

Gasschutz und Luftschutz

BERLIN,
IM MAI 1936

NR. 5
6. JAHRGANG

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

Über das Problem der Panik unter besonderer Berücksichtigung des Luftschutzes

Regierungsrat Dr. Grunwaldt, Berlin

Uralt ist der Begriff der Panik.

Die Griechen waren es, welche als erste diesen seltsamen terminus technicus einführten und in ihrer Sprache verwandten. Gott „Pan“ steckt darin, der ihnen als Dämon eines entsetzlichen Grauens, eben des panischen Schreckens, galt. Und es dürfte nicht uninteressant sein, einmal kurz seinen Werdegang vom Mythologischen zum Psychologischen zu streifen:

Fabeln aus vorgeschichtlicher Zeit berichten bereits davon, daß friedlich grasende Tierherden, urplötzlich von einer eigenartigen und scheinbar durch nichts begründeten Unruhe befallen, in jäher Verwirrung ziellos davongejagt seien, bis diese gemeinsame unsinnige Angst in reißenden Strömen oder tiefen Abgründen ihr Ende gefunden hätte. Pan, nur für Menschaugen unsichtbar, sei ihnen erschienen und habe sie derart entsetzt — so glaubte man.

In der Folgezeit wird die Wirkungsmöglichkeit des Pan genauer erläutert und bemerkenswerterweise fast völlig auf das Gebiet des Akustischen verlagert. Man schreibt ihm jetzt eine furchtbare Stimme zu. Auch ist er es gewesen, der das Blasen auf Seemuscheln erfunden und dadurch im Götterkampf die Titanen über alle Maßen erschreckt haben soll. Die 11. „orphische Hymne“ nennt ihn bereits in ausgezeichnete psychologischer Interpretation: „Bringer der Schreckphantasien, Erreger der menschlichen Ängste.“

Das erste Mal aber, daß seine verwirrungstiftende Kraft historisch in die Erscheinung trat, ist während der Schlacht bei Marathon gewesen. Als hier Miltiades im Jahre 490 v. Chr. den Persern gegenüberstand, habe Gott Pan die letzteren so erschreckt, daß sie kopflos die Flucht ergriffen, eine Hilfeleistung, für die ihm die Athener dann eine Grotte am Fuße der Akropolis weihten und ihn mit jährlichem Opfer ehrten. Tatsächlich ist im persischen Heere seinerzeit ein plötzlicher, aber blinder Lärm, eine ebenso allgemeine wie grundlose Bestürzung entstanden, welche schließlich zu der sinnlosen Reaktion des Flichens Anlaß gab.

Uns interessiert am vorstehend geschilderten Ereignis am meisten, daß auch dieses akustisch

bedingt war. Wir wissen heute, daß jenes rätselhafte Lärmen sich aus grundlosen Schreckensrufen zusammensetzte, aus kritiklos übernommenen und weitergegebenen Alarmschreien, die dann die Auflösung bewirkten. Wenn also damals auch kein Gott die Perser narrete, so unterlagen sie doch einem Teufelsspuk in ihren eigenen Reihen, der ihnen mit unheimlicher Suggestivkraft das Entsetzen einimpfte.

Auch Pausanias berichtet (10, 23) über die von den Mazedoniern geschlagenen Gallier unter Brennus um das Jahr 280 v. Chr.: „In der Nacht befahl sie ein panischer Schrecken. . . Sie glaubten, Pferdegetrappel zu hören und den Feind zu sehen, und huben an, sich in ihrer Verblendung untereinander anzugreifen und zu töten.“

Mir scheint es kein Zufall zu sein, daß Gott Pan in der weiteren Entwicklung des dämonischen Moments nachweisbar dem „Teufel“ seine Züge geliehen hat: die halbtierische Gestalt mit Ziegenfüßen, zottigem Haar, Bart und Bockshörnern. Wenn man statt von einem „panischen“ Schrecken von einem „teufelischen“ Entsetzen sprechen würde, trüfe man zwangloser den inneren Kern der Vorstellung.

Doch nun wollen wir im Geiste Jahrtausende überspringen und uns einer Begebenheit der neuesten Kriegsgeschichte zuwenden, einem Ereignis, das zu Beginn des Weltkrieges geschah und bei dem noch einmal Gott Pan, besser: der „Teufel“, sein Haupt erhob. Ich denke an jene rätselhafte Panik, welche am 20. August 1914 in der Schlacht von Gumbinnen deutsche Truppen ergriff.

Erschütternd sind die militärisch knappen Worte, mit denen Kurt Hesse¹⁾ seine psychologisch bedeutsame Erklärung dieses geheimnisvollen Vorganges einleitet: „Nach den Grundsätzen der Felddienstordnung und des Exerzierreglements, wie sie bei Ausbruch des Weltkrieges für die deutsche Armee Gültigkeit hatten, griff am frühen Morgen des 20. August 1914 das XVII. Armee-

¹⁾ Hesse, Die psychologischen Lehren des Weltkrieges für den Soldaten. In „Allgemeine Schweizerische Militärzeitung“, 78. Jg., Heft 6 u. 7, 1932.

korps bei Gawaiten-Gumbinnen die Russen an. Das Vorgehen der Infanterie kam, nachdem feindliche Vorposten zurückgeworfen waren, im heftigen Infanterie- und Artilleriefeuer eines starken, fast nirgends zu erkennenden (also: überwiegend akustisches Moment!) Gegners bald zum Stehen. Ohne daß eine unmittelbare Berührung mit diesem im Nahkampf erfolgt war, setzten in den ersten Nachmittagsstunden bei fast allen in vorderer Linie befindlichen Truppenteilen beider Divisionen des Korps rückgängige Bewegungen ein, die den Charakter der Panik annahmen.“

Sachlich meldet weiterhin das deutsche amtliche Kriegswerk²⁾: „Alle Mittel, die Truppen zum Halten zu bringen, versagten. General von Mackensen konnte den breiten Strom der Weichenden nicht anhalten. . .“ Damit aber ist zugleich das Moment der Panik interpretiert, wie es treffender kaum geschehen konnte.

Und wenn nun Hesse in gründlichster Arbeit versucht, die Urquellen und Wurzeln dieser Panik aufzudecken, so schafft er wohl in bezug auf die militärischen Vorbedingungen und manche psychologischen Begebenheiten sehr Wertvolles. Er zeigt uns, wie Stimmung und Disposition der Truppe waren. Sorgfältigst erarbeitet er die negative Wirkung von einzelnen Hilferufen und Alarmschreien. Hervorragend exakt und präzise ist seine Zusammenstellung aller wissenschaftlichen Faktoren. Aber dann schmuggelt sich doch auch bei ihm (S. 25) ein Begriff ein, der, ähnlich wie im Mythologischen der Pan-Gedanke, hier psychologisch-medizinisch als eine Verlegenheitslösung wirken muß; ich meine jene Formulierung: „Panik-Bazillus“. Dadurch ist wieder dem Unerklärlichen das Wort gesprochen, jenem Unerklärlichen, das einzig auf dem Wege über die Massenpsychologie zu deuten ist und durch genaueres „Benennen“ zu „bannen“ wäre.

Immer wieder und mit voller Absicht wird von Hesse als ausschlaggebendes Moment die beunruhigende „Unsichtbarkeit“ des Gegners angeführt, dessen getarnte Gegenwart man nur durch den Höllenlärm der Artillerie- und Gewehrscüsse hört und durch die Trefferwirkungen empfindlich verspürt.

Wo aber würde sich in einem Zukunftskriege diese unheilvolle Konstellation tragischer auswirken als bei einem Luftbombardement? Müssen wir nicht hier geradezu von einem Schulbeispiel für die psychologischen Vorbedingungen einer Panik sprechen? Öffnet sich uns hier nicht eine unerschöpfliche Fundgrube für alle psychologischen Deutungen und Determinationen?

In der Tat, nirgends sonst treten das (einem nur geahnten Gegner) Ausgeliefertsein und die Unmöglichkeit befreienden Kampfes so klar in die Erscheinung als gerade bei der Vorstellung einer von feindlichen Luftstreitkräften heimgesuchten Großstadt im Brennpunkt des Geschehens.

Die Massenpsychologie kennt den Begriff des „Kollektivbewußtseins“, mit welchem das gemeinsame Bewußtsein einer menschlichen Masse (nicht aber einer „Masse Menschen“) bezeichnet wird.

Wir merken, wie wir hier auf einen äußerst wichtigen Unterschied stoßen: Nur eine menschliche Masse weist als gefügter Organismus die kraftvolle Solidarität der Empfindungen auf. Lockert sich aber jener unsichtbare Verband, der die Menge zur menschlichen Masse zusammenfügte, und bröckelt diese mithin zu einer Masse

Menschen auseinander, dann ist die Einheit gestört und in der gruppenhaften Vielheit die Gefahr widersinniger Einzelreaktionen gegeben.

Die Quintessenz ist jedenfalls, daß der einzelne in der menschlichen Masse auch bewußtseinsmäßig aufgeht, von ihr aufgesogen wird und jetzt teilhat an jenem Kollektivbewußtsein, welches, ohne allerdings nun etwa organisch zu einem „Riesenbewußtsein“ geworden zu sein, sein individuelles Bewußtsein nicht mehr zur Geltung kommen läßt. Er wird zu Taten getrieben, besser: mitgerissen, die er sich nachher bei nüchterner Überlegung selbst nicht erklären kann. Moralische und ethische Maßstäbe gelten nicht mehr oder nur noch insoweit, als die — das dürfen wir nie vergessen — immerhin aus Einzelseelen zusammengesetzte Massenseele sie zuläßt, jene Massenseele, die sie oft ins Gigantische oder Groteske umzubiegen vermag.

Nun ist die menschliche Masse aber, aufgewühlt, in ihrer Grundhaltung stets aktiv, nie passiv. Diese Aktivität kann so weit gehen, daß der gehemmten Masse die Wut als normaler Zustand zugeschrieben wird. Widerstände reizen sie leicht bis zur Raserei, und selbst an Unmögliches wagt sie sich in ihrem titanenhaften Machtgefühl heran. Solange das Kollektivbewußtsein vorherrscht, gibt es kein Paktieren oder Ausweichen. Die menschliche Masse kennt in solchen Augenblicken keinen Zwang und keine Hemmungen, sie rollt sozusagen ihr eigenes Schicksal ab.

Ebenso schnell aber kann bei Verlust des Zusammenhaltes, also beim Erlöschen des Kollektivbewußtseins, das Gegenteil einsetzen: Im Einzelbewußtsein treten Ernüchterung, Verantwortlichkeitsgefühl, Angst um die eigene Person, Furcht vor Strafe bis zu Versuchen der Selbstrettung auf, die dann in Panik ausarten. An die Stelle des von der aktiven menschlichen Masse ausstrahlenden Ungestüms tritt die passive Feigheit einer Masse Menschen, in der jeder einzelne nur noch den Wunsch hat, möglichst schnell der geballten Gefahr zu entinnen.

Behalten wir die beiden extremen Begriffe im Auge: hier menschliche Masse — titanisch im Wollen, unbändig im Vollbringen und sich selber Gesetz —, dort aber Masse Menschen, führerlos, da Idee und Einheitsgefühl sanken, feige und in jämmerlicher Weise ichbezogen.

Daher darf gesagt werden: so, wie es tiefstes Geheimnis des Nationalsozialismus war und bleiben wird, aus der von der Systemregierung bewußt großgezüchteten Masse Menschen eine geeinte und in sich erstarkte menschliche Masse geschaffen zu haben — so und nicht anders wird ein moralischer und zuverlässiger Luftschutz auch nur innerhalb der heutigen Weltanschauung und des neuen Deutschtums wirklich möglich sein.

Eine Masse Menschen wird jederzeit zur Panik neigen. Die menschliche Masse aber, getragen von einem einzigen Pflichtbewußtsein und gemeinsam durchtränkt vom nationalsozialistischen Ideengut, kann in sich die Kraft zum vereinten seelischen Widerstand gegen feindliche Bombengeschwader aufbringen, auch wenn deren Zahl „die Sonne verdunkeln würde“.

Daß in technischer Hinsicht von amtlicher Seite alles nur Erdenkliche getan worden ist und weiterhin getan werden wird, um die Gefahr zu mindern und berechtigtes Vertrauen in die Schutz- und Abwehrmaßnahmen zu schaffen, bedarf keiner Erwähnung, geschweige denn einer eingehenderen Erläuterung. Uns soll hier weiterhin ausschließlich

²⁾ Der Weltkrieg 1914 bis 1918. Zweiter Band. Die Befreiung Ostpreußens. E. S. Mittler u. Sohn, Berlin 1925.

das psychologische Moment (als das primäre und wichtigere) interessieren. Denn: was nützte der bombensicherste und hygienisch einwandfreieste Schutzraum, an dem eine verzweifelte Menge in hellster Panik vorüberrennt, oder was würden die exaktesten und modernsten Flak-Konstruktionen ausrichten, wenn nicht Männer sie bedienten, denen Pflichtbewußtsein und Verantwortungsgefühl Hand und Auge fest und sicher werden ließen?

Sagte doch schon Clausewitz in seiner tiefgründigen Art: „Die moralischen Größen gehören zu den wichtigsten Gegenständen des Krieges, es sind die Geister, welche das gesamte Element des Krieges durchdringen. Die meisten Gegenstände im Wesen des Krieges sind halb aus physischen und halb aus moralischen Ursachen und Wirkungen zusammengesetzt, und man möge sagen: die physischen erscheinen fast nur als das hölzerne Heft, während die moralischen das edle Metall, die eigentliche, blankgeschliffene Waffe sind!“

Wenn diese moralische Stärke nicht vorhanden ist, dann könnte es sogar geschehen, daß (wie wir es im Kriege tatsächlich erlebt haben) bei abgeworfenen Bomben durch scheinbaren Gasgeruch panikähnliche Zustände entstehen.

Die psychologischen Verhaltensweisen, wie sie sich, ohne eine moralische Kraft und Gegenwehr, in den Schrecken der Luftangriffe einstellen würden, wären etwa folgende:

1. Schreck, der in Panik (passiv) oder Zorn (aktiv) auszuarten vermag,
2. Abstumpfung, wenn der geringe tatsächliche Sachschaden klar, gleichzeitig aber die seelische Spannkraft „abgenutzt“ wird, und
3. Zermürbung infolge der sich dauernd wiederholenden Unterbindung des normalen Lebens.

Wichtig ist auch der Begriff der „Ansteckung“. In dieser Hinsicht fördernde Momente sind:

1. Blutsverwandtschaft,
2. Seelenverwandtschaft,
3. Neigung zur seelischen Integration.

Ein praktisches Mittel zur Ausschaltung dieser Verhaltensweisen gibt es nicht. Ihre Bekämpfung kann einzig mit moralischen Waffen auf Grund der inneren Bereitschaft, das Ganze höherzustellen als alle persönlichen Belange, erfolgen.

Hinzu kommen weiter als akute Momente:

4. Einengung auf einen bestimmten Reiz,
5. Zusammenleben von Menschen auf einem Raum,

6. Witterungsverhältnisse.

Hier kann und muß organisatorisch sehr viel geleistet werden. Nichts ist schlimmer und wirkt verhängnisvoller als das Warten auf die Gefahr. Aufklärung und Belehrung aller Volksgenossen sind daher von ausschlaggebender Wirkung.

Was aber soll geschehen, wenn es nun unglücklicherweise doch in irgendeinem Stadtteil zu einer Panik gekommen ist — wenn jener teuflische Gott, dessen Werdegang vom Mythologischen zum Psychologischen uns eingangs klar geworden ist, wirklich die Sinne verwirrt und den Menschen animalische Ängste einjagt?

Auch über dieses Problem ist viel nachgedacht worden, und die entscheidende Forderung lautet: es muß dann zu „Gegensuggestionen“ gegriffen werden!

Aus der Geschichte kennen wir zahlreiche solcher Beispiele.

Da stemmt sich Eberhard der Greiner, als seine ritterliche Mannschaft im Kampfgewühl zu zerfallen und von Panik ergriffen zu werden droht, in den Steigbügeln hoch und ruft mit Donnerstimme: „Seht, Freunde, die Feinde weichen!“ — eine den Tatsachen durchaus nicht entsprechende, aber derartig überzeugend gegebene Gegensuggestion, daß sich das Schlachtenglück urplötzlich wandte.

Oder wir denken an jenes ironisch-scharfe, ja „blutige“ Witzwort, das Friedrich der Große seinen Grenadiern zuruft, als sie in heißer Schlacht panikartig zu fliehen beginnen: „Aber Kerls, wollt ihr denn ewig leben?“ Die verblüffende Wirkung auch dieser Gegensuggestion ist bekannt: Stutzen, Verlangsamung der Flucht, Begreifen des genialen Hohnes, befreiendes Lachen, Kehrtwendung und — noch immer das Lachen auf den Lippen — Sprung gegen den Feind!

So und nicht anders wird eine Panik „gebannt“, indem sie „benannt“ wird als ein unwürdiges und unsinniges Verhalten, indem die Schale des Hohnes über sie ausgegossen wird oder aber auch, indem ihr blitzschnell und ebenso verblüffend, wie ihr Anlaß war, andere Gegenwerte entgegen gestellt werden. —

Der Luftschutz, der militärische wie der zivile, hält, bildlich gesprochen, mit starken Händen den moralischen Schild über Deutschland, jenen Schutzschild, zu dem wir aber alle, du und ich, die einzelnen Stahlplatten geschmiedet haben müssen kraft ethischen Willens und aus innerer Bereitschaft!

Altmaterialverwendung zum Schutzraumbau

Ingenieur Fr. B r u n n , Leipzig

In einer der ersten Anweisungen für den zivilen Luftschutz wurde dem deutschen Volk nahegelegt, alle Möglichkeiten zu erschöpfen, um eine finanzielle Belastung der Bevölkerung durch den Ausbau von Schutzräumen sowie bei der Beschaffung von Einrichtungs- und Ausrüstungsgegenständen für diesen Zweck zu vermeiden. Schon damals wurde eine weitgehende Verwendung von Altmaterial jeder Art vorgeschlagen.

Es wurde auch seinerzeit schon erklärt, daß das Reich in absehbarer Zeit nicht in der Lage sei, die Kosten für den Selbstschutz allein zu tragen, daß jedoch die Einzelbestrebungen, soweit sie wir-

kungsvoll den zivilen Luftschutz förderten, weitgehend unterstützt würden.

Dies ist wiederholt in Form von Reichszuschüssen, Steuervergünstigungen und Zinsvergütungen geschehen. (2. Gesetz zur Verminderung der Arbeitslosigkeit vom 21. 9. 1933 bzw. Reichsarbeitsminister vom 9. 10. 1933 IV 7404/33 und Reichs- u. Preuß. Arbeitsminister vom 11. 11. 1935 S. 14 Nr. 9989/35 II Ang.) Soweit Reichszuschüsse „für den Ausbau von Räumen für Zwecke des Luftschutzes“ in Betracht kommen, ist als Endtermin der 31. März 1936 bestimmt worden. Hingegen besagt ein Runderlaß des Reichsfinanzministers vom

10. 10. 1934 (Reichssteuerblatt Nr. 69/34), daß nach Einstellung der Reichszuschüsse für Ausbauten und Feuerschutzmaßnahmen bei Luftschutzbauten die steuerlichen Begünstigungen wie bisher bestehen bleiben bzw. noch erweitert worden sind.

Nun sind diese Steuervergünstigungen, trotz Wegfalls der Reichszuschüsse, immer noch eine große Hilfe, wenn man damit das in manchem unserer Nachbarländer angewandte Verfahren vergleicht, nach dem der Bevölkerung und besonders der Industrie die Durchführung von Luftschutzmaßnahmen einfach anbefohlen wird. Trotzdem diese Staaten finanziell weitaus günstiger dastehen als wir, zerbricht sich die betr. Regierung absolut nicht den Kopf darüber, wo der einzelne die Mittel für diese Aufwendungen hernehmen soll.

Es bleiben nun vielfach, trotz der gewährten Vergünstigungen, noch genügend ungedeckte Luftschutzausgaben, die zwingen, nach weiteren Sparmöglichkeiten Umschau zu halten. Es ist zudem auch nur einfachstes vaterländisches und nationalsozialistisches Gebot, wenn sich jeder bemüht, den Erfordernissen des Luftschutzes auf Wegen gerecht zu werden, die eine Inanspruchnahme von Reichszuschüssen und Steuervergünstigungen überflüssig machen. Man kann immer wieder auf Ausstellungen und bei Besichtigungen die Feststellung machen, wie auf glückliche Art und Weise versucht worden ist, aus längst ausrangierten Geräten und Materialien allerlei für den Luftschutz brauchbare Einrichtungs- und Ausrüstungsgegenstände herzustellen, die nicht nur beweisen, daß die Betreffenden genau wußten, worauf es ankam und was sie wollten, sondern auch, daß sie mit großer Liebe bei der Sache waren.

Es besteht nun nicht die Absicht, alle Möglichkeiten der Verwendung von Altmaterial anzuführen. Hierfür geben die vom Reichsluftfahrtministerium genehmigten Anordnungen, die Luftschutzschulen des Reichsluftschutzbundes, der Reichsgruppe Industrie und der Technischen Notthilfe wie auch die Fachpresse die besten Richtlinien. Es soll vielmehr von einigen besonderen Altmaterialien unter Berücksichtigung ihrer Verwendung bei Schutzbauten gesprochen werden.

Die Kosten, die den Betrieben zum Beispiel durch den Luftschutz entstehen, verteilen sich in den meisten Fällen auf solche für:

- Ausbildung der Werkluftschutzleiter, der Truppführer und der aktiven Belegschaft;
- Beschaffung von Gasschutzgeräten, Feuerlöschapparaten, Entgiftungsmaterial, Sanitätsmaterial, Handwerkzeug und Verdunkelungsanlagen;
- Ein- oder Ausbau von Schutzräumen für aktive und passive Belegschaft.

Die geringsten Kosten dürfte die Ausbildung verursachen. Gasschutzgeräte können im Laufe der Zeit angeschafft werden. Feuerlöschgeräte sowie Handwerkzeuge sind ohnehin in den Betrieben vorhanden; etwa notwendige, durch den Luftschutz bedingte Ergänzungen fallen nicht ins Gewicht. Entgiftungsmaterial und Sanitätsmaterial sind ebenfalls erschwinglich.

Die Einrichtung der Verdunkelungsanlagen ist eines der schwierigsten Probleme des zivilen Luftschutzes und kann nur in engster Verbindung mit den verantwortlichen Behörden und Dienststellen des RLB, und der RI. erfolgen. Bei Verdunkelungsmaßnahmen der Industrie ist ganz besonders eine enge Fühlungnahme mit der für den Werk-

luftschutz vom Reichsluftfahrtministerium beauftragten Reichsgruppe Industrie geboten, vor allem deshalb, um nicht durch unzweckmäßige Anlagen wertvolle Mittel zu vergeuden. Inwieweit auch hier Altmaterial kostensparend zu verwenden ist, wird noch besprochen werden.

Ganz anders steht es mit den Ausgaben für Anlage und Ausbau von Schutzräumen für aktive und passive Belegschaft. Hier können unter Umständen beträchtliche Kosten entstehen, die dem einzelnen, Privathaus oder Industriewerk, nicht ganz leicht werden; daher ist auch für diese Aufwendungen die Hilfsaktion des Reiches vorgesehen. Wir haben sehr viele Betriebe, die eine Unterbringung ihrer gesamten Belegschaft, noch dazu räumlich in aktive und passive getrennt, ganz einfach wegen Mangels an geeigneten Kellerräumen nicht ausführen können. Hier zwingt oft der Raumangel den WL-Leiter, die aktive Belegschaft mit der passiven in denselben Schutzraum zu stecken, wodurch natürlich die für den Ernstfall verlangte und wünschenswerte Verteilung der Arbeitstrupps über das Werkgelände unmöglich gemacht ist. Und nicht nur taktisch ist im Ernstfall — besonders bei lebenswichtigen Betrieben — die Zusammenlegung der aktiven und passiven Belegschaft untunlich. Es sind noch andere Gründe als die oben angedeuteten, die eine Trennung der Belegschaften fordern. Erinnert sei nur an die Beunruhigung der passiven Belegschaft bei wiederholten Einsätzen der Arbeitstrupps, Eindringen von Kampfstoffen bei dem Ein- und Ausgehen derselben und Schwierigkeiten der Unterbringung des Arbeitsgerätes. In solchen Fällen wird man sich wohl oder übel zum Einbau von passend gelegenen Schutzräumen oder zum Bau von Unterständen entschließen müssen.

Aus diesem Zwang heraus sahen sich viele Betriebe genötigt, ihre Trupps in oberirdische Räume zu legen und dort, so gut es ging, zu sichern, da ihnen der Bau von neuen Schutzräumen zu kostspielig war. Die Streitfrage, ob Keller oder oberirdische Unterbringung, soll hier nicht angeschnitten werden. Nach den Erfahrungen des Weltkrieges boten Keller bzw. unterirdische Anlagen noch immer den besten Schutz, zudem sprechen hier auch psychologische Momente mit, die für Unterbringung in Kellern sprechen und keinesfalls übersehen werden dürfen.

Der Gedanke, Unterstände bauen oder Schutzräume einbauen zu müssen, bereitet im Hinblick auf die Kosten vielen Betriebsführern und Werkluftschutzleitern oft schwere Sorgen. Da diese Schutzräume mindestens splittersicher, gegen kleinere Kaliber bombensicher und außerdem gasdicht sein sollen, kann nicht mit dem üblichen Bauholz gearbeitet werden, zumal sie als Daueranlage vorzusehen sind. Aber selbst für Behelfsbauten kommen schon ganz ansehnliche Kosten an Material und Arbeitslöhnen heraus.

Es sollen daher in nachstehendem einige Möglichkeiten erläutert werden, die es gestatten, ohne große Kosten unter Verwendung von Altmaterial splittersicher und gassichere Schutzräume oder Unterstände zu schaffen. Gleichzeitig bieten diese Arbeiten den Wiederherstellungs- und Störungstrupps Gelegenheit, sich auf ihrem Arbeitsgebiet befriedigend zu betätigen, da gerade diese Trupps die wenigste Möglichkeit haben, wirklich praktische Übungsarbeiten vorzunehmen. Sie haben hier ein Übungsobjekt, das zugleich einen bleibenden Wert besitzt und an dem sie eigene Ideen und Verbesserungen verwirklichen können.

Alte Dampfkessel und eiserne Behälter.

Ausgebaute unbrauchbare Dampfkessel, Four-
nietrockner und sonstige eiserne Behälter von
möglichst zylindrischer Form lassen sich — soweit
ein genügend großer Durchmesser und eine der zu
fordernden Belegung entsprechende Länge vor-
handen ist — mit Leichtigkeit zu Unterständen
bzw. Schutzräumen verwenden. Man sehe sie sich
daher vor jeder Abgabe an den Schrotthändler auf
ihre Verwendbarkeit für den Werklufschutz an.
Auch auf den Lagerplätzen derselben ist oft allerlei
für den Luftschutz Brauchbares zu entdecken.

1. Dampfkessel (Skizze 1) werden nach Heraus-
nahme der Röhren, Flammrohre oder sonstiger
Einbauten an einer von den Feuertüren (Eingang)
möglichst weit entfernten Stelle mit einer weiteren
Öffnung als zweitem Ausgang (Notausgang) durch
Herausschneiden eines genügend großen Wand-
stückes versehen. Diese kann die Größe eines
Mannloches haben. Ist ein solches vorhanden, so
erübrigt sich der Ausschnitt. Dieser Notausgang
muß mit einer Tür oder einem festschließenden
Deckel versehen werden. Tür oder Deckel können
aus eisenbeschlagenem, starkem Holz sein, müssen
gasdicht schließen und sowohl von innen als auch
von außen zu öffnen sein. Den Eingang — beim
Dampfkessel die Feuerlöcher — wird man in den
seltensten Fällen zu vergrößern brauchen. Die
Feuertüren müssen so abgedichtet werden, daß sie
gasdicht schließen, und eine Einrichtung erhalten,
die auch ein Öffnen von innen ermöglicht. Bei
dünnwandigen Kesseln und Behältern ist es zweck-
mäßig, einen durchgehenden Unterzug mit wenig-
stens 2 Stützen vorzusehen. Dünne oder schad-
hafte Stellen sind nach Möglichkeit zu verstärken.
Diese Stellen sind zu verschweißen oder zu ver-
nieten und später möglichst als Boden zu ver-
wenden.

Nicht zu vergessen ist ein guter und gründlicher
Rostschutzanstrich, da von ihm die Haltbarkeit
des Schutzraumes wesentlich abhängt. Bei der Aus-
wahl des Rostschutzmittels sei auch an dieser
Stelle darauf hingewiesen, daß wir heute an Stelle
der bekannten, aus ausländischen Rohstoffen her-
gestellten Mennige vollwertige deutsche Erzeug-
nisse haben. Diese besitzen zudem noch Vorteile,
wie sie Mennige nicht aufweisen kann. So ist z. B.

die Ausgiebigkeit dieser deutschen Rostschutz-
mittel, die als Pigment einem öligen Bindemittel
zugesetzte gasbeladene Aktivkohle enthalten, eine
bedeutend größere als die von Mennige¹⁾.

Öffnungen zur Entlüftung und zum Einführen
einer Fernsprech- und Lichtleitung sind unbedingt
vorzusehen, jedoch sollen diese möglichst in der
Stirnwand durchgebrochen werden. Auch hier ist
eine gassichere Dichtung nicht zu vergessen.

Eine Gasschleuse im Kessel anzulegen, ist nicht
ratsam; diese kann vielmehr vor dem Eingang ab-
geschlagen werden und ist beim Ausschachten der
Grube vorzusehen.

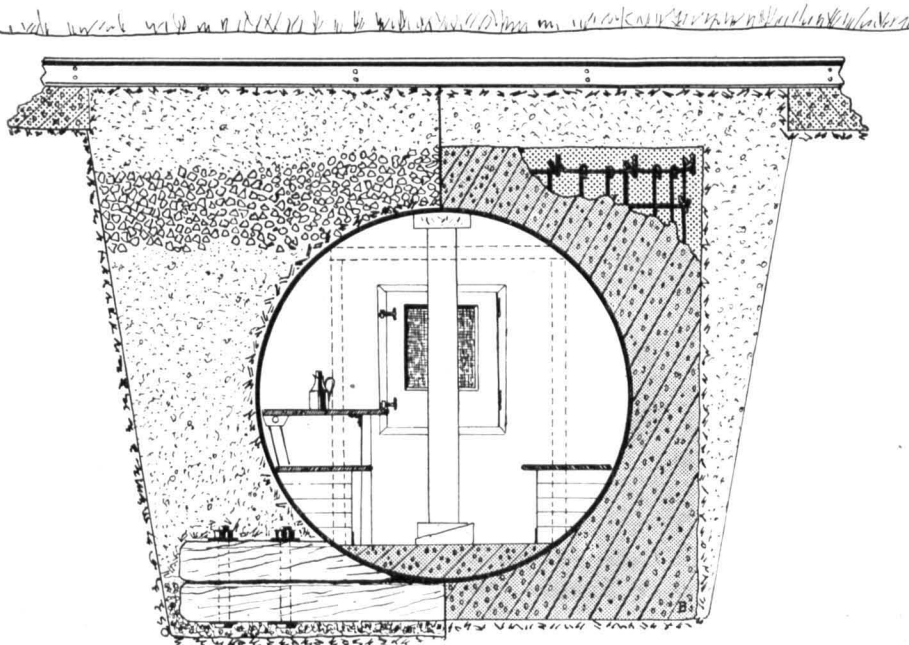
Bei den übrigen Behältern ist meist die Vorder-
wand mit der Eingangstür einzubauen, ebenso ist
auch hier wieder eine zweite Öffnung als Notaus-
gang anzubringen. Als Material für die Vorder-
wand kann Holz — in diesem Fall Bohlen — ver-
wendet werden, das dann ebenso wie die Türen
mit starkem Eisenblech oder mit Stahlplatten zu
beschlagen ist. Vor Aufbringen des Eisenbeschla-
ges ist jedoch die Gasdichtung durchzuführen.
Ferner sind die Bohlen wie alle Holzteile mit einem
Holz imprägnieranstrich zu versehen. Als Imprä-
gniermittel sind nur Stoffe zu nehmen, die geruch-
los und möglichst auch feuerhemmend sind. Sie
dürfen Metall nicht angreifen (Wolmannsalze,
Trioxan, Schwammschutz Rütgers, Fluorlösung
nach Prof. Falck u. a.).

Nach diesen vorbereitenden Arbeiten bettet man
den Kessel oder Behälter in eine vorbereitete
Grube, deren Tiefe außer nach dem Durchmesser
des einzubauenden Kessels auch nach der Höhe
der darüber vorgesehenen Schutzanlage zu bemes-
sen ist. Selbstverständlich ist der Stand des
Grundwasserspiegels in erster Linie ausschlag-
gebend. Erlaubt dieser oder ein anderes Boden-
hindernis ein völliges Versenken des Kessels nicht,
muß also die Anlage zum Teil oberirdisch durch-
geführt werden, so ist für eine entsprechend starke
Schutzauflage, die auch seitlich weit übergreifen
und verankert werden muß, zu sorgen. In diesem
Fall ist die Anlage, wenn sie sich in freiem Ge-
lände befindet, durch Bepflanzung zu tarnen. Der-
artige, teilweise oberirdische Bauten sind natürlich
nur da möglich, wo sie keine Störung verursachen.
Sind dagegen Bodenhindernisse auf dem betref-

fenden Gelände nicht zu be-
rücksichtigen, so läßt sich ein
unterirdischer Einbau an je-
der freien Stelle, oft sogar
unter Höfen und Straßen-
decken, vornehmen.

Bei Anlage der Baugrube
ist zu beachten, daß genügend
Raum für die Gasschleuse
vor dem Eingang und auch
vor dem Notausgang mit aus-
geschachtet wird. Die Zu-
gänge, deren Seitenwände als
Splitterschutz für die Türen
wirken sollen, sind so anzu-
legen, daß sie nicht senk-
recht, sondern schräg oder ge-
knickt auf diese zuführen.

Als Auflage für den Kessel
können alte imprägnierte Ei-
senbahnschwellen oder Bal-
ken von gleicher Stärke, mit
nicht über 1 m Abstand von



Skizze 1.

¹⁾ Vgl. „Reichsanzeiger“ v. 24. 4. 1935
und „Technische Blätter der deutschen
Bergwerkszeitung“ v. 1. 12. 1935, Nr. 48.

einander, verwendet werden; diese bettet man entweder in eine 15 bis 20 cm hohe Schicht von mittelgroßem Kies oder in eine 20 bis 25 cm starke Schlackenlage. Gemauerte bzw. betonierete Fundamente müssen unter der ganzen Länge des Kessels und seiner Anbauten durchgeführt werden und sollen seitlich nicht zu knapp bemessen sein.

Bei wenig wasserdurchlässigem Untergrund ist es ratsam, der Grube ein gewisses Gefälle nach dem Eingang zu geben. Der Unterschied in der Waagerechten kann dann später durch die Kies- bzw. Schlackenausschüttung ausgeglichen werden. Werden gemauerte oder betonierete Fundamente verwandt, so ist ebenfalls für durchsickerndes Wasser eine Abflußmöglichkeit neben und unter dem Kessel vorzusehen. In beiden Fällen ist vor dem Eingang zur Gasschleuse eine kleine Sammelgrube anzulegen, die mit einem Lattenrost überdeckt wird.

Die Stärke der über dem Ganzen aufzubringenden Schutz- und Erdauflage richtet sich einmal nach den örtlichen Verhältnissen, zum andern nach der gewünschten Sicherheit. Kann man sich dazu entschließen, dem Kessel noch einen starken Beton- oder Eisenbetonmantel zu geben, so wird naturgemäß die Sicherheit erhöht. Nur ist in diesem Fall darauf zu achten, daß der Beton genügend abbindet, da spätere Rißbildung die Schutzschicht zum großen Teil unwirksam macht. Auch ist auf die Güte des Materials größter Wert zu legen. Bei Eisenbeton ist auf gute Verflechtung der gesamten Bewehrung ineinander zu achten. Ein gemauerter Mantel ist weniger wirksam und verlangt zudem eine besondere Ausführung, die in den meisten Fällen nur durch Fachkräfte und unter Zuziehung eines Fachberaters zu erreichen ist. Bezüglich der Kosten dürfte sich kaum eine Ersparnis ergeben; viel eher wird der gemauerte Mantel sich teurer stellen.

Verzichtet man auf die vorstehenden Schutzmöglichkeiten, so darf bei der oberen Eindeckung auf keinen Fall gespart werden. Außer dem bereits erwähnten Schutzanstrich gegen Rost ist es in diesem Fall empfehlenswert, den Kessel, der direkt in die Erde gebettet wird, noch mit guter, fester Dachpappe, deren Stöße verklebt werden, zu umkleiden, oder man bringt einen guten bituminösen Deckanstrich auf. Dieser muß trocken sein, ehe die Grube zugeschüttet werden kann. Bevor mit der Aufbringung der oberen Schutzauflagen begonnen wird, muß abgewartet werden, bis sich die aufgeschüttete Erde genügend gesetzt hat; selbst eingestampft es Erdreich setzt sich immer noch nach.

Als obere Abdeckung sollten zumindest zwei Schichten dienen, und zwar eine harte und eine elastische, z. B. Eisenbeton — Erde, Sand, Schotter, Kies u. ä. oder Eisenbahnschienen bzw. Doppel-T-Träger — Kies, Sand, Erde, Schotter usw. Es ist sehr wichtig, daß die oberste Schutzlage äußerst hart und widerstandsfähig ist. Bei Verwendung von Erde, Sand u. ä. ist auf eine entsprechende Stärke dieser Schicht zu achten, da sie sonst wirkungslos ist. In den Merkblättern der Reichsgruppe Industrie und des Reichsluftschutzbundes sind die wirksamen Stärken der verschiedenen Materialien vergleichsweise aufgeführt. Alte Eisenbahnschienen, T-Träger usw. sind kräftig untereinander zu verbinden. Ihr gegenseitiger Abstand darf 15 bis 18 cm nicht überschreiten. Die Zwischenräume werden zweckmäßig mit gutem Beton ausgefüllt. Alte Eisenschwellen sind weniger zu empfehlen, doch kann man sie im Notfall der-

art verwenden, daß man sie in zwei Lagen kreuzweise übereinander in Beton einbettet; daß die Schutzdecke seitlich genügend übergreift und gelagert wird, ist selbstverständlich.

Nachdem sich alles genügend gesetzt hat bzw. genügend abgebunden ist, wird die Anlage getarnt, wobei die Zugangsschächte nicht zu vergessen sind. Bei diesen ist eine Bedachung vorzusehen, um das Eindringen von Regenwasser zu verhindern.

Zum Innenausbau gehört das Einziehen eines Fußbodens, wobei man nach Möglichkeit Holzbelag vermeidet, da dieser schwer zu entgiften ist. Um die Höhe des Raumes nicht unnötig zu beeinträchtigen, begnüge man sich mit der geringstmöglichen Breite. Es genügt vollständig, wenn eine schmale Gehfläche vorhanden ist.

Als Sitze dienen schmale Bänke; diese werden auf einer Seite durch die ganze Länge des Raumes durchgeführt, während gegenüber ein oder mehrere Klapptische vorgesehen werden können. Man erreicht dadurch, daß der Gang selbst frei und passierbar bleibt. Unter den Sitzen lassen sich dann noch Kästen für Nahrungsmittel, Verbandstoffe und Medikamente sowie kleinere Geräte und Werkzeuge unterbringen. Als sehr praktisch hat es sich erwiesen, die Sitze zugleich als Deckel der darunterstehenden Kisten zu verwenden. Die Sitzbretter wurden hier auf Längen von etwa 1 m zugeschnitten und mit den Kästen, die am Laufbrett durch Winkeleisen befestigt waren, durch Scharniere verbunden.

Die Zuführung der Fernspreche und Lichtleitung ist bis zur Einführung in den Schutzraum unterirdisch zu verlegen. Hierzu muß Spezialkabel verwendet werden. Soll die Leitung aus irgendwelchen Gründen oberirdisch bleiben, so halte man für den Ernstfall eine Ersatzleitung bereit, die, durch alte Gasrohre gezogen, ganz einfach auf den Erdboden gelegt wird. Eine Hochleitung ist stets durch Splitter gefährdet und wird schon durch den Explosionsdruck einer Fliegerbombe zerrissen.

Tageslicht zur Aufhellung des Schutzraumes zu verwenden, ist möglich, doch bleibt dieses Licht äußerst dürrtig. Es kommt hierfür nur die Tür des zweiten Ausganges in Betracht. In diesem Fall ist das Türfenster als Doppelfenster mit Drahtglas einzurichten und sind die Schalungsbretter des äußeren Zuganges zur Aufhellung weiß zu streichen. Auch das Innere des Schutzraumes ist nach Möglichkeit weiß zu halten, da diese Farbe (Ölfarbe) ebenfalls wesentlich zur Aufhellung desselben, zumal bei schwacher Notbeleuchtung, beiträgt.

Die schon angedeutete Lüftung wird gasdicht durch die Kesselwand und nach außen geführt. Das Lüftungsrohr ist außen — jedoch erst im Ernstfall — aufzuführen. Ein Verschuß hierfür ist bereitzuhalten. Von innen kann dann die Frischluft mit einem entsprechenden Belüftungsgerät über ein Filter hereingesaugt werden. Bei der Aufstellung von Bez- und Entlüftungsgeräten — auch selbstgebauten — sind solche zu verwenden, die für den beabsichtigten Zweck geprüft und zugelassen sind.

Die Gasschleuse vor dem Eingang — ein kleiner Vorraum, etwa 1 bis 1½ m² genügen in diesem Falle — muß ebenfalls splittersicher und gasdicht verschließbar sein. Ihre Seitenwände werden von zwei Seiten durch das umgebende Erdreich geschützt. Die Türseite ist mit Eisen zu beschlagen. Die Abdeckung des Schutzraumes ist in gleicher Stärke bis über die Gasschleuse weiterzuführen.

Zur Innenverkleidung genügen starke, imprägnierte und innen zweimal mit Ölfarbe gestrichene Bretter.

2. Eine weitere Verwendungsmöglichkeit alter Kessel und Behälter beim Schutzraumbau ist die folgende:

Der Kessel wird in ganzer Länge einschließlich der Stirnwände in gleiche Hälften zerschnitten, die dann auf vorbereitete Beton- oder Mauersockel derart gelegt werden, daß zwei parallele Gewölbe entstehen (Skizze 2). Auch dieser Schutzraum wird als unterirdische Anlage ausgeführt. Die Ausschachtung der Baugrube ist die gleiche wie beim vorher beschriebenen Verfahren. Bei dieser Bauweise hat man die Möglichkeit, stärkere Trupps unterzubringen, und man ist in der Lage, die Höhe des Schutzraumes selbst bestimmen zu können. Den Mittelsockel wird man zweckmäßig mit mindestens einem Durchlaß versehen, um eine Verbindung zwischen beiden Räumen zu haben.

Die beiden Kesselhälften sind miteinander fest durch Verschraubungen o. ä. zu verbinden und auch entsprechend auf den Außensockeln zu verankern. Beide Gewölbe sind, wie beschrieben, durchgehend zu unterstützen; auch wird man vor-sichtshalber auf ein oder mehrere seitliche Verstrebungen nicht verzichten. Mauersockel sind all-seitig zu verputzen.

Diese Anlage erfordert eine Eisenbetondeckung. Die übrigen Schutzauflagen sind die gleichen, wie unter 1 beschrieben; jedoch ist es zweck-mäßig, besonders den Mittelsockel zum Tragen der Schutzdecke mit heranzuziehen. Der Fußboden kann Beton- oder Steinbelag erhalten, Holzbelag ist tunlichst zu vermeiden. Für Abfluß des Wassers ist zu sorgen.

Ob man eine besondere Gasschleuse außerhalb anlegt oder in die Anlage hereinnimmt, richtet sich nach dem Raumbedarf. Wird sie in den Schutz-unterstand einbezogen, so ist sie gegen den übrigen Raum gasdicht abzuschlagen. Im übrigen sind hier dieselben Vorkehrungen für Entlüftung, Einführung von Leitungen sowie Inneneinrichtung zu treffen.

B. Alte Behälter, Flammrohre und kleinere Kessel.

Es ist bei Betriebsbesichtigungen, aber auch bei Besichtigungen der Einrichtungen des übrigen zivilen Luftschutzes immer wieder aufgefallen, daß für die Sicherheit der Beobachter, Brand-wachen, Bodenwachen noch sehr wenig Zweck-mäßiges getan worden ist. Meist wird angeblich eine Sandsackdeckung für den Ernstfall bereit-gehalten. Aus vielen Werklufschutzplänen ist oft überhaupt nicht ersichtlich, daß und wie ein Schutz obiger Posten im Ernstfall beabsichtigt ist.

Ähnliches gilt für die Sicherungen der Mauer-öffnungen.

Gerade für Posten sind besonders sorgfältig aus-gearbeitete Schutzmöglichkeiten äußerst wichtig. Ein Bodenbeobachter, der hinter einer dürrtigen Sandsackbarrikade hockt, hinter der er nur schwach vor den Wirkungen einer Brandbombe ge-schützt ist, kann ebenso wenig seiner Aufgabe ge-recht werden wie ein Betriebsposten in ähnlicher Situation. Vom Vorhandensein und der Sicherheit aller dieser Posten sind in den meisten Fällen die Maßnahmen der Werklufschutzleiter und Luft-schutzhauswarte abhängig; sie dürfen daher am allerwenigsten ausfallen.

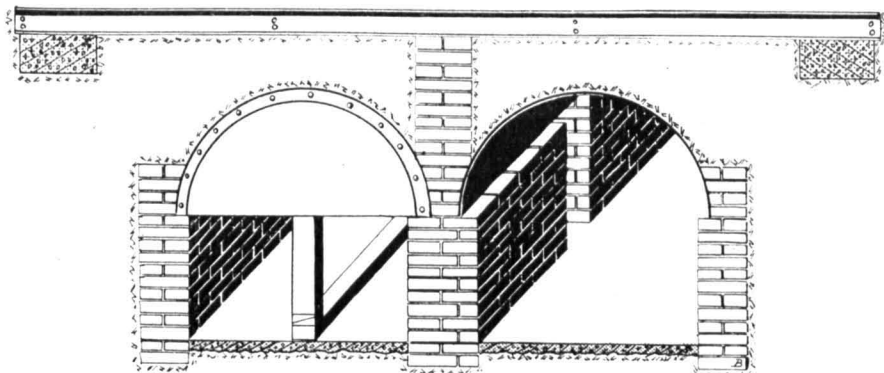
Bei Verwendung von Sandsackschutzständen in-nerhalb der Betriebe ist immer mit einer Versan-dung der Maschinen und Apparate zu rechnen, denn je trockener der Sand wird, desto mehr stäubt er. Diese Gefahr wird durch Aufstellung eiserner Deckungsstände beseitigt. Auch hier hat man die Möglichkeit, durch Verwendung alter eiserner Behälter und deren Umbau zu Deckungs-ständen wirksamen und vielseitigen Schutz zu er-langen. Ein weiterer Vorteil ist, daß diese Dek-kungsstände leicht beweglich und jederzeit ver-fügbar sind; schließlich nehmen sie wenig Platz ein.

Der Posten ist hinter dieser Deckung nicht nur gegen herumfliegende Bombensplitter und Stein-trümmer, sondern auch gegen Gefahren aus dem Betrieb selbst, die ja bei Luftangriffen sehr nahe-liegen, wie z. B. direkten Dampfstrahl, Säureaus-bruch usw. durch Beschädigung der Leitungen und Apparaturen, bestens geschützt. Auch für Außen- und Dachbeobachter sind die Stände sehr geeignet. Sie lassen sich unauffällig auf den Dächern auf-stellen und bieten dem Posten genügend Schutz gegen Splitter und Beschießung.

Die Aufstellung dieser Deckungs- und Beobach-tungsstände erfolgt zweckmäßig und, soweit sich dies irgendwie mit der Aufgabe des Beobachters vereinbaren läßt, nahe den Ausgängen, Feuer-leitern oder Treppen, um dem Posten, wenn nötig, einen schnellen Rückzug zu ermöglichen.

Der Umbau eiserner Behälter usw. zu Deckungs-ständen ist sehr einfach. Man zerschneidet auch hier wieder den Behälter der Länge nach und stellt die Hälften so auf, daß die Bodenwand als Kopfschutz oder Dach dient (Skizze 3 auf S. 120). Dann schneidet man in Gesichtshöhe einen oder mehrere Sechsschlitze in die Wandung und baut in Sitzhöhe eine Querverstrebung ein. Um dem Deckungsstand eine erhöhte Standfestigkeit zu geben, ist es gut, ihn am Boden festzuschrauben. Legt man auf Beweglichkeit Wert, so wird er auf einem Bohlenkreuz befestigt, das gegebenenfalls mit Rol-len versehen werden kann.

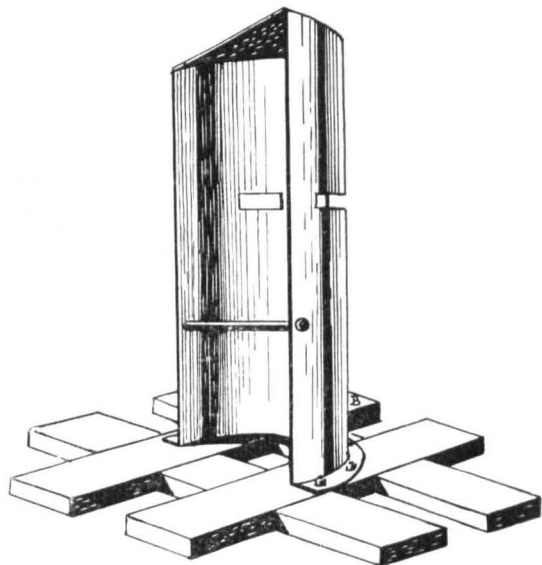
Will man den Splitter-schutz verstärken, so läßt sich noch ein Betonmantel außen auftragen. Um diesen gut haften zu lassen, ist es nötig, vorher einen Putz-träger — Maschengewebe, auf welches kleine Mörtel-sterne an den Kreuzungs-stellen der Drähte aufge-preßt sind — anzubringen. Dieser Putzträger wird auf 3 mm starken verzinkten Drähten befestigt, mit denen der Deckungsstand vorher bespannt wurde. Auf den



Skizze 2.

Putzträger wird der Zementputz im Spritzverfahren oder in sonst geeigneter Weise aufgetragen.

Flammrohre von entsprechendem Durchmesser lassen sich am besten zu geschlossenen Deckungsständen verwenden, wenn in deren Wand ein Durchgang oder Einsteigelloch geschnitten wird (Skizze 4). Der hier fehlende Schutz gegen Ge-



Skizze 3.

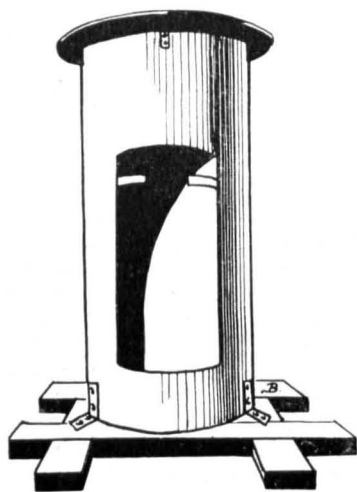
fahren von oben läßt sich leicht durch Aufbringen einer Eisenplatte als Dach bewerkstelligen.

Für den obengenannten Zweck eignen sich im übrigen sowohl runde als auch viereckige Behälter.

C. Gebrauchte hölzerne Eisenbahnschwellen, alte Balken und Bohlen.

Als Fenster- und Türschutz für Räume mit wertvollen Maschinen, Apparaten und Lagerbeständen sind alte Eisenbahnschwellen hervorragend geeignet. Hauptsächlich kommen hier die Erdgeschloßfenster in Frage, da diese durch Splitter am meisten gefährdet sind. Werden diese Schwellen zudem noch mit starken Stahlblech- oder mit Eisenplatten beschlagen, so bieten sie selbst vor den Splintern schwerer Bomben Schutz.

Es ist ratsam, die Schwellen usw., auf die Fensterbreiten zugeschnitten, bereitzuhalten. Sie werden flach aufeinandergelegt, an zwei oder drei Stellen durchbohrt. Von oben durchgesteckte und an beiden Enden mit Muttern versehene Eisenstangen geben dem Ganzen den nötigen Zusammenhalt. Eine seitliche Verankerung ist ebenfalls erforderlich, um zu verhindern, daß der Splitterschutz infolge Explosionsdruckes durch das Fenster ins Innere geschleudert wird (Skizze 5).

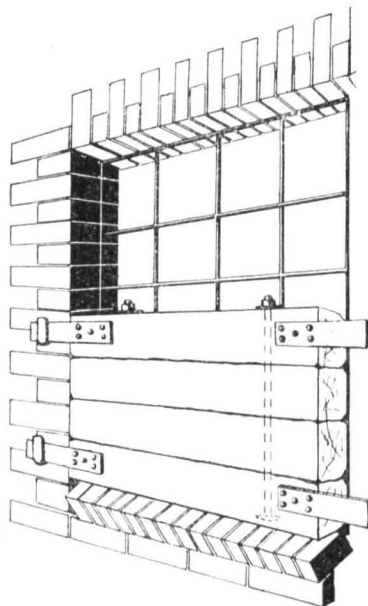


Skizze 4.

Die Fenster vollständig zu verbarrikadieren, ist nicht erforderlich. Es genügt, die halbe Fensterhöhe abzudecken, da die Flug-

bahn der meisten Bombensplitter in einem verhältnismäßig spitzen Winkel zur Fallrichtung der Bombe nach oben verläuft. Bomben mit empfindlichem Zünder, d. h. horizontaler Splitterwirkung, oder Brennzünderbomben sind hier kaum zu erwarten. Andererseits bieten die meisten Splitterfänger vor Fenstern selten zugleich Schutz gegen Beschädigung der Fensterscheiben durch Detonationsdrücke. Diese würden also ohnehin zerstört werden. Beim halb abgedeckten Fenster wird zwar der obere Teil von Splintern durchschlagen, jedoch an den meist tiefer stehenden Maschinen usw. kein Schaden angerichtet. Dahingegen bleiben Tageslicht und Luftzutritt erhalten. Das vielfach in Werklufschutzplänen vorgesehene Einpacken von Sandsäcken in die Fenster hat den Nachteil, daß auch hier wieder mit einer Versandung von Maschinen usw. gerechnet werden muß, da bei Treffern der Sandsack zerreißt und der Inhalt zerstäubt wird. Zudem sind diese Sandsäcke kein ausreichender Splitterschutz.

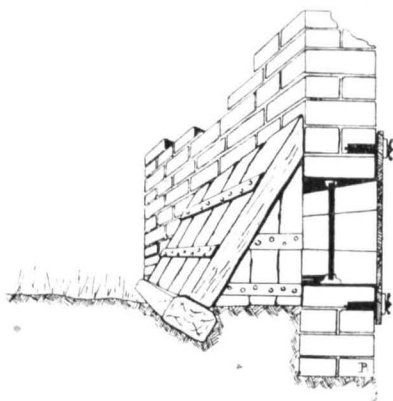
Auch vor Fenstern von Kellern, die als Schutzräume vorgesehen sind, kann man diese Hölzer sehr gut verwenden. Wenn hier auch ein Eindringen von Splintern weniger zu befürchten ist, müssen Kellerfenster vielfach als Notausgang vor-



Skizze 5.

gesehen werden für den Fall, daß die anderen Eingänge zerstört sind. Meist wird dann aber auch vor den Fenstern so viel Bauschutt liegen, daß ohne Hilfe von außen nicht durchzukommen ist. Man denke etwa an schwere Steintrümmer, Eisenteile usw. Es ist in den meisten Fällen eine Unmöglichkeit, den üblichen Splitterschutz vor Kellerfenstern durch Blenden von innen zu beseitigen, wenn große Schuttmengen davorliegen und die Blenden festklemmen. In diesen Fällen ist es sehr vorteilhaft, wenn der Schutt nicht dicht auf oder vor dem Fensterschutz, sondern soweit abgedrängt liegt, daß die Durchbruchsarbeiten mit Aussicht auf Erfolg in Angriff genommen werden können.

Ist ein Fensterschutz vorhanden, wie ihn Skizze 6 darstellt, so besteht die Möglichkeit, selbst wenn schwere Einzellasten davorliegen, seitlich unter demselben hervor einen Durchbruch zu schaffen. Die Konstruktion ergibt sich aus der Skizze. Der Seitenschutz ist derart anzubringen, daß er bei schwerer Belastung der vorderen Deckung auf jeden Fall entfernt werden kann. Dies kann durch zwischengelegte Hartholzkeile, die im Bedarfsfall herausgeschlagen werden, oder durch Anwendung einer Winde zum Lüften der belasteten Vorderdeckung geschehen. Die Seitenöffnungen müssen so groß gehalten sein, daß ein normaler Mann hindurchkriechen kann. Ihre Größe bestimmt den Winkel, in dem die vordere Deckung zur Hauswand stehen muß. Man braucht in diesem Fall nicht allzu ängstlich zu sein. Eine guterhaltene



Skizze 6.

Schwelle hält eine Masse aus, und ganz Vor-sichtige können zudem noch eine innere Abstützung der Vorderdeckung vornehmen.

Wichtigste Verankerung in der Hauswand, um eine seitliche Verschiebung des Ganzen zu verhindern. Ver-

schaubungen der Querbefestigungen usw. sollen möglichst von innen und außen zu lösen sein: daher am besten durchgesteckte Bolzen mit

einer Mutter auf jeder Seite benutzen. Diese sind für den Ernstfall stets daraufhin zu prüfen, daß sie nicht festgerostet sind, auch sollen sie nur leicht angezogen sein, so daß sie, wenn nötig, mit der bloßen Hand gelöst werden können.

Der Fenster- oder Splitterschutz ist, um eine erforderliche Entgiftung zu erleichtern, mit Ölfarbe zu streichen, um das Eindringen von Kampfstoff-spritzern zu verhindern.

Die in vorstehendem gegebenen Anregungen sollen dazu dienen, den interessierten Kreisen Möglichkeiten zu zeigen, auch mit primitiven Mitteln etwas Brauchbares zu schaffen. Strenge Richtlinien können es nicht sein. Auf Grund einfacher Anregung ist gerade im Luftschutz bereits viel Wertvolles ohne große Kosten entstanden, und hierzu sollen auch diese Winke beitragen.

Die Sicherung von Mineralöl-Großtankanlagen gegen Luftangriffe

Oberbaurat Dr.-Ing. Zaps, Leiter der Hamburger Feuerwehr

Zum Thema „Luftschutz von Tanklagern“ sind im Novemberheft 1935 dieser Zeitschrift von Dipl.-Ing. Dr. H. May, Braunschweig, einige Betrachtungen angestellt unter Bezugnahme auf vorherige Aufsätze über diese Frage mit der Anregung zu weiterer kritischer Prüfung, die auch nach meiner Ansicht dringend erwünscht ist.

Tarnung.

Die in diesem Abschnitt genannten Vorschläge der Verwendung von buntscheckigem Anstrich und von Anpflanzung von Büschen und Bäumen sind schon oft empfohlen, und sie können auch dazu beitragen, das Auffinden von Großtankgruppen zu erschweren. Man darf hiervon jedoch nicht zu viel erwarten, denn es ist zu bedenken, daß die Großtankanlagen stets an Wasserläufen liegen und oft auch noch durch Hafeneinschnitte besonders leicht von oben her zu erkennen sind. Aus dem gleichen Grunde ist auch durch Vernebelung nicht viel zu erreichen, abgesehen davon, daß es unmöglich ist, über Kesselhäusern oder starken Heizquellen eine geschlossene Nebelschicht zu erzielen, weil diese hier stets durch den starken Luftauftrieb durchbrochen wird. Auch hohe Schornsteine ragen erfahrungsgemäß meist aus der am Boden erzeugten künstlichen Nebelschicht heraus.

Apparative Schutzvorrichtungen.

Die diesbezüglichen von Dr. May ausgesprochenen Betrachtungen und Befürchtungen entsprechen erfreulicherweise nicht den Tatsachen; denn es trifft nicht zu, daß „die stets vorhandenen leicht brennbaren und explosiblen Gas-Luftgemische die größte Gefahr für eine Tankanlage bilden“, wie dies Dr. May behauptet.

Die Vorschriften der Polizeiverordnung für freistehende Tanks beruhen auf jahrzehntelangen Erfahrungen und haben sich für Friedensverhältnisse und bei Friedensbränden durchaus bewährt; sie fordern sowohl die nötige Festigkeit und Dichtigkeit der Umfassungswände als auch deren Sicherung gegen Explosionsdruck durch Anordnung von „Reißbahnen“ in der Tankdecke, die bei einem verhältnismäßig geringen Überdruck aufreißen und die Verbrennungsgase austreten lassen.

In der Nähe des höchsten Punktes jedes freistehenden Tanks ist außerdem ein Entgasungsrohr von angemessener Weite anzubringen, das gegen Eindringen von Fremdkörpern und gegen Durchschlagen von Explosionen zu sichern ist. Die Entgasungsrohre mehrerer Tanks können die Dämpfe auch in einen Sammelbehälter (Gasometer) führen.

Eine weitere Vorschrift lautet: Die Entstehung von gefährlichen Über- und Unterdrücken im Tank ist durch geeignete Einrichtungen zu verhindern.

Dieser Forderung würden die vorher genannten Entgasungsrohre genügen, die aber ohne Gasometer nicht wirtschaftlich sind, weil sie alle Dämpfe ungehindert ausströmen lassen. Diese Verluste werden verringert durch Benutzung der sog. Über-Unterdruck-Ventile, die beim Füllen oder bei Erhitzung des Tanks erst bei einem bestimmten Überdruck (150 bis 500 mm Wassersäule) Dämpfe entweichen und beim Entleeren oder bei Abkühlung erst bei einem Unterdruck von 50 bis 150 mm Wassersäule Luft einströmen lassen. Die meisten großen Tanks sind mit solchen Ventilen versehen; diese aber allgemein zu fordern, liegt kein hinreichender Grund vor, wie später erläutert werden soll. Wenn sie aber eingebaut werden, müssen sie auch gegen Hinderdurchschlagen von Zündungen gesichert werden, was bislang nicht überall geschehen ist.

Dr. May erwähnt alsdann die Entgasungsanlagen mit Gassammelbehälter, denen er eine Verringerung der Flüssigkeitsverluste zuschreibt. Langjährige Beobachtungen solcher Anlagen im Hamburger Petroleumhafen haben gelehrt, daß sich diese Einrichtungen nicht in solchem Maße bewährt haben, wie es bei ihrer Einführung erwartet wurde. Die Hamburger Sicherheitsbehörden haben deshalb beschlossen, diese Anlagen wie auch die Wirkungsweise der Über- und Unterdruckventile nochmals eingehend zu prüfen und schließlich den höchsten Gasgehalt der Luft auf den Lagerhöfen und innerhalb der Tankumwallung durch chemische Analyse festzustellen.

Was nun die bereits anfangs erwähnte Behauptung hinsichtlich der explosiblen Gas-Luftgemische betrifft, so besteht nur dann eine Explosionsmöglichkeit, wenn das Mischungsverhältnis von Dampf

zu Luft innerhalb der Explosionsgrenzen liegt (bei Benzin beispielsweise zwischen 2,5 und 4,9 Vol. % Dampfgehalt, bei Benzol [90%ig] zwischen 1,5% und 9,5%). Ist das Mischungsverhältnis bei Benzindämpfen weniger als 2,5%, so ist das Gemisch weder brennbar noch explosiv; ist es größer als 4,9%, so ist das Gemisch zwar brennbar, aber nicht mehr explosiv. Für die Dampfmenge, die eine brennbare Flüssigkeit abgibt, ist deren Dampfspannung maßgebend, und diese hängt von der Temperatur der Flüssigkeit ab. Oberhalb einer gewissen Temperatur (bei Benzin und Benzol etwa $+14^{\circ}\text{C}$) wird infolge hoher Dampfspannung die obere Explosionsgrenze überschritten; das Dampf-Luftgemisch ist dann also nicht mehr explosiv, sondern nur brennbar.

So ist es auch erklärlich, daß fast alle bekanntgewordenen Tankbrände nicht mit Explosionen, sondern mit Verpuffungen eingeleitet wurden, also mit der Verbrennung nicht mehr explosibler, weil übersättigter Dampf-Luftgemische. Nur in wenigen Brandfällen kann man von Tankexplosionen sprechen, wie sie beispielsweise in Campana, Argentinien, im Herbst 1934 vorgekommen sind.

Die Tankhohlräume oberhalb der Flüssigkeit haben also erfreulicherweise nur selten ein explosives Dampf-Luftgemisch; sie haben es bestimmt nicht mehr, wenn die Tanke durch brennende Nachbartanke längere Zeit erhitzt sind. Trotzdem muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, und zwar selbst bei höheren Außentemperaturen, wenn beim Abzapfen größere Mengen Frischluft in den Tank einströmen.

Diesen ungünstigen Fall müssen also die Sicherheitsvorschriften berücksichtigen, und sie haben es auch getan.

Dr. May behauptet alsdann, daß „beim Füllen der Tanke und beim Atmen die Gas-Luftgemische aus dem Tank entweichen, und, da sie schwerer sind als Luft, sammeln sie sich in unmittelbarer Nähe der Tanke in der Tankgrube und bilden so eine ständige Gefahr für die Anlage“.

Auch in dieser Hinsicht lehrt die Erfahrung, daß die Gefahr erheblich überschätzt wird, sonst müßten auch entsprechend viel Brände hierdurch verursacht werden, was aber tatsächlich nicht der Fall ist.

Worauf ist diese Überschätzung zurückzuführen? Wahrscheinlich auf die Tatsache, daß z. B. Benzindämpfe sich schon in sehr geringen Mengen durch den Geruch bemerkbar machen, und zwar schon bei $\frac{1}{100}$ der unteren Explosionsgrenze, also bei etwa 0,025%, d. h. also, die Benzindämpfe sind schon zu riechen, wenn in 100 Liter Luft nur $\frac{1}{40}$ Liter Benzindampf vorhanden ist.

Zwar sind die Benzindämpfe etwa 2,5mal so schwer wie Luft, sie vermischen sich aber infolge der Diffusion der Gase ziemlich schnell mit darüber befindlichen Luftschichten, im Gegensatz zu Flüssigkeiten verschiedenen Gewichts. Die aus den Öffnungen der Tankdecke entweichenden Gase werden also nur bei Windstille und kühlem Wetter außen an den Tankwänden herabfallen, sich in der Umwallung sammeln und hier vielleicht einige Stunden verbleiben, bis sie in die darüber befindliche Luft hineindiffundiert sind. Wie schnell dies selbst in geschlossenen Räumen vor sich geht und wie schnell Benzindämpfe sogar aus geschlossenen Wagenhallen durch die porösen Mauern ins Freie entweichen, haben eingehende Versuche bewiesen, die Verfasser vor Jahren angestellt hat¹⁾.

Schon bei geringem Winde jedoch ist die horizontale und bei Sonne durch Erwärmung der Tankwänden auch die vertikale Luftbewegung so stark, daß die aus der Tankdecke entweichenden Dämpfe kaum abwärts in die Umwallung gelangen werden. Es ist zwar schon vorgekommen, daß Personen innerhalb von Tankumwallungen durch Einatmen von Mineralöldämpfen bewußtlos geworden sind, aber m. W. nur dann, wenn bei leeren Tanken unten in den Wänden vorhandene Mannlochdeckel geöffnet waren, aus denen dann große Dampfmen gen dicht über der Sohle der Umwallung entweichen konnten.

Dr. May bezeichnet die „Gaspendelanlage“ als eine vollkommene Lösung für die Entgasungsanlage, behauptet ferner, sie sei wenig bekannt und in den behördlichen Vorschriften noch nicht gefordert. Dies alles trifft nicht zu; denn sowohl für unterirdische Tanke als auch für Tankwagen schreibt die Verordnung vom 15. November 1930 die Anbringung von Anschlußstutzen für Gaspendelleitungen vor, wodurch beim Füllen eines Tanks das ausströmende Dampf-Luftgemisch nicht ins Freie, sondern in den zu entleerenden Tank gelangt. Für den Zapfbetrieb ist also diese Einrichtung sehr gut; wenn sie bislang für oberirdische Tanke nicht gefordert ist, so aus praktischen Gründen wegen der Schwierigkeit der Verlegung der hierbei erforderlichen Doppelleitungen auf längere Strecken, z. B. vom Schiff zum Tank. Diese Gaspendelleitungen können jedoch nicht die Überdruck-Ventile ersetzen beim „Atmen“ der Tanke infolge von Temperaturunterschieden.

Dagegen ist der Hinweis Dr. Mays auf das Fehlen näherer Vorschriften für Mannlöcher, Peilvorrichtungen, Probenehmer, Peildurchführungen usw. berechtigt und wird ohne Frage bei der bevorstehenden Neubearbeitung der Mineralölverkehrsordnung berücksichtigt werden.

Bei einem Luftangriff besteht nicht „das Hauptgefahrenmoment in dem Vorhandensein von brennbaren Gasgemischen auf den Tanken und in ihrer nächsten Umgebung“, wie dies Dr. May vermutet, sondern darin, daß von Sprengbomben getroffene Tanke ihren Inhalt brennend in die Umwallung ergießen und hierdurch andere Tanke mit einem Flammenmeer umgeben. In diesem Falle haben selbst gut wirkende Berieselungsanlagen nur einen bedingten Wert. Trotzdem ist es nötig, daß in der Polizeiverordnung an Art und Leistung der Berieselungsanlagen gewisse Mindestforderungen gestellt werden, was zur Zeit nicht der Fall ist.

Ganz besonderer Wert ist aber auf ausreichende Schaumlöschvorrichtungen zu legen, und hierbei darf man sich nicht mit ortsfesten Anlagen begnügen, die zwar für Friedensbrände ausreichen, nicht aber für Brände und Zerstörungen, wie sie bei einem Luftangriff zu erwarten sind. Hierfür ist beweglichen Schaumerzeugern mit großer Wurfweite und Wurfhöhe bei möglichst geringem Materialverbrauch aus naheliegenden Gründen der Vorzug zu geben.

Die Feuerschutzschlängel gewähren leider nicht solche Sicherung, wie sie Dr. May ihnen noch zuschreibt. Näheres hierüber kann im Aufsatz des Verfassers vom Januar 1935 („Feuerschutz“) nachgelesen werden. Später ausgeführte Versuche der „Schiffbautechnischen Versuchsanstalt“ in Hamburg, auch mit verschiedenartigen

¹⁾ Dr. Zaps, Feuer- und Explosionsgefahren in Kraftwagenhallen. Feuerschutz-Verlag Jung, München.

Modellen, haben leider bislang zu keinem brauchbaren Ergebnis geführt, so daß vorläufig behauptet werden muß: Feuerschutzschlängel, selbst mit einer Tauchtiefe bis zu 65 cm, sind nicht imstande, Mineralöl auf Wasserflächen zurückzuhalten, wenn auf diesen eine Strömungsgeschwindigkeit von mehr als 25 cm je Sekunde herrscht.

Betriebliche Schutzmaßnahmen.

In diesem Abschnitt verurteilt Dr. May den Vorschlag, die Tanke bei drohender Luftgefahr so weit zu entleeren, daß der Gesamthalt von der Umwallung aufgenommen werden kann, empfiehlt vielmehr, die Tanke zum Teil ganz mit Öl und die hierbei entleerten Tanke mit Wasser zu füllen, damit der „gefährliche, mit explosiblem Gasgemisch angefüllte Tankhohlraum möglichst verschwindet“.

Ich halte diesen Vorschlag aus folgenden Gründen für falsch:

1. Der mit Gas-Luftgemisch gefüllte Tankhohlraum ist, wie bereits erläutert, nicht so gefährlich, wie Dr. May annimmt.

2. Jede einen Benzintank treffende leichte Sprengbombe (eine 10-kg-Bombe genügt) wird den Inhalt entzünden, wahrscheinlich auch die Tankwandung zerreißt, den Inhalt brennend in die Umwallung ausfließen lassen und hierdurch alle innerhalb des Walles stehenden Benzintanke aufs höchste gefährden. Die zur Zeit vorhandenen Entgasungsleitungen und Überdruckventile genügen nicht, um die durch starke äußere Erhitzung der Tanke entstehenden Dämpfe abzuführen, sondern es werden die Reißbahnen dem inneren Überdruck nachgeben. Die austretenden Dämpfe entzünden sich dann an den äußeren Flammen und setzen die Tanke selbst in Brand. Berieselungsanlagen werden hieran kaum etwas ändern, selbst, wenn sie beim Luftangriff unbeschädigt geblieben sind, womit nicht unbedingt gerechnet werden darf.

3. Kriecht eine Sprengbombe in einem mit Wasser gefüllten Tank, so werden auch dessen Wandungen durch den Explosionsdruck der Bombe zerrissen, das Wasser wird also in die Umwallung ausströmen, deren Fassungsvermögen dann aber nicht mehr ausreicht, um den Gesamthalt der Benzintanke noch aufzunehmen.

Gegen den Vorschlag der teilweisen Entleerung der Tanke bei drohender Kriegsgefahr bis zum Fassungsvermögen der Umwallung läßt sich vielleicht als triftiger Grund anführen, daß es hierfür an Zeit oder an Leerraum oder an beidem fehlen wird. Wenn diese Möglichkeit zugegeben wird, dann müssen Erhöhung und Verstärkung der Umwallung gefordert werden. Erhöhung allein genügt nicht, weil durch Sprengbomben starke Breschen in die Erdwälle gelegt werden können, was durch innere Versteifung der Wälle erschwert werden kann. Solche Umwallungen bleiben aber stets gegen die Wirkung von Luftangriffen nur ein kümmerlicher Notbehelf, denn es ist sehr wohl möglich, daß sie nicht nur durch Bomben beschädigt, sondern bei Volltreffern in Tanke durch die ausströmenden Ölfuten weggespült werden, wie dies so wohl bei den Tankbränden in Campana als auch in North Tiverton, USA., bei einem gelegentlich der ersten Wasserprobe zerrissenen Tank beobachtet wurde.

Bauliche Maßnahmen.

Dr. May spricht den baulichen Maßnahmen die wirkungsvollste Schutzmöglichkeit zu, und zwar besonders der unterirdischen Lagerung. Dies

ist ohne Frage richtig. Wenn aber ein anderer Verfasser, vom Feld, in der Zeitschrift „Öl und Kohle“ sagt, daß unterirdische Lagerung der großen Kosten wegen nur für Treibstoffe möglich ist, die zur Landesverteidigung dienen, so liegt doch die Frage nahe, ob nicht alle in Deutschland überhaupt vorhandenen Mineralöle im Falle eines Krieges für die Landesverteidigung benötigt werden, ob also nicht alle an luftgefährdeten Orten befindlichen Mineralöllager vor Vernichtung durch Luftangriffe geschützt werden müssen.

Wenn Marineoberbaurat Tiburtius²⁾ zu dem Schluß kommt, daß der Seitenschutz der Tanke viel wichtiger ist als der Deckenschutz, weil der Treffer in einen Tank nur diesen einen vernichten würde, daß aber eine zwischen eine Tankgruppe niederfallende Bombe durch seitliche Splitterwirkung 4 bis 6 Tanke auf einmal vernichten könne, so trifft ersteres nicht zu, wie bereits oben erläutert, und letzteres kann nur durch die Splitter- und vor allem die Luftdruckwirkung schwerer Bomben erwartet werden, deren Verwendung aber wegen geringer Treffwahrscheinlichkeit kaum in Frage kommen wird. Durch einzelne Bombensplitter können die Tankwandungen zwar durchlöchert werden, die Tanke werden dadurch aber nicht gleich vernichtet.

Das Ziel eines Luftangriffs wird stets sein, durch einzelne Volltreffer auf Tanke diese zu zerreißt und den Inhalt brennend ausfließen zu lassen. Dies ist selbst aus einer Flughöhe von 4000 bis 5000 m bei einer Tankgruppe unschwer zu erreichen, wenn nur eine genügend große Zahl leichter Sprengbomben abgeworfen wird. Die Vernichtung einer Tankgruppe kann dann m. E. am besten durch unterirdische oder wenigstens versenkte Lagerung verhindert werden, nicht aber durch irgendwelche Ummauerung, deren Schutzwirkung m. E. in keinem Verhältnis zu den hohen Kosten steht. Eine bombensichere Überdeckung ist zwar erstrebenswert, aber die Vernichtung des Tankinhalts kann schon durch versenkte Lagerung verhindert werden, wenn für genügend Löschmittel gesorgt wird.

Nimmt man selbst den ungünstigsten Fall, daß ein nur bis zur Erdgleiche versenkter, mit Benzin gefüllter Eisenbetontank mit innerer Stahlblechbekleidung und Stahlblechdecke von einer 100 kg schweren Sprengbombe getroffen wird, die infolge Verzögerungszünder in der Flüssigkeit zur Detonation kommt, so wird zwar mit einem Teil der Decke (Reißbahnen genügend groß anordnen) auch ein Teil des Benzins brennend herausgeschleudert werden, das aber, wie auch der brennende Tank, mit neuzeitlichen Schaumgeräten in kurzer Zeit abgelöscht werden kann. Der Detonationsdruck der Bombe oder deren Splitter werden auch Tankwand und -boden stellenweise so beschädigen, daß diese nicht mehr dicht halten. Um den Inhalt nicht versickern zu lassen, muß er also abgepumpt werden, was möglichst gleichzeitig mit dem Löschangriff zu geschehen hat. Ein hoher Grundwasserstand kann zwar die unterirdische Lagerung erschweren und verteuern, aber keineswegs verhindern. Man wird sich in solchen Fällen zweckmäßig mit geringerer Tanktiefe begnügen oder den Tank so schwer machen, daß sein Gewicht auch in leerem Zustande den Auftrieb des höchsten Grundwassers übertrifft. Hierzu kann eine eisenbewehrte Betondecke beitragen, die zusammen mit einer über ihr noch angeordneten Zerschellschicht

²⁾ Zitiert von Dr. May in seinem Aufsatz in „Gasschutz und Luftschutz“, Jg. 5, S. 287 (November), 1935.

auch einen ausreichenden Schutz gegen leichte Sprengbomben bietet. Auch in dieser Decke von unterirdischen Tanks wird man zweckmäßig Sicherheitsventile nach Art von Reißbahnen anordnen, um einmal bei innerer Explosion die Tankwandungen vor Beschädigung zu schützen, dann aber auch, um einen entstandenen Brand leicht ablöschen oder ersticken zu können, was beispielsweise in Terraihöhe bei einer durch Explosion geöffneten Fläche von einigen Quadratmetern Größe unschwer durch entsprechend große, bereit gehaltene versteifte Eisenblechplatten oder auch durch wollene oder Asbest-Plantücher erreicht werden kann.

Dies Verfahren mag dem Laien vorsintflutlich erscheinen, ist es aber keineswegs, denn es gibt erfahrungsgemäß beim Brand eines Mineralölbehälters kein besseres Löschmittel als das Überdecken der Brandöffnung, wodurch das Feuer augenblicklich erstickt werden kann. Bei kleineren Öffnungen bis zu etwa 30 cm Durchmesser ist dies sogar mit einem einfachen Zeitungsblatt möglich, ohne daß das Papier auch nur versengt oder anbrennt, ein Beweis, wie schnell die Flammen erstickt werden.

Eine andere, sehr wichtige Frage aber ist folgende: Wie können Mineralöltanke vor Zerstörung durch inneren Gasdruck geschützt werden, wenn sie von brennendem Mineralöl umgeben sind? Größere in dieser Hinsicht angestellte Brandversuche haben ganz gute Anhaltspunkte hierfür gegeben und lassen folgenden Schluß zu:

In der Tankdecke sind Sicherheitsdruckklappen anzuordnen, die bei einem Innendruck von $\frac{1}{10}$ at den vollen Querschnitt freigeben. Der Durchmesser der ovalen oder kreisförmigen Öffnungen muß bei Ölen der Gefahrenklasse I und II min-

destens $\frac{1}{20}$ des Tankdurchmessers betragen. Bei großen Tanks können mehrere solche Sicherheitsklappen eingerichtet werden. Bei Mineralölen der Klassen III und IV genügt für Tanks bis 5 m $\varnothing$ eine Sicherheitsklappe von 20 cm $\varnothing$, bei 10 m $\varnothing$ 30 cm, bei 20 m $\varnothing$ 40 cm und bei Tanks von mehr als 20 m $\varnothing$ eine Klappe von 45 cm $\varnothing$.

Eine Sicherung dieser Öffnungen gegen Flammendurchschlag ist bei keinem Tank erforderlich, weil nach Öffnen der Klappe infolge inneren Überdrucks die austretenden Gase zwar entzündet werden können, ein Hineinschlagen der Flammen in den Tank aber überhaupt erst nach Ablöschen des äußeren Brandes und nach Abkühlen des Tankinhalts möglich ist. Eine Flammendurchschlagssicherung würde aber bei diesen Öffnungen den freien Querschnitt zu sehr verringern und deshalb mehrfach so große Klappen nötig machen.

Die vorstehend behandelten Fragen sind so außerordentlich wichtig, und es müssen sich so viele amtliche und private Stellen praktisch mit ihnen beschäftigen, daß es dringend nötig ist, durch Meinungsaustausch etwa bestehende Zweifel oder Irrtümer zu beseitigen, um vor allem unzweckmäßige oder falsche Maßnahmen zu vermeiden.

Sollten aber an maßgebenden Stellen Zweifel bestehen hinsichtlich der dargelegten Wirkung von Sprengbomben auf Mineralöltanke und auf deren Umwallung oder hinsichtlich der geringen Festigkeit gewöhnlicher Erdwälle gegen ausströmende Ölmengen, so erscheint es sehr erwünscht, wenn der Wirklichkeit angepaßte praktische Versuche hierüber angestellt würden, die zweckmäßig auch auf verschiedenartig verstärkte Erdwälle auszudehnen wären.

Deutsche Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften

Anläßlich der 200. Wiederkehr des Todestages des Prinzen Eugen von Savoyen am 21. April hatte die „Deutsche Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften“ zu einer Feierstunde geladen, die von zahlreichen Mitgliedern und Gästen besucht war. Der Präsident der Gesellschaft, Generalleutnant von Cochenhausen, betonte einleitend die Bedeutung der Persönlichkeit des Prinzen für die Nachwelt. Er habe bis in den Weltkrieg hinein die österreichisch-ungarische Wehrmacht begeistert und im Feldmarschall Conrad von Hötzendorf einen Nachfolger gefunden, der mit der gleichen Genialität und Selbstlosigkeit unerhörte Schwierigkeiten Jahre hindurch gemeistert hat. Mit kameradschaftlicher Dankbarkeit denke der Deutsche in dieser Feierstunde an die treue Waffenbrüderschaft, die Hunderttausende österreichisch-ungarische Offiziere und Soldaten im Weltkriege bewiesen hätten.

Den anschließenden Festvortrag hielt der Direktor des österreichischen Kriegsarchivs, Staatsrat Oberst Glaise von Horstenau. Der Vortragende wies zunächst darauf hin, daß der Prinz Eugen, der seinem ganzen Äußeren nach gar nicht zum Felddharn geboren schien, durch eisernen Willen alle Schwierigkeiten überwand und unter schwierigsten Verhältnissen, die dem Zweifrontenkampf des Weltkrieges ähnelten, seine großen militärischen Erfolge gegen Osmanen und Franzosen erzielte. Weiter würdigte der Redner die politischen Leistungen des Prinzen, die ihn — den geborenen Franzosen — für seine Wahlheimat Österreich Erfolge erringen ließen, die bis zum Weltkriege die Grenzen der Doppelmonarchie fast unangefochten sicherten. Über allem aber habe der Mensch Eugen gestanden,

dessen vorbildliche Selbstlosigkeit und unbedingte Unbestechlichkeit und Pflichttreue ihm den noch heute lebendigen Namen des „edlen Ritters“ eingetragen haben.

Die würdige und eindrucksvolle Feier wurde von musikalischen Darbietungen des Konzertsängers Hauschild umrahmt, der u. a. die Prinz-Eugen-Ballade zum Vortrag brachte.

Personalnotizen

Generaloberst von Seeckt, der seit Erscheinen der Zeitschrift dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter angehört, beging am 22. April seinen 70. Geburtstag. Der Führer ernannte ihn aus diesem Anlaß in Würdigung seiner Verdienste um die deutsche Wehrmacht zum Chef des Infanterieregiments Nr. 67. Die ihm am gleichen Tage angetragene Ehrenmitgliedschaft der „Deutschen Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften“ hat der Jubilar angenommen.

Der Präsident des Reichsluftschutzbundes, Generalleutnant a. D. Grimme, wurde auf eigenen Antrag vom Reichsminister der Luftfahrt und Oberfeldhaber der Luftwaffe seines Amtes enthoben und zum Ehrenpräsidenten des Reichsluftschutzbundes ernannt. Der Oberste Befehlshaber der Wehrmacht verlieh ihm den Charakter eines Generals der Artillerie. Zu seinem Nachfolger wurde vom Reichsminister der Luftfahrt der bisherige Vizepräsident und Chef des Stabes, Generalleutnant von Roques, ernannt. Vizepräsident und Stabschef wurde Generalmajor Niehoff.

Der Referent für bautechnischen Luftschutz im Reichsluftfahrtministerium, Oberregierungsbaurat Löfken, ist zum Ministerialrat ernannt worden.

Gleichzeitig wurde Regierungsbaurat Dr. Knothe im Reichsluftfahrtministerium, Abteilung bautechnischer Luftschutz, zum Oberregierungsbaurat befördert.

Gasschutz

Der Einsatz der Gaswaffe auf italienischer Seite im abessinischen Feldzuge

Während noch Ende 1935 von maßgebender italienischer Seite¹⁾ ein Einsatz chemischer Kampfstoffe in Abessinien als bedeutungslos, ja sogar als unzweckmäßig bezeichnet wurde, mehrten sich bereits zum gleichen Zeitpunkt in Italien Pressestimmen, die unter Hinweis auf die barbarische Behandlung des italienischen Fliegeroffiziers, Leutnants Tito, der bei einem Angriff auf Dagabur am 26. Dezember 1935 in Gefangenschaft geriet und von den Abessiniern geköpft wurde, verlangten, nunmehr einen uneingeschränkten Gebrauch aller neuzeitlichen Kriegsmittel, einschließlich der chemischen Waffe, gegen Abessinien zu machen.

Es sei dahingestellt, ob die Italiener tatsächlich nur aus Gründen der Wiedervergeltung entgegen ihrer früheren Einstellung schließlich doch auf die Gaswaffe zurückgegriffen haben. Englische Pressestimmen sind jedenfalls übereinstimmend der Ansicht, daß es nur die ausgiebige Verwendung von chemischen Kampfstoffen gewesen sei, die den raschen italienischen Vormarsch der letzten Zeit ermöglicht habe; es handele sich also nicht um Vergeltungsmaßnahmen, sondern um zwingende militärische Gründe, ja sogar um eine „Notlage“, die diesen wirkungsvollen Einsatz herausgefordert hätten. Wie dem auch sei — einwandfrei steht heute fest, daß verschiedene Kampfstoffe in unterschiedlichen Einsatzformen auf italienischer Seite gebraucht worden sind.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die Italiener mit der Notwendigkeit eines solchen Einsatzes immer gerechnet und ihn entsprechend vorbereitet haben, denn andernfalls wäre ihnen ja ein derartig umfangreicher Kampfstoffgebrauch in so kurzer Zeit nicht möglich gewesen. Am 5. Januar 1936 bezifferte die Hafenbehörde von Port Said die seit dem 20. Dezember 1935 auf italienischen Schiffen nach Ostafrika transportierten Giftgasbomben allerdings erst auf 53 t.

Über den Einsatz dieser Gasbomben und auch anderer Gasmunition liegen seit Jahresbeginn in zeitlicher Folge nachstehende Meldungen vor:

Am 2. Januar meldete ein Protesttelegramm des Negus an den Völkerbund, daß italienische Flieger Truppen der abessinischen Südarmerie mit Gasbomben beworfen hätten. Zur gleichen Zeit wurden auch an der Nordfront während der Kämpfe um Makalle innerhalb einer Woche auf die dort stehenden abessinischen Truppen etwa 3000 Bomben abgeworfen, unter denen sich Gasbomben in erheblicher Anzahl befanden. Allerdings machte nach abessinischen Meldungen der einsetzende Regen den Kampfstoff sehr schnell unwirksam. Im Rahmen dieser Kämpfe wurden hinter der Front am 2. Januar auf die Stadt Ala Amba (südlich Makalle), einige Tage später auch auf die Ortschaften Debenat und Debre Tobor Gas- und Brandbomben abgeworfen.

Am 8. Januar wurde von abessinischer Seite gemeldet, daß mit Eröffnung der italienischen Offensive an der Südfront durch General Graziani umfangreiche Gasangriffe aus der Luft auf die ihm gegenüberstehenden Truppen des Ras Desta durchgeführt worden seien; über die hierbei durch Kampfstoffe verursachten Verluste fehlen Angaben.

Am 12. Januar erfolgte, wie der Sonderkorrespondent des „News Chronicle“ aus dem abessinischen Hauptquartier in Dessie gemeldet hat, an der Nordfront auf die etwa 100 km südwestlich Makalle liegende Hauptstadt der Provinz Wollo, Sakota, ein Gas- und Brandbombenangriff. Die durch letzteren entfachte Feuersbrunst zerstörte die Stadt fast völlig. Die aus Italienisch-Eritrea kommenden Flugzeuge wurden von den wenigen abessinischen Flugabwehrgeschützen erfolglos beschossen. Über diesen Bombenabwurf sind weitere Einzelheiten berichtet worden: Die unerfahrene Bevölkerung sei nach dem Bombardement größtenteils in die Stadt zurückgekehrt. Viele Eingeborene hätten sich neugierig den Einschlagtrichtern genähert, wobei sie schwere Senfgasverletzungen erlitten. Allein 10 von ihnen sollen ihr Augenlicht verloren, sehr viele andere schwere Hautverletzungen davongetragen haben. Schließlich wurde an der Südfront die Stadt Amele in der Provinz Ogaden mit Gasbomben belegt. Von abessinischer Seite will man beobachtet haben, daß die italienischen Flieger, sobald sie Menschenansammlungen erblickten, den Abwurf von Gasbomben bevorzugten; augenscheinlich rechnen sie hierbei auch mit der moralischen Wirkung.

Nach einer nahezu achtwöchigen Pause, in der nichts über Gaseinsatz der Italiener in der Presse verlautete, setzten die Berichte wieder ein:

Am 17. März meldete der nach Abessinien entsandte Schriftleiter des „Völkischen Beobachters“, Job Zimmermann, daß wenige Tage vorher ein aus sieben Flugzeugen bestehendes Geschwader die Stadt Kworam mit Gas- und Sprengbomben beworfen habe. In dem vom Holländischen Roten Kreuz in Dessie eingerichteten Lazarett lägen ausschließlich Gasverletzte, die sämtlich den von den Italienern in den letzten Angriffen benutzten Phosgen- und Senfgasbomben zum Opfer gefallen seien.

Am 18. März gab Zimmermann Einzelheiten aus persönlichen Fronterlebnissen des amerikanischen Militärattachés in Addis Abeba, Captain Meade, der sich zu dieser Zeit an der Nordfront als Beobachter aufhielt, bekannt. Danach hätten die abessinischen Soldaten ganz besonders unter Artillerie- und Gaswirkung zu leiden; man sähe zahlreiche Gaskranke, die einen furchtbaren Anblick böten.

Am 3. April gab der Sonderberichterstatte der „Times“ aus Addis Abeba einen ausführlichen Be-

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Januarheft 1936, S. 13.

richt an seine Zeitung, der mit folgenden Worten beginnt: „Meine erste persönliche Erfahrung bezüglich Gebrauch von Gasbomben durch die Italiener in diesem Feldzuge stammen vom Sonntag, dem 1. März; ich machte sie in dem Busch zwischen Alomata und Kobbo, etwa 10 Meilen südlich von Kworam. Italienische Maschinen flogen über dieses Gebiet und warfen mehrere Senfgasbehälter (mustard gas containers) ab, deren Inhalt bald die ganze Luft mit einem scharfen, beißenden Geruch erfüllte, über dessen Art ich keinerlei Zweifel hegen konnte, da ich als Chemiker auch Erfahrungen über Gaseinsatz im Kriege besitze.“ Der Berichterstatter schildert dann weiter die Wirkung dieser Kampfstoffe; noch am gleichen Tage habe er diese in einem britischen Lazarett bei Alomata feststellen können, und sie seien „teilweise barbarisch“. Der Kampfstoff blieb zwei bis drei Tage im Gelände liegen und behinderte erheblich die Spähertätigkeit der Abessinier, die sich zurückziehen mußten. Auch verursachte der Kampfstoff bei den durchmarschierenden Abessiniern starke Brandwunden an den Beinen; viele hätten sich diese Brandwunden während der Kundschaftergänge im Busch zugezogen und bei ihrer Ankunft im Lazarett noch gar nicht gewußt, wodurch diese Wunden eigentlich verursacht worden seien. Ein Blindgänger einer Gasbombe sei am 1. März zum Lazarett gebracht; sie wurde dort vom Berichterstatter und vom amerikanischen Militärattaché untersucht und fotografiert. Die Bombe selbst sei torpedoförmig und etwa 4 Fuß (1,2 m) lang gewesen. Auch während der folgenden drei Wochen, in denen sich der Berichterstatter in der Gegend von Kworam und am Ashangisee aufhielt, habe er Senfgasbombenabwürfe durch italienische Flieger beobachten können. Die Abessinier — Soldaten, Frauen und Kinder — hätten hierdurch schwere Hautschäden erlitten. Im Gegensatz zu der Wirkung der ersten Abwürfe seien später auch Schultern und manchmal die ganze Kopfhaut durch Kampfstoff verletzt worden. An einem Abend sei er in der Nähe von Kworam kurz nach Gasbombenabwürfen Dr. Atkinson begegnet, der gerade die ersten Gasverletzten behandelte. Innerhalb zweier Stunden hätten sich in diesem Lazarett über 100 Gasbeschädigte eingefunden. Auch unter den Verwundeten, die er auf dem Wege zwischen Makalle und Tembien angetroffen habe, sei eine große Zahl von Gasverletzten gewesen, und einige von ihnen wären von den Ärzten als hoffnungslose Fälle bezeichnet worden.

Nach Angaben des abessinischen Vertreters beim Völkerbund in Genf am 12. April 1936 sollen die Italiener in der Zeit vom 22. Dezember 1935 bis zum 7. April 1936 insgesamt 19 Gasangriffe ausgeführt haben. Bei den vier letzten Angriffen am 4., 5., 6. und 7. April, die sich gegen Kworam richteten, sei diese Stadt mit Senfgas buchstäblich überflutet worden.

Am 8. April meldete der deutsche Berichterstatter Job Zimmermann, daß nach seiner von einer gewichtigen abessinischen Stelle erhaltenen Information die Italiener ihren Enderfolg in der Schlacht am Ashangisee dem Einsatz eines neuen, bisher nicht bekannten Kampfstoffes zu verdanken gehabt hätten, wodurch furchtbare Gasverluste unter den Abessiniern entstanden seien. Der Kampfstoff, in Form von Gasfliegerbomben bzw. Gasgranaten eingesetzt, hätte die Gasmasken der Abessinier, die dänischer, englischer und französischer Herkunft²⁾ seien, glatt durchschlagen. Die Wirkung sei furchtbar gewesen: Erblindung, Schwellung des Kopfes, weiße, lepraähnliche

Flecken auf der Körperoberfläche, Tod unter Anzeichen einer schweren Verbrennung nach etwa 20 Minuten. Die Italiener vergasteten die abessinische Stellung so lange, bis jedes Leben darin erloschen und keinerlei Abwehr mehr vorhanden waren. Der für die Abessinier unglückliche Ausgang der Schlacht sei einzig und allein auf die Wirkung dieses neuen Kampfstoffes zurückzuführen.

Am gleichen Tage kam in der Sitzung des Dreizehnerausschusses des Völkerbundsrates in Genf zur Sprache, daß nach Meldungen aus Kworam bei den viertägigen Gasangriffen der Italiener aus der Luft flüssiger Kampfstoff auf die abessinische Nordfront und die dahinterliegenden Gebiete abgelassen worden sei³⁾.

Schließlich meldete am 17. April der Berichterstatter des „Völkischen Beobachters“, der bekannte Fliegerhauptmann a. D. Fischer von Poturczyn, daß er auf seinem Flug in einem Caproni-Bomber der italienischen Luftstreitkräfte über dem afrikanischen Kampfgebiet, den er auf Einladung des italienischen Luftfahrtministeriums ausführte, einen außerordentlichen Eindruck eines italienischen Brandbombenangriffes erleben durfte. Durch Einsatz von Thermitbomben schufen die italienischen Flieger eine etwa 40 km lange Feuerbarrikade, die den dünnen Buschwald in Flammen setzte und den Abessiniern jeden Rückzug verspernte.

Die Gesamtverluste der Abessinier seit Ausbruch der Feindseligkeiten werden nach einer Meldung von Job Zimmermann aus Addis Abeba vom 20. April auf etwa 50 000 Mann geschätzt. Von diesen Verlusten sei nach abessinischen Angaben nahezu ein Drittel, 15 000 Mann, und zwar 10 000 Soldaten und 5000 Zivilisten, auf Wirkungen chemischer Kampfstoffe zurückzuführen.

Soweit die Pressemeldungen über kriegschemische Kampfhandlungen der Italiener in Abessinien.

Eine fachtechnische Auswertung der vorliegenden Nachrichten ist in Anbetracht der gas technisch wenig genauen Angaben außerordentlich schwierig. Festgestellt darf zunächst werden, daß wir hier zum erstenmal in der Nachkriegszeit einen planmäßigen erfolgreichen Einsatz der Gaswaffe zu verzeichnen haben. Zur Anwendung kam in erster Linie Senfgas, und zwar in Form von Gasfliegerbomben; augenscheinlich wurde aber bei Kworam auch flüssiges Senfgas aus Flugzeugzerstäubungsgeräten (Druckgerät oder Luftstromgerät) in niedriger Flughöhe unmittelbar abgelassen⁴⁾. Ob auch Gasmunition von Artillerie und Gasmörsern verschossen worden ist, geht aus den Nachrichten nicht eindeutig hervor. Nach einer Meldung aus russischer Quelle (Krassnaja Swjesda am 1. März 1936) verfügen die Italiener in Abessinien neben einer Flammenwerferabteilung auch über eine chemische Kompanie. Phosgen wird nur einmal erwähnt. Der Einsatz eines neuen chemischen Kampfstoffes, von dem Zimmermann zu berichten weiß, ist nicht erwiesen. Es wäre sehr wohl denkbar, daß die im Absprühverfahren erzeugten hohen Senfgaskonzentrationen die vorstehend geschilderten Wirkungen auf die Abessinier ausgeübt haben könnten.

Eine unmittelbare Übertragung der im abessinischen Feldzuge mit der Gaswaffe bis

²⁾ Vgl. die Abbildungen in „Gasschutz und Luftschutz“, Januarheft 1936, S. 14.

³⁾ u. ⁴⁾ Über Bewertung dieses aerochemischen Einsatzes vgl. Angabe in der anschließenden Arbeit auf S. 127.

her gemachten Erfahrungen auf moderne Heere ist nicht möglich. Luftabwehr und Gasabwehr waren bei den Abessiniern unzureichend. Über den abessinischen G a s s c h u t z wissen wir nach Meldungen der „Daily Mail“ von Ende Dezember 1935, daß mehrere tausend Gasmasken in der Hafenstadt Berbera in Britisch-Somaliland gelandet und sofort mit Kraftwagen über Hargeisa nach Abessinien weitergeleitet wurden. Um die gleiche Zeit ordnete der Negus an, daß im Laufe der nächsten Monate zuerst die Truppen, dann, soweit dies möglich, auch die Zivilbevölkerung mit Gasmasken auszurüsten seien. Auf Grund der italienischen Gasangriffe stellte die abessinische Regierung weiterhin einen Betrag von mehreren Millionen Talern zum Ankauf von Gasmasken, vornehmlich in England, zur Verfügung. Mit einer Ausgabe von Gasmasken war naturgemäß der Gasschutz der abessinischen Truppen und Zivilisten keineswegs gesichert, da Gasdisziplin und Anlegen der Gas-

masken sicherlich mangelhaft waren. Schließlich fehlte es an Körperschutz sowie auch an Entgiftungsmitteln.

Als Folgerung und beachtenswerte Lehre läßt sich aus den Vorgängen feststellen, daß hier, entgegen den Erfahrungen im Kampf der Franzosen und Spanier gegen die Rifkabylen, der Einsatz der aerochemischen Waffe auch in einem Kolonialkrieg doch außerordentlich wirkungsvoll gewesen ist. Die Italiener haben im Gegensatz zu anderen Staaten die Rolle der Gaswaffe in künftigen Kriegen immer sehr hoch bewertet, und sicherlich sind auch die gastechnischen Vorbereitungen des „Servizio Chimico Militare“, der ja auf einer außerordentlich hohen Stufe steht, für diesen Feldzug sehr sorgfältige und sehr spezielle gewesen. Der Erfolg dieser richtigen Erkenntnis hat Früchte gezeigt, die unzweifelhaft zu dem großen militärischen Gesamterfolg der Italiener in Abessinien in hohem Maße beigetragen haben. Hn.

Die neue englische Gasschutzvorschrift

Generalmajor v o n T e m p e l h o f f, Berlin

Vor kurzem hat das englische War Office unter dem Titel „Defence against gas“ eine neue, vom 31. 10. 1935 datierte Gasschutzvorschrift für den Buchhandel freigegeben.

Die Einleitung enthält die übliche Erklärung, das englische Heer müsse trotz des Genfer Gaskriegsprotokolls von 1925 bereit sein, sich gegen den Einsatz von Gas von seiten eines künftigen Gegners zu schützen. Dann versichert sie, ebenso wie die Vorbemerkung der französischen Gasschutzvorschrift, die Regierung werde bei Ausbruch eines Krieges in Verbindung mit ihren Verbündeten bestrebt sein, mit der oder den feindlichen Regierungen ein Abkommen zu treffen, daß Giftgas als Kriegswaffe nicht verwendet werden solle, falls eine der in Frage kommenden Regierungen das Genfer Protokoll nicht ratifiziert haben sollte.

Die Vorschrift selbst bespricht im I. Kapitel die Arten, Wirkungen und Anwendungsverfahren der chemischen Kampfstoffe. Das II. bis IV. Kapitel behandeln die technischen Gasschutzmittel, die Maßnahmen der ersten Hilfe und den Entgiftungsdienst. Das V. Kapitel gibt Anweisungen für die Ausbildung. Sechs Anlagen befassen sich mit technischen Einzelheiten.

Die Gasschutztaktik hat keine Aufnahme gefunden. Sie soll in der Felddienstordnung und in den Ausbildungsvorschriften der einzelnen Waffen behandelt werden. Bis zur Veröffentlichung neuer Ausgaben dieser Vorschriften finden die englischen Offiziere die wichtigsten taktischen Grundsätze des Gasabwehrdienstes in den 1934 erschienenen „Tactical notes on defence against gas“.

Soweit sich die neue Gasschutzvorschrift mit dem Schutz vor den Wirkungen der Luftkampfstoffe befaßt, stimmt sie weitgehend mit den älteren Vorschriften anderer Länder überein. Bemerkenswert sind jedoch besonders die Abschnitte, die den Schutz vor ätzenden Kampfstoffen behandeln. Die wichtigsten Angaben und Grundsätze sind in der folgenden Zusammenstellung enthalten, für die hier und da die „Tactical notes“ mit bewertet sind.

I. Einsatzverfahren.

Die meisten Sorgen macht den Engländern das „Abgießen von Senfgas (Lost, Gelbkreuz) aus Flugzeugen“. Es ist zu jeder Tages- und Nachtzeit und bei jedem Wetter, „bei dem ein Flugzeug überhaupt fliegen kann“, möglich. Der flüssige Kampfstoff kann schnell über ausgedehnte Flächen verteilt werden und „übt dann seine Wirkung hauptsächlich gegen lebende Ziele aus“. Dicht belaubte Wälder gewähren zwar ein gewisses Maß von Schutz, jedoch kann später eine Gefährdung durch einsetzende Verdampfung oder, nach den „Tactical notes“, durch von den Blättern herabtropfenden Kampfstoff eintreten. Im allgemeinen trocknet nach englischer Ansicht der Gifftregen nach zwei bis drei Stunden. — Diese Angabe ist jedoch nach amerikanischen, russischen und anderen ausländischen Quellen nur bei feiner Verteilung des Kampfstoffs zutreffend, während Großflugzeuge das Gelände auch so dicht beregnen können, daß es nachhaltig vergiftet wird. Diese Möglichkeit erwähnt die englische Vorschrift nicht.

Sie bespricht dann die chemischen Fliegerbomben, deren Füllung „am wahrscheinlichsten“ aus erstickenden oder ätzenden Kampfstoffen bestehen werde.

Über das Gasschießen der Artillerie, Gaswerfer (Livens) und Minenwerfer bringt sie nichts grundsätzlich Neues. Beachtenswert sind folgende Angaben, die sich vermutlich auf englisches Gerät beziehen: drei Mann können 20 Gaswerferrohre in drei Stunden eingraben oder in 30 Minuten auf „Ständern aus Metall“ einsetzen. Die kürzeste Schußweite des Gaswerfers beträgt 1370 m, die weiteste 1830 m. Der Minenwerfer hat eine Reichweite von 1830 bis 2745 m.

Blasangriffe können unter günstigen Verhältnissen noch in einer Entfernung von 9 km Wirkung haben und sich in 18 km und größerer Entfernung noch „bemerkbar“ machen. Zur Verwendung in Schmelkerzen (generators) eignen sich am besten die nicht seßhaften Tränen- und Nasenreizstoffe. Sie können, bei günstiger Witterung und in genügender Menge eingesetzt, bis 18 km

und mehr wirksam sein, weil sie schon bei ganz schwachem Kampfstoffgehalt der Luft eine Wirkung ausüben.

Als Mittel zur Geländevergiftung durch das Verfahren „des unmittelbaren Auftragens“ (direct application) werden genannt:

- Fahrzeuge, z. B. Panzerwagen, mit Sprühvorrichtung;
- Handminen mit Kampfstoff-Füllung und Sprengladung, die aus Fahrzeugen in der Bewegung heraufgeworfen werden;
- beliebige, mit Kampfstoff gefüllte Behälter, die durch irgendeine daraufgelegte Sprengpatrone gesprengt werden;
- Kontaktminen und Minen mit Zeitzünder (Flat-terminen).

II. Gasschutzmittel.

a) Einzelschutz.

Jeder Mann ist ausgerüstet mit:

1. einer Schlauchgasmaske,
2. einer Gasschutzbrille,
3. einem Schutzumhang,
4. Schutzsalbe,

jedoch werden Nr. 2 bis 4 ausdrücklich als nur „vorläufige“ Ausrüstung bezeichnet.

Die Gasschutzbrille dient zum Schutz der Augen vor den niederfallenden Kampfstofftropfen bei einem überraschenden Giftregenangriff feindlicher Flieger. Wenn ein solcher wahrscheinlich ist, soll sie aufgesetzt werden, um der Truppe die Unbequemlichkeit des ständigen Aufbehaltens der Gasmaske zu ersparen. „Es darf aber kein Zweifel herrschen, daß die Brille kein Ersatz für die Gasmaske ist, daß sie, sobald Gas in irgendeiner Form (auch als Flugzeugregen) erkannt worden ist, abgenommen und daß die Maske aufgesetzt werden muß.“ Es darf bezweifelt werden, daß sich dieses Verfahren in der Praxis bewähren wird.

Schutzumhänge, über deren Schnitt, Größe und Tragweise jede Angabe fehlt, sollen alle Leute, sobald sie sich nicht in der Deckung von Häusern befinden, bei sich tragen, um sie im Falle eines Flugzeugregenangriffs schnell überhängen zu können. Der Umhang kann auch als Unterlage beim Überschreiten einer Kampfstoffsperrre, wie es die russischen Vorschriften vorsehen, oder als kampfstoff- und regensicherer Zeltschutz benutzt werden.

Die Schutzsalbe dient nach Benetzung mit Senfgas zur sofortigen vorbeugenden Behandlung der Haut.

b) Ausrüstung der Truppe.

Jeder Truppenteil verfügt über:

1. Gasalarm-Schallvorrichtungen,
2. Gasanzeiger (detectors) für Flugzeugregen,
3. Gasanzeiger (detectors) für Geländevergiftungen,
4. Schutzanzüge,
5. Schutzhandschuhe,
6. Schutzstiefel,
7. Entgiftungsmittel, wie Chlorkalk, Benzin, Putz- wolle usw.

Wie die Gasschutzbrille, der Schutzumhang und die Schutzsalbe wird auch die ganze hier aufgezählte Ausrüstung mit Ausnahme der Entgiftungsmittel als „vorläufig“ bezeichnet. Dies gilt selbst für die Gasschutzkleidung, deren Beschreibung noch fehlt und in einer später herauszugebenden Anlage III der Vorschrift gebracht werden soll. Es ist bezeichnend, daß zu der „vorläufigen Ausrüstung“ sämtliche zum Schutz vor ätzenden

Kampfstoffen dienenden Mittel gehören, und beweist, wie schwierig es ist, eine befriedigende Lösung für die Sicherung dieses Schutzes im Felde zu finden.

Es gibt zwei Gasalarm-Schallvorrichtungen: die „Schützengrabenknarre für örtlichen Alarm“ und die „Sirene für allgemeinen Alarm“. „Örtlicher Alarm“ wird an der Front bei jedem Gasangriff, gleich welcher Art, gegeben, bei einem Blasangriff außerdem das Zeichen für „allgemeinen Alarm“. Im Hintergelände wird die Sirene auch bei Fliegerangriffen benutzt. Um Verwechslungen zu vermeiden, gibt die Sirene bei Blasangriffen und bei Fliegeralarm verschiedene Signale.

Als „Gasanzeiger“ dient gelbe Farbe, die sich bei Berührung mit flüssigem, ätzendem Kampfstoff rot färbt. „Die Kampfstoffdämpfe prägen sich in der Farbe nicht aus.“

Als „Flugzeugregenanzeiger“ werden mit dieser Farbe angestrichene „Vorrichtungen“ (nach den „Tactical notes“ Metallscheiben) benutzt, die z. B. auf Biwakplätzen auf die Erde oder Zelte gelegt werden. Oder es werden auf Fahrzeugen, z. B. Wagenplanen, kleine Flächen mit der Farbe bestrichen. Ihre Verfärbung soll dem Gasposten anzeigen, ob bei einem Fliegerangriff tatsächlich ätzender Kampfstoff abgegossen worden ist.

Um festzustellen, ob eine der Vergiftung verdächtige Fläche „mit ungeschützten Füßen und Beinen ungefährdet betreten werden kann“, soll mit der gelben Farbe angestrichenes „Material“ benutzt werden, dessen Form und Art nicht angegeben werden.

Für den Entgiftungsdienst verfügt jeder Truppenteil über einige Gasanzüge (nach den „Tactical notes“ das Infanteriebataillon über 10) und eine geringe Menge von Entgiftungsmitteln. Die Gasschutzvorschrift nennt keine Zahlen, sondern begnügt sich mit der Angabe, daß die Ausrüstung nur für folgende Aufgaben ausreiche: Entgiftung der Waffen, Geräte und Fahrzeuge des Truppenteils und Entgiftung ganz kleiner Räume, z. B. von Geschößtrichtern in der Nähe von Gefechtsständen oder Verbandplätzen. Nur die Pioniere haben eine reichlichere Ausrüstung, „weil sie an vergifteten Zerstörungen zu arbeiten haben“. Weiteres Gerät wird außerdem bei den Feldparkkompanien der Pioniere „für Arbeitstrupps“ bereitgehalten. Diese werden aber anscheinend nur von Fall zu Fall zusammengestellt. Von Entgiftungstruppen, die den Entgiftungszügen der Regimenter oder den Entgiftungsabteilungen der Divisionen anderer Armeen entsprechen, ist weder in der Gasschutzvorschrift noch in den „Tactical notes“ die Rede.

c) Gasschutz der Tiere.

Pferdegasmasken werden nur in einem Satz erwähnt, aber nicht beschrieben. Es erscheint hiernach fraglich, ob für alle Pferde Masken vorhanden sind. Wenn keine zur Hand sind, sollen mit angefeuchtetem Heu gefüllte Futterbeutel verwendet werden, eine aus älteren Gasschutzvorschriften bekannte, aber unwirksame Aushilfe. Über den Schutz vor ätzenden Kampfstoffen weiß die englische Vorschrift nur zu sagen, man müsse sich „je nach den Umständen zu helfen suchen“. Ein gewisser Schutz für die Pferdebeine sei durch Umwickeln mit Sandsäcken zu erreichen, die nach dem Verlassen des vergifteten Geländes sobald wie möglich abzunehmen seien. Hundegasmaske und Gasschutz der Brieftauben werden überhaupt nicht erwähnt.

III. Entgiftungsdienst.

a) Organisation.

„Gründliche Entgiftungsmaßnahmen“ können nur im Stellungskrieg durchgeführt werden oder, „wenn der vergiftete Ort festliegt, wie etwa eine Garnisonstadt oder ein Etappendepot“. Im Bewegungskriege sind Entgiftungsarbeiten „nur in begrenztem Umfange“ möglich. Dieser Ansicht entsprechend, soll in der Etappe eine „lückenlose“ Organisation des Entgiftungsdienstes aufgebaut werden, während an der Front „häufig eine ganz einfache Organisation das einzig Mögliche ist“.

Die lückenlose Organisation sieht eine Einteilung in „Gasschutzbezirke“ und „Gasschutzunterbezirke“ vor, die von besonderen Stäben geleitet werden. Jeder Unterbezirk verfügt über eine „Gasschutzzentrale“ als Sammelpunkt für das Entgiftungspersonal und für die Unterbringung seiner Sonderbekleidung und Ausrüstung. Sie enthält einen Auskleideraum, einen Baderaum und Einrichtungen zur Entgiftung der abgelegten Bekleidung. Aus besonders ausgesuchten Leuten, die in früherer Zeit noch keine schweren Kampfstoffverätzungen erlitten haben, werden „Entgiftungsgruppen“ von einem Unteroffizier und 6 Mann gebildet. Die Anzahl der Gruppen richtet sich nach der Größe des Unterbezirks. Sie unterstehen einem „Entgiftungs-offizier“, der sie nach Fliegerangriffen einsetzt, um etwa vergiftete Gebiete mit Warnungstafeln zu bezeichnen, um „ungefährliche Wege“ herzustellen oder um andere notwendig werdende Entgiftungsarbeiten auszuführen. Außerdem sind „Zentralen für erste Hilfe und Entgiftung“ vorgesehen, die in kleinen Unterbezirken mit der Gasschutzzentrale vereinigt werden können. Diese Zentralen für erste Hilfe dienen zur Aufnahme leichtverwundeter Leute, „mögen diese vergiftet sein oder nicht“. Sie befassen sich außerdem mit dem Entgiften Unverwundeter, die durch Senfgas oder Lewisit vergiftet oder auch der Vergiftung nur verdächtig sind. Bei der örtlichen Verteilung der Zentralen gilt als leitender Grundsatz, daß sie für alle, die vergiftet werden könnten, in 10 Minuten erreichbar sein müssen. Für die Einrichtung sind möglichst Baracken und vorhandene Gebäude auszunutzen. Die Zentrale hat zwei Abteilungen: A für Unverwundete, B für Verwundete. Die Abteilung A besteht aus einem Aufnahmerraum, einem Auskleideraum, einem Baderaum und einem Ankleideraum, in dem frische Kleider ausgegeben werden. Die Abteilung B hat statt des Baderaums einen Waschraum, hinter dem ein Verbandraum liegt.

Die Organisation an der Front soll zwar in Stellungskämpfen anscheinend dem Vorbilde der „lückenlosen“ Organisation möglichst entsprechen. Wie aber die „ganz einfache Organisation“ im Bereich der fechtenden Truppe, z. B. im Bewegungskriege, zu denken ist, sagt die Gasschutzvorschrift nicht. Sie enthält nur einzelne Angaben, aus denen, in Verbindung mit einigen Ausführungen der „Tactical notes“, folgendes zu entnehmen ist:

b) Geländeentgiftungen im Bewegungskrieg.

Besondere „Gasspür-“ und „Entgiftungstrupps“, über die die Kampftruppen anderer Heere verfügen, sind in den englischen Vorschriften ebenso wenig vorgesehen wie Entgiftungsgruppen. Da aber alle Leute im Gaserkennungs- und Entgiftungsdienst ausgebildet werden, fehlt es nicht an

geschulten Kräften. Es ist anzunehmen, daß die Kampftruppe aus diesen für die an der Front notwendig werdenden Arbeiten im Bedarfsfalle „Entgiftungsgruppen“ zusammenstellt, obwohl die Vorschrift darüber nichts sagt, sondern nur von den im „Hintergelände“ bei den Gasschutzzentralen bereitzuhaltenden Entgiftungsgruppen spricht (s. unter III a). Indessen ist die Ausrüstung der Truppen so knapp bemessen (s. unter II b), daß die Mittel für Geländeentgiftungen großen Ausmaßes wohl auch dann nicht ausreichen werden, wenn auf Gerät usw. der Feldparkkompanien der Pioniere zurückgegriffen wird. Weder die Gasschutzvorschrift noch die „Tactical notes“ erwähnen, daß man Durchgänge entgiften könnte, um eine feindliche Kampfstoffsperrre zu überschreiten. Grundsätzlich sollen solche Sperren umgangen werden. Wenn das nicht möglich ist, findet man sich damit ab, daß eine Truppe durch taktische Gründe „gezwungen“ werden kann, „das vergiftete Gelände zu betreten und die dadurch entstehenden Verluste in Kauf zu nehmen“. Die „Tactical notes“ empfehlen lediglich folgende Aushilfen, die bei einem unvermeidlichen Betreten vergifteter Räume zur Ersparung von Verlusten dienen könnten: Niederlegen der Schutzumhänge, Benutzung des Sturmbrückengeräts oder Abdecken eines Pfades durch das betreffende Gebiet mit Erde, Wellblech, Holz usw.

Auch in der Abwehr werden größere Entgiftungsarbeiten in vergifteten Stellungen nicht ins Auge gefaßt. Dagegen sollen für alle Einheiten und Untereinheiten Vorkehrungen für Wechselstellungen getroffen werden, „damit eine Beschießung mit ätzenden Kampfstoffen nicht Unordnung in die Abwehr bringt“. Auch „Wechselrichtungen für den Gegenangriff“ sind auszusuchen. Indessen sollen nötigenfalls vergiftete Räume gehalten werden, „trotzdem das mit Verlusten verbunden ist“.

c) Entgiftung der Truppe im Bewegungskrieg.

Nach den „Tactical notes“ sollen zu den mobilen Armeekorps und Divisionen „Gasschutzuntereinheiten“ gehören, die über das nötige Gerät zur Entgiftung von Menschen verfügen und so beweglich sind, daß sie sich schnell zu einer vergifteten Truppe begeben können. Vermutlich handelt es sich um Kraft-Badezüge mit Warmwasserbereiter, Duschvorrichtungen, Zelten usw., wie sie z. B. die italienische Armee besitzt.

Die Gasschutzvorschrift erwähnt solche Einheiten nicht. Sie gibt nur Anweisungen für die behelfsmäßige Entgiftung einer Truppe, die einen Giftregenangriff feindlicher Flieger erlitten hat. Die Entgiftungsmaßnahmen sollen getroffen werden, sobald die taktische Lage es gestattet: „Wenn das Ablegen der Oberbekleidung binnen 10 Minuten (Zeit, in der flüssiger Kampfstoff das Uniformtuch durchdringt) nicht möglich gewesen ist, werden Verluste eintreten; doch sind die Erkrankungen nicht so schwer, wenn sobald wie möglich eine einfache Entgiftungszentrale eingerichtet wird, wofür die Kompanie usw. zu sorgen hat.“ Sie soll aus einem Auskleide- und einem Reinigungsplatz bestehen, die nahe beieinander und in der Nähe von Wasser liegen. Vor dem Ablegen der Bekleidung und Ausrüstung, die sortenweise niederzulegen sind, sind die Hände, sofern dies nicht schon vorher geschehen ist, mit Schutzsalbe einzureiben. Nach dem Auskleiden begeben sich die Leute zum Reini-

gungsplatz. Dort wird der Körper mit Schutzsalbe oder „Bleichpaste“, einer Mischung von einem Teil Chlorkalk und zwei Teilen Wasser, überzogen und nach drei bis vier Minuten abgewaschen. Bei Wassermangel soll die Salbe oder Paste mit einem feuchten Lappen abgewischt werden. Das muß nach Verwendung der Bleichpaste besonders sorgfältig geschehen, weil der Chlorkalk die Haut reizt. Wenn Salbe und Chlorkalk nicht zur Hand sind, sollen sich die Leute gründlich von oben bis unten waschen. Den entgifteten Leuten wird mit Umhängen und Vorratsbekleidungsstücken unvergifteter Leute des Truppenteils ausgeholfen, bis frische Kleidungs- und Ausrüstungsstücke eingetroffen sind. Diese werden aus einem Vorrat zugeführt, der hinter der Front an einer Stelle bereitgehalten werden soll, von der aus die Sachen schnell überallhin geschickt werden können.

Die vergifteten Bekleidungs- und Ausrüstungsstücke, einschließlich Stiefel und Gasmasken, bleiben auf einem Haufen liegen und werden von der Truppe mit Warnungstafeln als vergiftet gekennzeichnet. Dieselben Fahrzeuge, die die frischen Sachen gebracht haben, laden die vergifteten auf und befördern sie, nach den „Tactical notes“, zu den Entgiftungsanstalten im Etappengebiet.

Waffen und Fahrzeuge entgiftet die Truppe selbst, ebenso die Pferde, die ähnlich wie die Menschen mit Schutzsalbe oder Bleichpaste behandelt werden.

Grundsätzlich wird kein Mann an den Sanitätsdienst abgeschoben, ehe er durch Hautverätzungen dienstunfähig geworden ist, es sei denn, daß mit Sicherheit nachzuweisen ist, daß ihm Senfgastropfen oder -dämpfe in die Augen gekommen sind oder daß er Senfgasdampf eingeatmet hat.

IV. Ausbildung.

Hauptgrundsatz ist, daß die Gasschutzausbildung nicht als Spezialdienst angesehen werden darf, sondern zur normalen Ausbildung des Heeres gehört.

In der „Gasschutzabteilung der Schule für Handfeuerwaffen“ werden Gasschutzoffiziere für Bataillone und gleichwertige Einheiten sowie Gasschutzunteroffiziere für Kompanien, Schwadronen, Batterien usw. ausgebildet. Sie sollen als „Lehrer und Berater“ der anderen Offiziere und Unteroffiziere ihrer Truppenteile wirken, diesen aber „nicht die Pflicht abnehmen, ihre Mannschaft im Gasschutz zu unterweisen und dafür zu sorgen, daß die Gasschutzausrüstung sich in brauchbarem Zustande befindet“.

Sehr ausführlich sind die Anweisungen für die Ausbildung mit der Gasmasken und den Maskendruck, auf den großer Wert gelegt wird. Die Ausbildung im Gebrauch der besonderen, zum Schutz vor ätzenden Kampfstoffen bestimmten Mittel und im Gaserkennungsdienst wird auffällig kurz behandelt. Ausführlichere und bestimmtere Vorschriften können hierfür vermutlich nicht gegeben werden, weil die gesamte Ausrüstung noch „vorläufig“ ist und die Abwehrgrundsätze wohl noch nicht abschließend geklärt sind. Welche große Bedeutung der Wirkung ätzender Kampfstoffe beigemessen wird, ergibt sich indessen sehr deutlich aus der Liste der Gasschutzaufgaben, die „zur Einbezie-

hung in taktische Übungen anheimgegeben werden“:

„1. Gasschutzerkundungen beim Vorgehen, in der Abwehr, in der Unterkunft und im Biwak.

2. Maßnahmen während des Marsches bei Angriffen tieffliegender Flugzeuge, die Kampfstoff aussprengen.

3. Maßnahmen im Biwak nach einem Flugzeugregen oder nach Abwurf von Kampfstoffbomben.

4. Verhalten einer Vorhut, die auf ein vergiftetes Gebiet stößt.

5. In der Abwehr Wechselstellungen für Batterien, MG.-Züge oder -Gruppen, Schützenzüge oder Kompanien usw. nach einer Beschießung mit Ätzzstoff bei Nacht und am Tage.

6. Prüfung des Alarmsystems eines Truppenteils.

7. Instandsetzung von vergifteten Brücken und zerstörten Wegen durch Pioniere, einschließlich des Heranschaffens von und des Arbeitens in Schutzkleidung.

8. Gassichermachen von Unterkunfts- oder Schutzräumen.“

Außerdem sollen während der Verbandsausbildung noch geübt werden: Das schnelle Einrichten einer einfachen Entgiftungszentrale (s. unter III c) durch einen Truppenteil, der einen Flugzeugregen abbekommen hat, die Bereitstellung und Ausgabe frischer sowie das Einsammeln und Abbefördern vergifteter Bekleidungs- und Ausrüstungsstücke und schließlich auch die Tätigkeit des Sanitätsdienstes für die Versorgung Gaskranker und Verwundeter.

V. Übungsmittel.

Bei Truppenübungen werden „Tränengaserzeuger“ (generators, lachrymatory), also Schmelkerzen, zur Darstellung von Luftkampfstoffen verwendet, zur Darstellung von ätzenden Gelandekampfstoffen die „Z“ und die „P-Mischung“. Die „Z-Mischung“ wird in Kannen in konzentrierter Form ausgegeben und muß von der Truppe selbst vor dem Gebrauch mit Wasser verdünnt werden. Sie „kann an ihrem eigentümlichen Geruch erkannt werden, mit dem sich die Truppe bekannt machen muß“. Die Farbe wird aus folgenden beachtenswerten Gründen von Zeit zu Zeit geändert: „Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Feind boinahe farblosen Ätzzstoff einsetzt, wodurch die Entdeckung erschwert werden würde. Infolgedessen ist verfügt worden, daß in jedem Jahre Z-Mischung von hellerer Farbe ausgegeben wird, als die des Vorjahres gewesen ist.“ Die „P-Mischung“, eine braune Flüssigkeit mit ranzigem Geruch, wird gebrauchsfertig geliefert. Beide Mischungen werden vorläufig aus Gießkannen mit Brause auf die Erde gegossen. 9,1 Liter reichen für 83 m².

Bei der Handhabung beider Mischungen sind Vorsichtsmaßregeln notwendig, die zwar durchaus kriegsmäßig sind, aber ihre Verwendung bei Übungen auch in unerwünschtem Maße erschweren. Binnen kurzem soll statt der Mischungen eine neue „Ausbildungshandbombe“ ausgegeben werden, die vermutlich leichter zu handhaben sein wird. Zur Zeit gelten folgende Bestimmungen, aus denen hervorgeht, daß die Übungsstoffe nicht ganz harmlos sind:

1. Man muß sich davor hüten, daß die Flüssigkeit in die Augen kommt; von der Haut muß sie sobald wie möglich abgewaschen werden. Deshalb müssen zum Verdünnen der Z-Mischung und zur

Verteilung beider Mischungen im Gelände Gasmaske und Schutzkleidung angelegt werden.

2. Die Flüssigkeit übt auf gewisse Stoffe, z. B. Farbe, eine nachteilige Wirkung aus und darf deshalb nicht an gestrichene Fahrzeuge gelangen.

3. Da sie die Vegetation angreift, darf sie „lediglich für Übungen auf beschränkten Gebieten militärfiskalischer Ländereien benutzt werden“.

4. Pferde und andere Tiere können Schaden nehmen, wenn sie Futter fressen, das mit dem Übungsstoff besprengt ist.

5. Nahrungsmittel und Wasser dürfen nicht mit ihm in Berührung kommen.

6. „Die Z-Mischung ist etwas entzündlich, und wenn man sie in Masse vor sich hat oder wenn sie auf trockene Vegetation ausgesprengt worden ist, darf man nicht mit ungeschütztem Licht in ihre Nähe kommen.“

Auslands-Nachrichten

Ägypten.

Im Zusammenhang mit umfangreichen Nachtübungen der in Alexandria stationierten englischen Luftstreitkräfte fand dort am 29. Februar eine Verdunkelungsübung statt, jedoch herrschte während der gesamten Übungsdauer lediglich „eingeschränkte Beleuchtung“. Der Übungsverlauf wird als gelungen bezeichnet.

Belgien.

Durch königlichen Erlass vom 27. Dezember 1935 wurde im Ministerium der nationalen Verteidigung ein „Generalkommissariat für den passiven Luftschutz“ geschaffen. Seine Aufgaben sind: Ausarbeitung von Richtlinien für die Organisation des zivilen Luftschutzes; Kontrolle der Durchführung der genannten Richtlinien in Zusammenarbeit mit dem Verteidigungsminister und den interessierten Departementschefs; Anordnung und Durchführung von Luftschutzübungen; Organisation der Luftschutzpropaganda. Das Generalkommissariat arbeitet gemeinsam mit allen Zweigen der öffentlichen Verwaltung, die angewiesen sind, ihm jegliche Unterstützung zu gewähren. Der Generalkommissar für den passiven Luftschutz wird auf Vorschlag des Ministerrates vom König ernannt und versieht seinen Posten ehrenamtlich; die Zusammensetzung des Generalkommissariats wird auf Vorschlag des Verteidigungsministers vom Ministerrat bestimmt. Auf Grund des vorstehend wiedergegebenen Erlasses wurde am 4. Februar 1936 Generalleutnant Termonia, Präsident der LPA., zum ersten Generalkommissar für den passiven Luftschutz ernannt. —

Der Société Belge de l'Azote, Ougrée, wurden Herstellung und Vertrieb der Maske „S.B.A.“ sowie der Filterbüchse „D.C.O.“ für aktive Luftschutztrupps genehmigt. Der Maskenkörper besteht aus Gummi, ist aus einem Stück geformt und weist keinen Dichtrahmen auf. Die Filterbüchse wird in einer Tasche getragen und mittels eines Gummi-Faltenschlauches mit dem Gesichtsteil verbunden; diese Tasche dient zugleich an Stelle der Bereitschaftsbüchse zur Aufbewahrung der Maske. Die untere Öffnung (Eintrittsöffnung) der Filterbüchse ist mit einem Gummistopfen, der Gewindeansatz mit einem Schraubendeckel verschlossen. — Für die passive Bevölkerung wird das Gerät mit kleinerem Filtereinsatz geliefert, der unten einen Ölblattverschluß aufweist; zur Aufbewahrung wird in diesem Falle eine Bereitschaftsbüchse aus Blech mitgegeben, da der Einsatz unmittelbar an der Maske befestigt wird und die Tragetasche somit fortfällt. Beide Filtertypen weisen den gleichen Bau auf: sie enthalten eine Absorptionsschicht und eine Schwebstoffschicht (Arsinfilter) und unterscheiden sich folglich nur durch ihre Größe bzw. Aufnahmefähigkeit. Die Schutzdauer soll bei verhältnismäßig hohen Kampfstoffkonzentrationen einige Stunden betragen.

England.

Im britischen Haushaltsvoranschlag für das Jahr 1936/37 sind rund 500 000 Pfund für die Luftschutzabteilung des Innenministeriums vorgesehen; zur Veranschaulichung der Bedeutung dieser Summe sei gesagt, daß sie etwa ebenso hoch ist wie der gesamte Posten „Innenministerium“ im Haushaltsjahr 1935/36, der Etat des „Home Office“ sich also

ungefähr verdoppelt hat. Die oben genannte Summe verteilt sich u. a. wie folgt: Für Materialbeschaffung (Bereitstellung von Gasmasken für die Bevölkerung) sind 390 000 Pfund, für Luftschutzausbildung 51 000 Pfund (davon 8100 Pfund für die neue Luftschutzschule in Falfield), für eigene Forschungen und Erprobungen 20 000 Pfund vorgesehen; außerdem wird an die Gaschutz-Forschungsabteilung des Kriegsministeriums ein Beitrag von 16 500 Pfund entrichtet.

Der Haushaltsplan des Kriegsministeriums selbst sieht gegenüber dem Vorjahre ebenfalls einen wesentlich erhöhten Betrag für die Gaschutzrüstung des Heeres vor.

In der Reihe der von der Luftschutzabteilung des Innenministeriums herausgegebenen Schriften erschien kürzlich eine Abhandlung über die Organisation des Bergungsdienstes (Rescue Parties and Clearance of Debris). Dieser Zweig des englischen Luftschutzes umfaßt etwa die Aufgaben, die in Deutschland den Feuerwehr- und Bergungstrupps sowie dem Instandsetzungsdienst zufallen: Bergung von Versütteten, Beseitigung von Trümmern, Abstützung bzw. Umlegung einsturzgefährdeter Häuser usw. Die vorgeschlagene Gliederung sieht Bergungstrupps von nur 6 bis 8 Mann (einschließlich Führer) vor; das Memorandum weist darauf hin, daß hier mit Absicht eine niedrige Truppstärke gewählt sei, um Schwierigkeiten bei der Personalzuteilung tunlichst zu vermeiden. Wo zahlenmäßig größere Stärke der Bergungstrupps erwünscht sei und Mannschaften in genügender Anzahl zur Verfügung ständen, könnten selbstverständlich größere Truppeinheiten aufgestellt werden. Die Zahl der Bergungstrupps richtet sich nach der Einwohnerzahl; in dicht besiedelten Gebieten sollen etwa 3 Trupps sowie 1 Reserve-trupp auf je 100 000 Einwohner aufgestellt werden. Zur Ausrüstung der Trupps sind bisher u. a. ein zweirädriger Handwagen sowie eine tragbare Hand- oder Motorpumpe vorgesehen; letztere soll zum Aus-pumpen vollgelaufener Kellerräume dienen. Im übrigen warnt die Vorschrift vor der Benutzung solcher Kellerräume als Schutzräume, in denen infolge der Nähe von Wasserrohren oder hohen Grundwasserstandes von vornherein die Gefahr eines Versaufens besteht. Die Ausbildung der Bergungstrupps, zu der nach Vorschrift Feuerwehr, Rettungsformationen, Bauunternehmer usw. erfolgsversprechend als Lehrkräfte herangezogen werden könnten, müsse besonders gründlich sein; es sei zu diesem Zwecke zu empfehlen, den Bergungsdienst auch in Friedenszeiten bei Unglücksfällen und Katastrophen ständig einzusetzen.

Über die Ausstattung der Zivilbevölkerung mit Gasmasken¹⁾ ist nachzutragen, daß die neue, zu diesem Zwecke konstruierte Gasmaske nach Plänen des Wing Commander Hodsell hergestellt wird. Das zugehörige Filter bietet, wie Unterstaatssekretär Lloyd auf Grund einer Unterhausanfrage mitteilte, bei der höchstmöglichen Kampfstoffkonzentration etwa 15 Minuten, bei feldmäßig zu erwartenden Konzentrationen jedoch mehrere Stunden hindurch vollkommenen Schutz. Den Parlamentsmitgliedern soll Gelegenheit gegeben werden, sich unter ernstfallmäßigen Bedingungen von der Wirksamkeit des Gerätes persönlich zu überzeugen.

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Januarheft 1936, S. 17.

Frankreich.

Die bisher dem Kriegsminister unterstehenden Luftschutz-Sondertruppen (défense aérienne du territoire, DAT.) wurden dem Luftminister unterstellt.

Schweiz.

Die Allgemeine Offiziersgesellschaft veranstaltete Ende Januar in Zürich einen Gaskursus, der aus zwei Vortragsabenden und einer Geländeübung bestand. Der Präsident der Gesellschaft, Oberstleutnant Frick, wies in seinem Einführungsvortrag darauf hin, daß Gleichgültigkeit im eigenen Lande gegenüber den Fragen des Gasschutzes gefährlicher sei als Gasrüstungen in Fremdstaaten. Weiterhin sprachen u. a. Major Steck über chemische Kampfstoffe und Angriffsformen, Hauptmann Geßner über Gasspüren, Entgiften, Wetterdienst und Sanitätshauptmann Sturzenegger über die Wirkungen der chemischen Kampfstoffe und den Gassanitätsdienst.

Die Geländeübung wurde am 2. Februar in Kloten durchgeführt. Trotz verhältnismäßig ungünstiger Witterung — es herrschte lebhafter Westwind — wurde unter Einsatz künstlichen Nebels ein Schein-Gasschießen auf den unter „Gasgranatenfeuer“ liegenden Hohlberg durchgeführt. Der Verteidiger legte auf den akustisch gegebenen „Gasalarm“ Gasschutzgerät an; die Sanitätsmannschaften transportierten die „Gasvergifteten“ ebenfalls unter Gasschutz in einen gas- und bombensicheren Unterstand. Letzterer war ein Keller eines Kasernengebäudes in Kloten, der von den Übungsteilnehmern selbst mit feldmäßigen Mitteln, d. h. mit Behelfsmaterial, für diesen Zweck hergerichtet worden war. Bei der Ausstattung des Sanitätsunterstandes stand der Inhalt der neuen schweizerischen Ordonnanz-Gasschutzkiste ersichtlich im Vordergrund. — Weiterhin wurden im Übungsverlauf Gasspürer und Entgiftungstrupps eingesetzt sowie schließlich eine neue Pferdemaske vorgeführt. —

Anfang Februar fanden in Bern Offiziersbesprechungen statt, bei denen auch über eine Vereinheitlichung des schweizerischen Luftschutzes gesprochen wurde. Es wurde die Schaffung einer Zentralstelle vorgeschlagen, die für besseres Zusammenwirken aller mit Luftschutzaufgaben betrauten Militär- und Zivilbehörden sorgen soll.

Am 28. Februar wurde in Thun und Steffisburg eine Alarm- und Verdunkelungsübung durchgeführt. Im Gegensatz zu der ersten schweizerischen Übung dieser Art in Dübendorf und Wangen¹⁾, wo es sich um ein ausgesprochen ländliches Gebiet mit weit aufgelockerter Bauweise handelte, war hier erstmalig eine geschlossene Stadt in den Übungsraum einbezogen. Der wesentlichste Unterschied gegenüber der Dübendorfer Übung bestand jedoch darin, daß in Thun nur ein Verdunkelungsstadium benutzt wurde, nämlich die völlige Verdunkelung. Man ging hierbei von der Annahme aus, daß in einem derart kleinen Lande wie der Schweiz die rechtzeitige Warnung gefährdeter Orte vor Anflug der feindlichen Flugzeuge und somit auch der rechtzeitige Übergang von der eingeschränkten Beleuchtung zur völligen Verdunkelung nicht durchführbar seien. Die Verdunkelung soll demnach in etwaigem Kriegsfall Dauerzustand sein.

Die Auslösung des „Fliegeralarms“ erfolgte bei dieser Übung durch Sirenen, die von einer Zentrale aus in Tätigkeit gesetzt wurden. Das hierzu erforderliche Leitungsnetz wurde — zum ersten Male in der Schweiz — nicht behelfsmäßig, sondern in endgültiger Bauweise verlegt, so daß die Stadt Thun sich rühmen kann, als erste Stadt der Schweiz über ein besonderes Luftschutzwarnnetz zu verfügen.

Der Eisenbahnverkehr wurde während der gesamten Übungsdauer unvermindert aufrechterhalten. 28 Züge passierten fahrplanmäßig die völlig verdunkelten Bahnanlagen des Übungsgebietes, ohne daß sich auch nur der geringste Unfall ereignet hätte. In den öffentlichen Versorgungsbetrieben (Gas- und Wasserwerke) sowie bei der Post wurde die Arbeit ebenfalls unverändert aufrechterhalten. In den Krankenhäusern führte man während der Zeit der Verdunkelung auch Operationen durch, wobei in schweizerischen Berich-

ten die mustergültige Durchführung der Verdunkelung großer Fensterflächen, wie Operationssäle u. dgl. sie stets aufweisen, besonders hervorgehoben wird. Ebenso wird die Beteiligung der Bevölkerung an der gesamten Übung gelobt.

Das Schweizerische Luftschutzgesetz wurde durch strenge Strafbestimmungen ergänzt. Verweigerung der Luftschutzpflicht wird mit Gefängnis bis zu einem halben Jahre, in schweren Fällen ferner mit Abkennung der bürgerlichen Ehrenrechte für mindestens ein Jahr bestraft.

Wissenschaftliche Mitteilungen

Blaulicht oder Rotlicht bei Verdunkelungen?

In der „Münchener Medizinischen Wochenschrift“ 1935, Nr. 49, ist von Prof. A. Passow, München, nachfolgende Anfrage beantwortet worden.

„Frage: Für Verdunkelungsübungen wird angeordnet, daß blaues Licht zu verwenden ist, das vom Flugzeug nur schlecht sichtbar sei im Gegensatz zu rotem oder andersfarbigem Licht. Steht das nicht im Widerspruch zum Purkinjeschen Phänomen, das für die Dunkeladaptation, in der sich das Auge des Fliegers bei Nacht befindet, gerade das Gegenteil aussagt?“

Antwort von Prof. Passow: „Wenn für Verdunkelungsübungen des Luftschutzes blaues Licht verwendet werden soll mit der Begründung, daß es vom Flugzeug aus schlechter gesehen wird als rotes und andersfarbiges Licht, so ist diese Behauptung nicht ganz richtig. Das Purkinjesche Phänomen besagt, daß beim Übergang vom Tages- zum Dämmersehen und bei Verminderung der Beleuchtungsintensität langwellige Lichter relativ dunkler, kurzwellige dagegen relativ heller werden. So erscheint z. B. Rot, welches bei Tageslicht ein Blau an Helligkeit übertrifft, bei verringerter Beleuchtung dunkler, während Blau ein immer helleres Aussehen gewinnt. Man kann sich auch leicht davon überzeugen, daß ein rotes Licht in der Dunkelheit weniger gut zu erkennen ist als ein blaues. Dieses besitzt jedoch einen besseren Beleuchtungseffekt, so daß man für den Luftschutz mit einem matten Blau auskommt, während man zur Erreichung der gleichen Wirkung ein viel intensiveres rotes Licht anwenden müßte. Aus diesem Grunde — nicht wegen der Farbe — dürfte die Wahl des blauen Lichtes für den Luftschutz geeignet sein.“

Prof. Comberg, Direktor der Universitäts-Augenklinik, Rostock, schreibt uns hierzu:

„Die Frage, ob rotes oder blaues Licht für Verdunkelungsmaßnahmen den Vorzug verdient, kann folgendermaßen beantwortet werden: Blaues Licht eignet sich allgemein für das Dämmerungssehen besser als rotes Licht, weil es nach einer gewissen Zeit der Dunkeladaptation gegenüber dem Tagessehen als sehr viel heller empfunden wird, während rotes Licht für das dunkelangepaßte Auge sehr viel dunkler erscheint als beim Tagessehen. Man braucht auch für Menschen, die aus einem mit mäßigem Lampenlicht erhellen Raum kommen, vor allem für solche, die sich längere Zeit nachts im Freien aufgehalten haben, eine sehr viel schwächere Beleuchtung, als wenn man rotes Licht nimmt. Auch der Beobachter im Flugzeug ist dunkel adaptiert. Auch er sieht also das Blaulicht heller. Wenn man z. B. Hofräume großer Fabrikanlagen einmal mit rotem Licht und einmal mit blauem Licht beleuchtet, so daß der Dunkeladaptierte sich gerade noch zurechtfindet und ihm die beleuchteten Flächen gleichhell erscheinen, wobei dem Purkinjeschen Phänomen entsprechend die rote Beleuchtungsstärke größer sein müßte als die blaue, so wird der Beobachter im Flugzeug beide Male die Konturen des Hofes von oben her sich bezüglich der Helligkeit gleich gut abheben sehen. Es müßte noch untersucht werden, ob der Hof bei Beleuchtung mit rotem Licht oder mit blauem Licht von oben her wegen der eventuell in Erscheinung tretenden bunten Farbe auffälliger ist. Ich werde versuchen, in nächster Zeit ein solches Experiment hier anzustellen.“

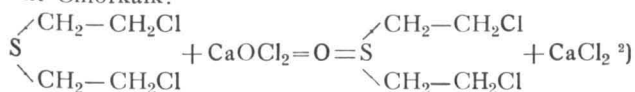
¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, 5. Jg., S. 188 (Juli), 1935.

Beiträge zur Entgiftung.

Von Reichsbahnarzt Dr. Weidner.

V. Mitteilung über Erkenntnisse und Ergebnisse der Praxis und der Forschung auf dem Gasschutzgebiete aus der Gastherapeutischen Abteilung der Militärärztlichen Akademie, Leitung: Oberfeldarzt Priv.-Doz. Dr. Muntsch.

Die Frage nach geeigneten Mitteln zur Entgiftung der Haut nach Benetzung mit Gelbkreuzkampfstoffen scheint immer noch nicht ganz befriedigend gelöst. Der bereits im Weltkrieg gebrauchte, von Flury¹⁾ empfohlene und heute überall eingeführte, sehr billige und leicht greifbare Chlorkalk besitzt eine Reihe von Eigenschaften, die seiner ausschließlichen Verwendung entgegenstehen. Bei der Reaktion des Senfgases (Dichlordiäthylsulfid) mit Chlorkalk:



erhöht sich die Temperatur bis zur Entzündung und Flammenbildung. Auch bei Entgiftung auf der Haut muß die Hitzeentwicklung berücksichtigt werden: Man versuchte, sie auszuschalten oder wenigstens einzuschränken durch Zusatz von Magnesia oder auch durch Anwendung eines wässrigen Chlorkalkbreies (ein Teil Wasser, ein Teil Chlorkalkpuder²⁾). Beim Anrühren mit kaltem Wasser erwärmt sich der Brei bis zu +32° C. Daneben entstehen bei der Entgiftung aus dem Senfgas mit Chlorkalk noch geringe Mengen Kohlensäure, Chloroform, Chloral³⁾.

Die Lagerbeständigkeit des Chlorkalks ist gering. Nach Vorschrift des DAB. 6 soll er mindestens 25% wirksames Chlor enthalten. Wir konnten bei gelegentlichen Nachprüfungen feststellen, daß frisch durch den Großhandel bezogener Chlorkalk einen bis zu 1/4 geringeren Chlorgehalt auswies. Bekanntlich gibt nicht luftdicht gelagerter Chlorkalk sehr rasch viel von seinem aktiven Chlor an die freie Luft ab. Ein solcher Chlorkalk besitzt aber nicht mehr die genügende Fähigkeit zum Entgiften. Man wird als unterste Grenze des Chlorgehaltes 15 bis 16% annehmen müssen, um noch eine ausreichende Entgiftung zu erzielen.

Die Eigenschaft des Chlorkalkes, zu verklumpen, setzt endlich seine Streufähigkeit und damit die Verwendungsmöglichkeit bei der Geländeentgiftung herab. Insbesondere die schlechte Lagerfähigkeit des Chlorkalks hat dazu geführt, die lagerbeständigen Chlorpräparate Losantin und Chloramin in stärkerem Maße zu Entgiftungszwecken heranzuziehen.

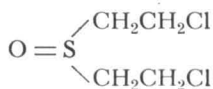
Losantin besitzt nach Angabe der Herstellerfirma einen Chlorgehalt von 40%, und seine Lagerfähigkeit soll vier Jahre betragen, ohne daß der Chlorgehalt sinkt. Die Temperaturerhöhung beim Anrühren mit Wasser zu Brei ist gering (bis +21° C). Die Reaktion zwischen Losantin und Senfgas geht ebenfalls sehr heftig unter Hitzeentwicklung vor sich. Es empfiehlt sich aus diesem Grunde, zur Hautentgiftung wie bei der Verwendung des einfachen Chlorkalks einen wässrigen Losantinbrei herzustellen. Die Neigung zum Verklumpen ist bei Losantin weit geringer als beim Chlorkalk, so daß Losantin sich wohl vornehmlich zur Geländeentgiftung eignet.

Für die Hautentgiftung dürfte Chloramin allen anderen Chlorpräparaten vorzuziehen sein. Wir wenden es als Rohchloramin oder als Chlorina (p-Toluolsulfonchloramid-Natrium) an. Chloramin ist bekannt als starkes, ungiftiges, reizloses und rasch desodorierendes Desinfizienz für alle Desinfektionzwecke in Klinik und Praxis (Wundbehandlung, Händedesinfektion, Desinfektion von infektiösen Ausscheidungen usw.). Die Haltbarkeit von Chloramin ist nahezu unbegrenzt. So wurde z. B. von uns kürzlich eine Originalpackung Chloramin (rein) mit dem Herstellungsdatum 23. I. 23, die bei wechselnden Temperaturen teilweise angebrochen im Chemikalienschränk stand, auf Chlorgehalt untersucht: Es wurden 25,5% Chlor errechnet. Die Herstellerfirma gibt allgemein den Gehalt des frischen Präparates mit 25% Chlor an. Beim Zusammentreffen von reinem Chloramin mit Senfgas konnten wir eine unerwünscht

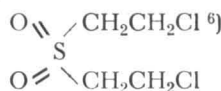
heftige Reaktion nicht beobachten. Chloramin löst sich leicht in Wasser. Zur Herstellung eines Breies muß man Chloramin in reichlichem Überschuß nehmen. Der eigentümliche Geruch, der der Haut nach Chloraminbehandlung anhaftet, läßt sich durch Waschen mit Natriumthiosulfatlösung mildern. Die entgiftende Wirkung gegenüber Dichlordiäthylsulfid ist außerordentlich zuverlässig. Gegenüber Hypochloriten zeigt Chloramin den Vorteil, in heißen und sogar kochenden Lösungen verwendbar zu sein, was man insbesondere zur Wäscheentgiftung ausnutzen kann. Leinen, Batist, Baumwolle und gemischte Gewebe werden durch Chloramin nicht angegriffen. Bei Wolle ist Kochen zu vermeiden; wollene Wäschestücke kann man mit lauwarmen Chloramin-Soda-Lösung behandeln. Auf die Möglichkeit einer Chloraminsalbenbehandlung der Haut ist an dieser Stelle bereits früher hingewiesen worden⁴⁾.

Der Nachteil des teuren Preises des Chloramins wird ausgeglichen durch die wirtschaftlichen Vorteile, die sich aus der Haltbarkeit, der vielseitigen Anwendbarkeit und aus der Sicherheit der entgiftenden Wirkung ergeben.

Zur Entgiftung von Glasgeräten sind wir im Laboratorium neuerdings fast ausschließlich zur Verwendung von rauchender Salpetersäure übergegangen. Wie alle Thioäther addiert dabei Dichlordiäthylsulfid ein bzw. zwei Sauerstoffatome unter Bildung des entsprechenden Sulfoxyds:



oder des Sulfons:



Bei Zerstörung größerer Kampfstoffmengen (schon bei einigen cm³ Dichlordiäthylsulfid) ist jedoch Vorsicht geboten, weil bei der heftigen Reaktion sich braunrote Dämpfe von nitrosen Gasen bilden (Abzug benutzen).

Höriger⁷⁾ hat für eine erste Entgiftung hautschädigender Kampfstoffe u. a. auch Persil angegeben. (Persil besteht aus Kernseife, calc. Soda, Perborat und Wasserglas.) Wir haben gegenüber Dichlordiäthylsulfid trotz tagelanger Einwirkung eine Entgiftung nicht feststellen können. Dagegen können wir eine entgiftende Wirkung einer Mischung von Persil und Ata zu gleichen Teilen gegen flüssige Grünkreuzkampfstoffe (Perstoff) bestätigen, z. B. Vernichtung von Perstoffresten in Pipetten. Ata besteht aus Quarzpulver, Soda und Trinatriumphosphat neben etwas Ammoniumsulfat. Die Wirkung erklärt sich wohl aus der Entwicklung von Ammoniak beim Anrühren der genannten Mischung.

1) Ztschr. f. d. ges. exper. Med., Bd. 13, S. 372, 1921.

2) Sartori: Die Chemie der Kampfstoffe, Rom 1933.

3) Muntsch: Pathologie und Therapie der Kampfgaserkrankungen, Leipzig 1935.

4) Dräger: Gasschutz im Luftschutz, S. 97.

5) „Gasschutz und Luftschutz“, Jg. 6, S. 50 (Februar), 1936.

6) Gibson u. Pope: J. Ch. Soc. 117, 271, 1920.

7) Höriger: Der zivile Luftschutz, Basel 1935.

Verschiedenes

80 Jahre Verein Deutscher Ingenieure.

Der „Verein Deutscher Ingenieure“ begeht im Rahmen seiner diesjährigen 74. Hauptversammlung, die vom 26. bis 29. Mai in Darmstadt stattfindet, die Feier seines 80jährigen Bestehens in Verbindung mit der Hundertjahrfeier der Technischen Hochschule Darmstadt. Die dem VDI. angeschlossenen Vereinigungen tagen mit Ausnahme des „Deutschen Kältevereins“, der in Karlsruhe zusammentritt, ebenfalls zum gleichen Zeitpunkt in Darmstadt. Die aus Anlaß der Tagung vorgesehenen Fachvorträge gliedern sich in die sechs Vortragsgruppen: Ingenieuraufgaben bei der Erhaltung der Nahrungs- und Rohstoff-Freiheit des deutschen Volkes; Verfahrenstechnik und ihre Auswirkungen auf Gestaltung und Herstellung; Energiewirtschaftsfragen; Schutz von Mensch und Sache; Ingenieur und Volkswirtschaft; Kultur und Technik.

Der diesjährige Sommerflugplan der Deutschen Lufthansa.

Anläßlich des Inkrafttretens des Sommerflugplanes am 19. April veranstaltete die Deutsche Lufthansa im Flughafen Berlin-Tempelhof einen Presseempfang, auf dem zunächst Direktor Wronsky einige Erläuterungen zur Flugplangestaltung gab. Es werden zahlreiche neue Strecken in Betrieb genommen; auf einigen bereits bestehenden Strecken soll der Flugverkehr wesentlich verstärkt und infolge Vermehrung der Streckenbefahrung vielfach bis in die späten Abendstunden ausgedehnt werden. Dadurch wird es möglich, auf den wichtigsten deutschen und auf einigen internationalen Strecken der Lufthansa an einem Tage hin- und zurückzufliegen bei einem Aufenthalt am Ziel von mindestens 5 bis 6 Stunden. Insgesamt weist der diesjährige Sommerflugplan gegenüber 1935 eine Mehrleistung von 2 500 000 Flugkilometern auf. Besondere Blitzflugstrecken wie im Vorjahre gibt es nicht mehr; vielmehr ist es durch technische Verbesserungen erreicht worden, die Reisegeschwindigkeit auf allen Strecken so wesentlich zu erhöhen, daß die Flugzeiten der vorjährigen Blitzstrecken überall nahezu erreicht werden.

Freiherr v. Gablentz erläuterte sodann einige technische Einzelheiten betreffend Sicherung des Flugverkehrs. Nach dem Grundsatz „safety first“ wird jeder — auch der erfahrenste — Flugzeugführer einmal im Jahre zur Instrumentenflugschule kommandiert, damit er mit dem jeweils neuesten Stande des Instrumentenfluges (Funkpeilung!) ständig vertraut bleibt. Die mit dem neuen Flugplan eintretende Vermehrung der Nacht- oder richtiger Spätflüge ist auch erst erfolgt, nachdem in genügend langer Vorbereitung die technischen Vorbedingungen für unbedingt sichere Durchführung geschaffen worden sind.

Luftschutzbauberater-Tagung in Leipzig.

Am 2. März 1936 fand im Rahmen der bautechnischen Messe in Leipzig eine Tagung der Mitarbeiter der Luftschutzbauberatungsstellen des Reichsluftschutzbundes in Mitteldeutschland statt, an der 350 Bauberater aus den RLB.-Landesgruppen Land Sachsen, Provinz Sachsen und Anhalt sowie Thüringen-Erfurt teilnahmen.

Die Tagung begann am Vormittag mit einer Führung durch die luftschutztechnisch bedeutungsvollen Ausstel-

lungen auf dem Gelände der Baumesse. Daran schloß sich eine gemeinschaftliche Kundgebung. Sie wurde eröffnet durch den Landesgruppenführer Land Sachsen, General a. D. Schroeder, der die Bauberater und die als Gäste erschienenen Behörden- und Dienststellenvertreter begrüßte, den Mitarbeitern der Bauberatung seinen Dank für die bisher geleistete Arbeit aussprach und grundlegende Richtlinien für die Zukunftsarbeit gab.

Im Mittelpunkt stand die Rede des Landesbauberaters Land Sachsen, Regierungsbaurat Dr. Frommhold, Chemnitz. Er gab zunächst einen kurzen, geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der Luftschutzbauberatung in Sachsen. Danach bestehen heute in dieser Landesgruppe 140 Luftschutzbauberatungsstellen mit über 800 ehrenamtlich tätigen Mitarbeitern. Eine straffe Dienstanweisung sorgt für eine gleichgerichtete, zielstrebige Arbeit. Rechte und Pflichten der Helfer sind scharf abgegrenzt, so daß weder die Belange der Behörden noch die der frei schaffenden Baufachleute überschritten werden. Der bemerkenswert starke Einsatz von Baubeamten sorgt für engen Kontakt zwischen Reich, Land und Gemeinde. Vortragender umriß darauf die Aufgaben der Bauberatung; sie bestehen in der Aufklärung der Bevölkerung über bautechnischen Luftschutz, in der Schulung der Fachleute, in der Mitarbeit an der Weiterentwicklung des neuen Gebietes in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht, in der umfassenden organisatorischen Vorbereitung der zu treffenden Maßnahmen, damit der höchste Schutz mit geringsten Mitteln erreicht werde, sowie in der Beratung der Bauvorhaben. Im laufenden Jahre hat sich die Landesgruppe insbesondere das Ziel gesetzt, die statistischen Erhebungen abzuschließen, die notwendig sind, um Klarheit über den Schutzraumbedarf und die Möglichkeiten der Unterbringung der Schutzbedürftigen zu gewinnen.

Im Anschluß an diese grundsätzlichen Ausführungen berichteten der Bauberater der Landesgruppe Thüringen, Branddirektor Böttke, Erfurt, und der Vertreter der Landesgruppe Provinz Sachsen, Könncke, Halle, über den Stand ihrer Organisation und ihrer Arbeiten.

Am Nachmittag sprach Dr.-Ing. Schoßberger, Berlin, über konstruktive Fragen des bautechnischen Luftschutzes. Er erläuterte die in der Stahlbauhalle errichtete musterhafte und in diesem Umfange erstmalig in Deutschland gezeigte Schau von Schutzraumausführungen.

Zeitschriftenschau

Gasschutz

In der Zeitschrift „Angewandte Chemie“, Jg. 49, Nr. 9 vom 29. Februar 1936, erschienen zwei Aufsätze: „Ein spezifischer Nachweis von Dichlordiäthylsulfid neben anderen Kampfstoffen“ von Martha Obermiller, Berlin, und „Der spezifische Lostnachweis mit dem Adsorptionsverfahren (Gasspürgerät)“ von Dr. Gustav-Adolf Schröter, Drägerwerk Lübeck, die beide den Nachweis von Lost mit Goldchlorid behandeln. Angeregt durch das Preisausschreiben des Roten Kreuzes 1929 und durch das völlige Fehlen eines spezifischen Lostnachweises, wurden beide Untersuchungen in den Jahren 1931 und 1932 durchgeführt und führten unabhängig voneinander zum gleichen Ergebnis.

Obermiller ging von der Tatsache aus, daß organische Sulfide mit Metallsalzen charakteristische Anlagerungsverbindungen bilden, welche Eigenschaft bekanntlich bereits in der Methode von Höllely zur quantitativen Lostbestimmung mittels Kupferchlorür angewandt wurde. Eine Reihe von Chloriden der Schwer-, Edel- und Platinmetalle wurden auf ihre Fähigkeit untersucht, mit Dichlordiäthylsulfid Molekülverbindungen zu bilden. Geeignet erschienen vor allem

Goldchlorid und Palladiumchlorür: sie geben in wäßriger Lösung (AuCl_3 0,1%ig, PdCl_2 0,05%ig) eine starke gelbe kolloidale Trübung, wobei AuCl_3 dem PdCl_2 als Nachweisreagens überlegen ist. Als Erklärung der Reaktion ist Addition des Metallchlorides an das S-Atom des Sulfides anzunehmen. Zum Beweis der Spezifität wurde die Reaktion von Goldchlorid mit den bekannten Kampfstofftypen geprüft: eine Störung des Lostnachweises trat nicht ein. Die Empfindlichkeit der Reaktion ist durch Nachweisgrenze und Nachweiszeit gegeben. Die Nachweisgrenze ist abhängig von der vorgelegten Menge Reagenslösung, die möglichst gering sein soll, die Nachweiszeit von der angewandten Strömungsgeschwindigkeit bei der Probenahme. Durch Anwendung der von Kolliker geschaffenen Kegelflasche und des Injektorsauggerätes kann eine Empfindlichkeit von 10 mg/m^3 in 4 min erreicht werden.

Im zweiten Aufsatz von G.-A. Schröter wird zunächst ein umfassender Überblick über die bisher veröffentlichten Nachweisverfahren von $\beta\beta'$ -Dichlordiäthylsulfid gegeben. Als einziges spezifisches Verfahren wurde vom Verf. der Nachweis mit Goldchlorid entwickelt. Durch Adsorption an Silikagel wird das Lost angereichert, durch Zugabe von Goldchlorid die gelbe Additionsverbindung erzeugt und zur Kontrastwirkung das nicht umgesetzte Metallchlorid mit niedrigprozentig-

gem Wasserstoffsuperoxyd zu kolloidalem Gold reduziert. Der Nachweis kann im „Gasspürgerät Dräger-Schröter“¹⁾ durchgeführt werden, die Gegenwart von Lost zeigt sich in der Ausbildung eines gelblichen Ringes gegenüber der braunvioletten Farbe des kolloidalen Goldes im Prüfröhrchen an. Die Empfindlichkeit wird mit 12 mg/m³ angegeben, zur Durchführung des Nachweises werden 3 bis 4 min benötigt.

Wenn auch mit der Goldchloridmethode das Problem des spezifischen Lostnachweises noch nicht endgültig gelöst ist, so stellen doch die in beiden Aufsätzen angeführten Verfahren den zur Zeit besten Weg zur eindeutigen Erkennung geringster Mengen des Kampfstoffes unter feld- und luftschutzmäßigen Bedingungen dar.

Heft 2 (1935) der Zeitschrift „Gaz de combat“ bringt auf S. 65 ff. einen Aufsatz von Héderer und Istin „Les Gaz de Combat et leur classification“.

Man kann die Kampfstoffe grundsätzlich nach ihrer physiologischen Wirkung bzw. nach ihrer taktischen Verwendung einteilen; beide Einteilungsgrundsätze lassen sich zu einem dritten, gemischten Prinzip verbinden.

Verff. stellen nach physiologischen Grundsätzen folgende 3 Gruppen auf:

A. die Reizgifte umfassen die tränen- und die niesenerregenden sowie die lungenreizenden Kampfstoffe, wie Diphenylarsinchlorid und -cyanid;

B. die Ätziggifte umfassen die erstickenden Gase (Chlor und Phosgen) und die blasenziehenden Kampfstoffe (Lost, Lewisit);

C. die Allgemeingifte, z. B. Blausäure.

Bei der taktischen Einteilung wird auf Grund der Wirkungsdauer zwischen flüchtigen und seßhaften Stoffen unterschieden. Zu ersteren gehören Chlor, Phosgen, Blausäure, die durch Verdampfen Gaswolken (nuages) erzeugen, sowie Diphenylarsinchlorid und -cyanid, die durch Aufteilung in ultramikroskopische Körperchen „Rauche“ (fumées) bilden. Die seßhaften Stoffe wirken entweder sofort (z. B. Bromaceton, Xylylbromid, Chlorpikrin, Akrolein) oder mit Verzögerung (Senfgas).

Das Schema der gemischten Einteilung ist folgendes:

I. Flüchtige Stoffe:

- a) Niesenerregende;
- b) Ätziggifte mit vorwiegend erstickender oder zugleich giftiger Wirkung;
- c) Allgemeingifte (Blausäure, Phenylcarbylaminchlorid, Chlorzyan).

II. Seßhafte Stoffe:

- a) mit sofortiger Wirkung: tränen- und niesenerregende sowie Chlorpikrin und Akrolein;
- b) Ätziggifte: Senfgas, Lewisit.

Eine strenge Einteilung versagt wegen der polyvalenten Wirkung vieler Kampfstoffe.

In einem besonderen Abschnitt werden die deutsche und die amerikanische Einteilung sowie Benennung der Kampfstoffe aufgeführt. Schließlich stellen Verff. die Wirkung von Gas und Geschöß einander gegenüber: Beiden gemeinsam sind mittelbare und unmittelbare Wirkungen. Durch letztere wird der Betroffene getötet oder verwundet. Der Verwundung entspricht die Gasverletzung, die den Mann durch Reizung der Augen oder der Atemwerkzeuge zeitweise außer Gefecht setzt. Die mittelbaren Wirkungen bestehen darin, daß es durch die Gasverletzung, ähnlich wie durch Verwundung, zu Infektionen kommen kann.

Phosgen, Senfgas und Arsine verursachen Bronchopneumonie, Gewebebrand und Eitergeschwüre. Während jedoch das Geschöß dort, wo es auftrifft, eine mechanische, brutale, blutige Verletzung setzt und gewissermaßen blind ist, gestattet die chemische Waffe mannigfaltigere und besser vorauszu sehende Wirkungen. Das Gas hat Affinitäten für einzelne Organe und Gewebe, ist selektiv und vergleichbar einem Magneten, indem es lediglich bestimmte Teile des Körpers angreift.

In Heft 3 der gleichen Zeitschrift schreiben auf S. 125 ff. Génaud und Magne über „Die der Atmung durch das Gasschutzgerät auferlegte Arbeit“. Die Verwendung der Gasmasken

verursacht eine chemische und eine mechanische Störung des Atmens. Erstere vergrößert den bereits in den Atemwerkzeugen vorhandenen Totraum; letztere vermehrt den durch die Luftwege bedingten (zu überwindenden) Atemwiderstand. Nur vom letzteren handelt vorliegender Aufsatz. — Der vermehrte Widerstand erheischt eine Mehrleistung der Atmungsmuskeln und wird hauptsächlich durch das Filter, durch die Ventile sowie durch die Krümmungen der Luftkanäle bedingt. Die hierdurch verursachte Ermüdung begrenzt die Möglichkeit des Maskentragens.

Bei jeder Einatmung wird ein negativer Druck erzeugt, bei der Ausatmung ein positiver. Die Überwindung des Unterschiedes gibt ein Maß für die zu leistende Muskelarbeit. Ein an die Maske angeschlossenes Manometer gestattet, den Druck bei der Maskenatmung in Ruhe und in Bewegung zu messen. Der Unterschied gibt die von den Atmungsmuskeln zu leistende Mehrarbeit. Das Tragen einer Maske vermehrt je nach ihrer Beschaffenheit die Arbeit der Atmungsmuskeln bis aufs Doppelte, ja Dreifache, dagegen den Gesamtenergieaufwand des Organismus nur um 1%.

Das Verfahren gestattet eine vergleichende Prüfung der Masken.

Dr. A. d. a. m.

Schließlich berichtet in Heft 6 auf S. 362 obiger Zeitschrift Demolis (Internationales Rotes Kreuz) über die „Entdeckung eines neuen erstickenden Gases“ in den Laboratorien des technologischen Institutes von Massachusetts; wahrscheinlich handelt es sich um Nitrosylfluorid oder Nitrofluoroform. Der Stoff soll bei ausreichender Konzentration explosive Eigenschaften haben; seine Reizwirkung soll sich bei Einatmung reiner Luft verstärken. Einatmung könne unter entsetzlichem Husten Erstickungstod herbeiführen.

Aus einer hierauf bezüglichen Nachricht der „American Chemical Society“ nimmt Verf. Veranlassung, auf die Unsicherheit aller derjenigen zwischenstaatlichen Verträge hinzuweisen, welche Entwicklung und Anwendung der Gaswaffe in künftigen Kriegen zu untersagen anstreben. Die meisten Vertragsstaaten des Genfer Gaskriegsprotokolls von 1925 haben bei Unterzeichnung Vorbehalte gemacht; aber der Vertrag enthält, wie Verf. meint, einen sehr wichtigen Punkt: „la possibilité d'assurer son perfectionnement.“ Die Kommission juristischer Sachverständiger in Genf hat, durch das Internationale Rote Kreuz und die Vervollkommnung des Genfer Protokolls unterstützt, die „juristische Möglichkeit, einen Luftangriff zu untersagen“, anerkannt. Vorbehaltlose Anerkennung eines Protokolls mit den nötigen Ergänzungen würde nach Ansicht des Verf. wesentlich zur Entgiftung der internationalen Stimmung beitragen.

Gi.

Im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ (Heft 7, 1936) berichtet Heereschemiker Dr.-Ing. Scholle über die Auswertung der Erfahrungen, die in der Heeresgasschutzschule, Berlin, mit Schutzraum-Abschlüssen aller Art in den letzten beiden Jahren gemacht wurden.

Die in Baufachkreisen leider noch immer verbreitete Ansicht, daß Schutzräume im Keller ungünstig seien, da die „schweren“ Kampfstoffe sich an tiefer gelegenen Stellen ansammeln, wird abermals widerlegt²⁾. Kampfstoffe, die mit Luft vermischt sind, setzen sich nicht ab, sondern werden durch jeden Luftzug weiter verdünnt.

Richtungsgebend sind die Ausführungen des Verf. über den notwendigen Luftüberdruck im Schutzraum. Auf Grund seiner Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß ein Schutzraum als ausreichend dicht angesehen werden kann, wenn durch eine Luftzufuhr von 25 l/min je m³ ein Überdruck von 5 mm WS. entsteht. Es wäre begrüßenswert, wenn diese klare Er-

1) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Jg. 4, S. 16, 1934.

2) Dieser Ansicht des Verf., die der Kritiker unterstreicht, kann sich die Schriftleitung von „Gasschutz und Luftschutz“ nicht restlos anschließen. Kriegserfahrungen nach Blas- und Werferangriffen sprechen dagegen. Derartige Konzentrationen, wie sie auch bei etwaigem Abwurf großkalibriger Gasbomben oder mit Kampfstoff gefüllter Behälter (container, s. S. 128) zu erwarten stehen, haben gezeigt, daß die entstandenen Gasschwaden nicht sofort den Gesetzen der Luftbewegung folgten, sondern nach den tiefer gelegenen Geländestellen, in Gräben, Unterständen, Keller zogen. Nur, wenn die Gasschwaden mit der Luft bereits ein homogenes Gemisch niedriger Kampfstoffkonzentration bilden, treffen die obigen Ansichten zu. D. Schriftlgt.

kenntnis in die amtlichen Richtlinien aufgenommen wird. Der erzeugte Überdruck kann im übrigen nicht unangenehm empfunden werden. Wenn man vom ersten Stock eines Hauses auf die Straße hinabsteigt, so hat man eine Druckerhöhung von 5 mm WS. aufgenommen. Nur wenige Leute werden selbst einen Überdruck von 25 mm WS. fühlen können.

Vorhangverschlüsse sind nur im äußersten Notfall anzuwenden. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß ausländische militärische Gasschutzvorschriften den Vorhangverschluß auch in neuester Zeit ausführlich behandeln.

Die Prüfungen in der Heeresgasschutzschule, Berlin, haben ergeben, daß eine Reihe von Holztüren den Anforderungen entspricht. Wichtig ist dabei die waagerechte Versteifung der Tür. Die Bretter sollen miteinander verschraubt und nicht verleimt sein. Das Türblatt wird an der dem Schutzraum zugekehrten Seite mit Papier gasdicht verklebt. Auf das Türblatt werden zweckentsprechend Metallhebelverschlüsse aufgeschraubt.

Den Hauptteil des Aufsatzes bildet die eingehende Behandlung verschiedener Stahltüren für Schutzräume. In den letzten beiden Jahren hat eine wahre Hochflut von Bauweisen verschiedenster Art eingesetzt. Das Reichsluftfahrtministerium hat diese Entwicklung in keiner Weise gehemmt, um den Erfindergeist nicht nachteilig zu beeinflussen. Bei Beurteilung der verschiedenen Konstruktionen und Verbesserungsvorschläge ist heute vor allem der Grundsatz „das Einfachste ist das Sicherste und damit das Beste“ richtunggebend. Es hat sich gezeigt, daß die einfachen, billigen Bauweisen den Versuchsbedingungen auf die Dauer besser entsprechen als verwickelte Mechanismen und verzwickte Sonderkonstruktionen. Eine einwandige Tür ist einer doppelwandigen Ausführung vorzuziehen.

Das Gebiet der Türverschlüsse hat die Erfinder immer wieder angeregt. Dabei sind nahezu sämtliche Möglichkeiten erschöpft worden, ohne daß in der Wirkung wesentliche Verbesserungen gegenüber den ersten, einfachen Bauweisen erzielt wurden. Türen mit Riegeln auf der Wandseite besitzen eine Reihe von Nachteilen. Vier oder mehr einzeln zu bedienende Riegel sind zu verwerfen. Aber auch, wenn der Antrieb mehrerer Riegel gemeinsam durch einen Handgriff erfolgt, tritt eine Reihe von Nachteilen auf, die zumeist durch die vielgliedrige Bauweise des Verschlusses bedingt sind. Heute scheint die Tür mit nur zwei einzeln zu bedienenden Riegeln die beste Bauweise zu sein. Es ist beachtenswert, daß eine der ersten Schutzraumtüren, die vor Jahren in der Heeresgasschutzschule gebaut wurde, diesen einfachen, aber in seiner Wirkung vorzüglichen Verschluß bereits aufweist.

Beim Schließen der Tür soll der Dichtungsstreifen möglichst senkrecht auf die Zarge auftreffen. Um dies zu erreichen, soll der Drehpunkt von der Wand nur geringen Abstand besitzen, die Entfernung zwischen Drehpunkt und Dichtung dagegen möglichst groß sein. Der Verschlußhebel soll die Tür stets bei Bewegung von oben nach unten schließen, da bei umgekehrter Anordnung herabfallende Mauerwerkstrümmer die Tür öffnen können.

Fast ebenso mannigfaltig wie die Bauweise der Verschlüsse sind die Vorschläge über die Anbringung des Dichtungsstreifens. Auch hier gilt der Grundsatz der Einfachheit. Ein einfacher Gummischlauch, der in jedem Geschäft gekauft werden kann, scheint die beste Lösung zu sein. Verf. lehnt Sonderquerschnitte des Dichtungsstreifens ab.

Vollkommen neu, aber für den Schutzraumbauer sehr wichtig, sind die Ausführungen des Verf. über den gasdichten Einbau der Zarge. Zwischen Zarge und Mauerwerk bilden sich stets Risse, die ganz erhebliche Luftmengen hindurchlassen. „Die hier durchtretenden Luftmengen sind viel größer als die Mengen, die selbst bei unvollkommener Abdichtung zwischen Zarge und Türblatt durchtreten.“ Damit haben die Versuche der Heeresgasschutzschule einwandfrei ergeben, daß auf einen gasdichten Einbau der Zarge mittels knetbarer Masse und Wickel nicht verzichtet werden kann, während man aus Kreisen der Bautech-

niker oft die gegenteilige Meinung zu hören bekommt. — Die vorzüglichen Ausführungen gehören mit zu dem besten, was im letzten Jahre über Schutzraumbau geschrieben wurde. Wenn Verf. am Schluß schreibt, daß er eine weitere Arbeit über Erfahrungen auf dem Gebiete der Rohr- und Kabelabdichtungen in Schutzräumen demnächst veröffentlichen werde, so darf man auf Grund des vorliegenden Aufsatzes auch diese Arbeit mit größtem Interesse erwarten. Scho.

Luftschutz

Im Dezemberheft 1935 der ungarischen Militärzeitschrift „Magyar Katonai Szemle“ untersucht Franz Téglássy den „Luftschutz kleiner Staaten“. Verf. betont, daß nur Landtruppen in der Lage seien, Gebiete zu besetzen und zu behaupten, daß man also mit der Luftwaffe allein keinen Krieg führen und gewinnen könne. Beweis hierfür sind nach Ansicht des Verf. u. a. die japanisch-chinesischen Kämpfe im Sommer 1934. Da nun Kleinstaaten nicht in der Lage sind, außer einer möglichst schlagkräftigen Armee dem Gegner eine eigene Luftwaffe entgegenzustellen, müssen sie sich darauf beschränken, die Luftabwehr von der Erde aus möglichst wirkungsvoll zu gestalten, um dem Gegner eine Entscheidung im Erdkampf aufzuzwingen. Das bedeutet aber, daß in einem kleinen Staat dem zivilen Luftschutz besondere Bedeutung beizumessen sei. Eigene Verteidigungsluftstreitkräfte sind auf das geringstmögliche Maß zu beschränken und lediglich als eine Ergänzung des zivilen Luftschutzes anzusprechen. Die hierfür geeignetsten Flugzeuge sind Bomber mit Abwehrwaffen, um sich verteidigen zu können, also Kampfflugzeuge, die zweckmäßig gegen die Luftbasen des Gegners eingesetzt werden. Jagdflugzeuge bezeichnet Verf. für Kleinstaaten mit ihren in der Regel beschränkten finanziellen Mitteln geradezu als Luxus, da diese im Kampf gegen die zu erwartende Übermacht kaum merkliche Erfolge erzielen würden. Me.

Medizin

In der Fachzeitschrift „Die chemische Fabrik“, Jg. 8, 235 (1935), schreibt F. Flury, Würzburg, über Atemgifte der Metallreihe. Bleierkrankung, Gießfieber, Quecksilbervergiftung, Schädigungen und Störungen der Gesundheit durch Chromverbindungen, Mangan, Wolftramsäure, Thallium, Osmiumtetroxyd, radioaktive Substanzen, Arsen, Antimon, Tellur, Selen u. a. werden behandelt. Es ist ein Verdienst des Verf., auf die Gefahren hinzuweisen, die durch neue Werkstoffe und Änderungen der Arbeitsverfahren entstehen, und an die in gemeinsamer Arbeit zwischen Arzt, Chemiker und Techniker zu lösenden Aufgaben des Arbeiterschutzes zu erinnern. Mu.

In der „Medizinischen Welt“ 1936, Nr. 12, berichtet F. Koch, Frankfurt (Main), über „Kohlenoxydvergiftung“. In dem großen Übersichtsreferat nimmt Verf. auch zur Frage der sogenannten chronischen CO-Vergiftung auf Grund seiner klinischen Erfahrungen in bejahendem Sinne Stellung. Für die therapeutische Bekämpfung empfiehlt Verf. neben Sauerstoffinhalation und künstlicher Atmung vor allem Coramin. Die Sauerstoffinsufflation mittels Katheter direkt in die Luftröhre wird abgelehnt. Mu.

In der „Industria Chimica“ 1934, Märzheft, S. 299, schreibt A. Murer über „L'ossido di carbonio come aggressivo di guerra“ (Das Kohlenoxyd als Angriffsmittel im Kriege). Der Aufsatz behandelt die Wirkung des Kohlenoxyds auf den menschlichen Organismus und zeigt seine heimtückischen und gefährlichen Eigenschaften, betont jedoch, daß bisher wegen der außerordentlichen Flüchtigkeit des Giftgases eine Verwendung als Kampfstoff nicht möglich war. Im übrigen werden Kohlenoxydschutzgeräte und CO-Anzeiger beschrieben, wobei die deutschen Draegergeräte in den Vordergrund gerückt sind. Mu.

1) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“. Jg. 5, S. 263 (Oktober), 1935.

In der neuerschienenen Zeitschrift „Der Deutsche Militärarzt“ (1936, H. 1) berichtet Marinestabsarzt Dr. E. Heinsius (Univ.-Augenklinik Berlin) über einen Fall von „Gesichtsverätzungen durch konzentriertes Tränengas (Bromaceton)“.

Beim Experimentieren im Laboratorium war ein mit Bromaceton gefüllter Glaskolben geplatzt, so daß Flüssigkeit und Dämpfe ins Gesicht des Patienten gelangten. Bei der Aufnahme in der Klinik, eine Stunde nach dem Unfall, waren das ganze Gesicht, die Augenlider, der Hals und die Hände dick geschwollen, die Haut wies zahlreiche Ätzwunden auf, ein Öffnen der Augen war kaum möglich. Beide Hornhäute zeigten milchige Trübungen, das Sehvermögen war bis auf ein Erkennen von Lichtschein herabgesetzt. Infolge Einatmung von Bromacetondämpfen trat Lungenödem mit nachfolgender Bronchopneumonie auf. Behandlung: Ausspülen der Augen und Einstreichen von alkalischer Augensalbe, Borsalbe auf die Hautätzwunden, Aderlaß 300 cm³ und Calciumeinspritzung intravenös. Lungenerscheinungen behoben sich sehr bald, Hautwunden heilten unter geringer Narbenbildung. Nach Abklingen der akuten Erscheinungen setzte eine aufhellende Behandlung der Hornhauttrübung ein, die nach 9 Monaten zu einer geringen Aufhellung des linken Auges führte, während rechts ein Erfolg versagt blieb. —

Aus diesem Falle ergibt sich zwangsläufig nachfolgende Einteilung der Schädigungen durch Bromaceton:

1. Gewöhnliche Schleimhautreizung: Diese häufigst beobachtete Form, hervorgerufen durch niedere Konzentrationen, äußert sich durch Juckreiz, Niesen, Tränenfluß und pflegt schnell zu verschwinden.
2. Stärkere Tränenstoffreizung: Sie wird hervorgerufen durch konzentrierte Dämpfe oder längere Einwirkung gewöhnlicher Konzentrationen und führt zu Hautrötung, mehr oder weniger dichter Hornhauttrübung und mäßigem Lungenödem.
3. Verätzung durch flüssiges Brom- bzw. Chloraceton: Ätzwunden auf der Haut und Nekrosen der Hornhaut des Auges. Mu.

In Heft 27 und 28 (Jahrg. 35) der „Wiener medizinischen Wochenschrift“ behandelt Graßberger in Form einer wissenschaftlichen Plauderei das Thema: „Die chronische Kohlenoxydvergiftung, ein Problem.“

Verf. zieht das Vorkommen einer chronischen Kohlenoxydvergiftung nicht in Zweifel, sieht aber die einmalige Vergiftung mit toxischen Mengen als Grundbedingung für das Zustandekommen an. Chronische Vergiftungen durch Kohlenoxydmengen, die unter dem toxischen Schwellenwert liegen, kommen nach seinen Untersuchungen nicht vor. (Diese Angabe steht im Widerspruch zu neueren deutschen Forschungsergebnissen¹). Verf. warnt daher vor einer Übertreibung der Vergiftungsgefahr durch kleine CO-Mengen etwa bei abzugelassenen Heiz- und Kochvorrichtungen. Er schildert die Affinitätsverhältnisse des Hämoglobins zu CO₂ und O₂ in Form einer Komödie (!) in 3 Akten, bespricht die Deckertsche Formel und die wichtigsten Quellen der CO-Entstehung. Gi.

In den „Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Heeressanitätswesens“, Heft 99 (1935), macht Generaloberarzt a. D. Prof. Dr. Westenhöfer Mitteilungen über „Aufgaben und Tätigkeit der Krankentransportanstalten in Metz und Warschau“ im Weltkrieg. Man erkennt daraus, wie sehr ein einzelner Arzt durch schöpferische Maßnahmen für ein größeres Kriegsgebiet segensreich wirken kann. Die Krankentransportanstalt Metz hat wesentlich zur Verminderung der Typhuserkrankungen in der Armeeabteilung Strantz beigetragen, die Krankentransportabteilung Warschau sanierte einen großen Teil des Ostheeres. In einer anschließenden Arbeit des Oberstabsarztes a. D. Dr. Fülleborn wird die Entlassung und Fleckfiebertvorbeugung bei der Truppe und den Sanitätsformationen erschöpfend behandelt. Es ergeben sich hier zweifellos mancherlei organisatorische Parallelen für den heutigen Kampfstoffentgiftungsdienst (Entgiftungs- und Badeanstalten). Mu.

Literatur

Das Buch der deutschen Fluggeschichte. Von Peter Supf. 2 Bände mit 520 und 640 S., 463 und 640 Bildern und vielen Zeichnungen. Verlagsanstalt Hermann Klemm A.-G., Berlin-Grunewald 1935/36. Preis Ganzleinen 15,— und 20,— RM.

Zwei vortrefflich ausgestattete, reichbebilderte Bände umfaßt das „Buch der deutschen Fluggeschichte“, das Peter Supf der Öffentlichkeit soeben übergibt und dessen Erscheinen in höchstem Maße zu begrüßen ist. Entsprechend der Bedeutung dieser Neuerscheinung bringt der Herr Reichsminister der Luftfahrt, Hermann Göring, in seinem Geleitwort zum Ausdruck, daß hier die erste deutsche Fluggeschichte geschrieben wurde, eine grundlegende Veröffentlichung, die in der Luftfahrtliteratur bisher gefehlt hat. — Hat man den Inhalt dieser beiden umfangreichen Bände in sich aufgenommen, so gewinnt man erst den richtigen Blick dafür, was Deutschland auf dem Gebiete der Luftfahrt in kürzester Zeit an schöpferischer Arbeit geleistet hat, wie viele deutsche Männer, Soldaten, Techniker und Wissenschaftler ihre Lebensaufgabe darin erblickt haben, der Menschheit die Kunst des Fliegens zu schenken, und wie viele Helden der Luft im Kampf für das Vaterland und im Kampf um die Fortentwicklung der Kunst des Fliegens ihr Leben gelassen haben. — Das Hauptverdienst des bekannten Fliegerdichters Peter Supf liegt bei seinem neuen Werk darin, daß er hier nicht in trockener Aufzählung lediglich Tatsachen aneinanderreihet, sondern eine lebendige, künstlerische Schilderung gibt, die sich in gleichem Maße eindrucksvoll und spannend liest und durch geschickt eingeordnete Bilder

immer wieder erläutert und neu belebt wird. So ist ein Buch entstanden, das jedem Deutschen, ob jung, ob alt, ob Soldat oder Zivilist, in gleicher Weise empfohlen werden kann. Der jedem Band beigefügte Anhang gibt auch dem Fachmann in übersichtlicher Form eine knappe Zusammenstellung der wichtigsten Flugtypen, der Flugzeugführer, Flugveranstaltungen und Wettbewerbe sowie eine chronologische Entwicklung der Flugzeug- und Motorenindustrie. P.

Bemessungstabellen für den Schutzraumbau, Berechnung von Unterzügen und Stützen aus Stahl oder Holz. Herausgegeben von der Reichsführung der Technischen Nothilfe. 8 S. Räder-Verlag G. m. b. H., Berlin-Steglitz 1935. Preis 1,— RM.

Mit Hilfe der Tabellen kann auch der Laie die notwendigen Querschnittsabmessungen der Unterzüge und Stützen für Schutzraumdeckenabstützungen ermitteln. Zwei Tabellen behandeln die Holzabstützung, drei Tabellen die Stahlabstützung, und zwar: I-Träger, Breitflanschträger und Eisenbahnschienen. Das Beispiel einer Berechnung zeigt die Anwendung der Tabellen. Die deutlich gezeichneten Bemessungskurven lassen ein rasches Ablesen zu und werden dem Schutzraumbauer ein gutes Hilfsmittel sein. Die Anschaffung der Tabellen kann allen im Schutzraumbau Tätigen empfohlen werden. Bei einer Neuauflage sind einige Druckfehler zu berichtigen. Scho.

¹) Vgl. z. B. H. Buresch, s. „Gasschutz und Luftschutz“, Jg. 5, S. 274 (Oktober), 1935.

Handbuch der neuzeitlichen Wehrwissenschaften. Herausgegeben im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften unter Mitarbeit zahlreicher Sachverständiger von Hermann Franke, Generalmajor a.D. Mit einem Geleitwort von Reichskriegsminister Generalfeldmarschall von Blomberg. Band I: Wehrpolitik und Kriegführung. XI, 749 S. mit 81 farbigen und schwarzen Tafeln sowie 147 Skizzen im Text. Verlag von Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig 1936. Preis pro Band geb. 36,— RM., bei Subskription auf alle 4 Bände 32,— RM.

In dem ersten, seit Wiedererlangung der deutschen Wehrfreiheit vergangenen Jahre hat die gesamte Wehrpublizistik einen gewaltigen Aufschwung erfahren; so weist auch das Sondergebiet der wehrwissenschaftlichen Literatur eine erhebliche zahlenmäßige Zunahme der Neuerscheinungen auf. Diese Entwicklung — so sehr sie an sich im Interesse weiterer Ausgestaltung der Wehrhaftigkeit des deutschen Volkes zu begrüßen ist — hat jedoch leider auch manches unzulängliche, im weiteren Verfolg mitunter sich sogar für das große Ganze schädlich auswirkende Werk gezeitigt. Eine — vielleicht die — Hauptursache für diese Erscheinung dürfte darin zu suchen sein, daß bisher ein Nachschlagewerk fehlte, welches über alle einschlägigen Gebiete des gesamten Wehrwesens in knapper Form ausreichende und zuverlässige Auskunft gibt und zugleich an die grundlegende wehrwissenschaftliche Quellenliteratur heranführt. In Erkenntnis dieser unzweifelhaft bestehenden Lücke entschloß sich die „Deutsche Gesellschaft für Wehrpolitik und Wehrwissenschaften“ zur Herausgabe eines Handbuches, das — ähnlich, wie die großen Konversationslexika — in kurzen, nach Stichworten alphabetisch geordneten Abhandlungen alle Gebiete der neuzeitlichen Wehrwissenschaften behandelt. Zur Erzielung besserer Übersichtlichkeit und größerer Einheitlichkeit der Darstellung wurde das Werk in die vier Gebiete „Wehrpolitik und Kriegführung“, „Das Heer“, „Kriegsmarine und Luftwaffe“, „Wehrwirtschaft und Wehrtechnik“ unterteilt, von denen jedes, in einem besonderen Bande zusammengefaßt, dargestellt werden soll.

Der soeben erschienene 1. Band behandelt — seinem Untertitel entsprechend — die Grundbegriffe „Wehrpolitik“ und „Kriegführung“, einschließlich aller damit zusammenhängenden Fragen. Es ist selbstverständlich, daß das Wort „Wehr“ und seine Bedeutung einer umfassenden etymologischen Untersuchung gewürdigt werden, die im gesamten Wehrschrifttum fortan ernsthafte Beachtung finden sollte. Kriegführung, Kriegskunst und die Land- und Seekriege der letzten 200 Jahre nehmen ebenfalls breiten Raum ein. Gemäß der dem gesamten Werke gestellten grundsätzlichen Aufgabe, vor allem Verständnis für sämtliche mit einem neuzeitlichen „totalen“ Kriege zusammenhängenden Fragen zu wecken, wurde in der historischen Darstellung im allgemeinen nur bis auf Friedrich den Großen zurückgegangen, um Umfang und Preis des ganzen Handbuches nicht alle Grenzen überschreiten zu lassen.

Daß sich bei der Anlage eines derartig umfassenden Lexikons gewisse Wiederholungen und Überschneidungen neben einigen Lücken nicht vermeiden lassen, ist angesichts der erforderlichen Vielzahl der Mitarbeiter erklärlich. Bezüglich Anlage und Gestaltung der noch ausstehenden drei Bände seien folgende Anregungen gestattet, für deren Beachtung alle Benutzer dem Herausgeber sicherlich Dank wissen werden: Skizzen bzw. Bilder sollten durch jeden Band hindurch fortlaufend numeriert werden und nicht, wie im ersten Bande, innerhalb jedes Stichwortes; es stört die Lesbarkeit, wenn auf einer Seite etwa „Skizze 4“ und auf der nächsten „Skizze 1“ oder an anderer Stelle zweimal hintereinander „Skizze 2“ abgebildet sind. Ferner ist da, wo ein in den Wehrwissenschaften viel benutzter Begriff sich einem höheren Sammelwort unterordnen mußte und infolgedessen an anderer Stelle behandelt wird, als man ihn erwartet, Vermehrung der Hinweise erwünscht; auch müßte an der Stelle, auf die verwiesen wird, das Stichwort durch Sperrung hervorgehoben werden. Ein Beispiel möge dies erläutern: Das

„Genfer Gaskriegsprotokoll“ ist unter Buchstabe „G“ nicht genannt; hier steht lediglich der Hinweis „Genfer Konvention zur Verbesserung des Loses der Verwundeten usw. s. Kriegsrecht 1“. Schlägt man dort nach, so findet man auf der 4. Seite der unter diesen Stichwort gegebenen Darstellung auch eine kurze Behandlung des besagten Genfer Gaskriegsprotokolls und der entsprechenden geschichtlichen Entwicklung; leider ist jedoch das Protokoll nicht mit vollem Namen genannt und auch nicht seiner Bedeutung entsprechend drucktechnisch herausgehoben. Der praktische Wert für den Gebrauch des Handbuches würde jedenfalls erheblich gesteigert, wenn vorstehenden Anregungen stattgegeben werden könnte.

Die Tatsache, daß der Herr Reichskriegsminister dem Werk ein Vorwort gewidmet hat, dürfte in wesentlichem Maße dazu beitragen, dem „Handbuch der neuzeitlichen Wehrwissenschaften“ bestimmenden Einfluß in der wehrwissenschaftlichen Terminologie und bei der künftigen Ausgestaltung der deutschen Wehrpublizistik zu sichern. Darüber hinaus wird es sich nicht nur dem Soldaten und besonders dem Offizier, sondern auch allen Nichtsoldaten, die in irgendeiner Form mit dem Wehrwesen in Berührung stehen, als unentbehrliches Nachschlagewerk erweisen. Angesichts der Forderungen, die der totale Krieg stellen wird, dürfte dem vorliegenden Werke weiteste Verbreitung auch im ganzen Volke gewiß sein. Me.

Josef Pilsudski. Erinnerungen und Dokumente. Von ihm persönlich autorisierte deutsche Gesamtausgabe. Ausgewählt, bearbeitet und redigiert von Major Dr. Lipinski vom Militär-historischen Büro in Warschau und Generalkonsul Kaczkowski. Band II: Das Jahr 1920. Mit der Abhandlung des bolschewistischen Generalissimus M. Tuchatschewski: „Der Vormarsch über die Weichsel.“ Vorwort von Reichskriegsminister und Oberbefehlshaber der Wehrmacht Generalfeldmarschall von Blomberg. 322 S. mit 8 Karten. Essener Verlagsanstalt, Essen 1935. Preis geh. 7,20 RM., geb. 8,50 RM.

Die deutsche Ausgabe der hinterlassenen Schriften des polnischen Marschalls und Staatsmannes Josef Pilsudski wird mit obigem zweitem Bande fortgesetzt. Sein Inhalt gibt uns ein überaus reizvolles Bild des Marschalls als Feldherrn in seinem siegreichen Abwehrkampf gegen die vorbrechenden Bolschewisten. Mit Recht betont Generalfeldmarschall von Blomberg in seinem Vorwort, daß die Kenntnis dieses Krieges für uns Deutsche außerordentlich wichtig sei, denn das bisher erschienene umfangreiche Schrifttum über diesen „Feldzug der Autodidakten“ habe lediglich nur in polnischer und russischer Sprache vorgelegen; um so begrüßenswerter sei daher die deutsche Übersetzung. Der polnisch-russische Krieg gehe aber nicht nur den Soldaten, sondern jeden Deutschen an. Polen habe in schweren Kämpfen den Bolschewismus in den Raum seines Ursprungs zurückgeworfen und damit Europa und besonders Deutschland, ja sogar die gesamte abendländische Kultur vor dem Zusammenbruch bewahrt.

Pilsudski zeigt sich in diesem zweiten Bande¹⁾ erneut als eine ausgesprochene Führernatur, in gleichem Maße heldisch und leidenschaftlich. Höchst impulsiv setzt er sich mit seinem ehemaligen Gegner, dem sowjet-russischen Generalissimus Tuchatschewski, auseinander, der in seinen Vorträgen an der Militärakademie in Moskau bereits im Februar 1923 eine Darstellung der militärischen Operationen an der Weichsel gegeben hat, die Pilsudski durchaus verfehlt, ja unrichtig und somit angreifbar erscheint. Mit außerordentlicher Gründlichkeit und dem gleichen Schneid, den er im Felde gezeigt hat, bekämpft Pilsudski seinen Gegner und bringt ihn auch hier mit geistigen Waffen zur Strecke. Gerade diese operativen Auseinandersetzungen, wenn sie auch dem Außenstehenden etwas weitschweifig erscheinen, dürfen für den Soldaten in hohem Maße belehrend sein, so daß das Studium des Werkes von keinem deutschen Offizier unterlassen werden sollte. Hn.

¹⁾ Vgl. die Besprechung des ersten Bandes in „Gasschutz und Luftschutz“, Märzhft 1936, S. 84.

Die sieben Säulen der Weisheit. (Seven pillars of wisdom.) Von T. E. Lawrence. Übertragen aus dem Englischen von Dagobert von Mikusch. 834 S. mit 38 Tiefdrucktafeln und 4 Geländekarten. Paul List Verlag, Leipzig 1936. Preis geb. 24,— RM.

Die Geschichte dieses Buches ist fast ebenso abenteuerlich wie das Leben seines Verfassers, des rätselhaften englischen Obersten und ungekrönten Königs von Arabien. Die stilistisch hervorragend gehaltene Einführung hat Lawrence im Flugzeuge auf dem Wege von Paris nach Kairo binnen 6 Stunden hingeworfen. Den ersten Teil seiner Niederschrift, die er 1919 begann, verlor er in Ägypten, den zweiten Teil, ganz offenbar durch einen Diebstahl, in England, als er auf dem Eisenbahnknotenpunkt Reading den Zug wechselte. Lawrence hat niemals zugegeben, daß er hinter dieser Tat ein politisches Motiv vermutete, während seine Freunde voll dunkler Ahnung waren, daß der verlorene Text in gewissen englischen Archiven Aufnahme gefunden hätte. Jedenfalls vermied es Lawrence, irgendein Aufheben von dem Verlust des unersetzlichen Manuskriptes zu machen, sondern schrieb das Werk in einem Umfange von rund 400 000 Worten aus der Erinnerung und mit Hilfe von allen erreichbaren Unterlagen noch einmal nieder.

Dieser Text ist in seiner vollständigen Form niemals veröffentlicht worden, sondern Lawrence schrieb, nunmehr zum drittenmal, eine gekürzte Fassung; aber auch dieses Manuskript wurde lediglich in einem Privatdruck von etwa 100 Exemplaren gedruckt, deren Äußeres der Verf. bis in die kleinsten Einzelheiten bestimmte und die er nur einer kleinen Auswahl seiner persönlichen Freunde zugänglich machte. Die letzten Exemplare des Privatdruckes wurden von eifrigen Sammlern zu phantastischen Preisen, die sich bis auf 80 000 RM. erstreckt haben sollen, erworben. Das Manuskript vermachte Lawrence der Bodleian Bibliothek in Oxford. Ein Exemplar dieses Buches kostete ihn selbst 1800 RM. Zur Deckung der ungeheuren Selbstkosten veröffentlichte Lawrence zwei Fünftel des Originalwerkes unter dem Titel „Revolt in the Desert“ (Aufstand in der Wüste), ein Buch, das in Hunderttausenden von Exemplaren über die Welt verbreitet wurde. Als damit die Unkosten des Privatdruckes gedeckt waren, zog Lawrence diese Ausgabe zurück.

Kurz vor seinem Tode entschloß sich Lawrence, den Text des Gesamtwerkes erneut zu überarbeiten. Diese letzte Fassung mit etwa 300 000 Wörtern, also drei Vierteln des Umfanges der unveröffentlichten Ausgabe entsprechend, wurde nach dem plötzlichen Tode des Verf.¹⁾ der Öffentlichkeit übergeben. Der Tag des Erscheinens dieses Buches war für England eine Sensation, der nur Stanleys Bericht über die Auffindung Livingstones zur Seite gestellt werden kann.

Der Inhalt der nunmehr vorliegenden, von Dagobert von Mikusch vorzüglich bearbeiteten deutschen Ausgabe entspricht genau dem des Privatdruckes vom Dezember 1926 mit Ausnahme weniger Zeilen, die durch Striche ersetzt sind, weil der Inhalt für noch lebende Persönlichkeiten verletzend gewesen wäre. Diejenigen, die von der Veröffentlichung Enthüllungen und Skandale erwarteten, dürften enttäuscht worden sein. Was vor 15 Jahren sensationell gewirkt hätte, hat heute diesen Beigeschmack verloren. Bereits der Titel „Die sieben Säulen der Weisheit“ paßt nicht recht zum Inhalt — Lawrence hatte ihn ursprünglich für einen Bericht über sieben Städte des Morgenlandes bestimmt —, und was den historischen Verlauf des Feldzuges in Arabien betrifft, so bringt die vollständige Ausgabe darüber kaum etwas Neues.

Der wirkliche Wert des Originalwerkes liegt darin, daß es einen tiefen Einblick in das Innenleben seines vielumstrittenen Verf. gestattet. Auf die sehr unterschiedliche Bewertung von Lawrence ist bereits gelegentlich der Besprechung seiner Biographie²⁾ verfaßt von seinem Freunde Liddell-Hart, hingewiesen worden. Die ganze Eigenart der faszinierenden Persönlichkeit von Lawrence tritt im Originalwerk in voller Schärfe hervor und gestattet ein tieferes Verstehen und Er-

kennen dieses einzigartigen Menschen. Fast auf jeder Seite finden wir Auseinandersetzungen des Verf. mit seiner Ethik und mit seiner Aufgabe, die er innerlich ablehnt und der er sich doch mit Leib und Seele verschrieben hat. Das Bild eines legendären politischen Agenten verblaßt bald, und es enthüllt sich dem Leser das Gesicht einer von tiefer Tragik umschatteten, mit sich selbst zerfallenden Persönlichkeit. Und so gehen Streben und Ehrgeiz bei Lawrence immer mehr verloren, je mehr er sich der inneren Unwahrhaftigkeit seiner Stellung bewußt wird. Der Mann, der alle Gaben eines Eroberers großen Formates in reichem Maße besaß, ermangelte für den Enderfolg der entschlossenen Fähigkeit, eigenes Tun mit absoluter Rechtlichkeit völlig gleichzusetzen. Statt dessen spricht zu uns aus jeder Seite ein beinahe deutsch anmutendes Streben nach dem Unbedingten, das gerade hier unter den besonderen Verhältnissen zu einer inneren Selbstzerfleischung führen mußte. Der wahre Lawrence, so wie er sich schließlich unter dem seelischen und körperlichen Flagellantentum des Wüstenfeldzuges entwickelt hat, zeigt sich uns unverkennbar gerade im Augenblick seines größten Triumphes, nämlich als er nach dem Einzug in Damaskus seinen Abschied erbittet.

Noch immer tobt in England der Kampf um die Größe der Persönlichkeit Lawrences sowie um den tatsächlichen Wert seiner Leistungen. Seine zahlreichen Feinde haben ihm in politischer Richtung vorgeworfen, daß er den schließlichen Sieger im Kampf um die Vorherrschaft in Arabien, Ibn Saud, nicht erkannt und kaum erwähnt habe. Militärs haben auch seine soldatischen Fähigkeiten stark in Zweifel gezogen, und nur wenige englische Offiziere — allerdings gerade die, die es wissen mußten, so sein Vorgesetzter, Feldmarschall Allenby, und Liddell-Hart — hegen unbeirrt weiter eine sehr hohe Meinung von der Befähigung des Obersten Lawrence zum militärischen Führer. Wie dem auch sei — unzweifelhaft steht fest, daß Lawrence nicht nur England, sondern der ganzen Welt mit diesem Buche ein literarisches Kunstwerk hinterlassen hat, das spätere Zeiten womöglich mit Cäsars „Bellum Gallicum“ und Xenophons „Anabasis“ in einem Atem nennen werden. Ergreifend in seiner eindringlichen Darstellung, zieht das Drama dieses Wüstenfeldzuges noch einmal an uns vorüber und zeigt uns in jeder Situation einen Menschen, von dem Sir John Hamilton mit Recht sagen durfte: „Lawrence war ein Mann, wie man ihn unter 50 Millionen nicht mehr findet.“ Hn.

Manuale sanitario per la guerra chimica (Sanitäts-handbuch für den chemischen Krieg). Herausgegeben vom Ministero della guerra, direzione generale di sanità militare. Rom. Istituto Poligrafico Stato, Rom 1935. Pr. 4,60 Lire.

Das Buch stellt das amtliche Vademekum für das italienische Heer auf dem Gebiete der sanitären Gasabwehr dar. In einer kurzen Einleitung wird ein allgemeiner Rückblick auf die Geschichte der chemischen Waffe und ein Ausblick auf künftige Verwendungsmöglichkeiten gegeben. Die weitere Gliederung des Stoffes erstreckt sich auf Chemie und Anwendungsformen der Kampfstoffe, auf Pathologie und Klinik der Schädigungen, auf Gasabwehr (Schutz von Mensch, Tier und Nahrungsmittel) und auf den Gassanitätsdienst. Insbesondere sind Symptomatologie, Diagnose, Prognose und Therapie jeder einzelnen Kampfstoffschädigung klar und genau herausgearbeitet. Im Abschnitt Gasabwehr sind die physiologischen Grundlagen der Konstruktion und Handhabung der Gasmasken hervorgehoben. Über den Schutz von Lebensmitteln und deren Entgiftung finden sich nur spärliche Angaben, so daß man den Eindruck hat, daß hier die Forschung noch Neuland beackern müßte. Was die Organisation des Sanitätsdienstes anlangt, so gründen sich die Darlegungen und Ansichten anscheinend auf bereits früher erschienene Aufsätze (z. B. A. Pagniello, *Chimica della guerra. Posto di soccorso sanitario antigas*. Roma, Rassegna di Chimica, Terapia e Scienze affini 1933, Fasc. 3). Für viele technische und allgemeine Fragen, namentlich des Gasschutzes und der Entgiftung, wird auf die „Istruzione sulla difesa contro gli aggressivi chimici“ verwiesen. Mu.

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, 5. Jahrgang, S. 162 (Juni), 1935.

²⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, 5. Jahrgang, S. 81 (März), 1935.

Civilbefolkningens Luftskydd. Handledning utgiven av Svenska Röda Korsett. 204 S. mit 77 Abbildungen. Stockholm 1936. Preis 1,50 Kr.

Der vom Schwedischen Roten Kreuz herausgegebene Leitfaden für den Luftschutz der Zivilbevölkerung stellt einen Ersatz für die bereits im Jahre 1929 erschienene Broschüre „Civilbefolkningens skydd mot gasanfall fran luften“ dar. Daß dieser Ersatz gleichzeitig eine Vervollkommnung der Ersterscheinung ist, ergibt sich zwangsläufig aus dem Fortschreiten des zivilen Luftschutzes in allen Ländern, dem sich auch Schweden nicht entzogen hat. Der Inhalt der Broschüre gliedert sich in vier Hauptteile: die ersten beiden zeigen die Mittel des Luftangreifers, wo man auch die chemischen Kampfstoffe behandelt findet, Abschnitt 3 erörtert die allgemeinen Maßnahmen des Luftschutzes, Abschnitt 4 die des Gasschutzes. Die mit ausgezeichneten Abbildungen ausgestattete Broschüre macht in ihrer übersichtlichen Anordnung und in ihrer prägnanten Kürze einen vorzüglichen Eindruck. Sie bringt nur das, was der Außenstehende vom Luftschutz und Gasschutz wissen muß, jedoch in einer Form, die für Luftschutzbroschüren aller Länder vorbildlich sein könnte. Infolgedessen dürfte sie auch trotz der sprachlichen Schwierigkeiten außerhalb Schwedens Beachtung und Verbreitung finden. Hn.

Körperbau und Lebensvorgänge des Menschen. Von Dr. W. Diwok, 106 S. mit 42 Abb. Verlag Alwin Fröhlich, Leipzig 1935. Preis —,75 RM.

In Frage und Antwort stellt Verf. in anschaulicher und dem Laien verständlicher Weise Bau und Funktion unseres Körpers und seiner Organe zusammen, so daß in der Tat ein volkstümliches und brauchbares Büchlein für Selbstunterricht oder Ausbildungskurs entstanden ist. Nur Frage und Antwort 42 bedürfen dringend einer Umarbeitung. Wir geben sie wörtlich wieder, um die Verwirrung zu zeigen, die dadurch entstehen muß.

Frage: „Wie verhält sich die Atmung zu fremdartigen Gasen?“

Antwort: „Wir unterteilen die fremdartigen Gase in drei Gruppen: 1. Indifferente Gase, d. h. solche Gase, welche die Atmung in keiner Weise beeinflussen, z. B. Stickstoff, Wasserstoff, Sumpfgas. 2. Atmungsunfähige Gase, d. h. Gase, die überhaupt nicht eingeatmet werden können, da sie sofort zu Atemstillstand führen, z. B. Säuredämpfe, Salmiak, Chlor usw. 3. Giftige Gase. Unter diesen gibt es sauerstoffverdrängende (Kohlenoxyd, Blausäure), narkotisierende (Kohlensäure, Lachgas) und reduzierende (Schwefelwasserstoff, Arsenwasserstoff usw.)“

Wir empfehlen dem Verf., in Wirth-Muntsch: „Die Gefahren der Luft“, 1935, die Einteilung der Giftgase usw. auf S. 180 zu studieren. Mu.

Über die vorbeugende Wirkung von Petrolen und Chlorsalben gegen Gelbkreuz-Hautschädigungen. Inauguraldissertation von W. Meierjürgen aus dem Heeres-Veterinär-Untersuchungsamt Berlin (Chefveterinär Prof. Dr. Richters). 55 S. mit 8 Abb. Tierärztliche Hochschule Hannover.

Aus denselben Gründen, die die Untersuchungen von Muntsch veranlaßten¹⁾, wurden im Tierversuch (Meerschweinchen und Pferd) Petrole und Chlorsalben auf entgiftende Wirkung kurz nach Verlostung geprüft. Dabei erwiesen sich Leuchtkerosin, Waschkerosin, Petroleumdestillat, Ca-Chlorsalbe und Mg-Chlorsalbe, innerhalb der ersten halben Stunde nach Verlostung angewandt, als brauchbare Entgiftungsmittel bzw. Mittel zur Verhütung einer größeren Schädigung, wobei weiterhin eine Chlorsalbe Nr. 10 auch dem Losantin in seiner Wirkung mindestens gleichwertig war. Salbenbehandlung vorbeugender Art verdient den Vorzug vor wässriger Anwendung von Chlorpräparaten, weil man unabhängig ist von Wasser, die Zeit zum Anrühren eines Breies wegfällt und die Klümpchenbildung beim Anrühren des Breies vermieden wird. Die Haltbarkeit der angewandten Chlorsalben wurde hier im Gegensatz

zu den obengenannten Versuchen von Muntsch nicht untersucht. Mu.

Lehrbuch der Hygiene für Ärzte und Biologen. Von Prof. Reiner Müller, Köln. 305 S. J. F. Lehmanns Verlag, München 1935. Preis 8,50 RM.

Das Buch soll nicht nur dem Mediziner als Vorbereitung zur Prüfung dienen, also nicht allein Textbuch zu den Demonstrationen einer Vorlesung sein, sondern es will dem praktischen Arzt, und insbesondere dem Amtsarzt, einen Überblick über den jetzigen Stand des Faches liefern. Gerade hier hat sich in den letzten Jahren manches geändert oder ist unter einem anderen Blickwinkel zu betrachten. Der Hygieniker sieht eine Hauptaufgabe heute in der vorbeugenden Bekämpfung von Gefahren und Beeinträchtigungen für die Gesundheit. So ist das empfehlenswerte Buch auf die praktischen Bedürfnisse zugeschnitten. Erfreulich, daß der Verf. dem Abschnitt „Luft“ einen verhältnismäßig breiten Raum zugebilligt hat und daß dort die Gasvergiftungen, wenn auch nur in sehr kurzer Form, Behandlung finden. Daß freilich Verf. bei Besprechung der Phosgenvergiftung nur von der „höchst gefährlichen, meist tödlichen Wirkung“ spricht, ohne auch nur das Wort „Lungenödem“ zu erwähnen, ist eine Lücke, die bei einer Zweitaufgabe unbedingt der Berücksichtigung bedarf. Auch über die Wirkung des Lewisits wäre wohl etwas mehr zu sagen als nur, daß „es bei Resorption durch die Haut auch Brechreiz und As-Vergiftung zur Folge“ haben kann. Im Abschnitt „Gasschutz“ bedarf die Beschreibung der Filtergeräte größerer Genauigkeit. Der Ausdruck „Kampfgasmaske“ ist neu, jedoch überflüssig. Mu.

Luftschutzarbeiten im Hochbau. Von Hermann Klatte. 41 S. Ludwig Vöggenreiter-Verlag, Potsdam 1935. Preis brosch. 0,30 RM.

Das Büchlein ist als Ergänzung der Baubetriebslehre nach der Seite des bautechnischen Luftschutzes hingedacht. In Schlagworten werden die wichtigsten Bauteile des Luftschutzes unter dem Gesichtspunkte der Praxis behandelt. Wertvoll sind die angehängten Leistungsverzeichnisse für fast alle Arbeiten im bautechnischen Luftschutz. Bauteile und Einrichtungsgegenstände des Schutzraumes und im Dachgeschoß sowie beim Aufbau des Hauses werden mit ihrem Herstellungspreis angeführt. Das Büchlein ist Baufachleuten und Studenten technischer Lehranstalten zu empfehlen. Scho.

Einsendungen aus dem Leserkreise

Zu „Ein Gerätewagen für den Entgiftungstrupp“.

Zu der der obengenannten Arbeit im Märzheft dieser Zeitschrift auf S. 73 vorangestellten Bemerkung der Schriftleitung möchte ich noch hinzufügen, daß die Geräte für Wasserentnahme, wie Standrohr, Hydrantenschlüssel, Schläuche u. dgl., zu den Ausrüstungsgegenständen gehören, die nach S. 74, rechte Spalte, Zeile 5 bis 7, im Inneren des Wagens untergebracht werden können. Auf die Entgiftung des Personals und des Wagens wurde deshalb nicht besonders hingewiesen, weil diese selbstverständliche Maßnahme bereits verschiedentlich in der Literatur abgehandelt worden ist und in üblicher Weise ausgeführt werden kann. Die Wagenplane ist nach S. 74, linke Spalte, Zeile 8 bis 11, zur Reinigung abnehmbar; sie wird nebst den Holz- und Eisenteilen des Wagens und der Geräte mit den bekannten Entgiftungsmitteln für Stoffe, Holz und Metalle behandelt. Dr. K. Ziecke.

Moulagen zur Pathologie und Therapie der Kampfstoffkrankungen.

Die im Märzheft 1936 auf S. 82 besprochenen Moulagen werden nunmehr von dem Künstler Fritz Kolbow, Berlin-Oberschöneweide, als Hersteller selbst vertrieben.

Schluß des redaktionellen Teils.

¹⁾ S. „Gasschutz und Luftschutz“, 6. Jg., S. 50 (Februar), 1936.