

# Gaschutz UND Luftschutz

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

Mitteilungsblatt amtlicher Nachrichten

NR. 8

BERLIN, IM AUGUST 1934

4. JAHRGANG

## Kritische Betrachtung der Luftschutzübungen an der deutschen Küste im Juni 1934

Präsident i. R. Heinrich Paetsch, Berlin

Die vom Herrn Reichsminister der Luftfahrt angeordneten vorsommerlichen Luftschutzübungen nahmen im Juni ihren Fortgang. Nachstehend will ich versuchen, neben den üblichen und sich wiederholenden Erprobungen aus dem Gesamtgebiete des Luftschutzes drei wichtige Teilabschnitte herauszuschälen, deren Durchführung Schwierigkeiten bereitet, deshalb aber besonders wichtig erscheint. Einmal will ich persönliche Eindrücke schildern, zum andern den Versuch machen, Anregungen zu geben, die vielleicht dazu beitragen können, wichtige Teilgebiete des Luftschutzes, nämlich den Hafenschutz, die Durchführung von Planspielen in besonders schwierig gelagerten Großstadtbereichen sowie die Durchführung des Luftschutzes in Strafanstalten, einer Klärung entgegenzuführen.

### I. Hafenschutz.

Wie bereits in der letzten Übungsbetrachtung (vgl. Juniheft 1934, S. 141—147) zum Ausdruck gebracht wurde, stellen Hafenanlagen mit ihren vielseitigen Einrichtungen und der Massierung von Industrieunternehmen die verantwortlichen Organisatoren des zivilen Luftschutzes vor eine besonders schwierige Aufgabe. Vom Standpunkte des Luftangreifers aus betrachtet, sind die Häfen wohl immer besonders lohnende Ziele. Handelt es sich um Kriegshäfen, so sind neben den dort stationierten Einheiten der Marine wertvolle Landanlagen aller Art, wie Docks, Arsenale, Werften, Lagerplätze von Schwerölen, Kasernenbauten usw., vorhanden. Bei Handelshäfen sind neben ähnlichen schiffbau- und ladetechnischen Einrichtungen meist dicht gedrängte Industrieanlagen als Angriffspunkte begehrt. Da es sich hierbei meist um kriegswichtige Betriebe handelt, müssen die zivilen Luftschutzmaßnahmen in solchen Gebieten mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden. Anfliegen und Aufsuchen auch von Einzelzielen wird durch die unmittelbare Lage am Wasser und durch die oft charakteristische Form von Buchten und Hafenanlagen für die feindlichen Luftstreitkräfte erleichtert. Mit einem überraschend einsetzenden Luftangriff, der durch die Schwierigkeit der Meldeorganisation auf See erleichtert wird, werden alle Häfen rechnen müssen. Alle diese besonderen Verhältnisse

sind bei der Durchorganisation des zivilen Luftschutzes in Häfen zu berücksichtigen.

Die erste Folgerung, die gezogen werden muß, falls man die von mir gegebene Grundlage für richtig anerkennt, ist die straffe Zusammenfassung des gesamten Hafengebietes zu einem Hafenabschnitt, in größeren Häfen zu einer Hafengruppe. Ich glaube daher, daß bei Aufstellung des personellen und materiellen Kräftebedarfs für die gesamten Abwehrmaßnahmen die Erwägungen weiser Sparsamkeit bewußt hinter den Erfordernissen schnellster und umfassender Hilfeleistung zurückstehen müssen. Dieser Grundsatz sollte sich aber nicht nur auf die zahlenmäßige Ausstattung des Sicherheits- und Hilfsdienstes beschränken, sondern auch auf den innerhalb des Hafengebietes erforderlichen Werkluftschutz erstrecken.

Die Notwendigkeit, bei eingetretenen Schäden schnell Hilfe zu leisten, um den normalen Betrieb wieder in Gang zu bringen, wird es daher meiner Ansicht nach erforderlich machen, zu prüfen, ob nicht die Hafengruppe in Hafenabschnitte, diese wiederum in Hafentreviere zu unterteilen sind. Allerdings scheint es mir geboten, bei einer derartigen Einteilung nicht schematisch die allgemeinen Grundsätze, wie sie sonst für den Luftschutz aufgestellt sind, in Anwendung zu bringen, vielmehr den besonderen Belangen und Eigentümlichkeiten der einzelnen Hafenanlage Rechnung zu tragen.

Ich glaube, daß die veranschlagten Trupps des Sicherheits- und Hilfsdienstes nicht nur nach Stärke und Ausrüstung, sondern vielleicht auch in weitgehender Spezialisierung zur Aufstellung gelangen müssen. Der Feuerschutz kann nicht stark genug sein, da zahlreiche Schuppen mit meist leicht brennbarem Inhalt für Hafenanlagen charakteristisch sind. Somit halte ich es für vorteilhaft, die zunächst auf dem Lande unterzubringenden Trupps mit Hilfe bereitgehaltener Motorboote so beweglich zu machen, daß sie auch auf dem Wasserwege schleunigst verschoben werden können. Besonders wird die Feuerwehr in noch weit größerem Ausmaße als bisher von der Benutzung von Feuerlöschbooten, auch in behelfsmäßiger Ausrüstung, Gebrauch machen können. Die nautischen Trupps — ihre Aufgabe ist die luftschutztechnische Betreuung

des gesamten schwimmenden Materials mit starker personeller und materieller Ausrüstung — haben nach meinen Beobachtungen bei den Übungen zur Bekämpfung von Schäden auf Schiffen Wertvolles geleistet und bewiesen, daß diese Einrichtung wesentlich dazu beitragen wird, Schiffsverluste und Beschädigungen an Schiffen zu verhindern. Interessant ist auch die Feststellung, daß der Sanitätsdienst mit Vorteil Schiffseinheiten zum Transport von Verletzten oder aber auch in Form von schwimmenden Rettungsbojen ausnutzte.

Einer besonders sorgfältigen und wohlgedachten Überlegung scheint mir die Warnorganisation in Häfen zu bedürfen. Die Möglichkeit der Verwechslung akustischer Warnsignale mit Schiffssirenen und sonst in der Schifffahrt üblichen akustischen Signalen wird dazu zwingen, das allgemeine öffentliche Warnnetz durch behelfsmäßige Einrichtungen zu überlagern und zu verdichten, so daß schnellste Alarmierung gewährleistet ist, zumal — wie ich bereits oben ausführte — die Alarmfristen unter Würdigung der Schwierigkeiten, die dem schwimmenden Meldernetz erwachsen, meist sehr kurz bemessen sein dürften.

Der örtlichen Luftschutzleitung dürfte durch die Betreuung eines Hafens eine weitere Erschwerung ihrer an und für sich schon bedeutungsvollen Aufgabe erwachsen. Ich meine daher, daß neben einem besonderen Fachberater, der mit den Einzelheiten der Hafeneinrichtungen unbedingt vertraut ist, alle anderen Fachführer, die dem örtlichen Luftschutzleiter zur Seite stehen, allgemeine Kenntnisse des Hafenbetriebes besitzen müssen.

Bei der Wichtigkeit, die einer wirksamen Betreuung der Hafenanlagen innewohnt, halte ich es für erforderlich, den Wirkungsschutz, besonders den Schutzraum, im Hafengebiet bereits in Friedenszeiten so weit fertigzustellen, daß es gewissermaßen nur noch des Öffnens der Türen bedarf, um allen im Hafen tätigen Personen Sicherheit zu gewähren. Es wird sich auch nicht umgehen lassen, an den wichtigsten Stellen zumindest bedingt bombensichere Schutzräume anzulegen, die so zu verteilen sind, daß ihr Aufsuchen mit geringster Zeitversäumnis erfolgen kann.

Was bei den letzten Luftschutzübungen gezeigt wurde, war als tastender Versuch zu werten. M. E. zeigte sich dabei mit zwingender Notwendigkeit, daß der Schutz der Häfen mit besonderem Hochdruck angefaßt werden muß und sich nur erreichen lassen wird, wenn auch finanzielle Opfer nicht gescheut werden.

## II. Planspiele.

Die dichte Besiedlung des Deutschen Reiches und das Zusammendrängen von Großstädten an bestimmten Stellen bringen es mit sich, daß solche Gebiete, selbst wenn sie kommunalpolitisch zu verschiedenen Stadtgemeinden gehören, unter Bildung von Gruppen und Abschnitten unter einer Luftschutzleitung zusammengefaßt worden sind. Trifft eine solche erforderliche Zusammenfassung eine Gegend, die gar zu verschiedenen Ländergebieten gehört — und solche Stellen sind noch recht zahlreich vorhanden —, so ergeben sich trotz besten Willens zur Zusammenarbeit gewisse verwaltungsrechtliche, organisatorische und finanzielle Schwierigkeiten, die behoben werden müssen, um ein höchstes Maß von Luftsicherheit zu

erreichen. Es war daher besonders aufschlußreich, einem unter derartigen Voraussetzungen stattfindenden Luftschutzplanspiel größeren Ausmaßes beiwohnen zu dürfen. Aus seinem Ablauf sollen nachstehend einige grundsätzliche Begebenheiten beleuchtet werden:

Dem Planspiel lag die Annahme zugrunde, daß der eigentliche Luftangriff vorüber war, und die Sammelmeldungen der Reviere über die Schadenstellen bei den Abschnitten vorlagen.

Diese Sammelmeldungen waren sehr sorgfältig zusammengestellt, entsprachen aber meiner Auffassung nach inhaltlich nicht der Wirklichkeit. Sie waren für die zur Verfügung stehende Zeit unwahrscheinlich genau, zu lang und enthielten die Anforderung von starken Kräften, die in dieser massierten Form schlagartig nicht zum Einsatz kommen werden.

Vergegenwärtigen wir uns das Bild eines Luftangriffes, so ist anzunehmen, daß über einem großen Flächenziel der Angreifer versuchen wird, besonders kriegswichtige Punkte mit Bomben zu besetzen. Es ist unwahrscheinlich, daß sich ein angreifendes Geschwader völlig auflöst und nun wahllos seine Bomben über das ganze Flächenziel verteilt. Wenn hierdurch auch auf eine starke moralische Wirkung gerechnet werden kann, so werden doch die tatsächlich erzielten Schadenstellen sehr viel leichter zu bekämpfen und zu beseitigen sein. Der zivile Luftschutz wird daher gut tun, nicht mit diesen einfachen Lagen, sondern mit der schwierigsten Annahme zu rechnen, und seine Maßnahmen in erster Linie darauf abstellen müssen, mehrere große Schadenstellen im engsten Raum, die durch Massenangriffe hervorgerufen wurden, zu beseitigen.

Aus dieser Überlegung heraus ergibt sich, daß der Luftangriff voraussichtlich in kurzer Zeit abrollen wird, was natürlich nicht ausschließt, daß nach einiger Zeit erneute Angriffe erfolgen können. Es werden zunächst Schadenstellen entstehen, bei denen sich zahlreiche Einstürze und große Brände ereignen. Die ersten Meldungen der Reviere werden bei den Abschnitten einlaufen, wenn der Luftangriff vorbei ist.

Der Einsatz der Kräfte wird sich bei den Abschnitten so abspielen, daß der Eingang der Nachrichten über entstandene größere Schadenstellen Veranlassung gibt, die Abschnittskräfte dort zu konzentrieren. Ein Abwarten, bis der Abschnittsführer einen Überblick über den gesamten Schaden in seinem Abschnitt gewinnt, würde zur Folge haben, daß schneller Einsatz unterbleibt und dadurch besonders Brandschäden sich aus kleinen Anfängen zu größeren Katastrophen entwickeln. Es wird also zu keinem planmäßigen, in Ruhe durchdachten Einsatz der Kräfte kommen, vielmehr erst an der Schadenstelle eine Zusammenfassung unter einer einheitlichen Leitung erfolgen.

Haben die Abschnitte, bei denen nach Ansicht der maßgebenden Sachverständigen der Schwerpunkt aller Luftschutzmaßnahmen zu liegen hat, ihre Kräfte verausgabt, so wird Anforderung weiterer Hilfe bei der nächsthöheren Kommandoeinheit zu erfolgen haben. Bei dieser Anforderung dürfte es ebenfalls kaum zu einer genauen Lage Schilderung kommen, sondern nur zu einer kurzen Anforderung in bestimmter Höhe mit dem Ersuchen, die Kräfte an eine genau bezeichnete Stelle zu schicken. Die Abschnittsleitung wird dann ihrerseits gut tun, über die Gesamtlage unterrichtete Führer an diese Stelle zu entsenden,

die die anrückenden Kräfte in Empfang nehmen und mit weiteren Weisungen versehen.

Aus diesem Abrollen der Ereignisse ergibt sich, daß es wohl zweckmäßig sein dürfte, bei Sammelmeldungen zwischen der ersten kurzen Sammelmeldung, die der Gefechtsmeldung gleichkommt, und einem erst sehr viel später durchzugebenden ausführlichen Sammelbericht, der dem Gefechtsbericht entspricht, zu unterscheiden.

Aus dem Ablauf der Planübung scheint mir eindeutig hervorzugehen, daß die oben beschriebene Art des Einsatzes zahlreicher, von allen Richtungen herbeieilender Trupps des Sicherheits- und Hilfsdienstes, das richtige In-Empfang-Nehmen dieser Trupps und der planvolle Einsatz nicht nur zum Inhalt von Planspielen, sondern auch zum Gegenstand praktischer Übungen gemacht werden müssen, da sich erst hier vielseitige Reibungen herausstellen werden.

Die Einrichtung von Leichensammelstellen sowie von Sammelpunkten für gefallene Tiere zeigte, daß an diese für die Praxis wichtigen Dinge vorsorglich gedacht war.

Das Durchspielen eines größeren Transports Obdachloser bewies, daß der Fußtransport, mit Rücksicht auf Greise, Gebrechliche und Kinder, nur auf kurze Strecken möglich ist. Für das Weiterhinausführen von Obdachlosen aus mittleren und größeren Städten möchte ich die Verwendung von Schienenfahrzeugen (Straßenbahn mit Anhänger) anregen. Für Obdachlosentransporte dürften Zuteilung eines energischen Führers und Zuweisung von Aufsichtspersonal erforderlich werden. Hier können vielleicht mit Vorteil neben einem Gerippe von Polizeibeamten nicht zum Einsatz kommende Teile des Selbstschutzes Verwendung finden.

### III. Strafanstalten.

Der Luftschutz der Strafanstalten weist besondere Eigenarten auf. Mag auch damit zu rechnen sein, daß durch eine Amnestie im Falle kriegerischer Verwicklungen ein großer Teil der Häftlinge zur Entlassung kommt, so werden die Insassen der Zuchthäuser das Licht der Freiheit wohl kaum erblicken. Hier müssen also Luftschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Der Feuerschutz ist in derartigen Anstalten meist bereits im Frieden gut entwickelt, ganz abgesehen davon, daß die massive Bauart der Anstalten die Feuersgefahr auf ein Minimum verringert.

Ob die Vorwarnung innerhalb der Strafanstalt laut oder leise gegeben werden soll, ist eine Frage, die von untergeordneter Bedeutung ist. Auf alle Fälle aber halte ich es für erforderlich, zu verhindern, daß irgendwelche akustischen Zeichen nach außen dringen und so zu einer vorzeitigen Beunruhigung der übrigen Bevölkerung führen.

Eine Verstärkung des Aufsichtspersonals durch geeignete Kräfte scheint mir nötig und unschwer erreichbar. Die Mitverwendung von Gefangenen, die sich nach Persönlichkeit und Führung dazu eignen, in den aktiven Trupps wird sich wohl kaum umgehen lassen, da bei der allgemeinen personellen Anspannung Verstärkungspersonal von außerhalb hierfür nicht zur Verfügung stehen dürfte.

Die Frage, ob es zweckmäßig ist, die Gefangenen in den Zellen zu belassen oder sie bei der Vorwarnung in Sammelschutzräumen unterzubringen, möchte ich bei der meist vorherrschenden Bauweise der Anstalten dahin beantworten, daß es mir richtig zu sein scheint, die Gefangenen in den

Zellen zu belassen. Eine einfache Gassicherung der Zellen wird sich leicht erreichen lassen. Räumungsübungen unter der Annahme von Brisanztreffern werden zeigen, wie diese sicherlich nicht einfach durchzuführende Maßnahme zeitlich und organisatorisch einer zweckmäßigen Lösung entgegenzuführen ist.

Bei der an und für sich in Zuchthäusern bestehenden straffen Führung halte ich die Durchführung von Luftschutzmaßnahmen für nicht besonders schwierig.

## IV. Sonstige Beobachtungen.

### 1. Übungen im Gelände.

Bei Nachtübungen zeigte es sich, daß die Güte der Einzelausbildung hier besonders scharf in Erscheinung tritt. Nur da, wo die Trupps sehr gut aufeinander eingespielt waren, blieb die Leistungsfähigkeit in der Nacht der Tagestätigkeit gleich.

Bei der Einrichtung von Befehlsstellen im Gelände empfehle ich, an eine gute Personalausstattung zu denken, damit die Befehlsgebung auch in schwierigen Fällen sichergestellt bleibt. Die Zuteilung von Motorradfahrern und Radfahrern scheint zweckmäßig. Dem Leitenden auf einer derartigen Befehlsstelle möchte ich anraten, sich von Eingriffen in Einzelheiten fernzuhalten. Seine Haupttätigkeit scheint mir in einer klaren Aufgabenverteilung auf die einzelnen Fachsparten zu liegen, während die technische Durchführung den Unterführern zu überlassen ist.

Die Errichtung von Unterbefehlsstellen für die technischen Unterführer an solchen Punkten, die für die Übersicht günstig liegen, wird mir zweckmäßig erscheinen. Neben schnell verlegten Fernsprechverbindungen zwischen der Befehlsstelle und den Unterbefehlsstellen wird auch ein Anschluß von der Befehlsstelle an das Luftschutznetz sicherzustellen sein. Werden Kräfte an einer Schadenstelle frei, so ist hierüber Meldung an den Abschnitt oder die Gruppe erforderlich.

Zur Darstellung von Schadenstellen im Gelände haben sich Markierungstafeln mit Aufschrift über die Art der Schadenstelle bewährt.

Den Truppführern und Truppmannschaften macht das Sicheinfühlen in die angenommenen Lage noch immer große Schwierigkeiten. Hier müssen die Schiedsrichter durch dauerndes Eingreifen dazu beitragen, diese Übungsschwierigkeiten überwinden zu helfen.

Für den Leitenden an der Schadenstelle darf die Scheu vor Verlusten den Entschluß zum Einsatz nicht beeinträchtigen.

### 2. Feuerschutztaktik.

Um eine schnelle und genaue Unterrichtung über entstandene Brandstellen zu erreichen, möchte ich entgegen der bisher herrschenden Auffassung (vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Juniheft 1934, S. 143) die Einrichtung von Beobachtungsposten auf hochgelegenen Gebäudeteilen doch als wertvolles Hilfsmittel ansprechen. Es wird sogar zu erwägen sein, ob der leitende Feuerwehrführer sich nach dem Luftangriff nicht durch Aufsteigen mit einem Beobachtungsflugzeug, das mit Funkeinrichtung versehen ist, am schnellsten und besten ein Gesamtbild von der entstandenen Feuerlage verschaffen kann.

An Einzelheiten ist zu bemerken, daß sich die Leistungsfähigkeit der kleinen freitragbaren

Löschgeräte als außerordentlich groß erwies, und daß sich ihre vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten immer wieder als besonders wertvoll herausstellten.

Hinsichtlich des Einsatzes der Hausfeuerwehr erscheint es m. E. nicht vorteilhaft, alle Kräfte von vornherein auf den Bodenräumen zu verteilen, vielmehr empfiehlt es sich, hier nur einen gegen Splitter und Gas gesicherten Beobachtungsposten unterzubringen und für eine rasche Alarmierungsmöglichkeit der übrigen, in Schutzräumen sich aufhaltenden Teile der Hausfeuerwehr zu sorgen.

### 3. Entgiftung.

Es zeigte sich, daß die Entgiftung großer Lostflächen, mit deren Entstehen durchaus zu rechnen ist, gewisse Schwierigkeiten bereitet. Ich halte es für bedenklich, die vorhandenen Chlorkalkvorräte durch konzentrierten Einsatz frühzeitig zu erschöpfen, besonders, wenn noch nicht zu übersehen ist, welche Entgiftungsaufgaben insgesamt für den betreffenden Ort zu erfüllen sind; gegebenenfalls muß sich die Führung entschließen, große Lostflächen nur durch Wasserbehandlung, Räumung und Absperzung zu sichern und die endgültige Entgiftung auf einen späteren Zeitpunkt zu verlegen. Die Chlorkalkvorräte müssen jedenfalls planvoll eingesetzt und zusammengehalten werden. Bei beschränkter vorhandenem oder aber völlig fehlendem Bestand an Chlorkalk ist Bedeckung der Loststellen mit Sand, Erde oder Asche geeignet, einen vorübergehenden Schutz zu gewähren.

An einem Gerätewagen für Entgiftungszwecke war eine Schautafel mit Werkzeugabbildungen derart angebracht, daß die Werkzeugabbildungen an kleinen Haken aufgehängt waren, so daß die Mannschaft bei aufgesetzter Gasmaske sich durch Zeigen des betreffenden Schaubildes untereinander verständlich machen konnte. Diese Maßnahme erscheint mir nachahmenswert, weil hierdurch das anstrengende Sprechen unter der Gasmaske vermieden und die Mannschaft geschont wird.

Bei einer Entgiftung hielt ein großer Trupp die Wasserschläuche hoch, um sie nicht mit den verlosteten Stellen in Berührung zu bringen. Hierfür wertvolles Personal zu verwenden, scheint mir verfehlt, vielmehr wird man die Schläuche vor Lostberührung durch die Verwendung einfach herzurichtender Holzböcke schützen können.

### 4. Fernsprechwesen.

Die Forderung nach einem möglichst umfassenden Ausbau des Luftschutzfernsprechnetzes tritt immer mehr in den Vordergrund. Wichtige Befehlsstellen werden mit mehreren Leitungen untereinander verbunden werden müssen, da sonst Verzögerungen in der Durchgabe von Meldungen und in der Befehlsgebung eintreten können.

In einer Befehlsstelle waren neben einem gesonderten Aufnahme- und Abgaberaum einige schallsicher abgedichtete Fernsprechkabellen aufgestellt, so daß es den Fachspartenführern ermöglicht wurde, ohne Störung des Betriebes an ihre Unterorganisationen Weisungen durchzugeben.

Für größere Luftschutzorte möchte ich die Verwendung von Fernschreibern mit Überlagerungstelegraphie unter Ausnutzung der vorhandenen Fernsprechleitungen anregen,

zumal die schriftliche Festlegung von Befehlen und Meldungen Hörfehler vermeidet, den Einsatz beschleunigt und damit die Wirkung des Sicherheits- und Hilfsdienstes steigern dürfte.

Ein Anschluß der wichtigsten Dienststellen des Reichsluftschutzbundes an das Luftschutzfernsprechnetz ist m. E. unbedingt erforderlich.

### 5. Meldetechnik.

Die Meldetechnik bedarf, wie sich immer wieder herausstellt, weiterer Förderung. Selbstverständliche Anordnungen gehören in Befehle nicht hinein. Notwendige Lageschilderungen sind in kurzer, knapper Form zu halten und bilden Ziffer 1 jeden Befehls. Dagegen wird es sehr oft notwendig sein, die Gesamtleitung an einer großen Schadenstelle eindeutig anzuordnen. Die Benennung der Trupps nach dem Namen der Führer halte ich für unzweckmäßig. Eine von Anfang an festgelegte Numerierung der Fachtrupps und ihre Benennung nach diesen Nummern verhindert Verwechslungen, wenn Führerausfälle eintreten.

Werden Trupps eingesetzt, so wird es nur in den seltensten Fällen zweckmäßig sein, ihnen einen genauen Anmarschweg vorzuschreiben; meist wird es genügen, diesen die Schadenstellen, die in der von ihnen zu durcheilenden Gegend liegen, bekanntzugeben.

Wichtig ist es, besonders für die Instandsetzungstrupps, über die Art der entstandenen Schadenstellen möglichst genau unterrichtet zu werden. Hieraus ergeben sich die Ausrüstung der Trupps mit Geräten und für die Führung sehr oft der Entschluß, ob die Beseitigung des Schadens später erfolgen darf oder ob ein sofortiges Eingreifen erforderlich ist.

Die grundsätzliche Forderung, daß alle eingesetzten Trupps sich durch vorhandene Ortsfernsprecher in der Nähe der Schadenstelle bei der entsendenden Dienststelle melden, erleichtert zwar der Führung das Zusammenhalten der Kräfte, wird aber nicht überall durchführbar sein.

Werden mündliche Befehle gegeben, so halte ich ihre grundsätzliche Wiederholung für wesentlich. Die hierdurch eintretende kleine Verzögerung macht sich bezahlt und schließt verhängnisvolle Verwechslungen aus.

### 6. Werkluftschutz.

Immer wieder zeigen sich die Schwierigkeiten, die bei der Verdunkelung von großen modernen Industrieanlagen entstehen. Die Abdichtung der Oberlichter und der Seitenfenster ist meist nur unter Aufwendung sehr großer Geldmittel durchführbar. Eine Drosselung der Stromzufuhr, so daß die Beleuchtungskörper nur matt glimmen, kann in Verbindung mit einem sehr viel billiger herzustellenden Schutzanstrich der Fenster die aufzubringenden Kosten erheblich herabdrücken.

Für größere Werke, besonders wenn ihre Übersichtlichkeit erschwert ist, möchte ich zu einer Abschnittsunterteilung des Werkes raten. Arbeiten Werke nur in ein oder zwei Schichten, so wird auch für die Zeit der Betriebsruhe die aktive Belegschaft vollzählig zur Stelle sein müssen. Ein Nach-Hause-Schicken nach Werkschluß scheint mir nicht möglich zu sein, da sonst ihre rechtzeitige Versammlung bei der wohl immer nur kurzen Alarmfrist nicht gewährleistet ist.

Aus der großen Masse der passiven Belegschaft von vornherein eine reichlich bemessene

Reserve zur Deckung von Ausfällen auszuscheiden und auszubilden, erscheint vorteilhaft.

Der Lagerung feuergefährlicher Materials, z. B. größerer Holzvorräte, muß m. E. noch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Sie sind so zu stapeln, daß im Falle des Inbrandgeratens ein Übergreifen des Feuers auf lebenswichtige Werkteile vermieden wird.

Innerhalb der Werke empfehle ich, reichlichen Gebrauch von Brandwachen zu machen, damit alle aufkommenden Brände schnell und während ihres Entstehens abgelöscht werden können.

Ganz allgemein halte ich es für erforderlich, die aktive Belegschaft nicht so schwach, sondern so stark wie möglich zu machen, wobei als einzige Erwägung der Grundsatz zu gelten hat, den Betrieb nach dem Luftangriff so schnell wie möglich in voller Höhe wieder aufzunehmen. Auch der Werkluftschutz muß sich daran gewöhnen, im Ernstfalle Verluste zu erleiden.

#### 7. Selbstschutz.

Die Durchführung von Selbstschutzübungen bedarf sehr eingehender Vorbereitung. Man muß sich darüber klar werden, wie in Wirklichkeit die Dinge aussehen. Erfolgt der Einsatz des Selbstschutzes, so wird das Stadium des „Fliegeralarms“ vorliegen, d. h. der gesamte Verkehr ruht auf den Straßen, die Straßenbenutzer befinden sich in den Schutzräumen. Dieser Zu-

stand muß daher auch bei Friedensübungen durch eine vorangegangene Straßenräumung, die eine sehr nützliche Belehrung des Publikums ist, dargestellt werden. Hierbei können wertvolle Aufschlüsse über das Mitgehen der Bevölkerung gewonnen werden. Man sollte sich nicht scheuen, durch Kanonenschläge, durch milde wirkende, aber unschädliche Reizstoffe der Bevölkerung die Gefahren eines Luftangriffes grob und drastisch vor Augen zu führen, wie es im Auslande schon lange geschieht. Ohnmächtig werdende Frauen müssen hierbei in Kauf genommen werden. Nur wenn auf diese Weise gearbeitet wird, wird es gelingen, die Bevölkerung von der Wichtigkeit, aber auch von den Schwierigkeiten der Durchführung des Luftschutzes zu überzeugen. Keinesfalls dürfen die Übungen so angelegt werden, daß ihr Abrollen lächerlich wirkt.

#### Schlußbemerkung.

Der zivile Luftschutz marschiert dank des tatkräftigen Zufassens des Luftfahrtministeriums. Es wird aber nach wie vor intensiver Arbeit der mit seiner Organisation betrauten Stellen bedürfen, um ihn weiter zu fördern. Gerade in dem Reiz, Schwierigkeiten zu überwinden, liegen das Interessante und der Wert dieser Aufgabe, die wohl — wie kaum eine andere — so ganz und gar Dienst an der Allgemeinheit ist.

## Ist der Luftschutz auch von kleinen Industrierwerken tragbar?

Dr.-Ing. Johs. Staebler, Magdeburg

Der Ausbau des Luftschutzes in Deutschland zwingt auch kleine und kleinste Werke zu Luftschutzvorbereitungen. Über Werkluftschutz und industriellen Luftschutz ist schon genügend gesagt und geschrieben. Hauptsächlich bezieht sich all dies jedoch auf Werke mit besonders wichtiger Produktion und größerer Belegschaft, während der Werkluftschutzleiter eines kleinen Werkes weniger damit anfangen kann. In nachstehendem soll der Versuch gemacht werden, die wesentlichsten Punkte für den Luftschutz kleiner Werke zusammenzustellen und einige Anregungen zu geben.

Der Luftschutz eines kleinen Werkes liegt gewissermaßen auf der Grenze zwischen dem „Selbstschutz“ und dem „industriellen Luftschutz“. Dem Selbstschutz vergleichbar ist der Schutz einer kleinen Anzahl Menschen, ähnlich einer Hausgemeinschaft, dem industriellen Luftschutz ist der zusätzliche Schutz von Anlagen und Maschinen sowie die u. U. erforderliche Aufrechterhaltung des Betriebes während eines Luftangriffes zuzurechnen. Im allgemeinen aber kann wohl gesagt werden, daß ein industrielles Werk, auch wenn es noch so klein ist, besondere Luftschutzmaßnahmen vorbereiten muß, ganz gleich, ob dieser Luftschutz als „Selbstschutz“ oder als „erweiterte Selbstschutzmaßnahmen“ bezeichnet wird. Maßgebend für die Notwendigkeit ist auch bei den kleinen Werken nicht die Belegschaftszahl, sondern vor allem die Produktion und örtliche Lage. Lediglich als Hilfskriterium sei als Belegschaftsgrenze nach oben hin die Zahl von 100 Arbeitern genannt. Ganz besonders wichtig ist der Luftschutz aber für diejenigen kleineren

Werke, die, beispielsweise mit einer Belegschaft von 15 bis 40 Mann, in eigenen Baulichkeiten irgendein Produkt herstellen, von dem der Fertigungsprozeß in anderen Industrierwerken und Betrieben abhängig ist.

#### Werkluftschutzplan.

Grundsätzlich ist für einen planmäßigen Aufbau des Werkluftschutzes auch bei dem kleinsten Werk als erstes ein Werkluftschutzplan aufzustellen. In ihm sollen die bestehenden Verhältnisse und Einrichtungen, die schon vorhandenen und noch zu beschaffenden Ausrüstungen und anderes mehr schriftlich festgelegt sein. Der Plan kann aber einfacher gestaltet werden.

Zur ersten Aufstellung eines Werkluftschutzplanes genügen eine Personalaufstellung und ein Werkplan. Es ist darauf zu achten, daß sämtliche Personen, die sich auf dem Werksgrundstück aufhalten, erfaßt werden, d. h. also auch Familienangehörige, die auf dem Werk wohnen, Kunden usw., damit nicht im Ernstfall auf einmal doppelt so viel Leute zu schützen sind, wie der Werkluftschutzplan eigentlich vorsieht. Hat man die Anzahl der Leute festgelegt, so markiert man in dem Werkplan ihren hauptsächlichen Aufenthaltsort und kann nun weiter einen „Plan für die Organisation“ und einen „Plan für die Auslösung des Fliegeralarms“ aufstellen. In beiden seien örtlich zusammenarbeitende Leute in größeren Gruppen zusammengefaßt. Hierdurch ist die Verteilung der Leute auf die einzelnen Schutzräume gegeben. Auf den kleinen Werken empfiehlt es sich, mehrere kleine Schutzräume für

höchstens 20 bis 25 Personen herzurichten, weil so die nötige Dezentralisation der Belegschaft erreicht ist und oft nur kleinere Kellerräume zur Verfügung stehen.

Als nächstes folgt die Aufstellung der aktiven Belegschaft (Truppliste), über die noch weiter unten gesprochen wird, und eine Zusammenstellung des schon vorhandenen und des zu beschaffenden Ausrüstungsmaterials.

Damit ist das Notwendigste für den Werkluftschutzplan getan. Alles andere, wie Werkbeschreibung, Brandschutzplan und was noch mit dem Luftschutz des Werkes zusammenhängt, soll nach reiflichem Überlegen in ihn aufgenommen werden, wobei jedoch stets zu beachten ist, daß der Plan nicht zu groß und zu unübersichtlich wird. Die in verschiedenen Mustern eines Werkluftschutzplanes noch vorgesehenen Pläne haben meist nur für ein großes Werk Zweck. Bei kleinen Werken sind besondere Leitungspläne usw. kaum nötig. Es genügt meist, wenn mehrere Einzelpläne auf einem Gesamtplan vereinigt werden, ohne daß dieser unübersichtlich wird.

### **Schutz der Werkanlagen.**

Der Schutz des Werkes gegen die Einwirkung der Luftgefahr unterteilt sich in den vorbereitenden Schutz und den Schutz, der während eines Luftangriffes von der aktiven Belegschaft ausgeübt wird.

Der vorbereitende Schutz umfaßt z. B. den Schutz gegen Sicht, den vorbereitenden Brandschutz und Schutz gegen Bombenwirkungen.

Gegen Sicht aus der Luft sind eine unauffällige Lage und unauffällige Gestaltung der Gebäude des Werkes der beste Schutz. Aber auch geringe räumliche Ausdehnung schützt kleine Werke vor gezielten Angriffen. Eine Tarnung auffälliger Dach- und Wandflächen kann in Frage kommen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß Tarnung Anpassung an das umgebende Gelände heißt. Eine zweckmäßige Tarnung kann nur durch Versuche und Kontrolle dieser Versuche durch Luftbeobachtung erreicht werden. Schlecht ausgeführte Tarnung kann eher schaden als nützen, indem sie auf das zu schützende Objekt aufmerksam macht.

Bei Nacht ist die Verdunkelung die wirksamste Tarnungsmaßnahme. Hier haben wir zwischen der eingeschränkten Beleuchtung und der eigentlichen Verdunkelung zu unterscheiden. Schon vor Aufruf des Luftschutzes kann die eingeschränkte Beleuchtung oder die Verdunkelung weitgehend vorbereitet werden, z. B. dadurch, daß alle Fenster von unbenutzten Räumen dauernd abgeblendet bleiben. Bei Räumen, in denen gearbeitet wird und Tageslicht nötig ist, sind Einrichtungen zu schaffen, die einen völlig lichtdichten Abschluß der Fenster und Oberlichte gestatten. Sie müssen gleichzeitig auch leicht zu handhaben sein und stets bereitstehen. Dies wird bei kleinen Werken meist leichter durchzuführen sein als bei großen. Am besten haben sich bisher schwarze oder dunkelblaue Vorhänge oder in einzelnen Fällen auch leichte Holzrahmen, die mit dunklem Stoff bespannt werden, bewährt.

Ein besonderes Problem stellt die Abdeckung von Oberlichtern dar, die gerade bei kleinen, räumlich zusammengedrängten Werken meist in großer Zahl vorhanden sind. Hier sind gegebenenfalls größere Tücher bereitzulegen, die bei Luftgefahr oder jeden Abend über die Oberlichte gezogen werden. Ob diese Abdeckung innerhalb des Gebäudes, d. h. also unter dem Oberlicht, oder

über dem Oberlicht auf dem Dache erfolgen soll, ist nach den örtlichen Verhältnissen zu entscheiden.

Die beste Verdunkelung ist in einem kleinen Werk durch die Zentralabschaltung aller Lichtquellen von einer Stelle aus zu erreichen, wobei jedoch für die notwendige Beleuchtung in den Schutzräumen, auf den Treppen usw. zu sorgen ist.

Zum vorbereitenden Werkschutz gehört auch ein möglichst großer Schutz gegen Brandgefahr. Bei vorhandenen Gebäuden ist durch feuerhemmenden Anstrich der Holzteile insbesondere auf den Dachböden einer Brandstiftung vorzubeugen. Dachkammern und Abstellräume unter dem Dach sind von unnötigem Gerümpel zu befreien, damit einmal kein Brennmaterial vorhanden ist und zum anderen auch bei einem etwaigen Feuer der Löschmannschaft keine Hindernisse im Wege stehen. Die Brandgefahr verlangt besondere Beachtung, wenn das kleine Werk direkt von Wohngebäuden eingeschlossen ist oder gar mit Wohnungen usw. zusammen in einem Hause liegt.

Gegen Bomben- und Splitterwirkungen müssen wichtige Maschinen oder Apparate, die im Freien oder wenig geschützt stehen, dadurch geschützt werden, daß man sie mit Wänden aus genügend starken Bohlen oder durch Sandsackpackungen abschirmt. Hierbei ist jedoch auch wieder auf den Betrieb Rücksicht zu nehmen, der ja nicht leiden soll.

### **Personalschutz.**

Ebenso wichtig wie der Anlagenschutz ist der Schutz des Werkpersonals. Was nützt es letzten Endes, wenn das Werk vollkommen erhalten bleibt, während das nötige Bedienungspersonal infolge mangelnden Schutzes bei einem Luftangriff ausfällt. Gerade bei kleinen Spezialwerken wird es unmöglich sein, bei einem Personalausfall die nötigen eingearbeiteten Facharbeiter zu beschaffen oder schnell heranzubilden. Der Personalschutz wird hauptsächlich durch Anlage geeigneter Schutzräume bewirkt, dann aber auch durch Vorbereitung und Bereitstellung aller derjenigen Mittel, die geeignet sind, gefährdete Leute schützen und retten zu können.

Über Schutzraumbau soll hier nichts Besonderes gesagt werden; es ist darüber genügend veröffentlicht. Bei der Auswahl der Schutzräume ist es natürlich angebracht, dieselben möglichst weit von solchen Stellen anzuordnen, die in sich selbst eine gewisse Gefahr bergen (Gasometer, Druckkessel usw.). Sonst kann es passieren, daß diese im Werk liegende sekundäre Gefahr, durch einen kleinen Anlaß ausgelöst, eine Wirkung hat, gegen die kein noch so sicherer Schutzraum die Belegschaft schützt. Sollten keine geeigneten Keller vorhanden sein, so können unter Umständen auch günstig gelegene Innenkorridore als Schutzräume hergerichtet und vor allem gassicher gemacht werden. Dies bleibt jedoch immer ein Sonderfall, denn nur zu häufig eignen sich die Innenkorridore wegen der vielen vorhandenen Türen zu den anschließenden Nutzräumen schlecht als Schutzräume. Es wäre also jeweils genau zu prüfen, ob nicht andere Räume bessere Schutzmöglichkeiten bieten.

Bei Ausbau von Schutzräumen ist für ausreichende Größe derselben Sorge zu tragen und dafür, daß die Decke mit ihrer Absteifung die Last des etwa einstürzenden Gebäudes tragen kann. Da bei kleinen Werken meist kein besonderer Entgiftungstrupp aufgestellt werden kann, ist man

nach einem Angriff mit Kampfstoffen auf die öffentlichen Entgiftungstrupps angewiesen. Bis zum Eintreffen derselben und bis sie ihre Arbeit verrichtet haben, kann geraume Zeit verstreichen, während der also die passive Belegschaft im Schutzraum bleiben müßte. Es muß daher mit einer möglichst großen Luftreserve im Schutzraum gerechnet werden. Am besten sieht man ein Belüftungsgerät mit entsprechendem Luftfilter vor.

Besonderes Augenmerk sei noch darauf gerichtet, daß in den Schutzräumen auch etwas Werkzeug vorhanden ist, mit dem man sich im Falle einer Verschüttung einen Ausgang ins Freie bahnen kann.

Sollten Keller fehlen, aber freies Gelände in unmittelbarer Nähe des Werkes zur Verfügung stehen, das auch von dem Werk benutzt werden kann, so können dort Schutzgräben angelegt werden. Dies ist jedoch eine noch recht umstrittene Maßnahme, die an sich bei einer kleinen Belegschaft viel besser möglich sein wird, als bei einem großen Werk. Die Anlage der Gräben ist unter Fühlungnahme mit den zuständigen Stellen zunächst zu besprechen und genauestens zu erwägen. Die Gräben müssen vor allem auch genügend weit von gefährlichen Punkten entfernt sein. Auf alle Fälle ist bei einer Unterbringung im Freien die gesamte Belegschaft mit Gasmasken gegen Gasgefahr zu schützen. Ein besonderes Augenmerk ist auch darauf zu richten, daß die Belegschaft beim Verlassen des Werkes durch einen zuverlässigen Ordnertrupp ruhig und in Ordnung gehalten wird, und daß sie auch jederzeit erreichbar bleibt. Nur so ist nach Aufheben der Luftgefahr ein rasches Anfahren des Werkes wieder möglich, falls dieses abgestellt wurde. Ferner ist noch darauf zu achten, daß der Schutz im freien Gelände nur bei unmittelbarer Nachbarschaft der Werke einzurichten ist, da jede Benutzung von Straßen, auf denen die Leute in dichten Massen zu den Schutzgräben laufen müssen, unzweckmäßig wäre.

#### Aktive Belegschaft.

Die für die Auswahl des aktiven Personals gegebenen Richtlinien lassen sich bei geringer Belegschaftsstärke meist kaum alle berücksichtigen. Es muß nach den jeweils herrschenden Verhältnissen von dem Werkluftschutzleiter entschieden werden, welche aktive Belegschaft nötig ist und von einem kleineren Werke gestellt werden kann. Oft stehen nur wenige Mann zur Verfügung. Im nachstehenden soll ein Beispiel gegeben werden, ohne daß jedoch hieraus irgendwelche verallgemeinernde Schlüsse gezogen werden können oder gar diese Aufstellung als Beispiel genommen werden darf.

Am wichtigsten ist der Feuerwehrrupp, der vielleicht aus einem Führer (Schichtführer) und drei Mann bestehen kann. Einer davon bleibt als Beobachtungsposten außerhalb des Schutzraums, um bei etwaigen Schäden die anderen Leute holen zu können. Auf Beobachter und Läufertrupp kann wegen der räumlichen Kleinheit der Werke verzichtet werden.

Als Sanitärer muß mindestens ein Mann pro Schicht vollkommen ausgebildet sein. Weitere sollen als Hilfssanitäter arbeiten.

Auf eine Werkpolizei muß verzichtet werden, da ja eine geringe Belegschaft diese nicht nötig macht. Als Ordner in den Schutzräumen können vielleicht Leute genommen werden, die auf dem Werk wohnen. Sie sind dann auch nicht in den

anderen Schichten vorzusehen, dürfen natürlich aber auch nicht für andere Tätigkeiten nochmals eingeteilt sein.

Unbedingt nötig ist mindestens 1 Gasspürer pro Schicht, der etwa auf dem Werk befindliches Gas feststellen kann. Hierzu braucht kein besonderer Mann eingeteilt zu werden, sondern einer der Feuerwehrleute oder Sanitäter muß als Gasspürer ausgerüstet und ausgebildet werden.

Ein Entgiftungstrupp kann nicht aufgestellt werden. Gegebenenfalls können mehrere kleine Werke, die eng zusammen liegen, einen gemeinsamen Entgiftungstrupp aufstellen, der gründlich geschult und ausgebildet werden kann.

Ob ein besonderer Störungs- und Wiederherstellungstrupp bei kleinen Werken aufgestellt werden kann oder muß, ist nach den örtlichen Verhältnissen zu entscheiden. Sind Wiederherstellungsarbeiten während eines Angriffes auszuführen und besteht hierbei Gasgefahr, so können natürlich nur die mit Gasmasken ausgerüsteten Leute zu den Wiederherstellungsarbeiten eingeteilt werden. Andererseits wird es vielleicht, wenn keine Gasgefahr besteht oder nach Aufhebung der Luftgefahr, möglich sein, daß alle verfügbaren Leute zur Beseitigung von Störungen und zu Wiederherstellungsarbeiten eingesetzt werden können.

Zusammenfassend werden also bei dem geschilderten Beispiel mindestens folgende Leute benötigt:

- 1 Werkluftschutzleiter, nötigenfalls gleichzeitig Sanitärer und Ordner.
- 12 Feuerwehrleute, je 4 Mann pro Schicht, dabei gleichzeitig je einer Beobachter und Gasspürer.
- 3 Sanitätshelfer, je 1 pro Schicht.
- 1 Ordner, wenn möglich auf dem Werk wohnend, für etwa vorhandenen zweiten Schutzraum.

Also 17 Mann aktive Belegschaft.

Stehen auch so viele Leute nicht zur Verfügung, so müssen die Feuerwehrrupps auf drei Mann herabgesetzt werden und gleichzeitig als Sanitärer mit Dienst tun. Dann werden nur etwa 11 Leute benötigt. Auf kleinen Werken, wo die Belegschaften noch kleiner sind, genügt eine Brandschutzwache von drei Mann in der Arbeitsschicht, während in der übrigen Zeit alle auf dem Werk verfügbaren Leute zu einer Art Hausfeuerwehr, ähnlich wie beim zivilen Luftschutz, zusammenzufassen sind.

#### Ausbildung und Ausrüstung. Kosten.

Die Ausbildung der einzelnen Trupps soll möglichst gleichmäßig erfolgen. Die Sanitäter sind wohl am besten von „Roten Kreuz“ zu schulen. Auf besondere Schulung in der Behandlung Gas-kranker, auf erste Hilfe bei Verletzten und Kranken ist besonderes Gewicht zu legen. Auch müssen die Sanitäter unbedingt mit Gasmasken arbeiten lernen. Die Feuerwehrrupps werden auf dem Werksgelände geschult und sollen hier besonders mit allen Räumlichkeiten Bescheid wissen. Auch sie sind mit Gasmasken anzulernen und möglichst auch mit wirklichen Bränden, die im Rahmen von Übungen gespielt werden, zu schulen. Nur hier kann der Mann lernen, daß rasches und mutiges Zugreifen die beste Hilfe ist. Die Ausbildung der Feuerwehrrupps kann vielleicht am zweckmäßigsten in Zusammenarbeit mit der örtlichen Feuerwehr durchgeführt oder von dieser übernommen werden.

Wie die Gasspürer zu schulen sind, steht noch nicht ganz fest. Es ist jedoch zu erwarten, daß hierfür bald besondere Schulungsmöglichkeiten eingerichtet werden. Abschließend sei gesagt, daß bei einer kleinen Belegschaft wohl eine gute All-gemeinschulung jedes einzelnen aktiven Mannes das beste wäre, und daß eine Spezialausbildung zu kleiner Trupps nicht angebracht erscheint. Fällt ein solcher Spezialtrupp aus, so weiß sich keiner mehr zu helfen. Bei guter All-gemeinausbildung kann jeder an jeder Stelle eingesetzt werden. Vielleicht ist es möglich, diese so sehr gewünschte Allgemeinausbildung durch die örtlichen Schulen des Reichsluftschutzbundes oder andere Stellen durchzuführen.

Über die nötigen Ausrüstungsteile soll abschließend auch noch ein kurzer Überblick mit Kostenzusammenstellung gegeben werden, ohne daß jedoch hieraus verallgemeinernde Folgerungen gezogen werden dürfen. Für die folgende Zusammenstellung ist wiederum das oben besprochene Beispiel maßgebend.

Gerade die Kosten für die Ausrüstung sind bei einem kleinen Werke prozentual viel mehr ins Gewicht fallend als bei einem großen Betriebe. Die Ausrüstung der Schutzräume erfordert hauptsächlich Holz für Absteifungen, Sitzgelegenheiten, Gasschleusen, Notaborte usw. Es wird auf den meisten Werken das eine oder andere vorhanden sein, was sich hierfür verwenden läßt. Oft steckt im Schutzraumbau mehr Arbeitszeit als Material, wenn man von besonderen Belüftungen usw. absehen will. Werkzeuge, Spaten und Hacken dürfen auch vorhanden sein.

Eine gewisse Schwierigkeit besteht bei der Telephonanlage. Eine Sprechstelle im Schutzraum ist erwünscht. Es ist nun auf kleinen Werken meistens so, daß in Ermangelung einer ständigen Telephonzentrale nach Büroschluß der Postanschluß nach einer Meisterwohnung umgeschaltet werden kann. Vielleicht ist es hier möglich, daß der Anruf bei Luftgefahr ebenso zum Schutzraum umgeschaltet wird. Dann braucht man nur die Leitung dorthin einschließlich Umschalter und Steckkontakt, in den dann der Apparat aus dem Büro oder der Wohnung eingesteckt wird. Sind 2 oder mehr Schutzräume vorhanden, so wäre eine Verbindung derselben untereinander erwünscht. Vielleicht genügt hier, falls an der vorhandenen Hausapparatur keine Sprechstellen mehr frei sind, ein einfaches Hausteleskop. Auch als Verbindung zu dem außen bleibenden Beobachtungsposten des Feuerwehrtrupps wäre ein Telephon sehr erwünscht, da er dann seinen Posten nicht zu jeder Meldung verlassen muß.

Für den Feuerschutz wird angenommen, daß bereits eine genügende Anzahl Feuerlöscher in den einzelnen Gebäuden verteilt vorhanden sind. Kästen und Eimer mit Sand und Wasser, Schaufeln und Branddecken sind meist vorhanden oder ohne besondere Kosten zu beschaffen. Für den Feuerwehrtrupp wird am besten das gesamte Gerät auf einem einfachen, kleinen Handwagen splittersicher untergebracht, so daß es leicht überallhin zu transportieren ist. Die Anschaffung eines genügend langen Feuerwehrschauches mit Stand- und Strahlrohr ist unbedingt anzuraten, falls ein Hydrant in der Nähe ist. Im Ernstfalle kann man ja keinesfalls mit dem Eingreifen der Städtischen Feuerwehr oder der Bereitstellung von Schläuchen usw. von außenstehenden Stellen rechnen. Bei der Anschaffung setze man sich am besten mit der

örtlichen Feuerwehr in Verbindung, damit die Schlauchkupplungen usw. auch die gleichen sind.

Die Bereitstellung von genügendem Wasserreserven muß ebenfalls berücksichtigt werden. Auf vielen Werken dürfte eine eigene Brunnenanlage vorhanden sein, die das Werk von dem städtischen Wasserleitungsnetz unabhängig macht. Es ist jedoch hierbei zu berücksichtigen, daß die betreffenden Brunnenpumpen auch für Feuerlöschzwecke verwendet werden können, d. h. genügend Wasser fördern müssen und mit entsprechenden Rohrleitungen und Anschlußstutzen zu versehen sind. Auch ist zu beachten, daß die Belieferung mit elektrischem Strom ausfallen kann und die Pumpen so nicht zu gebrauchen wären. Das Zweckmäßigste wäre, um sich ganz unabhängig zu machen, die Anschaffung einer kleinen, tragbaren Motorspritze mit genügend langem Saugschlauch.

An Sanitätsmaterial sind ein größerer Verbandkasten, eine Tragbahre und größere Mengen Chlorkalk vorzusehen. Ein Sauerstoffbehandlungsgerät für Gaskranke ist auf vielen Werken bereits vorhanden, vielleicht kann es aber auch von dem einen oder anderen angeschafft werden. Für die Gasspürer sind vorschriftsmäßige Schutzanzüge zu beschaffen, da die Spürer sonst überhaupt nicht in Tätigkeit treten könnten, ohne ernstlich gefährdet zu sein.

Sämtliche Mitglieder der aktiven Belegschaft haben gedruckte Ernstfallsanweisungen und auch Merkblätter über Brandschutz und Bekämpfung von Giftgasen zu erhalten. Außerdem sollten sie alle mit Verbandpäckchen und elektrischen Taschenlampen ausgerüstet sein. Für eine Anzahl Ersatzbatterien ist zu sorgen.

Zum Schluß sei noch eine kurze Zusammenstellung der für die Ausrüstung der einzelnen Trupps nötigen Kosten gegeben, wobei wiederum nicht allgemein gesprochen wird, sondern nur ein Beispiel für einen besonderen Fall gegeben wird:

17 Gasmasken für 17 Mann aktive Belegschaft	RM. 374,—
Persönliche Ausrüstung für Feuerwehrtrupp:	
Beile, Verbandpäckchen, elektrische Lampen, evtl. Stahlhelme	RM. 150,—
Geräte für Feuerwehrtrupp:	
100 m Schlauch mit Kupplungen, Strahlrohr, 3 Handlöschapparate, Magnesiumfackeln, 3 Schaufeln, Picken, Eimer, Brechstange	RM. 400,—
Für Sanitäter:	
Verbandpäckchen, Lampen, Labeflaschen, 1 Tragbahre, (2 Spaten, Picken, 1 Säge), Verbandkasten	RM. 120,—
Merkblätter usw.	RM. 27,—
	<hr/> RM. 1071,—

Rechnet man für Schutzraumbauten noch etwa 1000 RM., für Änderung der Telephonanlage 500 Reichsmark (bei 2 Schutzräumen) und 500 RM. für sonstige Ausgaben, wie Sonderanweisungen, Wegweiser, Alarmgeräte, Beobachtungsstände usw., so müssen rund 3000 RM. bereitgestellt werden, um den Luftschutz eines kleinen Werkes vorzubereiten. Dabei sind die Schutzanzüge der Gasspürer allerdings noch nicht berücksichtigt. Unter diesen Umständen erscheint es auch für kleinere Industriewerke möglich, den nötigen Luftschutz baldmöglichst aufzubauen, zumal dessen Notwendigkeit ja allgemein einleuchten dürfte.

# Schutz von Holz gegen Fäulnis in Luftschutzräumen

Heinz Karpinski, Berlin

Das beim Schutzraumbau in bestehenden Gebäuden zur behelfsmäßigen Aussteifung zu verwendende Holz rührt fast durchweg von dem Einschlag der letzten Monate her, ist also nicht abgelagert und enthält sehr viel Feuchtigkeit. Die Luftschutzräume liegen meist unter Tage; sie sind also in den wenigsten Fällen als trocken zu bezeichnen und nicht dauernd derart durchlüftet, daß eine schnelle Verdunstung des im Holz enthaltenen Wassers erfolgen könnte. Für die zweifelloso den Rund- und auch den Schnitthölzern anhaftenden Pilzsporen sind also die Lebensbedingungen zum Ankeimen und zur Weiterentwicklung, namentlich in den Rissen, gegeben, und daraus entsteht zwangsläufig auch die Notwendigkeit des Schutzes gegen Fäulnis.

Da vielfach Zweifel über die praktische Durchführbarkeit dieser Maßnahme bestehen, mögen die nachstehenden Ausführungen zeigen, daß eine befriedigende Lösung sehr wohl möglich ist.

Um darüber urteilen zu können, seien zunächst in großen Zügen die heute als am wirksamsten bekannten Imprägniermittel und -verfahren einer allgemeinen Betrachtung unterzogen.

Die Methoden der Imprägnierung von Holz gliedern sich in das sog. Kesseldruckverfahren, das Tauchverfahren, das Anstreichen bzw. Bespritzen, das Einstreuen und die Bohrlochmethode.

Beim Kesseldruckverfahren werden Hölzer in liegenden Kesseln unter einem Druck von 5 bis 10 Atmosphären mit dem Imprägnierstoff, heißem Steinkohlenteeröl oder einer Lösung von Salzen bzw. deren Gemischen, imprägniert. Das Holz muß hierbei lufttrocken, also abgelagert, sein, um eine vollkommene Durchtränkung des Splintes, der ja am ehesten der Fäulnis anheimfällt, zu gewährleisten. Der Kern des Holzes wird auch nach diesem als gut anerkannten Verfahren nicht imprägniert. Die Gesamtzeitdauer für die Tränkung einer Kesselfüllung beträgt ungefähr 4—5 Stunden.

Beim Tauchverfahren werden die Hölzer in offenen Behältern aus Holz, Eisen, Mauerwerk oder Beton in die Imprägnierstofflösung eingelegt bzw. eingestellt. In Abhängigkeit von den spezifischen Eigenschaften des Imprägniermittels und dem Zustand des Holzes, ob grün oder abgelagert, kommen kalte oder heiße Lösungen zur Verwendung. Weiter ist die Dauer des Tränkungsprozesses davon abhängig, ob das zu tränkende Holz trocken oder frisch ist, ferner von der Holzart, der Stärke des Materials, und ob es mehr oder weniger splintreich ist. Ablagertes Material wird nach dem Warm- oder Kaltverfahren behandelt werden, grünes nur nach dem letzteren. Die Zeitdauer schwankt zwischen einer Stunde bis zu 8 oder 10 Tagen. Die Eindringtiefe der Schutzmittel hängt von der Art derselben und allen oben erwähnten Umständen ab. Sie kann entweder nur wenige Millimeter betragen oder auch den ganzen Splint, ja sogar den vollständigen Querschnitt, also auch den Kern, erfassen.

Ein Anstreichen bzw. Bespritzen ist der besseren Wirkung wegen mehrere Male, am besten dreimal, zu wiederholen, wobei darauf zu

achten ist, daß jede Auftragung zuerst trocknen muß, bevor die nächste erfolgen darf. Die Eindringtiefe wird im allgemeinen, wieder in Abhängigkeit von der Art des Imprägniermittels und des Holzes sowie von dem Zustand des letzteren, 10 mm nicht übersteigen, sofern nicht frisch geschlagenes Holz verwendet wird.

Das Einstreuen kommt bei grünem oder vorher gut durchnästem Holz in Frage und kann nur mit Imprägniersalzen bzw. deren Gemischen erfolgen. In diesem Falle ist bereits mit einer erheblich besseren Eindringtiefe zu rechnen.

Die Bohrlochmethode besteht darin, stärkere Kant- oder Rundhölzer mit Bohrungen zu versehen, diese mit dem Imprägnierstoff zu füllen und mit einem Dübel wieder zu verschließen. Das Imprägniersalz verbreitet sich dann von hier innerhalb des Holzes, soweit dieses Feuchtigkeit aufweist, also Fäulnis entstehen kann.

Nachdem zunächst die verschiedenen Imprägnierungsverfahren in großen Zügen behandelt wurden, wird nunmehr die Betrachtung der wichtigsten Imprägnierstoffe, die im Laufe der letzten Jahrzehnte in Verwendung waren bzw. noch heute sind, die Möglichkeit einer Entscheidung darüber geben, welche von diesen Mitteln den für Luftschutzräume zu stellenden Ansprüchen in jeder Hinsicht genügen und ferner, welche Arbeitsverfahren praktisch zur Durchführung kommen können.

Für den Zweck der Holzkonservierung kommen sowohl organische als auch anorganische Verbindungen und deren Gemische in Frage, an die allgemein folgende Bedingungen zu stellen sind:

- hohe pilztötende Wirkung;
- große Eindringtiefe in das Holz;
- keine Verminderung der Festigkeit des Holzes;
- Schwerauslaugbarkeit, kein Verdunsten und Ausblühen;
- Eisen und andere Metalle dürfen nicht angegriffen werden;

- Farb- und Lackanstriche müssen ohne Durchschlagen oder Fleckenbildung nach dem Trocknen des imprägnierten Holzes aufgebracht werden können;
- schließlich muß das Verfahren einfach und sauber sein.

Wesentliche Bedeutung besonders für die großen Holzverbraucher, wie Reichsbahn und Reichspost hat das schwere Steinkohlenteeröl, auch Imprägnier- oder Kreosotöl genannt, erlangt. Es ist ein hochsiedendes Steinkohlenteerölestillat, welches die damit getränkten Hölzer jahrzehntelang vor Fäulnis bewahrt. Die Imprägnierung erfolgt nur nach dem Kesseldruckverfahren.

Karbolineum ist gleichfalls ein hochsiedendes Steinkohlenteerölestillat, das zum Anstreichen bzw. Bespritzen von Holz verwendet wird.

Als Imprägnierstoff für Luftschutzräume scheiden beide Mittel aus, und zwar zunächst wegen der leichten Entflammbarkeit der damit imprägnierten Hölzer, ferner wegen des bei der Verdunstung auftretenden starken Geruches und des Ausschwitzens bei nach dem Druckverfahren behandeltem Material.



Links imprägnierter Grubenstempel nach zehnjähriger Standdauer.  
Rechts nicht imprägnierter Stempel nach zehnmonatiger Standdauer.

Des weiteren wird mit Steinkohlenteeröl und Karbolinum, wie mit öligen Schutzmitteln überhaupt, bei Holz, das nach dem Tauchverfahren behandelt oder angestrichen bzw. bespritzt wird, höchstens eine oberflächliche Schutzwirkung erzielt, da die Eindringtiefe bei trockenem Material im günstigsten Falle nur wenige Millimeter beträgt; bei feuchtem Holz findet überhaupt keine Eindringung statt. Mit derartigen öligen, wasserabweisenden Anstrichen wird sehr oft gerade das Gegenteil von dem beabsichtigten Zweck erreicht. Ebenso wie durch die absolut nutzlose, ja sogar schädliche Anwendung von Wasserglas und ähnlichen Stoffen kann auch mit den vorerwähnten Imprägniermitteln ein fast hermetischer Abschluß des Holzes von der umgebenden Luft erfolgen, wodurch die im Holzinnein vorhandene Feuchtigkeit am Verdunsten verhindert wird, die Lebensbedingungen für holzerstörende Pilze also aufrechterhalten bleiben und der Fäulnisvorgang eine Begünstigung erfährt. Es entsteht die für diesen Fall typische Innenfäule.

Auszuschließen sind weiter für den vorliegenden Zweck alle Konservierungsmittel, die verdunsten.

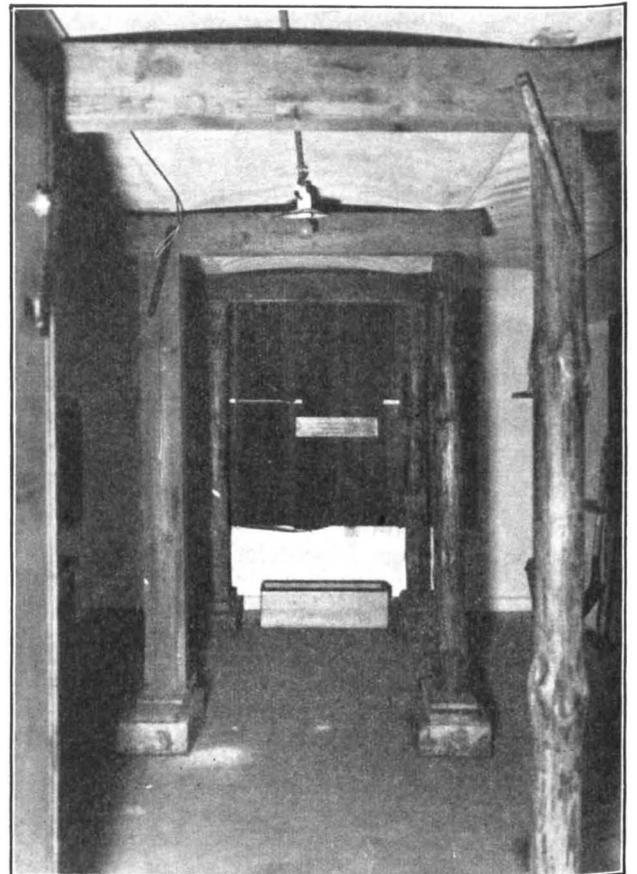
Außer den Mitteln öligter Beschaffenheit werden von der Imprägniertechnik anorganische Salze entweder allein, in Mischung miteinander oder auch mit organischen Stoffen verwendet. Hierzu ist zunächst zu sagen, daß weder basisch noch auch schwach sauer reagierende Imprägniersalze verwendet werden dürfen.

Ein seit Anfang des vergangenen Jahrhunderts bekanntes und bestens bewährtes Mittel ist Quecksilberchlorid (Sublimat). Es ist

wasserlöslich und hat sehr hohe pilztötende Eigenschaft, greift jedoch Metalle, z. B. Eisen, auch in schwachen wäßrigen Lösungen an. Die Tränkung mit diesem Salz geschieht hauptsächlich nach dem Tauchverfahren, bekannt als Kyanisierung. Die Trändauer beträgt 8—10 Tage. Die Eindringtiefe ist jedoch geringer als diejenige anderer bekannter Imprägniersalze und beträgt durchschnittlich nur 3—5 mm. Eine allgemeine Anwendung von Sublimat — wie auch besonders für die Zwecke des Schutzraumbaus — ist jedoch wegen seiner großen Giftigkeit für Menschen und Tiere nicht möglich. Quecksilber ist außerdem ein Auslandsprodukt, das nicht zu allen Zeiten leicht greifbar ist. Gleiche Überlegungen lassen auch Mischungen von Quecksilberchlorid mit anderen Salzen für die Tränkung von Holz ausscheiden.

Zinkchlorid, ein hygroskopisches Salz, das z. B. jahrelang von der Reichsbahn zur Tränkung von Schwellen verwendet, heute jedoch wieder verlassen worden ist, gehört nicht zu den hoch fungizid wirkenden Stoffen und hat außerdem den Nachteil, Salzsäure abzuspalten, welche die Holzfaser zerstört und damit die Festigkeit des Holzes vermindert. Die Abspaltung von Säure bedingt gleichermaßen Korrosion von Eisen und anderen Metallen.

Auch von dem Gebrauch von Kupfersulfat im Schutzraumbau ist abzusehen. Bekanntlich wird diese Verbindung hauptsächlich bei dem Saftverdrängungsverfahren nach Boucherie zur Tränkung von Telegraphenstangen, weniger in Deutschland als in anderen Ländern, verwendet. Kupfersulfat greift in Lösung Eisen an, ist leicht auswaschbar, setzt sich leicht um und hat nur geringe fungizide Kraft.



Mit Wolmansalz behandelter Schutzraum.

Diejenige Imprägniersalzgruppe, die sowohl in Deutschland als auch im Auslande die weiteste Verbreitung gefunden hat, und die auch für Luftschutzräume vorzügliche Schutzmittel liefert, besteht aus Salzgemischen, die auf dem neutralen Salz der Flußsäure, dem Fluornatrium, aufgebaut sind. Sie erfüllen alle Forderungen, die an wirksame Imprägniermittel gestellt werden müssen, in weitestem Maße und gewährleisten langjährigen Schutz vor Fäulnis. Die sog. Wolmansalze, Schwammschutz „Rütgers“, Trioxan u. a., die seit Jahrzehnten im Bergbau, in der Elektrizitätsindustrie, im Bahnbau, Hoch- und Wasserbau ausgedehnte Verwendung gefunden haben, sind Gemische, die Fluor-, Chrom- und teilweise Arsensalze unter Zugabe von Phenolen enthalten. Die pilztötende Kraft dieser Salzgemische ist nicht geringer als die des Quecksilberchlorids. Ihre Anwendung kann sowohl nach dem Tauchverfahren als auch durch Anstreichen, Bespritzen, Einstreuen und nach der Bohrlochmethode sowohl am grünen als auch am trockenen Holz erfolgen.

Durch Eintauchen, dessen Dauer bei den für Schutzräume in Frage kommenden Hölzern eine Stunde bis zu zehn Tagen beträgt, wird bei Kie-

fernholz nicht nur der ganze Splint imprägniert, sondern auch der Kern kann eine vollkommene Durchtränkung erfahren. Entsprechend gute Resultate werden auch bei Fichten-, Tannen- und Lärchenholz erreicht. Die Erstellung von Behältern für diesen Imprägnierprozeß aus irgendeinem Baustoff, sei es Holz, Eisen, Beton oder Mauerwerk, kann schnell und billig erfolgen. Auf Sägewerken und bei manchen Holzhändlern sind dieselben z. T. schon vorhanden. Auch bei den erwähnten einfacheren Verfahren, wie z. B. dem Anstrich usw., dringen diese Schutzmittel so tief in das Holz ein, wie Feuchtigkeit vorhanden ist, also Fäulnis entstehen könnte. Verdunstung und Ausblühen sind ausgeschlossen. Farbanstriche können also nach dem Trocknen des behandelten Holzes ohne Durchschlagen und Fleckenbildung aufgetragen werden. Diese Salzgemische werden nach dem Eindringen in das Holz auf der Holzfasern fixiert; sie sind daher schwer auslaugbar und geben dem Holz jahrzehntelange Haltbarkeit. Schließlich setzen derartige Imprägnierungen die Entflammbarkeit des Holzes herab und sichern infolge absoluter Geruchlosigkeit in Luftschutzräumen dauernd reine Luft. Eine Schädigung der Holzfasern und damit Verminderung der Festigkeit des Holzes tritt unter keinen Umständen ein.

# Zur Geschichte des Gaskriegs

## Der deutsche Gasangriff bei Ypern am 22. 4. 1915

(Schluß)

Dr. Rudolf Hanslian

Die Wahl des Chlors als Träger des Blasantritts ist später von amerikanischen und russischen Spezialisten dahin kritisiert worden, daß eine Verwendung eines Chlor-Phosgen-Gemisches an Stelle von reinem Chlor sehr viel wirksamer und damit auch militärisch erfolgreicher gewesen wäre. Dies ist zweifellos zutreffend, Chlor-Phosgen-Gemisch ist sehr viel giftiger als Chlor. Gegen den Einsatz sprachen lediglich völkerrechtliche Bedenken (s. o.); man wollte die Giftigkeit der von den Franzosen bereits benutzten Gaskampfstoffe Bromessigester und Chloracetone keinesfalls übertreffen. Erst von dem Augenblick an, an dem die Franzosen Phosgen verschossen, wurde auf sie Phosgen bzw. Perstoff im Gasabblasen bzw. in Granaten gebraucht.

Wir kommen also hier zu folgender Beurteilung: Der erste deutsche Gasangriff wurde mit einem lediglich aus völkerrechtlichen Gründen verhältnismäßig wenig giftigen Kampfstoff ausgeführt. Die tatsächlich erreichten Verlustziffern beim Feinde sind verhältnismäßig bescheiden, die Sterblichkeitsziffer der Gasvergifteten betrug nicht, wie in der Literatur verbreitet, 35%, sondern nach deutschen Beobachtungen 6%<sup>62)</sup>. Die moralische Wirkung war hingegen infolge geglückter Überraschung und fehlenden Gasschutzes außerordentlich groß.

### 2. In taktischer Richtung.

Bevor der Versuch unternommen wird, eine Beurteilung des ganzen Ereignisses in taktischer Richtung vorzunehmen, sollen zunächst einige bekanntgewordene Urteile von Militärs und Wissen-

schaftlern auf Seiten der Deutschen und der Alliierten hier wiedergegeben werden:

General Deimling<sup>63)</sup>: „Wenn wir für ausreichende Reserven gesorgt hätten, hätten unsere Truppen die Front durchbrechen und bis Ypern vorstoßen können.“

Prof. J. Meyer<sup>64)</sup>: „Der Eindruck auf den Gegner war ungeheuer, der Erfolg ganz erheblich. Allerdings wurde er taktisch nicht genügend ausgenutzt, da die in älteren Ansichten großgewordenen Führer eine so gewaltige Wirkung nicht vorzusehen konnten und sich darauf nicht vorbereitet hatten.“

Dr. Ulrich Müller<sup>65)</sup>: „Der Erfolg — vor allem der moralische — war so ungeheuer, daß, wenn genügend Reserven bereitgestanden hätten, der Durchbruch bis Calais und die Trennung der französischen von der englischen Front ohne weiteres gelungen wäre. Infolge des mangelnden Vertrauens militärischer Stellen zu der Wirksamkeit der chemischen Waffe verpuffte jedoch der beispiellose Überraschungseffekt.“

Der englische Gasoffizier Major LeFebure<sup>66)</sup>: „Der Gegner nutzte seinen riesigen technischen Erfolg militärisch nicht aus. Es waren Faktoren bei diesem Gasangriff im Spiele, die sogar bei unserem ersten Tankangriff fehlten. Unvertraulich-

<sup>62)</sup> Der Sanitätsbericht über das deutsche Heer im Weltkriege 1914/18, Band III (vgl. Besprechung auf S. 223 dieses Heftes) gibt an, daß in den Lazaretten der 4. Armee 150—200 feindliche Gaskranke, von denen 12 — also nicht 5, wie im Juliheft S. 187 angegeben — starben, vorhanden gewesen sind. D. Verf.

<sup>63)</sup> a. a. O.

<sup>64)</sup> Der Gaskampf und die chemischen Kampfstoffe. 2. Aufl.

<sup>65)</sup> Die chemische Waffe, 4.—6. Aufl., S. 10, 1933.

<sup>66)</sup> a. a. O.

der Truppe und Stäbe mit dieser Waffe schuf bei uns eine Atmosphäre von beispielloser Konfusion. Die Soldaten suchten sich zu schützen, indem sie Mund und Nase in das lose Erdreich vergruben. Die Chemiker am Platze verloren nicht den Kopf und machten rasende Anstrengungen, irgendein Abwehrmittel zu finden. Die ganze Front der Alliierten wurde von einer starken Unruhe erschüttert, die erst durch Versicherung der Wieder Vergeltung und ausreichender Schutzmaßnahmen behoben werden konnte. Der Feind hätte nur den Angriff militärisch auszunutzen gebraucht, um bis zum Kanal vorzustoßen, aber er unterließ es.“

Der französische Oberst Paul Bloch<sup>67)</sup>, der sich in seinen Veröffentlichungen auf Angaben des in Gasfragen kompetenten Generals Vinet stützt:

„Man kann nicht ohne innere Bewegung von einem Ergebnis träumen, das der Feind hätte erreichen können, wenn er an Stelle eines Versuchs zunächst genügende Mittel vereinigt hätte, um mit einer großen Offensive vorzugehen. Der Irrtum unserer Feinde war von gleicher Art, wie ihn unsere Alliierten, die Engländer, begingen, als sie das Geheimnis ihrer Tanks vorzeitig entschleierten, indem sie die ersten Exemplare einsetzten, anstatt zu warten, bis eine genügende Anzahl für einen durchschlagenden Erfolg bereitstand.“

Am ausführlichsten beschäftigte sich Mor d a c q<sup>68)</sup> mit dieser Frage. Nachdem er zunächst den Mangel von ausreichenden Unterlagen, als welche er lediglich die von der deutschen Führung vor der Operation erlassenen Befehle anspricht, beklagt hat, führt er aus: „Ich werde mich also darauf beschränken, die Annahme vorzutragen, die mir als die wahrscheinlichste erscheint.“

„Einige Militärschriftsteller sind soweit gegangen zu behaupten, daß die Deutschen mit dieser zweiten Ypernschlacht, die am 22. April 1915 mit den erstickenden Gasen anfang und erst am 25. Mai endete, einen strategischen Zweck verfolgt hätten und nicht weniger erreichen wollten, als die alliierte Front zu durchbrechen, das belgische Heer von den alliierten Heeren abzutrennen, es aufzureißen und so die Küste der Nordsee bis einschließlich Dünkirchen zu erreichen.“

„Ich bin anderer Ansicht. Ich konnte kein einziges Schriftstück erhalten, das diese Annahme unterstützt. Um einen solchen Zweck zu erreichen, mußte man in erster Linie sehr starke Reserven zusammenziehen; denn abgesehen von den sehr starken Angriffstruppen hätte man gegen das belgische Heer, um es zu erledigen, ein an Zahl sehr erheblich überlegenes Heer vorschicken müssen. Die Belgier hatten trotz der sehr erheblichen, im Lauf der ersten Yser-Schlacht erlittenen Verluste immerhin noch sechzigtausend Mann, die sich in sehr hoher moralischer Verfassung befanden, was sie am 22., 23. und 24. April bewiesen.“

„Es war aber der deutschen Führung im Frühjahr 1915 unmöglich, an der belgischen Front so starke Truppen zusammenzuziehen aus dem einfachen Grunde, weil sie alle verfügbaren Kräfte unbedingt in Galizien brauchte, wo für die Zentralmächte die Lage sehr ernst geworden war.“

„General von Falkenhayn, der zu dieser Zeit das deutsche Heer führte, sagt in seinen „Erinnerungen“, daß die Angriffe auf Ypern ebenso wie alle andern an der Westfront nur einen Zweck hatten: über die Truppentransporte nach Galizien zu täuschen, und das ist sicher richtig.“

„Es scheint mir also überflüssig, noch besonders zu betonen, daß die Deutschen mit der Ypern-

Schlacht und infolgedessen mit ihrem rohen Beginn, ‚dem Angriff mit erstickenden Gasen‘, keinen strategischen Zweck verfolgten.“

„Der taktische Zweck ist dagegen ganz klar, ihn geben aber die Deutschen in ihrem Reichsarchiv, dem offiziellen Archiv, nicht an. In diesem Archiv ist er folgendermaßen auseinandergesetzt: „Die Ypernschlacht, die am 22. April anfang, hatte einzig und allein den Zweck: die erstickenden Gase gründlich auszuprobieren, und zwar diesmal an der Front selbst.“ Das 15. Korps (ursprünglich für diesen Versuch bestimmt) hatte große Munitionsmengen angefordert, um den Erfolg auszunutzen, der bei diesem Versuch erzielt werden könnte, und erhielt darauf von der Führung die Antwort: „daß sie nicht daran dächte, in dieser Gegend ein großes Unternehmen ausführen zu lassen. Falls man sehr große Ergebnisse erzielen würde, würde Munition geschickt werden, und zwar je nach der Lage.“

„In den am 14. April von der Führung der 4. Armee ausgegebenen ergänzenden Anweisungen findet man jedoch folgenden Satz: Wenn man sich der Höhe von Pilkem bemächtigt, besteht viel Aussicht, daß sich der Feind nicht mehr lange im Ypern-Vorsprung halten kann, das zweite Ziel des Angriffs ist dann also der Besitz der Linie des Yser-Kanals, und zwar so nah wie möglich an Ypern.“

„Die oberste Führung der 4. Armee schickte keine besondere Reserve, weder vor noch während der Ypernschlacht. Alle von dieser Armee im Lauf der Schlacht eingesetzten Reserven wurden ihren eigenen Abschnitten, in denen man sich nicht schlug, entnommen. Man findet aber in dem Buch des Generals Schwarte „Technik im Weltkrieg“ und in den Geschichten der verschiedenen deutschen Regimenter, die am Angriff des 22. April beteiligt waren, eine ganz andere Darstellung: „Sobald die Regimenter ihre Verstärkungen erhalten hatten, durch die sie die Verluste der Ypernschlacht von 1914 ausgleichen konnten, ließ die Führung der 4. Armee die Fortnahme des Ypern-Vorsprungs vorbereiten.“ „Die deutsche Oberste Heeresleitung glaubte, daß sein Besitz durch die Alliierten es ihnen sehr erleichtern würde, auf Lille und Brüssel zu marschieren. Wenn man sich andererseits seines Besitzes bemächtigen würde, würde das die Ausdehnung der deutschen Front erheblich verkürzen, das letzte Stück belgischen Bodens würde erobert sein, und dann wäre die Nord-Flanke der Alliierten ernstlich bedroht. Man dachte zuerst daran, die 6. Armee, die südlich der 4. Armee stand, an diesem Angriff teilnehmen zu lassen, indem man sie gegen den Kemmelberg und vielleicht dann nach Calais vorschickte, aber man verzichtete darauf. Die 4. Armee war also auf ihre eigenen Hilfsquellen angewiesen. Man schickte ihr jedoch größere Verstärkungen, durch die die Kopfstärke der Kompanien auf 250 Mann gebracht wurde. (In den offiziellen deutschen Archiven werden diese gewaltigen Verstärkungen, die den gleichen Wert hatten wie Reserven, nicht erwähnt).“

„Wenn die Deutschen in ihren offiziellen Archiven nicht zugeben wollen, daß sie am 22. April

<sup>67)</sup> Bloch, Paul, La Guerre Chimique. Paris, 1926.

<sup>68)</sup> Bei einem Teil unseres Leserkreises ist augenscheinlich der Eindruck entstanden, daß es sich bei dem wiederholt in vorstehender Studie zitierten Werke des französischen Generals Mordacq „Le drame de l'Yser“, Paris 1930, um ein besonders wertvolles, aufschlußreiches und somit empfehlenswertes Buch handelt: Jedenfalls sind bereits verschiedene Anfragen in dieser Richtung an die Schriftleitung von „Gasschutz und Luftschutz“ ergangen: sie wurden im Sinne der Besprechung dieses Buches im Dezemberheft 1933 von „Gasschutz und Luftschutz“ auf S. 326 durchaus ablehnend beantwortet. D. Verf.

die Absicht hatten, den Yperner Vorsprung fortzuschaffen, so liegt der Grund darin, daß es ihnen nach mehr als einmonatiger Schlacht (22. April bis 25. Mai 1915) nicht geglückt war, sich dieses Vorsprungs zu bemächtigen. Es war ein Mißerfolg — und den wollen sie nicht zugeben.“

„Das Manöver war übrigens doch sehr einfach: bis zur Höhe von Pilkem und bis zum Kanal (dank der erstickenden Gase) vorstoßen, und, einmal im Besitz dieser Gegend, den Yperner Vorsprung wie in eine Zange zu nehmen, was sie auch versucht haben, aber nicht glückte. Im übrigen schlägt man sich nicht länger als einen Monat, so wie sie es ununterbrochen taten und dabei riesige Mengen Munition verbrauchten (soviel, daß am 25. Mai die Munitionsvorräte der 4. Armee vollständig verbraucht waren), ohne anderen Zweck als das Erproben von Gasen.“

„General Schwarte und alle Verfasser der deutschen Regimentsgeschichten geben das übrigens ohne weiteres zu.“

„Die Deutschen hatten also ein ganz bestimmtes taktisches Ziel: den Yperner Vorsprung fortzunehmen, als Basis des Vorgehens, um später, aber sehr viel später zu strategischen Unternehmungen übergehen zu können. Ich kann es nicht oft genug wiederholen: im April 1915 mußten die Deutschen in Galizien die größten Anstrengungen machen (wie man weiß, gestehen sie das ohne weiteres zu). Sie konnten also unmöglich daran denken, zwei Ziele gleichzeitig zu verfolgen.“

„Offenbar haben die Deutschen nach ihrem unerwarteten Erfolg am 22. April den Fehler gemacht, ihn nicht auszunutzen und nicht weit genug in diese große Lücke von 5 km vorzustößen, die vor ihnen lag, und in der es nur noch vereinzelte Trümmer von alliierten Truppen gab. Vielleicht hätten sie dann, ohne es zu wollen, das strategische Ziel erreichen können, daß ihnen für einen späteren Zeitpunkt vorschwebte.“

„Die Armee-Reserven, die sie besaßen, sowohl bei der 4. Armee als auch bei den Nachbar-Armeeen, hätten in diesem Falle für einen Erfolg ausgereicht — im Kriege muß man die Gelegenheit beim Schopfe ergreifen — aber jedenfalls, welchen Vorteil sie auch westlich des Kanals gehabt hätten, wenn sie Herr des westlichen Ufers und eines gewissen Gebiets gewesen wären, hätten sie ipso facto die Engländer sofort zur Räumung des Yperner Vorsprungs gezwungen, der den Deutschen dann in einer schweren, mehr als einmonatigen Schlacht, die ihnen keinen Erfolg brachte, schwer zu schaffen machte.“

„Man darf nicht vergessen, daß die Engländer in der Nacht vom 22. zum 23. April den Plan faßten, sofort den erwähnten Vorsprung zu räumen, und wiederum geschah es auf die dringenden Vorstellungen des Generals Foch (wie er mir mehrmals wiederholt hat), daß sie diese Absicht aufgaben.“ —

Als wertvollste Beurteilung erscheint die des Generals Hoffmann in seinem Buche „Der Krieg der versäumten Gelegenheiten“ S. 107/108, wo er folgende Ansicht über Ypern äußert:

„Ganz allgemein war es kein glücklicher Gedanke, Gaswolken abzublasen. Nur schmale Teile der Front eigneten sich dafür. Die Aufstellung der Gasflaschen war sehr schwierig. Jeden Augenblick mußte man befürchten, daß der Feind diese Aufstellung bemerkte und durch heftiges überraschendes Artilleriefeuer die Flaschen zerstören könnte, und daß das Gas in unsere eigenen Gräben ein-

dränge. Außerdem waren die Witterungsverhältnisse an unserer Front ungeeignet für das Ausblasen des Gases: an unserer Ostfront brauchten wir Westwind, auf der Westfront Ostwind. Nach den meteorologischen Feststellungen herrschen aber in diesen beiden Gegenden gerade entgegengesetzte Winde vor. Dadurch wurde die Anwendung des Verfahrens noch mehr erschwert.“

„Die Hoffnung der deutschen Chemiker, daß es dem Feinde nicht gelingen würde, dieses Verfahren nachzuahmen<sup>69)</sup>, erfüllte sich später nicht. Viel später fragte ich eines Tages den geistreichen Erfinder unserer Gase, Geheimrat Haber, wie er auf dieses unglückselige Verfahren gekommen wäre. Er gestand mir, daß er die schwachen Seiten desselben wohl vorausgesehen habe, und daß er ursprünglich nicht die Absicht gehabt habe, Gase abzublasen, sondern Granaten damit zu füllen und diese zu verschießen. Aber zu dieser Zeit konnte ihm die technische Artillerie-Abteilung nicht den nötigen Rauminhalt in Geschoßform für seine Gase zur Verfügung stellen<sup>70)</sup>. Da kam ihm der Gedanke an das Ausblasen der Gaswolken.“

„Es ist sehr bedauerlich, daß der erste Gedanke des Geheimrats Haber nicht sofort zur Ausführung kam. Hätte man die Notwendigkeit dieses Gedankens eingesehen, hätte man im geheimen eine große Menge gasgefüllter Granaten hergestellt, die bei einer großen Durchbruchsschlacht im Westen überraschend verwendet worden wären zu einer Zeit, wo wir die Aufmerksamkeit des Gegners noch nicht auf die Gefahren des Gases und auf die Anwendung von Gasmasken hingelenkt hätten: welchen unbeschreiblichen Erfolg hätten wir dann erreichen können!“

Den Schluß der Veröffentlichungen mögen die Angaben des Reichsarchivs in Band 8 „Der Weltkrieg 1914/18“ bilden. Es heißt da über die Vorbereitung des Blasangriffs bei Ypern folgendermaßen:

„Nicht unerhebliche Schwierigkeiten blieben aber noch zu überwinden. Führung und Truppen standen dem noch unerprobten Kampfmittel fast durchweg mit Mißtrauen, wenn nicht gänzlich ablehnend gegenüber. Auch die Oberste Heeresleitung schätzte die Gaswaffe nur gering ein und lehnte ihren Einsatz bei der bevorstehenden Durchbruchsoffensive auf dem galizischen Kriegsschauplatz ab, weil sie sich zeitlich nicht von diesem anscheinend recht unzuverlässigen Kampfmittel abhängig machen wollte<sup>71)</sup>. Das Unternehmen im Ypernbogen sollte erst seine Kriegsbrauchbarkeit prüfen.“

(General der Artillerie a. D. Ilse in einer Zuschrift an das Reichsarchiv vom 16. November

<sup>69)</sup> Hier darf man nur hoffen, daß sich der General irrt, sonst müßte man wohl fragen, welche deutschen Chemiker sich in einer so kurzsichtigen, falschen Sicherheit gewiegt haben. Nach Lage der Dinge stand eine chemische Vergeltung der Alliierten in etwa sechs Monaten zu erwarten. Sie erfolgte nach fünf Monaten am 25. 9. 1915.

Über diese Frage der Wiedervergeltungsmöglichkeiten sei noch folgendes aus meiner persönlichen Kriegserinnerung festgehalten: Nach meinem Kriegstagebuch fand am 20. Mai 1915 eine Besprechung in Gistelles bei Ostende statt bezüglich erforderlicher Schutzmaßnahmen gegen feindliche Gasangriffe. Die militärischen Dienststellen waren vorwiegend der Ansicht, daß „der Gegner uns diesen Blasangriff nicht nachmachen könne“. Nachdem die Konferenz auf diesen Punkt gelangt war, meldete ich mich und habe — nach meiner Aufzeichnung — folgendes gesagt: „Ich bin nicht ganz dieser Ansicht. Der beste Chemiker auf dem Gebiet der Gase ist Sir William Ramsay, und der sitzt leider in London.“ Man trat daraufhin in eine Beratung der Schutzmöglichkeiten für die Truppe ein. D. V.

<sup>70)</sup> Es sei hier auf die wirkungsvolle und an sich einfache Wahl der Engländer bezügl. Gaswerfer hingewiesen. D. V.

<sup>71)</sup> Generaloberst v. Seeckt (damals Stabschef der Durchbrucharmee Mackensen) hat sich mir gegenüber im Jahre 1931 bezügl. des ursprünglichen Planes des Durchbruchs von Gorlice mittels Gas in dem Sinne geäußert, „daß ihm der schließliche Verzicht auf diesen unsicheren Faktor doch sehr willkommen gewesen sei“. D. V.

1931: „Das Oberkommando 4 hatte bei der Obersten Heeresleitung die Bereitstellung einer Division beantragt, um bei einem vielleicht eintretenden Erfolg des Gasangriffs auch wirklich tief nachstoßen und den Ypernbogen aufrollen zu können. General von Falkenhayn hatte diesen Antrag abgelehnt, einmal weil er über die erforderlichen Kräfte im Frühjahr 1915 nicht verfügte und weil er den Erfolg eines Gasangriffs in Zweifel zog. Auch war mitbestimmend für Ablehnung des Antrags auf Zuteilung einer Division als Reserve die Tatsache, daß viele Wochen vergehen konnten, ohne daß der Gasangriff zur Durchführung gebracht werden konnte. Auf so lange Zeit konnte und wollte von Falkenhayn eine Division nicht freimachen.“ Aus den Akten des Reichsarchivs ist hierüber nichts bekannt; es scheint daher, daß Antrag und Ablehnung mündlich erfolgt sind.)

### 3. Das zusammenfassende Urteil des Verfassers.

Unter nochmaligem Hinweis auf die in der Einleitung betonten Beschränkungen, daß es sich heute noch nicht um ein endgültiges Urteil handeln kann, gelangt man auf Grund vorstehenden Materials zu folgenden Erkenntnissen:

1. Der Gasangriff von Ypern wurde auf Vorschlag des Professors Haber vom damaligen Chef des Großen Generalstabes, General von Falkenhayn, befohlen. Die Verantwortung hierfür trägt in vollem Umfange der Generalstabschef.

2. General von Falkenhayn schätzte die Wirkungsmöglichkeit der Gaswaffe nur gering ein. Demzufolge verweigerte er dem AOK. 4 die Bereitstellung einer Division zur Aufrollung des Ypernbogens. Es fehlt ihm also an Vorstellungskraft, daß diese Waffe bei einem überraschenden Einsatz gegen einen ungeschützten Gegner durchschlagend wirken könne. Trotz dieses Mißtrauens dringt er aber auf baldigen Einsatz.

3. In gleicher Weise fehlt es bei den höheren Befehlsstäben der Alliierten an Intuition über Wirkungsmöglichkeit der chemischen Waffe. Trotz eingehendster Aussagen deutscher Verräter, trotz Überreichung eines Atemschützers von dem Überläufer August Jäger, trotz Agentennachricht über Fertigung derartiger Atemschützer in Gent wird kein Verdacht erweckt, daß etwas Ernsthaftes vorbereitet sein könnte. Somit bleibt der Überraschungseffekt des deutschen Gasangriffs voll bewahrt.

4. Der Blasangriff gelingt nahezu in vollem Umfange. Der damit erzielte Erfolg ist in seiner ört-

lichen Auswirkung ungeheuer. Mag die Selbstgefälligkeit Mordacqs mancherlei Übertreibungen zeitigen, unzweifelhaft geht aus seinen und seiner Mitarbeiter Einzelschilderungen hervor, daß höchstwahrscheinlich bei klarerer Zielsetzung der Obersten Heeresleitung und dadurch bewirktem schärferen Zupacken der vorhandenen Truppen bereits, ganz bestimmt aber bei Bereitstellung einer weiteren Division der Ypernbogen fiel und anschließend sehr wesentliche Auswirkungen zu erwarten standen.

5. Es ist heute noch nicht möglich, die grundlegende operative Bedeutung des kriegsschemischen Angriffs bei Ypern für den Durchbruch in vollem Umfange zu erkennen. Es scheint aber so, daß das chemische Kampfmittel, wenn auch in anderer Zusammensetzung und in einer anderen Einsatzform, das geeignete Mittel für eine derartige Operation in künftigen Kriegen sein könnte<sup>72)</sup>. Bestätigt sich diese Annahme, so wird diesem ersten kriegsschemischen Durchbruch bei Ypern eine ganz besondere, grundlegende operative Bedeutung für alle Zeiten zugesprochen werden.

6. Die wirklichen Gasverluste der Alliierten sind verhältnismäßig gering. 5000 Gastote wurden keinesfalls gezeytigt. Auch die Sterblichkeitsziffer der Gasvergifteten war klein. Zu Propagandazwecken im neutralen Ausland, namentlich in Amerika, wurden die Verlustzahlen von den Alliierten künstlich hochgetrieben. Der moralische Schaden für Deutschland war ungeheuer groß; er wirkt auch heute noch nach.

7. Mit unzulänglichen chemischen Mitteln, mit unzureichenden militärischen Kräften, ohne eigenen Glauben an die Wirkung setzt der deutsche Generalstabschef den Gasangriff bei Ypern ein und enthüllt damit dem Gegner vorzeitig eine neue Waffe, die — wie wir und unsere damaligen Gegner es heute sehen — bei genügenden Vorbereitungen und entsprechenden Modifizierungen durchaus befähigt war, Deutschland einen großen faktischen, in seiner weiteren Auswirkung womöglich strategischen Erfolg im Weltkriege zu schenken.

Somit lautet das Urteil:

„Der Blasangriff bei Ypern am 22. 4. 1915, der Geburtstag der Gaswaffe, der „schwarze Tag von Ypern“, wie ihn die Alliierten genannt haben, war letzten Endes auch für uns „ein schwarzer Tag“. Dieser Angriff wäre somit in dieser Form besser unterblieben!“

<sup>72)</sup> Die völkerrechtliche Frage der Zulässigkeit der chemischen Waffe bei künftigen Kriegen blieb bei dieser rein militärwissenschaftlichen Betrachtung unberücksichtigt. D. Verf.

Die kriegsgeschichtliche Studie über den deutschen Gasangriff bei Ypern am 22. April 1915 ist hiermit beendet. Eine Reihe von Stellungnahmen von Augenzeugen, die dieses Ereignis miterlebt haben, ja zum überwiegenden Teile in verantwortlicher Stellung an diesem Unternehmen beteiligt waren, soll im Septemberheft zum Abdruck gelangen. Es sind dies die Herren:

1. General der Infanterie a. D. von Tschischwitz, im Weltkriege Chef des Generalstabes des XXIII. Reservekorps.
2. Generalleutnant a. D. von Hülsen, im Weltkriege Chef des Generalstabes des Marinekorps.
3. Generalmajor a. D. Peterson, im Weltkriege Oberst und Kommandeur des Pionier-

regiments Nr. 35 („Gasregiment Peterson“).

4. Oberstleutnant a. D. Graf von Tattenbach, im Jahre 1915 erster Generalstabsoffizier der 52. Reservedivision des XXVI. Reservekorps.
5. Professor Dr. B. Helferich, Direktor des Chemischen Institutes der Universität Leipzig, im Jahre 1915 Feldwetterbeobachter im Ypernabschnitt.
6. Professor Woltersdorf, Direktor der Oberschlesischen Hauptstelle für das Grubenrettungswesen, im Weltkriege Hauptmann d. R. und Vorstand der Militärbergverwaltung für die belgischen Provinzen Lüttich, Limburg, Luxemburg und Antwerpen.

# Luftmanöver und Luftschußübungen

## Die Luftmanöver über London 1934

Während aus Gründen der Geheimhaltung die bisherigen englischen Luftmanöver außerhalb der großen Städte an möglichst unzugänglichen Orten abgehalten wurden, spielten sie sich diesmal in vollster Öffentlichkeit über London ab. Dem Publikum sollte ein Schauspiel geboten werden; es sollte einen Begriff von der Wirklichkeit der Luftgefahr bekommen. Vorausgeschickt sei, daß diese Propagandaabsicht voll geglückt ist.

Die Manöver begannen am Montag, dem 23. Juli; als Schlußtag war Freitag, der 27. Juli angesetzt. Am Donnerstag, also einen Tag zu früh, wurden sie plötzlich abgebrochen. Ebenso mußte der zweite Luftangriff in der Nacht vom 24. zum 25. Juli infolge niedriger

Die Verteidigung setzte gegen den Kurs des Feindes 8 Kampfflugzeug-Geschwader an. Die englische Tagespresse bemerkte nach diesem Angriff, daß zum ersten Male große geschlossene Geschwader eingesetzt worden wären. Dieser erste große Luftangriff auf London habe die Unzulänglichkeit der Luftabwehr Londons bewiesen.

Nach dem amtlichen Bericht über das Ergebnis der ersten Nachtübung gliedert sich diese in drei Abschnitte: Der erste ergab einen erheblichen Erfolg für die angreifenden Bombengeschwader. Drei Geschwader mit dem Ziel Luftministerium wurden von der Verteidigung nicht abgefangen, ebenso ein viertes, das das Depot in Kidbrooke angriff. Von sieben gestellten Zielen wurden vier vom Luftangreifer erreicht.



Die Luftmanöver über London 1934.

phot. Atlantic

Englische Wachtmannschaften, beauftragt mit der Erkundung der zu erwartenden Bombenflugzeuge, beobachten in den Straßen Londons die sich in der Luft abspielenden militärischen Operationen. Das Bild zeigt einen Tisch mit Spiegelapparaten, daneben links einen eingedeckten Scheinwerfer.

Wolkendecken und Gewitter über London eingestellt werden. Dafür fand ein Angriff auf Coventry, das Zentrum der englischen Auto- und Flugzeugindustrie, statt.

Dem Luftmanöver lag folgende „Kriegslage“ zugrunde: Nordland, dessen Hauptstadt London ist, wird von Südländ, das von der westlichen Nordsee und dem Kanal aus operiert, angegriffen. Nordland verfügt zur Verteidigung über 180 Kampfflugzeuge, Flaks, Scheinwerfer usw.; Südländ stehen 126 Bombenflugzeuge, aber keine Kampfflugzeuge, zur Verfügung.

Am 24. Juli eröffnete Südländ kurz nach 6 Uhr den Angriff. Meldungen über diese Angriffsbewegungen trafen außerordentlich schnell ein. 36 Bombenflugzeuge waren im Anflug über die Küste bei Harwich in westlicher Richtung über London. Weitere Meldungen über herannahende Geschwader folgten in Kürze. Schließlich flogen 120 Bombenflugzeuge über London und warfen farbige Lichter als Zeichen des Bombenabwurfs ab.

Im zweiten Abschnitt wurden 39 Einzelangriffe von Bombenflugzeugen unternommen; in diesem Falle gelang es der Abwehr, 33 abzufangen bzw. abzuschießen. Im dritten Übungsabschnitt, von Mitternacht bis 9 Uhr früh, erfolgten die Angriffe auf die Flugplätze von Nordland, und zwar, wie es im amtlichen Bericht heißt, mit guten Ergebnissen. Der erste Übungstag endete somit mit einem vollen Erfolg für den Luftangreifer.

Über den weiteren Verlauf und die schließlichen Ergebnisse der Luftmanöver liegt bisher kein amtlicher Bericht vor. Der Luftkorrespondent des „Daily Telegraph“ betont, das Luftministerium habe allen Beteiligten strengstes Stillschweigen nicht nur bezüglich der Taktik, sondern auch bezüglich Ausrüstung und Material auferlegt. Ebenso wären die aus den ersten Ergebnissen gezogenen Schlußfolgerungen irreführend, worüber sich auch die maßgebenden Stellen völlig klar seien. Er schließt seine Ausführungen mit den Sätzen: „Es wäre ein Fehler, aus diesem scheinbaren Erfolg der Luftangreifer den Schluß ziehen zu wollen, daß Londons

aktive und passive Luftabwehr unwirksam sei. In quantitativer Richtung sei sie sicherlich schwach, aber nicht nach Qualität und auch nicht nach dem System.“

Jedenfalls besteht nach den bisherigen Meldungen noch kein einwandfreies Bild, wie weit Propaganda und „Aufklärungs“absichten für das breite Publikum bei dem Verlauf dieser Manöver mitbestimmend gewesen sind. Die steuerlichen Belastungen, die infolge Vermehrung der Luftflotte durch 51 Geschwader bis spätestens zum Jahre 1938 drohen, lassen die Absicht einer derartigen Beeindruckung der Bevölkerung als nicht ausgeschlossen erscheinen. Jedenfalls wird in der Tagespresse eine Erhöhung der Steuer bereits behutsam angeudeutet.

Gleichzeitig wird aber bekannt, daß die englischen Zivilbehörden nunmehr in eine sofortige Bearbeitung von Anweisungen für den zivilen Luftschutz eintreten werden. Auch eine Konferenz der Bürgermeister ist zu diesem Zweck zusammengetreten. Dies alles zeigt Absicht und Auswirkung dieser Manöver und ist ein Gradmesser für den derzeitigen Stand des englischen zivilen Luftschutzes. (Vgl. auch S. 221 d. H.)

#### Französische Luftabwehr-Manöver bei Lyon.

In der Gegend von Lyon fanden in der Zeit vom 25. bis 27. Juli umfangreiche Luftmanöver statt, die neben anderen Aufgaben nach Meldung der französischen Presse vor allem die sog. „Passive Verteidigung gegen Luftangriffe“, also den Luftschutz der Zivilbevölkerung, erproben sollten. Militärisch sollte nachgeprüft werden, in welchem Maße die Stadt Lyon und die Gegend von Grenoble und Gap durch die Mittel der Luftverteidigung geschützt zu werden vermögen.

250 bis 300 Flugzeuge, zum größten Teil schwere, dreimotorige Maschinen, standen als Luftangriffsmittel zur Verfügung; die Verteidigung in der Luft war leichten Jagdgeschwadern übertragen. Die Leitung der Luftmanöver lag in der Hand von General Duchêne. Höhepunkt war ein Angriff in der Nacht vom 26. zum 27. Juli. Dieser große Nachtangriff wurde in drei Abschnitten durchgeführt, der erste um 1 Uhr morgens mit 50 Flugzeugen, der letzte um 2 Uhr mit 300 Flugzeugen. Lyon selbst war in vollständige Dunkelheit gehüllt, die den Angreifern jede Orientierungsmöglichkeit genommen haben soll. In der Kritik äußerten sich der französische Luftfahrtminister und der Generalstabschef außerordentlich befriedigt, namentlich hinsichtlich des Verhaltens der Bevölkerung von Lyon, die durch genauestes Befolgen aller erlassenen Vorschriften zu dem ordnungsgemäßen Verlauf des Manövers erheblich beigetragen hätte.

#### Japan.

In Verfolg der Luftschutzübungen an der Westküste der japanischen Inseln<sup>1)</sup> wurden nunmehr am 17. Juni auch auf dem Festlande, in der koreanischen Hafenstadt Dairen, unter der Leitung des Kommandanten von Port Arthur, Generalmajor Kagamiyama, Luftschutzübungen großen Stils abgehalten. Eingeleitet wurden sie durch Zielübungen mit scharfen Bomben; für die Abwehr wurden Kampfflugzeuge und Flak eingesetzt. Die behördlichen Organisationen des zivilen Luftschutzes, vor allem Polizei und Feuerwehr, wurden in einer auf Hafenverhältnisse zugeschnittenen Übung erprobt.

Weitere Übungen sind, wie bereits gemeldet<sup>2)</sup>, für das Kobe-Osaka-Gebiet geplant. Im Rahmen dieser Sommerübungen ist eine Probemobilmachung der in diesem Raume ansässigen Kriegsindustrie vorgesehen. Ziel ist, unter Berücksichtigung der Produktionsumstellung, der Arbeiterausbildung und der Verbesserung der technischen Ausstattung der Werke einen Mobilmachungsplan für die gesamte japanische Industrie aufzustellen.

Vom 26.—28. Juli fanden in den Industriezentren von Kyoto, Kobe und Osaka bereits die ersten derartigen Übungen statt. Sämtliche Lichter auf den Straßen waren gelöscht und nur für breitere Straßen war alle 80 m eine Leuchtquelle zugelassen. Die elektrische Beleuch-

tung in den Häusern war mit schwarzen Tüchern verhängt, die Automobile hatten ihre Frontlichter oben mit schwarzen, unten mit weißen Tüchern verhüllt. Während des Hauptluftangriffes waren der gesamte Automobil- und Straßenbahnverkehr stillgelegt. Auch die Beleuchtung sämtlicher Dampfer und Schiffe, ja sogar die Seezeichen im östlichen Teil der Inlandsee, waren in die Lichtkontrolle mit einbezogen. Nächtliches Schwimmen war als lebensgefährlich untersagt. Über die Ergebnisse dieses Manövers liegen bisher noch keine Nachrichten vor.

Schließlich meldet die japanische Presse eine geplante, sehr erhebliche Vermehrung der japanischen Flugwaffe, vor allem an Bombenflugzeugen, für die im Budgetentwurf der Betrag von 150 Millionen Yen vorgesehen sei.

#### Tschechoslowakei.

Am 23. und 24. Juni fanden große Luftschutzübungen im Ostrau-Karwiner Kohlengebiet statt. Auf dieses wichtigste Industriegebiet der Tschechoslowakei mit seinen Eisenwerken, Kohlengruben, Stickstoffwerken, chemischen Fabriken und Eisenbahnknotenpunkten wurden drei nächtliche Luftangriffe und ein Tagangriff durchgeführt. Besonderer Wert wurde auf eine vollständige Verdunkelung gelegt. Selbst in schwierigen Fällen — wie bei den vielen Hochöfen der Wittkowitz Eisenwerke oder den Bahnhofsanlagen von Oderberg, dem größten Bahnhof des ehem. Österr.-Ungar. Reiches — gelang die Verdunkelung vollständig. Die Straßenlampen erhielten besondere Ablendevorrichtungen. Der Verkehr wurde auf das äußerste beschränkt. Der Ortsausschuß für den passiven Schutz der Bevölkerung in Neu Oderberg erließ am 19. Juni eine Kundmachung in deutscher und tschechischer Sprache, deren deutschen Wortlaut wir nachstehend wiedergeben:

#### Kundmachung.

Der Ortsausschuß für den passiven Schutz der Bevölkerung der Stadt Neu Oderberg veranstaltet am 23. Juni i. J. in der Zeit von 20—24 Uhr einen

#### Fliegeralarm

in der Dauer von etwa 12 Minuten; am 24. Juni zwischen 8—12 Uhr vorm. einen Fliegeralarm, verbunden mit einem tatsächlichen Anflug von Militärflugzeugen auf Neu Oderberg.

Im Interesse einer geordneten Durchführung der Übung ersuchen wir die Bürgerschaft um nachstehendes:

1. Am 23. Juni, in der Nacht: Auf das Signal — kurzes, wiederholtes Heulen der Sirenen der hiesigen Fabriken — sind sämtliche Lichter in den Wohnungen und Häusern auszulöschen, insofern die Fenster nicht vollkommen lichtdicht verhängen sind.

Auch die Straßenbeleuchtung wird auf die Dauer des Alarms ausgeschaltet werden.

Der Alarm endet, sobald die Sirenen verstummen.

2. Am 24. Juni, vormittags, auf das gleiche Signal:  
a) Die Straßen sind zu räumen, und hat sich jeder in die nächstgelegene Hauseinfahrt zu begeben. In keinem Falle darf man aus den Häusern hinauslaufen, und sollen keine Gruppen gebildet werden.

Die Bevölkerung wird ersucht, die Übung dadurch zu fördern und den Aufenthalt in den Straßen nur auf die dringendsten Fälle zu beschränken.

b) Wer den Anflug gut beobachten will, begeben sich vor 8 Uhr auf die Höhen von Zablato und Skrecon.

c) Der Aufforderung der Organe des Ordnungsdienstes (Polizei, Feuerwehr usw.) ist unbedingt Folge zu leisten.

d) Die Übung endet am 24. Juni nach dem ersten Anflug, sobald die Sirenen verstummen.

Die Strafbestimmungen für Dawiderhandelnde sind in der üblichen Kundmachung der Polizeidirektion Mähr. Ostrau enthalten.

Neu Oderberg, am 19. Juni 1934.

#### Der Ortsausschuß

für den passiven Schutz der Bevölkerung.

<sup>1)</sup> Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 152, 213, 249; 1934, S. 129.

<sup>2)</sup> „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 79.

# Auslandsnachrichten

Entwurf zu einem

## Polnischen Luftschutz- und Gasschutzgesetz, beschlossen vom Polnischen Ministerrat am 20. Dezember 1933.

(Deutsche Übertragung.)

### Artikel 1.

1. Im Augenblick, wo ein Luftangriff oder ein aerochemischer Angriff droht, erhalten der Kriegsminister oder die von ihm bezeichneten Dienststellen die Ermächtigung, im ganzen Lande oder in einem Teile des Landes die dringliche Durchführung von Luftschutz- und Gasschutzmaßnahmen anzuordnen.

2. Im militärischen Operationsgebiete steht dieses Recht allein dem Oberbefehlshaber oder den von ihm hierfür beauftragten militärischen Dienststellen zu.

### Artikel 2.

Die diesbezüglichen Anordnungen sind unverzüglich im ganzen Gebiete, für das sie erlassen sind, und mit allen Mitteln, die ihre unmittelbare Verbreitung sichern können, bekanntzugeben.

### Artikel 3.

1. Die Instruktionen zur Verteidigung

a) ermächtigen die zuständigen Stellen, im Dringlichkeitsfalle die für die Organisation des Luftschutzes und Gasschutzes notwendigen Schritte einzuleiten, die erforderlichen Vorschriften und Verbote zu erlassen sowie ihre Durchführung im Bedarfsfalle durch Zwangsmaßnahmen sicherzustellen;

b) enthalten in gleicher Weise alle persönlichen Verpflichtungen, die Unterstellung unter die militärische Befehlsgewalt sowie die Hilfsdienstverpflichtung zu Zeiten der Verteidigung.

2. Der Kriegsminister bestimmt gemeinsam mit dem Innenminister nach vorhergehender Übereinkunft mit den beteiligten Ministerien die zuständigen Dienststellen (Art. 1).

### Artikel 4.

Nach Wegfall des Grundes für die Durchführung von Dringlichkeitsmaßnahmen werden die Anordnungen von denjenigen Dienststellen, die sie befohlen haben, oder aber vom Kriegsminister und im militärischen Operationsgebiete vom Oberbefehlshaber aufgehoben. Die Aufhebung wird auf dem in Artikel 2 vorgesehenen Wege bekanntgegeben.

### Artikel 5.

Der Ministerrat bestimmt durch Verfügungen die Zuständigkeit der Behörden, die Ausdehnung und Art der bereits in Friedenszeiten für den Luftschutz und Gasschutz durchzuführenden Vorbereitungen sowie die diesbezüglichen Verpflichtungen, denen physische und juristische Personen sowie Anstalten und Dienststellen auf nachstehenden Gebieten unterliegen:

1. Organisation, Ausbildung und Ausrüstung des zur vorerwähnten Abwehr berufenen Personals,

2. Einrichtung eines Flugmelde- und Warnnetzes,

3. Organisation und gesetzliche Regelung von Schutzräumen für die Bevölkerung,

4. öffentliche und besondere Bauarbeiten,

5. Tarnung der Ortschaften, der Verkehrsmittel, der Industrieanlagen, der Elektrizitätswerke und lebenswichtigen Betriebe sowie anderer lebenswichtiger Zentren,

6. Anpassung bestehender Gebäude und anderer Bauwerke an die Bedürfnisse der Verteidigung, wenn diese Verteidigung im öffentlichen Interesse liegt,

7. Anpassung der äußeren und inneren Beleuchtungsanlagen der Bauwerke und anderer Gebäude an die Bedürfnisse der Verteidigung,

8. Versorgung aller in Artikel 5 genannten Ortschaften, Gebäude und Bauwerke mit Wasser,

9. Anlage, Unterhaltung und Nutzbarmachung der Verkehrswege aller Art und der damit zusammenhängenden Anlagen,

10. technische Anlagen in den lebenswichtigen Betrieben, den Elektrizitätswerken und Industrieanlagen,

11. Ausbildung des in Artikel 5, Abschnitt 1, genannten Personals, Durchführung von Luftschutzübungen und praktischen Übungen des Hilfsdienstes für den Luftschutz und Gasschutz der Bevölkerung und den Schutz der in Artikel 5 aufgezählten Bauwerke, Anlagen und Einrichtungen,

12. Durchführung der ersten Hilfe und Behandlung von bei Luft- und aerochemischen Angriffen Verletzten,

13. Kosten für Behandlung und Entschädigung bei Arbeitsunfähigkeit, verursacht durch Verletzungen bei Luft- oder aerochemischen Angriffen,

14. Belehrung und Ausbildung der Bevölkerung im Luftschutz und Gasschutz,

15. Aufnahme von theoretischem Unterricht und praktischen Übungen für die vorerwähnte Verteidigung in die Lehrpläne der Schulen und Studienanstalten,

16. Verteilungsorganisation zur Versorgung der Bevölkerung mit Luftschutz- und Gasschutzmaterial.

### Artikel 6.

1. Die aus der Durchführung der in Artikel 5 genannten Maßnahmen entstehenden Unkosten werden getragen von

a) der Staatskasse in den Grenzen der im Budget vorgesehenen Kredite für alles, was mit der allgemeinen Verteidigung zusammenhängt,

b) den städtischen Behörden für alles, was mit der allgemeinen Verteidigung ihres Gebietes zusammenhängt,

c) den Industrierwerken, den Elektrizitätswerken und den öffentlichen Betrieben für alles, was mit ihrer Verteidigung zusammenhängt,

d) den Versicherungsanstalten und den sozialen Versicherungseinrichtungen im Rahmen dessen, was mit ihrem Tätigkeitsgebiete zusammenhängt oder was in dieser Beziehung wichtig erscheint,

e) den sozialen Einrichtungen, die sich mit der Nothilfe befassen sowie von denen, deren Statuten eine Mitarbeit auf den Gebieten des Luftschutzes und Gasschutzes vorsehen,

f) den Besitzern oder Eigentümern von Gebäuden oder anderen Baulichkeiten für alles, was mit dem Schutze dieser Gebäude oder der Personen, die darin beschäftigt werden, zusammenhängt.

2. Der Ministerrat legt durch Verordnungen die Art der nach Artikel 1 zur Kostendeckung verpflichteten Industrierwerke fest und bestimmt den Umfang der aufzubringenden Gelder und den Weg zur Deckung der durch die Vorbereitungen für den Luftschutz und Gasschutz entstehenden Kosten.

### Artikel 7.

1. Wer den in Ausführung von Artikel 3, Abschnitt I, erlassenen Vorschriften oder Verboten zuwiderhandelt, wird mit 2 Jahren Gefängnis und mit einer Geldbuße oder mit 2 Jahren Haft und mit einer Geldbuße bestraft.

2. In weniger schweren Fällen kann der Gerichtshof den Straffälligen zu 6 Monaten Haft oder zu einer Geldstrafe von 5000 Zlotys verurteilen.

### Artikel 8.

Wer den in Ausführung von Artikel 5 erlassenen Vorschriften zuwiderhandelt, kann zu einer Verwaltungsstrafe von 3 Monaten Haft oder zu einer Geldstrafe von 3000 Zlotys oder zu beiden Strafen verurteilt werden.

### Artikel 9.

Die Durchführung des vorliegenden Gesetzes wird dem Kriegsminister, dem Minister des Innern, dem Minister für Bildungswesen, öffentlichen Unterricht und Wohlfahrt im Rahmen ihrer Zuständigkeit und in Übereinstimmung mit den interessierten Ministern übertragen.

### Artikel 10.

Das vorliegende Gesetz tritt mit dem Tage seiner Veröffentlichung in Kraft.

# Über den gasdichten Abschluß von Gasmasken

Von A. Senft, Leipzig.

Um dem Träger einer Gasmasken einen vollkommen sicheren Schutz gegen das Einatmen von Giftgasen zu bieten, ist es nicht nur nötig, daß die einzuatmende Luft durch das Filter von Giftgasen gereinigt wird, sondern es muß auch das Eindringen von Giftgasen zwischen dem Abdichtungsrand und der Oberfläche des Gesichtes verhindert werden, was naturgemäß nur dann möglich ist, wenn der Abdichtungsrand an jeder Stelle mit genügendem Druck gegen die Gesichtsoberfläche gepreßt wird.

Der erforderliche Anpressungsdruck wird bei den älteren Maskenkonstruktionen durch die zur Befestigung der Maske am Kopf dienenden federnden Bänder hervorgerufen, deren Anordnung in Bild 1 dargestellt ist. Das Band a dient zum Anpressen des über die Stirn geführten Abdichtungsrandes, während das Band b den über die Wangen und das Kinn geführten Abdichtungsrand anpreßt.

Die Anpressung erfolgt dadurch, daß der Zug S des Bandes einen entsprechenden Zug im Abdichtungsrand hervorruft, der sich an den gekrümmten Stellen des Kopfes in radiale Druckkräfte umsetzt, wie Bild 2 zeigt.

Die Größe dieser Pressung ergibt sich aus Bild 3, das ein kurzes Stück des Zugorgans von der Länge s darstellt. Die an diesem Stück angreifenden Zugkräfte S weichen in ihrer Richtung um den Winkel  $\alpha$  voneinander ab und ergeben nach dem Parallelogramm der Kräfte eine Resultierende R, die sich auf die Strecke s gleichmäßig verteilt und demnach auf die Längeneinheit eine Pressung  $p = \frac{R}{s}$  verursacht. Da in Bild 3 das

durch die Strecke s und die beiden Radien r gebildete Dreieck dem im Kräfteparallelogramm aus R und S gebildeten Dreieck ähnlich ist, so besteht die Beziehung  $\frac{R}{S} = \frac{s}{r}$ , woraus  $R = S \cdot \frac{s}{r}$  folgt. Setzt man diesen Wert in den für p gefundenen Ausdruck ein, so wird

$$p = \frac{S}{r}.$$

Aus dieser Formel geht hervor, daß der Anpressungsdruck um so kleiner ist, je größer der Krümmungsradius r ist.

In Bild 4 ist nun der Abdichtungsrand für die Wangen und das Kinn und in Bild 5 der Abdichtungsrand für die Stirn dargestellt. Die durch die Kopfform bedingte Krümmung des Abdichtungsrandes ist der Einfachheit halber zunächst streckenweise kreisförmig angenommen worden, obwohl in Wirklichkeit natürlich die Krümmung an jeder Stelle eine andere ist. In Bild 4 ist der Krümmungsradius auf den Wangen (Strecke I bis II bzw. I' bis II') zu 48 cm und in Bild 5 auf der Stirn zu 8 cm angenommen worden, was ungefähr den natürlichen Verhältnissen entspricht. Da bei gleicher Spannung S sich die Pressungen p umgekehrt wie die Krümmungsradien verhalten, ist demnach die Pressung auf den Wangen nur  $\frac{8}{48}$ , also  $\frac{1}{6}$  so groß wie die Pressung auf der Stirn.

Die Abdichtung ist deshalb auf den Wangen weniger gut als auf der Stirn, wovon man sich leicht überzeugen kann, indem man nach dem Aufsetzen der Maske ohne Filter das Mundstück zuhält und kräftig in die Maske ausatmet. Durch den hierbei entstehenden Überdruck entweicht die Luft stets am Abdichtungsrand auf den Wangen, während die Abdichtung an der Stirn noch vollkommen dicht ist.

Obiger Betrachtung ist eine auf den Wangen von I bis II kreisförmig verlaufende Krümmung zugrunde gelegt worden. In Wirklichkeit liegen aber hier die Krümmungsverhältnisse wesentlich ungünstiger, denn meist ist die Kopfform nach Bild 6 zwischen den Punkten 1 und 2 bzw. 3 und 4 eben, so daß hier der Krümmungsradius  $r = \infty$ , mithin der Anpressungsdruck  $p = \frac{S}{\infty} = 0$  ist.

Die Druckverteilung für die Strecke I bis II entspricht in diesem Falle dem in Bild 7 dargestellten Diagramm, in welchem der Anpressungsdruck p senk-

recht zur Kopfoberfläche aufgetragen ist. Da auf den Strecken 1 bis 2 bzw. 3 bis 4 überhaupt kein Druck auftritt, ist hier naturgemäß die Abdichtung sehr mangelhaft. Häufig sind auch zwischen 1 und 2 oder 3 und 4 nach Bild 8 hohle Stellen vorhanden, so daß zwischen dem straff gespannten Abdichtungsrand und der Kopfhaut ein Zwischenraum entsteht, der den Giftgasen ohne weiteres den Zutritt gestattet.

Durch die Weichheit der Kopfhaut werden obige Mängel etwas gemildert und können durch eine weiche und elastische Polsterung des Abdichtungsrandes noch weiter herabgesetzt werden. Der Einfluß der Polsterung auf die Druckverteilung geht aus den Bildern 9 bis 12 hervor. Bild 9 stellt eine ebene Fläche dar, die an beiden Enden in eine gekrümmte Fläche übergeht. Zwischen dem Abdichtungsrand und der Fläche ist ein weiches, elastisches Polster von der Dicke h angeordnet. Ohne das Polster würde sich der durch die Spannung S verursachte Anpressungsdruck nach Bild 10 verteilen, d. h. die Strecke 1 bis 2 würde ohne Druck bleiben und nur auf den gekrümmten Flächen ein Druck  $p = \frac{S}{r}$  auftreten. Die Wirkung des Polsters be-

steht nun darin, daß es sich an den gekrümmten Stellen durch den Druck p zusammenpreßt, wodurch der Abdichtungsrand an den Punkten 1 und 2 um  $\Delta h$  (s. Bild 11) aus seiner ursprünglichen Lage gebracht wird und auf der Strecke 1 bis 2 eine gekrümmte Form annimmt. Durch die Spannung S wird infolgedessen auch auf dieser Strecke eine vom Krümmungsradius des Abdichtungsrandes abhängige Pressung verursacht. Allerdings wird der Krümmungsradius nach der Mitte der Strecke 1 bis 2 zu allmählich größer, wodurch die Pressung kleiner wird und eine Druckverteilung nach Bild 12a entsteht, die in der Mitte der Strecke 1 bis 2 eine sehr geringe Pressung ergibt. Naturgemäß hängt die Druckverteilung sehr wesentlich von der Dicke und Weichheit des Polsters sowie von der Größe der Zugspannung S ab. Bei zu geringer Spannung S oder ungenügender Weichheit des Polsters besteht daher die Möglichkeit, daß in der Mitte der Strecke 1 bis 2 der Abdichtungsrand keine Krümmung aufweist und die Druckverteilung Bild 12b entspricht, wobei die Strecke I' bis II' ohne Druck bleibt.

In Bild 13b ist nun die durch die Polsterung verbesserte Druckverteilung auf der Strecke I bis II für die Bild 13a entsprechende Kopfform dargestellt. Der durch den Flächeninhalt dieses Druckdiagramms gegebene Gesamtdruck stimmt mit der Resultierenden R, die in Bild 13a aus den in den Punkten I und II tangential wirkenden Zugkräften S des Abdichtungsrandes gebildet wird, überein. Da die Resultierende R nur von der Größe der Kräfte S und dem von ihnen eingeschlossenen Winkel abhängt, hat der Verlauf der Krümmungen zwischen den Punkten I und II auf die Größe des auf diese Strecke wirkenden Gesamtdruckes keinen Einfluß.

Die Güte der Abdichtung ist dagegen in hohem Maße von der in Bild 13b dargestellten Verteilung des Gesamtdruckes abhängig, und zwar ist hierbei naturgemäß der kleinste längs dieser Strecke auftretende Anpressungsdruck maßgebend. Dieser ist aber trotz der Polsterung so gering, daß eine gute Ausnutzung des Gesamtdruckes R nicht möglich ist.

Einen wesentlichen Fortschritt in dieser Hinsicht bildet die nachfolgend beschriebene, vom Verfasser zum Patent angemeldete Abdichtung. Diese ist in den Bildern 14 bis 17 dargestellt und besteht aus einem Polster c von besonderer Form, welches auf der Außenseite des Maskenrandes a angebracht ist und durch ein Zugband b angedrückt wird. Die Form des aus weichem Filz bestehenden Polsters ist so gewählt, daß es an der dem Maskenrand anliegenden Seite der Kopfform entspricht und auf der Außenseite bei angelegter Maske eine kreisbogenähnliche Form aufweist. Das Zugband b ist unter dem Kinn am Maskenrand befestigt und durch Schlaufen d auf dem Polster geführt. An den oberen Enden wird das Zugband durch

Abb. 1

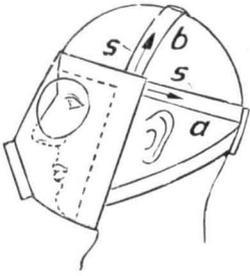


Abb. 2

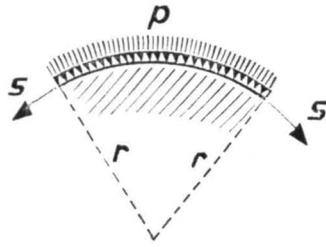


Abb. 4

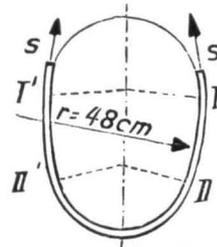


Abb. 5

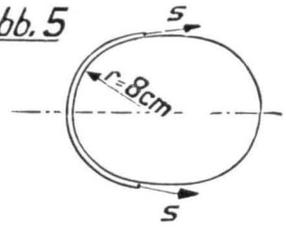


Abb. 6

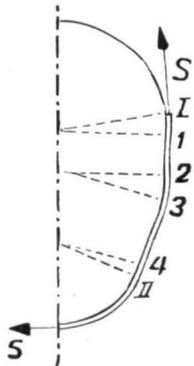


Abb. 3

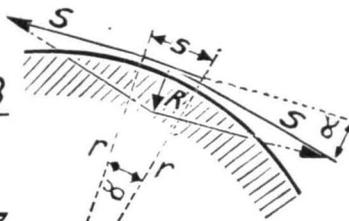


Abb. 9

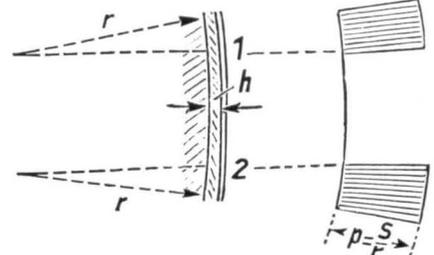


Abb. 10

Abb. 7

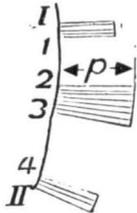


Abb. 8

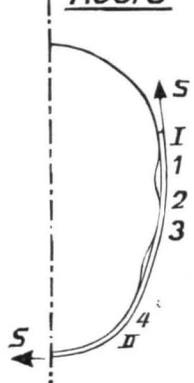


Abb. 11



Abb. 12

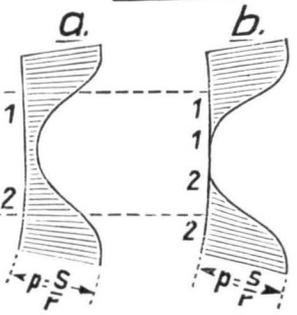


Abb. 13

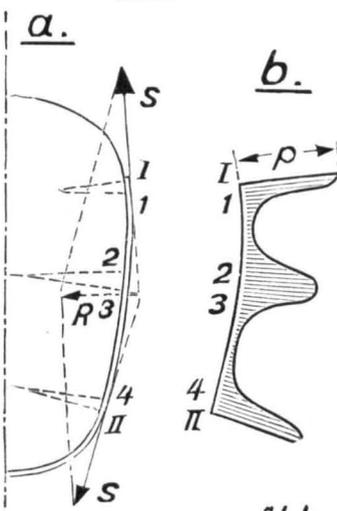


Abb. 14

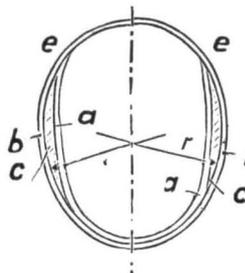
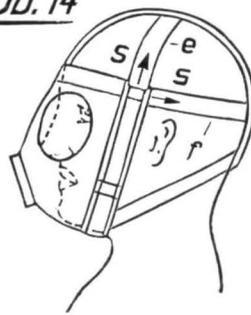


Abb. 15

Abb. 18

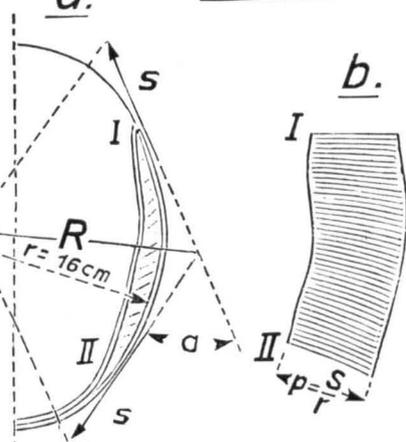


Abb. 17

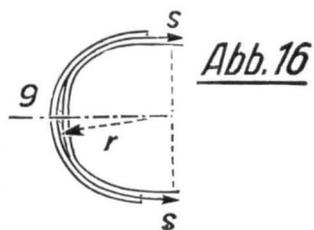
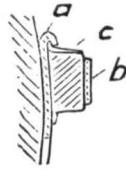


Abb. 16

b.

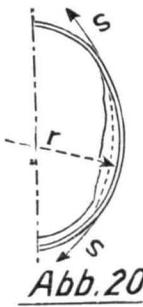


Abb. 21



Abb. 19



federnde Kopfbänder  $e$  gespannt und verursacht auf der kreisbogenförmigen Krümmung des Polsters einen auf seiner ganzen Länge gleichmäßig verteilten Anpressungsdruck  $p = \frac{S}{r}$ , der sich durch das Polster auf den Abdichtungsrand überträgt. Hierbei ist außerdem der Vorteil vorhanden, daß die in den Punkten I und II (s. Bild 18 a) tangential gerichteten Zugkräfte  $S$  des Bandes um einen größeren Winkel  $\alpha$  voneinander abweichen, als dies ohne das Polster der Fall ist, wodurch der resultierende Gesamtdruck  $R$  sich auf das Dreifache vergrößert, wie der Vergleich mit Bild 13 a zeigt. Da dieser größere Gesamtdruck außerdem gleichmäßig verteilt ist, ergibt sich hierbei die denkbar beste Ausnutzung der Zugkraft der Kopfbänder. Das entsprechende Druckdiagramm ist in Bild 18 b dargestellt.

In der Mitte der Stirn, wo vielfach eine ebene Fläche vorhanden ist, läßt sich die Abdichtung nach den gleichen Gesichtspunkten verbessern. Wie Bild 16 zeigt, ist hier das entsprechend geformte Polster  $g$  zwischen dem Maskenrand und dem Abdichtungsrand angeordnet, wobei der durch das Kopfband  $f$  gespannte und kreisförmig gebogene Maskenrand einen gleichmäßig verteilten Druck auf das Polster und den Abdichtungsrand ausübt.

Eine andere Ausführungsform der neuen Abdichtung, die sich für Gummimasken gut eignet, ist in den Bildern 19 bis 21 dargestellt. Das Abdichtungspolster besteht, wie der ganze Maskenkörper, aus Gummi und ist auf der Innenseite des Maskenrandes angeordnet. Durch das schräg nach oben geführte Kopfband  $a$  wird der Maskenrand auf den Wangen und auf der Stirn gleichzeitig gespannt. Da der Maskenrand durch das entsprechend geformte Abdichtungspolster in eine kreisbogenähnliche Form gebracht wird, entsteht auf seiner ganzen Länge ein gleichmäßig verteilter Anpressungsdruck.

Zur weiteren Verbesserung der Abdichtung ist das Polster, wie Bild 21 zeigt, an seiner Dichtungsfläche mit zwei parallel laufenden, sehr nachgiebigen Rippen versehen, so daß zwei Abdichtungsflächen entstehen, die sich der Kopfform leicht anschmiegen. Bei etwaiger Undichtigkeit der inneren Rippe entsteht in dem zwischen den Rippen gebildeten Hohlraum beim Einatmen Unterdruck, also eine Saugwirkung, die ein stärkeres Anpressen der Rippen bewirkt.

Die vorstehend beschriebene Abdichtung bietet einen vollkommen sicheren Schutz gegen das Eindringen der Giftgase und beseitigt insbesondere den bekannten Nachteil, daß die Sicherheit der Abdichtung bei Personen mit schmalen Gesichtern und hohlen Schläfen oder hohlen Wangen weniger gut ist als bei Personen mit runden und vollen Gesichtern. Durch die besondere Form der Abdichtungspolster ergeben sich bei schmalen Gesichtern am Abdichtungsrand die gleichen oder noch bessere Druckverhältnisse, als sie bisher bei vollen Gesichtern vorhanden waren. Es ist sogar möglich, Vertiefungen und Narben, die von früheren Kopfverletzungen herrühren, durch entsprechende Formen der Abdichtungspolster unschädlich zu machen.

### Personalnotizen

Am 29. Juni 1934 ist nach langem schweren Leiden Professor Dr. Max Busch, Vorstand der pathologisch-anatomischen Abteilung des Reichsgesundheitsamtes in Berlin, dahingegangen. Als pathologischer Anatom gut vorgebildet, war er im Kriege nach anfänglichem Dienste als Regimentsarzt Armeepathologe. Im Jahre 1926 übernahm er die Leitung der pathologisch-anatomischen Abteilung des Reichsgesundheitsamtes. Dasselbst hat er die mustergültige Präparatensammlung, die im wesentlichen aus dem Kriege stammte, pfleglich behütet und wissenschaftlich reich vermehrt. Daneben hat er mit größtem Eifer in Kursen, Vorträgen und Demonstrationen das Verständnis für Kriegsverletzungen und Kriegsschäden, insbesondere für Gaserkrankungen, an zahlreiche Ärzte der jüngeren Generation übermitteln. Die Kenntnis dieser Dinge drohte auszusterben; an ihrer Erhaltung und Belebung hervorragend mitgewirkt zu haben, ist sein unauslöschliches Verdienst. Weineck.

Am 14. Juli 1934 verschied in Bern der ehemalige Generalstabschef der schweizerischen Armee, Oberstdivisionär z. D. Emil Sonderegger. In den Militärkreisen des In- und Auslandes ist Oberstdivisionär Sonderegger namentlich durch sein 1929 erschienenes Buch „Infanterieangriff und strategische Operation“ bekannt geworden. Dieses von hoher Warte geschriebene Werk hat insofern eine besondere Bedeutung, als Sonderegger im Kapitel 6 den Versuch unternommen hat, die Gaswaffe in strategischer Richtung auszuwerten. Wenn man auch nicht in allen Punkten mit dem Verfasser übereinstimmen kann, so gibt er doch eine Reihe wertvoller Anregungen und neuer Gedanken, die seinen Namen auf kriegsschemischem Gebiete für alle Zeiten erhalten werden. Hanslian.

Oberregierungsrat Großkreutz, Referent im Reichsluftfahrtministerium, der dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter angehört, wurde zum Ministerialrat befördert.

Regierungsbaurat a. D. Rudolf Stegemann, Präsident der Freien Deutschen Akademie für Bauforschung und Direktor des Leipziger Messeamtes, beging am 30. Juli d. J. seinen 50. Geburtstag.

### Wissenschaftliche Mitteilungen

#### Zur Kenntnis der Phosgenvergiftung.

Das französische wissenschaftliche Fachorgan „Comptes rendus“ bringt im Heft 26, Jahrg. 197 (1933), S. 1782 bis 1784, einen Bericht von André Kling für die Gesellschaftssitzung am 18. Dezember 1933: „Beitrag zum Studium der chemischen Vorgänge, die in Lungen nach Berührung mit Reizgasen, wie sie als Kriegswaffe verwendet wurden, akutes Lungenödem hervorrufen“, der von Ch. Achard vorgetragen wurde. Kling, dem Frankreich die erste Form des Atemschützers verdankt, beschäftigt sich neuerdings wieder mit Fragen des Gasschutzes und des Gassanitätswesens. Aus seinem Arbeitsbericht entnehmen wir gemäß Meldung der „Comptes rendus“ nachstehende hochinteressante Mitteilung. Kling führt aus:

Unter sachverständiger Mitwirkung meiner Assistenten Lusinchi, Pallaud und Chantreau habe ich eine 1915 flüchtig entworfene Arbeit wieder aufgenommen. Damals hatten Hanriot und ich in Erkenntnis der neutralisierenden Wirkung von Fetten gegenüber den zu jener Zeit gebrauchten Kampfstoffen die mit Fetten imprägnierte Mundbinde zum Schutz der Kämpfenden vorgeschlagen und eingeführt).

Durch eine Reihe von Betrachtungen, deren Erörterung hier zu weit führen würde, kam ich zu der Überlegung, daß der Grund, weshalb Gase, wie Chlor, Brom, Phosgen usw., von Fetten absorbiert werden, sowie der, weshalb diese Gase eine so heftige Wirkung auf das Lungenparenchym ausüben, in der Möglichkeit einer Reaktion zwischen diesen Gasen und den in allen Fetten und in besonders hohem Maße in den Lungenfetten (rund 0,4%) enthaltenen Sterinen gesucht werden müsse. Cholesterin, in einem wasserabstoßenden Fett verteilt, setzt die Oberflächenspannung, die bei Berührung mit Wasser auftritt, so weit herab, daß dieses Fett Wasser durchtreten läßt, d. h. hydrophil wird. In der Tat gelang uns nun der Nachweis, daß das Cholesterin diese Eigenschaft völlig verliert, wenn seine Molekularkonstitution verändert wird, sei es durch Absättigung der Doppelbindung, sei es durch Veresterung.

So entstand der Gedanke, daß die beträchtlichen Ausscheidungen beim akuten Lungenödem, das die mit einem chemischen Kampfstoff, wie Chlor, Brom, Phosgen, Di- und Triphosgen, in Berührung gewesenen Lun-

1) Nach Hanslian, Der chemische Krieg, 2. Aufl., S. 165 f., enthält die erste Form des Tampon Kling lediglich Natriumthiosulfat, Soda und Glycerin. Ein Fettzusatz, bestehend aus Rizinusöl und Natriumrizinat, findet sich erst bei einem zweiten Tampon P (Lebeau). Augenscheinlich hat also der Einfluß Klings bei dieser Wahl mitgewirkt. D. Schriftltg.

gen erleiden, sehr wohl die Folge einer Änderung der Hydrophilie der Fette sein können, die das Protoplasma der verschiedenen Arten von Lungenzellen durchsetzen, wobei diese Änderung durch den Übergang eines Teiles des Sterins der Fette aus dem freien Zustand, d. h. einer aktiven, Hydrophilie verursachenden Form, in inaktive Verbindungen hervorgerufen wird.

Die Richtigkeit meiner Annahme wird durch folgende Versuchsergebnisse bewiesen:

1. Die durch Einwirkung von Chlor oder Brom auf Cholesterin (aus Lungen extrahiert) entstandenen Additionsverbindungen vermögen nicht, ein wasserabstoßendes Fett hydrophil zu machen, während das ursprüngliche Cholesterin diese Eigenschaft besaß. Die Additionsverbindungen entstehen bereits, wenn man Luft, selbst solche mit geringer Gaskonzentration, mit aus Lungen extrahierten Fetten oder mit Lungenfleisch in Berührung bringt, oder wenn man Tiere in dieser Luft atmen läßt.

2. Phosgen, Di- und Triphosgen liefern bei der Einwirkung auf Cholesterin (aus Lungen extrahiert) unter analogen Bedingungen wie bei der Reaktion im lebendigen Lungengewebe eine gut kristallisierende Verbindung vom Schmelzpunkt 108—110°, die wir rein dargestellt haben und die durch Analyse und durch Reaktionen als Chlorkohlensäureester des Cholesterins identifiziert wurde. Seine Aktivität im Hinblick auf Hydrophilie ist vollständig verschwunden, während die des ursprünglichen Sterins beträchtlich war. Eine Chlorbestimmung, verbunden mit einer Bestimmung der Verseifungszahl durch karbonatfreie alkoholische Natronlauge in Gegenwart von Bariumnitrat, gestattet, den Chlorkohlensäureester in den Fetten, in denen er enthalten ist, nachzuweisen und zu bestimmen. In der Tat enthalten die Fette im Normalzustande weder eine Spur von Chlor noch von Estern,

die bei der Verseifung Kohlensäure abspalten könnten. Da überdies das Chlorokarbonat des Sterins nicht wie das freie Sterin durch Digitonin gefällt wird, verfügt man über ein zweites Mittel, um den Anteil des bei der Phosgeneinwirkung auf Fette in Reaktion gegangenen Sterins zu bestimmen.

Durch Anwendung dieser analytischen Verfahren auf Fette, die der Phosgenwirkung ausgesetzt waren, konnten wir — besonders in Gegenwart eines Überschusses einer Pufferlösung, deren pH (7,6) nahe bei der des Blutserums lag — die Bildung von Sterin-Chlorkohlensäureester in Fetten gleichzeitig mit dem Verlust an Hydrophilie zeigen, dessen Grad eine Funktion des Anteils an verschwundenem freien Sterin war.

Gleiche Untersuchungen haben wir an Fetten ausgeführt, die aus gesundem Lungenfleisch extrahiert und danach der Einwirkung von Phosgen ausgesetzt worden waren; desgleichen an Fetten, die aus Lungen von Tieren gewonnen wurden, die durch Aufenthalt in hinreichend phosgenhaltiger Luft vergiftet und gestorben, oder die getötet worden waren, bevor ihre Lungen in die Ödemflüssigkeit einen beträchtlichen Teil ihrer Fettsubstanz wieder hätten hineingeben können.

Aus vorstehenden sehr kurz zusammengefaßten Tatsachen ist der Schluß zu ziehen, daß eine der Hauptursachen für das Entstehen eines akuten Ödems nach Einwirkung von erstickenden Gasen, wie Chlor, Brom, Phosgen und seinen Derivaten Di- und Triphosgen, auf die Lungen auf der Tatsache einer Änderung der Hydrophilie beruht, welche die in den Lungenzellen enthaltenen Fette erfahren haben, und daß diese Änderung bedingt ist durch den Übergang eines Teils des freien Cholesterins dieser Fette in Additionsprodukte oder Chlorkohlensäureester.

Ich behalte mir nicht nur die weitere Entwicklung dieser Arbeit vor, sondern auch die Erörterung gewisser anderer Probleme, die sich hieran anschließen lassen. Mz.

## Zeitschriftenschau

### Heerwesen

In der „Allgemeinen Schweizerischen Militärzeitung“ Nummer 6 (1934), Seite 332 bis 369, behandelt Oberst Alfred Büchli das Thema „Luftabwehr durch Artillerie“. Er sagt: Aus der Erkenntnis heraus, daß infolge der Entwicklung des Flugwesens das Hinterland in künftigen Kriegen besonders bedroht sein wird, ist die Schaffung einer wirksamen aktiven Abwehr absolutes Erfordernis. Gewehr und M. G. in Verbindung mit Leuchtspurmunition sind die geeignetsten Waffen zur Bekämpfung des Tieffliegers. Ortsfeste und bewegliche Ballonsperrnetze<sup>1)</sup> zwingen den Angreifer in größere Höhen. Für die Bekämpfung von Flugzeugen in größten Höhen stehen nur zwei Waffen zur Verfügung: Jagdflugzeuge und Luftabwehrtartillerie. Aus den Erfahrungen der Luftmanöver in den aufgerüsteten Staaten, insbesondere in Italien, England und Frankreich, schließt Verf., daß Bombengeschwader durch Jagdflugzeuge nur wenig wirksam bekämpft werden können. Als technisch vollkommenste Abwehrwaffe ist damit nach seiner Ansicht das Flugzeugabwehrgeschütz gekennzeichnet. Als wichtigste Forderungen an derartige Geschütze werden genannt: schnelle Schußbereitschaft, große Feuergeschwindigkeit, universeller Richtwinkel in der Horizontalen und Vertikalen, geeignete Geschosskonstruktionen. Im Anschluß an eine Beschreibung moderner Geschütze und Geschosse werden technische Zusatzgeräte, vor allem die Zentral-Kommando-Geräte, erörtert. Schließlich behandelt Verf. das direkte und indirekte Schießen und untersucht die Treffwahrscheinlichkeit der heutigen Luftabwehrtartillerie. — Aus seinen Darlegungen zieht der Verfasser den Schluß, daß Abwehrgeschütze größeren Kalibers die geeignetste aktive Abwehr darstellen. Bm.

<sup>1)</sup> Vgl. Eggebrecht in „Gasschutz und Luftschutz“, Maiheft 1934, S. 116 f.

In der amerikanischen Zeitschrift „Army Ordnance“ (März/April 1934) schreibt J. E. Zanetti, Colonel in der Chemical Warfare Reserve, über „Thermit-Fliegerbomben“.

Die Angaben des Verf. über die Konstruktion der Thermitbrandbombe und über die während des Ab Brennens entwickelten Temperaturen decken sich mit den Ausführungen älterer amerikanischer Quellen<sup>1)</sup>. Zum ersten Male wurde Thermit in Minen aus Stokeswerfern verschossen. Diese Geschosse enthielten außer Thermit eine Sprengladung, die gerade genügte, um die geschmolzene Masse in einen Sprühregen von einzelnen Tropfen zu verwandeln. Die Tropfen vermochten selbst Stahlhelme zu durchschmelzen (?). — Gegen Ende des Weltkrieges wurde eine Thermithandgranate verwendet, die u. a. dazu diente, Geschütze unbrauchbar zu machen. Wurde beispielsweise eine feindliche Artilleriestellung genommen und bestand die Gefahr, daß die Stellung wieder geräumt werden mußte, so wurden scharfgemachte Thermitandgranaten in die Mundstücke der Geschütze gesteckt. Das schmelzende Metall schweißte sich an das Rohr an, und das Geschütz mußte ein neues Seelenrohr erhalten, ehe es wieder verwendet werden konnte. Verf. weist darauf hin, welche große Gefahr darin liegt, daß Spione oder Agenten Geschütze jeder Art auf diese Weise mit einfachen Mitteln unbrauchbar machen können. — Die Taktik des Brandbombenangriffs unterscheidet sich grundlegend von dem Einsatz der beiden anderen Bombenarten. Beim aerochemischen Angriff müssen die Flugzeuge in enggeschlossenen Verbänden angreifen, um zeitlich und örtlich gemeinsam wirken zu können, denn nur dann werden die angestrebten Kampfstoffkonzentrationen erzielt werden können. Der Brandbombenangriff verlangt dagegen aufgelockerte

<sup>1)</sup> Amos A. Fries und I. C. West in „Chemical Warfare“, New York 1921. A. B. Ray „Incendiaries in Modern Warfare“ in „Ind. Engng. Chem.“, Juli/August 1921.

Geschwader, da es sich darum handelt, möglichst weit voneinander entfernte Brände gleichzeitig anzulegen. Das angreifende Geschwader bietet daher in letzterem Falle der aktiven Abwehr kein geschlossenes Ziel. Der Wind, der der Feind jedes aerochemischen Angriffs ist, wird bei einem Brandbombenangriff die Wirkung noch vergrößern. Ein Geschwader von 50 Flugzeugen mit insgesamt 1000 Bomben zu je 100 Pfund vermag selbst dann, wenn nur 10 v. H. der Bomben zünden, gleichzeitig 100 Brände zu legen, die auch die beste Feuerwehr nicht löschen kann. — Verf. entwickelt weiter bekannte Gedankengänge, daß die Brandbombe nicht zu schwer sein darf, um wirksam zu sein<sup>2)</sup>. Er wirft die Frage auf, weshalb die öffentliche Meinung in USA. sich noch immer so stark mit den chemischen Kampfstoffen beschäftigt und von der viel größeren Gefahr der Brandbomben kaum etwas wisse. Dies sei offenbar darauf zurückzuführen, daß die Durchschnittsmeinung das Gas für heimtückisch und geheimnisvoll halte und ihm legendäre Eigenschaften zuschreibe, während Brand und Feuer dem Menschen seit langem vertraut seien. Fachleute seien sich aber heute darüber einig, daß die Gefahr der Brandbomben größer als die Gasgefahr sei. Ein ungenannter französischer Militärwissenschaftler soll vor einigen Jahren gesagt haben: „Einen aerochemischen Angriff auf Paris fürchten wir nicht. Wenn ein derartiger Angriff kommt, wird es zweifellos Unglücksfälle geben, aber ein militärischer Erfolg kann damit nicht erreicht werden. Wenn die Bevölkerung im Gasschutz geschult wird, so wird auch die Zahl der Unglücksfälle verringert werden. Die Thermitbombe dagegen ist viel gefährlicher. Hundert Brände, die in kurzer Zeit an weit voneinander entfernten Punkten gelegt werden, könnten erhebliche Folgen nach sich ziehen.“ Scho.

Das „Journal of the Royal United Service Institution“ vom Mai 1934, S. 276 bis 279, berichtet von einem Vortrag, den Geschwaderchef Acland vor der Gesellschaft über „Die Entwicklung des Marineflugwesens“ hielt. Wir entnehmen dem Vortrag, daß Admiral Beatty im Jahre 1917 die ersten Marineluftgeschwader schuf, die bereits auf drei Flugzeugträgern mitgeführt wurden. Nur eines dieser Mutterschiffe hatte ein Startdeck. Von den ersten 24 Marineluftflugzeugen waren 20 Wasserflugzeuge, die nur bei gutem Wetter und vom Wasser aus starten konnten. Die Weiterentwicklung bevorzugte für die Marineluftkräfte vor allem Landflugzeuge, weil diese auch bei schwerem Wetter vom Deck aus gestartet werden konnten, gleichzeitig erhielten die Mutterschiffe hintere Landedecks. Noch während des Krieges wurden auch die Kreuzer mit Begleitflugzeugen ausgestattet. Erst im Jahre 1927 waren jedoch alle Probleme gelöst. Die Flugzeugstreitkräfte unterstellte man der Royal Air Force. 1931 wurde das erste Unterseeboot für die Mitnahme eines Katapultflugzeuges eingerichtet. Für die Zukunft fordert Acland Steigerung der Seetüchtigkeit der Flugboote.

Das gleiche Heft bringt auf Seite 289 bis 293 eine strategische Studie von Major O. Stewart über „Luftstreitkräfte im Weltkrieg“ (aus dem mehrbändigen Werk von Jones: „The war in the air“). Verf. betont die taktische Überlegenheit der deutschen Flieger (Richthofenstaffel) in der Cambraischlacht angesichts einer vierfachen englischen Übermacht und erörtert den Operationswert der Luftkämpfe zwischen Jagdflugzeugen. Er gelangt am Schluß zu der Feststellung, daß der Erfolg von Tagbombenangriffen auf London die überragende strategische Bedeutung derartiger Operationen erwiesen hat. Bm.

Das Organ der französischen Zivilpiloten „L'Avion“ bringt einen Artikel aus der Feder von de Stackelberg über „Die Vorbereitung des Luftangriffs“. Die Redaktion der Zeitschrift bekennt sich in einer Vorbemerkung rückhaltlos zum Douhetismus: „A l'attaque douhetiste, répondons par la défense douhetiste!“ — Stackelberg selbst äußert eine etwas andere Ansicht. Die Formen der Kriegführung „werden weder so sein, wie General Douhet sie begeistert

schildert, noch so, wie die Gegner seiner Theorien behaupten“. Das Flugzeug werde zwar den ersten Stoß führen; dieser richte sich jedoch zunächst gegen die feindliche Armee und Marine, ihre Mobilisation, Konzentrierung und gegen die ständigen Befestigungen. Erst nach deren Überwältigung könne die Luftflotte zu selbständigen Aktionen — insbesondere gegen die Städte — übergehen. Da ferner bei einem zeitgemäßen Rüstungsstande beider kriegführenden Parteien selbstverständlich mit einer starken Verteidigungsluftflotte des Gegners zu rechnen sei, so müssen die Bomber unbedingt von Jagdflugzeugen, wirklichen Luftkreuzern mit großem Aktionsradius, begleitet sein.

Dr. von Colenberg.

## Bauwesen

Im „Bautenschutz“, 1934, Heft 3, berichtet Dr.-Ing. Rudolf Briske über „Erfahrungen im Erdbebenschutz und ihre Verwertung im Luftschutz“.

Auf die Ähnlichkeit der Wirkungen von Erdbeben und Sprengstoffexplosionen wurde schon verschiedentlich hingewiesen<sup>1)</sup>. Beachtenswert erscheint es, daß der Verfasser nicht allein den Erdstoß der Sprengbombe — der bautechnisch kaum ins Gewicht fällt —, sondern auch den Luftstoß mit den Erschütterungen, die bei Erdbeben auftreten, vergleicht. Im Endergebnis zeigen trotz der Verschiedenheit des Kraftangriffes Erdbeben und Explosion bei den in Mitleidenschaft gezogenen Bauten das gleiche statische Bild: Es entstehen waagerechte Kräfte, die ein Vielfaches des in Rechnung gestellten Winddruckes sind, während die senkrechten Zusatzkräfte sowohl bei Erdbeben als auch bei Explosionen praktisch bedeutungslos bleiben, da die Bauwerke gegen senkrechte Beanspruchungen hinreichende Sicherheit besitzen. An Hand einer Reihe guter Bilder, welche Häuser verschiedener Bauweisen zeigen, die Erdbeben ausgesetzt waren, werden die wichtigsten konstruktiven Grundsätze abgeleitet. Starre Bauweisen mit großer Seitensteifigkeit und geringem Eigengewicht sind anzustreben. Bei kleinen Flachbauten sollen gut verankerte Ziegelbauweisen, bei größeren Gebäuden dagegen steife Gerippebauten verlangt werden.

Interessant ist es, wie der Verfasser, der ein anerkannter Fachmann auf dem Gebiete des Erdbebenschutzes ist, zu der Streitfrage der Eignung des Eisenbeton- oder Stahlgerippes für den Luftschutz<sup>2)</sup> Stellung nimmt. Nach Briske sind beide Bauweisen für den Luftschutz sehr gut geeignet, wenn die Grundsätze des bautechnischen Erdbebenschutzes Anwendung finden. Scho.

In der „Umschau in Wissenschaft und Technik“, 38. Jahrgang (1934), Heft 14, gibt Dipl.-Ing. Hans Schoßberger einen recht vollständigen Überblick über die verschiedenen Pläne einer „Idealstadt des Luftschutzes“. — Bereits 1670 hatte der Jesuitenpater Lana mit prophetischem Blick darauf hingewiesen, daß ein überraschender Angriff aus einem fliegenden Schiff ganze Städte zerstören könne. Nachdem nun 250 Jahre später die Waffentechnik diese Luftwaffe geschaffen hat, sind von den Architekten aller Länder Wege vorgeschlagen, wie durch Siedlungsplanung und Baukonstruktionen die Auswirkungen eines Luftangriffes auf das geringste Ausmaß beschränkt werden können. Der italienische Professor Mariani schlägt eine utopische Stadt von bombensicheren Unterständen mit bombenabweisenden Kuppeldächern vor. Die Le Corbusier-Vauthiersche Stadt wurde in „Gasschutz und Luftschutz“ (Jahrg. 1933, Juliheft) ausführlich erörtert. Es schließt sich ein englischer Vorschlag an, gegen den die gleichen Einwände wie gegen den „plan voisin“ erhoben werden. In Rußland ist der Plan der „Bandstadt“ entwickelt worden, nach dem, in der Hauptstreichrichtung des Windes angelegt, Industriezone und Wohnzone in parallelen Bändern angeordnet sind. Die vorherrschende Meinung in Deutschland

<sup>2)</sup> Vgl. Rumpff, „Brandbomben“, Berlin 1932, und die unter 1) genannten Quellen.

<sup>1)</sup> „Gasschutz und Luftschutz“, Heft 11 (1932) und S. 217 (1933).  
<sup>2)</sup> Vgl. die Auseinandersetzung Herzka-Petry in „Gasschutz und Luftschutz“, S. 34 und S. 169 (1933).

geht dahin, die Großstadtbauweise aufzulockern. Der Idealforderung des Luftschutzes entspricht nach Ansicht des Verf. am besten die Landstadt, bei der Schutzräume in den Kellern vorgesehen sind, als Mittelring zwischen Dorf und Industriestadt. Bm.

In der „Bauzeitung“, Heft 11 (1934), behandelt Stadtbaurat a. D. Dr.-Ing. Wilhelm Weiß die Frage „Ist ein baulicher Luftschutz für bestehende Industriebauten möglich?“ folgendermaßen: Nicht nur der Schutzraumbau ist eine wesentliche Luftschutzfrage, sondern ebenso wichtig ist es, konstruktive Maßnahmen vorzusehen, damit der Schaden, den die Gebäude durch den Bombenabwurf erleiden, möglichst klein bleibt. Industriewerke werden voraussichtlich mit schwersten Sprengbomben angegriffen werden; deshalb ist ihr bautechnischer Luftschutz viel schwieriger als der Luftschutz von Städten und Siedlungen, die wahrscheinlich nur mit Sprengbomben mittleren Gewichtes rechnen müssen. — Wo die Gebäude in Gerippebauweisen errichtet wurden, liegen die Verhältnisse günstig. Aber der überwiegende Teil der vorhandenen Industriebauten ist Massivbau in Ziegelbauweise. Um diese Gebäude so gut wie möglich vor den Wirkungen der Sprengbomben zu schützen, macht Verf. den Vorschlag, ein Stahlgerippe, das die Decken trägt, ein- oder anzubauen. Die Tragmauern werden dadurch entlastet, so daß sie bei ihrem Einsturz die Decken mit den darauf stehenden Lasten nicht mitreißen. Die vorhandenen Mauern bilden dann gleichsam nur die Ausfuchung des neugebauten Gerippes. Dadurch könnte „aus einem ungesicherten Massivbau ein gesicherter Massivbau im Sinne des Luftschutzes gestaltet werden“.

Bemerkte sei hierzu: Dieser Vorschlag des Verf. wird wohl nur in besonderen Fällen anwendbar sein und bedarf noch genauer Nachprüfungen. Der Sprengbombenschutz von bestehenden Gebäuden ist zweifellos eines der schwierigsten Gebiete des ganzen bautechnischen Luftschutzes. Trotzdem ist uns im gesamten Schrifttum des In- und Auslandes kein einziger Aufsatz bekannt, der dieses hochwichtige Gebiet behandelt<sup>1)</sup>. Jedenfalls darf der Bautechniker nicht in den Fehler verfallen, nur deshalb, weil der Schutz gegen Brandbomben und chemische Kampfstoffe bei bestehenden Gebäuden leichter als der Sprengbombenschutz zu erreichen ist, die eigentliche Hauptgefahr, die Sprengbombe, zu vernachlässigen. Die Vorschläge des Verf. sind als die ersten ihrer Art beachtlich, und es wäre wünschenswert, wenn in einem weiteren Aufsatz Einzelheiten an Hand von Konstruktionszeichnungen dargelegt würden. Scho.

Ein Sonderheft über bautechnischen Luftschutz bringt der „Baukurier“, Heft 6 vom 7. Februar 1934. Einem Geleitwort von Generalleutnant a. D. H. Grimme, Präsidenten des Reichsluftschutzbundes, schließt sich ein Aufsatz von G. Helgen über „Bauwesen und Luftschutz“ an, in dem Luftgefahr, Schutzraumbau und finanzielle Beihilfe des Staates bei Luftschutzbauten allgemein behandelt werden<sup>2)</sup>. Dipl.-Ing. A. Althammer schreibt unter dem Titel „Luftschutz beginnt bei der Planung“ über die Verwendung von Schwemmsteinen und Bimsbaustoffen für Luftschutzzwecke. Bimsbetonvollplatten sollen, zwischen I-Trägern eingebaut, als splitter- und trümmerschützende Zwischenwände Verwendung finden. Bimsbetonhohlkörper und -füllkörper sowie Schwemmsteinkappen werden als Massivdecken empfohlen. Eine Auflage von Bimsbetonplatten auf die oberste Decke und Bimsbetonstegplatten als Dacheindeckung sollen Schutz gegen Brandbomben bieten. Mehrstöckige Wohnhäuser aus Schwemmsteinen haben bei Sprengungen, die der Verfasser leitete, beachtlichen Widerstand geleistet. Der Verfasser glaubt, daß derartige Bauten eine höhere Erschütterungsfestigkeit besitzen als Gebäude der üblichen Bauausführung. — Dipl.-Ing. M.

<sup>1)</sup> Unter den vielen „amtlichen Richtlinien des bautechnischen Luftschutzes“, die in fast allen europäischen Staaten in den letzten Jahren erlassen wurden, findet sich keine einzige, die auf diesem Gebiete irgendeinen beachtlichen Vorschlag bringt.

<sup>2)</sup> Vgl. einen ähnlichen Aufsatz des Verfassers in der „Deutschen Bauzeitung“. Referiert in „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 23.

Bürger behandelt unter dem Titel „Luftschutz tut not“ die Verwendung von Stahlerzeugnissen für den Luftschutz. Stahlbedachungen, Stahltüren und Stahlfenster mit eingelegten Gummidichtungen werden empfohlen. Die Stahlskelettbauweise und Bauweisen, die Stahl als Außenhaut verwenden, werden als für den Luftschutz geeignet hervorgehoben. — Ing. W. Schulte schreibt über eine neue Massivdecke, die „Ückerdecke“, eine Eisenbetonrippendecke, deren Füllkörper besonders geformte Holzkästen sind. Die Decke soll für den Luftschutz besonders geeignet sein, was aus der Beschreibung aber nicht einzusehen ist. — Zwei weitere kurze Aufsätze behandeln die Verwendung von „Baustahlgebebe für Luftschutzbauten“ und „Die Belüftung gassicherer Schutzräume“. — So begrüßenswert es ist, wenn eine namhafte Bauzeitschrift dem Luftschutz eine ganze Sondernummer zur Verfügung stellt, wäre es in Zukunft doch wünschenswert, wenn reine Reklameaufsätze von sachlichen Untersuchungen deutlicher unterschieden würden. In einzelnen Werbeaufsätzen wird eine besondere Eignung bestimmter Erzeugnisse für den Luftschutz behauptet, die noch keineswegs erwiesen ist und den Laien leicht irreführen kann. Im Interesse des Luftschutzes sollte immer genau gekennzeichnet werden, was die Werbung einer Firma ist, und was als fachliche Untersuchung auf dem Gebiet des bautechnischen Luftschutzes zu werten ist. Scho.

## Brandschutz

Das „Organ für Schornsteinfegerwesen“ (1934), Nr. 7, Seite 130, bringt aus der Feder von Bernhard Peill einen Aufsatz über „Fachwerkbauten und Luftschutz“. Verf. weist unter Anführung der größten Brandkatastrophen der letzten Jahre in Deutschland auf die hohe Feuergefährlichkeit der besonders im niedersächsischen Kulturkreise noch weit verbreiteten Fachwerkbauten hin. Er fordert feuerbeständige Unterteilung großer Dachstühle und ihre Imprägnierung sowie massive Brandmauern in den Fachwerkkomplexen. Die Bereithaltung von Feuerlöschgeräten aller Art in jedem Haus oder Häuserblock ist erforderlich, namentlich wenn die Ortschaft nicht über eine Kraftspritze verfügt. Verf. zeigt dann Wege, wie die einzelne Gemeinde ohne erhebliche Unkosten ihre Feuerschutzrichtungen, sowohl Material als auch Alarmanlagen, den Erfordernissen eines erhöhten Brandschutzes und insbesondere auch des Luftschutzes anpassen kann. Abschließend wird auf die dringende Notwendigkeit der Löschwasserbeschaffung hingewiesen. —

An sich bringt somit der Aufsatz nichts wesentlich Neues; seine Veröffentlichung im Fachblatt der Schornsteinfeger, die zweifellos auf Grund ihrer Fachkenntnisse wichtige Aufgaben im Luftschutz<sup>1)</sup> lösen könnten, ist begrüßenswert. Bm.

In der Zeitschrift „Feuerschutz“, Heft 3 (1934), berichtet Dr. Gelbert über Versuchsergebnisse zur „Einführung von neuen Feuerschutzkappen“. Infolge der Notwendigkeit, den Brandbombenschutz bereits in Friedenszeiten vorzubereiten, ist auch die Ausrüstung der Feuerwehren in den Gesichtskreis des Luftschutzes gerückt. Es wurden deshalb Versuche angestellt, um die verschiedenen Materialien auf ihre Brauchbarkeit für Feuerwehrlöhne zu untersuchen. — Helme aus dem bisher benutzten Leder müssen nach jeder Benutzung bei Feuerlöschungen mittels Dampf wieder aufgeweitet werden. — Verf. zeigt, daß nach wärmetechnischen Versuchen ein schwarzlackierter Helm neuer Form, die sich an den Stahlhelm der Reichswehr anlehnt, mit Innenausstattung Vulkanfiber in seiner Isolationsfähigkeit gegen Bestrahlung um ein kleines vor Leder, dieses vor Leichtmetallen und diese wiederum vor Stahl stehen. Die Unterschiede sind jedoch nicht sehr bedeutend. Etwa 30% der vom ungedeckten

<sup>1)</sup> Ein Aufsatz, der diese Fragen eingehender behandelt, ist für eine der nächsten Nummern von „Gasschutz und Luftschutz“ vorgesehen. D. Schriftlgt.

Modellkopf absorbierten Wärme wurden von dem neuen Helm abgehalten, der kurze Lederhelm alter Form hatte nur eine Wirkung in Höhe von 18%. Die Schwarzlackierung erhöht die Isolation, ebenso größere Wandstärke und geeignete Wahl der Innenausstattung. — Die Festigkeitsprüfungen ergaben eine weite Überlegenheit des Stahls (0,8 mm) vor Leichtmetall, Leder und Vulkanfaser. Stahlblech (0,6 mm) war jedoch den Leichtmetallhelmen nicht wesentlich überlegen. Gelbert bezeichnet das Ergebnis für Leichtmetallhelme (1,3 mm Dural 681 B  $\frac{1}{2}$ ) feuerwehrtechnisch als durchaus genügend. — Zur Sammlung praktischer Erfahrungen hat die Berliner Feuerwehr zunächst für zwei Wachen Helme aus Stahl (0,8 mm) und Leichtmetall (1,3 mm) in Auftrag gegeben. Vom Standpunkt des zivilen Luftschutzes aus verdient der Stahlhelm vor Helmen anderen Materials den Vorzug, da allein er den Träger ausreichend gegen Bombensplitter schützt und, ohne teurer zu sein, wärmetechnisch anderen Helmen nahezu gleichwertig ist.

Dr.-Ing. Dr. iur. Litzemberger.

## Gasschutz

In den „National Safety News“, USA., Augustheft 1933, berichtet W. P. Yant, Supervising Engineer, unter dem Titel „What 'permissible' means in respiratory protection“ über die Prüfungen von Atemschutzgeräten in den Untersuchungslaboratorien des „Bureau of Mines“, Pittsburgh. — Nach seinen Ausführungen begannen die Prüfungsarbeiten an Atemschutzgeräten gleichzeitig mit der Gründung des Bureaus; parallel mit der Entwicklung der ersten freitragbaren Sauerstoffgeräte lief die Schaffung von Prüfungsbestimmungen. Erst als im Weltkriege das amerikanische Heer der Filtergeräte bedurfte, wurden auch die Arbeiten an diesen Heeresgeräten in Angriff genommen. Jedoch bereits während des Krieges erkannte man die gleichzeitige Bedeutung der neu geschaffenen Filtergeräte für den Schutz gegen Industriegase, so daß den teuren und schweren, nur von entsprechend ausgebildetem Personal benutzbaren Sauerstoffgeräten ein bequemerer Schutz für den Arbeiter an die Seite gestellt werden konnte. — In den ersten Jahren nach dem Kriege wurden der Industrie vornehmlich Heeresgasmasken geliefert. Sie befriedigten zwar in der chemischen und metallurgischen Industrie, nicht jedoch bei den Feuerwehren, wo der Bedarf am dringendsten war. Gerade hier führten sie trotz der Warnungen des Bureaus zu bedenkliehen Vergiftungen, da sie weder gegen Kohlenoxyd noch gegen hohe Ammoniakkonzentrationen Schutz boten. — Die weiteren Arbeiten des Bureaus galten der Erforschung neuer Anwendungsgebiete für Gasmasken und der Entwicklung von Spezialfiltern. Die Industrie wurde hinsichtlich der Auswahl geeigneter Ausrüstungen beraten. — Die vom Bureau ausgearbeiteten Mustervorschriften sind sehr eingehend und umfassend, da das Bureau als Vertreter des Grubenwesens zugleich Hauptabnehmer ist. Die aufgestellten Forderungen sind Mindestanforderungen. Mustervorschriften sowie Prüfungsbestimmungen sind im Buchhandel zu erwerben. Sie umfassen bis jetzt sämtliche Atemschutzgeräte; der Hautschutz ist noch nicht bearbeitet. — Wollen Privatfirmen ihre Erzeugnisse in den Laboratorien des Bureaus einer Prüfung unterziehen lassen, so stellt der Hersteller einen Antrag und zahlt die Prüfungsgelder an die Staatskasse. Nach Genehmigung der Prüfung legt er zwei vollständige Apparate dem Bureau vor, von denen einer der Prüfung unterzogen wird, während der zweite als Belegstück im Bureau verbleibt. — Die Prüfung wird nach sämtlichen für das Gerät zutreffenden Vorschriften durchgeführt. Bei auftretenden Mängeln wird die Prüfung unterbrochen und dem Hersteller anheimgestellt, sie zu beseitigen. Nach erfolgter Prüfung wird dem Hersteller ein Prüfungsbericht sowie eine Photographie des Apparates zugestellt; alle weiterhin zu liefernden Geräte dieses Typs sind mit einer Vervielfältigung des betreffenden Bildes zu versehen. Die Zulassungsurkunde enthält: Bezeichnung des Gerätes und des Verwendungszweckes, Zulassungsnummer, Name des Herstellers und Tag der Genehmigung. Nach der Zulassung dürfen an dem Gerät keinerlei Ände-

rungen mehr vorgenommen werden. Hält der Hersteller eine nachträgliche Verbesserung am Gerät für notwendig, so bedarf sie einer neuen Prüfung. Bei einem etwaigen späteren Versagen der bereits im Handel befindlichen Geräte werden Gutachten und Zulassung zurückgezogen. — Für Filterbüchsen sind, wie in Deutschland (vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1932, S. 40), unterschiedliche Farbenstriche vorgeschrieben, die vom amerikanischen Normenausschuß genehmigt sind. — Im folgenden seien einige Beispiele für die Prüfung von Geräten sowie die vorgeschriebenen Mindestforderungen mitgeteilt:

1. Jedes Gerät wird völlig auseinandergenommen. Seine Einzelteile werden nach mechanischen, chemischen und physiologischen Gesichtspunkten untersucht. Jede spätere Änderung an der Konstruktion muß dem Bureau gegenüber begründet werden.

2. Die Eignung der verwendeten Rohstoffe wird besonders geprüft.

3. Jedes Gerät wird im Laboratorium und auf der Versuchsstrecke schärfsten Prüfungen unterworfen. Bei der Gebrauchsprüfung werden die Geräte in einer Giftgasatmosphäre der für den Apparat höchstzulässigen Konzentration getragen, womit zugleich eine Dauerprüfung bei stärkster Beanspruchung verbunden ist. Chlor, Ammoniak, schweflige Säure usw. werden in Konzentrationen eingesetzt, die die Haut gerade noch nicht verätzen. Für Kohlenoxyd ist eine Konzentration von 3% vorgeschrieben; dabei wird die Filterbüchse so heiß, daß sie mit der Hand nicht mehr berührt werden kann.

4. Atembeutel werden 2½ Stunden lang im geschlossenen Raum über erhitztem Benzin (Gasolin) aufgehängt. Atemschläuche werden 6 Stunden in Gasolin getaucht. Während der ganzen Zeit darf der Benzingealt im Innern der Prüfungsstücke 0,01% nicht überschreiten.

5. Das Material des Atemschlauches darf bei Belastung mit 175 lbs (80 kg) nicht schadhaf werden. Ein Schlauchstück des Frischluftgerätes von drei Zoll Länge darf bei gleicher Belastung nicht abquetscht werden. Atemschlauch und Kopfbedeckung müssen einen Zug von 250 lbs (112,5 kg) aushalten, ohne dadurch undicht zu werden. In Notfällen muß der Atemschlauch sogar als Notleine benutzt werden und den Verunglückten tragen können.

6. Die Schutzdauer der Atemfilter wird bei verschiedenen Konzentrationen und Durchströmungsgeschwindigkeiten gemessen. Die chemische Beständigkeit der Filtermasse wird geprüft. Um die Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit festzustellen, wird ein feuchter Luftstrom mehrere Stunden lang durch das Filter gesaugt, worauf das Verhalten dieses Filters gegen das Gas, vor dem es schützen soll, untersucht wird. Oft sind bei den letzteren Prüfungen bis zu drei Verbesserungen notwendig, bis die Filter dem Anspruch genügen. Jeder Hersteller muß in der Lage sein, im eigenen Laboratorium mit eigenem Personal laufend Kontrollen durchzuführen.

Alle genehmigten Geräte werden in Listen zusammengestellt, die als Grundlage für Beschaffungen von Atemschutzausrüstungen durch den Staat, die Gemeinden und die Industrie gelten. Bm.

Die „Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen“ bringt im Maiheft 1934, S. 150 bis 155, eine umfangreiche Arbeit aus der Feder des Fürsten Josef Awaloff unter dem Titel „Zur Geschichte der russischen Gasmasken“. Diese Arbeit erscheint dadurch besonders wertvoll, daß Fürst Awaloff an der Durchbildung des Gasschutzes im russischen Heere aktiv beteiligt war: er ist der Konstrukteur der im Jahre 1917 eingeführten russischen Heeresgasmasken, Type Awaloff. Aus dem Inhalt der Veröffentlichung sei folgendes wiedergegeben:

Als erste Geräte für Einzelgasschutz dienten im russischen Heere die Gasmasken der Bergakademie und die Gasmasken nach Zelinsky-Kummandt. Erstere bestand aus Maske und Filter, die durch einen Schlauch verbunden waren; der Filterinhalt war ein Gemisch von Kohle und Natronkalk, wobei die Kohle nicht Kampfstoffe adsorbieren, sondern lediglich das Zusammenbacken des Natronkalkes verhindern sollte. Das in Einwegatmung benutzte Gerät hatte von An-

fang an einen recht hohen Atemwiderstand, der sich im Laufe der Benutzung noch steigerte. Diesem Übelstand schien die Gasmaske nach Zelinsky-Kummandt abzuhalten, bei der das Filter direkt an die Gesichtsmaske angeschlossen war, und die ebenfalls in Einwegatmung benutzt wurde. Als Filtermasse diente Kohle, die aber sehr leicht zerbröckelte und beim Beatmen Kohlenstaub entwickelte, der den Träger belästigte, so daß auch diese Konstruktion nicht den Anforderungen entsprach, die an eine brauchbare Heeresgasmaske gestellt werden mußten. Die benutzte Kohle wurde übrigens nach dem gleichen Verfahren hergestellt und aktiviert, das in Rußland zur Erzeugung der zur Wodkaherstellung benötigten Kohle diente. Dieses Verfahren bestand im wesentlichen in einem Öffnen der Poren der Holzkohle durch Entharzung, indem die Kohle teilweise verbrannt wurde. Awaloff verweist hier auf die eingehenden Untersuchungen der Krasowskaja, der Assistentin von Prof. Chlopin. — Die vorerwähnten Mängel der beiden Gasmaskentypen führten Ende 1915 zur Ernennung eines „Sonderausschusses zur Erforschung der Gasmaske und ihrer Mängel“. Diesem Ausschuß gehörte auch Fürst Awaloff an, der sich mit eigenen wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Versuchen an den Arbeiten der Kommission beteiligte. Das Ergebnis seiner Untersuchungen war zunächst die an einem Sondermodell gemachte Erfahrung, daß ein „Ausspüleffekt“, d. h. die Regeneration der Kohle durch das Ausatmen, praktisch gar nicht vorhanden war. Auf diesem Ergebnis aufbauend, konstruierte Fürst Awaloff einen Einsatz, der nach eingehender Prüfung vom chemischen Komitee gebilligt und Anfang 1917 im russischen Heere eingeführt wurde; vorgesehen waren 10 Millionen Stück, von denen aber bis zur Oktoberrevolution nur 3 Millionen hergestellt waren. — Die Maske, Type Awaloff, bestand aus der Kummandtschen Gesichtsmaske und dem neuartig konstruierten Filter. Letzteres war ein Blechgehäuse, das durch eine Trennungswand in zwei Kammern geteilt war, von denen die eine etwa  $\frac{1}{3}$ , die andere etwa  $\frac{1}{2}$  des Gesamtinhaltes umfaßte. Die größere Kammer diente als Einatemskammer, die kleinere als Ausatemskammer; am Boden beider Kammern befanden sich entsprechende Ventile. Die Einatemskammer war mit feinkörniger, die Ausatemskammer mit grobkörniger Aktivkohle gefüllt, da es in letzterer auf möglichst geringen Atemwiderstand ankam und die Kohle hier nur als zusätzliche Sicherung dienen sollte, falls das Ausatemventil bei der Einatmung sich einmal nicht schließen würde. Die Ventile waren gegen mechanische Beschädigungen geschützt, aber so angebracht, daß sie im Falle eines Unbrauchbarwerdens nach Entfernen des Schutzdeckels ebenfalls entfernt werden konnten; das Filter wurde dann in Einwegatmung benutzt, wobei zwar der Atemwiderstand stieg, die Schutzwirkung aber nicht vermindert wurde. — Abschließend weist Awaloff noch auf den Unterschied zwischen seinem Modell und der jetzt von der Roten Armee benutzten Gasmaske hin, die in der Hauptsache eine Nachbildung der englischen Maske ist und, im Gegensatz zu der Awaloffschen Maske, ungeschützt sitzende Ventile aufweist. Awaloff sieht angesichts des auch heute niedrigen Bildungsstandes des russischen Soldaten mit Recht hierin eine große Gefahr, die er schon 1917 erkannt und durch seine Anordnung der Ventile vermieden hat.

Me.

In der „Standeszeitung Deutscher Apotheker“, Abteilung „Apotheker-Zeitung“ (Nr. 55 vom 11. Juli 1934), behandelt Dr. K. Gemeinhardt die „Säuberung und Desinfektion von Gasschutzgeräten“. Als unbedingt erforderliche mechanische Reinigung empfiehlt Verf. eine Auswaschung mit Seifenwasser unter Zuhilfenahme einer weichen Bürste oder eines Schwammes mit nachfolgender Trocknung. Aus der Reihe der Desinfektionsmittel kommen nur wenige in Frage. Sublimat, Phenole, Kresole, Alkohole und Oxydantien, wie Chlor und Chloramin, scheiden aus. Das vielfach empfohlene Chinosol<sup>1)</sup> in Lösung 1:1000 ist kein spontan wirkendes keimtötendes Mittel, sondern hemmt lediglich die Entwicklung

von Bakterien. Es kann also die lagernde Maske vor Schimmel bewahren und die Textilstoffeinlage vor Schädlingsbefall schützen. Die sicherste keimtötende Wirkung erzielt man mit dem schon im Kriege angewendeten Verfahren der Formalindesinfektion, das ausführlich beschrieben wird. Bm.

## Luftschutz

In der englischen Zeitschrift „Army, Navy and Air Force Gazette“ vom Juni 1934 verlangt der Hauptschriftleiter dieser Zeitschrift in scharfen Worten größere Beachtung für den „Luftschutz von London“. Er führt aus: London kann zum Unterschied von anderen europäischen Hauptstädten im Gefahrsfall nicht verlegt werden, sondern muß immer der Mittelpunkt des britischen Weltreiches bleiben<sup>1)</sup>. Die Verteidigung der Hauptstadt ist deshalb ebenso wichtig, wie es die der Schiffe und Seewege ist. Trotzdem wurde, und zwar erst im vorigen Jahre, vom Innenministerium ein Offizier damit betraut, Pläne für den Luftschutz von London auszuarbeiten. Während in ausländischen Großstädten, die weniger luftgefährdet als London sind, entsprechende Pläne bereits in aller Öffentlichkeit ausgeführt werden, übt man in England Geheimhaltung. „Verschwiegenheit ist aber oft ein bequemes Mittel, um einen Mangel an Vorbereitung zu verbergen.“ Auch das Kriegsministerium nimmt die Angelegenheit nicht ernst und hat bisher nur zwei Luftschutzbrigaden für diesen Zweck freigegeben, eine Zahl, die keineswegs genügt. Nachdem Verf. bereits im Dezember vorigen Jahres auf die Unhaltbarkeit der Sachlage hingewiesen habe, wurde vor kurzer Zeit ein Feldzug zur Werbung von Rekruten eröffnet, aber die zugehörigen militärischen Einheiten werden nicht bereitgestellt. „Das zeigt noch immer einen Mangel an Verständnis bei den verantwortlichen Stellen, sowohl hinsichtlich der Gefahr für unser nationales Leben als auch des Bedürfnisses, eine verhängnisvolle Schwäche unserer Verteidigung zu beheben.“ — Ein aufmerksamer Beobachter der englischen Luftschutzbestrebungen kann dem Verf. in seinen Ausführungen keineswegs beistimmen. Wohl unterscheidet sich der englische Luftschutz von den Luftschutzbestrebungen der anderen Länder; er steht ihnen aber bestimmt nicht nach. Der englische Luftschutz hat scheinbar zur Zeit seine ganze Aufmerksamkeit auf zwei Punkte konzentriert: den aktiven Luftschutz und die Landesplanung. Die starke Förderung des aktiven Luftschutzes in England ist bekannt<sup>2)</sup>. Aber auch der Abbau der Großstadt und die Herbeiführung einer aufgelockerten, luftsicheren Siedlungsweise — Maßnahmen, die vielleicht der Angelpunkt des ganzen Luftschutzes sind — gehen heute in England als dem ersten Land der Welt mit Riesenschritten vorwärts<sup>3)</sup>. Demgegenüber treten andere Maßnahmen, wie etwa der Schutzraumbau und die Entrümpelung, vorläufig in den Hintergrund. Für ein rüstungsfreies Land, das über eine vorzügliche aktive Abwehr verfügt, ist es zweifellos richtig, das Luftschutzproblem zuerst im Großen, bei den viel wichtigeren Fragen der Landesplanung, anzupacken. — Daß Verf. auch irrt, wenn er dem englischen Volke grundsätzlich Interesslosigkeit an Luftschutzfragen vorwirft, mag nachfolgendes Zitat aus einer englischen Zeitschrift — einem reinen Architektenfachblatt — zeigen. Ein überzeugter Pazifist schildert hier die Entwicklung des Bauwesens in den nächsten 30 Jahren wie folgt<sup>4)</sup>:

„Um der sonst unausbleiblichen Zerstörung durch den Krieg zuvorzukommen, werden die Wohngebiete

1) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1932, S. 20.

2) Im Gegensatz dazu steht eine Meldung des „Daily Herald“ vom 18. 11. 1933, in der berichtet wird, daß eine neue „luftsichere“ Hauptstadt in der Nähe von London im Entstehen sei. Ministerien, wichtige Ämter, Militärbehörden usw. sollen im Gefahrsfall ihren vorbezeichneten Platz daseibst einnehmen.

3) Vgl. z. B. „Gasschutz und Luftschutz“, S. 83 (1933).

4) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, S. 13 (1934).

5) J. Gloag, „The next third“ in „The Architectural Review“, Mai 1934.

weit ausgedehnt werden müssen. Damit wird sowohl die Fläche des unversehrt bleibenden Landes vergrößert als auch für einen wirkungsvollen Einsatz von Bomben und Giftgasen aus der Luft zu ausgedehnt. Ein London, das sich von Southend bis Reading und von Bedford bis Brighton erstreckt, könnte nur dann mit Erfolg begast werden, wenn der ganze Himmel durch Flugzeuge verdunkelt würde. Diese Ausdehnung der Wohngebiete wird die wichtigste Folge der neuen Kriegsfurcht sein.“ — Eine so selbstverständliche und unbedingte Folgerung der zukünftigen Stadtform aus der Luftgefahr war bisher noch in keinem deutschen bautechnischen Fachblatt zu lesen. Scho.

In „*Bruxelles Médical*“, Heft 39 vom 30. Juli 1933, veröffentlichte Dr. Sillevaerts die „ersten Erfahrungen über den passiven Luftschutz“ der Lütticher Luftschutzübung vom Juli vorigen Jahres<sup>1)</sup>. Die wichtigsten Schlüsse, die er zieht, sind folgende:

1. Es lassen sich Alarm- und Luftschutzübungen durchführen, ohne das normale Leben einer großen Industriestadt empfindlich zu stören. Solche Übungen wirken auf die Bevölkerung, vor allem auf die am meisten bedrohte Arbeiterschaft, beruhigend. Die Bevölkerung beteiligte sich in lobenswertem Maße.

2. Das Alarmsystem und das Nachrichtenwesen haben sich bewährt; insbesondere zeigte sich dies bei Anforderung von Sondertruppen.

3. Für den Sanitätsdienst kommen nur nichtmobilierte Kräfte des Roten Kreuzes und Rettungsmannschaften in Frage, die im Gasschutz gründlich ausgebildet sind. Die Feuerwehren bedürfen einer Ergänzung durch Freiwillige. Die Industriewerke müssen ihren gesamten Luftschutz aus eigenen Kräften bestreiten. Heer und städtische Betriebe stehen weder der Bürgerschaft noch der Industrie zur Verfügung.

4. Die Vorschläge der „*Union Civique Belge*“ in der Schrift „*La protection industrielle*“ werden als mustergültig bezeichnet.

5. Die ersten Versuche haben bereits die „fast vollkommene“ Durchführung des Luftschutzes erwiesen. Bm.

## Luftschutzrecht

Im „*Deutschen Wohnungs-Archiv*“ (Berlin, Juni 1934) untersucht Dr. Hugo Sommer die „Luftschutzprobleme des Grundstücksrechts“. Er stellt fest, daß die römisch-rechtliche Grundlage des Mietrechts im Bürgerlichen Gesetzbuch keine genügende Handhabe bietet, um Luftschutzmaßnahmen der Wohnhäuser durchzusetzen. Verf. fordert daher eine stärkere Entwicklung der deutschrechtlichen Elemente des Grundstücksrechts, die bereits bei der Entstehung des BGB. (1896) eine gewisse Berücksichtigung gefunden haben. Und zwar empfiehlt Verf., das germanische Rechtsinstitut der „*Reallast*“ für den Luftschutz zu verwenden. Die Verpflichtung zu Vorkehrungen gegen die Luftgefahr würde dann als eine öffentlich-rechtliche Reallast auf jedem Hause ruhen, jedoch in der Weise, daß nicht der Staat, sondern die von Hauseigentümer und Mietern gebildete „*häusliche Luftschutzgemeinschaft* als allein legitimiertes Rechtssubjekt“ auftritt. Auf diese Weise wird eine „*persönliche*“ Inanspruchnahme der Geldmittel des Hauswirts oder des Mieters vermieden und statt dessen eine „*dingliche*“ Sicherheit für die Durchführung des Luftschutzes geschaffen, da die Finanzierung „*aus dem Grundstück*“ erfolgt, d. h. denjenigen Beträgen, die der Mietzins tatsächlich abwirft. Verf. sieht in dieser deutschrechtlichen Lösung der Frage eine Gestaltung, um „*an Stelle eines romanistischen, statischen Abwägens der Rechte des Vermieters gegen die des Mieters vielmehr eine verbindende Dynamik in Gang zu setzen, die das gemeinsame Interesse verfolgen lehrt*“. Und er kommt zu dem Ergebnis, daß gerade „*die Luftschutzbewegung selbst somit die Aufrechterhaltung des sozialen Gleichgewichts sichert*“, indem sie an jeden Volksgenossen die für ihn tragbaren Forderungen stellt. Dr. von C o l e m b e r g.

## Medizin

Im „*Deutschen Arzteblatt*“, Heft 27 vom 7. Juli 1934, S. 698 ff., schreibt Prof. Dr. Kurt Felix über: „*Die Kampfstoffe, ihre Eigenschaften, ihre Wirkung und der Schutz gegen sie*.“ — Verf. legt in prägnanter Darstellung unter teilweiser Angabe der Literatur die Bedingungen dar, die chemische Kampfstoffe in physiologischer und chemischer Hinsicht erfüllen müssen. Nach kurzer Übersicht über die chemische Struktur der einzelnen Kampfstoffe wird ihre pharmakologische Wirksamkeit unter Erörterung der Haberschen Formel besprochen und die Klinik der Grünkreuz-, Gelbkreuz- und Blaukreuzkampfstoffe behandelt. Ein weiterer Abschnitt dient der Besprechung der Behandlung. Für die Therapie des Lungenödems empfiehlt Verf., beim Aderlaß an Stelle des bisher üblichen Venenschnittes von vornherein den Schlagaderchnitt anzuwenden. — Der Schutz gegen Kampfstoffe mittels physikalischer und chemischer Mittel einschließlich des behelfsmäßigen Schutzes wird behandelt. — Die Arbeit bedeutet eine erfreuliche Bereicherung des medizinischen Schrifttums über Kampfgasvergiftungen und zeichnet sich durch übersichtliche Gliederung, klare Darstellung und Reichhaltigkeit der Angaben aus. Gi.

## Literatur

**Der Sanitätsbericht über das deutsche Heer im Weltkriege 1914/18, Band III.** Herausgegeben vom Reichswehrministerium, Heeresanitätsinspektion. 145 S. mit 165 Übersichten, 152 Zahlentafeln und einem Gefechtskalender als besondere Anlage. Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1934. Preis geb. 28.— RM.

Mit der Bearbeitung des Sanitätsberichtes des Weltkrieges ist verhältnismäßig recht spät, am 1. April 1927, begonnen worden, da der Deutsche Reichstag erst von diesem Datum an die dafür erforderlichen Geldmittel bewilligte. Die Fülle des vorliegenden Materials zwang zu einer planvollen Aufteilung des Stoffes in drei Bände. Band I soll den Aufbau und Ausbau des Heeresanitätswesens im Kriege zeigen, Band II das Wirken des Heeresanitätsdienstes im Verlaufe größerer Schlachten und Gefechtsaktionen schildern, Band III Aufschluß geben über die Zahl der Verwundeten und Kranken des Krieges. Dieser III. Band ist nunmehr zuerst erschienen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die wissenschaftlichen ärztlichen Erfahrungen des Weltkrieges bereits in einem neunbändigen Handbuch<sup>1)</sup> veröffentlicht worden sind, beschränkt sich der III. Band auf Zusammenstellung, Sichtung und Auswertung der im Kriege dienstlich gesammelten Zahlen und gibt damit dem Handbuch die bisher fehlende und sehr vermifelte Ergänzung. Gleichzeitig stellt aber der Kriegsanitätsbericht auch eine wertvolle Bereicherung des vom Reichsarchiv herausgegebenen amtlichen Werkes über den Weltkrieg<sup>2)</sup> dar.

Im Rahmen einer Besprechung ist es unmöglich, die Fülle des bereits in diesem einen Bande gebotenen Stoffes erschöpfend zu erörtern. Als Grundlagen dienen die im Kriege von den Truppenärzten in Feld und Heimat aufgestellten zehntägigen Truppenkrankensrapporte sowie die von allen Lazaretten eingereichten Monatskrankensrapporte. Überraschend und lehrreich sind die Ergebnisse, die aus der systematischen und überaus sorgfältigen Auswertung dieses Zahlenmaterials resultieren. So wurde festgestellt, daß von allen Kriegsteilnehmern am Kriege 1870/71 30,7<sup>0</sup>/<sub>100</sub> starben, im Weltkriege betrug die Todesziffer 34,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> pro Jahr, und zwar unter Berücksichtigung aller auch noch in den Lazaretten bis Ende 1920 an Kriegsschäden gestorbenen Soldaten. Gefallen sind bis 31. 7. 1918 58,9<sup>0</sup>/<sub>100</sub> aller Kriegsteilnehmer (vermißt ungefähr ebenso viele), an Wunden gestorben 22<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, an Selbstmord 0,2<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, an Unglücksfällen 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub> und durch Krankheit 9,4<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, zusammen

<sup>1)</sup> v. Schjerning, Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege. Bei Joh. Ambrosius Barth, Leipzig.

<sup>2)</sup> Der Weltkrieg 1914/18, bei E. S. Mittler & Sohn, Berlin.

<sup>1)</sup> Vgl. „*Gasschutz und Luftschutz*“ 1933, S. 236 und 315.

also 91,6<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, wozu noch etwa 50% der Vermißten, die als gefallen anzunehmen sind, treten.

Der zweite Abschnitt des Bandes III behandelt die Verwundetenfrage. Von 1000 Verwundeten fielen 138,3, starben in militärärztlicher Behandlung 51,7, wurden dienstunbrauchbar 61,7, wurden dienstfähig oder blieben im Bestande 747,0. Ein Drittel aller behandelten Verwundeten wurde im Felde dienstfähig, ein Drittel kehrte aus den Heimatlazaretten felddienstfähig zur Front zurück, ein weiteres Drittel wurde entweder nur heimatdienstfähig oder dienstunbrauchbar oder starb.

Die uns hier besonders interessierende Frage der Gaserkrankungen und Gastoten finden wir auf den Seiten 175 bis 182 des III. Bandes behandelt. Danach kamen im deutschen Heer auf 100 Verwundete (einschließlich Gaskranke) folgende Gaskranke: 1914/15 0,01 (Westen), 0,29 (Osten); 1915/16 0,85 (W.), 0,01 (O.); 1916/17 2,2 (W.), 0,18 (O.); 1917/18 4,6 (W.) und 0,17 (O.) Der Anstieg des letzten Kriegsjahres beruht auf den zahlreichen Senfgaserkrankungen. Die Todesziffer im deutschen Heer unter den Gaskranken während des gesamten Krieges läßt sich nur schätzungsweise angeben. Die im Schrifttum verbreitete Zahl von 2,9% stimmt mit den Angaben vieler Armeearzte, die meist 3% nennen, überein. Rechnet man die Zahl nur von den Gaskranken, bei denen auch die Zahl der Gestorbenen angegeben ist (das sind etwa  $\frac{1}{5}$  aller Gaskranken), zusammen, so erhält man 7,6% Todesfälle, während bei  $\frac{1}{5}$  der Gaskranken entweder Sterbefälle nicht vorgekommen sind oder nicht genannt werden, so besonders bei den zahlreichen Gelbkreuzerkrankungen des letzten Kriegsjahres, die die Gesamtsterbeziffer erheblich herunterdrückten. Die Todesziffer beim Blausverfahren errechnet sich im Durchschnitt auf 9%, beim Gasschießen 1916/17 auf 6,4%, beim Gaswerferschießen auf 12%, beim Senfgaseinsatz im Westen (1917) auf 2,25%.

Nach dem ersten deutschen Blasangriff am 22. 4. 1915 bei Ypern befanden sich in den Lazaretten der 4. Armee 9 deutsche Gaskranke, von denen 2 starben, und 150 bis 200 feindliche Gaskranke, von denen 12 starben. (Die in der Studie über Ypern im Juliheft S. 187 angegebene Zahl von 5 Gastoten erhöht sich somit um 7. Im übrigen findet sich die Bestätigung, daß der Armeearzt 4 am 23. 4. 1915 in den Schützengräben von Ypern keine Leichen erstickter, sondern ausschließlich verletzter Feinde fand. Die Mehrzahl der Gasbeschädigten hatte nur ganz geringe, rasch vorübergehende Atmungsbeschwerden.)

In dem Abschnitt über Vergiftungen auf S. 143 bis 145 behandelt der Verf. ausführlich die Todesfälle durch Kohlenoxyd. Besonders gefährdet durch dieses heimtückische Gas waren die Truppen der 1., 3., 7. und 5. Armee sowie der Armeearbeitung Falkenhäuser. Der Armeearzt der 1. Armee berichtet, daß allein während des Monats Mai 1917 durch die planmäßige Beschießung der Unterstände und Tunnels 350 Soldaten durch Kohlenoxyd getötet und 595 erkrankt seien. Auch bei dem schweren Sprengschlag auf Fort Douaumont am 7. und 8. Mai 1916 sind Hunderte von Soldaten durch Kohlenoxyd getötet worden. Die Gesamtzahl der Kranken und Toten durch Kohlenoxyd und nitrose Gase ist nicht zu ermitteln; gegenüber der Zahl der Verwundungen und blutigen Verluste fällt sie zwar nicht ins Gewicht, bleibt aber immerhin beachtlich.

Vergleiche der Verwundeten- und Gefallenenzahlen des deutschen Heeres mit denen des französischen, englischen und amerikanischen Heeres zeigen, daß das deutsche Heer im Weltkriege trotz Überzahl der Feinde erheblich niedrigere Verluste an Verwundeten und Gefallenen gehabt hat als die Gegner. Besonders erfreulich erscheint die Tatsache, daß im Weltkriege sowohl bei den Deutschen als auch bei den Alliierten über 50% weniger von den ärztlich behandelten Verwundeten starben als in früheren Kriegen.

Der dem III. Band anliegende Gefechtskalender gibt auf fünf Blättern einen schnell informierenden Überblick über alle wichtigen Kampfhandlungen und ist somit als eine außerordentlich begrüßenswerte Beigabe zu bezeichnen.

Die mühevolle Bearbeitung des Heeressanitätsberichtes hat dem Generalarzt a. D. Dr. Jungblut obgelegen. In jahrelanger Kleinarbeit hat der Verf. ein Werk geschaffen, dessen Bedeutung nicht nur für das Sanitätswesen aller Länder, sondern auch für die gesamte Militärwissenschaft grundlegend ist. Hn.

**Schule und Luftschutz.** Im Auftrage des Reichsministeriums der Luftfahrt verfaßt von Studienrat Dr. E. Meyer und Oberstudienrat Dr. E. Sellien unter Mitwirkung von Polizeimajor Borowietz. 142 S. mit 24 Abbildungen. Verlag Oldenbourg, München und Berlin 1934. Preis geheftet 1,80 RM.

Die Zeitschrift „Gasschutz und Luftschutz“ kann für sich in Anspruch nehmen, daß sie als erste eine Erörterung des Themas „Schule und Luftschutz“ bereits im Novemberheft 1931 gebracht hat. Verfasser dieser ausgezeichneten Arbeit war Studienrat Dr. Sellien, der auch an der vorliegenden Neuerscheinung in hervorragendem Maße beteiligt ist.

Das, was die Verfasser mit diesem Buche wollen, kommt in den Geleitworten des Herrn Reichsministers der Luftfahrt wie des Herrn Reichsministers des Innern sowie schließlich im Vorwort der Verfasser eindeutig zum Ausdruck.

In dem ersten Hauptteil des Werkes ist in übersichtlicher Weise das Wesentliche, was man vom Luftschutz wissen muß, zusammengetragen worden. Die Verfasser beweisen zunächst die Notwendigkeit des Luftschutzes und zeigen alsdann die sich hieraus ergebende Organisation.

Der zweite Hauptteil des Buches erörtert die Aufgabe der Schule im Dienste des Luftschutzes. Organisation und technische Maßnahmen werden im ersten Unterteil gezeigt, im zweiten zweckmäßige Aufklärung und Propaganda erörtert und schließlich im dritten der Luftschutz im Unterricht behandelt. Gerade letzteres Gebiet ist Neuland, und so erregt dieser Unterabschnitt naturgemäß besonderes Interesse. Verfasser betrachten die Unterrichtsmöglichkeiten auf diesem Sondergebiete zunächst nach der geistigen Qualität der Schüler, d. h. sie unterscheiden den Unterricht in der Volksschule, an der höheren und Mittelschule und schließlich an der Berufsschule. Am eingehendsten behandeln sie die Kategorie zwei, die höhere und Mittelschule, und geben hier in den einzelnen Unterrichtsfächern, so besonders in den naturwissenschaftlichen, Richtlinien und Beispiele für die zweckvollste Behandlung des Luftschutzes und Gasschutzes im Unterricht. Man kann hier der Ansicht sein, daß ihre Anforderungen beispielsweise in der Chemie für Mittelschulen reichlich hoch erscheinen, jedoch müssen hier erst praktische Erfahrungen zeigen, ob eine Korrektur — womöglich nochmalige Unterteilung zwischen höherer und Mittelschule — erforderlich ist.

Jedenfalls darf zu dieser Neuerscheinung gesagt werden, daß sie als ein wesentliches Hilfsmittel für den Lehrer zur geistigen Vorbereitung unserer Jugend in der lebenswichtigen Frage des deutschen Luftschutzes bezeichnet werden kann. Die weiteste Verbreitung und damit das baldige Erscheinen einer Neuauflage stehen zu erwarten. Hn.

**Giftgase und Gasschutz.** Von Handelsschulassessor Arnold Vatter. 5. Aufl., 77 S. mit zahlreichen Abbildungen. Francksche Verlagshandlung (Dieck-Verlag), Stuttgart 1934. Preis 2,25 RM.

Ein kleiner Ausschnitt aus der Fülle von Beanstandungen dürfte genügen, um zu zeigen, daß es sich bei vorliegendem Werk um einen völlig mißglückten und überdies überflüssigen Versuch handelt, das einschlägige Schrifttum um einen neuen Beitrag zu erweitern:

„Wenn ein Gas von einem festen Stoff aufgenommen wird, spricht man von Absorption.“ — „Für Kampfwertigkeiten eignen sich spezifisch schwere Gase, die . . . von Bergrücken ähnlich wie Wasser herabstürzen.“ — „Leichte Gase „flattern rasch in die Höhe“. — „ . . . Seßhaftigkeit, die um so größer ist, je höher das spezifische Gewicht des betreffenden Gases ist.“ — Verf. versteht unter „Blaukreuzstoffen: Brechreiz- und Betäubungsmittel“. — „Defensivkampfstoffe (Gelb- und Grünkreuz).“ — „ . . . die geringe Streuwirkung und die

leichte Überraschung der Minenwerfer steht einer großen Anwendung entgegen.“ — Die Unerträglichkeitszahl „gibt an, wieviel Milligramm pro Kubikmeter notwendig sind, damit man instinktiv zum Ausweichen gezwungen wird.“ — „Die unerträgliche Menge verursacht bei manchen Gasen nur geringe äußere Belästigungen.“ — „Bei der Wahrnehmung des Gases bemerkt man jedoch so starke Augenreize, so daß sich die Augen automatisch in 3 bis 30 Sekunden schließen.“ — „... wenn diese Stoffe nicht gründlich gereinigt werden, zeigen sie deutlich Geruch nach Senf und damit erhöhte Vorsicht an.“ — „In gasförmigem Zustand besteht der (Blaukreuz-) Stoff nicht aus einzelnen Molekülen oder kleinen Molekülgruppen, sondern es liegt ein Nebel vor. Hier sind viele Moleküle zu einem Klumpen vereinigt, der in der Luft schwimmt . . .“ — „... und so schwimmen die Nebeltröpfchen, einem trägen Treibholz gleich, durch die Öffnungen der Filter.“ — „An der frischen Luft klingen die üblen physiologischen Beeinträchtigungen ab und die Gefährlichkeitszahl beträgt etwa 14 000.“ — „Das tiefe Clarkfilter im Schnappdeckel.“ — Sapienti sat!

Erstaunlich bleibt der Entschluß des Verfassers, ein Buch zu schreiben, zu dem ihm nahezu alle Voraussetzungen fehlen, erstaunlich aber auch die Tatsache, daß dieses Buch, trotz seiner fachtechnischen und offenkundigen sprachlichen Unzulänglichkeiten, einen Leserkreis bereits in der 5. Auflage gefunden hat. Mz.

**Untersuchungen über die Grundlagen des Feuer-schutzes von Holz.** Von R. Schlegel. 51 S. mit 14 Abb. und 11 Tabellen. Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1934. Preis brosch. 2,80 RM.

Verf., der unseren Lesern nicht unbekannt ist<sup>1)</sup>, untersucht einleitend das gegenüber dem Eisen und Stahl unterschiedliche Verhalten des Holzes unter der Einwirkung des Feuers. Er kommt dabei zu der Feststellung, daß das Holz als Baustoff auch künftig von größter Bedeutung sei, vorausgesetzt, daß es gelingt, seinen Hauptnachteil, die leichte Entflammbarkeit, zu beseitigen. In der bisherigen Patentliteratur seien zwar bereits zahlreiche Mittel und Wege dazu angegeben, aber alle beruhten auf rein empirischen Erfahrungen mit mehr oder weniger wahllosen Versuchen. Die wissenschaftlichen Grundlagen des Feuer-schutzes von Holz seien dagegen bisher noch nicht erarbeitet.

Verf. stellt folgende Fragen: Welche Beziehung besteht zwischen der Schutzwirkung der Salze und ihrem chemischen Aufbau? Ist ferner die Wirksamkeit eine Eigenschaft des ganzen Schutzstoffes oder einzelner Molekülgruppen? Und gibt es schließlich für einen und denselben Schutzstoff ein Mengenwirkungsgesetz, und wenn ja, wie lautet dieses?

Zur Beantwortung der Fragen wurden umfangreiche Versuche mit den verschiedensten Schutzstoffen durchgeführt, deren Wiedergabe an dieser Stelle zu weit führen würde. Es sei hier nur an die Schwierigkeit erinnert, daß z. B. aus einem einzigen Brett geschnittene Versuchsstäbchen trotz genau übereinstimmender äußerer Abmessungen hinsichtlich ihres Gewichtes und Feuchtigkeitsgehaltes voneinander oft völlig verschieden sind. Auf Grund der Versuche kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Schutzwirkung aller in Betracht kommenden Stoffe beruht auf ihrem Schmelzen oder Verdampfen bzw. der dabei von ihnen aufgenommenen Wärmemenge und ist eine Funktion der mittleren Molekularwärme dieser Stoffe in dem Intervall zwischen Raumtemperatur und Verbrennungstemperatur des Holzes.

2. Die Schutzwirkung steigert sich bis zu einem gewissen Grade mit der vom Holz aufgenommenen Menge des Schutzstoffes; die Steigerung der Schutzwirkung folgt einer Exponentialfunktion.

3. Bei Kristallwasser enthaltenden Stoffen tritt dieses als selbständiger Schutzstoff in Erscheinung, die Wirksamkeit des Salzes wird also um die des Kristallwassers erhöht.

4. Hierzu analog ergibt sich, daß Moleküle oder Molekülgruppen, in die der Schutzstoff bei der Er-

wärmung auf die Verbrennungstemperatur des Holzes zerfällt, ebenfalls als selbständige Schutzstoffe zu betrachten sind. Unter dieser Voraussetzung ist die Schutzwirkung eines Salzes also tatsächlich eine additive Eigenschaft seiner Molekülgruppen.

Weiterhin ergibt sich aus den Versuchen des Verf., daß Verbindungen, deren Molekülgruppen einerseits Ammoniak, andererseits Phosphorsäure oder Borsäure enthalten, besonders wirksam sind; die aus der Patentliteratur ersichtliche Bevorzugung solcher Stoffe ist also nicht zufällig.

Ferner untersucht Verf. die Nebenwirkungen der einzelnen Schutzstoffe, z. B. die unerwünschte Korrosion von mit dem Holze verbundenen Metallteilen, wie Nägeln, oder die ebenso unerwünschte Aufzehrung durch Pilze (Ammonchlorid), während andere Stoffe sich wiederum durch vorteilhafte Nebenwirkung, wie Schwammschutz, auszeichnen. Abschließend berücksichtigt Verf. auch die Wirtschaftlichkeit der Schwerentflammarmachung des Holzes im Hinblick auf die verschiedenen technischen Verfahren hierzu und im Vergleich zu den Kosten einer Feuerversicherung.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß zweifelsohne die wissenschaftliche Fachliteratur auf dem Gebiete des baulichen Luftschutzes durch vorliegende Dissertationsschrift eine wertvolle Bereicherung erfahren hat. Me.

### Vorkämpfer der nationalen Revolution.

Der rührige Ernst Rowohlt Verlag, Berlin W 50, hat eine Reihe von Büchern erscheinen lassen, die das Schicksal der Männer schildern, die man als Vorkämpfer der nationalen Revolution bezeichnen muß. Als das wirkungsvollste, ergreifendste und auch literarisch wertvollste Werk erscheint uns das Lebensschicksal von Ernst von Salomon, der sein Ergehen unter dem Titel „Die Geächteten“<sup>1)</sup> selbst beschreibt. Es ist in hohem Maße zu begrüßen, daß sich der Verlag neuerdings zu einer billigen Volksausgabe entschlossen hat, so daß die unmittelbar packende, den Leser namentlich im letzten Kapitel tief erschütternde Schilderung einer Passion in weiteste Kreise des deutschen Volkes getragen wird.

Ein Werk von Arnolt Bronnen „O.S.“<sup>2)</sup> darf als ein den Helden des Ringens um deutschen Boden gesetztes Denkmal bezeichnet werden. Verf. schildert hier in knapp umrissenen Einzelperioden, die er in systematischem Aufbau zu einer spannungsvollen Handlung aneinanderreicht, den ungeheuren Kampf und die entsetzlichen Leiden der Männer, die für Oberschlesien gekämpft und geblutet haben. So ist hier ein Werk von eindringlicher Kraft und Größe entstanden, dessen Kenntnis jedem Deutschen eine Ehrenpflicht sein sollte. Störend wirken hier wie auch in seinen anderen Büchern literarische Eigentümlichkeiten des Verf., die sich in einer planlosen, völlig willkürlichen Zerreißung von zusammengesetzten deutschen Hauptworten äußern. Es bleibt vollkommen unverständlich, warum Verfasser Worte, wie Freikorps Führer, Feld Wache, Trommel Feuer, Kriegs Grund, Reichswehr Ministerium, Reparations Konflikt, Pförtner Zimmer, August Aufstand, auseinanderreißt, während er andererseits Sturmabteilung, Kompanieführer, Oberbürgermeister, Kriegervereine, Schlotbarone, Grubenwache in üblicher Weise in einem Wort schreibt. Besonders unangenehm empfindet der Leser diese Willkür der Schreibweise da, wo es sich um gleiche oder ähnliche Worte handelt, die bisweilen sogar in einem und demselben Satz zusammentreffen. So findet man: Orts Wehr und Einwohnerwehr, Dorf Gasthof und Hüttengasthof, Post Direktion und Postamt, Abstimmungs Kommissar und Staatskommissar, Laternen Anzünder und Straßenlampen, Eisenbahn Linie, Eisenbahn Brücke und Dampfmaschine, Rangierbahnhof, Gepäckwaggon und auf derselben Seite General Kommando und Generalkommando. Derartige Vergewaltigungen unserer deutschen Sprache sind durchaus ungehörig und stören überdies die Lesbarkeit ungemein. Hn.

1) 11.—20. Tsd. 1933. Leinen 7 RM., kartoniert 4,50 RM.; Volksausgabe 3,75 RM.

2) Berlin: 1930, 16.—25. Tsd. Kartoniert 3,75 RM., geheftet 2 RM.

1) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Nov. 1933, S. 296—299.