Gasschutz und Luftschutz

BERLIN, IM AUGUST 1936

NR. 8
6. JAHRGANG

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTE GEBIET DES GAS- UND LUFTSCHUTZES DER ZIVILBEVÖLKERUNG

MITTEILUNGSBLATT AMTLICHER NACHRICHTEN

In sämtlichen Aufsätzen handelt es sich um die persönlichen Ansichten der Verfasser und nicht um Anschauungen dienstlicher Stellen.

Erkundungs- und Meldesystem im zivilen Luftschutz

Präsident i. R. Heinrich Paetsch, Berlin

Vorspruch der Schriftleitung.

Nachstehende Ausführungen, bei denen es sich, wie hier nochmals ausdrücklich betont sei, lediglich um die persönliche Meinung des Verfassers handelt, decken sich möglicherweise nicht in allen Punkten mit den Erfahrungen und Ansichten amtlicher Stellen; auch dürfte die Durchführbarkeit des einen oder anderen von ihm gemachten Vorschlages im Ernstfalle auf unvorhergesehene personelle Schwierigkeiten stoßen. Manche der vom Verf. gegebenen Ratschläge erscheinen jedoch so beachtlich, daß ihre Nachprüfung von anderer Seite erforderlich erscheint. Aus diesen Gründen stellen wir die nachfolgende Arbeit zur Diskussion und bitten unsere Leser, ihrerseits durch Einsendung von Gegenäußerungen zur Klärung der angeschnittenen Probleme beitragen zu wollen.

Bei den bisher durchgeführten Luftschutzübungen war es im allgemeinen üblich, das Ingangbringen der Übung dadurch auszulösen, daß Schiedsrichter von der Übungsleitung vorbereitete und mit dem Störungsplan in Einklang gebrachte Meldungen den betreffenden Dienststellen zeitgerecht, meist nacheinander, ausliefern, um sie auf diese Weise in eine angenommene Lage zu versetzen und einen Entschluß bei den führenden Persönlichkeiten auszulösen, dem Einsatz und Tätigwerden der verschiedenen Teile des zivilen Luftschutzes folgten. Im allgemeinen fing man mit dieser Übergabe von Mitteilungen und Meldungen bei den Leitern der Luftschutzreviere an. Dieses Verfahren hat sich im Laufe der Zeit bis zu einer gewissen Vollkommenheit entwickelt, so daß man beim Studium der schriftlichen Vorarbeiten für Durchführung von Luftschutzübungen auf die merkwürdigsten, vielfach komplizierten Mitteilungen stößt, die immer den Wunsch erkennen lassen, möglichst große Abwechslung in den Übungsverlauf zu bringen. Bei richtiger Betrachtung der Sachlage sind solche Varianten allerdings nichts Neues, sondern bedeuten ein Anklammern an einen Zustand, wie er bei Beginn der Luftschutzbewegung erstmalig eingeführt wurde.

Es wäre also zu prüfen, ob hier nicht eine Weiterentwicklung stattfinden kann und muß.

Verfolgen wir in Gedanken einen Luftangriff, der auf ein bestimmtes Wohngebiet durchgeführt wird, und versuchen wir, nacheinander die Tätigkeiten des zivilen Luftschutzes festzulegen, so ergibt sich etwa folgendes Bild:

Die Auslösung des Fliegeralarms ruft einen Zustand hervor, der alle im zivilen Luftschutz Tätigen auf den vorher genau bestimmten Posten beruft und bei Frauen und Männern eine Hochspannung auslöst, die in der Erwartung gipfelt, wo und in welcher Weise der kurz bevorstehende Luftangriff sich auswirkt. Beginnt der Luftangriff, so ist aus dem Einschlag der Bomben eine erste, ungefähre Ortsangabe möglich. Beobachtungsposten auf hochgelegenen Punkten werden die ersten sein, die allgemeine Wahrnehmungen mitteilen können. Besonnene und beherzte Personen des Selbstschutzes und des Sicherheits- und Hilfsdienstes werden noch während des Luftangriffes, vielleicht auch unter dem Einfluß besonders großer Neugierde, den Versuch machen, sofortige Feststellungen von Schäden zu treffen. Ist der Luftangriff vorüber, so werden diese Versuche der Schadensfeststellung, beim Selbstschutz und Werkluftschutz beginnend, immer weitere Kreise ziehen. Es wird jedoch eine längere Zeit vergehen, bis die ersten Meldungen an das Luftschutzrevier gelangen.

Wir sehen also, daß bei dem bisher geübten Verfahren — vorbereitete Meldungen an das Revier zu geben und damit im allgemeinen die Luftschutzübung beginnen zu lassen — die Wirklich-

keit nicht voll berücksichtigt wird, daß vielmehr besonders schwierige und wichtige Aufgaben, nämlich Feststellung der Schadenstelle und Mitteilung dieser an das Revier, unberücksichtigt geblieben sind. Hier gilt es, eine Lücke zu schließen, nicht etwa, um die an und für sich schon schwer zu übersehenden Luftschutzübungen noch weiter zu komplizieren, sondern einzig und allein aus dem Grunde, der Wirklichkeit so nahe wie möglich zu kommen. Erschwerungen, die in der Wirklichkeit immer auftreten werden, müssen auch im Frieden geübt werden. Nur so kann man sich vor Rückschlägen im Ernstfall schützen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die einwandfreie Feststellung von eingetretenen Schäden nach Art und Umfang nicht nur schwer ist, sondern eine in bestimmter Richtung gehende Ausbildung und Übung voraussetzt. Ebenso schwierig ist es, alle Wahrnehmungen in eine knappe und doch erschöpfende mündliche oder schriftliche Sprach- bzw. Schriftform zu bringen. Auch hierzu gehören Übung und Ausbildung. Schließlich bedarf es der Überlegung, in welcher Weise diese Mitteilungen an die für den Luftschutz in bestimmten Bezirken verantwortlichen Luftschutzführer weiterzuleiten sind.

An einigen Stellen sind im Laufe der Luftschutzübungen des letzten Jahres nach dieser Richtung hin erfolgversprechende, wenn auch noch schüchterne Versuche unternommen worden. Das Gesamtergebnis dieser Versuche kann man etwa in folgender Weise zusammenfassen, wobei die nachstehenden Ausführungen lediglich als persönliche Vorschläge zu werten sind, die, zur Diskussion gestellt, anregend wirken sollen:

Bei jeder örtlichen Luftschutzleitung oder aber bei jedem Luftschutzabschnittskommando sollte sich eine Meldezentrale befinden, in der der Meldedienst des betreffenden Bezirkes straff zusammengefaßt wird. Die Aufgaben einer solchen Zentrale bestehen in Sammlung und Sichtung aller eingehenden Meldungen und ihrer Verwertung innerhalb des Stabes der Luftschutzleitung bzw. der Abschnittsleitung. Einfache, büromäßige Einrichtungen und Hilfsmittel müssen die Schnelligkeit des Arbeitens gewährleisten. Bei dem einzelnen Luftschutzrevier wird die Einrichtung einer besonderen Meldezentrale nicht nötig sein, hingegen empfiehlt es sich, einen besonderen Beamten mit der Sichtung und Auswertung aller eingehenden Meldungen ein für allemal zu beauftragen, dem vielleicht sogar eine Hilfskraft (Jugendlicher) zugeteilt werden muß, um zu verhindern, daß beim Zusammenballen einlaufender Meldungen die eine oder die andere Meldung unbearbeitet und damit unbeachtet liegenbleibt.

Die bisherige Gepflogenheit, die auch in den Dienstvorschriften Gestalt angenommen hat, daß die einzelnen Luftschutzhauswarte bzw. Laienhelfer entstandene Schäden unmittelbar an das Luftschutzrevier melden, hat in solchen Fällen, in denen der Bezirk eines Luftschutzreviers von einem Massenabwurf heimgesucht wurde, oft dazu geführt, daß bei der großen Zahl von Katastrophen und dem lawinenartigen Anschwellen der Meldungen und Nachrichten beim Luftschutzrevier die Übersicht sehr schnell verlorenging, wichtige Meldungen unbeachtet blieben, der Einsatz von Trupps aller Art nicht stattfand und damit die Schädenbekämpfung versagte. Es wird daher ernstlich zu prüfen und durch Übungen festzustellen sein, ob nicht die Einrichtung von mehreren besonderen Meldestellen innerhalb des Revierbezirkes geboten ist.

Bevor in eine sachliche Prüfung über Notwendigkeit und Durchführung der Einrichtung besonderer Meldestellen eingetreten wird, muß grundsätzlich die Frage erörtert werden, ob der Selbstschutz personell in der Lage ist, eine Mehrbelastung in irgendeiner Form zu ertragen.

Es ist bekannt, daß die Anforderungen an den Selbstschutz, rein zahlenmäßig gesehen, schon bei der jetzigen Organisation außerordentlich groß sind und daß bei dem heutigen Stand der Durchorganisation bereits Schwierigkeiten eintreten, wenn es sich darum handelt, diese Kräfte zur Verfügung zu stellen. Diese Tatsache erklärt sich dadurch, daß neben dem Personalbedarf der drei Wehrmachtsteile die kriegs- und lebenswichtigen Werke starke Kräfte für sich in Anspruch nehmen müssen, so daß für den Luftschutz tatsächlich nur wenig Personal übrigbleibt. Man darf aber wohl annehmen, daß mit fortschreitender Durchorganisation und Erfassung durch die Wehrersatzdienststellen sowie ein gründliches Durchkämmen, wie wir es aus den letzten Kriegsjahren kennen, der erforderliche Personalbedarf letzten Endes doch aufzubringen sein wird. Allerdings wird man hierfür in sehr viel größerem Umfange als bisher auf Frauen und Jugendliche zurückgreifen müssen. Zweckmäßige Anfänge, Frauen im zivilen Luftschutz zu verwenden, sind bei verschiedenen Übungen praktisch gezeigt worden. Bei richtiger Auswahl der Frauen haben diese im allgemeinen auch den an sie zu stellenden Anforderungen vollauf genügt. Die Auswahl selbst muß noch sorgfältiger getroffen werden als bei den Männern, da sich ein Zusammenarbeiten von Frauen und Männern nicht vermeiden lassen wird und sogar Unterstellung von Männern unter das Kommando von Frauen eintreten kann. Wichtig ist, daß unter dem Gesichtspunkt einer vermehrten Verwendung von Frauen alle technischen Hilfsmittel und Geräte, besonders die Luftschutzkarren, so zu gestalten sind, daß sie auf die den Frauen in geringerem Maße zur Verfügung stehenden Körperkräfte Rücksicht nehmen. So zeigte es sich bei einer kürzlich abgehaltenen Selbstschutzübung, daß Frauen, die einen Luftschutzkarren bedienten, mit der Handhabung der Schlauchhaspeln Schwierigkeiten hatten, weil diese zu hoch angebracht waren und die daran arbeitenden Frauen nicht in der Lage waren, die Geräte aus ihren Ruhestellungen zu lösen und zur Verwendung zu bringen.

Der Einsatz von Jugendlichen als Melder hat sich im allgemeinen recht bewährt. Die Ausbildung und Erziehung der Jugendlichen in der Hitler-Jugend machen sich vorteilhaft geltend, da die Jugendlichen über eine militärische Gesamthaltung verfügen und auch bezüglich der Findigkeit, des Abfassens und der Wiedergabe von Meldungen Vorkenntnisse mitbringen, so daß eine verhältnismäßig kurze Ausbildung zur Verwendung im Luftschutz genügt. Nachteilig wirkt sich bei der Verwendung von Jugendlichen aus, daß diese nur wenige Jahre dem Luftschutz zur Verfügung stehen, und dann, wenn sie in das militärpflichtige Alter hineinwachsen, jahrelang dem Luftschutz verlorengehen. Trotz dieser Schwierigkeiten sollte die Verwendung von Jugendlichen weiter gefördert werden.

Als letzter Ausweg ist schließlich zu erwägen, ob nicht in Orten, in denen ein besonderer Per-

sonalbedarf vorliegt, der nicht gedeckt werden kann, ein Ausgleich aus anderen Orten, zunächst der nächsten Umgebung, wenn erforderlich aber auch aus anderen Landesteilen, einsetzen muß. So unbequem vielleicht im ersten Augenblick eine solche Maßnahme erscheinen mag, so ist sie im Zeitalter des totalen Krieges unvermeidbar und wird in Kauf zu nehmen sein.

Es ist also zu hoffen, daß bei richtigem, rücksichtslosem Erfassen aller Männer und weitgehendem Zurückgreifen auf Frauen und Jugendliche der Personalbedarf für den Selbstschutz zur Verfügung gestellt werden kann.

Betrachtet man nun die Gesamtlage des Personalbedarfs unter diesen Gesichtspunkten, so wird man ernsthaft prüfen müssen, ob nicht eine Einrichtung innerhalb des Selbstschutzes zur Durchführung kommen sollte, die die Wirksamkeit des gesamten zivilen Luftschutzes in erheblichem Maße steigern würde. In diesem Sinne sind die nachstehenden Vorschläge über die Einrichtung eines besonderen Melde- und Erkundungsdienstes aufzufassen.

Lage und Ausdehnung des Revierbezirks sind für die Zahl der einzurichtenden Meldestellen maßgebend. Die in einem bestimmten Umkreis um das Revier herum gelegenen Ortsteile melden nach wie vor unmittelbar an das Revier. Weiter entfernt liegende Teile melden an eine hier einzurichtende Meldestelle. Grundsatz sollte dabei sein, daß Melder zu Fuß oder zu Rad keinen längeren Meldeweg als etwa 3 Minuten zurückzulegen haben. Die Meldestellen hätten also bei einer derartigen Organisation alle eingetretenen Schadenmeldungen in einem bestimmten, abgegrenzten Bezirk aufzufangen. Die Meldungen selbst werden von den Luftschutzhauswarten oder ihren Stellvertretern durch Melder an diese Meldestellen fernmündlich oder schriftlich gegeben.

Für die Besetzung der Meldestellen wird folgender Vorschlag gemacht: 1 Führer, 1 Helfer, der gleichzeitig Stellvertreter des Führers ist, 1 Telephonistin und 4 Jugendliche; für letztere ist Ausstattung mit Rädern, möglichst sogar mit leichten Motorrädern, anzustreben. Die bei der Meldestelle eingehenden Meldungen werden gesichtet, Doppelmeldungen ausgesondert oder zusammengefaßt, in knappe, meldetechnisch einwandfreie Form gebracht und entweder fernmündlich oder aber durch Melder schriftlich an das Luftschutzrevier weitergegeben. Bei völlig unklarer Meldung muß sich der Führer dieser Meldestelle dazu entschließen, entweder selbst oder durch seinen Vertreter eine örtliche Erkundung vorzunehmen, um die unvollständige Meldung möglichst genau zu ergänzen. Das Personal für diese Meldestellen ist aus den Selbstschutzkräften zu entnehmen.

Überprüfen wir nun die Frage des Personalbedarfes für die Einrichtung von Meldestellen, so ergibt sich bei einer Großstadt, als Beispiel betrachtet, etwa folgendes Bild:

Unter der Annahme, daß 3 Meldestellen in jedem Revier einzurichten sind, sind ($7 \times 3 =$) 21 Personen für die Meldestellen eines Reviers erforderlich. Nimmt man eine Großstadt zu 30 Revieren an, so ergibt dies die Summe von 630 Köpfen, sicherlich eine auf den ersten Blick erheblich erscheinende Zahl. Diese 630 Köpfe zergliedern sich nach Männern, Frauen und Jugendlichen folgendermaßen:

Führer der Meldestellen und Stellvertreter: Männer; Telephonbesetzung: Frauen; Melder: Jugendliche. Hieraus ergibt sich ein Bedarf von 180 Männern, 90 Frauen und 360 Jugendlichen. Bei dieser Aufteilung sieht die Möglichkeit der Durchführung schon sehr viel einfacher aus.

Die vorgeschlagene Einrichtung der Meldestellen ist als eine Kombination von reinen Meldestellen und Erkundungsstellen anzusprechen. Hier findet eine erste taktische Beurteilung der eingetretenen Lage durch den Leiter der Meldestelle statt, was voraussetzt, daß diese Persönlichkeit eine hinreichende fachliche Schulung erhalten muß.

Die bei den Luftschutzabschnitten bzw. örtlichen Luftschutzleitungen einzurichtende Meldezentrale dürfte ein dringendes Bedürfnis sein. Sowohl der Verlauf von Planspielen als auch von Übungen hat nur in wenigen Fällen das Zusammendrängen der Meldungen nach einem Luftangriff in Erscheinung treten lassen, weil auch bei der Durchführung von Vollübungen aus Friedensrücksichten immer nur enger begrenzte Teilgebiete in den Übungsbereich einbezogen werden. Das massierte Eintreffen von Meldungen kommt daher nicht der Wirklichkeit entsprechend zur Geltung. Mit einer Überfülle von eingehenden Nachrichten aller Art muß jedoch im Ernstfall gerechnet werden.

Sichtung, Zusammenfassung und richtige Weitergabe an den verantwortlichen Führer und die Fachführer innerhalb des betreffenden Stabes werden das gesamte Arbeiten im Stabe erleichtern.

An einem taktischen Grundsatz muß jedoch für alle im Melde- und Erkundungsdienst Tätigen festgehalten werden, nämlich, die Erkundung ohne Rücksicht auf Verluste an Menschenleben schon während des Luftangriffes zu beginnen, um diese Tätigkeit dann nach seiner Beendigung so zu fördern, daß diejenigen Stellen, die durch Entsendung von Hilfskräften das Ausbreiten von Schadenstellen verhindern sollen, möglichst schnell und umfassend über Ort, Art und Umfang des Schadens unterrichtet sind. Alle Personen, die Erkundungen vornehmen und sie in Form von Meldungen mündlich oder schriftlich weitergeben, müssen daher über gute Nerven, Schneid, einen sicheren Blick und ein gesundes Urteilsvermögen verfügen. Formgerechte Meldungen über eingetretene Schäden abzufassen und das Gesehene richtig zu Papier bringen, ist — wie bereits betont — recht schwierig, bildet aber die Grundlage für alle Entschließungen der Führer des Sicherheits- und Hilfsdienstes.

Bezüglich der technischen Einrichtungen, die der Erkundung und Meldung dienen, hat es sich auf Grund verschiedener Übungen und Planspiele gezeigt, daß mit dem Zerschlagen der Drahtfernmeldeeinrichtungen in weitem Umfange gerechnet werden muß. Besondere Schwierigkeiten traten an Großschadenstellen ein, die nicht schnell genug mit dem Abschnitt bzw. der Luftschutzleitung Verbindung aufnehmen konnten. Es wird daher zu prüfen sein, ob nicht der bei einer Übung gezeigte Versuch, neben dem ortsfesten Nachrichtennetz besondere bewegliche Fernmeldetrupps zu bilden, Nachahmung erfahren sollte. Auch hier spielt die Frage des Personalbedarfs neben der des Materials eine entscheidende Rolle. Sollen solche Fernmeldetrupps eine wirkliche Hilfe leisten können, um besonders wichtige Brennpunkte des Geschehens mit dem Abschnitt oder der Luftschutzleitung zu verbinden, so müßten diese Trupps be-

wegliche Drahtfernsprechgeräte, schließlich Melder auf Rädern oder besser noch auf Motorrädern besitzen. Der gesamte Trupp müßte auf Lieferwagen schnell beweglich gemacht werden können. Um die Zahl der Trupps und die hierfür benötigten Personen sowie alle technischen Ausrüstungsgegenstände in einem erträglichen Rahmen zu halten, dürfte es vielleicht genügen, je einen solchen Trupp den Luftschutzabschnitten zuzuteilen, die als besonders gefährdet anzusehen sind.

Überprüfen wir abschließend alle für die Durchführung des Melde- und Erkundungsdienstes zur Verfügung stehenden Einrichtungen, so können wir folgendes feststellen:

a) Erkundung und Meldung von oben, und zwar:
   1. von hochgelegenen Beobachtungspunkten,
   2. vom Flugzeug aus;

b) Erkundung und Meldung auf der Erde:
   1. Mitteilungen aus dem Publikum,
   2. Erkundung und Meldungen der Meldestellen sowie der Luftschutzhauswarte usw. im Selbstschutz,
   3. Erkundung und Meldung durch Entsendung von Polizeistreifen sowie von besonderen Streifen aus allen Fachsparten des Sicherheits- und Hilfsdienstes,
   4. persönliche Feststellungen der Fachführer.

Zu den einzelnen angeführten Mitteln ist zu sagen:

Die Einrichtung von Beobachtungsposten auf Häusern, Türmen, Schornsteinen kann zweckmäßig sein. Diese Art der Beobachtung wird meist schnell einen allgemeinen Überblick über die Lage geben. Die Beobachtung von Einzelheiten dagegen wird nicht immer möglich sein. Die Führung wird daher derartige Mitteilungen nur bedingt verwerten, einen Entschluß wird sie nur dann darauf aufbauen können, wenn genaue Einzelmeldungen vorliegen. Dagegen kann es zweckmäßig sein, auf Grund derartiger Mitteilungen eine Sondererkundung anzusetzen. Die Ausstattung der Beobachtungsposten mit einfachen Meßgeräten, Ferngläsern, Sonnenbrillen sowie Anschluß an das Luftschutznachrichtennetz werden die Wirksamkeit wesentlich erhöhen.

Die Beobachtung vom Flugzeug aus, das mit Funkverbindung ausgestattet sein müßte, wird der Führung schnell ein allgemeines Bild der Schadenslage geben können. Ein Erfolg wird sich nur dann einstellen, wenn mit der Beobachtung ein mit den Örtlichkeiten vertrauter Orter beauftragt wird. Die Verwendung von Sportflugzeugen, die für die Wehrmacht nicht in Frage kommen, kann für diese Zwecke wertvolle Dienste leisten. Während der Bekämpfung von Großschadenstellen kann eine Luftbeobachtung gute Ergebnisse zeitigen, zumal wenn Rauch die Erdsicht behindert.

Die Mitwirkung der Bevölkerung bei der Feststellung der durch Luftangriffe entstandenen Schäden ist unentbehrlich, auch wenn noch so gute besondere Meldeeinrichtungen vorgesehen sind. Da jedoch die seelischen Eindrücke bei Luftangriffen auf die Bevölkerung nachhaltig wirken dürften, ist der Berichterstattung aus dem Publikum nur bedingter Wert beizumessen. Übertreibungen, Unklarheiten, Gerüchte, die als Wahrheiten hingenommen werden, sind zu erwarten.

Für alle Führerstellen im Luftschutz bilden die Beobachtung und Mitteilung der Selbstschutzkräfte einschließlich der Tätigkeit der Meldestellen die wichtigste und zuverlässigste Grundlage. Um das Zusammenlaufen allzu zahlreicher Einzelmeldungen bei den Luftschutzrevieren zu vermeiden und dadurch die Übersicht zu erleichtern, wird sich die Einrichtung der vorstehend beschriebenen Meldestellen ebenfalls empfehlen. Diese Meldestellen müssen möglichst mehrfache Fernsprechmöglichkeiten zum Luftschutzrevier haben.

Sämtliche Dienststellen des Sicherheits- und Hilfsdienstes, besonders die Polizei, sind mit in den Meldedienst einzuspannen. Nach Beendigung des Luftangriffes werden Polizeistreifen zu Fuß, zu Rad oder in Kraftwagen zu entsenden sein, um möglichst schnell einen Überblick über die Gesamtlage im Luftschutzbezirk zu erhalten.

Außer diesen Polizeistreifen sind nach Bedarf Fachspezialisten der einzelnen Teile des Sicherheits- und Hilfsdienstes, gegebenenfalls die Fachführer selbst, zu entsenden, um schwierige Erkundungen und Feststellungen durchzuführen.

Ob die Benutzung von Fernsprechern kurz nach einem Luftangriff durch passive Teile der Bevölkerung verhindert werden kann, bedarf sehr sorgfältiger Prüfung, da sonst damit zu rechnen ist, daß Angstmeldungen das gesamte Fernsprechnetz lahmzulegen drohen. Unter allen Umständen muß das reine Luftschutzfernsprechnetz, einschließlich der Meldestellen, lediglich für den dienstlichen Verkehr des Luftschutzes freigehalten werden, was vorbereitende organisatorische und auch technische Maßnahmen in Verbindung mit der Post auslösen wird.

Abschließend sei, ohne auf die Meldetechnik im einzelnen eingehen zu wollen, lediglich im Zusammenhang mit der gesamten Organisation des Melde- und Erkundungsdienstes daran erinnert, daß alle Meldungen zweckmäßig zu unterteilen sind in solche, die ein wichtiges Ereignis zur Kenntnis bringen und ein sofortiges Eingreifen irgendeiner Dienststelle auslösen, sodann in solche, die das gleiche Ereignis wiederholt melden, und schließlich in solche, die gegenüber wichtigeren Aufgaben zunächst zurückgestellt werden können. Bei allen Meldungen und Mitteilungen wird zu unterscheiden sein, was der Mitteilende selbst gesehen hat, was er von anderen hörte, und schließlich, was er auf Grund bestimmter allgemeiner Eindrücke vermutet.

Aber selbst, wenn alle diese leicht niederzuschreibenden, aber schwer zu beobachtenden Voraussetzungen richtig erfüllt sind, bedürfen sowohl Organisation als auch Ausbildung im Erkunden und Melden innerhalb des zivilen Luftschutzdienstes sehr sorgfältiger Vorbereitung und immer wiederkehrender Übung.

Das richtige, sachgemäße und schnelle Arbeiten des Melde- und Erkundungsdienstes stellt die Grundlage für alle Entschlüsse der Führerstellen im zivilen Luftschutz dar und ist im Ernstfall für den Einsatz und das Wirksamwerden rechtzeitiger Hilfe ausschlaggebend. Es dürfte sich daher verlohnen, sowohl der Organisation als auch der Ausbildung und schließlich der Erprobung dieses Teiles der Luftschutzorganisation besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zuzuwenden.

Bomben und Granaten

Dr. O. H. Schaaf, Berlin

Vorspruch der Schriftleitung.

Nachstehende Gegenüberstellung von Abwurfbomben und Granaten ist insofern nicht eindeutig, als beide Geschoßarten verschiedene Zwecke verfolgen. Auch läßt Verf. die erheblich unterschiedliche Auftreffwucht mit ihrer hohen materiellen Zerstörungswirkung außer acht. Jedenfalls ist die Sprengstoffmenge in den Geschossen nicht der allein entscheidende Faktor. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen bringt die Arbeit jedoch einige beachtenswerte Gesichtspunkte.

Die Frage, ob die Wirkung der schweren Geschosse, z. B. die unserer 42-cm-Geschütze aus dem Weltkriege, der bekannten „Dicken Berta", nicht noch größer als die der schwersten Bomben von heute sei, kann berechtigt erscheinen. Dieser Betrachtung soll daher zunächst eine 500-kg-Sprengbombe und eine 42-cm-Granate vom Gewicht „800 kg" zugrunde gelegt werden. Während die 500-kg-Bombe eine Sprengstoffmenge von 300 kg enthält, beträgt das Gewicht der Sprengstoffmenge der 42-cm-Granate nur 120 kg. Der Anteil des Sprengstoffes am Gesamtgewicht beträgt daher bei der Bombe 60 v. H., dagegen bei der Granate nur 15 v. H. Zur weiteren Klärung der gestellten Frage sei untenstehend eine Reihe von Daten für deutsche Bomben und Granaten angeführt, Zahlenmaterial, das zum größten Teil dem Zeughaus in Berlin entnommen ist.

In dieser Tabelle sind Granaten unserer Feldartillerie- und Fußartilleriegeschütze den im Weltkriege verwendeten Fliegerbomben gegenübergestellt. Vergleiche zwischen den Sprengstoffladungen von Granaten und Bomben mit gleichem Gesamtgewicht zeigen, welch eine ungleich höhere Sprengwirkung der Bombe gegenüber der Granate zugeschrieben werden muß.

Dieses Verhältnis verschiebt sich in noch weit höherem Maße zugunsten der Bombe, wenn man größere Kaliber annimmt. Eine Bombe von 300 kg Gesamtgewicht hat beispielsweise eine Sprengstoffladung, die um 50 kg größer ist als die einer 42-cm-Granate von 800 kg Gewicht. Oder eine 300-kg-Bombe enthält die rund vierfache Sprengstoffmenge wie eine Granate von gleichem Gewicht. Für eine Bombe von 1100 kg, wie sie versuchsweise im Weltkriege 1918 verwendet wurde, ist ein Vergleich mit einer Granate von gleichem Gewicht nicht möglich, da es derartige Riesengeschosse bei der Artillerie im Kriege nicht gab. In jedem Falle aber würde bei einem solchen Vergleich die Bombe gegenüber der Granate einen ebenso bedeutenden Vorsprung besitzen. Die gebräuchlichsten Fliegerbomben des Weltkrieges waren die 15-, 25- und 50-kg-Bomben, aber auch 100- und 300-kg-Bomben fanden bei besonders vorteilhaften und wichtigen Zielen Verwendung. Dagegen fand der Abwurf von Sprengbomben größeren Kalibers, von 500- und 1000-kg-Bomben, am Ende des Krieges wohl nur versuchsweise statt. Heute stehen dem Abwurf dieser schweren Bomben bei der bedeutend verbesserten Konstruktion und sehr erhöhten Tragfähigkeit der Flugzeuge keine Schwierigkeiten mehr entgegen.

So liegt es auch für den Laien auf der Hand, daß die Detonationswirkung und der Luftstoß einer Bombe mit der weit größeren Sprengstoffladung viel größer sein müssen als die nämlichen Wirkungen gleich schwerer Granaten. Der gleiche Sprengstoff, der durch verschiedene Zündvorrichtungen zur Explosion gebracht werden kann, findet zur Füllung von Bomben und Granaten Anwendung. Der Detonationsdruck hängt in diesem Falle nur von der Menge des Sprengstoffes ab,

a) Bomben b) Granaten	Gesamtgewicht in kg	Sprengstoff in kg	Prozentualer Anteil des Sprengstoffs am Gesamtgewicht	Bemerkungen
1. a) — b) 7,7-cm-Granate	— 6,00	— 0,60	— 10,00 %	— Feldkanone 16
2. a) 15-kg-Bombe b) 10,5-cm-Granate	15,00 15,50	1,00 2,00	6,60 % 13,00 %	1914/18 Feldhaubitze 16
3. a) — b) 10,0-cm-Granate	— 18,00	— 1,50	— 8,30 %	— Langrohrkanone 17
4. a) 50-kg-Bombe b) 15,0-cm-Granate	50,00 51,00	23,00 4,50	46,00 % 8,82 %	1914/18 Langrohrkanone 16
5. a) — b) 15,0-cm-Granate	— 42,00	— 5,00	— 11,80 %	— Schwere Haubitze 13
6. a) 100-kg-Bombe b) 21,0-cm-Granate	100,00 120,00	50,00 15,00	50,00 % 12,50 %	1914/18 Mörser
7. a) 300-kg-Bombe b) 42,0-cm-Granate	300,00 800,00	170,00 120,00	56,60 % 15,00 %	1914/18 Schwerer Mörser 14
8. a) 500-kg-Bombe b) 42,0-cm-Granate	500,00 800,00	300,00 120,00	60,00 % 15,00 %	1914/18 Schwerer Mörser 14
9. a) 1000-kg-Bombe b) 42,0-cm-Granate	1100,00 800,00	680,00 120,00	61,80 % 15,00 %	1918 (4 m lang, ∅ 0,50 m) Schwerer Mörser 14

der zur plötzlichen und vollkommenen Vergasung kommt, und davon ist wieder abhängig die Größe des sich weiter fortpflanzenden Luftstoßes.

Es ist nicht schwer zu erkennen, daß es sehr günstig sein wird, zur Zerstörung wichtiger großer Objekte mittlere und schwere Bomben zum Einsatz zu bringen anstatt weittragender schwerer Geschütze (Ferngeschütze) mit ihren nicht so wirksamen Geschossen.

Die Luftwaffe ist nach Ansicht verschiedener Kriegstheoretiker aus vielen Gründen die Hauptwaffe des Zukunftskrieges und besonders die Angriffswaffe auf das Hinterland dicht besiedelter und überindustrialisierter Länder. Zur Zerstörung der Häuser einer Stadt bzw. ganzer Stadtviertel bedarf es auch nicht der Tiefenwirkung der Geschosse — wenngleich auch die 1000-kg-Bombe ohne empfindliche Zündung 6 m tief in gewachsenen Boden eindringt und feste Deckungen durchschlägt —, sondern einer sehr starken Detonationswirkung, eines heftigen Luftstoßes (Seitendruckes), der die Hauswände eindrückt und ganze Gebäudeteile umlegt.

Der Besuch des Zeughauses in Berlin, das eine sehr reichhaltige und übersichtliche Sammlung von Bomben und Granaten besitzt, sei daher allen am Luftschutz interessierten Kreisen empfohlen, um sich durch vergleichende Betrachtungen selbst ein Bild von der Wirkung der verschiedenen Explosivkörper zu machen.

Geschoßsichere Deckungen bei gegen Luftangriffe gesicherten Gebäuden

Prof. Ing. Rizzardo Rizzetto, Padua

Vor einigen Jahren noch waren die Geschwindigkeiten der Bombenflugzeuge nicht sehr hoch. Infolgedessen war auch der Flugbahnneigungswinkel der abgeworfenen Bomben derart, daß man mit Leichtigkeit einen Rückprall erreichen konnte, indem man beim Bau ein schiefes Dach und in Höhe der einzelnen Stockwerksdecken Gesimse oder kleine hervortretende Terrassen vorsah (Bild 1). Mit dem derzeitigen Bestreben, die Geschwindigkeit der Bombenflugzeuge zu erhöhen, entfernen sich die Flugbahnen immer mehr von der senkrechten Linie und werden die Möglichkeiten, einen Bombenschutz durch Rückprall zu erreichen, immer geringer. Man muß daher ein Eindringen des abgeworfenen Geschosses in das Innere des Gebäudes in Betracht ziehen.

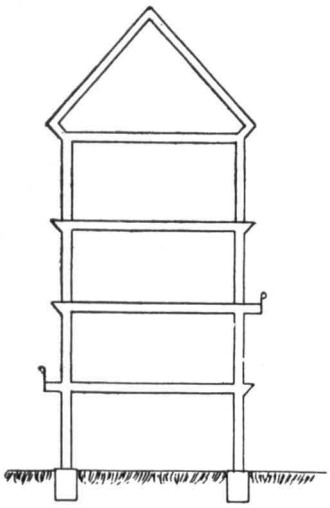

Bild 1.

Bereits in früheren Veröffentlichungen[1]) schlug ich für die Sicherung von Bauwerken eine doppelte Konstruktion vor, und zwar erstens eine durchschlagsichere, zweitens eine explosionssichere, die gleichzeitig gegen Explosionen und gegen Gas schützt. Gewöhnlich wird die durchschlagsichere Deckung zwischen dem Erdgeschoß und dem ersten Stock angebracht, während die explosionssichere Deckung sich zwischen dem Erdgeschoß und dem Keller, der den Schutzraum aufnimmt, befindet. Die undurchschlagbare Dekkung kann auch durch die Wirkung der aufeinanderfolgenden Decken gegeben sein, die dem durchschlagenden Geschoß als Bremse dienen. Allerdings können im allgemeinen Anzahl und Stärke der sich über dem Erdgeschoß befindenden Decken für eine gute Bremsung nicht genügend sein, außerdem kann der Flugbahnneigungswinkel des Geschosses bewirken, daß nicht alle Decken durchschlagen werden.

Um deshalb einen gleichmäßigen Schutz des Erdgeschosses zu sichern, ist es notwendig, die Decken und die Sicherungskonstruktionen je nach der Lage und den Dimensionen des zu schützenden Baues mehr oder weniger widerstandsfähig zu gestalten.

Im nachfolgenden seien zwei Hauptfälle, die sich bieten können, dargestellt:

I. Fall: Das Gebäude steht isoliert von anderen Gebäuden (Bild 2).

Das Geschoß kann die Umgebung ABCD mit einem Einfallswinkel, gemessen gegen die Waagerechte, in den Grenzen zwischen α und β treffen. Der Winkel α entspricht der Flugbahn eines Geschosses, das von einem Flugzeug aus Maximalhöhe und mit Minimalgeschwindigkeit abgeworfen wird, Winkel β hingegen der Flugbahn eines von einem in Minimalhöhe und mit Maximalgeschwin-

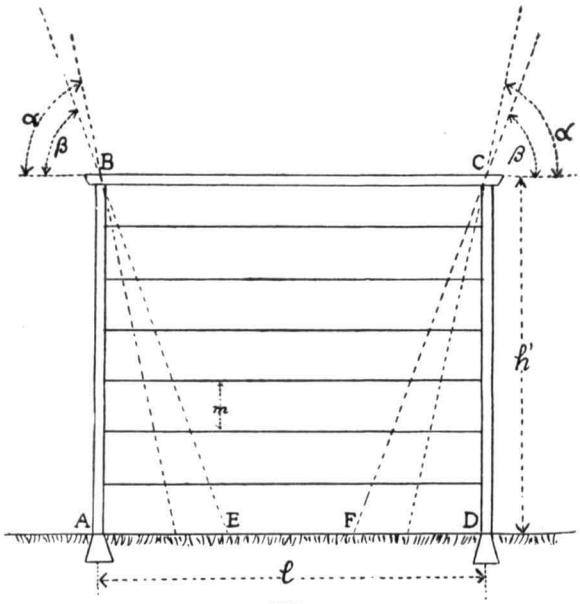

Bild 2.

[1]) R. Rizzetto, Durchschlagsichere Decken. Padua 1935, S. 24 und 26. Ders., Berechnung durchschlagsicherer und explosionssicherer Decken. Padua 1936, S. 6.

digkeit fliegenden Flugzeuge abgeworfenen Geschosses. Beim Durchschlagen des Gebäudes erfährt das Geschoß Deviationen. Setzt man nun voraus, daß ein Ausgleich zwischen der durch die Decken in einer Richtung verursachten Deviation und jener durch die Seitenwände in entgegengesetzter Richtung erfolgenden stattfindet, so kann man annehmen, daß das Geschoß seine Bahn im Innern des Gebäudes ohne Abweichungen von der Ursprungsrichtung fortsetzt.

Mithin kann das Erdgeschoß in drei Zonen eingeteilt werden: eine Zentralzone EF, die durch sämtliche Decken des Gebäudes, und zwei Seitenzonen AE und FD, die nur teilweise geschützt sind. Die undurchschlagbare Deckung, die in der Höhe des Erdgeschosses zu bauen ist, wird somit eine gleichmäßige Dicke im Zentralteil EF und eine zunehmende gegen die Enden A und D haben müssen.

Vorausgesetzt, daß das Gebäude Schutz gegen ein Geschoß bieten soll, welches eine Schutzdecke von S m zu durchschlagen vermag und daß s die Stärke jeder einzelnen Decke ist, wird die Stärke der undurchschlagbaren Deckung angenähert durch $S - sn = S - s\frac{h}{m}$ gegeben sein, wobei n die Anzahl der durchschlagenen Decken, m den mittleren Deckenabstand und h die Gebäudehöhe darstellen.

Die Ausdehnung der meistgeschützten Zentralzone ist durch

$$EF = l - 2h \operatorname{ctg}\beta$$

gegeben, wobei

l die Breite des Gebäudes,
h die Höhe des Gebäudes

bedeuten.

II. Fall: Das Gebäude ist von anderen Gebäuden umgeben (Bild 3).

Das Geschoß kann die Umgrenzung des Gebäudes ABCDEFGL in drei verschiedenen Zonen treffen:

1. in einer oberen, meistbetroffenen Zone, die durch die Länge

$$CDEF = l + 2\,(h + d \operatorname{tg}\beta - h')$$

gegeben ist, wobei

l, h, β die frühere Bedeutung haben,
d die Entfernung zwischen dem Gebäude und den angrenzenden Gebäuden,
h' die Höhe der angrenzenden Gebäude darstellen;

2. in zwei weniger gefährdeten Zonen auf den Seitenwänden mit der Ausdehnung

$$BC = FG = d\,(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta).$$

Zwei nicht direkt getroffene Zonen der Seitenwände haben die Ausdehnung

$$AB = GL = h' - d \operatorname{tg}\alpha.$$

Für die im Erdgeschoß des Gebäudes einzuziehende undurchschlagbare Deckung ergeben sich zwei verschiedene Deckenstärken, je nachdem

$$h + d \operatorname{tg}\alpha \gtreqless h'.$$

Bei $h + d \operatorname{tg}\alpha > h'$ hat, wie im ersten Fall, die undurchschlagbare Deckung eine geringere Dicke in der Zentralzone und zunehmende Dicke gegen die Seiten A und L. Bei $h + d \operatorname{tg}\alpha \leqq h'$ hat die undurchschlagbare Deckung eine gleichmäßige Dicke, die sich aus $S - s\frac{h}{m}$ (siehe oben) errechnet, wobei S, s, m, h die vorher angegebenen Bedeutungen haben. Endlich kann bei $h' > h + (d + l) \operatorname{tg}\alpha$ die Umgrenzung des Gebäudes nicht direkt getroffen werden, die undurchschlagbare Deckung darf daher eine geringere Dicke haben, als sie sich aus $S - s\frac{h}{m}$ errechnen würde.

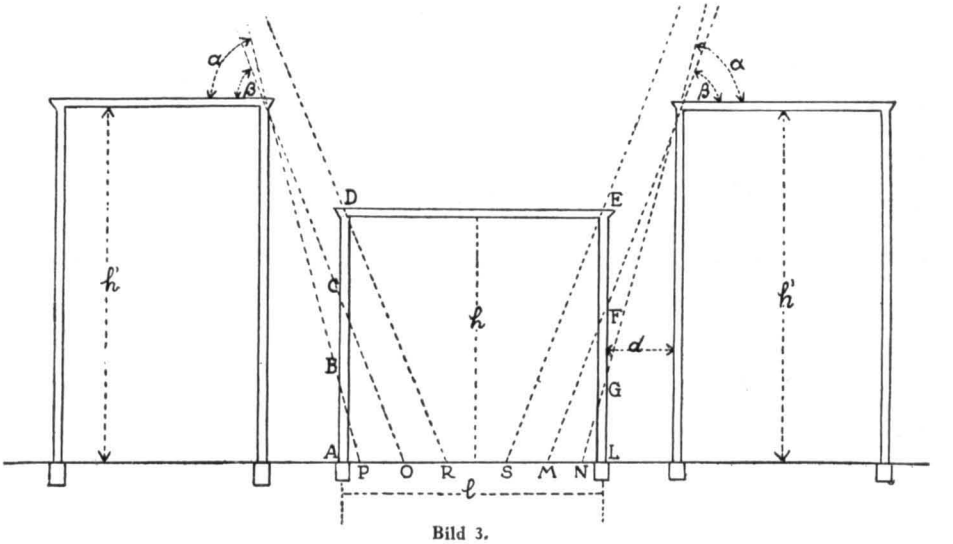

Bild 3.

Praktische Beispiele.

A. Isoliertes Gebäude:

$$l = 10\text{ m},\ h = 10\text{ m},\ \beta = 60^0,\ \alpha = 80^0.$$
$$EF = l - 2h \operatorname{ctg}\beta = 10 - 2 \,.\, 10 \,.\, 0{,}57 = -1{,}4\text{ m}.$$

Es kann keine Zentralzone geben, die von allen Decken geschützt ist.

B. Gebäude, umgeben von Gebäuden:

$$h' = 15\text{ m},\ d = 2\text{ m},\ l = 20\text{ m},\ h = 10\text{ m},$$
$$\beta = 60^0,\ \alpha = 80^0.$$
$$h + d \operatorname{tg}\alpha = 10 + 2 \operatorname{tg} 80 > 15$$
$$OM = (20 - 11{,}4)\text{ m} = 8{,}6\text{ m}.$$

Eine Zentralzone von 8,6 m Breite ist durch alle Decken geschützt. An den Seitenwänden befinden sich zwei Zonen, die nicht direkt von den Geschossen getroffen werden können. Diese haben eine Länge von:

$$AB = GL = 15 - 2 \operatorname{tg} 80^0 = 15 - 2 \,.\, 5{,}67 = 3{,}66\text{ m}.$$

C. Gebäude, umgeben von hohen Gebäuden.

$$h' = 35\text{ m},\ d = 3\text{ m},\ l = 10\text{ m},\ h = 15\text{ m},$$
$$\beta = 60^0,\ \alpha = 80^0.$$
$$h + d \operatorname{tg}\alpha = 15 + 3 \,.\, 5{,}67 = 32 < 35.$$

Das Erdgeschoß ist in seiner ganzen Breite von allen Decken geschützt.

Unter der Annahme, daß die Bombe S = 1,10 m durchschlägt, errechnet sich bei einer Dicke der Decken s = 0,12 m und für ihre Anzahl n = 4 die Dicke der undurchschlagbaren Deckung im Erdgeschoß zu 1,10 — 0,12 . 4 = 0,62 m.

Die neuen Bestimmungen für den Gasschutzdienst im schwedischen Heere

Unter dem Titel „Anweisung für die Durchführung des Gasschutzdienstes" (Anvisningar för Gasskyddstjänstens Utförande) hat der schwedische Generalstab im Jahre 1935 im Einverständnis mit dem Artilleriedepartement der Kgl. Armeeverwaltung eine neue Vorschrift veröffentlicht. Sie ersetzt die Kapitel IV „Gasschutz" und V „Gasschutzdienst" der Gasschutzvorschrift von 1930. Außerdem sind deren im VIII. Kapitel enthaltene Bestimmungen für die Ausbildung durch eine neue unveröffentlichte Verfügung Nr. 638/1935 ergänzt oder ersetzt worden. In Kraft geblieben sind also nur die Kapitel der Gasschutzvorschrift von 1930, die sich mit Art, Wirkung und Anwendung chemischer Kampfmittel (I bis III), mit der ersten Hilfe bei Gaserkrankungen (VI) und mit dem Gasschutz der Zivilbevölkerung (VII) befassen.

Die neue „Anweisung" zeigt, daß die vergangenen fünf Jahre ausgenutzt worden sind, um den Gasschutz des schwedischen Heeres auf eine wesentlich höhere Stufe zu heben und namentlich den Schutz vor ätzenden Kampfstoffen besser zu sichern. Die Gasschutzmittel sind vermehrt und verbessert, die Gasschutzgrundsätze klarer durchgearbeitet und ausgebaut worden. Die Vorschrift besteht aus einem 42 Seiten starken Hauptteil und 13 Anlagen, die 62 Seiten füllen. Der Hauptteil begnügt sich mit einer kurzen Besprechung der Gasschutzmittel, regelt die Pflichten des Gasschutzpersonals und enthält die grundlegenden Bestimmungen für die Organisation und für die technische und taktische Durchführung des Gasschutzdienstes im Felde. Alle Einzelheiten sind in die Anlagen verwiesen: Zahlenangaben über die Stärke des Gasschutzpersonals bei den verschiedenen Waffen und über ihre Ausrüstung für den Gasspürdienst, Beschreibungen und Anweisungen für die Handhabung der Gasmaske, der Gasspürmittel, Entgiftungsmittel und -geräte sowie der Übungsmittel zur Darstellung chemischer Kampfstoffe usw.

Die Vorschrift enthält die für alle Waffen notwendigen Angaben und Bestimmungen. Trotz ihres klaren Aufbaues drängen sich an manchen Stellen, die für den schwedischen Heeresangehörigen ohne weiteres verständlich sein mögen, dem deutschen Leser Fragen auf, auf die er keine Antwort findet. Der Inhalt ist so reich an bemerkenswerten Einzelheiten, daß sich der folgende Auszug auf eine Wiedergabe des Eigenartigen und Wichtigsten beschränken muß.

I. Technische Mittel.

a) Einzelschutz des Menschen.

Die Ausrüstung des Heeres mit der neuen Gasmaske m/31 scheint noch nicht vollständig durchgeführt zu sein, da die alte Maske m/23 noch erwähnt wird. Letztere ist eine schlauchlose Maske, auf deren Filter, ähnlich wie bei den alten deutschen Masken 17 und 18, noch ein Schnappdeckel aufgesetzt werden muß, damit es einigermaßen vor Schwebstoffen schützt. Die Maske m/31 ist eine Schlauchgasmaske mit Ein- und Ausatemventil. Das Filter soll bei voller Gaswirkung mindestens vier Stunden lang vor allen Kampfstoffen schützen, „ohne daß seine Leistungsfähigkeit nennenswert herabgeht".

Als Hautentgiftungsmittel hat jeder Mann in der Tragtasche der Gasmaske „Gaspulver", „Gassalbe" und „Entgiftungsflüssigkeit" bei sich. Das Gaspulver wird auf die vergiftete Stelle (Haut oder Kleidung) gestreut und nach einer Minute wieder entfernt. Das Verfahren ist zwei- bis dreimal zu wiederholen. Die Wirkung von Kampfstofftropfen kann auch durch Auflegen einer mit Entgiftungsflüssigkeit getränkten Kompresse in etwa zwei Minuten beseitigt werden. Die Gassalbe wird nach einer besonderen Anweisung angewendet, die die Vorschrift nicht wiedergibt.

An leichter Schutzbekleidung sind eingeführt: Gasschutzstrümpfe, Gasschutzhandschuhe, Mäntel und Umhänge aus Öltuch oder paraffiniertem Papier, die etwa zwei Stunden vor Senfgas schützen und nach dem Gebrauch in vergiftetem Gelände verbrannt oder vergraben werden. Gasschutzstrümpfe, die über Stiefel und Beinkleider gezogen werden, und Gasschutzhandschuhe gehören zur normalen Ausrüstung der Gasspürer. „Sie können auch bestimmten Truppenteilen zugeteilt werden, wenn diese mit Senfgas vergiftetes Gelände durchschreiten müssen." „Wo Bäume und Sträucher vergiftet sind, können die Leute auch mit Mänteln (z. B. Hilfsarbeiter beim Entgiftungsdienst, s. III c), mit Umhängen und ähnlichem ausgerüstet werden." Angaben über die Zahl und die Art der Mitführung der zur Ausgabe an ganze Truppenteile bestimmten leichten Schutzbekleidung fehlen. Die Umhänge gehören nicht wie im russischen und englischen[1]) Heere zu der Ausrüstung, die jeder Mann stets bei sich haben muß, um sich vor dem Giftregen feindlicher Flieger schützen zu können. Die Möglichkeit ihrer Verwendung zu diesem Zweck wird nicht einmal erwähnt.

b) Einzelschutz der Pferde.

Als einzige Neuerung auf dem Gebiete des Gasschutzes der Tiere sind „Gasstrümpfe für Pferde" eingeführt worden, die ihnen zum Schutz der Beine vor dem Betreten vergifteten Geländes angezogen werden sollen. Hierbei muß darauf geachtet werden, daß sich „keine Knoten oder Falten bilden, durch die Scheuerstellen entstehen können." Die Pferdegasmaske m/29 darf ohne Unterbrechung nicht länger als eine Stunde getragen werden. Es darf aber bezweifelt

[1]) S. „Gasschutz und Luftschutz", Maiheft 1936, S. 128.

werden, daß Masken und Strümpfe für alle Pferde vorhanden sind, denn für den Fall, daß sie fehlen, wird der übliche behelfsmäßige Schutz empfohlen, und zwar: als Gasmaskenersatz ein mit feuchtem Heu halb gefüllter Futterbeutel, als Ersatz für die Strümpfe Umwickeln der Beine mit Lappen, die mit Wasser oder Abfallöl von Motoren getränkt sind. Es wird zwar betont, daß die Pferdeaugen gegen Senfgas sehr empfindlich seien, weshalb man um ihren Schutz sehr besorgt sein müsse, aber keine Anweisung gegeben, auf welche Weise er erreicht werden kann.

c) Mittel des Gaserkennungsdienstes.

Die Kampftruppen verfügen über folgende Mittel und Geräte zur Feststellung von Kampfstoffen:

1. ein „Gerät für die Luftprüfung", das zur Entnahme und Untersuchung von Luftproben dient,
2. ein „Gerät für die Wasserprüfung", das verschiedene Reagenzien enthält.
3. Zur Feststellung, ob sich ätzende Kampfstoffe im Gelände oder auf Gegenständen niedergeschlagen haben, dienen: Spürplatten, Spürpulver, Spürtuch, Spürpapier. Alle diese Mittel färben sich bei der Berührung mit ätzenden Kampfstoffen blau.

Die Luft- und Wasserprüfungsgeräte gehören zur Ausrüstung der Gasschutztechniker (s. II a und b), die vier Spürmittel zur Ausrüstung der Gasspürer und Entgifter, die Spürplatten auch zur Ausrüstung der Vorgesetzten.

Zur „Erdprüfung" im Gelände werden in der Regel die Spürplatten benutzt. Sie werden an einem Stock befestigt und mit diesem einige Zeit auf die Erde oder in den losen Sand gedrückt. Je nach der Dichte der Kampfstoffbelegung, Tropfengröße, Geländebeschaffenheit usw. verfärben sie sich innerhalb 10 bis 60 Sekunden oder nach längerer Zeit. Zur Untersuchung von Wegen, Sträuchern, Schützengräben usw. dient das Spürpulver, das sich in einer 0,5 kg fassenden Streubüchse aus Pappe oder Blech befindet. Das Pulver soll auf einem schmalen Streifen, z. B. im Verlauf eines Weges, nicht zu dick ausgestreut werden, „weil die durch die Berührung eintretende Verfärbung durch die darüber liegende Schicht verborgen werden kann". „Die Farbreaktion tritt in der Regel nach 20 bis 30 Sekunden ein und kann von einem Mann abgelesen werden, der dem Streuenden auf 20 bis 30 m folgt." Das Spürtuch besteht aus grobem, imprägniertem Leinen und wird vorzugsweise zur Untersuchung von unregelmäßig geformten Gegenständen verwendet, über die es gebreitet und leicht angedrückt wird. Das Spürpapier dient hauptsächlich zur Feststellung, ob der Körper oder die Ausrüstung von Kampfstofftropfen getroffen worden sind. Ein Block enthält 5 bis 10 Blatt von 6 × 10 cm.

Die Feldlaboratorien bei den höheren Stäben (s. II a) verfügen über Gerät usw. zur Analyse und chemischen Untersuchung von Erd-, Luft- und Wasserproben sowie zur Untersuchung feindlicher Gaskampf- und Gasschutzmittel.

d) Entgiftungsmittel und -geräte.

Sehr zahlreich sind die Entgiftungsmittel und dementsprechend die in Anlage 6 der Vorschrift angegebenen Entgiftungsverfahren. Da nicht auf alle Einzelheiten eingegangen werden kann, sei nur folgendes als besonders beachtenswert hervorgehoben:

Die Anweisungen für die Geländeentgiftung befassen sich nur mit Handarbeit. Fahrbare Streugeräte sind nicht vorgesehen, jedenfalls nirgends erwähnt. Zur Entgiftung durch Abbrennen mit Petroleum wird ein tragbares Gerät mit einem Spezialbrenner verwendet, der etwa 500° Hitze entwickelt. Dieses Verfahren soll besonders zur Entgiftung von Straßen, bei gefrorenem Boden und zur Herrichtung von Durchgängen durch vergiftetes Buschgelände, Getreidefelder usw. angewendet werden.

Zur Entgiftung von Gegenständen aller Art, z. B. von Stein- und Holzfußböden, Brückenbelag, von Fahrzeugen, Waffen, Munition, Kleidungsstücken und Lederzeug, werden neben den verschiedenen sonst üblichen Entgiftungsmitteln und -verfahren drei „Entgiftungsflüssigkeiten" A, B und C verwendet. Sie dienen in erster Linie zur Vernichtung von Senfgas und Lewisit; außerdem aber können sie auch zur Beseitigung der Niederschläge von Arsinen, die Flüssigkeit A auch gegen Phosgen, angewendet werden. Ihre chemische Zusammensetzung wird nicht angegeben. Sie müssen sehr wirksam sein, denn sie machen den Kampfstoff recht schnell unschädlich. Waffen und Munition werden z. B. nur 5 bis 10 Minuten, Leder etwa 10 bis 15 Minuten mit der Entgiftungsflüssigkeit befeuchtet, Kleidungsstücke 15 bis 30 Minuten lang in ihr ausgewaschen. Nach der Behandlung müssen alle Gegenstände mit Wasser ab- oder ausgespült werden.

Zur Entgiftung von Fahrzeugen mit den Entgiftungsflüssigkeiten A und C, mit gechlortem Wasser, Ammoniaklösung usw. dient eine auf dem Rücken tragbare „Entgiftungsspritze", die etwa 15 Liter der unter Druck stehenden Flüssigkeit faßt und bei Öffnung des Abflußhahnes selbsttätig ausspritzt.

Komprimiertes Chlorgas wird in Stahlflaschen, die 10 bis 25 kg fassen, mitgeführt. Es dient zur Entgiftung von Kleidungsstücken und zur Bereitung von gechlortem Wasser für andere Entgiftungszwecke. Auch Dampfsterilisatoren sind eingeführt, sollen aber nicht zur Entgiftung von wollenen Sachen benutzt werden. Fahrbare Bäder mit Duscheinrichtung werden zwar nicht ausdrücklich genannt, scheinen aber zum Gerät von Sanitätsformationen zu gehören (s. II c).

II. Organisationen.

a) Stärke des Gasschutzpersonals.

Anlage 1 der Vorschrift enthält eine Stärkenachweisung des Gasschutzpersonals aller Truppenteile einer Division. Da die Nachweisung aber in der Überschrift als „Beispiel" bezeichnet wird, scheinen die Zahlen nur einen Anhalt geben zu sollen, aber nicht unbedingt bindend zu sein. Für den Divisionsstab und die Hauptwaffen sind die auf umstehender Tabelle angegebenen Stärken vorgesehen.

Ähnliche Stärken sind für alle anderen Stäbe und Einheiten einschließlich der Munitionskolonnen und Trains vorgesehen. Es gehören also zu jedem Stabe bis herab zum Bataillon ein Gasoffizier, ein Gasunteroffizier, in der Regel ein Gasschutztechniker und Gasmannschaften wechselnder Stärke, zu allen Kompanien, Schwadronen, Batterien und entsprechenden kleineren Verbän-

den je ein Gasunteroffizier und einige Gasmannschaften.

Verband	Gasoffizier	Gasunteroffizier	Gasschutztechniker	Gasmannschaften	Fahrzeuge
Divisions-Stb.	1	—	5		Gasschutzlaboratorium
Infanterie					
Rgts.-Stab	1	1	1	4	
Btls.-Stab	1	1	1	7	2 Gas- und Nebelkarren
Kompanie	—	1	—	4	
Kavallerie					
Rgts.-Stab	1	1	1	7	2 Gas- und Nebelkarren
Btls.-Stab	1	1	—	4	
Schwadron	—	1	—	4	
Artillerie					
Rgts.-Stab	1	1	1	2	
Rgts.-Trupp	—	1	—	8	
Abtlgs.-Stab	1	1	—	2	
Abtlgs.-Trupp	—	1	—	7	
Batterie	—	1	—	5	
Pioniere					
Btls.-Stab	1	1	1	7	
Kompanie	—	1	—	4	

b) Aufgaben des Gasschutzpersonals.

Die Tätigkeit der Gasoffiziere und -unteroffiziere ist im allgemeinen mit anderen Aufgaben verbunden. Sie können z. B. gleichzeitig Adjutanten, Verpflegungsoffiziere oder Funktionsunteroffiziere sein. Sie müssen an „Gasoffiziers- oder Gasschutzkursen" teilgenommen haben. Sie sind Berater ihrer Vorgesetzten und unterstützen sie bei der Durchführung des Gasschutzdienstes im Felde, bei der Ausbildung sowie bei der Überwachung, Pflege und Verwaltung des Gerätes. „Der Gasoffizier hat die Befugnis, in technischen Fragen Anweisungen unmittelbar an die Gasoffiziere der unterstellten Truppenteile zu geben." Der Gasunteroffizier ist bei den Truppenteilen, die über einen „Gas- und Nebeltrupp" verfügen, dessen Vorgesetzter.

Die Gasmannschaften haben die Aufgabe, schwierige Gasbeobachtungen, einschließlich der Wetterbeobachtung, Gaserkundungen und Entgiftungen auszuführen. „Sie stehen im übrigen den betreffenden Vorgesetzten zu anderweitigem Dienst zur Verfügung." Sie sind daher im allgemeinen gleichzeitig Nebeltrupps, Nachrichtentrupps, Ordonnanzen usw. Nur bei den Waffen, die zuerst an den Feind gelangen, sind sie als Gasschutztrupps organisiert: bei den Infanteriebataillons- und Kavallerieregiments-Stäben als „Gas- und Nebeltrupp", bei den Infanterie-Kompanien als „Gaspatrouille", bei den Kavalleriebataillons-Stäben und Schwadronen als „Gas- und Beobachtungspatrouille".

Gasschutztechniker und Gasschutzlaboranten werden zusammen in einem besonderen „Ausbildungskursus der Armee" ausgebildet. Die Gasschutztechniker sind Berater der Gasoffiziere und -unteroffiziere und führen bei der Gaserkundung die „Luft- und Wasserprüfung" mit ihren Sondergeräten (s. I c und III b) aus. Sie können auch mit der Leitung von Entgiftungsarbeiten betraut oder zu Leitern von Gasschutzlaboratorien ernannt werden. Nur zu diesen gehören Laboranten.

Außer dem eigentlichen Gasschutzpersonal sollen weitere im Gasschutzdienst ausgebildete Offiziere und Mannschaften vorhanden sein, damit sie zur Verstärkung von Gaserkundungs- und Entgiftungstrupps oder zur gelegentlichen Aufstellung von „Entgiftungsverbänden" verwendet werden können. Im Bedarfsfalle kann auch anderes, nicht ausgebildetes Personal für Hilfsarbeiten und Handreichungen beim Entgiftungsdienst eingesetzt werden.

c) Sonderformationen.

Sonderformationen der oberen Führung zur Geländeentgiftung, über die z. B. das italienische und das russische Heer verfügen, werden nicht genannt. Dagegen gehört zu einzelnen Sanitätsbataillonen ein „Entgiftungstrupp" (avgasningstropp) in Stärke von einem Unteroffizier, 24 Mann, einem Entgiftungsfahrzeug und technischen Fahrzeugen (darunter vermutlich ein Badewagen und möglicherweise ein Dampfsterilisator), zu einzelnen Sanitätskompanien ein Gassanitätstrupp (gassjvtropp) in Stärke von einem Arzt, einem Hilfsarzt, 11 Mann und technischen Fahrzeugen. Über Aufgaben und Tätigkeit dieser Formationen spricht sich die Vorschrift nicht näher aus. Jedoch ist aus Ziff. 89 zu entnehmen, daß der avgasningstropp Entgiftungen der Truppe auszuführen hat. Der gassjvtropp scheint eine Verstärkung der Sanitätskompanie zur Versorgung von Gaskranken zu sein.

III. Durchführung des Gasschutzdienstes im Felde.

a) Taktische Grundsätze.

Jeder Führer ist für den Gasschutz der ihm unterstellten Truppe verantwortlich. Er stellt auf Grund der Feindnachrichten unter Berücksichtigung der Geländeverhältnisse und der Wetterlage einen „Gasschutzplan" auf, der der Truppe in besonderen Gasschutzbestimmungen zur Kenntnis gebracht wird. Unabhängig hiervon werden die nötigen Befehle für die Bekämpfung der feindlichen Gaskampfverbände gegeben. Die oberen Führer erlassen in der Regel „Allgemeine Gasschutzbestimmungen", die für längere Zeit gelten sollen. Diese enthalten „in der Hauptsache" Weisungen für das Verhalten und die Ausrüstung der Truppe und der Gasmannschaften, für den Ersatz des eigenen Gasschutzgerätes und für das Einsammeln und Abbefördern der feindlichen Gaskampf- und Gasschutzmittel. Die unteren Führer erlassen daraufhin die der jeweiligen Lage entsprechenden „Besonderen Gasschutzbestimmungen" für Gasaufklärung und -beobachtung, für Gasbereitschaft und Gasalarm, für die Anlage und Ausnutzung von Gasschutzräumen, für den Gas-Sanitätsdienst usw. Weiter heißt es in der Vorschrift:

„Ein richtiges Verhalten beruht im wesentlichen auf einem gut organisierten Nachrichten- und Beobachtungsdienst", zu dem auch Aufklärung und Wetterbeobachtung rechnen. Die ersten Nachrichten über feindliche Vorbereitungen für den Einsatz chemischer Kampfmittel und auch über Geländevergiftungen werden von der Luftaufklärung erwartet. „Durch Fliegererkundung können oft nach starker Gasbelegung die Lage und die Ausdehnung des gasbelegten Raumes festgestellt werden. Die Verfärbung des Pflanzenwuchses oder die Braun- oder Gelbfärbung der Schneedecke können hierzu Hinweise geben."

Im übrigen wird die Gasaufklärung und -beobachtung von allen im Aufklärungs- und Sicherungsdienst tätigen Leuten ohne weiteres durchgeführt. Besondere „Gaspatrouillen" werden eingesetzt, wenn die sinnliche Wahrnehmung zur Feststellung der Kampfstoffe nicht ausreicht oder durch die Umstände erschwert wird, z. B. auf Märschen bei Nacht und im Nebel, ferner zur näheren Erkundung von Wegen und Geländeabschnitten, in denen eine Begasung oder Vergiftung vermutet oder von den Aufklärern gemeldet ist. Die Gaspatrouillen bestehen in der Regel aus den Gasmannschaften des betreffenden Truppenteils (z. B. Gaspatrouille der Kompanie) und werden bei Bedarf durch Gasmannschaften des Stabes (z. B. aus dem Gas- und Nebeltrupp) oder selbst des Gasschutzlaboratoriums der Division verstärkt. In manchen Fällen werden sie den Spähtrupps, Erkundungstrupps oder Sicherungen zugeteilt.

Geländevergiftungen sollen möglichst umgangen werden. Bereits bei der Anordnung von Märschen ist zu erwägen, ob es nach der taktischen Lage und der verfügbaren Zeit nicht besser ist, Gegenden, die sich zur Vergiftung besonders eignen, von vornherein zu vermeiden. Trifft die Truppe überraschend auf eine Geländevergiftung, die nicht umgangen werden kann, so muß der Führer erwägen, ob er den Marsch trotzdem fortsetzen will. In der Regel ist es dann nötig, „daß die vordersten Teile der Marschkolonne die Gaszone durchschreiten, um auf ihrer anderen Seite zu sichern, damit die übrigen Teile der Kolonne ohne Gefahr der Vergiftung hindurchgehen können". Zu diesem Zweck soll leichte Schutzbekleidung ausgegeben werden. Die Entgiftung von Durchgängen durch eine Kampfstoffsperre im feindlichen Feuer gilt als Ausnahme (s. III c).

Bei Einrichtung von Verteidigungsstellungen ist Gelände, das die feindliche Gaswirkung begünstigt, möglichst zu meiden. Wechselstellungen und Ersatzwege sind auszuwählen und zu bezeichnen. Truppen, die mit Senfgas belegt werden, sollen schleunigst das vergiftete Gelände verlassen und entgiftet werden. Jedoch wird die Räumung einer Stellung durch Befehl geregelt. „Es kann angebracht sein, die Hauptverteidigungsstellung vor den vergifteten Abschnitt vorzuschieben, um die Entgiftung zu ermöglichen."

In Gefechtsstellungen und Unterkünften wird der Wacht- und Gasalarmdienst in folgender Weise geregelt:

Die Wetterbeobachtung wird teils durch Personal der höheren Stäbe, teils mit einfachen Geräten durch die Gasmannschaften der Truppe ausgeführt. Die letzteren haben nur örtliche Beobachtungen zu machen, die Erd- und Lufttemperatur und die Richtung und Stärke des Bodenwindes festzustellen. Hierzu sind sie mit Thermometer, Windmesser und kleinen Rauchkörpern von beschränkter Brenndauer (5 bis 10 Sekunden) ausgerüstet.

Als Gaswarn- und Alarmposten (gaspost) werden in der Regel geeignete Leute aus der Truppe eingeteilt, nur ausnahmsweise werden sie den Gasmannschaften entnommen, z. B. wenn nach bestimmten Anzeichen eine Begasung zu befürchten ist. Sie werden mit Alarmgerät und, „wo es geschehen kann", mit Spürplatten und Spürpulver ausgerüstet. Sie geben die Gasalarmsignale auf Grund ihrer Postenanweisung. „In Ruhestellungen kann es ratsam sein, das Gasschutzpersonal mit dem Fliegeralarmposten zusammenzulegen."

In den „Gasalarmbezirken", die in der Regel mit den Gefechtsabschnitten der Truppe zusammenfallen, werden verschiedene Gasalarmsignale festgesetzt. Der Truppenführer hat sie so zu bestimmen, daß sie mit Sicherheit voneinander unterschieden werden können. Das wird bisweilen schwierig sein, da neben den als Alarmgerät eingeführten Sirenen nur behelfsmäßige, durch Anschlag tönende Mittel, Gongs, Metalltriangel, Geschoßhülsen usw., benutzt werden dürfen. Das Alarmsignal wird grundsätzlich nur in dem Bezirk weitergegeben, für den es befohlen ist, aber keinesfalls im Nachbarbezirk wiederholt. Die Veranlassung ist sofort dem höheren Führer zu melden, der je nach Art und Umfang der Begasung nötigenfalls bei seinen anderen unterstellten Verbänden (Bezirken) Gasalarm anordnet.

Mit dem Schutz vor dem Giftregen feindlicher Flieger, der Russen und Amerikanern große Sorgen macht und in der englischen Gasschutzvorschrift sehr ausführlich behandelt wird[2]), befaßt sich die schwedische Vorschrift so gut wie gar nicht. Wir finden lediglich, daß die Gasposten angewiesen werden, sofort Meldung zu machen, wenn feindliche Flugzeuge mit Kampfstoffbehältern am Rumpf in niedrigen Höhen auftreten. Es bleibt für uns also eine offene Frage, wie sich Schweden die Lösung des Problems vorstellt.

b) Durchführung der Geländeerkundung durch „Gaspatrouillen".

Sehr ausführlich sind die im Hauptteil der Vorschrift und in den Anlagen 10, 11 und 12 enthaltenen Bestimmungen für die Tätigkeit der Gasspürer bei Geländeerkundungen. Sie sind in technischer Hinsicht vorbildlich, geben aber keine Richtlinien für das Zusammenwirken der „Gaspatrouillen" mit den Spähtrupps (s. III a), für ihr Verhalten bei der Erkundung einer von feindlichem Feuer beherrschten Kampfstoffsperre oder für die Maßnahmen, die in solchem Fall zu ihrer Sicherung getroffen werden könnten. Die in Anlage 11 gegebenen Beispiele sind rein schematisch; sie berücksichtigen die Feindeinwirkung gar nicht und setzen voraus, daß sich die Gasspürer einer verhältnismäßig kleinen vergifteten Fläche von allen Seiten nähern können.

Vor Durchführung der gestellten Aufgabe werden die Tornister und die übrige Ausrüstung mit Ausnahme von Waffen und Munition abgelegt und die „für den besonderen Fall geeignete Ausrüstung (leichte Schutzbekleidung, Spürmittel, Flaggen, Warnungstafeln usw.) aus den auf Fahrzeugen mitgeführten Beständen ergänzt". Der vorgehenden Patrouille folgen die Gas- und Nebelkarren des Stabes, „wenn Gelbkreuz erwartet wird und die Lage es verlangt".

Unterschieden wird die vorbereitende und die abschließende Erkundung. Durch die vorbereitende Erkundung soll geklärt werden, ob überhaupt eine Gasgefahr vorliegt und ob es sich um Luft- oder um Geländekampfstoffe handelt. Die abschließende Erkundung soll die Ausdehnung des begasten und vergifteten Geländes und die Verteilungsdichte des Kampfstoffes in der Luft und auf dem Boden feststellen und ermitteln, auf welche Weise das gefährliche Gelände mit oder ohne Entgiftung am besten über-

[2]) S. „Gasschutz und Luftschutz", Maiheft 1936, S. 127—131.

schritten werden kann. Zuletzt ist der vergiftete Abschnitt durch dreieckige Fähnchen und durch vorbereitete Warnungstafeln zu kennzeichnen, in die nur Tag und Stunde der Feststellung einzutragen sind.

Die Erkundung besteht aus der „Geruch-, Luft-, Erd- und Wasserprüfung". Die „Geruchprüfung" dient zur ersten Feststellung der gefährdeten Gegend und bei der „abschließenden Prüfung" gleichzeitig mit der „Erdprüfung" zur Ermittlung des Gasherdes. Zur Ergänzung findet nötigenfalls eine „Luftprüfung" statt. Sie wird von einem Gasschutztechniker mit dem Luftprüfungsgerät ausgeführt, um den gefährdeten Bezirk festzustellen. Hierunter sind der „Gasherd" und seine Ausläufer zu verstehen, „in denen bei aufgesetzter Gasmaske ein Aufenthalt von länger als 30 Minuten die Gefahr von Hautschädigungen in sich birgt". Der Techniker soll sich in der Regel gegen den Wind von der niedrigen zur höheren Konzentration vorbewegen. Liegt jedoch ein Gelbkreuzherd auf einem Wege, so soll, seitwärts und parallel zu ihm vorgehend, die Luft geprüft werden, weil auf diese Weise die Grenzen des gefährdeten Bezirks am schnellsten ermittelt werden.

Durch die „Erdprüfung" wird mit Spürplatten oder Spürpulver die Belegung des Geländes mit ätzenden Kampfstoffen untersucht. Sie wird durch die Gasmannschaften ausgeführt. Wenn ihre Zahl ausreicht, geht ein Teil mit Zwischenräumen gegen den Wind in die Gaswolke hinein, der andere Teil von der Luvseite her gegen den Gasherd vor und prüft etwa alle 20 m durch Riechprobe (wozu bei aufgesetzter Gasmaske ein Finger zwischen Dichtungsrahmen und Wange gesteckt wird) die Luft und mit dem Spürmittel den Boden. Wer innerhalb von 100 m kein Gas antrifft, setzt die Erkundung rechtwinklig zur bisherigen Richtung fort.

Über die ersten Feststellungen wird eine Vormeldung erstattet, die „zuweilen durch optische Signale gesendet wird". Nach Abschluß der Erkundung reicht der Führer einen ausführlichen Bericht mit Skizze und gegebenenfalls Vorschlägen für die Entgiftung ein. In der Regel werden diesem noch Luft-, Wasser- und Erdproben beigegeben und zur Untersuchung an das Gasschutzlaboratorium weitergereicht.

c) Durchführung von Geländeentgiftungen.

„Entgiftungen können in der Regel nicht im feindlichen Feuer ausgeführt werden. Wenn sie aus taktischen Gründen ausnahmsweise im Feuer vorgenommen werden müssen, so muß wirksamer Feuerschutz angeordnet werden, oder die Arbeit muß im Schutz von Nebel oder bei Dunkelheit durchgeführt werden." In der Regel sind Geländeentgiftungen nur in begrenztem Umfange möglich, da sie große Mengen von Entgiftungsmitteln und umfangreiche Arbeit erfordern. Es werden daher im allgemeinen nur die für Beobachtungsstellen und schwere Waffen nötigen Stellen und Zugänge zu Schutzräumen usw. entgiftet. Bewachsenes Gelände soll, bevor es durch Chlorkalk (mindestens 300 g je m²) oder durch Abbrennen (etwa 1 l Petroleum je m²) entgiftet wird, möglichst ausgerodet werden. Nach dem Abbrennen darf das Gelände sofort, bei allen anderen Entgiftungsverfahren erst nach 1 bis 3 Stunden durchschritten werden, eine Vorsicht, die andere Gasschutzvorschriften nicht für nötig halten. „Ein längerer Aufenthalt ist erst zulässig, wenn festgestellt ist, daß jede Spur von Kampfstoffen verschwunden ist."

Die zur Entgiftung bestimmten Ausrüstungsstücke, Geräte und chemischen Mittel des schwedischen Heeres sind zwar der Art nach recht zahlreich (s. I d), die im Felde verfügbaren Mengen, für die keine Zahlen angegeben werden, aber offenbar beschränkt. Da sie sich bei der Infanterie und Kavallerie auf den Gas- und Nebelkarren befinden, die den Gaspatrouillen folgen sollen (s. III b), können sie nach Beendigung der Erkundung schnell zur Hand sein. Die Gaspatrouillen müssen sich aber für die Arbeit erst neu ausrüsten, z. B. auch die leichte Schutzbekleidung mit dem vollständigen Gasanzug vertauschen. Oft werden sie auch einer Verstärkung durch weitere Gasmannschaften und Hilfsarbeiter sowie der Zuführung von Material bedürfen. Die Bildung einer Entgiftungsabteilung, deren Stärke sich nach dem Umfang der Arbeit richtet, kommt in Frage (s. II b). Sie besteht nach Ziffer 72 aus:

den „Arbeitsführern" (Gasoffizieren, Gasunteroffizieren oder Gasschutztechnikern);
„Entgiftungstrupps" (saneringspatruller), meist in Stärke von einem Gasunteroffizier und drei Gasmannschaften;
„Arbeitstrupps" für Rodungs- und Nacharbeiten usw. in Stärke von einem Unteroffizier und vier bis sechs Mann;
„Transporttrupps" zum Vorschaffen von Gerät und Entgiftungsmitteln, deren Stärke nicht angegeben wird.

Nach Anlage 6 werden die zum Arbeits- und Transporttrupp gehörenden Leute nicht mit Gasanzügen versehen, sondern erhalten außer Gummistiefeln und -handschuhen nur Gummischürzen oder Öltuchmäntel, die über die gewöhnliche Bekleidung gezogen werden.

d) Die Entgiftung der Truppe.

Die Entgiftung der Truppe erfolgt auf dem Entgiftungsplatz (avgasningsplatz) durch den Entgiftungstrupp (avgasningstropp, s. II c) des Sanitätsbataillons oder behelfsmäßig nach Anordnung des Führers. Das hierfür notwendige Gerät (Chlorkalk, Entgiftungsflüssigkeit, Seife, Eimer, Kästen und Säcke zur Aufnahme vergifteter Kleidungs- und Ausrüstungsstücke usw.) wird bei den unteren Verbänden in dem hierzu nötigen Umfange (nähere Angaben fehlen) mitgeführt. Ausführliche Anweisungen für die Durchführung der behelfsmäßigen Entgiftung enthält Anlage 7. Sie stimmen im wesentlichen mit den englischen Grundsätzen[3]) überein. In der Nähe des behelfsmäßigen Entgiftungsplatzes für die Menschen „wird in der Regel ein Entgiftungsplatz für Gerät und Ausrüstung eingerichtet". „Uniformen, Wäsche usw. werden jedoch nicht an Ort und Stelle entgiftet, sondern in gasdichte Säcke verpackt und nach rückwärts gelegenen Entgiftungsplätzen (saneringsplatser) gesandt", auf denen sich die erforderlichen Mittel und Geräte befinden. Über die Frage, wo die zur neuen Einkleidung nötigen frischen Uniformen und Wäschestücke bereitgehalten und wie sie herangeschafft werden, spricht sich die Vorschrift nicht aus.

Zur Entgiftung der Pferde wird außer den sonst üblichen Mitteln (Sodalösung, Chlorkalkbrei und warmes Wasser) wieder „Entgiftungsflüssigkeit" verwendet, verdünnte zum Abwischen von Augen und Maul mit Watte, unverdünnte zum Abwaschen der behaarten Körper-

[3]) S. „Gasschutz und Luftschutz", Maiheft 1936, S. 129/130.

stellen, die nach 5 bis 10 Minuten mit Wasser abgespült werden.

IV. Übungsmittel.

Die Ausbildungsmittel sind recht zahlreich. Zur Geruchsschulung dient der „Geruchskasten m/35" (gasluktlada), der in acht Flaschen acht verschiedene Proben der „typischen Kampfgase" enthält.

Bei Geländeübungen werden zur Darstellung von Luftkampfstoffen die Tränenerreger Bromazeton und Chlorazetophenon verwendet, zur Darstellung von ätzenden Geländekampfstoffen Tetralin. Diesem wird durch einen Zusatz von 10 bis 20 v. H. Senföl oder einem anderen Stoff ein dem Senfgas ähnlicher Geruch verliehen. Um zu erreichen, daß die Spürmittel bei der „Erdprüfung" auf die Übungsflüssigkeit ansprechen, werden jedem Liter Tetralin noch weitere 25 cm³ eines anderen Stoffes zugesetzt.

Beim Gebrauch der Übungsstoffe „ist Vorsicht zu üben". Das Tetralin wirkt schwach ätzend auf die Haut. Es wird aber keine Einschränkung seiner Verwendbarkeit im freien Gelände ausgesprochen. Gefährlicher ist Bromazeton, das „in flüssiger Form stark ätzend auf die Körperteile, Kleidungsstücke sowie auf Eisen und Blech wirkt". Auch vor Chlorazetophenon wird gewarnt. Es könne beim Abbrennen der Übungshandgranaten in kleinen Mengen schmelzen, aus der Ausflußöffnung treten und an der Außenfläche der Granate erstarren. Da es die Haut angreife, dürften die ausgebrannten Granaten nicht mit bloßer Hand berührt werden.

Zur Verbreitung der Übungsstoffe dienen folgende Geräte:

1. Übungshandgranate fm/18, konstruiert wie die Nebelhandgranate fm/18. Füllung in der Regel 225 cm³ Bromazeton, das unmittelbar vor dem Gebrauch im Freien eingegossen wird. Das Bromazeton wird durch die Sprengladung vergast und kann unter günstigen Verhältnissen innerhalb 25 bis 50 m vom Aufschlagpunkt in der Windrichtung wirksam sein.
2. Übungshandgranate fm/21, besteht aus Eisenblech, ist eiförmig und an einem Ende mit sechs Löchern versehen, aus denen Gas und Nebel entweichen können. Die Füllung, ein Nebel- (Rauch-) und Gassatz, besteht aus Zinkpulver, Hexachloräthan und Chlorazetophenon. Er wird durch einen Zeitzünder in Brand gesetzt. Zuerst entzündet sich der Nebelsatz, der zwei Minuten brennt und durch seine Hitze das Chlorazetophenon verschwelt. Die Schwebstoffentwicklung beginnt eine halbe Minute nach der Nebelentwicklung und dauert etwa eine Minute. Der Wirkungsbereich erstreckt sich in der Windrichtung unter günstigen Umständen 50 bis 100 m weit auf eine Breite von 10 bis 20 m.
3. Übungshandgranate fm/30, Papphülse mit sechs Ausflußöffnungen, Zündschnur und Reibsatz. Füllung: Chlorazetophenon und rauchschwaches Pulver. Wirkungsbereich wie bei fm/21.
4. Übungsgasfackel fm/29, stimmt in der Hauptsache mit fm/30 überein. Abweichungen: etwa dreifaches Volumen, Gasabgabe etwa zwei Minuten, kann nur geworfen werden, nachdem sie im Stehen gezündet worden ist.
5. Gasspritze für Übungszwecke, handelsübliches Gerät „Flitspruta". Wird unmittelbar vor dem Gebrauch im Freien mit flüssigem Bromazeton oder einer Auflösung von Chlorazetophenon in Äther gefüllt. Zerstäuben des Inhalts hat aus mindestens 2 m Entfernung von dem zu vergasenden Gegenstand zu geschehen. Zur Füllung und Bedienung sind Gasmaske und Schutzhandschuhe anzulegen.
6. Sprengbüchsen, Behälter aus verzinktem Blech, die 1 oder 2 l Flüssigkeit fassen und einer 7- oder 10,5-cm-Gasgranate entsprechen sollen. Zur Erleichterung des Transports sind die Behälter mit Handgriffen versehen. Auf dem Deckel haben sie eine Vertiefung, in die die mit einer Zündschnur versehene Sprengpatrone gelegt wird. Als Füllung wird Bromazeton oder Tetralin verwendet.
7. Gewöhnliche Gießkannen zum Ausgießen von Tetralin. Auf 10 bis 15 m² wird etwa 1 l gerechnet. Um eine Wegevergiftung anzudeuten, ist ein 5 bis 10 m breiter Streifen, um eine Flächenvergiftung darzustellen, rings um den betreffenden Raum ein 5 m breiter Streifen zu begießen. 5.

Vulkanforschung im Schutze der Gasmaske

Prof. Dr. Bernauer, Berlin-Charlottenburg

Am 31. März d. J. meldeten die Tageszeitungen: „Vesuvausbruch! Nach leichtem Erdbeben hat am Vesuvkrater der Austritt von Lava begonnen. Bisher erscheint der Ausbruch nicht bedrohlich, er entspricht nur der üblichen Frühjahrstätigkeit."

Wenn mich auch der Nachsatz stutzig machte, denn er erinnerte zu deutlich daran, daß jetzt gerade die Hauptreisezeit nach Italien bevorstand, die einen kleinen Auftrieb durch einen Vesuvausbruch gut brauchen konnte, so saß ich doch am Abend des gleichen Tages schon in der Bahn, die ich erst nach zwei Nächten verließ, um sofort den Aufstieg zum Krater anzutreten. Hatte ich doch bei mehrfachen früheren Besuchen der italienischen Vulkane nie Gelegenheit gehabt, einem Lavaausfluß beizuwohnen, und viele Fragen der Gesteinskunde, z. B. über die Bewegungsvorgänge, deren Spuren wir in dem Gefüge des fertigen Erstarrungsgesteines vorfinden, waren natürlich durch den unmittelbaren Augenschein viel bequemer zu beantworten als durch mühsame Rückschlüsse. Dazu kam die Erwartung, zur Frage der Erzbildung an Vulkanen, über die ich schon mehrfach berichtet habe, neue Beobachtungen sammeln zu können. Es war ja am Vesuv ein ganz anderer Schmelzfluß als in dem früher untersuchten Beispiel von Vulcano[1]), bei welchem unter den Abgasen der Schwefelwasserstoff die Hauptrolle spielte.

Leider mußte wegen der raschen Abreise und aus Mangel an Mitteln diesmal auf Mitnahme

[1]) Siehe „Die Gasmaske", 4. Jg., S. 29 ff., 1932; 5. Jg., S. 166 ff., 1933.

chemischer Geräte und auf Analyse an Ort und Stelle verzichtet werden. Die wesentlichsten Ausrüstungsstücke waren neben Hammer, Kamera und Schutzkleidung vor allem die von der letzten Reise her noch in Bereitschaft hängende Gasmaske mit zwei B-Einsätzen, denn nach früheren Erfahrungen war am Vesuv mit sauren Gasen, besonders Salzsäure, zu rechnen.

Zum Verständnis des Folgenden sei der Aufbau des Vesuvs kurz geschildert: Seinen Unterbau bildet der 4 km weite, wahrscheinlich durch den bekannten, von Plinius beschriebenen Ausbruch vom Jahre 79 n. Chr. erst zu diesem Umfang vergrößerte Kraterring des „Somma"-Vulkans (vgl. Bild 1). Etwas exzentrisch hat sich innerhalb

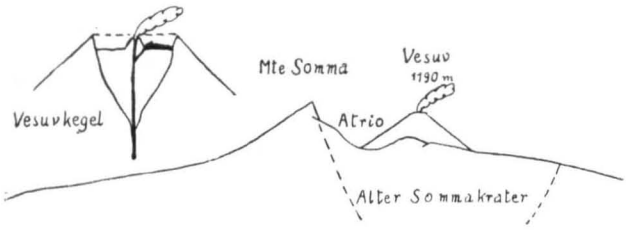

Bild 1. Schnitt durch den Vesuvkegel.

dieses Ringes im Lauf der folgenden Jahrhunderte der eigentlich Vesuvkegel aufgebaut und den Rand des Sommakraters auf seinem halben Umfang zugeschüttet. (Nur auf der Nordseite ist dieser noch erhalten und gibt dem Berg beim Anblick von Neapel aus die bekannte doppelgipflige Gestalt.) In der Mitte des Vesuvkegels mündet der heutige Zufuhrschlot, der fast andauernd Gase, Lockermassen, Schlacken, auch Lavaströme liefert und dadurch den Berg immer höher aufbaut, bis in größeren Abständen, zuletzt im Jahre 1906, ein stärkerer Ausbruch den Gipfel wieder zerstört. Damals entstand der fast 1 km im Durchmesser messende heutige Vesuvkrater, der sich inzwischen schon wieder bis zum Überlaufen (an der Nordseite) aufgefüllt hat und in dessen Mitte der zur Zeit etwa 40 m hohe Zentralkegel sozusagen die Mündung des Standrohres darstellt, das in wechselnder Höhe vom Schmelzfluß gefüllt ist. Vor 2½ Jahren stand z. B. die Lava mehr als 200 m tief, im April dieses Jahres aber war der Schlot gestrichen voll, und alle paar Minuten, wenn die gleichmäßige Dampfentwicklung durch stärkere „Schüsse" oder „Bläser" unterbrochen wurde, spritzte oder schwappte die Lava heraus (Bild 2), klatschte auf den Außenhang und die Umgebung des Zentralkegels und machte eine Annäherung unmöglich. An seinem westlichen Fuß hatte sich am 6. April eine gesonderte kleine Ausbruchsöffnung gebildet, aus der ein ziemlich dünnflüssiger Lavastrom hervorquoll. Vermutlich ist in der Nähe dieser Stelle die ganze Schmelzmasse hochgequollen, die in den letzten Wochen in Bewegung war.

Hier also galt es, sich der fließenden Lava möglichst zu nähern, um Beobachtungen anstellen zu können.

Der Durchschnittsreisende, der mit der Zahnradbahn heraufkommt, merkt nicht viel von den Unannehmlichkeiten solcher Untersuchungen. Er hat ja nur 40 Minuten Zeit, wenn nicht die Rückfahrkarte verfallen soll, und so begnügt sich mancher mit dem kurzen Weg von der Station zum Kraterrand, genießt von da den Ausblick und freut sich, die 15 Lire Führertaxe zu sparen.

Wenn er aber zum Kraterboden hinabsteigt, wird er im Eiltempo durch einen Randteil des Lavafeldes hindurchgeschleppt, wo ihm allerdings die zerklüfteten Formen der Lava schon recht zu schaffen machen können.

Die Schwierigkeiten steigen aber mit der Annäherung an den Zentralkegel; die Hitze, die Gase und auch der Zustand der bereits erstarrten Lava werden unangenehmer. Denn da, wo die Lava mit ihrer ursprünglichen Hitze (etwa 1200°) und Dünnflüssigkeit unmittelbar an die Oberfläche kommt, überzieht sie sich bald mit einer dünnen Erstarrungshaut, aber das Innere bleibt beweglich und fließt weiter, so daß ein hohler Kanal übrigbleibt. Je dünnflüssiger die Lava war, desto dünnwandiger wird dieser Kanal, so daß man leicht einbricht. Ich kann von Glück sagen, daß mir das nur bei kleinen, flachen Lavaröhren passiert ist und nicht bei der „Teufelsmauer" des Bildes 3, deren Decke kaum 2 cm stark und innen stark von den Gasen zerfressen und mit weißgrünen Salzkrusten bedeckt war. Dieses Bild zeigt übrigens deutlich, wie sich die Seitenwände des Kanals noch durch seitlich überschwappende Lava verstärkt haben. Neben den kleinen Girlanden sind gelegentlich auch breitere Lavateppiche entstanden.

Aus unmittelbarer Nähe läßt sich die Entstehung eines solchen Gebildes allerdings nicht verfolgen, die strahlende Hitze größerer dünnflüssiger Lavamengen ist nicht zu ertragen. Wenn der Strom jedoch auf seinem Wege allmählich kühler wird, seine Erstarrungskruste zunimmt und den flüssigen Inhalt einzusperren droht, dann wird die Kruste immer wieder zersprengt, und kleinere und kleinste Lavazungen quellen hervor, denen man sich nun schon eher nähern kann. Es lassen sich dann alle Einzelheiten des Fließens, die Bildung von kleinen Lavafällen, von Wülsten und Stricken, von Spalten und Rutschstreifen in der Entstehung verfolgen, wenn man sich gegen die Wärmestrahlung schützt. Für das Gesicht ist eine Gasmaske ohne Filter (Bild 4) sehr bequem, denn die Gase sind in der Hauptsache bereits beim ersten Zutagetreten der Lava entwichen. Hat man dann noch rechtzeitig die „Genagelten", für die andere Aufgaben genug da sind, mit Gummischuhen vertauscht, die in der Hitze nur weich werden, aber nicht gleich brechen,

Bild 2. Vesuv, Zentralkegel. Phot. (5) Archiv d. Verf.

Bild 3. Vesuv 1936. Teufelsmauer und kleiner Kegel.

so kann man sehen, wie die zähgewordene Lava in Form von plumpen, stachelbesetzten Schlangenwülsten auf den Beschauer zukriecht, während die Oberfläche dünnflüssigerer, flacherer Fladen sich zu all den phantastischen Wülsten und Stricken (Bild 5) zusammenstaucht. Ein kurzes Zischen, ein vereinzeltes blaues Wölkchen deuten darauf hin, daß da und dort noch eine Gasblase den Weg ins Freie findet, sonst geht alles ruhig zu; nur aus dem Innern der erkalteten Masse dringt ab und zu ein dumpfer Schuß wie beim Bersten einer Eisfläche. Dann ist einer der Kontraktionsrisse wieder ein Stück tiefer aufgeplatzt.

Mit der Annäherung an den Mittelkegel nehmen die Gase aber zu. Sie stammen aus verschiedenen Quellen. Harmlos sind im allgemeinen die sichtbaren Dampfschwaden, wie sie nach Regenfällen in weitem Umkreis vom Krater, selbst unten im Inferno auf der kilometerweit geflossenen Lava von 1929, noch heute aufsteigen. Es ist nur das Regenwasser, das, in den Klüften und Rissen der Lava versickernd, schließlich an noch heiß gebliebene Stellen gelangt und verdampft. Da, wo die Austrittstellen dieser Dämpfe allerdings grellgelb und rot verfärbt oder kreidig ausgebleicht sind, sind schon erhebliche Mengen echter vulkanischer Gase beigemengt, vor allem Kohlensäure und allerlei Chloride, die aus der Lava stammen. Eine solche Stelle in dem Ringtal zwischen Vesuv und Somma wies z. B. ½ cm große Kochsalzkristalle auf.

Ähnlich ist es da, wo die frische Lava auf alte Aschenablagerungen am Kraterrande stößt. Deren Gehalt an flüchtigen Stoffen, also hauptsächlich Wasser, wird abgedampft, und so ist die Stirn des Lavastromes von Dampffahnen (Dampffumarolen, Bild 6) bezeichnet. Doch kommen hier noch die vom tieferen Untergrund heraufdringenden Gase hinzu, die die zähflüssige, noch nicht von Spalten durchsetzte Lavadecke nicht durchdringen können und daher ebenfalls am Rand der Lava gesammelt entweichen.

Am unangenehmsten aber sind die Gase, die am Krater unmittelbar aus der Tiefe aufsteigen oder von frisch austretender Lava mitgebracht werden. Bei ruhigem Wetter gehen die Wolken aus dem Zentralschlot hoch über den Besucher hinweg, aber schon ihr Anblick ist unheimlich. Neben weißem Dampf entwickeln sich vor allem braunrote und giftig graugelbe Wolkenballen, bald in kurzen, schußartigen Stößen, bald unter langanhaltendem Fauchen und Brüllen. Aber das Rot ist kein Feuerschein, das Gelb kein Schwefel, wie oft vermutet wird, sondern die Färbung kommt in erster Linie von Dämpfen bzw. Nebeln von Eisenchlorid und -chlorür. Dazu treten Kohlensäure, Wasserdampf und reichliche Mengen von Salzsäure.

Ein solches Gasgemisch reizt natürlich Atemorgane und Augen heftig, doch genügt die Gasmaske mit B-Filter vollständig als Schutz dagegen. Bei ungünstigem Wind ist ohne Maske die Annäherung an den Zentralkegel ein Wagnis; vor sechs Jahren habe ich in Ermangelung einer Maske einmal die Zuflucht zu dem im Rucksack enthaltenen Luftvorrat nehmen müssen, bis ein Windstoß die Schwaden vorbeigefegt hatte. Mit der griffbereit umgehängten Maske ist der Weg entschieden angenehmer.

Bei windigem Wetter ziehen sich die Dämpfe bisweilen außen am Kegel weit hinunter. Das Tal

Bild 4. Vesuv 1936.

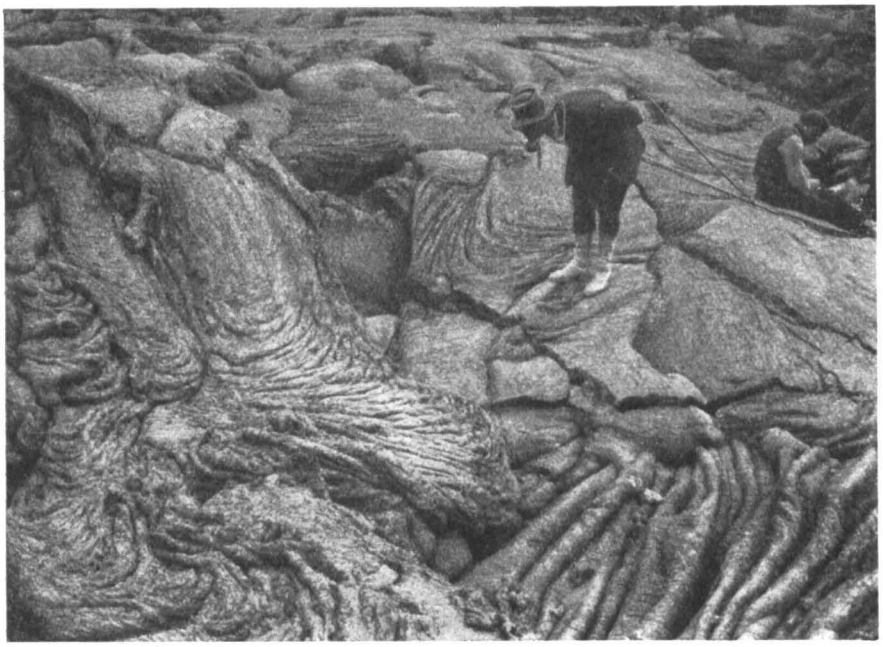

Bild 5. Vesuv. Fließende Lava 1936.

zwischen Vesuv und Somma wird davon erfüllt, und wenn es kühl genug ist, kondensieren sie sich zu einem feinen Nebel oder Regen von verdünnter Salzsäure. Kein Wunder, daß der Berg weit hinunter kahl bleibt, trotz der campanischen Sonne; die ersten Gewächse, die etwa 500 m unter dem Gipfel erscheinen, zeigen starke Verätzungen. Mir selber ging es einmal nicht viel besser. Ich mußte bei schlechtem Wetter die Rauchfahne in etwa 300 m Abstand vom Schlot durchschreiten. Nach kurzer Zeit hatte der saure Nebel meinen grauen Hut grünlich, meinen grünen Anzug gelbgrün, meine verschrammten Hände rot gefärbt, und es juckte mich überall. Zum Glück gingen diese Erscheinungen alle wieder zurück, aber beim nächsten Mal schlüpfte ich doch in meinen altgedienten Kleppermantel, bei dem es auf ein bißchen mehr oder weniger nicht mehr ankam.

Das peinlichste Erlebnis hatte ich aber, als ich es am 14. April wagte, mich der Stelle zu nähern, die acht Tage vorher den oben erwähnten Lavastrom geliefert hatte. An Stelle der damaligen offenen Bocca hatte sich aus zusammengeschweißten Schlacken ein steiler Schornstein aufgebaut, dessen Gipfel dann wieder zusammengebrochen war. Aus einer seitlichen Kluft strömte mit lautem Brausen bläulicher Dampf. Alles schien gut zu gehen, die Lava war genügend abgekühlt, nur 10 m trennten mich noch von der Spalte — da brach die Lava unter meinen Füßen. Es war zum Glück nur ein flacher Kanal, aber ich stürzte doch und zerschrammte mir die Finger, die sofort anfingen, wie Feuer zu brennen, weil die feuchten Salze gleich damit in engste Berührung kamen. Da habe ich zum erstenmal auf dieser Reise auf die Gasmaske geschimpft, denn ich mußte es unterlassen, die Finger abzulutschen. Ich bin dann schleunigst aus der Gaszone zurückgegangen und habe erst zwei Tage später mich ganz an den Schlackenschornstein hingetraut. Und es hat sich gelohnt. An der erwähnten Spalte zeigte sich schon in 3 cm Tiefe die Glut, und an eben dieser Stelle war das Gestein dick mit Blättchen von Eisenglanz bedeckt. Kein Zweifel, die alte Hypothese von der Bildung von Eisenglanz aus der Umsetzung von Eisenchlorid mit Wasserdampf war hier verwirklicht und ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Erzbildung aus vulkanischen Gasen geliefert. Daß das gleiche in größerem Umfang am Hauptschlot selber vor sich geht, beweisen die dicken roten Krusten, mit denen seine Innenwand ausgekleidet erscheint, wenn einmal ein Stück der Umwallung einbricht. Die Salzsäure aber, die dabei frei wird, entsprechend der Formel

$$2\ FeCl_3 + 3\ H_2O = Fe_2O_3 + 6\ HCl,$$

ist es, die uns das Leben am Krater so „sauer" macht.

Alles in allem kann ich mich diesmal über den Vesuv nicht beklagen. Er hat mir alles schön vorgeführt, seine Lavaauswürfe, Schlackenschüsse, seine fließende Lava, sein nächtliches Feuerwerk, und seine Gase waren mehr Reiz- als Giftgase. Mein Tribut an ihn hat sich diesmal auf zwei Paar völlig zerschnittener und halb zerschmolzener Gummischuhe, etliche Löcher in den Kleidern und in Händen und Knien beschränkt. Im wesentlichen war ich heil geblieben, wozu auch die Gasmaske ihr gutes Teil beigetragen hat.

Bild 6. Vesuv. Randfumarolen der Lava 1936.

Wesentlich unangenehmer benahm sich bei meinem letzten Besuch der Stromboli. Er hatte im September 1930 eine heftige Explosion, die den Kraterboden um stellenweise 70 m vertiefte. Es war nun von Bedeutung, festzustellen, wie weit die früheren Verhältnisse sich wieder herausgebildet hatten. Beim schönsten Wetter ging der Aufstieg vonstatten, als wir aber eben den Gipfel erreichten, hüllte sich der Krater in dicken Nebel. Vier Stunden hörten wir dauernd das Getöse der Ausbrüche und das unheimliche Klappern der ausgeworfenen Steine, bis wir endlich auch ein wenig zu sehen bekamen, aber für die geplante Kartenaufnahme war keine Zeit mehr. Eine Kraterterrasse ist als breite Nische in den Nordhang des 928 m hoch ansteigenden Kegels eingesenkt. Ihre Bodenfläche entspricht dem Querschnitt des vulkanischen Zufuhrschlotes, dessen Füllung, ein Pfropf festgewordener Lava, mit den Schlotwänden nicht fest verschweißt ist, sondern sich gelegentlich noch etwas auf und ab bewegt, so daß an den Rändern die Gase entweichen und in kreisförmiger Anordnung eine Reihe von Schlackenkegeln aufwerfen konnten. Einer davon schleuderte während unserer Anwesenheit die glühenden Fetzen bis 250 m hoch. An Annäherung, geschweige denn Gasentnahme, war da natürlich nicht zu denken, wir konnten nur drei augenblicklich nicht tätige Kraterwälle besteigen, soweit die ungewöhnliche Hitze nicht trotz der Maske Halt gebot. Am merkwürdigsten war ein in den Südteil der Kraterterrasse eingesenktes richtiges Sprengloch mit schräg hochgetriebenen Rändern, gelb und rot durch Fumarolenabsätze überkrustet, die Tiefe durch Rauch verhüllt, aber ohne Spur von frischen Lavaauswürfen. Hier scheint tatsächlich eine einmalige Gasentbindung das Gestein hochgewölbt und dann durchschlagen zu haben; ausgeworfene Blöcke von manchmal mehr als 5 m Kantenlänge beweisen ja am Stromboli zur Genüge die Gewalt der Gase. — So sind wir also am Stromboli mit unserer eigentlichen Aufgabe nicht durchgekommen, aber an gewaltigen neuen Eindrücken hat es trotzdem nicht gefehlt, und ich hoffe, daß auch diese Zeilen dazu beitragen werden, daß noch mancher Fachgenosse, mit Hammer und Gasmaske bewaffnet, den Aufstieg zu dem rauchenden Gipfel wagt.

Technik des Gasschutzes

Normung gassicherer Raumabschlüsse für Schutzräume

(Kommentar zur DIN-Vornorm 4104.)

Von Heereschemiker Dr. Scholle, Berlin.

Die Herstellung von Schutzraumabschlüssen ist in den letzten beiden Jahren von einer ständig wachsenden Zahl größerer und kleinerer Betriebe aufgenommen worden. Wie bei jedem neuen Arbeitsgebiet mußten besonders auf dem Gebiet des gassicheren Raumabschlusses Erfahrungen gesammelt werden. Daß nach Überwindung der ersten Schwierigkeiten und nach der Festlegung der zu stellenden Anforderungen noch so zahlreiche Fehlschläge zu verzeichnen waren, hat verschiedene Ursachen. Einmal waren die im Laufe der Zeit gemachten praktischen Erfahrungen vielen Neulingen nicht zugänglich, andere wieder wollten sich nicht belehren lassen; ein weiterer, allzuoft gemachter Fehler ist das Bestreben vieler Hersteller gewesen, die Bauart von Raumabschlüssen den in der Werkstatt vorhandenen Möglichkeiten anzupassen, anstatt den Betrieb den neuartigen Anforderungen entsprechend umzustellen. Bislang hatte das Reichsluftfahrtministerium davon abgesehen, mehr als ganz allgemeine Richtlinien zu geben, die lediglich die unbedingt zu stellenden Anforderungen festlegen, nach denen die Raumabschlüsse durch die Materialprüfungsämter auf ihre Eignung geprüft werden. Dem Erfindergeist wurde also weitgehend freier Lauf gelassen und die Entwicklung in baulicher Hinsicht kaum beeinflußt.

Heute zeigt sich, daß die Entwicklung bis zu einem gewissen Grade abgeschlossen ist. Es liegen genügend Erfahrungen vor, um entscheiden zu können, welche Dinge sich bewährt haben und was sich als unzweckmäßig herausgestellt hat. Daher entschloß sich das Reichsluftfahrtministerium, unter Mitwirkung der Reichsanstalt für Luftschutz, der Heeresgasschutzschule, der Staatlichen Materialprüfungsämter und des Deutschen Normenausschusses neue Vorschriften für das Prüfverfahren festzulegen und Grundsätze für die bauliche Durchbildung der Raumabschlüsse aufzustellen. Dem Deutschen Normenausschuß, Berlin, ist die Genehmigung erteilt worden, diese Vorschriften als DIN-Vornorm 4104 „Raumabschlüsse für Schutzräume" (Blatt 1: Güte- und Prüfvorschriften; Blatt 2: Grundsätze für die bauliche Durchbildung) zu veröffentlichen.

Sämtliche Raumabschlüsse, die nach § 8 des Luftschutzgesetzes vom 26. Juni 1935 einer Vertriebsgenehmigung bedürfen, müssen nach diesen Vorschriften gebaut und geprüft werden. Nach bestandener Prüfung wird auf besonderen Antrag die Vertriebsgenehmigung erteilt. Die Reichsanstalt für Luftschutz, Berlin, ist beauftragt worden, diese Vertriebsgenehmigungen unter Zuteilung einer Kennummer auszusprechen mit dem besonderen Hinweis, daß der Raumabschluß nur vertrieben werden darf, wenn er mit dem Firmenzeichen, der Kennummer und dem Vermerk „Vertrieb gemäß § 8 des Luftschutzgesetzes genehmigt" dauerhaft gekennzeichnet ist.

Die nach den alten Vorschriften zugelassenen Raumabschlüsse dürfen nur noch bis zum 31. Dezember 1936 vertrieben werden.

Um die Weiterentwicklung nicht zu behindern und um die erste Umstellung möglichst einfach zu gestalten, ist nur das festgelegt worden, was unbedingt zu fordern ist. Für diejenigen Hersteller oder Verbraucher, die mit dem einen oder anderen Punkte nicht einverstanden sind, sei gesagt, daß bei sorgfältiger Abwägung der verschiedensten Gesichtspunkte nur das eindeutig festgelegt wurde, was auf Grund der Erfahrungen in den letzten Jahren als unumgänglich notwendig erkannt ist. Die Art der Ausführung ist oft freigestellt worden. So dürften diese Normenblätter in gleicher Weise von Herstellern und Verbrauchern begrüßt werden. Die wichtigsten Abmessungen sind festgelegt. Eine ganze Reihe von Unklarheiten ist beseitigt worden, so daß der Auftraggeber weiß, was er zu fordern hat, während der Hersteller nicht mehr so häufig damit zu rechnen hat, unvorhergesehene Sonderwünsche berücksichtigen zu müssen, die die Herstellung verteuern. Das allgemeine Streben muß dahin gehen, daß bei Erhöhung der Betriebsicherheit die Raumabschlüsse immer einfacher und billiger hergestellt werden. Die Arbeit des Deutschen Normenausschusses wird die Erreichung dieses Zieles wesentlich erleichtern.

Blatt 1: Gütenormen und Prüfverfahren.

Nachdem in der Vorbemerkung der Begriff „Raumabschluß" geklärt ist, werden unter Abschnitt A

alle Baustoffe zugelassen, die geeignet sind. Augenblicklich ist Stahl der Baustoff, der alle Ansprüche befriedigt und der auch durchweg verwandt wird. Daneben hat sich mit gewissen Einschränkungen Holz bewährt. Einem neuen Baustoff stehen aber alle Möglichkeiten offen.

Die im Abschnitt B festgelegten Abmessungen der Raumabschlüsse sind bei den Türen unbedingt einzuhalten, da die Herstellung um so einfacher und billiger wird, je weniger Abweichungen vorkommen. Kleinere Türen dürfen höchstens dann eingebaut werden, wenn beim Ausbau vorhandener Räume die Verwendung der festgelegten Maße nicht möglich ist. Die 75×175 cm große Tür ist in jeder Beziehung am günstigsten. Breite und Höhe genügen allen Anforderungen. Dabei ist diese Tür mechanisch widerstandsfähiger und leichter gasdicht zu verschließen als größere Türen gleicher Ausführung. Dringend abzuraten ist vom Einbau größerer Türen als 90×190 cm lichtes Zargenmaß, wenn nicht zwingende Gründe vorliegen.

Bei den Fenstern usw. wurde kein bestimmtes Maß festgelegt, da hier mit zu vielen Abweichungen zu rechnen ist. Wünschenswert wäre eine möglichst allgemeine Verwendung des lichten Zargenmaßes von 70×50 cm. 55×45 cm lichtes Zargenmaß ist die allergeringste Größe, die noch zulässig ist. Bei waagerecht liegenden Schachtabdeckungen ist diese Mindestgröße nur dann zulässig, wenn der darunterliegende, mindestens ebenso weite Schacht eine Höhe von 80 cm oder mehr hat. Bei niedrigeren Schächten ist das Aussteigen sehr schwierig oder gar nicht möglich.

In Abschnitt C sind die Eigenschaften der Raumabschlüsse zusammengestellt, die vor der Zulassung einer Bauart geprüft werden. Hier ist das meiste bekannt. Falsche Auffassungen bestehen an vielen Stellen bezüglich der unter C 3 gestellten Forderung, daß die genannten Raumabschlüsse sich im verschlossenen, nicht verriegelten Zustand von innen und außen herausheben lassen müssen. Diese Forderung wurde meist nur bei Türen beachtet und dabei oft vergessen, warum diese Forderung gestellt wird. Das Herausheben der Raumabschlüsse kommt nur in Frage, wenn große Schuttmengen, Balken usw. das normale Öffnen verhindern. Dann ist aber nicht damit zu rechnen, daß z. B. das Türblatt irgendwie von der Zarge abgedrückt werden kann. Vorrichtungen, wie federnde Bänder, sind wirkungslos. Die Verwendung einer T-förmigen Zarge (Bild 1), deren einer Schenkel in eine Nut hineingreift, ist also nicht möglich. Die Bauart der Raumabschlüsse ist in einer Reihe von Punkten bedingt durch diese Notwendigkeit des Heraushebens. Die Abschlußblätter dürfen nicht in einen Falz schlagen, sondern müssen flach auf der Zarge liegen. Neben entsprechender Ausbildung der Bänder muß jeder Riegel vermieden werden, der nach oben geht und das Ausheben in jedem Falle erschwert (Bild 2). Bei derartigen Riegeln kann es an sich möglich sein, das Türblatt um etwas mehr als die Länge der Bandzapfen anzuheben, ehe die Bewegung nach oben begrenzt ist. Je nach Art der Verschüttung wird es jedoch oft erforderlich werden, das Türblatt wesentlich höher zu schieben, ehe der Ausgang freigemacht werden kann. Es muß deshalb die Möglichkeit bestehen, daß das Abschlußblatt über die Zarge gleiten kann, ohne den geringsten Widerstand zu finden.

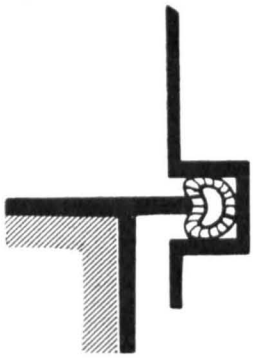

Bild 1. T-Zarge. Nicht zulässig, da Ausheben des Abschlußblattes unmöglich.

Unter C 4 ist zu beachten, daß die Verschlüsse bei Fensterblenden und Aussteigeluken nur von innen bedienbar sein dürfen.

Der Abschnitt D, Prüfverfahren, bringt nur wenig Neues. Die Raumabschlüsse dürfen nur im ungestrichenen Zustand geprüft werden, da durch frischen Farbanstrich häufig Mängel und Undichtigkeiten verdeckt und bei der Prüfung übersehen werden, die sich später nach ganz kurzer Gebrauchsdauer bemerkbar machen.

Die Prüfung der Abdichtung gegen das Eindringen chemischer Kampfstoffe wird nur mit Nebel durchgeführt. Die umständlichere Prüfung mit Ammoniak ist überflüssig geworden. Sie hatte Berechtigung, als nur erst geringe praktische Erfahrungen vorlagen. Nachdem sie 1933 bei der Heeresgasschutzschule eingeführt wurde, hat ihre größere Empfindlichkeit bei grundlegenden Untersuchungen gute Dienste geleistet. Der Prüfdruck von 25 mm W. S. ist beibehalten worden. Undichtigkeiten, die bei diesem Druck gefunden werden, machen sich auch bei 5 oder 10 mm W. S. Überdruck bemerkbar. Die Beobachtung ist aber bei 25 mm W. S. leichter, weil größere Nebelmengen austreten.

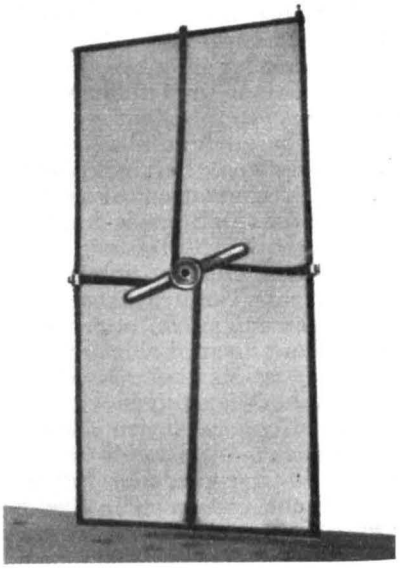

Bild 2. Kreuzverschluß. Abzulehnen, weil das Ausheben schwierig oder unmöglich ist. Solche Türen sind an den Ecken meist undicht.

Bei der Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit ist in Versuch 4 die zeitliche Durchführung genau festgelegt, weil der mit der Zeit gröber werdende Nebel nach zehn Minuten die feineren Undichtigkeiten verstopft und die Fortsetzung der Beobachtung dann keinen Sinn mehr hat. Wenn beim Auftreffen des Pendels etwas Nebel an den Seiten des Raumabschlusses herauspufft, dauernde Undichtigkeiten aber nicht festzustellen sind, dann ist die mechanische Festigkeit als ausreichend zu betrachten. Die Praxis hat ergeben, daß die vorgeschriebene Beanspruchung durch Schlag ein gutes Maß ist für die mechanische Widerstandsfähigkeit, die unbedingt als untere Grenze zu fordern ist. Sämtliche Raumabschlüsse, die auch nur den allernötigsten Ansprüchen auf mechanische Festigkeit genügen, haben dieser oft als zu hoch angesehenen Beanspruchung ohne Schwierigkeiten widerstanden. Der Versuch 6 muß durch rein theoretische Überlegungen ergänzt werden, wenn im Versuch nicht Verhältnisse geschaffen werden, die einer Verschüttung entsprechen. Bei Versuch 9 ist zu beachten, daß das Auswechseln durch ungeschulte Kräfte zu erfolgen hat.

Blatt 2: Grundsätze für die bauliche Durchbildung.

Das größte Interesse werden die Grundsätze für die bauliche Durchbildung der Raumabschlüsse finden. Besonders hier ist dem Hersteller so weitgehend freie Hand gelassen worden, wie es sich irgendwie verantworten läßt. Dafür muß aber eine um so sorgfältigere Beachtung der eindeutig festgelegten Forderungen verlangt werden. Bei den mehreren Hundert verschiedener Bauarten bewähren sich bestimmte Dinge immer wieder, wie sich andere Dinge als unzuverlässig, unpraktisch oder teuer erweisen. Nichtbeachtung einzelner Forderungen hat zur Folge, daß bereits nach kurzer Gebrauchsdauer ein gasdichter Abschluß des Raumes nicht mehr gewährleistet ist. Die Zukunft wird wahrscheinlich eine engere Begrenzung in einigen Punkten wünschenswert erscheinen lassen.

Im 1. Abschnitt sind die Raumabschlüsse aus Stahl behandelt. In den Vordergrund gestellt sind die einwandigen Türen. Wenn neben dem Gasschutz nicht andere Punkte, wie z. B. Wärmeschutz, eine wesentliche Rolle spielen, ist ihnen in allen Fällen der Vorzug zu geben. Bei Verwendung von 3 bis 4 mm dickem Blech sind sie fest und steif genug, wenn die Kanten hinreichend umgebogen sind. Es genügt jedoch

nicht, die Kanten 2 oder 2,5 cm umzubiegen, da damit eine genügende Versteifung bei 3 mm Blech nicht zu erzielen ist. Wenn die Kanten 3,5 bis 5 cm umgebogen sind, kann meist auf eine weitere Versteifung verzichtet werden. Die einwandigen Türen haben den unbedingten Vorteil größerer Betriebsicherheit, da Rostbildung vollkommen vermieden werden kann. Außerdem sind sie wesentlich billiger herzustellen. Werden doppelwandige Türen eingebaut, so muß unbedingt eine Garantie verlangt werden, daß Rostbildung im Innern für wenigstens 20 Jahre vermieden wird. Die bei doppelwandigen Türen in vielen Fällen beobachtete Rostbildung im Innern war durchweg auf den Einfluß der Füllung zurückzuführen. Aus diesem Grunde ist Holz, das immer Feuchtigkeit enthält, als Füllmaterial ausgeschlossen. Sämtliche anderen Füllstoffe müssen für die Verwendung bei Schutzraumabschlüssen besonders zugelassen werden.

Der Handgriff soll dazu dienen, das Türblatt an die Zarge ziehen zu können und damit besonders schwächeren und kleineren Leuten das Schließen erleichtern. Er ist also nur an der der Zarge zugekehrten Seite erforderlich.

Die Nut zur Aufnahme der Dichtung muß an allen Stellen genau den vorgeschriebenen Querschnitt aufweisen. Darauf ist besonders zu achten in allen Fällen, in denen die Nut in das Blech gepreßt wird. Oft kommt es vor, daß die Kanten stark abgerundet sind, ein Fehler, der unbedingt zu vermeiden ist, weil sonst die Dichtung nicht mehr den genügenden Halt findet (Bild 3). Die Abmessungen der Nut müssen mit äußerster Genauigkeit eingehalten werden, wie auch die Abmessungen des Gummischlauches zu beachten

Bild 3. Schlecht gepreßte Nut. Runde Kanten. Besonders bei b unsicherer Sitz der Dichtung.

sind. Der Schlauch sitzt dann fest in der Nut und ist gegen Beschädigungen, Herausreißen usw. gut geschützt (Bild 4). Falls in irgendeiner Form Vorsprünge angebracht sind, die besonders bei Außentüren ein Zerquetschen der Dichtung verhindern sollen (Bild 3 b), muß die Dichtung genügend über diese Vorsprünge herausragen. Daher wurde für solche Fälle ein anderes Maß vorgeschrieben. Gerade bei der kleineren Nut muß auf sorgfältige Ausbildung geachtet werden, da sonst kein genügend fester Halt für die Dichtung vorhanden ist.

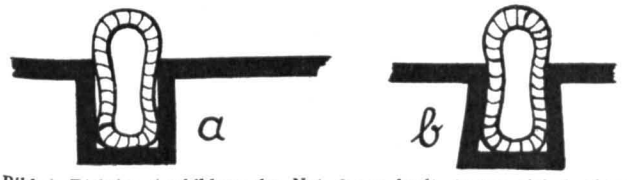

Bild 4. Richtige Ausbildung der Nut, 9 mm breit, 12 mm tief. b oben etwas enger. Sicherer Halt für 15 mm dicken Schlauch.

Nietung, Punktschweißung und durchgehende Schrauben sind zu vermeiden, wenn sie unter Umgehung der Dichtung Gasdurchtritt ermöglichen. In dieser Hinsicht ist besonders viel gesündigt worden. Es ist nie zu erwarten, daß durch Nietung oder Punktschweißung eine im Gebrauch gasdicht bleibende Verbindung zweier Bleche herzustellen ist. Bild 5

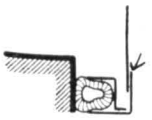

Bild 5. Bei Nieten, Schrauben, Punktschweißen besteht die Gefahr, daß die Verbindung von Blech und Winkeleisen undicht wird.

gibt ein Beispiel für Bauarten, die bei Nietung und Punktschweißung jetzt nicht mehr zulässig sind, da an der durch Pfeil gekennzeichneten Stelle Gasdurchtritt möglich ist. Es darf auch nicht damit gerechnet werden, daß die Nietstellen selbst gasdicht bleiben. Bei

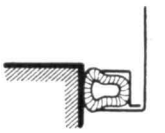

Bild 6. Hauptgefahrenquelle gegenüber Bild 5 ausgeschaltet. Bei Schrauben und Nieten ist Verbindung Z-Eisen/Blech unsicher. Jedes Schweißen einwandfrei.

einer Bauart gemäß Bild 6 ist also jede Art von Schweißen dem Nieten vorzuziehen. Bild 7 gibt ein Beispiel für Bauarten, die derartige Gefahrenquellen vermeiden.

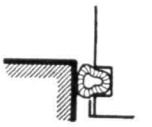

Bild 7. Nut in das Blech gepreßt. Gleichgültig, ob Winkeleisen angeschraubt, genietet oder geschweißt ist, da keine Unterbrechung innerhalb der Dichtungslinie.

Durchgehende Schrauben sind ganz besonders zu vermeiden, da erfahrungsgemäß die Schrauben sehr leicht undicht werden.

Ein ursprünglich vorgesehener Abschnitt über Schlösser an Schutzraumtüren ist fortgelassen. Es ist aber selbstverständlich, daß das über Nietung usw. Gesagte sinngemäß beachtet wird.

Das Guckloch soll so angebracht sein, daß es einen guten Überblick gestattet. Das bedingt allgemein den Sitz in der Türmitte. Als günstige Höhe dürfte für die meisten Fälle eine Entfernung von 150 cm von der unteren Kante des Türblattes anzusehen sein. Bei runder Ausbildung des Guckloches soll der Durchmesser 40 mm betragen. Runde Gucklöcher können am einfachsten angebracht werden bei gegenseitiger Verschraubung, wie z. B. Bild 8 zeigt. Dann können die Glasscheibe oder das ganze Guckloch leicht ein- und ausgebaut werden. Es besteht auch die Möglichkeit, für Prüfzwecke auf diesem Wege Luft in den Raum zu drücken. Bei allen Arten von Gucklöchern muß eine ganz flache Bauweise angestrebt werden, wie auch sonst alle unnötigen Vorsprünge zu vermeiden sind.

Bild 8. Guckloch, flache Bauart, leichter Einbau.

Die Verschlüsse sind der Bauteil, der die meisten Unterschiede auch grundsätzlicher Natur aufweist. Dadurch, daß die Zahl der Verschlüsse auf zwei beschränkt ist, sind die in jeder Beziehung unsichersten Bauarten ausgeschlossen, vor allem die mit Einzelriegeln auf der Bandseite. Die Bedienung von mehr als zwei Hebeln dauert zu lange. Erfahrungsgemäß wird leicht ein Hebel auf der Bandseite vergessen, so daß bei derartigen Raumabschlüssen Beschädigungen an der Tagesordnung sind, die oft Undichtigkeiten verursachen. Solche Beschädigungen sind auch bei Verschlüssen möglich, bei denen je zwei waagerecht oder schräg verlaufende Riegel durch einen Hebel betätigt werden. Werden ausnahmsweise Türen mit bandseitiger Verriegelung zugelassen, dann müssen die Riegel gegen derartige Beschädigungen geschützt sein.

Werden ganz allgemein durch einen Hebel mehrere Riegel bedient, die durch Keilwirkung an den Enden das Abschlußblatt auf die Zarge pressen, dann besteht die Gefahr, daß durch geringfügiges Verbiegen eines Riegels auf dem Transport usw. der gassichere Abschluß in Frage gestellt ist. Verschlüsse nach Bild 2 sind abzulehnen, weil sie das Ausheben erschweren und an den Ecken des Abschlußblattes nur eine unvollkommene Abdichtung gewährleisten. Die Anwendung von Zahnrädern, Zahnstangen und sonstigen Kraftübertragungen, die bei Versagen eines Teiles den gesamten Schutz durch den Raumabschluß in Frage stellen, sind von der Verwendung ausgeschlossen. Bei richtiger Ausbildung sind die Bänder in Wirkung und Betriebsicher-

heit jedem Verschluß überlegen. In Zukunft ist auch zu achten auf die Stellung der Hebel und auf die Richtung, in der sie zu betätigen sind. Bei der vorgeschriebenen schrägen Stellung wirkt eine senkrecht nach oben oder unten angreifende Kraft stets günstig, im Gegensatz zu den senkrecht stehenden Hebeln. Durch einen von oben auf die Hebel wirkenden Druck darf der Verschluß sich nicht öffnen, damit der gassichere Abschluß nicht durch herabfallende Mauerbrocken usw. gefährdet wird.

Die Riegel dürfen nicht mehr in Ausschnitte der Zarge greifen (Bild 9). Es sind vielmehr besondere Nocken vorzusehen, die ebenso wie die Angeln in unmittelbarer Verbindung mit den Steinschrauben stehen müssen (Bild 10). Länge, Anzahl und vor allem Verteilung der Steinschrauben mußten genau vorgeschrieben werden, da der Sitz der Zarge im Mauerwerk ganz gleichmäßig von jedem der drei Punkte abhängig ist. Wenn die Steinschrauben nicht ganz vorschriftsmäßig angebracht werden, ist ein Verwinden der Zarge und damit Lockerung im Mauerwerk nicht zu vermeiden. Bei Steinschrauben von 20 bis 40 cm Länge wird das Mauerwerk in ganz unnötiger Weise zerstört. Wenn eine Länge von 15 cm vorgeschrieben wurde, so ist dabei vorausgesetzt, daß die Zarge sorgfältig unter Verwendung hochwertiger Mörtel eingebaut wird. Die Steinschraube an der Schwelle kann kürzer sein, dort genügen auch 10 cm.

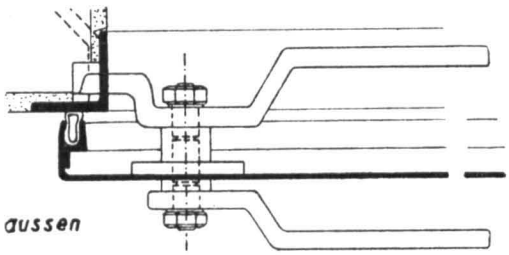

Bild 9. Verschluß. Riegel greift in die Zarge hinein. Diese Anordnung ist stets abzulehnen.

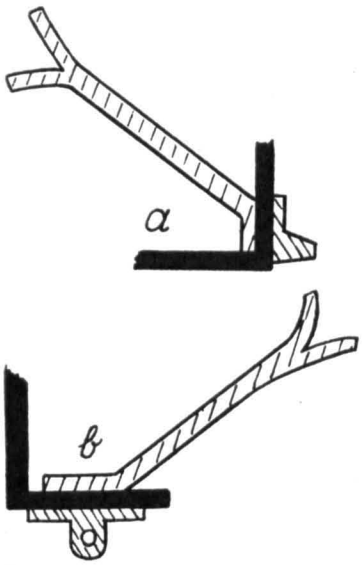

Bild 10. Steinschrauben in direkter Verbindung mit Nocken (a) und Bändern (b).

Die Vorschrift, daß sämtliche Gußteile aus Temperguß sein müssen, muß bis ins kleinste befolgt werden, da Graugußteile in vielen Fällen nicht einmal normaler Beanspruchung standgehalten haben (besonders Hebel der Verschlüsse).

Zu den Vorschriften über Raumabschlüsse aus Holz ist wenig zu sagen. Hier gilt sinngemäß alles das, was für den Stahl gefordert wird. Das Normenblatt gibt eine Anweisung für den Bau eines einfachen Raumabschlusses (Bild 11). Diese Bauart hat sich in der Heeresgasschutzschule für Türen und Fensterblenden bewährt. Derartige Türen haben sich auch in sehr feuchten Räumen nicht verzogen. Wichtig sind die waagerechten Versteifungen. Auf keinen Fall dürfen die einzelnen Bretter miteinander verleimt werden, da dann ein Verziehen in feuchten Räumen kaum zu verhindern ist. Holztüren, bei denen die gasdichte Schicht (Papier, Pappe, Cellophan) zwischen zwei Holzschichten liegt, sind zu verwerfen, da eine Beschädigung der Zwischenschicht jeder Beobachtung entzogen ist. Eine etwa erforderliche Ausbesserung ist in diesem Falle nicht möglich.

Mit Sperrholztüren liegen bislang noch keine besonderen Erfahrungen vor. Sie sind sehr selten gebaut worden, da sie ebenso teuer werden wie Stahltüren, wenn sie die vorgeschriebene mechanische Widerstandsfähigkeit erreichen sollen.

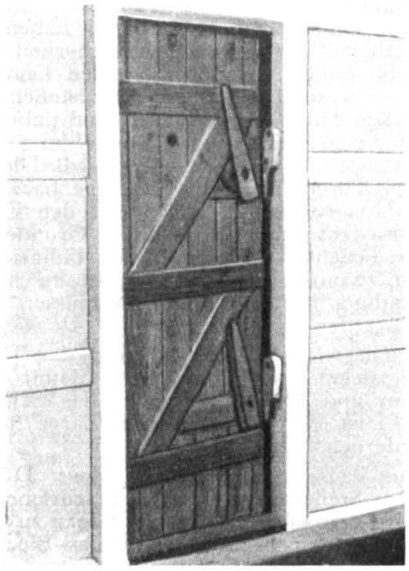

Bild 11. Holztür bewährter Bauart.

Verschiedenes

Gründung der Lilienthal-Gesellschaft für Luftfahrtforschung und Bildung der Deutschen Akademie für Luftfahrtforschung.

Vor einiger Zeit wurden auf Veranlassung des Reichsluftfahrtministeriums die Vereinigung für Luftfahrtforschung und die Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt zu einer neuen Gesellschaft unter dem Namen „Lilienthal-Gesellschaft für Luftfahrtforschung" zusammengeschlossen. Dieser gehören auch die Luftfahrtforschungsstellen der Hochschulen in Berlin, Braunschweig, Göttingen und Stuttgart an, so daß in der neuen Gesellschaft die gesamte praktische und wissenschaftliche deutsche Forschung auf dem Gebiet des Flugwesens vereinigt ist. Auf der ersten Sitzung der Lilienthal-Gesellschaft Anfang Juni d. J. umriß der Präsident, Geheimrat Prof. Dr. Karl Bosch, die Aufgaben der neuen Vereinigung dahin, daß sie die Initiative der Erfinder wecken, den wissenschaftlichen Nachwuchs betreuen und schließlich wissenschaftliche Beziehungen auf ihrem Forschungsgebiet anknüpfen und den Erfahrungsaustausch fördern solle. Dabei sei das vornehmste Ziel, die wissenschaftliche Qualität der geleisteten Arbeit in Gemeinschaft mit dem Technischen Amt des Reichsluftfahrtministeriums weiterhin zu erhöhen.

Staatssekretär Milch gab sodann bekannt, daß zur Ergänzung der von der Lilienthal-Gesellschaft geleisteten praktischen Arbeit eine Deutsche Akademie für Luftfahrtforschung gegründet sei, die sich auf rein wissenschaftlichem Gebiete betätigen soll.

Am 10. August 1936 jährte sich zum 40. Male der Todestag Otto Lilienthals. Alljährlich soll an diesem Tage eine große internationale wissenschaftliche Tagung der Luftfahrtforschung stattfinden, die den Namen „Lilienthal-Tagung" erhält. Für besondere wissenschaftliche Leistungen wurden eine bronzene, eine silberne und eine goldene Lilienthal-Denkmünze, die an ausländische Forscher verliehen werden sollen, sowie ein Lilienthal-Ring gestiftet, der vorwiegend für um die Förderung der Luftfahrtwissenschaft verdiente Deutsche bestimmt ist. Me.

Eröffnung des Weltflughafens Rhein—Main.

Am 8. Juli wurde der neue deutsche „Weltflughafen Rhein—Main" bei Frankfurt am Main durch Staatssekretär General der Flieger Milch dem Verkehr übergeben. Die Schaffung dieses Flughafens, der in gleicher Weise dem Flugzeug- wie dem Luftschiffverkehr dienen soll, erwies sich als notwendig, weil einmal der bisherige Flughafen Frankfurt a. M. den durch den ständig zunehmenden Luftverkehr gestiegenen Ansprüchen nicht mehr genügte, und weil ferner der Ausbau des deutschen Transozean-Luftschiffverkehrs einen verkehrstechnisch günstiger als Friedrichshafen gelegenen Landeplatz forderte. In zweieinhalbjähriger Bauzeit entstand ein Werk, das sowohl dem innerdeutschen als auch dem außerdeutschen Luftverkehr zugute kommt. Durch den hier hergestellten Anschluß zwischen dem Flugzeug und dem — vorläufig — allein den Ozeanluftverkehr bewältigenden Luftschiff wird Frankfurt a. M., von jeher einer der wichtigsten deutschen Handels- und Verkehrsplätze, nunmehr neben Hamburg und Bremen „Deutschlands drittes Tor zur Welt".

Wehrtechnische Fakultät an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg.

An der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg wurde eine neue Fakultät geschaffen, die insbesondere die wehrtechnischen Studienfächer umfaßt. Diese „wehrtechnische Fakultät" wird über eine ansehnliche Reihe eigener Institute verfügen, so für technische Physik und Ballistik, für Sprengstoffchemie, für Waffenkonstruktionen, für Wehrbautechnik, für militärische Erkundungsmittel und für militärische Nachrichtenmittel. Zur Unterbringung der Fakultät und ihrer Einrichtungen ist die Durchführung eines umfangreichen Bauprogramms erforderlich, das noch in diesem Jahr in Angriff genommen werden soll.

Auslands-Nachrichten

Probleme des Werkluftschutzes in Frankreich

Über Werkluftschutzprobleme der französischen Industrie, und zwar insbesondere derjenigen der drei Gefahrenklassen (Établissements classés)[1]), machte Professor André Meyer als Präsident des Technischen Ausschusses der städtischen Luftschutzkommission von Dijon in einem Vortrag beim „XIV. Kongreß der Chemischen Industrie" interessante Ausführungen, denen der nachstehende Auszug aus dem Sitzungsbericht entnommen sei. Der Vortragende führte aus:

„In einer Mitteilung, die ich bereits vor dem „XIII. Kongreß der Chemischen Industrie" gemacht habe, gab ich einige Anregungen bezüglich der Organisation der Schutzmaßnahmen gegen Luftangriffe, und der Kongreß hat auf meinen Vorschlag hin an die Behörden in dieser wichtigen Frage eine Reihe von Forderungen gerichtet.

Nachstehend werde ich besonders das Problem des Luftschutzes für die E. C. untersuchen, und zwar sowohl vom juristischen als auch vom technischen Standpunkt aus.

Die größte Gefahr für die dichtbesiedelten Städte bieten im Falle von Luftangriffen gewisse große Industriebetriebe. Hierzu gehören die für die Landesverteidigung und die Wirtschaft wichtigsten Betriebe, die besonders gesuchte Ziele des Feindes sein würden und die daher eines ganz besonderen Schutzes bedürfen. Es sind in erster Linie die Fabriken für chemische Produkte, Farbstoffe, Erzeugungs- und Lagerstätten für Kohlenwasserstoffe, flüssige Brennstoffe, Alkohol, Äther usw. Oberst Vauthier, der in seinem so sorgfältig aufgebauten Buch[2]) die aerochemische Gefahr nach allen Richtungen untersucht hat, ist mit Recht der Ansicht, daß die gegenwärtige geographische Verteilung der industriellen Werke und vor allem die Anhäufung wichtiger Rüstungsbetriebe für die Landesverteidigung eine ernste Schwierigkeit bieten, da unsere kostbarsten Hilfsquellen, Kohlenbergwerke und Fabriken für chemische Produkte, Metallerzeugungsstätten usw., empfindliche Ziele für die feindliche Luftfahrt darbieten, weil sie alle in der Nähe der Grenzen liegen. Deshalb sind die Bestrebungen berechtigt, mit allen Mitteln die Auflockerung der Industrie zu begünstigen, sei es, daß innerhalb der eigentlichen Stadtgebiete die Schaffung neuer Fabriken verhindert wird, sei es, daß der Wiederaufbau gelegentlich zerstörter Werke verboten wird, wobei man durch steuerliche Vorteile Erleichterung gewähren kann. Oberst Vauthier meint, daß die Industrie noch mehr aus hygienischen Gründen als mit Rücksicht auf die Luftgefahr aus den großen Städten zurückgezogen werden müsse. Es ist daher von Wichtigkeit, Maßnahmen zu ergreifen, um den Schutz der Umgebung, der Gefolgschaft und des Materials der E. C. gegen die aerochemische Gefahr zu gewährleisten.

Die gefährlichen Werke sind bekanntlich in drei Klassen eingeteilt gemäß den Bestimmungen des Gesetzes vom 19. Dezember 1917, das an die Stelle der Verordnung vom 15. Oktober 1810 und des Erlasses vom 14. Januar 1815 getreten ist. Die erste Klasse umfaßt die gefährlichsten Betriebe, deren Entfernung von dichtbevölkerten Orten vorgeschrieben ist. Die beiden anderen enthalten die Werke, deren Anwesenheit in Städten unter gewissen Bedingungen geduldet werden kann.

Das Gesetz vom 20. April 1932 hat bereits eine wichtige Abänderung des Gesetzes vom 19. Dezember 1917 gebracht, indem es bestimmt, daß in den durch die Bebauungspläne für die Erweiterung der Städte als Wohngebiete vorgesehenen Zonen (Gesetze vom 14. 3. 1919 und vom 19. 7. 1924, Gesetz vom 14. 5. 1932 über Einrichtung und Organisation des Stadtgebietes von Paris) kein Werk, das zur ersten oder zweiten Klasse gehört, künftig zugelassen werden kann. Selbst Betriebe der dritten Klasse, deren namentliche Aufzählung den Gegenstand einer Verwaltungsverfügung bildet, können unter diesem Gesichtspunkt den Werken der zweiten Klasse zugerechnet und infolgedessen in den für die Besiedlung vorgesehenen Gebieten untersagt werden.

Bei strengster Anwendung dieser Bestimmungen, die übrigens nicht im Hinblick auf die Notwendigkeit des Schutzes gegen Luftangriffe erlassen wurden, würde künftig kein wirklich gefährliches Werk im Innern von Städten genehmigt werden können.

Gegenwärtig bestehen jedoch noch zahlreiche Werke, die zur ersten Klasse gehören, im Innern von Städten, da diese sich nach der Genehmigung der Werke ausgedehnt haben. Die Betriebe zweiter und dritter Klasse inmitten von Städten sind außerordentlich zahlreich.

Beschränkt man sich nur auf diejenigen Werke zweiter und dritter Klasse, die nach der Natur ihrer Arbeit und der eingelagerten Stoffe Brand- oder Explosionsgefahren in sich schließen, so umfaßt die Aufzählung ihrer Gefahren 100 Rubriken; weitere 50 können gefährlich werden durch Entwicklung schädlicher Gase oder Dämpfe. In der ersten Klasse werden 51 Einteilungsgrundsätze für Brand- oder Explosionsgefahren und 22 für schädliche Gase aufgeführt (Verordnung vom 3. 8. 1932 zum Gesetz vom 20. 4. 1932). Die Zulassung der Werke erster und zweiter Klasse wird bekanntlich nach Prü-

[1]) Nachstehend mit E. C. bezeichnet.
[2]) Le danger aérien et l'avenir du pays. Berger-Levrault, Paris 1930.

fung durch den Präfekten und unter Beteiligung der zuständigen Behörden ausgesprochen. Die durch die Entscheidung des Präfekten auferlegten Bedingungen müssen gemäß Buch 2 des Arbeitsgesetzes (Code du Travail) und Sonderdurchführungsverordnungen hygienischen und Sicherheitsansprüchen genügen. Die Werke dritter Klasse sind lediglich einer einfachen Erklärung und allgemeinen Bedingungen der Gruppe, zu der sie gehören, unterworfen.

Bisher ist eine Sonderverordnung für den Luftschutz der E. C. nicht erlassen worden.

Eine „Praktische Anweisung für den Luftschutz" ist Gegenstand eines Runderlasses des Ministeriums des Innern vom 25. 11. 1931 gewesen. Sie überträgt die Organisation und Verantwortung für Schutzmaßnahmen gegen Luftangriffe im Bereich des Departements dem Präfekten, in Gemeinden dem Bürgermeister.

In der ministeriellen Anweisung werden öffentliche oder private Betriebe von einer bestimmten Bedeutung in zwei Gruppen geteilt.

Zur ersten Gruppe gehören die Werke, welche nach ihrer Natur (Krankenhäuser, wichtige Werkstätten, Bahnhöfe usw.) die Aufstellung eines besonderen Planes für Schutzmaßnahmen rechtfertigen. Dieser Plan wird von der Direktion des Werkes unter eigener Verantwortlichkeit aufgestellt. Die Werke der ersten Gruppe werden durch Entscheidung des Präfekten bestimmt, der auch die Aufstellung und Durchführung des Werkluftschutzplans kontrolliert.

Für die Werke der zweiten Gruppe ist der Bürgermeister zuständig; sie unterliegen keiner Sonderregelung.

Die einzigen Strafen, die im Falle der Nichtbeachtung von Vorschriften der ministeriellen Anweisung vom 25. 11. 1931 gegen eine Privatperson oder die Direktion eines Werkes anwendbar sind, sind die des Artikels 471, § 15 des Strafgesetzbuches, d. h. einfache Polizeistrafen, die hier wohl nicht besonders als ungenügend bezeichnet zu werden brauchen.

So liegen die Sorge für die Organisation und die Kontrolle der Schutzmaßnahmen für gewisse Industriewerke dem Präfekten ob, während für andere der Bürgermeister zuständig ist. Diese doppelte Zuständigkeit, auf die besonders hingewiesen werden muß, kann Verschiedenheiten in der Durchführung, je nach dem Departement, bewirken. In technischen Fragen ist für die E. C. der Präfekt zuständig; ein Werk der ersten Klasse könnte aber unter dem Gesichtspunkt des Luftschutzes in die zweite Gruppe gerechnet werden und in dieser Hinsicht dem Bürgermeister unterstellt sein. Nun ist es klar, daß die Gefahren, die ein Lager von Kohlenwasserstoffen oder von Chlor bei einem Luftangriff bietet, größer sind als die durch eine große Automobilfabrik bedingte Gefährdung. Dieses letztere Werk würde jedoch zur ersteren Gruppe gerechnet werden, während die ersteren zu der zweiten Gruppe gehören.

In Paris besteht diese Schwierigkeit nicht, da hier der Polizeipräfekt die Funktionen des Bürgermeisters und gleichzeitig die des Präfekten ausübt. Übrigens ist durch Entscheidung vom 14. 5. 1933 durch den Polizeipräfekten bestimmt worden, daß alle Werke der ersten und zweiten Klasse als gefährliche und gesundheitsschädliche Betriebe in die erste Luftschutzkategorie einzureihen sind.

Es wäre wünschenswert, daß diese Regelung und eine gewisse Anzahl anderer, die in dem Beschluß vom 14. 5. 1933 enthalten sind, von den Departements übernommen würden, und daß eine Vereinheitlichung in bezug auf die Klassifizierung der industriellen Werke vorgeschrieben werden könnte. Die allgemeine Luftschutzanweisung sieht im übrigen vor, daß im Falle von Zweifeln über die in Aussicht genommenen Maßnahmen der Präfekt im Benehmen mit den zugeordneten Kommissionen die Verbindung mit allen interessierten Dienststellen herzustellen hat.

Artikel 11 des Gesetzes vom 19. Dezember 1917 mit der Änderung vom 20. April 1932 gibt dem Präfekten die notwendigen Vollmachten, in bezug auf die E. C. in seinen Konzessionsgenehmigungen und in zusätzlichen Entscheidungen alle vorbeugenden Maßnahmen gegen die Wirkung von Luftangriffen einzuschalten.

Man kann nämlich bereits beim Bau eines Werkes mit einem Minimum von Kosten (? D. Schriftltg.) die entsprechenden Schutzmaßnahmen für Nachbarschaft, Gefolgschaft und Material gegen die Wirkung von Spreng-, Brand- und Gasbomben vorsehen und so verhängnisvolle Folgen verhindern. Man kann auch die Errichtung gefährlicher Betriebe im Innern von Städten verbieten. Andererseits geben die Bestimmungen von Band 2 des Arbeitsgesetzes über Sicherheit und hygienische Maßnahmen für das Personal die Möglichkeit, den Leitern der Werke — mögen diese klassifiziert sein oder nicht — Schutzmaßnahmen vorzuschreiben, wie: Kauf von Masken, Bildung von Sanitäts-, Feuerwehr- und Entgiftungstrupps, Einrichtung von Schutzräumen usw. Vom juristischen Standpunkt aus besteht kein Hindernis, die Anwendung dieser gesetzlichen Bestimmungen auf den Schutz gegen Luftgefahr auszudehnen.

Die Regierung hat der Deputiertenkammer am 14. Juni 1934 unter Nr. 3560 einen Gesetzentwurf vorgelegt, der zur systematischen Organisation des Luftschutzes unter Strafandrohung verpflichtet.

Verwaltungsverordnungen, die die gesetzlichen Bestimmungen vervollständigen, sollten allen Anwendungsschwierigkeiten Rechnung tragen, die sich beim Inkraftsetzen der Vorschrift vom 25. November 1931 ergeben. Es wäre nützlich, durch derartige Verordnungen alle Vorschriften für industrielle Werke mit der Verpflichtung zur Vorbereitung von Luftschutzmaßnahmen in Übereinstimmung zu bringen.

Es würde zweckmäßig sein, einige Abänderungen für das Verfahren der Zulassung von E. C. ins Auge zu fassen. Nach dem Wortlaut des Artikels 10 des Gesetzes vom 19. Dezember 1917 und seiner Abänderung durch das Gesetz vom 20. April 1932 ist der Präfekt berechtigt, alle interessierten Dienststellen zur Stellungnahme aufzufordern, bevor er über einen Zulassungsantrag entscheidet. Es erscheint erforderlich, daß auch die Luftschutzkommissionen der Städte oder der Departements gefragt würden. Das gleiche Verfahren könnte befolgt werden bei Anwendung des Artikels 11 für Ergänzungsbescheide, durch die die Bestimmungen des Zulassungsbeschlusses abgeändert werden.

Für bereits genehmigte Betriebe könnte der Präfekt durch solche Ergänzungsbescheide Luftschutzmaßnahmen vorschreiben.

Bei den Werken der dritten Klasse, für die nur eine einfache Erklärung vorgeschrieben ist, könnte durch Anwendung der allgemeinen Vorschriften der Artikel 17 und 18 der Gesetze für die E. C. und der durch Artikel 19 festgelegten neuen Bestimmungen den Luftschutzforderungen Rechnung getragen werden. Die entsprechenden Maßnahmen müßten nach Anhörung der zuständigen Kommission getroffen werden.

Mit der Überwachung der vorgeschriebenen Maßnahmen würden zweckmäßig nach Artikel 21 die für die E. C. zuständigen Gewerbeaufsichtsbeamten oder aber Angehörige des Gesundheitsrates beauftragt werden. Es wäre wünschenswert, daß diesem Rat sachverständige Mitglieder einer Luftschutzkommission angehören.

Die vorstehenden Grundsätze müßten für die Durchführung der Artikel angewandt werden, die Übertretungen des Gesetzes behandeln, soweit es sich um Betriebe, die vor den Klassifizierungsbeschlüssen zugelassen wurden, und um Betriebe, die in der zur Zeit geltenden Aufzählung nicht enthalten sind, handelt. Bei einer allgemeinen Revision dieser Listen müßte auf die Luftgefahr Rücksicht genommen werden.

Natürlich muß man sich davor hüten, der Industrie unnötige oder lästige Maßnahmen oder solche, deren finanzielle Belastung in keinem Verhältnis zu der Bedeutung des Werkes steht, aufzuerlegen. Im übrigen würde eine Berufung gegen die Anordnungen beim Präfekturrat oder beim Staatsrat (Conseil d'Etat) möglich sein. Da jedoch solche Berufungen kostspielig sind und die Heranziehung von Rechtsanwälten notwendig machen würden, wäre es vielleicht vernünftiger, die Prüfung des Streites einer technischen Kommission zu übertragen mit dem Recht, den Schiedsspruch des „Technischen Komitees" bei der „Generalinspektion für den Schutz des Heimatgebietes gegen Luftgefahr" (Inspection générale de la défense aérienne du territoire), dessen Einrichtung ich in meinem Vortrag vor dem XIII. Industriekongreß gefordert habe, anzurufen.

Wenn es wohl auch nicht möglich sein dürfte, eine für jeden Industriezweig anwendbare Regelung zu treffen, da jedes Werk Gegenstand einer besonderen Prüfung sein müßte, so erscheint es doch wünschenswert, daß wenigstens eine gewisse Zahl von technischen Richtlinien aufgestellt würde, die den Behörden als Richtschnur dienen könnten, damit im ganzen Lande die Luftschutzmaßnahmen möglichst einheitlich durchgeführt werden. Das wäre eine der Aufgaben des „Ständigen Komitees für den Luftschutz des Heimatgebietes".

Die Anwendung der Werkluftschutzmaßnahmen muß sich natürlich in dem allgemeinen Rahmen der unter Verantwortung des Bürgermeisters für die Gemeinde getroffenen allgemeinen Maßnahmen halten. Es muß für die nötige Gleichartigkeit (Coordination nécessaire) gesorgt werden, und insbesondere muß in den Industriezentren eine Zusammenfassung, beispielsweise unter der Leitung des örtlichen Ausschusses der Nationalen Luftschutzvereinigung (Union nationale pour la défense aérienne), geschaffen werden. Eine gemeinsame Organisation unter Heranziehung von Technikern, Werksangehörigen und Gerät der industriellen Werke würde einen wirksamen Schutz bei geringsten Kosten möglich erscheinen lassen.

Sehr wichtige technische Studien, insbesondere in bezug auf den Schutz gegen Feuersgefahr, sind in den letzten Jahren von Fachleuten, wie von Oberst Islert, Branddirektor von Paris, durchgeführt worden, der hierüber und über die Bekämpfung von Brandbomben interessante Mitteilungen veröffentlicht hat.

Die Zentrale Vereinigung der Reserveoffiziere Z und die der Instrukteure für die Zivilbevölkerung, die unter ihren Mitgliedern zahlreiche Techniker zählen, haben eine Reihe von Konferenzen über die aerochemische Gefahr abgehalten, auf deren einer ein sehr klarer Entwurf für Maßnahmen in Industriewerken vorgelegt worden ist. Für die Direktoren der Werke wird eine besondere Mitteilung herausgegeben werden."

Nach einem Hinweis darauf, daß die Organisation des Werkluftschutzes und die Vorbereitung von Luftschutzmaßnahmen industrieller Werke im Ausland in den letzten Jahren beträchtliche Fortschritte gemacht hätten, und nach kurzen Angaben über den derzeitigen Stand der Entwicklung in Sowjetrußland, Deutschland, Polen, Italien, Österreich, Schweiz und Japan schließt Prof. Meyer seine Ausführungen mit folgenden Worten:

„Zusammengefaßt stellt der Werkluftschutz eine Reihe von wichtigen juristischen und technischen Fragen auf, deren Lösung die Mitwirkung der Behörden und der Industriellen sowie die Mitarbeit des Gesetzgebers erfordert. Es ist notwendig, diese Fragen im praktischen Geiste und mit dem Willen zum Erfolg zu studieren unter Berücksichtigung eines möglichst geringen Kostenaufwandes. Die Maßnahmen sollen die schweren Auswirkungen eines Angriffs begrenzen bzw. aufheben, der zwar nach dem Völkerrecht verurteilt wird, dessen Verbot aber durch keinen Vertrag und keine Konvention wirksam garantiert werden kann." —

Soweit die Ausführungen des Prof. André Mayer, der sich bereits sehr frühzeitig mit den Problemen des Luftschutzes beschäftigt hat und auch auf den internationalen Gasschutzkonferenzen in Brüssel 1928 und Rom 1929 Vertreter Frankreichs war. Daß die französische Regierung der ständigen Fortentwicklung des Werkluftschutzes allergrößtes Interesse entgegenbringt, dafür spricht auch folgende Regelung:

Am 11. Mai d. J. erließen der Innen- und der Handelsminister in Ergänzung des französischen Luftschutzgesetzes vom 8. April 1935[1]) sowie der anderen diesbezüglichen einschlägigen Gesetze und Verordnungen Bestimmungen über den Luftschutz der Mineralöl-Fabriken und -Lager. Diese Bestimmungen gelten für alle Betriebe, die sich mit der Gewinnung bzw. Herstellung und mit der Verarbeitung von Erdölen oder ähnlichen Stoffen sowie deren Derivaten und Rückständen befassen, ferner für alle Lager derartiger Flüssigkeiten von mehr als 400 m³ Fassungsvermögen.

Auf Grund des Erlasses sind Neu-, Um- und Erweiterungsbauten der genannten Betriebe nur noch mit besonderer und ausdrücklicher Genehmigung der Regierung statthaft. Entsprechende Gesuche sind dem jeweils zuständigen Präfekten einzureichen; sie müssen folgende Angaben enthalten: Personalien des Antragstellers (bzw. ausführliche Nennung der antragstellenden Firmen), Größe der geplanten Anlage, Art des Betriebes. Genaue Lagepläne und Angaben über konstruktive bzw. technische Einzelheiten sind beizufügen.

Alle von dieser Verordnung betroffenen Betriebe haben die erforderlichen Maßnahmen zum Luftschutz ihres Personals sowie ihrer Anlagen und Einrichtungen nunmehr umgehend in Angriff zu nehmen. Hierzu gehören in erster Linie Tarnung, Bau von Schutzräumen und Durchführung von Feuerschutzmaßnahmen. Entsprechende Luftschutzpläne müssen dem Präfekten eingereicht werden. Werden von dem Präfekten angeordnete Maßnahmen nicht innerhalb von 2 Monaten nach durch den Präfekten ergangener Aufforderung durchgeführt, so ist dieser berechtigt und verpflichtet, die Durchführung auf Kosten des betr. Betriebes von sich aus anzuordnen.

Die Bestimmungen der neuen Verordnung gelten sinngemäß auch für Algier.

England.

Die in letzter Zeit bekanntgewordenen Nachrichten über französische[2]) und italienische[3]) Versuche mit neuartigen Geschossen zur Fliegerabwehr werden nunmehr durch Meldungen über ähnliche Erprobungen in England ergänzt. Danach sollen dort unter Ausnutzung bekannter pyrotechnischer Wirkungen mit Flakgeschossen dünne Stahlnetze in die Luft geschossen werden, die sich nach der Explosion der Geschosse ausbreiten und nur langsam zur Erde sinken sollen, da sie von zahlreichen kleinen Fallschirmen getragen werden. Augenscheinlich liegt der Gedanke zugrunde, daß mit derartigen Geschossen keine unmittelbaren Treffer erzielt zu werden brauchen, sondern daß es genügt, wenn sich die Netze vor den Flugzeugen in einer Entfernung entfalten, die ein Ausweichen nicht mehr zuläßt, so daß sie Propeller bzw. Flügel beschädigen und die Flieger zur Landung zwingen oder zum Absturz bringen. —

Die aus der Normannenzeit stammenden Steinbrüche in Salisbury Plain wurden vom englischen Luftfahrtministerium für Zwecke der Royal Air Force beschlagnahmt; hier befinden sich große Höhlen, die zu bombensicheren unterirdischen Flugzeughallen hergerichtet werden sollen. —

Für die weitere Beschaffung von Gasmasken für die Zivilbevölkerung[4]) wurde im Nachtragshaushalt des Home Office der Betrag von einer Million Pfund Sterling eingesetzt.

Italien.

Zur Sicherung der Gas-, Wasser- und Stromversorgung bei Luftangriffen wurde angeordnet, daß künftig bei Neuanlagen die öffentlichen Versorgungsleitungen in erheblich größerer Tiefe als bisher anzulegen seien.

Sowjetrußland.

Über Ausführung umfangreicher Arbeiten, Dauermärsche usw. unter Gasschutzgerät wurde aus Sowjetrußland bereits mehrfach berichtet[5]). Nunmehr liegen ausführliche Angaben[6]) über die Vornahme ärztlicher Verrichtungen unter aufgesetzter Gasmaske vor, denen folgende Einzelheiten entnommen seien:

Der Leiter der chirurgischen Klinik am medizinischen Institut Turkmenistans in Achabad, Prof. Grigorieff, führte zur Klärung der Frage, wieweit operative Eingriffe unter Gasschutzgerät durchführbar seien, nach vorangegangener Gasschutzübung am 13. Januar d. J. zunächst 26 einfache ärztliche Handgriffe (Anlegen von Wundverbänden u. ä.) durch, wobei er, 6 Ärzte, 3 Schwestern und das übrige Krankenpflegepersonal sowie die Kranken selbst zweieinhalb

1) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", 5. Jg., S. 101 u. 160, 1935.
2) u. 3) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", Juniheft 1936, S. 162.
4) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", Januarheft 1936, S. 14, und Maiheft 1936, S. 131.
5) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", 5. Jg., S. 68, 1935.
6) Vgl. „Revue Internationale de la Croix-Rouge", 18. Jg., Nr. 210, Juni 1936.

Stunden Gasmasken trugen. Am nächsten Tage wurde ebenfalls unter Gasmasken gearbeitet. Es wurden vier Blinddarmoperationen vorgenommen; die benötigte Zeit betrug insgesamt 2 Stunden 25 Minuten, während der wiederum alle Beteiligten ständig Gasmasken trugen. Professor Grigorieff glaubt auf Grund der erzielten Ergebnisse, daß auch schwierigere Operationen (Amputationen usw.) unter gleichen Bedingungen erfolgreich durchführbar seien, was er durch weitere Versuche beweisen will; erforderlich sei lediglich die Einführung einer besonderen Zeichensprache zur Verständigung des Chirurgen mit seinen Assistenten, da sich gezeigt habe, daß beim Sprechen die Augengläser der Gasmaske in lästiger Weise beschlagen.

Türkei.

Die Luftschutzkommission bei der Stadtverwaltung Istanbul beschloß, in den oberen Klassen der höheren Schulen Luftgefahr und Luftschutz eingehend im Unterricht behandeln zu lassen.

Zeitschriftenschau

Kriegsgeschichte

In der Zeitschrift zur Vorgeschichte und Geschichte des Weltkrieges **„Berliner Monatshefte“**, herausgegeben von Dr. h. c. A. von Wegerer, 14. Jg., Juliheft 1936, findet man eine von Oberregierungsrat Helmut Greiner von der „Forschungsanstalt für Kriegs- und Heeresgeschichte“ veröffentlichte Arbeit „Über die französische Mobilmachung 1914“. An Hand französischen Quellenmaterials gibt Verf. hier zum ersten Male eine ausführliche Darstellung der französischen Mobilmachungsvorbereitungen in der Zeit vom 25. Juni bis zur Mobilmachung am 1. August 1914. Der Hochsommer 1914 sah Frankreichs militärische Rüstungen auf einem bisher nie erreichten Höhepunkt. Die französische Armee war mit einem Friedenseffektivbestand von 900 000 Mann um über 100 000 Mann stärker als die deutsche. Gemäß seinem Übereinkommen mit Rußland hatte Frankreich im Juli 1914 auch seine militärischen Vorbereitungen dem Tempo der russischen Mobilmachung angepaßt und war somit in allen diesen Maßnahmen Deutschland voraus. Bereits am 10. Juli waren seine Grenzschutztruppen aufmarschiert, und schon in der Nacht zum 1. August konnte Joffre die kommandierenden Generäle auf die unmittelbar bevorstehende Mobilmachung vorbereiten. Frankreichs Mobilmachung erfolgte am Nachmittag des 1. August, unabhängig von und kurz vor dem gleichen Schritt der Deutschen. Der 2. August war dann der erste Tag der Mobilmachung für Frankreich und Deutschland. Die überaus interessant geschriebene und außerordentlich sorgfältig durch Quellen belegte Studie sollte von jedem militärisch und politisch Interessierten gelesen werden. Ein Aufmarschplan sowie zwei charakteristische Bilder, Generalissimus Joffre und der französische Kriegsminister Messimy, sind beigefügt. Hn.

Bauwesen

Die **„Bauwelt“** hat ihr Heft 25 (1936) als Sonderheft „Bautechnischer Luftschutz II“ herausgebracht, das die mit Heft 48 (1935) begonnene Reihe der Luftschutz-Sondernummern fortsetzt. In vorliegender Nummer gibt zunächst der Referent im Reichsluftfahrtministerium, Dipl.-Ing. A. Winter, einen zusammenfassenden Bericht über den neuesten Stand der Untersuchungen an Schutzraumbauten über und unter der Erde. Verf. behandelt nacheinander den Schutz gegen entfernte Treffer, den Schutz gegen Nahtreffer und schließlich den Volltrefferschutz und kommt zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Sonderbauten mit geringer Wandstärke (Ziegel, bis 51 cm dick) bieten unter der Erde größeren Schutz als über der Erde. — 2. Sonderbauten mit großer Wandstärke zum Schutz gegen Nahtreffer (z. B. Eisenbeton, über 80 cm dick) gewähren bei oberirdischer Anlage größeren Schutz, da die Wand der Wirkung nichtverdämmter Sprengbomben bis zu einem gewissen Gewicht derselben widersteht, dagegen unter der Wirkung verdämmter Bomben gleicher Größe zerstört wird. — 3. Die Erddeckung über nicht volltreffersicheren Schutzräumen darf nur so stark sein, wie zur Bepflanzung oder Bepflasterung unbedingt erforderlich, damit jede Verdämmungswirkung vermieden wird. — 4. Eine Erddeckung als Volltrefferschutz gegen leichte und mittlere Bomben muß mindestens 4 m dick sein, da bei geringerer Stärke die Gefahr erhöhter Schadenswirkung durch Verdämmung besteht. — 5. Besondere Zerschellschichten haben nur dann Sinn, wenn sie aus lose gefügten Einzelteilen bestehen und in Erdgleiche liegen, und wenn ferner zwischen ihnen und der Schutzraumdecke eine Erdschicht von mindestens 3 m Mächtigkeit vorhanden ist.

Anschließend folgen ein Auszug aus dem Buche „Tarnung und Verdunkelung als Schutz gegen Luftangriffe“ von Oberregierungsbaurat Dr.-Ing. Knothe[1]) sowie eine Besprechung dieser Schrift durch Ministerialrat Löfken. — Ingenieur Kutz vom Reichsluftfahrtministerium würdigt sodann die von diesem Ministerium unter Mitwirkung der Reichsanstalt für Luftschutz, der Heeresgasschutzschule und der staatlichen Materialprüfungsämter im Rahmen des Deutschen Normenausschusses herausgegebene Vornorm DIN 4104, „Raumabschlüsse für Schutzräume“, die gemäß § 8 des Luftschutzgesetzes vom 26. Juni 1935 der Vertriebsgenehmigung bedürfen[2]). — Schließlich behandelt Dr.-Ing. Schoßberger in seinem Beitrag „Neue Schutzraumbauweisen II“ volltreffersichere Schutzräume aus Eisenbeton, Stollenschutzräume aus Stahl sowie freistehende Schutzzellen. In- und ausländische Vorschläge werden von ihm beschrieben und kritisch auf ihren praktischen Wert untersucht. — Auch dieses zweite Luftschutz-Sonderheft der „Bauwelt“ stellt eine Bereicherung der Luftschutz-Bauliteratur dar. Me.

Im **„Bautenschutz“**, Heft 5 (1936), veröffentlicht Baurat Dipl.-Ing. Kohsan, Berlin, eine Untersuchung über „Bautechnische Maßnahmen des Luftschutzes zur Abwendung von Feuersgefahren“. Als geeignete Vorkehrungen fordert Verf. die Anlage von Schutzstreifen in den Siedlungen, die Anordnung senkrechter Brandabschnitte, die Einrichtung von zweckmäßigen, insbesondere selbsttätigen Feuerlöscheinrichtungen und geeignete Herrichtung der Dachgeschosse. Die erste Forderung deckt sich mit der auch aus anderen Gründen vom Luftschutz erhobenen Forderung nach Auflockerung der Städte. Zum zweiten Punkt führt Verf. aus, daß Brandmauern mindestens 50 cm über das Dach hinausgeführt werden und ebenso grundsätzlich alle Leitungsdurchführungen durch Brandmauern abgelehnt werden müßten; darüber hinaus sollten auch bei nicht feuergefährdeten Räumen in erhöhtem Maße Innenbrandmauern gefordert werden. Bezüglich des Wertes automatischer Löscheinrichtungen verweist Verf. auf Weltkriegserfahrungen bei Zeppelinangriffen auf London, wo mit Sprinkleranlagen ausge-

[1]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Juniheft 1936, S. 167.
[2]) Vgl. den Kommentar zur DIN-Vornorm 4104 von Dr. Scholle auf S. 213 d. H. D. Schriftltg.

stattete Lagerhäuser nicht oder nur in geringem Maße vom Feuer in Mitleidenschaft gezogen wurden, obwohl sie unmittelbar an oder in der Brandzone lagen. Anschließend wird die feuersichere Herrichtung der Dachgeschosse einer eingehenden Betrachtung unterzogen. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß der Ersatz der Lattenverschläge durch Drahtgitter oder Gipsdielen zwar in feuersicherheitlicher Hinsicht Vorteile bietet, in feuerlöschtechnischer Hinsicht jedoch schwerwiegende Nachteile aufweist, indem z. B. das Herankommen an den Brandherd erschwert wird. Ähnlich lägen die Verhältnisse bei dem Abdecken des Balken- bzw. Bretterfußbodens mit Blech oder unbrennbaren Bauplatten. Auch das Umkleiden des Balkenwerkes mit Blech u. a. wird aus dem gleichen Grunde abgelehnt; eine Feuerschutz-Imprägnierung erscheint jedenfalls zweckmäßiger, zumal bei diesem Verfahren die Entstehung von als Kamine wirkenden und den Brand begünstigenden Hohlräumen vermieden wird. Schließlich befürwortet Verf. eine Sicherung der Treppenhäuser als wichtigste Angriffswege, indem er ihren Abschluß vom Bodenraum durch feuerbeständige statt, wie bisher, nur feuerhemmende Türen fordert; auch sollten in weit höherem Maße als bisher Innenhydranten im Dachgeschoß, selbst in Wohnhäusern, vorgesehen werden, da sich deren Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit in von der Berliner Feuerwehr durchgeführten Versuchen erwiesen hätten. Me.

Luftschutz

Das **„Reichsarbeitsblatt“**, Heft 17 vom 15. Juni 1936, bringt im Teil III, S. 146 ff., einen durch verschiedene Abbildungen erläuterten Aufsatz von Oberregierungs- und -gewerberat Fritz, Arnsberg, unter der Überschrift: „Schutz freistehender Tanke für brennbare Flüssigkeiten gegen Feuers- und Explosionsgefahren und gegen Verluste durch Verdunstung unter besonderer Berücksichtigung der Verwendung schwimmender Dächer.“

Der gewünschte doppelte Schutz freistehender Tanke kann nach Verf. erreicht werden, wenn die Oberfläche der Lagerflüssigkeit durch eine auf ihr unmittelbar in der ganzen Ausdehnung aufliegende schwimmende Abschlußvorrichtung gegen die Atmosphäre abgeschlossen wird. Es wird dann verhindert, daß die Lagerflüssigkeit mit der Luft in Verbindung tritt und an diese Dämpfe abgibt; damit ist ein Verdunsten der Flüssigkeit ebenso ausgeschlossen wie die Bildung eines explosiblen Dampf-Luft-Gemisches unter der Tankdecke über dem Flüssigkeitsspiegel. Die entsprechenden Konstruktionen lassen sich in zwei Hauptgruppen gliedern:

Bei der einen setzt man die abdeckenden Vorrichtungen in Tanke der üblichen Bauart mit fester, gasdichter Decke unter letzterer ein. Eine Konstruktion dieser Art besteht aus einer dünnen Metallscheibe, die in ein ringförmiges Rohr eingebaut ist, das sich mit einem kleinen Spielraum an die innere Tankwand anschmiegt; diese Bauart wurde 1932 dem Franzosen Cantacuzène patentiert. Die Afonin Sealing G. m. b. H. in Berlin baut ein Absperrfloß aus einzelnen losen Schwimmkörpern, das in den Tanken gewöhnlicher Bauart auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmt und diese bis zu 99 v. H. abdecken soll. Dieses Floß wird von der Bataafschen Petroleum Maatschappij, Den Haag, in einigen ihrer Tanke angeblich mit Erfolg verwendet.

Die zweite Gruppe derartiger Schutzkonstruktionen ist durch die sogenannte Schwimmdecke gekennzeichnet, bei der auf den Abschluß der Tanke durch ein festes Dach überhaupt verzichtet wird. Die verbreitetste Konstruktion dieser Art stellt das „Wiggins floating roof“ dar, über das in dieser Zeitschrift[1]) ausführlich berichtet ist. Eine besondere, von der Wiggins-Form abweichende Ausführung ließ sich Smith in Emsworth (Pennsylvanien) im Jahre 1932 schützen. Hier sind die die Decke bildenden einzelnen Platten auf- und absteigend dachförmig angeordnet und untereinander wie mit dem äußeren Rand des Daches durch Schweißen verbunden. Hierdurch werden über die ganze Dachfläche verlaufende flache Rinnen gebildet, die in eine am Dachrande an dessen Innenseite entlanglaufende gleich tiefe Rinne einmünden, so daß einfallendes Regenwasser sich über die ganze Dachfläche ausbreiten und nötigenfalls eine ständige Wasserdecke bilden kann. Eine Oehlrich zu Moreni (Rumänien) 1910 auch in Deutschland patentamtlich geschützte Konstruktion stellt eine Schwimmdecke mit nach unten gewölbtem Boden dar, der stets Wasser enthält, das bei seinem Verdunsten der Lagerflüssigkeit Wärme entziehen und dadurch das Vergasen der Flüssigkeit bei Einwirkung von Sonnenwärme wesentlich beschränken soll.

Eine bedeutungsvolle Fortentwicklung der Wiggins-Schwimmdecke dürfte eine von der Firma August Klönne (Dortmund) 1934 zum Patent angemeldete Konstruktion darstellen, die vor allem die eisernen Dichtungsschuhe vermeidet, die Wiggins und auch Kuhl zu Oakland (Kalifornien) in einer 1928 patentierten Ausführung zur Abdichtung der Schwimmdecke gegen die innere Tankwand verwenden. Ausgehend von den Erfahrungen, die sie beim Bau ihrer bekannten wasserlosen Scheibengasbehälter[2]) gemacht hat, stellt die Firma Klönne zunächst den Tank selbst durch einseitige äußere Laschennietung unter Versenken der Nietköpfe an der Innenwand oder durch Schweißung mit Abglätten der Schweißnaht her. Die Führung der in Pfannen- oder Ponton-Form gebauten Schwimmdecke in dem Tank geschieht durch Holz- oder Aluminiumrollen, die am oberen Rand der Decke in ihrem ganzen Umfange gleichmäßig verteilt, bei deren Ruhelage sämtlich einen gleichen, geringst bemessenen Abstand von der Tankinnenwand haben. Bewegt sich die Decke auf oder nieder und verschiebt sie sich dabei aus ihrer normalen Mittellage, so treten diese Führungsrollen in Tätigkeit und ermöglichen ein ungehindertes Steigen oder Sinken der Decke. Die Abdichtung an der Innenwand erfolgt durch einen umlaufenden, federbelasteten Lederring, während zur Abdeckung des ringförmigen Raumes zwischen Tankwand und Decke ein bewegliches Gewebe aus besonders hergestelltem Segeltuch dient, das mit Decke und umlaufendem Lederring fest verbunden ist. Am äußeren Rand der Decke befestigte Leitern, die senkrecht nach oben gehen und durch an der Tankwand angebrachte Rollen geführt sind, verhindern ein Verdrehen der Decke in waagerechter Richtung.

Die Konstruktion von Klönne bedeutet zweifellos gegenüber der von Wiggins durch die verbesserte Abdichtung der Schwimmdecke gegen die Tankwand sowie durch die Herstellung einer glatten Tankwand selbst und die damit verhinderte Möglichkeit einer Funkenbildung eine wesentliche Verbesserung. Man wird aber dem Verf. darin zustimmen müssen, daß auch Klönne der Frage der Verhütung von Eisbildung an der inneren Tankwand und auf der Schwimmdecke keine Rechnung getragen hat. Wiggins hielt allerdings eine Eisgefahr überhaupt für ausgeschlossen, da die Schwimmdecke sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit in ständiger Bewegung befände und dadurch ein Anfrieren an der Tankinnenwand verhindere. Darüber hinaus vermißt man aber auch bei Klönne noch besondere Maßnahmen zum Schutz der mit seinen Schwimmdecken ausgerüsteten Tanke gegen Luftangriffe. Die bereits von Wiggins vorgesehene Konstruktion der Schwimmdecke derart, daß diese noch schwimmfähig bleibt, wenn von den acht die eigentliche Schwimmdecke tragenden Schwimmkörpern drei aneinandergrenzende durchlöchert werden, z. B. durch Sprengstücke einer Fliegerbombe, und damit ihre Tragfähigkeit vollkommen einbüßen, wird man nicht als ausreichend ansehen können.

Gewerberat Szczepanski.

Im **„Jahrbuch für das gesamte Krankenhauswesen“**, Bd. II (1931—1935), stellt Dr. Agena, Direktor des Rettungsamtes der Stadt Berlin, die „Schutzmaßnahmen gegen Luftangriffe“ zusammen, die heute auf Grund der amtlichen Richtlinien und in Auswertung bisheriger Erfahrungen aus Luftschutzübungen ein Krankenhaus zu treffen hat. Der beachtenswerte Aufsatz gibt eine bis ins kleinste gehende

[1]) Siehe „Gasschutz und Luftschutz“, Aprilheft 1936, S. 94 ff.
[2]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Aprilheft 1936, S. 89 ff.

Organisationsübersicht und einen Vorbereitungsplan, an Hand dessen jeder Chefarzt friedensmäßig in dieser Hinsicht für seine Kranken vorsorgen kann. Man ersieht jedoch gleichzeitig, wie dringend notwendig es ist, daß bei Neubauten und Neuanlagen von vornherein Luftschutzsicherungen berücksichtigt werden. Mu.

Medizin

„Der Deutsche Militärarzt“, 1. Jahrg., Heft 4, Juli 1936, bringt einen Vortrag von Dr. Jos. Wirth, Ärztl. Verwaltungsdirektor des Krankenhauses Frankfurt a. M.-Sachsenhausen, über „Kampfstofferkrankungen im Weltkriege“. Verf., der während des Weltkrieges als Referent für Gasschutz in der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums tätig war, sprach über das genannte Thema zusammen mit Prof. Felix (Frankfurt a. M.) und Oberfeldarzt Muntsch (Berlin) im Februar 1936 vor der Medizinischen Gesellschaft Frankfurt a. M. Der Vortrag bringt neben vielen bekannten Daten, statistischen Mitteilungen, Übersichten über Verluste usw. eine Reihe von nicht unwichtigen Einzelerlebnissen, Erinnerungen, Hinweisen, die — und das ist das Dankenswerte des Vortrages — damit der Vergessenheit entrissen werden. Und ebenso dankenswert ist der Schlußhinweis auf Ziff. 1 und 3 der Felddienstordnung von 1908, die auch für den Gaskampf bzw. Gasschutz gelten: „Die Ansprüche, die der Krieg an die Truppen stellt, sind maßgebend für ihre Ausbildung im Frieden.“ Ferner: „In jedem Dienstzweige ist mit der Einzelausbildung des Mannes zu beginnen. Nur durch die gründlichste Ausbildung des einzelnen wird das notwendige Zusammenwirken vieler erlangt.“ Und endlich: „Die Hauptstärke des Heeres beruht in seiner steten Bereitschaft.“ Mu.

In **„Naunyn-Schmiedebergs Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie“** 1936, 180. Bd., Heft 5/6, berichten Keeser, Oelkers und Vincke über Versuche aus dem Pharmakologischen Universitätsinstitut Hamburg „Zur Prophylaxe und Therapie von Senfgasschädigungen der Haut“. Verf. lehnen die von amerikanischer Seite erstmals empfohlene vorbeugende Behandlung der Extraktion des Kampfstoffes mittels Lösungsmitteln kurz nach der Benetzung mit Kampfstoff als schädlich ab und empfehlen Methylenblau, Jod oder Eosin in Glycerin, die bei rechtzeitiger Anwendung die Wirkung des Kampfstoffes abschwächen. Die Erfolge werden auf die Wahrscheinlichkeit einer Oxydation des Kampfstoffes durch diese Chemikalien zurückgeführt. Für die Behandlung von eiternden Wunden, namentlich für Abkürzung der Heilzeit, erwiesen sich als brauchbar Hamamelisextrakt, Arnikatinktur und Hamamelissalbe. Verff. erblicken die günstige Wirkung dieser Stoffe darin, daß sie als schwach wirkende Antiseptika und Adstringentia keinen starken Reiz auf die Wunde ausüben, durch den die Pathobiose gefördert bzw. in Nekrose umgewandelt werden könnte. Die Versuche wurden an der Hundehaut vorgenommen. Mu.

In **„Arbeitsschutz,** Unfallverhütung, Gewerbehygiene“ wird in Nr. 12 des Jahrg. 1935 das Thema „Untersuchungen über die Behandlungsmethoden der Blausäurevergiftung“ (aus dem pharmakologischen Institut der Universität Würzburg) kurz behandelt (vgl. „Arch. f. exp. Path. u. Pharm.“, Bd. 179, S. 558 bis 602, 1935). Da die vielfache Verwendungsmöglichkeit der Blausäure in der Schädlingsbekämpfung mehrfach zu tödlichen Vergiftungen geführt hat, wurden von Privatdozent Wolfgang Wirth auf Veranlassung des Reichsarbeitsministeriums 60 verschiedene Stoffe und Gemische, die zur Behandlung der Blausäurevergiftung vorgeschlagen sind, untersucht. Wirth fand, daß durch Einatmung hervorgerufene schwere Vergiftungen schwieriger zu behandeln sind als solche bei Aufnahme der Blausäure durch den Magen. Während die Wirkung kolloidalen Schwefels, Selens und Tellurs verhältnismäßig gering war, zeigte sich die Schutzwirkung von Natriumthiosulfat (Lang, 1894) und Natriumtetrathionat einigermaßen befriedigend. Kobalt- und Nickelchlorür erwiesen sich unter den Schwermetallsalzen als am wirksamsten, während kolloidales Eisen, Eisenhydroxyd, Eisenchlorür, Manganochlorid, Natriumvanadinat wesentlich schwächer wirkten. Mangan-, Kupfer- und Zinkverbindungen waren unwirksam. Auch Oxydationsmittel erwiesen sich als unbrauchbar. Das seitens amerikanischer Untersucher empfohlene Methylenblau hat enttäuscht: besser wirken Natriumnitrit in Verbindung mit Natriumthiosulfat sowie Einatmung von Amylnitrit. Die von anderer Seite als „gut“ bezeichnete Gegenwirkung von kristallisiertem Hämoglobin hat (nach Wirth) offenbar mehr theoretische Bedeutung. Traubenzucker besitzt eine gute Schutzwirkung, ebenso auch Oxantin (Dioxyazeton). Alkalikarbonate und Bikarbonate können unter Umständen stark wirksam sein; sie wie Traubenzucker stellen völlig unschädliche Gegenmittel dar und haben daher besondere Bedeutung.

Wenn auch die Entgiftungsmittel, insbesondere Natrimthiosulfat, Natriumtetrathionat, Natriumnitrit, Traubenzucker, Oxantin und die Alkalien, unter Umständen lebensrettend wirken können, so darf doch ihre Wirkung nicht überschätzt werden. Gi.

In der Zeitschrift **„Deutsches Rettungswesen“** (Mitteilungsblatt der Reichsarbeitsgemeinschaft für Rettungswesen) 1936, Maiheft, veröffentlicht Oberarzt Heublein (Reichsheer) einen Aufsatz über „Die ärztlichen Aufgaben bei Massenvergiftungen durch Gase“. Nach einer Zusammenstellung der wichtigsten Gaskatastrophen in den Nachkriegsjahren betont Verf. die Wichtigkeit der Ausbildung des Arztes in Behandlung von Gaskranken und gibt Hinweise für Erkennung von Gaserkrankungen (Differentialdiagnose) und für erste Hilfe, welch letztere eine sachgemäße Aufklärung der Bevölkerung und gründliche Schulung des ärztlichen Hilfspersonals zur Voraussetzung habe. Die ärztlichen Aufgaben erstrecken sich demnach nicht nur auf das Eingreifen im Katastrophenfall, sondern bereits auf vorbereitende und vorbeugende Maßnahmen. Für Anlage von Rettungsstellen, Leitung des sanitären Rettungsdienstes, Abtransport der Kranken und Vorkehrungen im Krankenhaus werden Hinweise gegeben. Auch die ärztlichen Aufgaben im Gaskrieg finden Berücksichtigung. Die Zusammenstellung der zahlreichen, im Schrifttum zerstreut erörterten ärztlichen Maßnahmen durch den Verf. ist sehr dankenswert. Seine Angabe, daß zu einer wirksamen Belegung von 1 m² ungefähr 30 kg Lost notwendig seien, dürfte auf einem Druckfehler (kg statt g) beruhen. Mu.

In der **„Medizinischen Welt“** (10. Jahrg., Nr. 16) gibt Priv.-Doz. Dr. Curt Ernst unter dem Titel „Gewerbliche Gasvergiftungen“ (nach einem Vortrag auf dem Fortbildungskursus für Ärzte, Tübingen 1935) eine gedrängte Übersicht über die wichtigsten Kapitel gewerblicher Gasvergiftungen.

Besprochen werden Vergiftungen mit Chlor, Quecksilber, Chlorwasserstoff, Arsenwasserstoff, nitrosen Gasen, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Benzin und schließlich Mono-, Di- und Trinitrobenzol (die bei der Herstellung von Sprengstoffen eine Rolle spielen können). Jedem der einzelnen Abschnitte sind kurze Hinweise auf die Therapie beigefügt. Verf. betont, daß das ärztliche Interesse zuerst der Frage gelten muß, ob überhaupt eine Vergiftung vorliegt. — Obwohl neue Gesichtspunkte fehlen, ist die Arbeit geeignet, den Arzt in die beim Auftreten unbekannter Vergiftungen entstehenden Probleme einzuführen. Gi.

Im **„Giornale di Medicina Militare“** 1936, H. 84, S. 223, berichtet Prof. Senator A. Lustig (Florenz) über „Die Anwendung des Kohlenoxyds als Kampfgas“. Anknüpfend an einen Aufsatz von Marcel Hanne (Sur l'emploi de l'oxyde de carbone comme gaz de combat, in „Industrie chimique“, Paris, Oktober 1935[1]), in dem die Verwendung von CO als Kampfstoff in den Bereich der Möglichkeit gezogen wird, beschreibt Lustig Vorkommen, Art und Weise der Wirkung, Giftigkeit, Erkennungsmöglichkeiten, Schutzvorrichtungen gegen Kohlenoxyd. Mu.

[1]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, 5. Jg., S. 263, 1935.

Literatur

Die Chemie der Kampfstoffe. Von Dr. Mario Sartori. Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. Hans Klumb. 259 S. mit 19 Abb. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1935. In Leinen geb. 18 RM.

Wenige ausländische Veröffentlichungen über chemische Kampfstoffe sind in Deutschland so schnell bekannt geworden wie das Sartorische Buch, ein Beweis dafür, daß ein Bedürfnis nach einer derartigen zusammenfassenden Darstellung vorlag. Es muß daher als sehr erfreulich bezeichnet werden, daß von Klumb und seinen Mitarbeitern W. Flaig, Th. Haase und R. Odenwald eine Übertragung des Werkes ins Deutsche ausgeführt worden ist, um so mehr, als diese in ihrer Gesamtheit als vorzüglich bezeichnet werden kann. Gerade deswegen sollten aber auch die trotz der unverkennbaren Sorgfalt der Übersetzer und des Verlages noch stehengebliebenen Druckfehler möglichst bald ausgemerzt werden. So heißt es z. B. in der tabellarischen Übersicht über die Kampfstoffe des Weltkrieges auf S. 244 „Chloroaceton" statt Chloraceton, „$S(CH_2—CH_2Cl)$" statt $S(CH_2—CH_2Cl)_2$, „Yprit" statt Ypérite und „Lacrimite" statt Lacrymite. Der französische Deckname für den Perstoff war „Surpalite" und nicht Superpalite, welch letztere Bezeichnung von Amerika und England neben Diphosgen gebraucht wurde. Verf. des auf S. 22 zitierten deutschen Werkes heißt J. (nicht V.) Meyer.

An Dr. Sartori, der sich in seiner Darstellung in höchst anerkennenswerter Weise völlig auf die wirklich chemischen Fragen beschränkt, ohne, wie die meisten Autoren ähnlicher Werke, Seitensprünge auf medizinisches Gebiet zu machen, sei bei dieser Gelegenheit die Anregung gerichtet, bei der Weiterarbeit an seinem trefflichen Buche u. a. auch diejenigen Arbeiten zu berücksichtigen, die seit dem Jahre 1931 in den Spalten dieser Zeitschrift erschienen sind. Dann werden hoffentlich in der nächsten Auflage nicht mehr die falschen ct-Werte 450 und 500 für Phosgen und Perstoff zu lesen sein, wohingegen der Inhalt des Werkes vielleicht um einige heute noch fehlenden Angaben über die Carbonyle und die metallorganischen Verbindungen erweitert sein wird. Mz.

Lehrbuch der Militärhygiene. Herausgegeben von Prof. Dr. Waldmann und Prof. Dr. Hoffmann. 759 S. mit 174 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. Verlag Jul. Springer, Berlin 1936. Preis geh. 45,— RM., geb. 49,80 RM.

Unter Mitarbeit eines großen Kreises von aktiven und ehemaligen Sanitätsoffizieren, die in ihren Fachgebieten besondere Erfahrungen besitzen, ist als Nachfolgewerk des schon seit Jahren vergriffenen 5-bändigen „Lehrbuches der Militärhygiene" von Bischoff-Hoffmann-Schwiening das vorliegende Lehrbuch entstanden, das in einem Bande die militärhygienischen Erfahrungen und Ergebnisse des Weltkrieges und die beim Aufbau der neuen Wehrmacht berücksichtigten neuen militärhygienischen Erkenntnisse und Forderungen zusammenfaßt. Wie kaum in einem anderen Werke werden hier die außerordentliche Vielseitigkeit des militärärztlichen Dienstes und die hohe Bedeutung der Aufgaben des Sanitätsoffiziers dargestellt. Denn die Grundlagen des Wissens, die in diesem Lehrbuch verankert sind, gehören nicht etwa zur ausschließlichen Disziplin des Fachhygienikers, sondern sie bilden das große Gerippe und Gerüst, auf dem und mit dem jeder Militärarzt, gleichgültig, ob er im Truppendienst, im Lazarettdienst oder sonstwo verwendet wird, arbeiten muß. Ob es sich um neuzeitliche Bauforderungen für Anlage von Kasernen, Lazaretten usw. handelt, ob um Seuchenbekämpfung und Vorbeugung gegen Massenerkrankungen, ob um Unterseeboots- und Kriegsschiffhygiene, ob um Gefahren des Gaskrieges oder Fragen des Gasschutzes, ob um gesundheitliche Überwachung der Sportbetätigung, ob um Auswertung der Aushebungs- und Musterungsergebnisse, welch letztere weit über das militärärztliche Gebiet hinausgreifen und höchste Bedeutung gewinnen für volkspolitische Probleme, ob um Forderungen der Eugenik, die heute auf Grund der nationalsozialistischen Weltanschauung im Vordergrund des Interesses stehen, ob um Verpflegungs- und Ernährungsfragen, immer und überall ist der engste Kontakt zu den Dienstverpflichtungen des Sanitätsoffiziers gehalten. Und dadurch gerade unterscheidet sich dieses Lehrbuch der Militärhygiene von vielen anderen Lehrbüchern: Es atmet Wirklichkeit und wächst aus der Praxis des ärztlichen Handelns. Und wenn es sich in vielem auf die Forschungsergebnisse unserer großen Hygieniker Flügge, Rubner, Gärtner, R. Koch u. a. beruft und damit der hygienischen Wissenschaft ein würdiges Denkmal setzt, so beweist es andererseits, daß diese Wissenschaft keine graue Kathedertheorie zu sein braucht, sondern, in richtiger Art und Weise angewandt und eingefügt, den Gesamtbau des militärärztlichen Dienstes formt und ausrichtet. Es würde viel zu weit führen, auf Einzelheiten einzugehen; hier sei nur vermerkt, daß die Fragen des Luft- und Gasschutzes nicht nur im Abschnitt Luft, sondern auch in den Abschnitten der Bauhygiene, der Ventilation, der Hygiene des speziellen Dienstes und der Militärsanitätsstatistik berücksichtigt sind. U. a. ist ein Musterentwurf für die Schutzräume eines Lazarettes mit 200 Betten gezeigt, wobei für Errechnung des Unterkunftsraumes nachfolgende Zahlen gegeben werden: 10 m^3 Luftraum je liegend Kranker (20% der Bettenzahl), 4 m^3 Luftraum je Aufkranker, 3 m^3 Luftraum je Kopf Personal. — Das Lehrbuch der Militärhygiene bietet auch für den Nichtarzt eine Fülle von Wissenswertem. Mu.

Leitfaden der Pathologie und Therapie der Kampfstofferkrankungen. Von Dr. med. Otto Muntsch, Oberfeldarzt an der Militärärztlichen Akademie, Privatdozent an der Universität Berlin, Mitglied des Pr. Landesgesundheitsrates. Mit 51, davon 21 farbigen Abbildungen. 4., verbesserte und vermehrte Auflage. Georg Thieme Verlag, Leipzig 1936. Preis kart. 10,50 RM.

Wenn ein Buch in schneller Folge Auflage nach Auflage erlebt, so kann dies an äußeren oder inneren Ursachen liegen. Im vorliegenden Falle sind die Gründe zweifacher Natur. Auf der einen Seite entspringen sie dem in unseren Tagen immer machtvoller anwachsenden Bedürfnis, alle Kräfte des Volkes in den Dienst der Verteidigung unseres Vaterlandes zu stellen, andererseits ist es die Art, wie der Verfasser das schwierige und etwas abseits liegende Gebiet der Kampfstofferkrankungen weiteren Kreisen darzustellen versteht. Die neue Auflage ist vielfach verbessert, aber nur in geringem Umfange vermehrt, unter anderem durch neuere Untersuchungen des Verfassers selbst. Nicht nur der Arzt, an den sich das Buch naturgemäß in erster Linie wendet, sondern jeder, der sich über diese lebenswichtige Frage eingehender unterrichten will, findet in dem flüssig und gewandt geschriebenen Leitfaden des allseits als Autorität anerkannten Verfassers alles Wissenswerte, klar, leichtverständlich, zuverlässig geschildert, umfassend dargestellt und doch nicht allzu eng zusammengedrängt, durch zahlreiche Abbildungen und übersichtliche Tafeln und Schemata erläutert und ergänzt. Dem Tieferblickenden wird es nicht entgehen, wie vieles immer noch unsicher und ungeklärt ist, wie viele Probleme kaum an der Oberfläche flüchtig angeschnitten sind. Hier zeigt die sehr reichhaltige Zusammenstellung des Schrifttums, das nicht zuletzt durch den Verfasser selbst vielfältig bereichert worden ist, die Wege zu weiterer Arbeit. Auch heute noch ist das von Muntsch verfaßte Buch von keinem anderen, ähnlichen Zwecken dienenden Werk übertroffen.

Flury, Würzburg.

Periodische Mitteilungen

Die im Brunnen-Verlage (Willi Bischoff), Berlin, bereits im zweiten Jahrgange erscheinende illustrierte Wochenschrift **„Das Ehrenkreuz"** hat in letzter Zeit einige Sonderhefte herausgebracht, die dem Gedenken an die Leistungen deutscher Truppen im Weltkriege gewidmet sind. Durch dieses Wachhalten der Tradition wirbt die Zeitschrift für den Wehrgedanken im deutschen Volke und somit auch für die Volkstümlichkeit unserer neuen Wehrmacht. Die mit zahlreichen, drucktechnisch gut wiedergegebenen Bildern ausgestatteten Hefte können daher empfohlen werden.

Chimija i Oborona (Moskau), Nr. 11 (November 1935): Gasschutz in Wohnhäusern. — Tränenstoffe bei Manövern. — Nr. 12 (Dezember): Gasschutz-Behälter. — Nr. 1 (Januar 1936): Der Adsorptionsvorgang im Filter. — Stachanow und Gasschutz. — Entgiftungsabteilungen der Ossoawiachim. — Nr. 2 (Februar): Tiergasmasken. — Entgiftungsgeräte. — Nr. 3 (März): Der Gasschutz in Europa. — Nr. 4 (April): Elektrochemie und Landesverteidigung. — Der kriegschemische Dienst in den Vereinigten Staaten. — Motorisierung der kriegschemischen Abteilungen. — Geländeentgiftung. — Nr. 5 (Mai): Entgiftung. — Gasdichte Raumabschlüsse. — Neue Schutzanzüge. — Nr. 6 (Juni): Entgiftung (Forts.). — Gasdichte Raumabschlüsse (Forts.). — Die chemische Waffe der japanischen Armee.

Dräger-Hefte, Nr. 182 (Januar-Februar 1936): Fragen der Wiederbelebung. — Wirkungsweise des Pulmotors. — Beste manuelle künstliche Beatmungsmethode. — Hunde als Gasspürer. — Prüfung der lungenautomatischen Dosierung. — Nr. 183 (März-April): Neue Dräger-Selbstretter. — Courrières. — Schutzraum-Lüftung (Theorie und Praxis). — Bauten des zivilen Luftschutzes. — Verhalten von Gasschutzgeräten gegenüber Ammoniak bei der Desinfektion. — Nr. 184 (Mai-Juni): Entwicklung der lungenautomatischen Sauerstoffdosierung. — Verteuerung von Schutzräumen durch künstliche Belüftung? — Gasschutzdienst bei der Feuerwehr. — Technischer Rettungsdienst als Aufgabe der Technischen Nothilfe. — Nr. 184 a (Juni): Sondernummer „25 Jahre Berufsfeuerwehr Wien".

Die Gasmaske, Heft 1 (Januar-Februar 1936): Die Gasmaske im Arbeiterschutz. — Bedeutung des Spirometers. — Staub. — Atemschutz für Farbspritzereien. — Heft 2 (März-April): Die Gasmaske im Arbeiterschutz (Schluß). — Anforderungen an den Gasschutz des Instandsetzungsdienstes. — Pflege und Desinfektion von Atemschutzgeräten. — Gasschutz-Bereitschaftswagen. — Atemschutz in Farbspritzereien. — Heft 3 (Mai-Juni): Prüfung von Staubfiltern. — Atemfilter gegen Schwebstoffe. — Gefährdung durch Farbstoffe. — Verordnung betr. Verwendung von Phosphorwasserstoff zur Schädlingsbekämpfung. — Indikatoren für giftige Gase und Dämpfe. — Warnzeichen für Staubschädigungen.

Luchtgevaar (Leiden, Niederlande), Nr. 3 (März 1936): Anleitung der Gasspürer. — Verwendung von Wasserfahrzeugen im Luftschutz. — Nr. 4 (April): Luftschutz in Schulen. — Luftschutznachrichtendienst. — Abhorchen von Flugzeugen. — Nr. 5 (Mai): Rauchtarnung. — Luftschutz der Deiche. — Verbindungsdienst. — Beobachtungen bei Verdunkelungsübungen. — Nr. 6 (Juni): Rundfunk im Dienste des Luftschutzes. — Bedeutung von Luftangriffen. — Nr. 7 (Juli): Entgiftung. — Schiedsrichterdienst bei Luftschutzübungen. — Luftschutz und Feuerwehr.

Protar (Schweiz), Nr. 3 (Januar 1936): Wirkung der Reizgifte. — Wehrhafte Nation und Schulunterricht. — Nr. 4 (Februar): Künstlicher Nebel und Luftschutz. — Industrieluftschutz. — Apotheker im Luftschutz. — Nr. 5 (März): Luftschutzübung Thun. — Ziviler Luftschutz bei den Schweizerischen Bundesbahnen. — Gefährdung des elektrischen Bahnbetriebes im Kriege. — Bakteriologischer Krieg. — Nr. 6 (April): Bundesratsbeschluß über Strafvorschriften im passiven Luftschutz. — Warum sind chemische Kampfstoffe Reizgifte? — Chemische Friedensindustrie und Gaschemie. — Nr. 7 (Mai), Sonderheft Sanitätsdienst: Zivilspitäler und passiver Luftschutz. — Sanitätsmaterial für Luftschutzhilfsstellen. — Luftschutzhausapotheke. — Zukunftsaufgaben der Heilstätten in Gasschutz. — Gasmaskendesinfektion. — Nr. 8 (Juni): Chemische Friedensindustrie und Gaschemie (Schluß). — Physikalisch-chemische Betrachtungen über künstlichen Nebel. — Hausbau unter dem Einfluß veränderter Kriegstechnik. — Luftschutzproblem der Elektrizitätswerke.

Protection Aérienne, Bulletin officiel de la L. P. A. (Belgien), Nr. 2/3 (Februar/März 1936): Die Gasmaske S. B. A. — Künstlicher Nebel und Luftschutz der Städte und Industriewerke (Forts.). — Luftschutz in der Türkei. — Nr. 4 (April): Alarmsirenen. — Alarm und Verdunkelung. — Luftschutz in der Türkei (Schluß). — Nr. 5 (Mai): Städtischer Luftschutz in Schaerbeek. — Gasschutzinstruktion. — Nr. 6 (Juni): Gasschutzinstruktion (Forts.). — Luftschutz im Auslande: Schutz der Mineralölbetriebe in Frankreich.

Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen mit der Sonderabteilung Gasschutz, Nr. 2 (Februar 1936) und 3 (März): Zur Geschichte des Gaskrieges (Der X. und der XII. Earl of Dundonald). — Nr. 4 (April): Gasalarm! (Zum gleichnamigen Buch de Stackelbergs). — Nr. 5 (Mai): Gasalarm! (Forts.). Nr. 6 (Juni): Gasalarm! (Forts.). — Textilgewebe als Gasschutz. — Nr. 7 (Juli): Gasalarm! (Forts.).

Olympia-Gedenkprägung

Offizielle Ausgabe für die Olympischen Spiele 1936.

Zur bleibenden Erinnerung an die XI. Olympischen Spiele in Berlin hat die Bayerische Staatsmünze im Einvernehmen mit dem Organisations-Komitee eine Sonderprägung ausgeführt, die dem Olympischen Gedanken gewidmet ist; sie wurde mit Genehmigung des Reichs- und Preußischen Ministers des Innern als „Offizielle Olympia-Gedenkprägung" der Öffentlichkeit übergeben.

Die Vorderseite dieser Denkmünze zeigt in klassischer Formgebung eine Siegesgöttin mit dem Lorbeerzweig; in sinnvollem Einklang mit diesem Prägebild steht die Umschrift „Zur Ehre des Vaterlandes — Zum Ruhme des Sports". Auf der Rückseite ist in dezentem Relief die Olympische Glocke dargestellt — umschriftet mit den Erinnerungsworten „Olympische Spiele Berlin 1936". Als Besonderheit ist zu erwähnen, daß die Ausprägung von handgeschnittenen Stempeln erfolgte, die Bildhauer Karl Roth, München, ein Meister der deutschen Medaillenkunst, gefertigt hat.

Die Sonderprägung ist in alter Fünfmarkstückgröße in Feinsilber und in Bronze ausgeführt und zum Preise von 6,— RM. bzw. 3,— RM., einschließlich eines schmucken Etuis, bei allen Banken und Sparkassen erhältlich; sie kann auch unmittelbar von der Geschäftsstelle „Olympia-Gedenkprägung", Berlin W 9, Voßstraße 13, sowie durch die Hauptauslieferungsstelle in München 2 M, Herzog-Wilhelm-Str. 11, bezogen werden.

Diesem sinnvollen Gedenkstück, das gleichsam ein Wahrzeichen deutschen Willens zu friedlicher Leistung und ehrlichem Wettbewerb darstellt, ist weiteste Verbreitung zu wünschen.

Schluß des redaktionellen Teils.

Hauptschriftleiter: Dr. Rudolf Hansliaan. Abteilungsleiter: Heinrich Paetsch (Luftschutz), Dr.-Ing. Ernst Baum (Gasschutz), Heinz-Günther Mehl (Ausland), sämtlich in Berlin.