gräben von der Besatzung freigehalten werden, um einen geordneten Verkehr zu ermöglichen und Licht und Luft Zutritt zu gestatten.

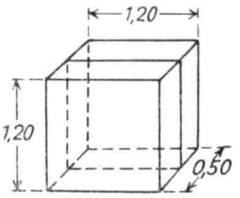

Bild 4 b.

Gegen Bomben- und Flakgranatensplitter, Erdklumpen, Steintrümmer u. dgl., die auf Eindeckungen im allgemeinen nur mit der aus Gewicht, geringer Fallhöhe und ungünstiger Form sich ergebenden Wucht auftreffen, dürften Eindeckungen aus Bohlen von 5 bis 8 cm Stärke oder aus doppelten Lagen gewöhnlicher Bretter, Türen u. dgl. mit einer darübergeworfenen Erddecke von 20 bis 30 cm Mächtigkeit genügen, besonders wenn die Balken und Bretter fest miteinander verbunden und verankert sind. Das Beziehen der Bretter usw. mit Dachpappe ist zweckmäßig. Der Zutritt von Licht und Luft darf jedoch nicht durch „auf einer Seite geöffnete Eindeckungen" herbeigeführt werden, wie es in „Gasschutz und Luftschutz" 1933, S. 82 vorgeschlagen wird. Der Luftstoß der in der

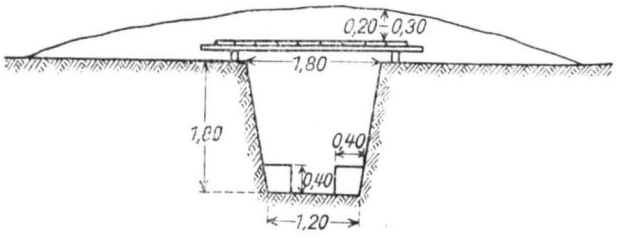

Bild 5. Aufriß eines gedeckten Grabens mit Sitzen an beiden Grabenseiten. Die Eindeckung muß auf dem gewachsenen Boden aufliegen und möglichst weit (0,80—1 m) über die Grabenwände hinausragen. Bei großer Spannweite sind Mittelstützen einzubauen.

Nähe explodierenden Bomben würde sich in den Öffnungen stauen und die Brettafeln wegschleudern. Diesem Luftstoß muß bei allen Verstärkungsarbeiten im freien Gelände durch Vermeidung aller größeren Widerstandsflächen und durch

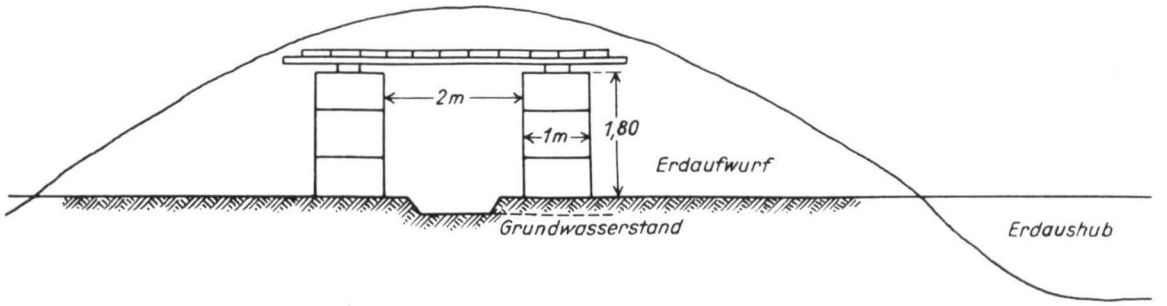

Bild 6. Graben über der Erde bei hohem Grundwasserstand. Grabenwände aus Schanzkörben, Faschinen, Sandsackpackungen, mit Sand oder Kies gefüllten Kisten, Trockensteine, Rasenstücke usw. oder auch unter Benutzung schon bestehender Mauern, z. B. in Schul- und Klosterhöfen, und anderen Einfassungsmauern von Grundstücken.

Verankerung aller losen Vorrichtungen, die dem Luftstoß ausgesetzt sind, Rechnung getragen werden (Bild 6).

Je länger, schmäler und je dichter besetzt ein Graben ist, mit desto größeren Schwierigkeiten ist die Übersicht über seine planmäßige Besetzung verbunden. Für jedes Grabenstück und seine Besatzung wird daher im voraus ein Grabenwart mit einem Stellvertreter bestimmt, der für die ordnungsgemäße Verteilung der Grabenbesatzung und für Ruhe und Ordnung, in ähnlicher Weise wie der Luftschutzwart im Hause, zu sorgen hat. Ihm ist auch die Aufsicht über die im Graben angelegten Werkzeug-, Sanitäts- und Entgiftungsdepots und über die allenfalls vorgesehene Notbeleuchtung und ihre sachgemäße Anwendung übertragen.

Wieviele Zivilpersonen in einem Schutzgraben untergebracht werden können, hängt von der Art der Zusammensetzung der Besatzung, von der Anlage des Grabens nach Länge und Breite, von der Zahl der eingebauten Nischen, Unterschlupfe, Bänke und Treppeneingänge ab. Zwei Kinder unter 10 Jahren benötigen ungefähr den Platz eines Erwachsenen. Im allgemeinen kann bei Gräben ohne Nischen und Sitzgelegenheit ungefähr eine Person auf den laufenden Meter Grabenlänge, bei eingebauten Nischen oder kleineren Unterschlupfen können etwa eineinhalb Personen, bei breiten Gräben mit Sitzgelegenheiten auf einer Grabenseite 2 Personen, mit solchen auf beiden Grabenseiten vier Personen gerechnet werden. Ein Miethaus mit 30 Mietparteien zu durchschnittlich 3 Erwachsenen und 2 Kindern = 120 Personen würde daher einen Graben von 30 bis 120 m Länge oder ein Gelände von rund 300 bis 600 qm, einschließlich Schulterwehren und Erdauswürfen usw., benötigen.

Der Kellerschutz.

Der Hauskeller ist der natürliche Schutz der Zivilbevölkerung bei Luftangriffen; er ist in den meisten Gebäuden vorhanden, bietet Schutz gegen Witterungsunbilden und bedarf nur eines mehr oder weniger umfangreichen Ausbaues, um als Schutzraum benützt werden zu können. In dichtbesiedelten Stadtteilen, wo freies Gelände fehlt, ist er häufig der einzig mögliche, in allen Fällen der am raschesten und bequemsten erreichbare Schutz. Denn der Gedanke, in oberen Stockwerken Schutz zu suchen, scheidet bei der Eindringungstiefe und bei der Luftdruckwirkung der Bomben im allgemeinen aus; er hätte nur Sinn bei reinen Gasangriffen, die zu den Seltenheiten gehören werden. Der Wille, den Keller bei Luftangriffen aufzusuchen, hat in der Bevölkerung bereits Fuß gefaßt. Es ist daher nicht zweckmäßig, ihn durch den Ausdruck „Heldenkeller" verächtlich zu machen. Wer im Krieg, ohne durch kriegerische oder moralische Umstände dazu gezwungen zu sein, auf das Aufsuchen der Deckung verzichtete, fiel nicht als Held, sondern ging an seiner Unentschlossenheit, Eitelkeit oder Unvorsichtigkeit zugrunde.

Der Hauskeller bietet bei entsprechender Vorbereitung Schutz gegen das Eindringen chemischer Kampfstoffe. Er macht damit den Einzelgasschutz entbehrlich, erlaubt größere Bewegungsfreiheit und stellt geringere körperliche und seelische Anforderungen. Die Versuche, Hauskeller von der Außenluft gasdicht abzuschließen, sind zwar noch nicht abgeschlossen; daß ein sehr weitgehender Schutz mit verhältnismäßig einfachen Mitteln hier erreicht werden kann, steht jedoch heute schon fest. Die Befürchtung, es könnten chemische Kampfstoffe infolge des Winddruckes auch verputztes Mauerwerk in einer die Kellerinsassen schädigenden Stärke durchdringen, ist als unrichtig anzusehen. Bei kombinierten Luftangriffen können Keller stark beschädigt werden und infolgedessen chemische Kampfstoffe in jeder Form und Stärke in sie hineingelangen. Dieser Gefahr könnte nur durch Bereithalten von Gasmasken begegnet werden. Der Vorteil abgedichteter Kellerräume liegt dann darin, daß die Insassen die Gasgefahr nicht mit angelegter Gasmaske abwarten müssen.

Brandbomben werden kaum bis in die unteren Stockwerke oder in den Keller gelangen; der gegen Brandbombengefahr vorgesehene Schutz wird daher auch die Kellerbesatzung sichern. Da der Brand in den obersten Teilen des Hauses entsteht, ist die Aussicht vorhanden, den Keller, wenn es notwendig werden sollte, noch rechtzeitig zu räumen.

Gegen Splitterbomben, die wegen ihrer geringen Wirkung gegen feste Ziele bei Luftangriffen im Hinterland nur eine geringe Rolle spielen werden, sowie gegen Maschinengewehrfeuer schützt der Keller ohne weiteres, ebenso gegen die Splitter der eigenen Flakgranaten.

Die Frage, ob und inwieweit Keller gegen Minenbomben Schutz gewähren können, ist zweifellos die schwierigste. Gegen den Luftdruck, die Splitter usw. aller außerhalb der Häuser detonierenden Bomben bietet der Keller nahezu in allen Fällen Schutz. Voraussetzung ist nur, daß die Kellermauern sich nicht zu weit über den Erdboden erheben, daß die Kellerfenster und -türen gesichert sind, und daß die Kellerdecke stark genug ist, die Trümmer des übrigens nur in den seltensten Fällen einstürzenden Hauses zu tragen, Bedingungen, die bei der Mehrzahl der Keller sich

ohne große Kosten und Schwierigkeiten erreichen lassen. Nun fallen selbst in den am dichtesten besiedelten Stadtteilen nur etwa 40 Prozent aller Treffer auf Gebäude, der Rest auf Höfe, Straßen usw. Je dünner die Besiedlung wird, desto mehr vermindert sich dieser Prozentsatz und desto größer ist die Aussicht, im Keller Sicherheit zu finden.

Gegen Volltreffer schwerer Bomben dürfte mit behelfsmäßigen Mitteln, wenn überhaupt, nur sehr schwer ein Schutz zu erreichen sein. Mit schweren Bomben (über 100 kg) ist jedoch gegenüber Wohn- und Arbeitsstätten nur in Ausnahmefällen zu rechnen. Ja, man kann mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß gegen sie in der Regel nur die Bombe von ungefähr 50 kg, die kleinste Bombe, der eine ausreichende Wirkung auf Gebäude zuzuschreiben ist, verwendet werden wird. Die Bedeutung der Bombenzahl wächst mit der verminderten Treffaussicht (Abwurfhöhe, Erdabwehr, Dichte der Siedlung usw.). Die Bombennutzlast der Flugzeuge wird auch in Zukunft eine beschränkte sein; das Bombengewicht muß daher aufs äußerste dem beabsichtigten Zweck angepaßt werden. Nach Ansicht der Sachverständigen ist es jedoch nicht ausgeschlossen, bei den meisten Kellern mit behelfsmäßigen und wirtschaftlich tragbaren Mitteln eine verhältnismäßig hohe Sicherheit gegen Volltreffer der 50-kg-Bombe zu erreichen. Dabei ist in Rechnung zu stellen, daß diese Sicherheit außer durch unmittelbare Verstärkung der Kellerdecken und -wände auch noch auf andere Weise erhöht werden kann, so durch Mittel, die imstande sind, die Fallgeschwindigkeit der Bombe abzubremsen oder ihre Flugrichtung zu ändern und dadurch eine zu frühe Detonation, ein Versagen, Abprallen oder Überschlagen der Bombe herbeizuführen.

Es gibt natürlich auch Keller, die sich wegen ihrer schwachen Bauart, ihrer Kleinheit, wegen Überschwemmungsgefahr oder aus anderen Gründen für den Schutz der Bevölkerung nicht eignen.

Auch ist die Materialbeschaffung bei der großen Zahl der Keller, die verstärkt werden müssen, schwierig; die Beschaffung des Materials schon im Frieden und seine in diesem Fall notwendige Erhaltung wird sich nur schwer durchführen lassen. Zur Ausführung der Arbeiten ist wenigstens teilweise fachkundiges Personal notwendig.

Die Frage, ob die geeigneten Hauskeller einer Großstadt ausreichen, um die Bevölkerung in sich aufzunehmen, wäre im Zusammenhang mit der Siedlungs- und Räumungsfrage zu beantworten, durch die teils schon im Frieden, teils bei Kriegsgefahr die Massen, für die Kellerschutz bereitgehalten werden muß, verringert werden. Zahl und Fassungsvermögen der Kellerräume muß erst noch festgestellt werden. In manchen Gebäuden befinden sich ausnehmend geräumige Unterkellerungen, die Bewohner benachbarter Häuser mit nicht genügend brauchbaren Kellern mit aufnehmen können. Daß ein Teil dieser Keller wegen der in ihnen gelagerten Vorräte und wegen ihrer gewerblichen Benützung nicht voll ausgenützt werden kann, ist nicht zu leugnen. Durch Zusammenlegen, Aus- und Aufräumen, das ebenso notwendig wie auf Dachböden ist, wird sich jedoch sehr viel Raum gewinnen lassen. Gewerblich benützte Keller eignen sich häufig besonders, da sie schon im Frieden für den Aufenthalt von Menschen eingerichtet sind. Die Hauptfeinde der Kellerbenützung sind Maschinen und Rohrleitungen; Maschinen nicht nur, wenn sie sich im Keller, sondern auch wenn sie sich über ihm befinden und die Kellerdecke durch ihr Gewicht belasten. Rohrleitungen verlieren einen Teil ihrer Gefahr, wenn sie an einem abseits gelegenen Punkt abgesperrt und besonders gesichert werden können.

Bei der Überprüfung der Frage, welche Keller sich für den Schutz der Zivilbevölkerung eignen, und ob Schutzkeller oder Schutzgräben den Vorzug verdienen, wird zweckmäßigerweise von einer Gefahrenzonen- und einer Gefahrenklasseneinteilung des Landes ausgegangen. Das gesamte bedrohte Heimatgebiet muß, wie dies in anderen Staaten, so in Frankreich, Italien u. a., schon geschehen ist, nach dem Grad der voraussichtlichen Gefährdung durch feindliche Flieger in Zonen eingeteilt werden. Innerhalb dieser Gefahrenzonen werden dann einzelne Gebiete, wie Stadtteile, größere Fabriken, Verkehrseinrichtungen, Brücken usw., in Gefahrenklassen eingeordnet. Die Einreihung in diese Gefahrenklassen erfolgt nach der Wahrscheinlichkeit, mit der die Ziele von den feindlichen Bombenfliegern angeflogen werden (Wichtigkeit), nach der Wahrscheinlichkeit der Bombenart (Kaliber), die gegen sie verwendet wird, nach der Empfindlichkeit der Ziele und endlich nach dem Streuungsbereich der Bombentrefferbilder. (Eine Einteilung in Gefahrenzonen und Gefahrenklassen erscheint bei der geographischen Lage Deutschlands nicht zweckmäßig, sondern es muß gefordert werden, daß in allen Luftschutzorten Deutschlands die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen werden. D. Schriftltg.)

So würden beispielsweise reine Arbeits- und Wohnstätten, da sie in der Regel nur mit 50-kg-Bomben beworfen werden, zur Gefahrenklasse A gehören, Bahnhofsanlagen, größere Fabriken der Rüstungsindustrie, Kraftzentralen, die mindestens mit 100-kg-Bomben rechnen müssen, zur Gefahrenklasse B, Eisenbahnbrücken, betonierte, unterirdische oder gepanzerte Anlagen, gegen die Bomben bis zur Höchststärke Anwendung finden, ebenso wie Örtlichkeiten, in denen explosive Stoffe gelagert sind, zu entsprechend höheren Gefahrenklassen. (Diese Klasseneinteilung sei nur als Beispiel angeführt, sie müßte durch die Behörden bestimmt werden.)

In Gebäuden der Gefahrenklasse A werden technisch geeignete Hauskeller in erster Linie zum Schutz der Einwohner herangezogen werden. In der Gefahrenklasse B werden Keller nur unter besonders günstigen Verhältnissen, z. B. bei besonders fester Bauart und nach stärkerem Ausbau, als Schutzräume dienen; Schutzgräben sind hier vorzuziehen. In höheren Gefahrenklassen eignen sich Keller im allgemeinen nicht, Schutzgräben nur dann, wenn sie nicht zu nahe am Ziel gelegen sind; man wird hier zweckmäßig zu anderen Aushilfen greifen, wie zu unterirdischen Stollen, betonierten Unterständen, Tunnels u. dgl., wenn nicht besser eine Räumung erfolgt.

Eine solche Einteilung könnte jedoch nur Anhaltspunkte für die Wahl der Schutzgelegenheiten geben, letzten Endes müssen immer die besonderen Umstände in jedem einzelnen Fall entscheiden. Selbst ein zweifelhafter Schutz ist aus psychologischen Gründen besser als gar keiner. Ein absoluter Schutz ist im Kriege niemals möglich; es wird daher sowohl der Graben- wie der Kellerschutz in allen Fällen nur ein relativer sein.

Auslandsnachrichten

England.

Im Maiheft der „Revue Internationale de la Croix-Rouge" gibt der Direktor des Vereins der Grafschaft London des Britischen Roten Kreuzes, Generalmajor a. D. D. I. Collins, Mitglied der internationalen Gasschutzkommission, einen Bericht über die bisher erzielte Ausbildung der britischen Rotkreuzkolonnen. Einleitend bemerkt der Verfasser, daß in allen Ländern, außer in Großbritannien, gemäß Entschließung des Internationalen Komitees vom Roten Kreuz Gemischte Kommissionen aus Mitgliedern der Staatsbehörden und der sozialen Verbände für den Bevölkerungsschutz nunmehr gebildet worden seien. Nur in England sei die Unmöglichkeit, eine derartige offizielle Gemischte Kommission zu bestimmen, zutreffend erkannt worden. Im Geiste der Empfehlung des Internationalen Komitees habe jedoch das Britische Rote Kreuz auch Gasschutzkurse in sein Ausbildungsprogramm übernommen. Die Richtlinien für die Ausbildung sind in einer Broschüre „Die erste Hilfe im chemischen Kriege" aus der Feder des Verfassers amtlich veröffentlicht worden. Der Inhalt dieser Schrift bilde jetzt im ganzen Lande die Grundlage für die Ausbildung. Die vorgesehenen praktischen Maßnahmen umfassen insbesondere:

1. Die Verteilung volkstümlicher Aufklärungsschriften über den chemischen Krieg.
2. Das Anwerben von Personal für die Mannschaften der Rettungskolonnen, für Transport und Entgiftung der Gasverletzten.
3. Eine Statistik der Gebäude, die geeignet sind, als Schutzraum und Hilfsmateriallager zu dienen.
4. Die Herstellung von Sammelschutzräumen.
5. Die Bereitstellung von Schutzmaterial und Gasschutzausrüstungen.
6. Die Einrichtung von Räumen, die als Behandlungsräume für Gaskranke geeignet sind, wie Rettungsstellen, Hospitäler, Badeanstalten usw.

Frankreich.

Dem „Petit Parisien" vom 17. 5. 33 entnehmen wir die Arbeit „Die passive Verteidigung von Paris".

Das Generalsekretariat für die passive Verteidigung von Paris und seiner Umgebung, welches der Polizeipräfekt Jean Chiappe eingerichtet hat, erließ am 14. Mai eine besondere Verfügung, in der Bestimmungen über die Natur der privaten, industriellen und Handelsbetriebe, die in die erste Gefahrenklasse einzureihen sind, d. h. bestimmten Verpflichtungen unterliegen, getroffen wurden.

Zu diesen Betrieben gehören die folgenden:

1. alle Privatbetriebe, die mehr als 500 Personen beschäftigen;

2. Betriebe, die für die nationale Verteidigung arbeiten;

3. Betriebe mit mehr als 100 Personen, die den Berufsverbänden der Holz-, der metallurgischen und der Metallindustrie, der Erden und Stein verarbeitenden Fabriken, wie dem Handelsgewerbe, der Lagerung und der Lebensmittelversorgung angehören;

4. Betriebe der Berufsverbände der chemischen, Gummi-, Papier- und Pappe-Industrie, der Druckereien, der Webereien und Konfektion, der Verlagsanstalten, der Presse und der Versicherungsgesellschaften, wenn diese Betriebe in ihren Werkstätten oder Büros mehr als 200 Personen beschäftigen oder in die erste oder zweite Versicherungsklasse gehören;

5. Banken, die Stahlkammern für eigenen Gebrauch oder für ihre Kundschaft besitzen, ohne Rücksicht auf die Menge des beschäftigten Personals;

6. alle Sonderbetriebe, die aus bestimmten Gründen als solche bezeichnet werden.

Die ihnen auferlegten Verpflichtungen sind die folgenden:

Die Geschäftsleiter müssen der Polizei-Präfektur (Zentralbüro der passiven Verteidigung) in einer Frist von einem Monat von der Veröffentlichung der vorliegenden Entscheidung oder von ihrer Gründung ab eine Erklärung über folgende Punkte einreichen:

1. ihre wirtschaftlichen Verhältnisse,
2. Art und Ort des Betriebes,
3. Gesamtzahl der Arbeiter und Angestellten, die in den Gebäuden beschäftigt sind, die Gegenstand dieser Erklärung sind,
4. Höchstzahl der gleichzeitig anwesenden Arbeiter und Angestellten.

In Ausführung der „Instruction pratique ministerielle" müssen die Geschäftsleiter eine Anweisung für die passive Verteidigung ausarbeiten und an einem dem Personal zugänglichen Ort aushängen. Diese Anweisung ist zur Einholung der Genehmigung in einem Zeitraum von zwei Monaten nach Eingang der Erklärung, die im vorangehenden Artikel gefordert ist, vorzulegen.

Das Zentralbüro der passiven Verteidigung stellt den Betroffenen alle Belehrungen, Grundsätze und Vorbilder, die auf die aufzustellende Luftschutzanweisung Bezug haben, zur Verfügung.

Das „Journal des Débats" (Paris) bringt am 17. 5. 33 einen sehr interessanten Artikel von General Duval über den „Luftschutz des Heimatlandes". Der Verfasser beklagt die unsichere Stellung, in die die „Generalinspektion für den Luftschutz des Heimatlandes" dadurch gelangt sei, daß das „Ministerium für die nationale Verteidigung" aufgelöst wurde, so daß die Generalinspektion zwischen drei aufeinander eifersüchtigen Ministerien steht. Aus diesem Grunde seien die Arbeiten an der zivilen Luftverteidigung noch nicht über die grundlegenden Studien hinausgelangt. Die einzig wirksame Waffe gegen angreifende Bombenflieger sieht er in überlegenen Jagdflugzeuggeschwadern. Die Hauptaufgabe sei jedoch, einen Generalstab, wie ihn bereits Douhet forderte, zu schaffen, der aus Offizieren zusammengesetzt ist, von denen jeder einzelne jede Waffe zu Lande, auf dem Meere und in der Luft beherrscht. Für ihre Ausbildung müßte eine Militärakademie errichtet werden. Im übrigen sagt Duval dem „Douhetismus" den Kampf an, da man barbarische Angriffe nicht mit barbarischen Repressalien bekämpfen könne. (Vgl. dagegen „Gasschutz und Luftschutz", Juniheft 1933, S. 152.)

Aus der Feder des Hauptschriftleiters der „L'Armée moderne", Paluel-Marmont, stammen zwei Artikel im „Echo de Paris" vom 3. 5. und 10. 5. 33. Er schreibt im ersten Artikel: „Die erste Maßnahme zum Schutze der Bevölkerung ist die Räumung". Sie muß spätestens mit dem Augenblick der Mobilmachung, möglichst aber schon beim Auftreten außenpolitischer Spannungen, schrittweise durchgeführt werden. Im zweiten Artikel empfiehlt er, die Wirkung eines Gasangriffes auf Städte zu studieren, und hält wirkliche Gasversuche in eigens dazu aufgebauten, filmstadtähnlichen Kunststädten für zweckmäßig. Er betont am Schluß, daß ein in kürzester Zeit zu entwerfender Gesamtverteidigungsplan so schnell wie möglich eingeübt werden müsse, damit er auch dann reibungslos verläuft, wenn im Falle eines Krieges die fähigen und organisatorischen Köpfe im Militärdienst verwendet werden.

In „Paris-Midi" vom 25. 4. 33 erörtert der konstruktive Erfinder des Mundringes und des Ausatemventils der ARS-Maske, René Saunier, die Frage: „Sind wir im Falle eines Luftangriffs wirksam gegen chemische Kampfstoffe geschützt?" Saunier führt sich mit dem Bemerken ein, daß Konstruktion und Kontrolle von mehreren Millionen Gasmasken bisher durch seine Hände gegangen wären. Seine derzeitige Ansicht geht dahin, daß das französische Heer zum größten Teil über veraltete, durch langes Lagern unbrauchbar gewordene Gasmasken verfüge. Für die passive Bevölkerung käme zwar zunächst der Sammelschutz in

Frage, mit dessen praktischer Durchführung man allerdings noch weit im Rückstande sei, aber auch der aktive Teil der Bevölkerung könne mit Gasmasken nicht versehen werden, da die neue französische Heeresmaske geheim gehalten werde, also nicht zum Verkauf gelange, während die Industriemasken nicht als Luftschutzmasken zugelassen worden seien. Somit gelangt er zu der Behauptung, daß ein wirksamer Gasschutz zur Zeit für die französische Zivilbevölkerung überhaupt nicht bestehe. — Es erscheint auffällig, daß einer der ersten Gasschutzmänner Frankreichs, als der er sich selbst bezeichnet, in so scharfer Weise den Mangel an Volksmasken rügt; auch setzt er sich mit seinen Ausführungen in Widerspruch zu anderen französischen Nachrichten, nach denen bereits drei Maskentypen für die französische Zivilbevölkerung zur freien Wahl des Verkaufs im Handel zugelassen sind, ein Einheitsmuster der Passivmaske somit nicht vorgesehen ist. Es sind dies folgende drei Arten:

1. Muster ARS, genannt vereinfachtes M. 1928, mit Arsinschutzfilter Fernez;
2. Muster Martin, genannt masque de fuite (also Fluchtmaske), mit Arsinschutzfilter, das auf die Filterbüchse paßt oder sich aufschrauben läßt;
3. Muster Martin, ARS, schwarz lackiert, mit Gesichtsteil aus vulkanisiertem Gummi.

Allerdings erhält der Käufer zunächst nur einen Kauf-Gutschein und damit den verbürgten Anspruch auf die betreffende Gasmaske im Falle bevorstehender Gefahr.

„Le Génie Civil", Paris, vom 27. 5. bringt die Nachricht, daß die Société L'Oxyhydrique française im Februar d. J. ein neues Sauerstoffisoliergerät, die „Oxymasque", in den Handel gebracht habe. Eine den Kopf einschließende Haube mit Gummizugdichtung über der Unterkleidung dient als Atemkammer. In einem Körper (bloc actif) sind Alkalipatrone und Sauerstofflasche vereinigt. Die Luftzirkulation wird durch einen mit dem ausströmenden Sauerstoff betriebenen Injektor bewirkt. Die Atmung soll in keiner Weise behindert sein. Bm.

Polen.

Nach einem Bericht des französischen Generals Niessel in „La France Militaire" vom 16. 5. 1933 verfügt die polnische Luftschutzliga (L. O. P. P.) zur Zeit über einen Stamm von 6000 Luftschutzlehrern, die im Anschluß an fliegende Ausstellungen des Luftschutzmuseums in Warschau rund 500 000 Personen im Luftschutz ausgebildet haben. Davon ist ein gewisser Prozentsatz auch im aktiven Luftschutzdienst geschult worden.

Schweiz.

Das eidgenössische Militärdepartement hat seiner kriegstechnischen Abteilung eine Studienstelle für Gasschutz angegliedert, mit deren Leitung Dipl.-Ing. Max E. König betraut ist. Anschrift ist Bern, Papiermühlenstraße 21 c.

Technik des Gasschutzes

Maskenbrecher.

Von Dr.-Ing. Albert Hloch, Berlin-Adlershof.

Mit dem Ausdruck „Maskenbrecher" bezeichnet man chemische Verbindungen, die den Einsatz von Filtergeräten, wie sie allgemein vom Heer und von der Zivilbevölkerung benutzt werden, durchdringen. Dieser Durchbruch tritt jedoch nicht infolge Erschöpfung des Einsatzes durch den Giftstoff, sondern dadurch ein, daß eine Reaktion zwischen Giftstoff und Einsatzfüllung ausbleibt. Diese Überlegenheit der Gaskampfstoffe gegenüber den Schutzmitteln ist im Verlaufe des letzten Krieges bekanntlich öfters eingetreten, ja sie ist allgemein die Voraussetzung für die Einführung aller neuen Angriffswaffen, da ja andernfalls kein Anreiz für ihre Einführung bestände. Dies bestätigt die Geschichte der chemischen Kriegführung im Weltkrieg[1]).

Der erstmalige Einsatz von chemischen Kampfstoffen in größerem Umfange mußte bei dem Fehlen jeder Schutzmittel besonders wirkungsvoll sein; bei der großen Reaktionsfähigkeit des verwendeten Chlors war es jedoch verhältnismäßig leicht und frühzeitig möglich, geeignete Schutzmittel (Thiosulfat, Soda usw.), zu finden.

Die Weiterentwicklung der chemischen Angriffswaffe zeigt, daß der Übergang zu den höher giftigen, dafür aber weniger reaktionsfähigen Grünkreuzkampfstoffen, wie Phosgen, Perstoff usw., größere Mühe verursachte, bis es gelang, auch dieses Übergewicht der Angriffswaffe gegenüber den Verteidigungsmitteln zu beseitigen. Spätere Erfolge der Grünkreuzstoffe beruhten, insbesondere nach Einsatz des „Dick", das ohne Latenzzeit wirkt, hauptsächlich auf dem sog. Überraschungseffekt.

Der nächste Sieg des Angriffs- gegenüber dem Abwehrmittel war die Einführung der Kampfstoffe der Blaukreuzgruppe, deren kolloidale Aufteilung ein völlig verschiedenes Verhalten gegenüber den Filterschichten bedingte. Für diese Blaukreuzkampfstoffe, die bei geringster Konzentration (untere Reizgrenze 0,1 mg/cbm) stärkste Reizwirkung ausüben, kam zum ersten Male die Bezeichnung „Maskenbrecher" auf. Bis zum Ende des Krieges waren diese Aerosole den Abwehrmaßnahmen, die in einem mechanischen Abfangen durch Zellstoff- oder Filzschichten bestanden, überlegen. Die von deutscher Seite eingeführte Zellstoffscheibe (Schnappdeckel mit 44 qcm wirksamer Filterfläche) ließ z. B. nach Versuchen von H. Freundlich[2]) das Diphenylchlorarsin in folgenden Mengen durch:

Tabelle 1

Radius der Teilchen in $\mu\mu$	Durch das Filter gelassener Anteil des Nebels in %
unter 50	52,4
100—200	87,6
200—400	93,9
400—800	4,2
über 800	0,0

Teilchen in einer Größe von 100—400 $\mu\mu$ werden also fast ganz durchgelassen, während gröbere Teilchen infolge ihrer größeren Masse der Einwirkung der Erd- und Zentrifugalbeschleunigung mehr ausgesetzt sind, und kleinere infolge größerer Brownscher Bewegung früher in den Bereich der Anziehungskräfte der Porenwände des Filtermaterials gelangen. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß dieser Mangel der Filterwirkung des Schnappdeckels nur deshalb den deutschen Truppenteilen nicht nachteilig wurde, weil es den Gegnern bis Ende des Krieges nicht gelang, Diphenylchlorarsin und Diphenylcyanarsin an der Front einzusetzen. Wie unten ausführlicher gezeigt wird, ist man in der Nachkriegszeit, gezwungen durch die Arbeiten der Fremdstaaten auf dem Gebiete der Giftaerosole, in Deutschland zur weiteren Entwicklung der Schwebstoffilter geschritten. Allerdings stieg der Atemwiderstand von 6—8 mm WS bei den ersten Einsätzen (ohne Nebelfilter) auf etwa 20 mm WS bei 30 Literminuten Atemvolumen, was den Übergang von der Einweg- zur Zweiwegatmung erforderlich machte.

Wenn somit auch eine gewisse Überlegenheit der Abwehrmittel gegenüber den Angriffsmitteln auf dem Gebiete der chemischen Kriegführung im Augenblick besteht, sind Befürchtungen nicht völlig von der Hand

[1]) Hanslian, Zur Geschichte des Gaskrieges, Zt. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen, 1928. Vgl. auch Hanslian, Der chemische Krieg, 1927.

[2]) H. Freundlich, Kapillarchemie, II. S. 807, 1932.

zu weisen, daß in der Zukunft die chemischen Angriffsmittel wieder Oberhand gewinnen könnten, zeigt doch gerade die oben kurz skizzierte Entwicklung des Spieles und Gegenspieles von Angriff und Verteidigung die Möglichkeit einer derartigen Gefahr. Von Märchen über Giftgase, gegen die es überhaupt keinen Schutz gebe, muß natürlich entschieden abgerückt werden. Es genügt jedoch ein verhältnismäßig kleiner Vorsprung der Angriffswaffe, um in einem zukünftigen Kriege einem energischen und rücksichtslosen Angreifer gleich zu Beginn Erfolg zu verschaffen, besonders dann, wenn er seine Angriffe auf die leicht beeinflußbare Zivilbevölkerung ausdehnt.

Nachstehend soll nun untersucht werden, welche Möglichkeiten nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Technik derartigen Bestrebungen zur Auffindung neuer „Maskenbrecher" eingeräumt werden können. Unberührt soll, wie oben ausgeführt, die Frage der Erschöpfbarkeit des Einsatzes durch Masseneinsatz adsorbierbarer Giftstoffe mit Hilfe der neuzeitlichen Fortschritte der Angriffstechnik bleiben. In dieser Frage, die des öfteren, so auch erst kürzlich, Erörterungen und Berechnungen veranlaßt hat[3]), ist man heute bezüglich der Schutzwirkung und des Schutzumfanges überwiegend optimistisch eingestellt.

Zur Beleuchtung der Aussichten für die Suche nach neuen Maskenbrechern ist es zunächst erforderlich, den neuzeitlichen, technischen Stand der Gasschutzgeräte aufzuzeigen, was an Hand eines sogenannten Hochleistungsfilters kurz geschehen soll. Das Degea-Hochleistungsfilter Nr. 89 (ohne eingebautes Ventil) ist ein ohne Zwischenstück an eine mit einem Ventil versehene Maske angeschlossener Einsatz. Er hat ein Gewicht von etwa 450 g und besteht aus dem „Gasfilter", das dem Munde zuliegt, und dem „Schwebstoffilter". Das Gasfilter ist unterteilt in die mit gelösten Chemikalien (Pottasche, Urotropin, Zinksalzen usw.) getränkte Diatomitschicht (45 g) und die Aktivkohleschicht (100 g), bestehend aus Chlorzinkkohle von einer Korngröße von 1—3 mm. Das Schwebstoffilter enthält Filterpapier in einer Stärke von 1,5—2 mm, das derart angeordnet ist, daß der Schwebstoffilterraum von 30 mm Höhe und 105 mm Basiskreisdurchmesser, d. i. 266 cm^3, eine nutzbare Filterfläche von etwa 706 cm^2 zur Verfügung stellt, was durch eine 10fache, ziehharmonikaartige Anordnung des Filterpapieres erreicht wird[4]). Demgegenüber besitzt der Schnappdeckel des alten Heereseinsatzes nur eine nutzbare Filterfläche von 44 cm^2. Der Widerstand stieg von etwa 10 mm WS/30 Literminuten des Einsatzes mit Schnappdeckel auf etwa 20 mm des Hochleistungfilters.

Die Hauptaufgabe des Gasfilters fällt der Aktivkohle zu, die infolge ihrer enormen spezifischen Oberfläche (berechnet zu über 300 m^2 [5]) bis zu 1000 m^2 [6]) für 1 g), aktiviert durch ungesättigte Oberflächenatome und Atomgruppen, auf alle Stoffe mit molekularer Aufteilung Adsorptionskräfte ausübt, und zwar unspezifisch sowohl gegen kapillaraktive wie inaktive, gasförmige wie dampfförmige. Zwischen Adsorbierbarkeit eines bestimmten Gases und dessen physikalischen Eigenschaften bestehen Beziehungen, die insbesondere zu der Dampfspannung der bei der Adsorptionstemperatur verflüssigten Gase einfachen Charakter annehmen und auch formelmäßigen Niederschlag gefunden haben. In nachstehender Tabelle 2 sind einige Gase und Flüssigkeiten nach ihrem Dampfdruck bei Zimmertemperatur bzw., wo ein solcher nicht angegeben werden kann, nach ihrer kritischen Temperatur geordnet.

Die in der Reihe obenan stehenden Stoffe sind im allgemeinen schlechter adsorbierbar als die tieferstehenden. Gerade unter letzteren befinden sich die wirksamsten Kampfstoffe. Zunächst ergibt sich klar, daß Kohlenoxyd nur wenig günstigere Aussichten als Luft bietet, abgefangen zu werden, d. h. den Einsatz, wie diese, durchdringt. Ausnahmen von der Reihenfolge ergeben sich dadurch, daß nach der Adsorption sekundäre Reaktionen infolge katalytischer Wirkung der Aktivkohle eintreten, so z. B. erfolgt bei Chlor und Phosgen Hydrolyse, wodurch durchweg bessere Adsorptionswirkungen zustande kommen, als es ihren Dampfdrücken entsprechen würde. So wird z. B. von Chlor etwa viermal so viel durch Aktivkohle aufgenommen als von Schwefeldioxyd[7]), obwohl letzteres nach der Dampfdruckregel bedeutend besser als Chlor adsorbiert werden müßte.

Tabelle 2

	Dampfdruck bei 20° in mm Hg:	Kritische Temperatur:
Luft	—	—140,7°
Kohlenoxyd	—	—139,5°
Kohlendioxyd	44 700	—
Schwefelwasserstoff	14 150	—
Ammoniak	6 390	—
Chlor	5 016	—
Cyan	3 800	—
Schwefeldioxyd	2 460	—
Phosgen	890 (12,5°)	—
Äther	442	—
Xylylbromid	80	—
Chlorpikrin	18	—
Dichlordiäthylsulfid	0,065	—
Chloracetophenon	0,013	—

Dagegen bedingt die als Ultraporositätsabfall[8]) bezeichnete Erscheinung eine Verringerung des Adsorptionsvermögens großmolekularer Stoffe wie insbesondere von Flüssigkeitsdämpfen. Unter „Ultraporositätsabfall" bezeichnet man die Erscheinung, daß größere Moleküle von den Ultraporen der Aktivkohle abgehalten werden, an die aktiven, ungesättigten Kohlenstoffatome heranzukommen. Jedoch wird dieser Abfall der Adsorptionsleistung bei weitem durch die auf Grund der leichteren Verdichtbarkeit eintretende Erhöhung überbrückt.

Andererseits macht sich im gewissen Grade auch eine spezifische Wirkung der Aktivkohle geltend. Als hydrophober Körper zeigt sie gegenüber homöopolaren, nicht oder nur wenig ionisierten Verbindungen sowie gegen elementare Gase bessere Adsorptionsfähigkeiten als gegen heteropolare, ionisierbare Stoffe. Es werden besonders gut kohlenstoffreiche Verbindungen, organische Dämpfe, wie Chlorpikrin, Phosgen usw., kurz alle als Kampfstoffe bekannten gas- und dampfförmigen Körper, von den Elementen besonders die Halogene, gebunden, während saure oder basische Gase und Dämpfe, wie HCl, HCN, HNO_3, NH_3 usw., schlecht adsorbiert werden. Auch Wasser wird schlecht aufgenommen, was von Vorteil ist, da es die reine Adsorptionswirkung — nicht jedoch die katalytische Wirkung — der Aktivkohle herabsetzt.

Zur Beseitigung der schlecht adsorbierbaren, heteropolaren Verbindungen hat sich die Anwendung geeigneterer Mittel als Aktivkohle vorteilhaft erwiesen. Da es sich um ionisierbare Verbindungen, d. h. solche mit gutem chemischen Reaktionsvermögen in Wasser handelt, hat man wässerige Lösung geeigneter chemischer Reagenzien zu ihrer Beseitigung herangezogen. Diese werden in die porösen Materialien der Mundschicht aufgesaugt, so daß man durch diesen Kunstgriff Reaktionen zwischen Gasen und Flüssigkeiten im scheinbar trockenen Milieu, das hier einzig möglich ist, durchführen kann. So werden alle sauren Gase und Dämpfe, wie HCl, HNO_3 und Stickoxyde, durch das in der Mundschichtflüssigkeit gelöste Kaliumkarbonat Cyanwasserstoffsäure durch komplexe Zinksalze, Phosgen, das etwa in Spuren durchgedrungen sein sollte, durch Hexamethylentetramin gebunden.

Man sieht also, daß durch das Gasfilter sämtliche gas- und dampfförmigen Stoffe zurückgehalten werden können, und zwar die homöopolaren, leicht verdicht-

[3]) Meyer, Julius, Wehr u. Waffen, Heft 11, S. 501, 1932. Mielenz, Gasschutz u. Luftschutz, Heft 1, 1933. Werner, Wehr u. Waffen, Heft 4, 1933.
[4]) DRP. 482 939.
[5]) Hückel, Adsorption und Kapillarkondensation, 1928, S. 77.
[6]) Lamb, Wilson u. Chaney, Ind. Eng. Chem. 11, 420, 1919.
[7]) Engelhard, Gasschutz u. Luftschutz, Heft 4, 1932.
[8]) Herbst, Kolloid-Zeitschrift 38, 314, 1926.

baren, wozu alle Kampfstoffe gehören, hauptsächlich durch Aktivkohle, die heteropolaren, wozu bei gewollter Begasung u. a. die nitrosen Deflagrationsgase gehören, durch die Mundschicht.

Durchgelassen werden vom Gasfilterteil des Einsatzes Kampfstoffe, die eine Teilchengröße von über 50 $\mu\mu$ erreichen (Aërosole). Es ist anzunehmen, daß die Franzosen im Weltkriege versucht hatten, Kampfstoffen, wie z. B. Phosgen und Cyanwasserstoffsäure, dadurch eine kolloidähnliche Eigenschaft zu erteilen, daß sie diese, gelöst in Arsentrichlorid, Zinntetrachlorid oder dergleichen, zum Einsatz brachten, also in Stoffen, die bei Zerteilung in Luft Nebel bilden. Diese Nebel sollten beim Durchdringen der Einsätze den gelösten Giftstoff „durchschmuggeln". Jedoch war der Erfolg gleich null, da der Nebel ja nicht mehr aus dem Lösungsmittel, sondern aus dessen Hydrolisationsprodukten besteht, deren Lösungsvermögen für den Giftstoff natürlich ein ganz anderes, und zwar ein unbedeutendes ist. Denn die Aufnahme des Giftgases durch Adsorption an die bei der Hydrolyse entstehenden, großoberflächigen Kolloide, wie arsenige oder Zinnsäure, kann bei den relativ hohen Dampfdrücken des Phosgens und der Blausäure nur ganz gering sein. Aus diesem Grunde müssen auch alle dahingehenden Versuche zur Durchbrechung des Gasfilters scheitern, selbst wenn das Lösungsmittel unverändert in den kolloidalen Zustand, z. B. durch Zerstäuben einer Kampfstofflösung in Öl gebracht wird. Wirkungsvoller ist, wie gezeigt, die Anwendung der Giftstoffe selbst in Form von Aërosolen, wie sie in den Blaukreuzkampfstoffen verwirklicht wurde.

Alle diese auf dem kolloidalen Aggregatzustand aufgebauten Versuche zur Durchbrechung des Einsatzes können durch Ausbau geeigneter Schwebstofffilter vereitelt werden. Die modernen Schwebstofffilter bieten gegenüber dem Schnappdeckel der Kriegszeit, der nur bis zu etwa 4 mg Diphenylchlorarsin im cbm schützt, einen Schutz bis zu 40 mg/cbm[9]). Da es völlig gleichgültig ist, wie die vom Schwebstoffilter zurückgehaltenen Kolloidteilchen zusammengesetzt oder beschaffen sind, ob es sich um anorganischen Staub, um organische Verbindungen (Kampfstoffe), um Mikroorganismen oder dergleichen handelt, bietet das Kolloidfilter einen noch viel unspezifischeren Schutz als das Gasfilter, so daß auch bei Einsatz neuartiger Kampfstoffe der Blaukreuzgruppe eine Änderung oder Anpassung der Schwebstoffilterschicht nicht erforderlich werden würde.

Jedoch ist man gerade in der Entwicklung der Schwebstoffilter noch lange nicht am Ziel. Es muß weiter angestrebt werden, den Widerstand bei höherer Filterleistung bis auf etwa 10 mm WS bei 30 Minutenliter Luftdurchlaß herabzusetzen, um auf die umständliche Ventilatmung verzichten zu können.

Wie sich aus dem obigen ergibt, wird durch den großen Umfang der unspezifischen Schutzwirkung sowohl des Gas- als auch des Schwebstoffilters der Atemeinsätze einerseits sowie durch die physikalischen (Dichte), chemischen (Beständigkeit) und physiologischen (Giftigkeit) Anforderungen an chemische Kampfstoffe andererseits der Jagd nach neuen Maskenbrechern ein sehr enges Gebiet eingeräumt. Arbeiten in der bisherigen Richtung können daher weder auf dem Gebiete der Blaukreuz-, noch dem der Grünkreuz-, Gelbkreuz- oder Tränengaskampfstoffe bezüglich der Durchdringbarkeit Überraschungen bringen. Hier müssen schon prinzipiell neuartige Wege eingeschlagen werden, von denen nachstehendes Prinzip, das ohne speziellere Angaben bereits in der fremdstaatlichen Literatur[10]) angedeutet wurde, gewisse Beachtung verdient:

Bekanntlich übt Aktivkohle neben ihrer Adsorptionskraft auch eine katalytische Wirkung aus. Es wäre nun denkbar, solche Verbindungen aufzusuchen, die durch die Kohle in Spaltstücke zerlegt werden, die ihrerseits die Giftwirkung auszuüben hätten. Diese Spaltstücke werden z. B. infolge ihres großen, ihre Muttersubstanz bei weitem übertreffenden Dampfdruckes nicht oder nur teilweise zurückgehalten. Die Muttersubstanz, deren Giftigkeit natürlich vollkommen zurücktreten kann, besitzt eine genügend hohe Dichte und einen genügend tiefen Dampfdruck, so daß einerseits ihre Verdünnung durch die Luft genügend langsam, andererseits ihre Aufnahme durch die Kohle restlos erfolgt. Infolge der katalytischen Einwirkung der Kohle auf ihr Adsorptiv werden nun Spaltstücke mit hohem Dampfdruck entwickelt, die ungehindert den Einsatz durchdringen und auf die Schleimhäute, Atmungsorgane oder dergleichen schädigend einwirken können.

Stoffe, die den oben aufgezeigten Forderungen genügen könnten, wären z. B. die Carbonylverbindungen von Metallen, wie die von Eisen, Kobalt und Nickel. Von diesen kommen vor allem die des Eisens wegen ihrer Billigkeit in Betracht. Das Eisenpentacarbonyl $Fe(CO)_5$, als beständigstes der drei bekannten Carbonyleisenverbindungen, stellt eine bei 102,8° siedende, bei —21° schmelzende, bei Zimmertemperatur also flüssige Substanz dar, deren Dämpfe etwa 6½ mal so schwer wie Luft sind. Sie wird, wie aus den genannten Eigenschaften unschwer geschlossen werden kann, von Aktivkohle restlos adsorbiert. Sie zerfällt bei 200°, bei Gegenwart von metallischem Eisen als Katalysator schon bei 60°, gemäß der Gleichung:

$$Fe(CO)_5 \rightarrow Fe + 5\ CO$$

in Eisen und Kohlenoxyd. Diese Zersetzung tritt schon bei gewöhnlicher Temperatur, z. B. bei Berührung mit großoberflächigen Körpern, wie Magnesiumoxyd- oder Zinkoxydpulver[11]), ein, ebenso in Gegenwart von Aktivkohle. Dabei erhöht sich die Temperatur, so daß bei höherer Konzentration von Carbonyleisen und bei Gegenwart von Sauerstoff Entzündung eintreten kann, wobei je nach den Verhältnissen Fe_2O_3, Fe_3O_4, CO und CO_2 gebildet werden. Bei Anwesenheit von Wasser kann sich auch primär Wasserstoff bilden. Die Spaltstücke mit hoher Dampfspannung, insbesondere das Kohlenoxyd, durchdringen nun ungehindert den Einsatz.

Der feldmäßigen Anwendung dieser Verbindungen stehen jedoch große Schwierigkeiten entgegen. Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, ist die Beständigkeit sehr gering. Eine Anwendung in Granaten ist nicht möglich, wohl aber wäre eine Verwendung in Minen, ein Abwerfen in dünnwandigen Behältern ohne oder mit geringer Sprengladung oder ein Abregnenlassen aus Flugzeugen denkbar. Dem steht jedoch wiederum die Zersetzbarkeit des Eisencarbonyls durch Licht entgegen, so daß seine Anwendbarkeit auf die Nacht beschränkt bleiben würde. Besonders die kurzwelligen Strahlen zerlegen es nach der Gleichung:

$$2\ Fe(CO)_5 = Fe_2(CO)_9 + CO.$$

Um diese Unbeständigkeit durch optische Einflüsse auszuschalten, macht man Zusätze von Farbstoffen, z. B. von 0,01 bis 0,001% Isatin, Alizarin und dgl.

Hieber[12]) hat gezeigt, daß sich die CO-Gruppen ersetzen lassen durch Radikale, wie Br, J, CN, NH_2 usw., und daß durch Anlagerung von Pyridin oder Aethylendiamin die Beständigkeit der Carbonylmetallverbindungen verbessert werden kann. Bei Erhöhung der Stabilität wird aber natürlich auch die katalytische Zersetzbarkeit durch die Aktivkohle herabgesetzt, so daß auch hier die Möglichkeiten sehr eng begrenzt sind.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die Suche der Fremdstaaten nach Maskenbrechern nicht sehr aussichtsreich erscheint und für den deutschen Gasschutz kein Grund zur Beunruhigung ist. Die vorhandenen hochwertigen Schutzmittel sind nicht so leicht zu überlisten; sie bieten dem Träger einen umfassenden Schutz, sofern er sie richtig und rechtzeitig anwendet. Gerade auf die Ausschaltung der hier liegenden Gefährdungsmöglichkeiten durch Schaffung einer straffen Gasdisziplin bei der Zivilbevölkerung ist heute das Hauptaugenmerk der maßgebenden Stellen zu lenken, denn nur dann ist die heute übliche Hintansetzung der Gasgefahr hinter die Brand- und Brisanzgefahr gerechtfertigt.

9) Engelhard, a. a. O.
10) Kostevitch, Le gaz de combat et charbon actif, Ztschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen, 23, 367, 1928.
11) Mittasch, Ztsch. f. ang. Chemie 41, 827, 1928.
12) Hieber, Sitzungsbericht d. Heidelberger Akademie d. Wiss. 1929, 3. Abhandlung.

Personalnotizen

Der Reichsjustizkommissar und bayer. Staatsminister der Justiz, Dr. Hans Frank in München, ist dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter beigetreten.

Der bayer. Staatsminister des Innern, Adolf Wagner in München, tritt in den Kreis unserer ständigen Mitarbeiter ein.

Unser ständiger Mitarbeiter, Generalleutnant a. D. von Cochenhausen, wurde zum Präsidenten der „Deutschen Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften" (vgl. rechte Spalte) gewählt.

Der Breslauer Polizeipräsident, Obergruppenführer Heines, tritt dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter bei.

Unser ständiger Mitarbeiter, Reichsarchivrat und Mitglied des Reichsarchivs Großkreutz, einer der aktivsten Vorkämpfer für den Luftschutzgedanken in Deutschland, wurde als Oberregierungsrat in das Luftfahrtministerium berufen.

Oberregierungsrat Karl Linnebach, Leiter der Abteilung Berlin des Reichsarchivs, tritt dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter bei.

Deutsche Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften.

Die seit Januar 1931 in Berlin bestehende „Freie Wehrwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft" (Wewia)[1]) hat am 28. Juni 1933 ihre Umwandlung in eine „Deutsche Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften" vollzogen. Die neue Vereinigung bezweckt die Förderung aller schöpferisch wehrpolitischen Bestrebungen und die Pflege der Wehrwissenschaften an den Hochschulen.

Zum Präsidenten der Gesellschaft wurde einstimmig der bisherige Leiter der Arbeitsgemeinschaft, Generalleutnant a. D. von Cochenhausen, gewählt. In seiner Ansprache betonte der neue Präsident, daß es gelte, neben militärischen Führern auch eine zivile Führerschicht heranzuziehen, die im wehrpolitischen Denken geschult sei. Aufgabe der neuen Gesellschaft wäre es, als Zentrale für diese Erziehungs- und Aufklärungsarbeit zu dienen.

Der Wehrreferent im Reichsinnenministerium, Binz, gab seiner Genugtuung über den Zusammenschluß der am Neubau der Landesverteidigung beteiligten geistigen Kräfte Ausdruck. In hohem Maße sei es zu begrüßen, daß die wehrpolitische Aufgabe im Vordergrund des Programms der neuen Gesellschaft stehe, denn die Politik sei heute das primär Gestaltende. Das Ziel müsse sein, zu erreichen, daß die politischen Führer der Zukunft in jeder Richtung so zu handeln verstehen, wie es die Sicherheit des gemeinsamen Lebens- und Kulturraumes erfordere.

An unsere Leser!

Aus redaktionellen Gründen muß die Veröffentlichung der Ergebnisse der

Luftschutzübungen in Schlesien

auf ein

August-Sonderheft

zurückgestellt werden.

Schriftleitung und Verlag der Zeitschrift „Gasschutz und Luftschutz", Berlin NW 40, In den Zelten 22.

Verschiedenes

Fremde Flugzeuge über Berlin.

Am Spätnachmittage des 23. Juni erschienen plötzlich über Berlin unbekannte Flugzeuge ohne staatliche Erkennungsmerkmale und warfen über dem Regierungsviertel und dem Berliner Osten Flugblätter mit einem die Reichsregierung beschimpfenden Inhalt ab; auf einem Teil der Flugblätter stand zu lesen: „Der Kommunismus ist im Anmarsch."

Da die sofort benachrichtigte Luftpolizei eigene Flugapparate nicht zur Verfügung hatte, und die im Flughafen vorhandenen Sportflugzeuge die Schnelligkeit der überraschend aufgetauchten fremden Flugzeuge nicht erreichten, konnten diese unerkannt entkommen. Das Wetter begünstigte diese Möglichkeit; denn die vorherrschende Wolkendecke schützte die Flieger gegen Sicht, während sie selbst gelegentlichen Ausblick auf die Erde haben konnten.

Die sofort eingeleiteten Nachforschungen haben bisher lediglich ergeben, daß es sich um zwei Doppeldecker eines bisher in Deutschland unbekannten Typs handelt, die infolge unsichtiger Wetterlage an einer noch nicht ermittelten Stelle des Reichsgebietes eingedrungen sind und unbemerkt oder kaum bemerkt Deutschland überflogen haben.

Die freche Luftprovokation, die auch den friedlichsten Kreisen des deutschen Volkes die Augen über unsere wahre, auf die Dauer unhaltbare Ohnmacht geöffnet hat, wird dazu beitragen, Deutschlands Verlangen nach Gleichberechtigung und Abwehrfreiheit in der Luft erneut zu unterstreichen.

Fachgruppe „Luftschutz" des Vereins Deutscher Chemiker.

Die Ende vergangenen Jahres gegründete Fachgruppe für Luftschutz des „Vereins Deutscher Chemiker" ist nunmehr gelegentlich der Hauptversammlung des Vereins in Würzburg statutengemäß endgültig bestätigt worden.

In dem halben Jahre ihres Bestehens wurde die Fachgruppe bereits die fünftstärkste von den 17 Fachgruppen des Vereins, ein Beweis, wie großes Interesse der Chemiker den Fragen des Luftschutzes entgegenbringt.

Der Staatssekretär im Reichsarbeitsministerium, Gottfried Feder, betonte in seiner Rede, die er gelegentlich der Hauptversammlung hielt, die besondere Verpflichtung des deutschen Chemikers, für die Fragen des Luftschutzes einzutreten.

Die Vorstandswahl ergab folgende Zusammensetzung: Vorsitzender: Prof. Remy, Hamburg; stellvertretender Vorsitzender und Schriftführer: Dr. Lepsius, Berlin; Kassenwart: Prof. Klages, Berlin; Beisitzer: Prof. Flury, Würzburg, Dr. Hanslian, Berlin, Prof. Meyer, Breslau, Dr. Nielsen, Hamburg, Dr. Siedler, Frankfurt a. M., Prof. Steinkopf, Dresden.

Die Fachgruppe veranstaltete in Würzburg eine Luftschutzvorführung und 18 wissenschaftliche Vorträge.

Lp.

[1]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", 1932, Juniheft, S. 142.

Chlorgasausbruch in Indianopolis.

Im Stadtinnern von Indianopolis (U. S. A.) explodierte am 23. Juni ein großer Zylinder mit verflüssigtem Chlor, der von einer Privatfirma zur Wasserreinigung benutzt wurde. Der Zylinder war undicht geworden und sollte demzufolge in Wasser versenkt und unschädlich gemacht werden. Als man ihn zu diesem Zwecke mit einem Lastwagen abtransportieren wollte, erfolgte plötzlich die Explosion. Das Chlor strömte in starken Gasschwaden auf die Straße und rief unter den Passanten eine Panik hervor. Unter dem Schreckensruf „Gas!" verließen die Menschen fluchtartig die gefährdeten Straßenzüge. Überall ertönten Rufe nach Gasmasken. Die ersten Schutzleute, die an die Unfallstelle geeilt waren, sanken betäubt zu Boden. Sämtliche Polizeiabteilungen, Feuerwehren und Sanitätstrupps wurden alarmiert. Als sie eintrafen, lagen auf den Straßen bereits zahlreiche vergiftete Personen. Nach ihrer Bergung wurden von den Sanitätsmannschaften auch sämtliche Häuser des betroffenen, dicht bevölkerten Stadtteils abgesucht, wobei noch mehrere Gaskranke aufgefunden wurden. Insgesamt mußten 25 Gasvergiftete ins Krankenhaus eingeliefert werden. Sämtliche Straßenzüge in der Nähe der Unglücksstelle, in denen alle Blumen verwelkt und alle Metallteile angegriffen waren, mußten schließlich geräumt werden.

Referate

Die **„Frankfurter Illustrierte"**, Heft 14/15/16 vom April 1933, bringt auf Anregung ihres Chefredakteurs Max Geisenheyner eine Folge von Arbeiten unter dem Titel „Luftfahrt tut not", die von dem Gedanken ausgehen, die deutsche Luftfahrt in breitester Öffentlichkeit zu propagieren. Erschienen sind bisher folgende Artikel: Geisenheyner „Luftfahrt tut not", Heft 14 vom 13. April, Kapitänleutnant a. D. Breithaupt „Ich werde über London abgeschossen", Heft 15 vom 20. April. Weiter sind vorgesehen: Frhr. von Bülow „Die deutsche Fliegertruppe" und „Die Luftbedrohung Deutschlands", Dr. Orlovius „Die deutsche Lufteisenbahn", G. von Hoeppner „Sport in der Luft", Prof. Georgii „Die Segelfliegerei", Hohm „Der Stratosphärenflug", W. von Gronau „Die deutsche Segelfliegerschule".

Luftschutz? Eisenbetonbau! nennt sich eine Druckschrift, welche der „Reichsverband Industrieller Bauunternehmungen E. V." im Verein mit dem „Deutschen Betonverein E. V." kürzlich herausgebracht hat. Die beiden Verbände werben für eine Neugestaltung im Bauwesen. Die erste Abbildung zeigt, wie Polen in einer Hauptstraße Posens durch Aufstellung einer 1500-kg-Fliegerbombe als Wegweiser wirkungsvoll an die Gefahren eines Luftangriffs mahnt. In kurzen, allgemeinverständlichen Sätzen gibt dann die Schrift die Grundzüge einer zukünftigen Bauplanung. Man kann nur wünschen, daß diese möglichst rasch Eingang in die gesamte Bauwirtschaft finden möge, wenngleich natürlich durch die Wirtschaftsstellung der Herausgeber bedingt, der Eisenbeton hier besonders in den Vordergrund gerückt wird. Der zweite Teil der Druckschrift gibt anschauliche Bilder von der Zerstörung, welche die Explosion des Gasbehälters in Neunkirchen am 10. 2. 33 angerichtet hat, und zeigt in erläuternder Form, wie hier der Eisenbeton sich als besonders widerstandsfähig gegenüber dem Explosionsdruck gezeigt hat. Im weiteren finden wir Bilder, welche darauf hinweisen sollen, wie Eisenbetonkonstruktionen auch durch ihre Brandsicherheit und innere Verbundwirkung den verschiedenen Gefahren trotzen. In dieser Richtung sind die Bilder auf Seite 14 besonders ins Auge fallend, die Gebäude zeigen, welche durch ein Erdbeben in Tunis völlig aus ihrer Lage gebracht worden sind und doch durch ihren monolithischen Zusammenhang eine so große innere Festigkeit aufwiesen, daß man sie ohne nennenswerten Schaden wieder aufrichten und in ihre richtige Lage zurückführen konnte. Man kann nur hoffen, daß diese Schrift, die durch den Reichsverband industrieller Bauunternehmungen E. V., Berlin W 35, Lützowufer 1 a, bezogen werden kann, eine möglichst große Verbreitung finden wird.

Eine wertvolle Ergänzung zu dieser Werbeschrift stellt ein Artikel von Dipl.-Ing. Altmüller: **„Konstruktive Mängel bei neuzeitlichen Groß-Wohnhäusern und Vorschläge für deren Behebung"**, in „Der Bauingenieur" 1933, Heft 19/20, dar. Er weist nach, daß die Stabilität der Gebäude durch Ersatz der üblichen Holzbalkendecken durch Massivdecken, die eine viel bessere Verankerung der Tragewände bewirken, ganz erheblich vergrößert wird.

Die Direktion des Charité-Krankenhauses in Berlin gibt jetzt dankenswerterweise eine Broschüre von 22 Seiten Umfang, enthaltend **die Aussprache über Luft- und Gasschutz in der ersten medizinischen Universitätsklinik der Charité am 26. Januar 1933,** die sich im Anschluß an den Vortrag des Stabsarztes Dr. Muntsch entspann, heraus. Die Anregung zu diesem Vortrags- und Diskussionsabend hat bekanntlich Prof. Dr. Viktor Schilling, damaliger stellvertretender Direktor der ersten medizinischen Universitätsklinik der Charité, auf Grund der am 3. Dezember 1932 von Dr. Gillert und Dr. Pusch in der Ärztekammer erstatteten Referate gegeben. Die Ausführungen der Diskussionsreden sind in der Broschüre vollständig enthalten; außerdem ist ein Anhang vorhanden, aus dem sich Anhaltspunkte für die Durchführung praktischer Luftschutz- und Gasschutzmaßnahmen in der Charité ergeben. Als eine der ersten Veröffentlichungen über die Frage des Sanitätsdienstes im Luftschutz kommt der Neuerscheinung besondere Bedeutung zu.

Literatur

Feldherr und Kriegstechnik. Von Karl Justrow. Studien über den Operationsplan des Grafen Schlieffen und Lehren für unseren Wehraufbau und unsere Landesverteidigung. 330 S. mit drei Operationskarten. Verlag Gerhard Stalling, Oldenburg i. O. 1933. Preis brosch. 6,50 RM., geb. 7,50 RM.

Das Buch Justrows, eines anerkannten Fachmannes auf dem Gebiete der Geschoß- und Sprengtechnik[1]), hat Aufsehen erregt, und zwar durch Thesen des Verfassers, die sich etwa folgendermaßen kurz zusammenfassen lassen:

Technik und Techniker hätten vor dem Weltkriege in unserer Armee nicht die ihnen nach ihrer großen Bedeutung für die Kriegführung zukommende Förderung erfahren; das Verständnis für technische Dinge sei bei Führern und Führergehilfen nicht genügend entwickelt gewesen; die Rüstung, mit der wir in den Krieg zogen, habe technisch nicht auf derjenigen Höhe gestanden, die damals schon bei verständnisvoller Pflege der Technik erreichbar und angesichts unserer Schwäche dringend geboten gewesen sei. Verantwortlich dafür sei außer dem Kriegsministerium hauptsächlich der Generalstab, dessen einseitig operativ-taktische Schulung den Forderungen der Zeit nicht mehr entsprochen habe. Verantwortlich sei vor allem Graf Schlieffen, dem wirklich inneres Verständnis für die Technik gefehlt habe und dem Groener zu Unrecht das Verdienst um die Schaffung der schweren Artillerie des Feldheeres zuschreibe.

Diese vom Generalstab verschuldete technische Unvollkommenheit sei die eigentliche Ursache des Verlustes der Marneschlacht und des Krieges überhaupt. Wenn wir eine große technische Überlegenheit über unsere Gegner gehabt hätten, so würden wir den Krieg nicht verloren haben.

Groener führe das Scheitern des Feldzuges 1914 zu Unrecht auf die Verwässerung des Schlieffenplanes

[1]) Vgl. auch „Gasschutz und Luftschutz" (1932) S. 253, 256, 260, (1933) 91, 92, 142, 143. D. Schriftl.

und darauf zurück, daß keiner unserer höheren Führer im Sinne Schlieffens gehandelt habe. Auch wenn unser Westheer von Schlieffen selbst oder ganz in seinem Sinne geführt worden wäre, würden wir den Krieg verloren haben. Denn der Schlieffenplan sei falsch, phantastisch, ungeheuerlich gewesen; er habe unter allen Umständen an seiner technischen Undurchführbarkeit scheitern müssen, und er würde zu einer um so größeren Katastrophe für uns geführt haben, je stärker der rechte Flügel gemacht worden wäre, und je weiter er um Paris herumgegriffen hätte.

Nur auf einem einzigen Wege, so behauptet schließlich der Verfasser, konnten wir den Krieg gewinnen, indem wir nämlich unseren Operationen im Westen den im III. Teil des Buches ausführlich dargelegten eigenen Operationsplan des Verfassers zugrunde legten. Danach sollten wir in den ersten Mobilmachungstagen mit drei bis vier aktiven Korps (Vormarsch aus der Linie Diedenhofen—Metz spätestens am vierten Mobilmachungstage früh) die Festungslinie Verdun—Toul überrennen, durch diese Bresche mit unserer Hauptmacht nachdringen, in einer großen Durchbruchsoperation das französische Heer schlagen, in methodischem Vorgehen alles französische Gebiet bis zur Seine, Yonne und dem Armançon-Kanal als Pfand in unsere Hand bringen und Paris durch Beschießung zur Übergabe zwingen.

Es ist hier nicht der Ort, diese kriegsgeschichtlichen und operativen Fragen eingehend zu behandeln. Aber einige kritische Bemerkungen grundsätzlicher Art erscheinen angezeigt.

Daß bei uns vor dem Kriege die Pflege und Wertschätzung der Technik und der Techniker zu wünschen übrig ließen, daß unsere technische Rüstung hätte besser sein können, und daß uns beides im Kriege recht nachteilig gewesen ist, wird niemand ernstlich bestreiten wollen. Und das Buch würde in diesen Punkten überhaupt keinen Widerspruch erfahren, wenn es nicht gewisse Übertreibungen enthielte, die geeignet sind, selbst sehr folgewillige Leser rebellisch zu machen. Dazu gehört z. B. der Versuch, das Verdienst um unsere Überlegenheit an schwerer Artillerie des Feldheeres nicht etwa nur dem Grafen Schlieffen, sondern dem deutschen Heere überhaupt abzusprechen und den — Franzosen zuzuschreiben, weil uns diese durch ihre Festungsbauten dazu gezwungen hätten.

Wenn der Verfasser unsere technische Unzulänglichkeit als die eigentliche Ursache für den Verlust des Krieges hinstellt und somit aus den vielen Ursachen, die zusammengewirkt haben, eine einzige und wohl kaum die bedeutendste herausgreift, so scheint er vergessen zu haben, daß er selbst in seinem Vorwort ein solches Verfahren mit Recht als einseitig verwirft.

Daß wir bei großer technischer Überlegenheit den Krieg nicht verloren haben würden, ist unbeweisbar. Das einzige, was wir mit Sicherheit wissen können und behaupten dürfen, ist, daß unter dieser Voraussetzung unsere Aussichten günstiger gewesen wären. Ob das Endergebnis ein wesentlich anderes gewesen wäre, entzieht sich unserer Erkenntnis. Die Grenzen dessen, was wir wirklich „wissen", was wir wirklich „beweisen" und nicht nur als möglich oder wahrscheinlich vorweisen können, sind erheblich enger gezogen, als der Verfasser anzunehmen scheint. Auch der von ihm versuchte Beweis, daß der Schlieffenplan habe scheitern müssen, ist schlechterdings unmöglich. Ebensowenig läßt sich selbstverständlich „beweisen", daß der Schlieffenplan glücken mußte, wenn er ganz im Sinne seines Urhebers durchgeführt würde. Das Höchste, was die Kriegswissenschaft bei der Untersuchung der Frage, „was geschehen wäre, wenn . . .", zu erweisen vermag, besteht darin, einen mehr oder weniger hohen Grad von Wahrscheinlichkeit nachzuweisen oder wenigstens glaubhaft zu machen. Wer mehr leisten zu können glaubt, täuscht sich selbst.

Des Verfassers eigener Operationsplan ist ein sprechender Beleg für Schlieffens Meinung, daß es zu allen Zeiten Feldherren vom Schlage des Terrentius Varro geben werde. Die Art, wie hier der Verfasser fast die ganze deutsche Wehrmacht auf engstem Raume zusammenpfercht, ist eines Varro würdig und würde den Franzosen die Gelegenheit geboten haben, uns ein großes Cannae zu bereiten.

Dem Grafen Schlieffen macht der Verfasser, wie einführend gesagt, einen schweren Vorwurf daraus, daß er die technische Durchführbarkeit seiner großen Umfassungsoperation nicht nachgeprüft habe; bei Justrows eigenem Plane sucht man den Nachweis der technischen Durchführbarkeit vergeblich.

Die Lehre des Verfassers von der „durch die neuzeitliche Kriegstechnik bedingten Notwendigkeit der Zusammenballung der eigenen Kräfte und des keilförmigen Einbruchs in die feindliche Linie" entbehrt einer ausreichenden und überzeugenden Begründung. Der Hinweis auf das Bild des scharfen Keils reicht keinesfalls aus. Ein „Bild" kann stets nur eine Anschauung verdeutlichen, aber niemals etwas beweisen.

Wenn man auch hiernach gerade diejenigen Gedanken des Verfassers im wesentlichen ablehnen muß, die Aufsehen erregt haben, wenn man ferner auch seinen sonstigen Ausführungen fast nur da ohne fortwährenden Widerspruch und Vorbehalt zu folgen vermag, wo er sich auf seinem eigensten technischen Fachgebiete bewegt, wenn man endlich auch feststellen muß, daß er dem Generalstab, dem Grafen Schlieffen und dem General Groener schwerlich gerecht geworden ist, so muß doch andererseits ausdrücklich betont werden, daß es unbillig wäre, die Neuerscheinung nur hiernach beurteilen zu wollen.

Ein „Lehrbuch allerersten Ranges" für den militärischen Fachmann, wie der Verlag verkündet, ist das Werk freilich nicht; dazu genügt es im ganzen wie in einzelnen Abschnitten nicht ganz den strengen wissenschaftlichen Anforderungen, die an ein Lehrbuch gestellt werden müssen. Will man dem Buch gerecht werden, so muß man es als das hinnehmen, was es tatsächlich ist: als eine von starker Liebe zur Sache getragene Streitschrift für die Technik. Einer „Streitschrift" kann aber auch eine sehr strenge Kritik manches nachsehen, was bei einem Lehrbuch zu scharfem Urteil zwingen würde.

Bei einer Streitschrift darf die Kritik vor allem das hervorheben, was sie an Anregungen und neuen Gesichtspunkten bietet. Und in dieser Hinsicht muß die Kritik dem Verfasser Dank zollen, daß er das wichtige Problem „Feldherr und Kriegstechnik" grundsätzlich zu klären versucht und dadurch der Kriegstheorie eine überaus wertvolle Anregung gegeben hat. Zu einer voll befriedigenden Lösung des Problems ist er freilich nicht gelangt, weil er es versäumt hat, die Fragen nach den Grenzen der Technik auf der einen Seite und der Strategie und Taktik auf der anderen Seite zu untersuchen. Er nimmt allzu ungestüm und allzu einseitig für die Technik Aufgaben in Anspruch, die selbst dann operativer oder taktischer Art bleiben, wenn bei ihrer Lösung technische Rücksichten im Vordergrund stehen.

Als weiteres großes Verdienst des Verfassers darf die Kritik ferner vermerken, daß er die Kriegsvorbereitung, die Operationspläne Schlieffens und seines Nachfolgers und den Feldzug 1914 bis zur Marneschlacht vom technischen Standpunkte beleuchtet und durch seinen eigenen, völlig ungewohnte Wege einschlagenden Vorschlag für die Eröffnung des Feldzuges 1914 den Schatz unserer Vorstellungen bereichert hat und dazu anregt, daß das ganze Problem des Schlieffenplanes und der Frage „Umfassung oder Durchbruch?" noch einmal durchdacht wird. Mögen auch seine Einwände gegen den Schlieffenplan nicht so durchschlagend sein, wie er glaubt, zum Nachdenken zwingen sie doch. Auch sonst enthält das Buch eine Fülle von Gedanken und Problemen, mit denen man sich ernstlich auseinandersetzen muß. Und schließlich kann es gerade heute nichts schaden, wenn die Bedeutung der Technik jedem, der sich mit den Fragen des neuzeitlichen Krieges beschäftigt, deutlich vor Augen gestellt wird. Mag auch das Buch vieles enthalten, was berechtigten Widerspruch hervorruft, so darf man sich dadurch

doch nicht in eine falsche Front drängen lassen und das übersehen, was richtig und unbestreitbar ist.

Karl Linnebach.

Die deutsche Miliz der Zukunft. Eine Frage von entscheidender Bedeutung für das deutsche Volk. Von ***. Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin. 92 S. Preis 2,— RM.

Das Buch behandelt die gegenwärtig lebhaft erörterte Frage der Miliz in ihrer Bedeutung für die künftige deutsche Wehrverfassung. Eine Miliz nach schweizerischem Vorbild lehnt der Verfasser als unseren Verhältnissen nicht entsprechend ab. Er denkt sich unsere künftige Wehrverfassung so, daß zu einem aus dem jetzigen Reichsheer zu bildenden Stamm-(Berufs-)heer ein auf der allgemeinen Wehrpflicht aufgebautes Volksheer (Miliz) mit sechsmonatiger Ausbildungszeit tritt. Als zu erzwingende Maßnahmen fordert er eine feste Regelung der Jugendertüchtigung und des Arbeitsdienstes. Für die Reichsmarine verwirft er mit Recht eine milizartige Einrichtung. Hn.

Heeresaufbau und Heerespolitik Englands vom Burenkrieg bis zum Weltkrieg. Von P. Kluke. 213 S. 8°. R. Oldenburg, München, 1932. Broschiert 8,50 RM.

Angesichts der außerordentlichen Bedeutung, die gegenwärtig für Deutschland die Frage der Verbindung eines hochwertigen, zahlenmäßig begrenzten Berufsheeres mit einer leistungsfähigen Miliz besitzt, verdient die Reorganisation der britischen Armee vor dem Weltkriege in dieser Richtung, gerade auch wegen der Unterschiede im Ausgangspunkt wie in den Bedingungen, unter denen sie sich vollzog, unser allerregstes Interesse. Der Arbeit von Dr. Kluke kommt das große Verdienst zu, aus der Fülle der zu diesem Zeitraum verfügbaren amtlichen und Memoirenliteratur die erste einheitliche und umfassende Darstellung dieser Reform geliefert und namentlich auch ihre Bedeutung im Rahmen der britischen Gesamtpolitik jener Zeit, wie insbesondere der englisch-französischen Annäherung klar herausgearbeitet zu haben. Etwas zu kurz kommt bei ihm lediglich das nach jahrzehntelanger, fast völliger Stagnation schon beträchtliche Zeit vor dem Burenkriege plötzlich zum Leben erwachende Interesse an allen Wehrfragen in Großbritannien, an dem charakteristischerweise gerade Außenseitern, wie dem von Kluke leider gänzlich unerwähnt gelassenen Journalisten und Oxforder Professor für Kriegsgeschichte, Spenser Wilkinson, ein sehr erhebliches Verdienst zukommt. Auch wäre es für die Abrundung des Ganzen erwünscht gewesen, wenn der Verfasser, der seine Arbeit bis an den Rand des Weltkrieges führt, auch die weitgehende Beiseiteschiebung des Kerns der Haldaneschen Reform, der Territorialdivisionen, sowie die Kritik, die vom Standpunkte Kitcheners aus vor allem Victor Wallace Germains an der Haldaneschen Reform geübt hat, in den Rahmen seiner Betrachtung mit einbezogen hätte, die nichtsdestotrotz zweifelsohne zu den hervorragendsten wehrwissenschaftlichen Arbeiten der letzten Jahre zu zählen ist. Dr. H. Rosinski.

Lehrtafeln für Gasschutz (Gase, Rauch, Nebel, Staub). Bearbeitet von Dr. E. Smolczyk, illustriert von W. Eggebrecht. DIN. 38 Tafeln. Berlin 1933, Verlag W. Eggebrecht. Preis der Mappe 4,— RM.

Die Sammlung entstand aus dem Wunsche, dem Gasschutzlehrer geeignetes Material für den Unterricht an die Hand zu geben. Lediglich als Anregung zu weiterem Studium und als Gedächtnishilfe gedacht, erfüllt sie diesen Zweck, da jedes Teilgebiet des Gasschutzes berührt wird.

Die Inhaltsübersicht ist folgende: Tafel 1—3 Atmung (physiologisch), 4—9 Atemgifte, 10 Augenschutz, 11 bis 22 Atemschutzgeräte, 23 ärztliche Sauerstoffbehandlungsgeräte, 24—25 Hilfsgeräte, 26—28 Handhabung der Atemschutzgeräte, 29—30 Luftschutzgeräte für den Kriegsfall, 31—38 Beispiele für den Einsatz von Gasschutzgeräten.

Wertvoll, besonders für den Schulunterricht, sind die ersten Tafeln, die die Grundlagen der gesamten Atemschutztechnik darstellen. Nur sind dem Verfasser einige Unrichtigkeiten unterlaufen, deren Abstellung unbedingt erforderlich ist, ferner dürften gewisse Erweiterungen sehr angebracht sein, schließlich entspricht das Abbildungsmaterial nicht immer allen Anforderungen.

So fehlt der Hinweis, daß der Sauerstoffgehalt der Atemluft nach oben hin eine unbegrenzte Variationsbreite hat, was für die Sauerstoffbehandlungs- und Schutzgeräte wichtig ist. Ferner ist nicht einzusehen, daß der natürliche Atemschutz, Schleimhaut und Flimmerepithel sowie der Kehlkopfschluß jede vergiftete Luft am Eindringen in die unteren Atemwege verhindert. Ein Hautüberzug mit pflanzlichen und Mineralfetten in größerem Ausmaß kann bedenkliche Folgen zeitigen. Das Kapitel „Giftgehalt der Einatmungsluft" bedarf ausführlicherer Behandlung. Verunglückt ist die Zeichnung „Sichtbarmachung von Schwebstoffen". Die Tafeln der Atemgifte bedürfen in mehrerer Hinsicht einer Korrektur. Der Ausdruck „Weißkreuzkampfstoffe" für Tränenstoffe ist ungebräuchlich. In der Übersicht der chemischen Kampfstoffe ist die Abkürzung NK nicht erklärt. Die Erklärung der Entstehung von Deflagrationsgasen fehlt. Nicht alle erwähnten Kampfstoffe zeigen die festgestellte große Persistenz. Die Infektion einer Lostwunde ist eine sekundäre, nicht immer eintretende Folge.

Im technischen Teil erscheinen zwei grundsätzliche Fehler. Tafel 26: Vor Abnehmen der Gasmaske muß das Nackenband gelöst werden. Tafel 30: Die Türen der Gasschleuse müssen gasdicht gemacht werden. Man darf dem Laien keine „Möglichkeit" zugestehen, sie zu vernachlässigen.

Zusammenfassend darf gesagt werden, daß hier ein neuer Weg beschritten worden ist, um ein Repetitorium des Atemschutzes in ansprechender, allgemeinverständlicher Form zu schaffen; die einzelnen erwähnten Fehler beeinträchtigen diesen Gesamteindruck kaum. Es steht somit zu wünschen, daß die Neuerscheinung weiteste Verbreitung findet und bald eine 2. verbesserte Auflage erfährt. Bm.

Was mußt Du vom Luftschutz wissen? Eine notwendige und wissenswerte Zusammenstellung aus dem Gebiete des Luft- und Gasschutzes. Von P. Pollaczek. 32 S. mit 25 Abb. und Zeichnungen. Verlag Pollaczek, Berlin N 65. 1933. Preis 40 Rpf.

Der Reinertrag dieser Neuerscheinung ist nach Mitteilung des Verfassers bestimmt zur Mithilfe an der Aufklärung des deutschen Volkes am Luft- und Gasschutz. Mit dem Inhalt des Werkes kann man sich im wesentlichen einverstanden erklären, da Fehler kaum nachweisbar sind. Es unterscheidet sich somit vorteilhaft von ähnlichen Werken der neueren Zeit. Sein Nachteil liegt darin, daß der Gasgefahr und dem Gasschutz im Verhältnis zu dem gesamten Luftschutz ein zu breiter Raum gewidmet worden ist. Im übrigen kann die wohlfeile Broschüre empfohlen werden. Hn.

Luftschutz. Die Gefahren aus der Luft und ihre Abwehr. Von Oberstleutnant a. D. Benary. 78 S. Reclams Universalbibliothek Nr. 7205. Preis geh. 35, geb. 75 Rpf.

Es ist erfreulich, daß ein Reclamband über die Frage des Luftschutzes erschienen und von einem so ausgezeichneten Militärschriftsteller, wie dies der Verfasser ist, bearbeitet wurde. Das Büchlein ist infolgedessen auch für den Laien überaus spannend und hochaktuell gestaltet und dürfte somit dazu beitragen, daß der Luftschutzgedanke im deutschen Volke weiter Verbreitung findet. Verschweigen läßt sich jedoch nicht, daß sich in dem Kapitel „Elemente des zivilen Luftschutzes" manche Unzulänglichkeit und auch Unrichtigkeit findet, die sich durch vorherige Durchsicht von Fachleuten leicht hätten beheben lassen. Hn.

Gasschutzfibel. Von Hauptmann d. R. Axel Ulrich, herausgegeben im Auftrage des L.-V. Niedersachsen des Stahlhelm, B. D. F. 32 S. Bremen 1933.

Der vom „Sanitätsamt des Stahlhelm" bereits im Jahre 1932 herausgegebenen Gasschutzfibel (vgl. „Gasschutz und Luftschutz", 2. Jahrg. 1932, S. 268) ist eine

neue Gasschutzfibel, diesmal nicht aus der Feder eines Arztes, sondern eines ehemaligen Offiziers, gefolgt. Auch diese Neuerscheinung erfüllt nicht die Anforderungen, die man an ein Lehrbuch für eine Organisation wie die des Stahlhelms stellen muß; wertvoller ist entschieden die alte Fibel. Es steht somit zu wünschen, daß dem Stahlhelm in Kürze ein wirklich brauchbares Handbuch geschenkt wird. Bm.

Wie die Besprechung vorstehender Neuerscheinungen deutlich zeigt, wird ein Schrifttum über den zivilen Luftschutz im Volke verbreitet, das neben vielem Richtigen auch manches Falsche enthält, also nicht hundertprozentig zutreffend ist. Freilich sind diese Erscheinungen nicht ungewöhnlich, und man kann sie schließlich auf allen Gebieten, die Neuland sind, beobachten. Trotzdem erscheint hier eine wirkungsvolle Kontrolle in der Form wünschenswert, daß von einer verantwortlichen Zentralstelle eine Vorprüfung dieser Neuerscheinungen angeordnet und ausgeübt wird.

Die Schriftleitung.

Protection de la population civile contre les gaz de combat. Herausgegeben von der Union civique belge. 53 S. mit 14 Abb., 20. Tausend, Brüssel 1932.

Die vorliegende kleine Schrift hat in Belgien bereits weiteste Verbreitung gefunden; sie kann jedoch keinen Anspruch darauf erheben, als vollwertige „Instruction pour Moniteurs et Chefs de Famille" angesprochen zu werden, da sie nur wenige positive Vorschläge bringt und wichtige Probleme völlig unberührt läßt. Im folgenden seien einige Einzelheiten aus dem Inhalt aufgeführt, die von besonderem Interesse sind:

Zunächst soll ausdrücklich berichtigt werden, daß der Chlorgasblasangriff vom 22. April 1915 weder der erste Angriff mit chemischen Kampfstoffen im Weltkriege war, noch eine Verletzung der Haager Konvention von 1899 darstellt; auch hat seit Kriegsende noch kein Artikel irgendeiner Konvention den Gebrauch von chemischen Kampfstoffen wirkungsvoll verboten, wie dies in der Schrift behauptet wird.

Zum Zwecke der Ausbildung im Gasschutzdienst wird die Bevölkerung in drei Gruppen unterteilt: Der passive Teil lernt nur die Handhabung der Filtergeräte, der aktive Teil dazu die der Sauerstoffisoliergeräte, in der gesamten Technik des Einzel- und Sammelschutzes werden nur die Gasschutzberater ausgebildet.

Die moderne ARS-Maske wird als eine französische Neuerfindung hingestellt, tatsächlich ist sie jedoch eine Nachbildung der deutschen Heeresmaske. Gasschutzanzüge aus Gummi werden nicht erwähnt, empfohlen werden solche aus mit Leinöl imprägnierten Stoffen.

Bedenklich erscheint, daß für die Einrichtung von Sammelschutzräumen je Person für 2 Stunden nur 1 m^3 Luft ohne Erneuerung in Rechnung gestellt wird. Für jede weitere Stunde soll eine Zugabe von 150 l Luft aus Stahlflaschen oder 30 l Sauerstoff genügen. Frischluftzufuhr durch Filterung der Außenluft wird abgelehnt.

Besonders interessant ist, daß der Kellerschutz als unzweckmäßig bezeichnet wird, da ein Schutz gegen Sprengbomben unmöglich sei, der Keller deshalb eher als „Menschenfalle" wirke; dafür sollen geeignete Innenräume der Wohnung gasdicht ausgebaut werden.

Alle Ärzte sollen mit der Behandlung Gasverletzter vertraut sein. Ihrer Behandlung wird ein Sonderkapitel gewidmet, das nur Augenspülung, Mundspülung und künstliche Atmung behandelt, auf weitere Maßnahmen der ersten Hilfe und die Therapie der Erkrankungen jedoch nicht eingeht.

Unvollständigkeit und Unzulänglichkeit sind in der Neuerscheinung vorherrschend; von einer Bereicherung der bisher vorhandenen Gasschutz- und Luftschutzliteratur kann somit nicht die Rede sein. **Bm.**

Album national L'anti-gaz. Von Kapitän Gibrin und Louis Simon. 84 S. mit zahlreichen Abbildungen. 3. Aufl. Verlag Charles-Lavauzelle & Cie., Paris 1933.

Das vorliegende Heft, für das der General Niessel ein inhaltlich belangloses Vorwort liefert, ist aus dem Zusammenfluß dreier Quellen entstanden. Als wertvollste müssen wir wohl die Erfahrungen des Z-Offiziers Gibrin schätzen, welche dieser während der großen Luft- und Gasschutzübung bei Calais im Juni 1932 sammeln konnte. Weitere Beiträge lieferten die Instruktionen des Generalinspekteurs für die Luftverteidigung Pétain, während die Lehren, die aus Simons Werk „La grande inquiétude. La nation sous les gaz"[1]) gezogen wurden, wohl nur problematischer Natur sein dürften. Es entstand eine sehr beachtliche Broschüre, die besonders angenehm dadurch auffällt, daß sie die Verhältnisse mit unerwarteter Mäßigung, sowohl in politischer Hinsicht als auch bei Erörterung der Gasgefahr betrachtet. Das Ziel ist, beruhigend auf die gesamte Bevölkerung zu wirken. Demzufolge heißt es einführend:

„Das Album ist zusammengestellt für: 1. alle Schulen, 2. die Gesellschaften für die militärische Vorbereitung und die Pfadfinder, 3. die Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften, 4. die Sanitäter, Ärzte, Pharmazeuten, Verwaltungsbeamten, Lehrer und Helferinnen des „Devoir National", 5. die Helfer, Feuerwehrleute, Rettungskolonnen, Polizeimannschaften, Entgiftungstrupps und Mitglieder der Kommissionen für die passive Verteidigung des Heimatlandes, 6. mit einem Wort, für jeden Franzosen."

Sehr exakt werden die Gründe, die bei künftigen Kriegen den Einsatz der Gaswaffe veranlassen könnten, dargelegt. Als wirksamste Waffe gegen einen aerochemischen Angriff wird die aktive Flugabwehr bezeichnet, diese mache jedoch eine passive Verteidigung nicht überflüssig.

Der inhaltlich bedeutungsvollste Teil 3 behandelt sehr eingehend die Einzelschutzmittel, Gasmasken und Isoliergeräte, bei denen letzteren ein deutsches Fabrikat vorangestellt wird, sowie den Sammelschutz. Von größerem Allgemeininteresse dürfte es sein, daß der tragbare Schutzraum von Marcille, ein Stahlzylinder von 1,60 m Höhe und 1,80 m Durchmesser mit Spitzdach, eine unverdient breite Behandlung erfährt. Erwähnenswert ist ferner die Anregung, bei der Konstruktion neuer Sammelschutzräume und der Anlage der Zugänge die hauptsächliche Windrichtung des Ortes zu berücksichtigen. Nach Art des deutschen „Luftschutzmerkblatt Nr. 1" wird durch eine bildliche Gegenüberstellung das falsche und das richtige Verhalten bei Fliegerangriffen gezeigt.

Als gelungen muß auch das Kapitel über die erste Hilfe der Sanitätstrupps bezeichnet werden. In prägnanter Kürze, unterstützt durch anschauliches Bildmaterial, werden die wichtigsten Regeln gegeben. Erwähnung verdient, daß die Schutzmöglichkeiten gegen Spreng- und Brandbomben in dieser Gasschutzschrift in zwei Kapiteln kurze Behandlung erfahren. Neu ist der von Generalarzt Cot geschaffene mechanische Apparat für künstliche Atmung. Das neue Prinzip dieses Apparates besteht darin, daß mittels eines gepolsterten Stempels eine starke Zwerchfellatmung eingeleitet wird, indem der Bauch des auf dem Apparat liegenden Patienten abwechselnd zusammengedrückt und entspannt wird. Bm.

Die erste Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Von Friedrich von Esmarch, neu bearbeitet von Prof. Kimmle, 258 S. mit 320 Abb. Verlag Julius Springer, Berlin. Preis geb. 3,60 RM.

Dieses weitverbreitete, bereits in 50. Auflage erschienene, ganz ausgezeichnete Unterrichtsbuch für Samariterschulen, das insbesondere für Behelfsarbeiten in erster Hilfeleistung klassische Anleitungen gibt, enthält in der Neubearbeitung „auf vielseitigen Wunsch",

[1]) Vgl. Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen, Januarheft (1932), 28.

wie das Vorwort sagt, einen Abschnitt über Gasschutz und Gasvergiftungen. So unantastbar der übrige Inhalt des Buches ist, so sehr muß gegen Fassung und Inhalt dieses Abschnittes, welcher der Gasgefahr und ihrer Bekämpfung gewidmet ist, Front gemacht werden. Wenn ein Unterrichtsbuch 260 Seiten über erste Hilfe füllt und 320 Abbildungen bringt, so heißt es die heutige Bedeutung der Giftgasgefahr völlig verkennen, wenn man sie auf knapp 3 Seiten abfertigt. Verfasser schreibt dort: „Sobald es gelungen ist, einen durch Giftgas scheintot gewordenen Menschen an die frische Luft zu bringen, muß sofort die künstliche Atmung begonnen und mit Energie und Ausdauer, wenn nötig mehrere Stunden, fortgesetzt werden". Das ist die ganze Anweisung der ersten Hilfe!! Der Verfasser kennt also anscheinend nur den Kohlenoxydvergifteten, obwohl er freilich 2 Abbildungen einer „Volksgasschutzmaske" bringt, die gerade nicht gegen Kohlenoxyd schützt! Letzteres erwähnt er nicht. Wer sich berufen fühlt, über Gaserkrankungen lehrmäßig schreiben zu wollen, muß sich prüfen, ob er dazu befähigt ist und ob seine Kenntnisse dafür ausreichen. Andernfalls ist Schweigen Gold! Es ist mehr als bedauerlich, wenn solche Lehre gerade denen gepredigt wird, die im Not- und Ernstfalle als Retter und Helfer ein von Verantwortungsbewußtsein getragenes Wissen und Können in die Tat umsetzen sollen. Muntsch.

„Ich bitte ums Wort zur Geschäftsordnung!" Prakt. Wegweiser für Versammlungsleiter, Verbands-, Vereins-, Innungsvorsitzende usw. 6. Auflage, 62 S. Von Chefredakteur E. Paquin, langjähr. polit. Redakteur im deutschen Reichstag und im preuß. Landtag. (1932.) Preis: Bei Voreinsendung 1,95 RM, per Nachnahme 2,25 RM. Zu beziehen durch den Selbstverlag des Verfassers: Chefredakteur E. Paquin, Hösel (Bez. Düsseldorf), Preußenstraße 1. Postscheckkonto Essen 169 53.

Das bereits in 6. Auflage vorliegende Werkchen wird jedem Vorsitzenden oder sonstigen Leiter von Verhandlungen jeglicher Art ein wertvoller Ratgeber sein. In leichtverständlicher Sprache wird über alle irgendwie gearteten Fragen Auskunft gegeben. Neben dem parlamentarischen Regelwerk sind auch die Bestimmungen des geltenden Rechts soweit mitbehandelt, als ihre Kenntnis für jeden Vorsitzenden unerläßlich ist. Auch dem beschlagensten Versammlungsleiter wird das Werk noch Neues sagen. N.

Periodische Mitteilungen.

Archiv für Luftrecht, Heft 1 (Januar—März) 1933: Die internationale Regelung der Luftfahrt. — Entwurf eines Abkommens über die vorläufige Beschlagnahme von Luftfahrzeugen. — Rechtsprechung. — Kurze Berichte über Gesetzgebung. — Die luftrechtliche Gesetzgebung des In- und Auslandes. — Neuerscheinungen. Heft 2 (April—Juni): Das Flugblatt im Luftkrieg. — Haftpflichtschäden nach § 19 des Luftverkehrsgesetzes in der Praxis. — Vom Rechtsausschuß der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt. — Rechtsprechung. — Besprechungen. — Kurze Berichte. — Luftrechtliche Gesetzgebung des In- und Auslandes. — Neuerscheinungen.

Der Flugkapitän, Heft 3, 1933: Dem Verdienste seine Krone. — Als Flugkaufmann in Südamerika. — Die rechtliche Stellung der Fluginseln. — Wie verhüten wir Leitwerkschütteln? — Die Rettung von Luftfahrzeugen aus Seenot. — Die Versorgung der Verkehrsluftfahrt mit Kraftstoffen.

Die Gasmaske, Heft 3 (Mai) 1933: Die erste Aufgabe des Werkluftschutzleiters. — Gasschutz-Notwendigkeiten im Luftschutz. — Ein Jahr „Ziviler Luftschutz" in Potsdam. — Vorschläge für Gasschutzausrüstung im Luftschutz. — Krankenhaus und Gasschutzdienst. — Ist industrieller Gasschutz produktiv? — Deckungsgräben. — Was lernt man bei einem zweitägigen Gasschutzlehrgang? — Sauerstoff-Inhalationsgeräte für die Behandlung Gaskranker. — Verständigung unter Gasmasken. — Aufbewahrungsbehälter für Gasmasken. — Gasschutzlehrgänge der Auer-Gesellschaft.

Die Luftreise, Heft 5 (Mai) 1933: Frühling in der Luftfahrt. — Das deutsche Volk muß ein Volk von Fliegern werden. — Luftreise in Brasilien. — Attentat im Flugzeug. — Praktische deutsche Lufttouristik. — Aero-Philatelie. — Mitteilungen. — Heft 6 (Juni): In Balbos Reich. — Großflugzeug „Generalfeldmarschall von Hindenburg". — Sinn und Wesen der deutschen Luftfahrt. — Udet-Flugtag-Reportage. — Zwangsfusionierung französischer Luftverkehrsgesellschaften. — Aero-Philatelie. — Mitteilungen.

Die Luftwacht, Heft 5 (Mai) 1933: Kritische Betrachtungen. — Neuordnung der deutschen Luftfahrt. — Abrüstungskonferenz (Forts.). — Neuere Militärflugzeuge. — Internationale Nachrichten. — Der Amsterdam—Batavia-Luftverkehr. — Luftsport, Luftreisen, Wettbewerbe, Rekorde (Forts.). — Junkers-Flugmotorenverdichter Gt 4. — Ein neues Flüssigkeits-Variometer.

Draeger-Hefte, Nr. 166 (März/Mai) 1933: Kulturelle Bedeutung des Gasschutzes. — Nitriersäureausfluß in einer Zelluloidfabrik. — Respirationsapparate von Hales bis Humboldt. — Grubenrettungswesen im nordwestsächsischen Braunkohlenrevier und die Unfallhilfsstelle Borna. — Rettungszentrale der Kohlenindustrie der Becken von Charleroi und der unteren Sambre in Marcinelle. — Die Frau im Gasschutz. — Neuerungen im Grubenrettungs- und Gasschutzwesen der Bergbaugruppe Hamborn der Vereinigte Stahlwerke A.-G. — Grubensicherheitswesen in Preußen 1931. — Überwachung des Leerraumes von Trockengasbehältern auf Gasgehalt. — CO-Filter für den Luftschutz. — Ausbau und Tätigkeit der Berufsfeuerwehr Glogau. — Tier- und Lebensmittelschutz gegen Giftgas. — Winke und Ratschläge. — Dräger-Mitteilungen Nr. 23. — Pulmotornachrichten Nr. 9.

Le danger aérien et aéro-chimique, Heft 5 (März) 1933: Vor der Ächtung der erstickenden Gase: Betrachtung über Masken (Fortsetzung). — Was sich anderswo und nicht bei uns ereignet. — Die „Luftschutzanweisung für Hausbewohner" der Luftschutz-Arbeitsgemeinschaft Ostpreußen. — Das chemische Übel (Fortsetzung). — Brief einer Mutter: Schnelligkeit, die Zeitkrankheit. — Patentberichte. — Presseberichte (insbesondere deutsche). — Literatur. — Heft 6 (April) 1933: Vor der Ächtung der chemischen Kampfstoffe: Betrachtung über Gasmasken (Forts.). — Die Meinung des Mannes von der Straße über Luftschutz. — Endgültige Klarstellung einer geschichtlichen Tatsache (nicht Frankreich, sondern Deutschland als Urheber des Gaskrieges)[1]). — Das chemische Übel (Forts.). — Brief einer Mutter: Für den Weltfrieden. — Pressenachrichten. — Patentberichte. — Literatur.

Luftschutz-Nachrichtenblatt, Heft 6 (Juni) 1933: Lineare Flakkommandogeräte. — Gasschutz der Tiere. — Flugabwehr-Artillerie im Felde (England). — Das Topophon (U. S. A.). — Schule und Luftschutz. — Schutz der Zivilbevölkerung gegen Luftangriffe (Italien). — Verschiedenes.

Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen mit der Sonderabteilung Gasschutz, Heft 5 (Mai) 1933: Der kriegschemische Dienst in der Roten Armee. — Referate. — Patentlisten. — Heft 6 (Juni): Der kriegschemische Dienst in der Roten Armee (Forts.).

[1]) Eine Widerlegung dieser unrichtigen Behauptung ist aus der Feder unseres wissenschaftlichen Mitarbeiters, Dr.-Ing. Baum, im Augustheft der „Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen" vorgesehen. D. Schriftl.

Bezugsbedingungen: Diese Zeitschrift erscheint monatlich einmal. Abonnementspreis pro Quartal: Inland RM. 4.50, Ausland RM. 6.—. Zahlungen erfolgen an den Verlag Gasschutz und Luftschutz G. m. b. H., Berlin NW 40, In den Zelten 22. Bankkonto: bei der Deutschen Bank und Disconto-Gesellschaft Berlin, Stadtzentrale B oder auf Postscheckkonto Berlin Nr. 158 022. Anzeigen werden nach Tarif berechnet, welcher auf Wunsch zugesandt wird. Bei Zahlungsverzug oder Konkursen fällt der vereinbarte Rabatt auf Anzeigen fort. Nachdruck und Übersetzung des Inhalts sind nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet. Erfüllungsort Berlin-Mitte. Zusendungen sind zu richten: Für die Schriftleitung: an die Schriftleitung der Zeitschrift „Gasschutz und Luftschutz", Berlin NW 40, In den Zelten 22, für den Bezug und die Anzeigen an den Verlag. Telegramm-Adresse: „Aerochem - Berlin". Fernsprecher: A 1 Jäger 0141.