Gasschutz und Luftschutz

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

Mitteilungsblatt amtlicher Nachrichten

NR. 1 | BERLIN, IM JANUAR 1934 | 4. JAHRGANG

Zum 4. Jahrgange von „Gasschutz und Luftschutz"

Bereits ein äußerer Vergleich des Inhaltsverzeichnisses des zweiten Jahrganges mit dem des dritten, das diesem Hefte beiliegt, zeigt einen erheblichen Zuwachs, der namentlich im Sachregister seinen Ausdruck findet. Das bedeutet, daß die Materie des zivilen Luftschutzes im verflossenen Jahre umfangreicher und vielgestaltiger geworden ist und nunmehr auch in die unterschiedlichsten Kreise der Wissenschaft und Technik Eingang gefunden hat. Eine solche Einbeziehung einer neuen Aufgabe seitens der Fachkreise kann nicht schlagartig erzwungen werden; das neue Problem mußte in steter, planvoller, behutsamer Pflege allmählich bis zu dem Punkte heranreifen, wo es die Wissenschaft als der Aufnahme würdig und aussichtsvoll empfand. Daß dieser Zeitpunkt für den Gedanken des zivilen Luftschutzes nunmehr gekommen ist, an dieser begrüßenswerten Entwicklung hat „Gasschutz und Luftschutz" in dreijähriger Arbeit zu einem erheblichen Anteile beigetragen.

Anregen und Befruchten aller derjenigen Zweige der Wissenschaft und Technik, die wertvolles Material für die geistige und praktische Ausgestaltung des zivilen Luftschutzes beitragen können, war und bleibt auch fernerhin die große Linie von „Gasschutz und Luftschutz". Gerade die an sich so entmutigende Tatsache, daß uns auch heute noch, 15 Jahre nach dem Kriege, Abwehrwaffen gegen Luftüberfälle versagt bleiben, zwingt Deutschland zu einer überaus gründlichen, systematischen Ausgestaltung und technisch-wissenschaftlichen Fortentwicklung seines zivilen Luftschutzes in einem Ausmaße, wie dieses andere Länder infolge ihrer militärischen Abwehrmöglichkeiten nicht benötigen.

Nach wie vor besteht völlige Klarheit in allen Kreisen des In- und Auslandes darüber, daß durch passive Luftschutzmaßnahmen stets nur ein unbefriedigender Teilschutz der friedlichen Zivilbevölkerung, besonders der Frauen und Kinder, gewonnen werden kann. Das auf humanitärem Gebiete führende „Internationale Rote Kreuz" in Genf hat diese namentlich für die europäischen Staaten bestehende Gefahr in vollem Umfange rechtzeitig erkannt und bereits 1930 auf der XIV. Internationalen Rotkreuzkonferenz in Brüssel eine Entschließung gezeitigt, wonach „sie wünscht, daß die Regierungen auf eine aktive Verteidigung der dichtbevölkerten Siedlungen gegen

Luftangriffe bedacht seien, Maßnahmen rein militärischer Natur, die aber zum Schutze der Bevölkerung in erster Linie erforderlich sind". Mit einem erstaunlichen Eifer ist ein jeder der rüstungsfreien Staaten dieser Forderung im eigenen Interesse inzwischen nachgekommen, ohne aber bisher die sich bereits aus humanitären Gründen ergebende Gleichberechtigung Deutschlands auf Abwehrwaffen anzuerkennen. Und so wird es weiterhin Aufgabe von „Gasschutz und Luftschutz" sein, diese untragbare Sonderbehandlung eines Kulturvolkes immer und immer wieder aufzuzeigen und dafür die Luftrüstungen und Luftmanöver der Fremdstaaten als Maßstab und untrügbaren Beweis einer tatsächlich fehlenden „Deutschen Sicherheit" heranzuziehen.

Ihre letzte und vornehmste Aufgabe aber sieht „Gasschutz und Luftschutz" im geistigen Ringen um die Erkenntnis der Gestaltung künftiger Kriege, denn nur aus solchem Tun und Streben ergeben sich schließlich die Grundsätze, ohne deren Hilfe die Fragen der Landesverteidigung, einschließlich des zivilen Luftschutzes, nicht gelöst werden können. Bereits in einem anderen Zusammenhang[1]) wurde darauf hingewiesen, wie zwingend diese Forderung ist und welche Möglichkeiten einer Lösung hier überhaupt vorhanden sind. Der damalige Appell, vornehmlich an die Mediziner und Chemiker gerichtet, möge im neuen Jahre alle Kreise der Wissenschaft und Technik dazu anregen, an dieser Lebensfrage des deutschen Volkes beruflich mitzuarbeiten. Die Interesselosigkeit weitester Volkskreise, nicht zum wenigsten der Intellektuellen, an militärischen Dingen wie überhaupt an allen Fragen der Landesverteidigung — und dies nicht erst in der Nachkriegszeit, sondern bereits in der Vorkriegszeit — sollte im nationalsozialistischen Staate grundsätzlich als Bildungsmangel gebrandmarkt werden. Keinesfalls darf es noch einmal geschehen, daß ein deutscher Gelehrter von Weltruf[2]) den Vorwurf erhebt: „Die geistige Kraft der deutschen Nation war für den Kriegsausbruch nicht vorbereitet, nur die Leiber der Menschen waren geschult und bereit für diesen Einsatz. Der Zusammenhang zwischen dem Offizier, dem Naturwissenschaftler und dem Techniker hat gefehlt." Aber nicht nur Recht und Pflicht des Wissenschaftlers und Technikers sondern jeden deutschen Mannes, jeden Arbeiters der Faust und der Stirn, muß es sein, künftig den Aufgaben der Landesverteidigung, die ja letzten Endes doch nur ein Komplex seines eigenen Schutzes, seines Selbstschutzes, sind, Interesse und positive Arbeit zu widmen. Darüber hinaus möge er frühzeitig selbst die Hand an die ihm von der Luftwaffe aufgezwungene „Umformung"[3]) seiner Lebensgestaltung und Existenzbedingungen legen, denn „der Beherrscher der Luft wird die neue Form bestimmen, in der die Welt in Zukunft lebt und sich bewegt"[4]). Bis in die kleinsten Einzelheiten der Lebensführung hinein wird sich diese Macht fühlbar erweisen. Somit soll auch in Zukunft jeder neue, brauchbare Gedanke zur Ausgestaltung des deutschen Luftschutzes, aus welchem Kreise er auch kommen mag, in „Gasschutz und Luftschutz" seinen Niederschlag finden. Sicherlich ist die Zeitschrift ihrer ganzen Anlage nach in erster Linie für das Führertum im zivilen Luftschutz bestimmt, aber sie dient nicht nur dem Luftschutzfachmann, sondern sie dient auch dem, der es werden will.

Berlin, den 1. 1. 1934.

Die Schriftleitung
von „Gasschutz und Luftschutz"

1) *Einführung zum Sonderheft „Sanitätswesen im Luftschutz". Maiheft (1933).*
2) *Fritz Haber, Fünf Vorträge 1920-1923. S. 28-29. (1924).*
3) und 4) *Thiede-Schmahl, Die fliegende Nation. (1933).*

Der aerochemische Angriff

Dr. Rudolf Hanslian

Von den im Weltkriege gebräuchlichen Gaseinsatzverfahren erfüllt keines die im militärischen Sinne ideale Forderung, große Kampfstoffmengen über große Entfernungen nach einer beliebigen Stelle, wo sie dem Gegner besonders unangenehm und bedrohlich sind, zu befördern. Dieser Forderung wird erst in der Nachkriegszeit durch Einführung bzw. Propagierung einer völlig neuen Gaseinsatzform, dem „Gasangriff aus der Luft" oder dem „aerochemischen Kampfmittel", entsprochen.

Im Weltkriege sind Gasangriffe aus der Luft in stillschweigendem Übereinkommen zwischen den Kriegführenden mit Rücksicht auf die schutzlose Zivilbevölkerung — mit ganz vereinzelten, heute noch in der Fachpresse umstrittenen Ausnahmen[1]) — unterblieben.

In der Nachkriegszeit hat in den Fremdstaaten eine sehr lebendige Propagierung und Prophezeiung der aerochemischen Waffe im Zukunftskriege eingesetzt. Diese Bewegung war so stark und wirkte sich schließlich, auch in Deutschland, derart aus, daß man die Jahre 1920/30 als das „Dezennium der Überschätzung der aerochemischen Waffe" bezeichnen möchte.

Diese Propaganda hatte ihren Ursprung in den Vereinigten Staaten. Hier war es zunächst Generalmajor Amos A. Fries, Chef des Chemical Warfare Service, der auf Grund uns nicht näher bekannter Kombinationsversuche mit Flugzeug und Kampfstoff zu der Überzeugung gelangte, daß hier außerordentliche Entwicklungsmöglichkeiten einer wirkungsvollen Waffe schlummerten. Augenscheinlich ist er in seiner Ansicht praktisch und theoretisch vom Air Service U. S. A. bestärkt worden. Beweise hierfür finden wir bereits im amerikanischen Schrifttum des Jahres 1921.

Fries schreibt in seinem *„Chemical Warfare"*: *„Seitdem der Krieg beendet ist, ist die Kunst der Vervollkommnung und Entwicklung giftiger Gasbomben in einer Weise gestiegen, wie keine Nation es vor drei Jahren voraussehen konnte."*

Gleichzeitig veröffentlichte Jones in der *„International Aeoronautics"* seine Arbeit *„Gas Warfare in the air"* mit dem berühmt gewordenen Satze: *„Der Gaskrieg aus der Luft ist lediglich eine logische Weiterentwicklung des Gaskrieges auf der Erde."*

Im Jahre 1924 traten militärische Autoritäten, wiederum ein Flieger und ein Chemiker, öffentlich diesen Anschauungen bei. Und zwar waren dies General Mitchell[2]), Stabschef der Air Force U. S. A., in *„Winged defense"*, in dem er die Begasungsversuche gegen die „Alabama" beschreibt, und Dr. Fischmann, Chef des kriegschemischen Dienstes der Roten Armee, in seinem *„Gasowaja Woina"*[3]).

Wir wissen heute, daß sich alle diese Autoren von einer erheblichen Überschätzung und Übertreibung der aerochemischen Wirkungsmöglichkeiten in ihren Veröffentlichungen nicht frei gehalten haben. Der Vorwurf einer Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse und einer daraus resultierenden übermäßigen Beunruhigung der Völker kann ihnen nicht erspart werden.

Aber daß ihre Lehre einen so wirkungsvollen Widerhall fand, hatte zwei besondere Ursachen: einmal war in den vorwiegend pazifistisch eingestellten Kreisen, nicht zum wenigsten in Deutschland, diese Lehre hochwillkommen, weil die unentwegten Pazifisten in ihr ein geeignetes Abschreckungsmittel gegen Krieg, Wehrwillen und nationales Bewußtsein erkannten, zum anderen war in den militaristisch eingestellten Kreisen, namentlich in dem stark aufrüstenden Frankreich, die Botschaft Wasser auf die Mühle, einerseits um die deutsche chemische Industrie zu verdächtigen, zu terrorisieren und wirtschaftlich zu unterdrücken, andererseits um die eigene chemische Industrie stark und mächtig zu machen, sie im gewissen Grade zu militarisieren und sich so ein kriegschemisches „potentiel de guerre" zu schaffen.

Weder Fries, noch Jones, noch Mitchell, noch Fischmann haben diese Auswirkungen vermutet oder gar beabsichtigt. Sie waren von der militärwissenschaftlichen Richtigkeit ihrer Lehre voll durchdrungen; eine Unterstellung einer bewußten Irreführung der öffentlichen Meinung kann sie nicht treffen.

Sie finden Anhänger bei den führenden Militärs: General Pershing, auf dessen Einfluß das Washington-Abkommen 1922 über Verbot der Giftgase zurückzuführen ist, Marschall Foch, der droht: *„Das Flugzeug gibt mit jedem Tage mehr die Möglichkeit, große Mengen von Giftgasen herunterzuwerfen."*

Auch führende Politiker, der amerikanische Senator Borah, der Engländer Lloyd George u. a., schließen sich an, und schließlich wird die öffentliche Meinung der ganzen Welt in der Tagespresse, in politischen Zeitschriften, ja sogar in der militärischen Fachpresse entfacht. Die wenigen, die dem Sturm sachlich entgegenzutreten wagen[4]), werden verrissen[5]).

Die Zivilbevölkerung, zusammengedrängt in West- und Mittel-Europa, wird unruhig. Immer stärker erschallt der Ruf nach Schutz! Das auf humanitärem Gebiete führende und verantwortliche „Internationale Rote Kreuz" in Genf hört den Ruf und beruft 1928 eine Sachverständigenkommission über den Schutz der Zivilbevölkerung nach Brüssel.

Aber beeindruckt durch die öffentliche Meinung und unter Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse fordert das Rote Kreuz lediglich zu einer Beratung über Schutzmaßnahmen gegen den chemischen Krieg auf. Es war der deutschen Delegation auf dieser Konferenz vorbehalten, das angesetzte Thema im letzten Augenblick umzustoßen und an Stelle des „guerre chimique" den Luftkrieg oder kombinierten Krieg, den „guerre aérienne ou combinée", der

[1]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz" 1932 (Aprilheft), S. 93.

[2]) Vgl „Gasschutz und Luftschutz" 1933 (Dezemberheft), S. 312.

[3]) Moskau 1924.

[4]) Vgl. „Die aerochemische Bedrohung Deutschlands und der Pazifismus". Im „Militärwochenblatt" Nr. 40 vom 25. 4. 1925.

[5]) Vgl. General Schoenaich in der „Vossischen Zeitung" Nr. 246/121 vom 26. 5. 1925 und General v. Deimling im „Berliner Tageblatt" Nr. 380 vom 13. 8. 1925.

also neben dem Gasschutz auch den Schutz gegen Spreng- und Brandbomben fordert, zu setzen.

Und diese richtige Erkenntnis von Brüssel zeitigt Früchte; sie nahm der aerochemischen Waffe die Schärfe: auf der zweiten Konferenz der internationalen Sachverständigenkommission 1929 in Rom sprach man nur noch vom kombinierten und nicht mehr vom chemischen Luftangriff, und mit dem Jahre 1930 können wir das Dezennium der Überschätzung der aerochemischen Waffe als abgeschlossen betrachten.

Es ist ein Naturgesetz, daß auf jede Überspannung eine Reaktion in Form einer Entspannung folgt. Häufig ist diese Reaktion so heftig, daß sie die krasse Umkehrung des Bisherigen zeitigt. So wird es vielleicht verständlich, daß auf die Periode der Überbewertung der aerochemischen Waffe ein Zeitabschnitt ihrer Unterbewertung folgte. Aber beinahe noch bedenklicher und verhängnisvoller als eine Überschätzung ist eine Unterschätzung in militärischen Dingen. Nichts wäre falscher, als die Gasgefahr aus der Luft bagatellisieren zu wollen. Unbeeinflußt von Sonderinteressen, von Tagesmeinungen, von Ansichten anderer Fachleute, hat der Militärwissenschaftler seine Hauptaufgaben im geistigen Ringen um die Erkenntnis der Gestaltung künftiger Kriege zu sehen, und der Sonderfachmann sollte ihm zumindest dazu brauchbare Bausteine liefern. Unter diesen Gesichtspunkten mögen die nachstehenden Erörterungen bewertet werden.

In der Veröffentlichung von Jones finden sich die ersten Angaben über die beiden Kampfstoffeinsatzverfahren vom Flugzeug aus, die auch heute noch überall in der Literatur zu finden sind:

A. der Gasbombenabwurf;

B. das Abregnen oder Sprenkeln flüssigen Kampfstoffs.

Grundsätzlicher Vorzug der aerochemischen Einsatzmethoden gegenüber dem „Gasschießen".

Zweifellos ist auch für das chemische Kampfmittel das Flugzeug ein militärisch ideales Beförderungsmittel zum Zwecke von Angriffen in die Tiefe, und das liegt nicht nur in seiner Reichweite, Geschwindigkeit, Tragfähigkeit und Beherrschung dreier Dimensionen, sondern auch in der Verringerung der Totlast, in dem günstigen Gewichtsverhältnis der Kampfstoffmenge zur umgebenden Hülle, die man bei der Gasmunition infolge fehlender Splitterwirkung — von Gasbrisanzgeschossen sei hier abgesehen — als tote Last bezeichnen muß. Nachstehender Vergleich macht dies erkenntlich.

Vergleich der Kampfstoffmengen im Geschoß.

Auf Grund fremdstaatlicher Veröffentlichungen kommen auf 100 kg Geschoßgewicht folgende Füllvolumina der Kampfstoffe:

7,7 cm Feldkanonen . . .	8,18 l Kampfstoff
10,5 cm leichte Feldhaubitze	7,41 l Kampfstoff
21 cm Mörser	6,9 l Kampfstoff
Stokes-Mine	20,00 l Kampfstoff
Livens-Projector	69,00 l Kampfstoff
Fliegerbombe	50—100,00 l Kampfstoff

Noch günstiger wird aber die Verwertungsziffer für das Flugzeug bei dem zweiten Verfahren, dem Abregnen oder Sprenkeln, bei dem lediglich der flüssige Kampfstoff aus dem Behälter abgelassen wird, wo also eine tote Geschoßhülle überhaupt fehlt.

A. Gasbomben der Fremdstaaten.

Grundsätzlich sind zu unterscheiden Bomben mit flüchtigen Kampfstoffen und Bomben mit seßhaften Kampfstoffen.

Bomben mit flüchtigen Kampfstoffen (namentlich Phosgen).

Nach russischer Ansicht ist eine Verwendung von flüchtigen Kampfstoffen, namentlich in Bomben kleineren Kalibers, von untergeordneter Bedeutung. Somit erscheint es nicht unwahrscheinlich, daß großkalibrige Bomben mit kleiner Sprengladung, lediglich zum Zerteilen der Hülle, zum Einsatz kommen werden.

Um 100 qkm in einer Höhe von etwa 10 m 30 Minuten lang mit einer Konzentration von 50 mg/cbm Phosgen zu vergasen, braucht man rund 400 t Phosgen.

Bomben mit seßhaften Kampfstoffen (namentlich Senfgas).

Gleich dem Gelbkreuz-Artilleriegeschoß des Weltkrieges hat man hier nach amerikanischen Veröffentlichungen zwischen zwei Arten zu unterscheiden:

1. Die reine Senfgasbombe besteht aus einem Behälter in Torpedoform mit Aufschlagzünder und möglichst kleiner Sprengladung. Beim Aufschlag und Zerlegen der Bombe geht ein Teil des Kampfstoffes in flüssiger Form auf und in die Erde bzw. auf die Gegenstände der näheren Umgebung, ein Teil wird zu Schwaden verdampft oder vernebelt.

2. Die Senfgas-Brisanzbombe hat eine hochexplosible Sprengladung. Infolge der starken Explosion bildet sich ein Senfgasschwaden, der mit dem Winde abzieht und in dieser Form sowohl als Lungengift als auch als Hautgift wirkt.

Blaukreuzverwendung.

Der Erfolg der deutschen Blaukreuzgranate im Weltkriege hat in der russischen und amerikanischen Literatur einen Niederschlag in Form einer Anregung gefunden, an Verwendung von Diphenylchlorarsin in der Flieger-Brisanzbombe zu denken. Allerdings zeigt die Brisanzlaborierung nur einen geringen Ausnutzungseffekt des Diphenylchlorarsin. Besser wirkt das Schwelverfahren, wie es in der Nachkriegszeit in Form von Giftnebelkerzen in Rußland und Amerika verwirklicht worden ist.

Jedenfalls besteht die Möglichkeit eines Einsatzes von Diphenylchlorarsin aus der Luft, sei es als Begleiterscheinung von Sprengbomben, sei es in besonderen Behältern, die das Blaukreuz verschwelen.

Kombinationsmöglichkeiten.

Die vorstehend erörterten Einsatzmöglichkeiten beim Senfgas und beim Diphenylchlorarsin zeigen die Zweckmäßigkeit einer Annahme, daß man bei jedem Sprengbombenabwurf mit einem gewissen Zusatz von chemischem Kampfstoff rechnen sollte. Wenn auch die tatsächlich erreichbare Wirkung auf das lebende Ziel bescheiden sein dürfte, so

kann doch — namentlich bei unzureichend gasgeschützten und gasdisziplinierten Menschen — die moralische Wirkung eine sehr große sein. Dazu kommt, daß die eigentliche Wirkung der Sprengbombe durch einen geringen Zusatz von chemischen Kampfstoffen kaum beeinflußt sein wird. Spreng-, Durchschlags- und Splitterwirkung bleiben annähernd erhalten; dazu tritt zusätzlich eine selbständige Sprengwolkenwirkung.

B. Technik des Abregnens.

Man unterscheidet zwei Verfahren:

1. Verfahren mit Druck: Letzterer wird durch Preßluft oder komprimierte Kohlensäure erzeugt. Die Flüssigkeit spritzt aus einer am Behälter angebrachten Düse.
2. Verfahren ohne Druck: Hier wird der Behälter einfach geöffnet oder aufgerissen, und der Kampfstoff ergießt sich auf die Erde.

Welche Angriffsform und welchen Kampfstoff wird der Luftangreifer wählen?

Zunächst müssen wir hier scharf zwischen der Front (Aufmarsch- und Operationsgebiet) und dem Hinterlande (Etappe und Heimatgebiet) unterscheiden. Die Frage der Front soll hier nicht behandelt werden. Im Hinterlande sind die bevorzugten Ziele des Luftangreifers die Zentren, aus denen das Heer gespeist wird. Unter diesem Gesichtspunkte besteht kein wesentlicher Unterschied, ob es sich um die Hauptstadt des Landes oder um einen Etappenhauptort, um einen Eisenbahnknotenpunkt oder um eine chemische Fabrik, um einen Flugplatz oder um einen Hafen handelt.

Der Luftangreifer erstrebt zwei Wirkungen: einmal eine greifbare, die Außergefechtsetzung des lebenden Zieles (des Menschen) und die Unbrauchbarmachung des Materials, zum andern eine moralische, die Vernichtung des Widerstandswillens.

Materialwirkung der aerochemischen Waffe.

Sie wird im allgemeinen gering geschätzt. Die Amerikaner haben darauf hingewiesen, daß man mit verhältnismäßig geringen Mengen Chlor und auch Phosgen, namentlich bei feuchtem Wetter, ein Verrosten von Eisen und Stahl, z. B. in Stahlwerken, Pionierdepots u. a., bewirken könne. Ferner besteht die Möglichkeit, Vorräte an Lebensmitteln, an Verbandstoffen, an gestapeltem Holz, an Leder, an Bekleidungsstoffen — kurz alles poröse Material — durch Senfgas nachhaltig zu vergiften und damit unbrauchbar zu machen. Hierfür würde sich vor allem die aerochemische Methode des Abregnens oder Sprenkelns eignen.

Anwendungsmöglichkeit des Abregnens oder Sprenkelns im Hinterlande.

Dieses Gaseinsatzverfahren ist nur aus sehr niedrigen Höhen praktisch durchführbar. Ungestört und heimlich, frühzeitig und unbemerkt kann es der Flieger weit vom Schuß im Gelände des Aufmarsch- oder Rückzugsgebietes nachts durchführen, aber nicht über einem lohnenden feindlichen Ziel im Hinterland, denn jedes derartige Ziel in den rüstungsfreien Staaten — sei es eine Stadt, ein Industriezentrum, ein Flugplatz, ein Hafen — hat oder wird im Kriegsfall haben: Flugmelde- und Luftschutzwarndienst, Flaks und Maschinengewehre, Scheinwerfer, Vernebelungsapparate und Luftsperren. Diese Erdabwehr, zu einem wirksamen Verteidigungssystem zusammengeschlossen, zwingt den Luftangreifer zu größeren Höhen, aus denen sein Kampfstoff ohne umgebenden Behälter nicht wirkungsvoll eingesetzt werden kann.

Freilich darf man bei einer schroffen Ablehnung vorstehender beider aerochemischer Angriffsverfahren nicht übersehen, daß die letzten Luftmanöver in England und Italien überraschende Leistungen des Luftangriffs im Tiefflug gezeigt haben. Geht diese Entwicklung ohne entsprechende Paralysierung durch Erdabwehrwaffen weiter, so wird die obige Verneinung nicht aufrechtzuerhalten sein.

Anwendungsmöglichkeiten des Gasbombenabwurfes im Hinterlande.

Nach allem, was wir wissen, erscheint es berechtigt, die Gasbombe an die dritte Stelle, also hinter die Brisanzbombe und die Brandbombe zu stellen, allerdings nur dann, wenn es sich um eine ausreichend gasgeschützte und gasdisziplinierte Bevölkerung handelt. Aber auch der Gasschutz und die Gasdisziplin des Soldaten haben die Gaswaffe im Felde nicht ausschalten können; ein Wettstreit zwischen Kampfgas und Gasschutz setzte ein, aber auch während der Kampfperiode, wo der Schutz den Kampfstoff vollständig neutralisierte, blieb die Kampfbehinderung des Soldaten. Die Verhältnisse im Hinterlande werden im wesentlichen dieselben sein.

Vor allem aber — übersehen wir doch nicht das große Gesetz der Kriegskunst, daß der Erfolg des Krieges immer und immer wieder auf der Überraschung beruht. Der Führer der feindlichen Luftmacht kennt dieses Gesetz und wird es zur höchsten Entfaltung zu bringen versuchen. Er hat die Wahl zwischen drei grundverschiedenen Bombenarten, zwischen den unterschiedlichsten Modifikationen und Kombinationen sowie zwischen den verschiedensten Kampfstoffen. Unter Auswertung der ihm mehr oder weniger bekannten besonderen Verhältnisse am Ziel, unter Berücksichtigung der Wind- und Wetterlage und unter vorsichtiger Abwägung aller vorauszusehenden Möglichkeiten wird er seine Angriffswaffen immer unter dem Hauptgesichtspunkte zusammenstellen, den Gegner zu überraschen. Und wenn im rollenden Angriff die erste Fliegerstaffel Sprengbomben abgeworfen hat, dann wird womöglich die zweite Gasbomben, die dritte Brandbomben senden, aber ebensogut kann dieses auch nicht der Fall sein. Hier hat für den Verteidiger nur das eine Gesetz Gültigkeit, „sich geistig und praktisch auf alle Schutzmöglichkeiten bei Zeiten einzustellen".

Daß aber ein Luftangreifer auf die aerochemische Waffe grundsätzlich verzichten wird, dafür findet sich im Schrifttum der Fremdstaaten bis heute auch nicht der geringste Hinweis.

Ab 1. Februar 1934

ist unsere Anschrift Berlin NW 40, In den Zelten 21 a (nicht mehr 22)

Verlag und Schriftleitung von „Gasschutz und Luftschutz"

Veterinärdienst im Luftschutz

Vorbereitende Maßnahmen für den Luftschutz der Tiere in der Heimat

Generaloberveterinär Professor Dr. C. E. Richters, Chefveterinär des Heeres-Veterinäruntersuchungsamtes, Berlin

Wie ich in den „Richtlinien für die Aufgaben der Tierärzte im Gasschutz- und Luftschutzdienst“[1]) ausgeführt habe, bestehen die tierärztlichen Hauptaufgaben im Luftschutz der Heimat in der Bekämpfung der unvermeidlich eintretenden Gesundheitsschädigungen der Tiere durch einen nach einheitlichen Richtlinien organisierten Hilfs- und Rettungsdienst. Der Zweck der genannten Arbeit bestand darin, zum ersten Male ein Urteil über Art und Umfang der notwendigen tierärztlichen Tätigkeit im Luftschutzveterinärdienst zu gewinnen. Es konnte sich jedoch damals bei der gänzlich neuen Materie nur darum handeln, die großen Gesichtspunkte herauszuarbeiten, ohne auf Einzelheiten einzugehen. Heute ist es an der Zeit, die verschiedenen Luftschutzprobleme hinsichtlich des Schutzes der Tiere einer Prüfung, meistens auf eigenen Versuchen beruhend, zu unterziehen und ausführliche Vorschläge für die gesamte Organisation des Veterinärdienstes im Luftschutz zu machen. Meine Ausführungen stellen, da wir Neuland vor uns haben, selbstverständlich weder die einzige noch die beste Lösung der aufgeworfenen Fragen dar.

Wie notwendig der Luftschutz der Tiere aus volkswirtschaftlichen Gründen — die menschliche Seite habe ich immer wieder betont — ist, beweisen nachstehende Zahlen.

Tierbestand

(1. Dezember 1932) — in 1000 Stück —.

Pferde . . .	3 433,5	Schafe . . .	3 400,9
Maultiere und Esel . .	14,4	Ziegen . . .	2 500,3
Rindvieh . .	19 122,5	Hunde . . .	3 670,2
Schweine . .	22 814,3	Federvieh . .	91 795,6

Gesamtwert etwa . . 10,0 Milliarden RM.

Jahreswert der Erzeugnisse . . . . . 8,2 Milliarden RM. (Fleisch, Milch, Butter usw.)

Wir sehen, welches ungeheure Volksvermögen die Tierbestände Deutschlands darstellen. Hieraus folgt zwangsläufig, daß die praktische Inangriffnahme der Abwehr der Luftgefahren für die Tiere keinen Aufschub mehr verträgt, zumal die Organisation der Gegenmaßnahmen, wenn sie wirksam sein sollen, Zeit, reifliche Überlegung und ernste, gewissenhafte Schulung erfordern.

Nachstehend werden lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit die Gefahren für die Tiere einzeln abgehandelt, wobei wir uns aber bewußt bleiben müssen, daß alle Gefahren (Brisanz, Brand, Kampfstoffe, Panik) in der Regel gemeinsam auftreten werden. Es muß daher bei unseren Maßnahmen, da niemand weiß, welcher Art die zu erwartenden Bomben sein werden, mit allen Möglichkeiten gerechnet werden.

Die Schaffung der Organisation des zivilen Luftschutzes ist nur möglich unter sorgfältiger Ausnutzung aller vorhandenen Mittel. Es kann sich nicht darum handeln, einen großen Apparat mit vielen totliegenden Materialien und Geräten, die einer kostspieligen Anschaffung und Unterhaltung bedürfen, aufzuziehen, sondern es heißt, mit den einfachsten Mitteln auszukommen. Nach Möglichkeit sind Materialien zu wählen, die schon in Friedenszeiten allgemeine Verwendung finden. Alle Maßnahmen müssen wirtschaftlich tragbar sein. Die aufzustellenden Mindestforderungen an Gegenmaßnahmen haben sich stets der Größe der voraussichtlichen Gefahren und den besonderen örtlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen weitgehend anzupassen, wobei jedes schematische Handeln zu vermeiden ist. Übertriebene Forderungen bringen die große Gefahr mit sich, daß die passive Bevölkerung, der bei der Vorbereitung der Maßnahmen eine große Bedeutung zukommt, abgeschreckt wird. Es muß daher mit allen Mitteln von tierärztlicher Seite versucht werden, das Verständnis der Tierbesitzer für die Notwendigkeit der Schutzmaßnahmen zu wecken und ihnen die grundlegendsten Kenntnisse zu übermitteln. Über die elementaren Punkte besteht soweit Klarheit, daß wir mit der praktischen Arbeit beginnen können. Wir müssen uns aber stets vor Augen halten, daß noch manche Fragen umstritten sind und sich überall die Notwendigkeit weitergehender ernster Forschung zeigt.

A. Überführen der Tierbestände auf das Land.

Die Mehrzahl unserer Tiere befindet sich auf dem flachen Lande, in den Klein- und Mittelstädten. Wie ich bereits in meinem Rundfunkvortrage vom 19. Juli 1933[2]) betont habe, wird man beim Aufrufen des Luftschutzes in vielen Klein- und Mittelstädten die Luftschutzfrage durch Überführen der Tiere in weniger bedrohte und gefährdete Gegenden, in Wald und Grünanlagen oder in Gegenden mit siedlungsartiger Bauweise lösen können. Hierzu sind jedoch sorgfältig vorbereitete Räumungsanweisungen erforderlich, damit im Ernstfalle auch tatsächlich alle Tiere erfaßt werden. Es ist zu dem Zwecke ein besonderer Räumungsdienst, der aus älteren Männern bestehen kann, zu organisieren. Seine Stärke richtet sich nach der Größe der Stadt und dem Umfang der Tierbestände. Die Leitung liegt in den Händen eines Führers, dem ein oder zwei Melder mit Rädern zur Verfügung stehen müssen. Die Aufgabe dieser Räumungstrupps besteht darin, nach einem den örtlichen Verhältnissen angepaßten und durch Übung erprobten Plan sämtliche Groß- und Kleintiere in eine möglichst angriffssichere Gegend zu bringen. Hierbei sind jedoch alle Massenansammlungen von Tieren im Freien zu vermeiden, die Tiere vielmehr in kleine Gruppen zu verteilen. Zur Ernährung der Tiere ist, je nach dem Charakter der Gegend, die rechtzeitige Beschaffung von Futtermitteln sicherzustellen.

Während einer Durchführung dieser Maßnahme in den warmen Jahreszeiten keine Bedenken entgegenstehen, können im Winter Schwierigkeiten

[1]) „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, Heft 6.

[2]) Giftgasgefahren für Tiere und Lebensmittel und ihre Abwehr. Vgl. „Tierärztl. Rundschau“ (1933), Nr. 36.

dadurch auftreten, daß namentlich in Gegenden mit vorwiegender Stallhaltung die Tiere im Freien den ungewohnten Witterungseinflüssen nicht genügend gewachsen sind. Doch dieses kleinere Übel muß in Kauf genommen werden. Ich halte außerdem auf Grund der Kriegserfahrungen die Gefahr ernstlicher Erkrankungen der Tiere nicht für sehr groß. An den Bau großer provisorischer Unterkunftsräume ist wegen starker finanzieller Belastung des Staates nicht zu denken.

Auf großen Gütern, in Gestüten, Remonteämtern, Fohlenaufzuchtanstalten, auf den Dörfern usw. sind für den Luftschutz im Sommer keine besonderen Vorkehrungen zu treffen, außer daß die Herden in kleine Gruppen auf verschiedene Koppeln verteilt werden. Auch im Winter dürfte bei der Vorwarnung (Luftgefahr!) die Räumung der Ställe noch rechtzeitig erfolgen können.

Wesentlich ungünstiger liegen jedoch die Verhältnisse in den großen Städten, in denen eine planmäßige Räumung der Ställe und Überführung der Tierbestände an die Weichbildgrenze und in ihre nähere Umgebung aus technischen und anderen Gründen nicht möglich ist (große Entfernungen, Verstopfung der Ausfallstraßen, Störung der Rettungs- und Hilfsmaßnahmen und dgl.).

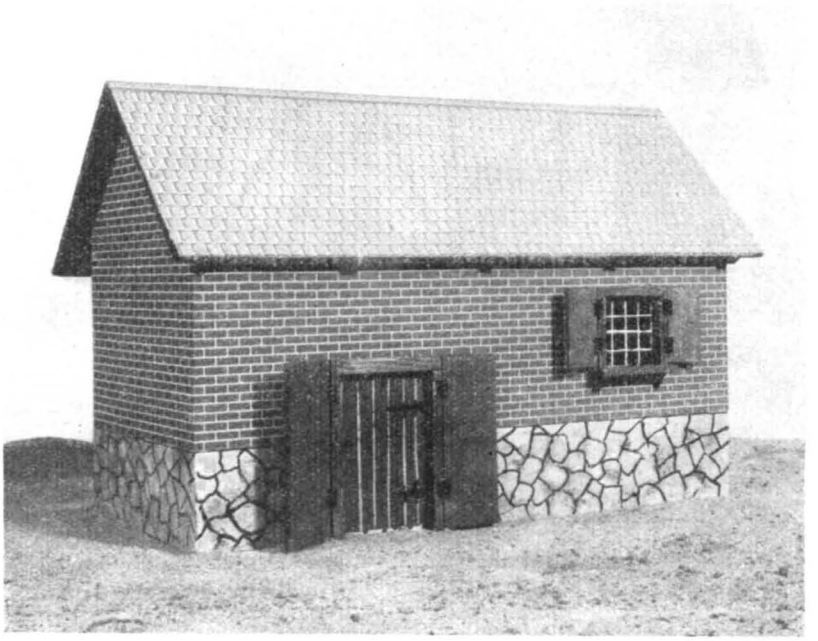


Bild 1a. Vorsatztür (Flügeltür) und Vorsatzfenster (Flügelfenster) geöffnet, beide aus Bohlen und starken Brettern.

B. Welche Schutzmaßnahmen für Tiere sind in Großstädten praktisch durchführbar und erfolgversprechend?

1. Brisanzbomben.

Gegen die Auftreffwucht schwerer Sprengbomben gibt es keinen Schutz; dies trifft für alle Bauweisen zu. Hier kann nur ein gewisser Schutz dadurch erzielt werden, daß man in den Stallungen kleine Unterabteilungen durch Errichtung massiver Wände oder doppelter Bretterwände mit Sand- oder Erdeinlagen oder Sandsackzwischenbauten schafft. Im allgemeinen ist die Gefahr, daß große Tierunterkünfte oder Massenansammlungen von Tieren durch Volltreffer getroffen werden, doch verhältnismäßig gering und sehr vom Zufall abhängig.

Der Gedanke, in den Markt- und Schlachthallen, Fleischwarenfabriken und dgl. nachträglich starke Betondecken einzuziehen, dürfte schon wegen der großen Kosten nicht zur Ausführung gelangen, zudem würden solche Decken wiederum auch nur Volltreffer leichter Bomben aushalten. Jedoch können keinerlei Zweifel darüber bestehen, daß Neubauten von Markt- und Schlachthallen usw. in Zukunft allen luftschutztechnischen Anforderungen genügen müssen.

Bei unseren Maßnahmen kann es sich in erster Linie nur darum handeln, Vorkehrungen gegen den Luftdruck und Sprengstücke explodierender Bomben zu treffen.

2. Luftdruck und Sprengstücke.

Vom Explosionsdruck werden am schwersten alle hallenartigen Gebäude, z. B. Markt- und Schlachthallen, getroffen werden, weil bei ihnen dem Luftdruck eine große Angriffsfläche, aber nur eine geringe Massenträgheit der im Vergleich zur Raumgröße verhältnismäßig dünnen Wände entgegensteht. Im übrigen ist die niedrige, oft gelockerte Bauweise der meisten Tierunterkünfte in diesem Sinne als äußerst günstig anzusehen. Fenster und Türöffnungen sind beson-

Bild 1b. Vorsatztür und Vorsatzfenster, durch Eisen-Schubriegel geschlossen, hinter beiden Schutzschüttung aus Sand oder Erde.

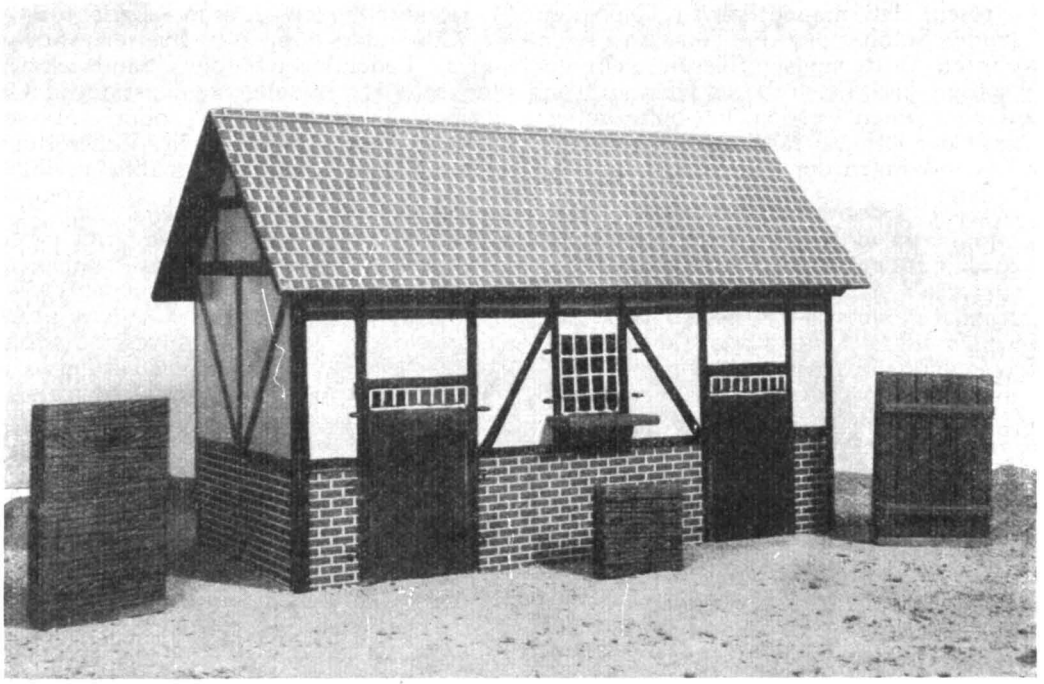


Bild 2a. Türvorsätze und ein Fenstervorsatz aus Bohlen und starken Brettern. In der Mauer für den linken Tür- und Fenstervorsatz Steinschrauben mit Ring.

ders zu sichern, wobei sich die Maßnahmen gegen Luftdruck und Splitter decken. Was den Splitterschutz betrifft, so bieten die gewöhnlichen massiven Stallbauten einen ausreichenden Schutz. Mauern von doppelter Steinstärke und Holzwände von mindestens 30 cm Dicke gelten als splittersicher. Die Sicherung der meistens viel zu schwachen Türen geschieht am zweckmäßigsten und einfachsten — anstatt sie mit Brettern, Bohlen, Eisenplatten usw. zu benageln — in der Form, wie sie die Bilder 1 a, 1 b, 2 a, 2 b veranschaulichen.

Auch empfiehlt es sich, soweit es der zur Verfügung stehende Stallraum gestattet, bei der Unterbringung der Tiere die unmittelbare Nähe der Türen zu vermeiden. Die im Vergleich zu den menschlichen Wohnungen fast immer wesentlich kleineren Fensterscheiben der Ställe brauchen nicht etwa aus Draht- oder Sicherheitsglas zu bestehen, sondern es genügt, um sie einigermaßen detonationsdrucksicher zu machen, ein kreuzweises Überkleben mit Papier. Außerdem werden sie je nach ihrer Lage durch Sandsäcke oder noch praktischer durch leicht anzubringende Vorrichtungen, wie sie die Bilder 1 a, 1 b, 2 a, 2 b zeigen, gegen Splitter geschützt.

Markt- und Schlachthallen, die von vornherein als lebenswichtige Objekte besonders gefährdet sind, und in denen naturgemäß die Splittergefahr sehr groß ist, sind bei Luftgefahr zu räumen. Maschinen- und Schaltanlagen sind, soweit als möglich, zu schützen, Rohr- und Kabelleitungen splittersicher einzubauen. Der nicht bei der Arbeit verbleibende Teil der Belegschaft geht in gasgeschützte und splittersichere Zufluchtsräume. Außerdem muß die Organisation so durchgeführt sein, daß alle Arbeiten durch Einsatz der Hilfs- und Rettungs- sowie der Entgiftungs-Trupps aus eigener Kraft geleistet werden können. Liegen die Betriebe, z. B. Schlacht- und Viehhöfe, am Rande der Städte, so wird man bei der Vorwarnung unter dem Stichwort „Luftgefahr" im allgemeinen Zeit genug haben, die Tiere ins freie Gelände zu bringen. Dadurch werden schwere Verluste vermieden.

Bild 2b. Befestigung des linken Türvorsatzes und des Fenstervorsatzes durch Stricke, des rechten Türvorsatzes durch unter die obere Querleiste geschobene und in den Erdboden verkeilte Holzstangen. Schutzschüttung aus Sand oder Erde.

3. Brandbomben.

Während die Brandbombe in den menschlichen Wohnungen vorzugsweise Sachwerte bedroht, weil es dem Menschen im allgemeinen möglich ist, sich der Gefahr zu entziehen, liegen die Verhältnisse für die Tiere, die in den Stallungen durch Ketten oder andere Anbindevorrichtungen befestigt sind, viel ungünstiger. Die Tiere können sich nicht selbst retten, sondern sind einzig und allein auf die Hilfe des Menschen angewiesen. Wie oft aber diese zu spät kommt, lehrt die Erfahrung bei großen Stallbränden, bei denen oft Tiere einen furchtbaren Flammentod sterben müssen. Durch verhütende Maßnahmen kann jedoch solchen schweren Unglücksfällen sehr wirksam begegnet werden.

Wenn auch die Bodenräume der Wohnungen sehr viel brennbares Material enthalten, so ist doch die Brandgefahr für die Tierstallungen als wesentlich höher anzusehen, weil sich auf den Stallböden fast immer Futtervorräte befinden, die, einmal in Brand geraten, kaum zu löschen sind. Außerdem sind die Stalldecken häufig nicht massiv, so daß ein feuersicherer Abschluß gegen die eigentlichen Stallräume fehlt, ein Stallbodenbrand sich daher durch die Decke leicht durchfrißt. Gegen diese großen Gefahren gibt es zwei Abwehrmöglichkeiten:

a) bei drohender Kriegsgefahr, aber auch erst dann, sind sämtliche Stallböden von allen Futtervorräten zu räumen. Heu und Stroh ist in Mieten unterzubringen. Die geräumten Stallböden sind so hoch mit Erde oder Sand zu bestreuen, daß auf der einen Seite ein gewisser Brandschutz erreicht wird, auf der andern aber eine zu starke Belastung der Decke vermieden wird. Auch die Räumung der Futtermittelmagazine, Proviantämter und dgl. wird im Ernstfalle eine unbedingte Notwendigkeit darstellen.

b) Bei Neubauten sind in jedem Falle massive Stalldecken zu fordern, wie sie heute schon die modern gebauten Stallungen aufweisen. Der Gedanke, das hölzerne Gebälk bzw. die nicht brandsicheren Stalldecken durch Imprägnierung feuer- und flammensicher zu machen, wird sich m. E. kaum verwirklichen lassen. Leichter erscheint der Ersatz der vielfach in Norddeutschland anzutreffenden Stroh- und Retdächer durch Dachziegel, Schiefer, Holzzementbedachung und dgl.

Bei Stallbränden kann man oft die Beobachtung machen, daß es leider nicht immer gelingt, alle Tiere rechtzeitig von ihren Anbindevorrichtungen zu lösen. Es gibt zwar nach Schinder[3]), z. B. für Rinder, moderne Befestigungsapparate, bei denen man mit einer einzigen Hebelbedienung eine ganze Reihe von Tieren auf einmal von ihrer Befestigung lösen kann, jedoch ist deren Beschaffung für den Tierhalter heute wirtschaftlich kaum tragbar. Weiter ist allgemein bekannt, daß die Tiere, besonders in der Nacht, immer wieder in den brennenden Stall zurück wollen.

Welche vorbeugenden Maßnahmen für Tiere sind zu treffen?

Um der Brandgefahr und anderen damit in Zusammenhang stehenden Gefahren wirksam zu begegnen, ist eine besondere Selbstschutz-Organisation bei allen größeren Tierunterkünften, Futtermittelmagazinen, Proviantämtern usw. zu schaffen, besonders im Hinblick darauf, daß mit dem sofortigen Eintreffen der Feuerwehr nach Ausbruch des Brandes kaum gerechnet werden kann. Es müssen beherzte Männer ausgesucht und als Brandwachen und Brandhilfen, die unter der Oberaufsicht eines Brandwartes stehen, eingeteilt werden. Ihre Aufgabe besteht darin,

a) Sorge dafür zu tragen, daß die Tiere von ihren Befestigungen gelöst und ins Freie gebracht werden. Das Zurücklaufen in den brennenden Stall ist durch Sperrvorrichtungen oder andere Maßnahmen zu verhindern,

b) die Ablöschung des Brandes unverzüglich in die Wege zu leiten und die benachbarten Gebäude zu sichern.

Eine genaue Anweisung und planmäßige Schulung werden verhüten, daß bei einem Brande die Brandhilfen, um die Tiere zu retten, kopflos sämtlich nach derselben Stallabteilung laufen und dadurch leicht Tiere in den andern Stallräumen vergessen. An Feuerlöschmitteln müssen überall vorhanden sein: Handfeuerlöscher, Kästen mit trockenem Sand, Schaufeln, Eimer mit Wasser. Die Ausrüstung der Brandhilfen sind Feuerlöschgeräte, Schaufeln, Picken, Brechstangen, Seile, Beile, Äxte und Gasschutz. Zwei oder drei Leute müssen außerdem in der ersten Hilfeleistung ausgebildet sein. Ihnen fällt auch die Aufgabe zu, den Abtransport verletzter oder vergifteter Tiere nach den Sammellazaretten in die Wege zu leiten.

4. Kampfstoffbomben.

Über die Schutzmöglichkeiten der Tiere in den Stallungen gegen die Wirkung der Kampfstoffe sind bereits früher[4]) nähere Ausführungen gemacht, zu denen ich keine Ergänzungen zu geben brauche außer dem Hinweis, daß dicht geschlossene Höfe nicht nur in Hinblick auf Brisanz-, sondern auch auf Kampfstoffbomben eine gewisse Gefahr in sich bergen.

Als bestes Dichtungsmittel gegen Kampfstoffe — bei an und für sich festen Türen — erscheint mir statt einer auf einem schrägen Holzrahmen aufliegenden und am unteren Ende beschwerten Decke eine Abdichtungsform, deren konstruktive Einzelheiten ohne weiteres aus den Bildern 3 a und 3 b auf S. 10 ersichtlich sind.

C. Sammelschutzräume für Tiere in den Großstädten.

Die bisher vorgeschlagenen Sammelschutzmaßnahmen gehen von dem Gesichtspunkt aus, daß Luftangriffe in erster Linie die Großstädte, Industriezentren und dgl. in Mitleidenschaft ziehen werden, daß dagegen das flache Land davon im wesentlichen verschont bleiben wird. Über den Schutz der einzelnen Tierunterkünfte hinaus müssen infolgedessen in Großstädten noch Maßnahmen getroffen werden, um die auf den Straßen befindlichen Tiere, also hauptsächlich die Pferde, bei überraschenden Fliegerangriffen nach Möglichkeit vor Schädigungen zu bewahren. Wir können doch nicht die treuen Helfer des Menschen schutzlos ihrem Schicksal überlassen und sie etwa, wie tatsächlich vorgeschlagen und sogar bildlich dargestellt, an dem nächsten Laternenmast oder dgl. festbinden. Was wird geschehen? Die durch die Detonationen der explodierenden Bomben erschreckten Tiere reißen sich los, rasen in wilder Flucht davon und gefährden den Sicherheits- und

[3]) „Ist Ausdehnung des zivilen Luftschutzes auch auf unsere Tiere erforderlich?" In „Tierärztl. Rundschau" 1933, Nr. 36.
[4]) In „Gasschutz und Luftschutz" 1933, Heft 6.

Bild 3a. Gasdichter Türabschluß bei festen Türen. Abnehmbarer Türrahmen; schwere, aufrollbare Decke, die mit neutralisierenden Lösungen, im Notfalle mit Wasser getränkt wird.

Hilfsdienst. Somit erscheint es notwendig, auch daran zu denken, einigermaßen geschützte Sammelschutzräume an den wichtigsten Verkehrsstraßen zu bezeichnen, in denen die unterwegs befindlichen Tiere unter Obhut ihres Führers eine Zufluchtstätte finden können, um aus dem Straßenbilde zu verschwinden. Wenn auch zur Zeit für die Anlage solcher Tierzufluchtstätten keine Mittel zur Verfügung stehen, so darf der Gedanke als solcher doch nicht als utopisch beiseite geschoben werden, sondern ist vielmehr in den Aufbauplan der Veterinärorganisationen aufzunehmen.

D. Anlage und Einrichtung der Entgiftungsanstalten in den Tier-Sammellazaretten.

Hinsichtlich der Schaffung einfach eingerichteter Tier-Sammellazarette, Ausrüstung derselben, Organisation des Transportwesens kann ich auf meine früheren Veröffentlichungen[5]) verweisen. In den Lazaretten unterscheidet man zwischen der chirurgischen Abteilung und derjenigen für Gaskranke. Bild 4 bringt eine Zusammenstellung der für die Durchführung von Sonderbehandlungen erforderlichen Medikamente, Geräte und Instrumente. An Spezialbehandlungsmitteln für gaskranke Tiere sind außer dem Sauerstoff-Kohlensäure-Behandlungsgerät und einem Bluttransfusionsapparat vorzusehen: Herzmittel, Lobelin, Calcimagon (zur Abdichtung der Lungenwände), Jodkalium, Sulfoliquid, Sulfofix, moderne Chlorpräparate, Traubenzucker, Gummi arabicum, Natrium bicarbonicum, Kalium permanganicum, alkalische Augensalbe, Mittel zur Reizkörpertherapie, Soda, Seife und schließlich Verbandmittel und Brandbinden.

Was die Sicherstellung von Transportmitteln — Tierkrankentransportwagen — betrifft, so sind hier große Schwierigkeiten zu überwinden. Die großen Lastkraftwagen werden sehr wahrscheinlich anderweitig benötigt werden. Auch die Beschaffung hinreichender Mengen von Betriebsstoffen wird nicht leicht sein. Pferdebespannte Transportwagen kommen wegen der Gasgefahr nur dann in Frage, wenn die Pferde mit Gasschutz versehen sind. Mit Rücksicht auf die Schwerkranken muß jedoch angestrebt werden, wenigstens eine Anzahl behelfsmäßiger Krankentransportwagen sicherzustellen.

Mit den behelfsmäßigen Lazaretten muß eine Entgiftungsanstalt zur Entgiftung der Tiere, der Geschirre, Decken, Gegenstände und Fahrzeuge aller Art von gelbkreuzartigen Stoffen verbunden sein.

Das Entgiftungspersonal ist durch entsprechende Schutzkleidung zu schützen, ebenso muß auf das Arbeiten unter der Gasmaske streng geachtet werden.

Was die Entgiftung der Tiere betrifft, so kann dieselbe entweder durch Abrieseln mit entsprechenden Lösungen, am Kopfe beginnend, oder durch Entgiftungstauchbäder nach Art der Zeckenbäder erfolgen (Bild 5). Das letztere Verfahren ist, da es sich wohl stets um eine größere Anzahl zu entgiftender Tiere handeln wird, ohne Zweifel die empfehlenswerteste Methode. Als Badeflüssigkeit der Tauchbäder kommen Chloramin-, Kaliumpermanganat- und Sodalösungen in Betracht. Da die auf der Haut der Tiere niedergeschlagenen Gelbkreuztröpfchen im allgemeinen wohl nicht größer als $^1/_{100}$ ccm sein werden, so sind bei einer Länge des Badebassins von 7 m die genannten Lösungen für die Unschädlichmachung der Hautgifte als ausreichend anzusehen. Die großen Vorteile einer solchen Gesamtentgiftung bestehen darin, daß beim Schwimmen alle Hautabschnitte längere Zeit mit der Entgiftungsflüssigkeit in Berührung bleiben. Die Gefahr, daß beim Baden zahlreicher Tiere die später folgenden von nicht zersetzten und der Badeflüssigkeit beigemischten Gelbkreuzteilchen der zuerst Gebadeten gegebenenfalls geschädigt werden könnten, wird dadurch vermieden, daß zwischen dem Baden der einzelnen Tiere kleine Pausen einge-

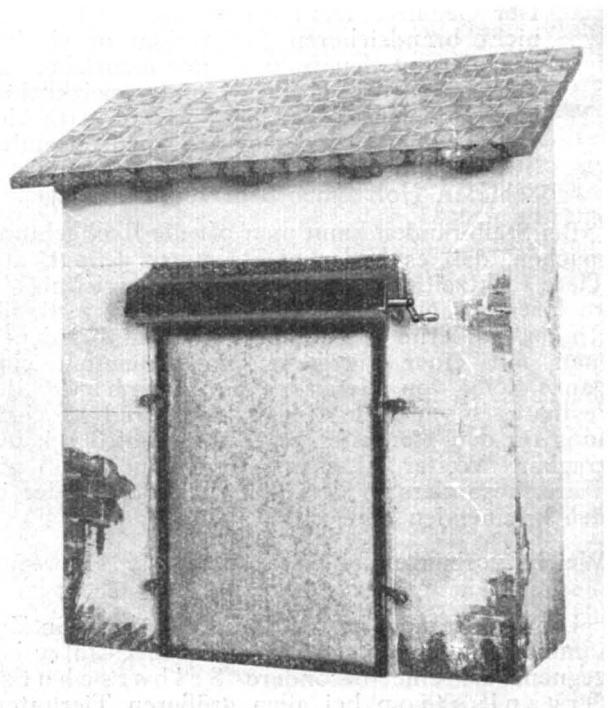


Bild 3b. Decke heruntergelassen, Türrahmen aufgesetzt.

[5]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz", Heft 6 (1933), S. 144—147.

schaltet werden. Nach dem Bade wird man die Tiere noch mit lauwarmem Wasser vorsichtig abrieseln und dann je nach den Witterungsverhältnissen längere Zeit im Freien zum Abtrocknen stehenlassen. Die entgifteten Tiere sind streng von den noch nicht entgifteten dadurch zu trennen, daß man sie in gesonderten Stallabteilungen unterbringt. Es ist daher Sorge zu tragen, daß in der Entgiftungsabteilung des Sammellazaretts zwei getrennte Abteilungen geschaffen werden und ein besonderes Augenmerk darauf gerichtet wird, daß eine Übertragung der Kampfstoffe durch Tiere, Personen und Gegenstände verhütet wird. Die Kosten für eine vollständige Badeeinrichtung dürften, wenn man sich mit etwas primitiven Mitteln zu behelfen weiß, heute etwa 1000 RM. betragen. Die Kosten des Badens für das einzelne Tier sind sehr gering.

Die Entgiftung des Geschirres, der Decken, Stoffe, Gegenstände u. dgl. erfolgt im Freien auf einem gepflasterten Hof (Bild 6). Hier werden auch die Fahrzeuge entgiftet.

Die Ausstattung der Entgiftungsanstalten mit Eimern, Bottichen, Wannen, Gießkannen u. dgl. ist ohne besondere Kosten möglich. An Chemikalien werden in erster Linie Chlorkalk, Losantin, Chloramin, Kaliumpermanganat, Natriumbicarbonat, Soda, Seife, Vaseline benötigt.

Große Betriebe, z. B. Schlacht- und Viehhöfe, Fleischwarenfabriken, Markthallen, Kühlhäuser oder ähnliche für die Ernährung der Bevölkerung lebenswichtige Einrichtungen, werden eigene Entgiftungsanlagen, sowohl für lebende Tiere als auch für Fleisch und Fleischwaren, einrichten müssen. Für die Entgiftung von Lebensmitteln tierischer Herkunft kommen naturgemäß Chorpräparate nicht in Frage, sondern neben dem Kochen in erster Linie Kaliumpermanganat.

Mit vorstehenden Ausführungen sind im Rahmen dieser Arbeit eine Reihe von Einzelfragen abgehandelt, die bisher nicht in dem wünschenswerten Maße Berücksichtigung gefunden hatten. Gewiß drängen sich noch weitere Probleme auf, doch glaube ich diejenigen Punkte erörtert zu haben, die als Hauptgrundlagen für die Gesamtorganisation in erster Linie in Frage kommen.

E. Vorschläge für die Organisation des Luftschutzveterinärdienstes.

1. Der Luftschutzveterinärdienst ist nicht nur örtlich für den Luftschutzort, sondern auch darüber hinaus für den ganzen Regierungsbezirk hinsichtlich der allgemeinen veterinären Maßnahmen zu organisieren. Leitung, Organisation und Ausbildung des Luftschutzveterinärdienstes in einem Luftschutzort sind einem geeigneten Tierarzt — am zweckmäßigsten einem beamteten — als leitendem Luftschutztierarzt zu unterstellen. Die Durchführung der allgemeinen veterinären Maßnahmen im ganzen Regierungsbezirk hat in den Händen der Regierungs- und Veterinärräte oder der höheren Polizeiveterinäre der betreffenden Polizeiverwaltung zu liegen.

2. Der Luftschutztierarzt hat im Luftschutzort zunächst die Aufgabe, die erforderliche Anzahl von Tierärzten auszuwählen und auf die einzelnen Einrichtungen des Luftschutzveterinärdienstes (Sammellazarette und Entgiftungsanstalten) zu verteilen. Ihm erwächst weiter die Pflicht, ein besonderes Veterinärpersonal zu schaffen. Die Auswahl dieses Personals muß mit Rücksicht auf die hohen Anforderungen

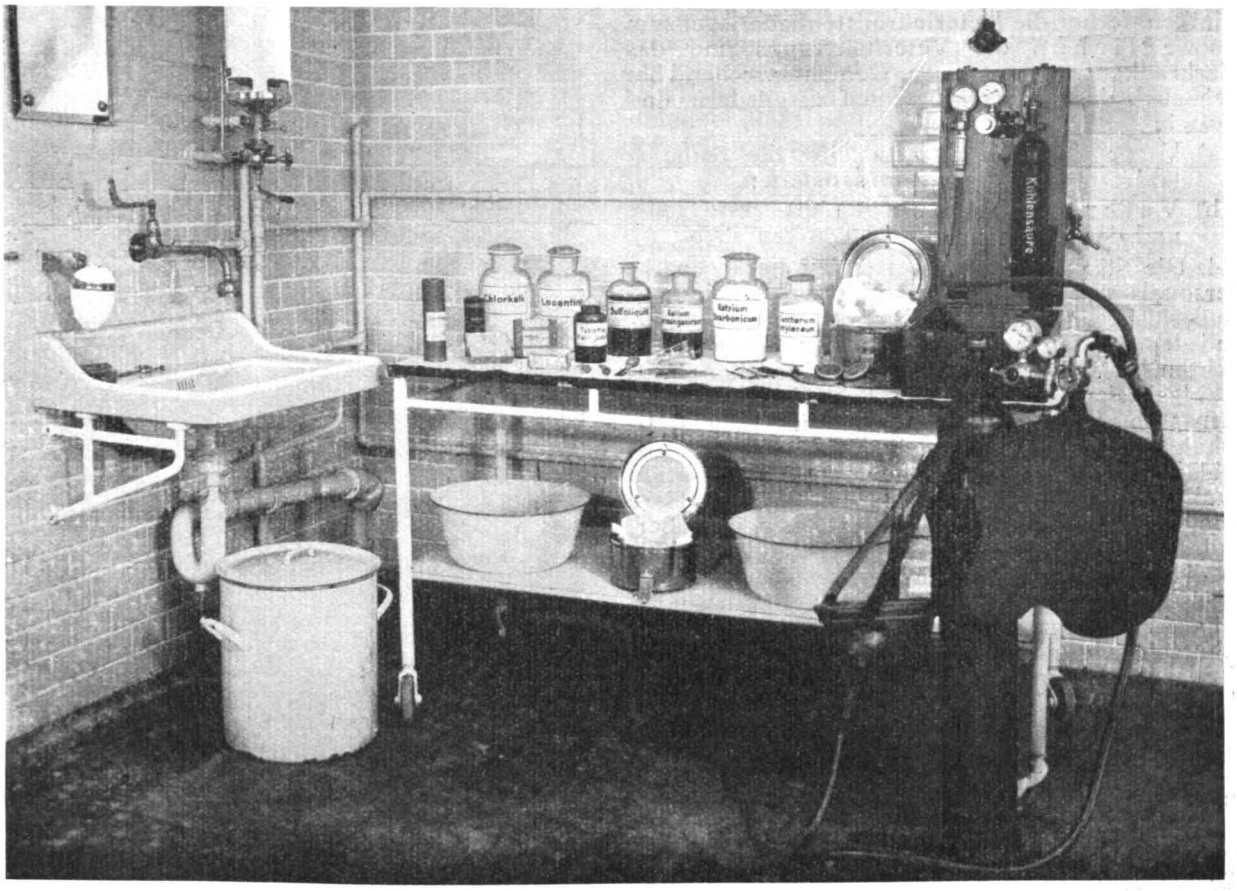


Bild 4. Spezial-Medikamente, Geräte und Instrumente eines Sammellazarettes zur Behandlung kampfstoffvergifteter und verletzter Tiere.

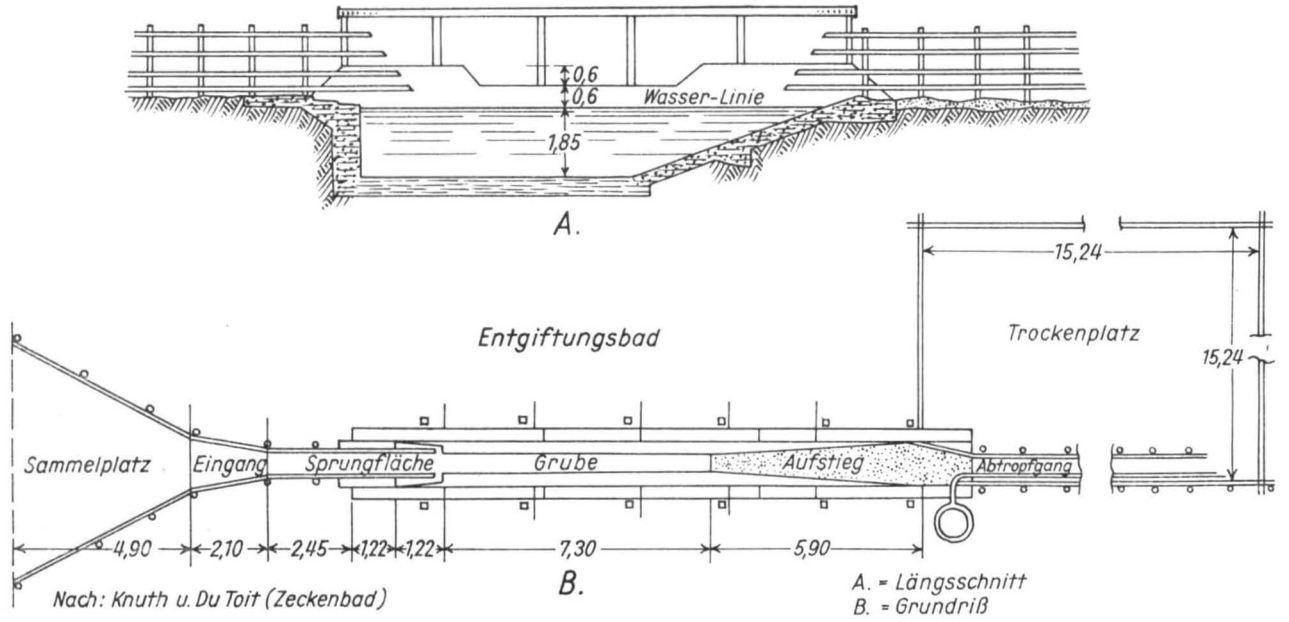


Bild 5. Entgiftungstauchbad.

sehr sorgfältig erfolgen. Ausrüstung und Schulung mit Gasschutzgerät sind, da es sich um aktive Helfer handelt, selbstverständlich.

3. Der Luftschutzveterinärdienst gliedert sich in

a) einen festen und
b) einen beweglichen Luftschutzveterinärdienst.

Zum festen Luftschutzveterinärdienst gehören die Sammellazarette und Entgiftungsanstalten sowie vorhandene und günstig gelegene Tierkliniken, ferner die Veterinärmittelniederlage, zum beweglichen die Veterinärtrupps und das Tierkrankentransportwesen. Dementsprechend hat sich auch das Veterinärpersonal zu gliedern, und zwar in

a) Veterinärpersonal für die Sammellazarette und Entgiftungsanstalten,
b) Veterinärtrupps für die erste Hilfe und den Abtransport der kranken Tiere.

4. Die Stärke des einzusetzenden tierärztlichen Personals sowie diejenige des Veterinärpersonals muß sich zwangsläufig nach der Größe der Stadt und dem Umfange der vorhandenen Tierbestände richten. In Großstädten mit verschiedenen Luftschutzabschnitten wird der Luftschutzveterinärdienst in Verbindung mit den einzelnen Luftschutzabschnittsleitungen einzurichten sein. Ausschlaggebend für den Umfang der Organisation muß immer die Zahl der zu versorgenden Tiere sein. Die Lage der Sammellazarette usw. ist außerhalb der dichten Besiedlung, abseits von wichtigen Baulichkeiten und Einrichtungen, zu wählen, Wasser muß in genügender Menge vorhanden sein. Als Kennzeichnung der veterinären Luftschutzeinrichtungen wird ein violettes Kreuz auf weißem Felde vorgeschlagen, das deutlich sichtbar anzubringen ist. Die Vorbereitungen für die Einrichtung der Sammellazarette sind von dem leitenden Luftschutztierarzt mit den städtischen oder sonstigen zuständigen Stellen personell und materiell so festzulegen, daß wenige Stunden nach Aufruf des Luftschutzes das Lazarett aufnahmefähig ist. Auch für die erforderlichen Futtermittel ist rechtzeitig Sorge zu tragen.

Das Personal eines Sammellazarettes mit einer Aufnahmefähigkeit von 150 Tieren setzt sich zusammen aus dem leitenden Tierarzt und zwei weiteren Tierärzten — einer für die chirurgischen Fälle, einer für die Behandlung gaskranker bzw.

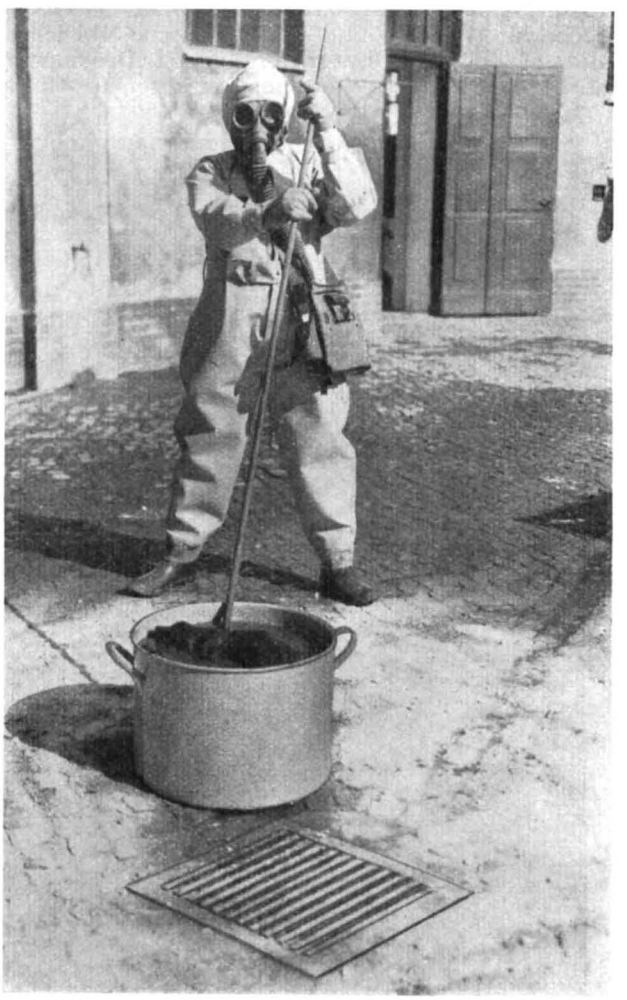


Bild 6. Entgiftung einer gelbkreuzvergifteten Decke in heißer, zweiprozentiger Sodalösung, Entgiftungsplatz mit Chlorkalk bestreut.

zu entgiftender Tiere, 6—8 Veterinärgehilfen und 15 Tierpflegern.

5. Die Veterinärmittelniederlage versorgt den festen und den beweglichen Luftschutzveterinärdienst mit den erforderlichen Veterinärarzneimitteln, die aus den Beständen der Apotheken, Drogerien usw., soweit als nötig, sicherzustellen sind.

6. Die Durchführung der Entgiftung der Lebensmittel tierischer Herkunft ist Aufgabe der mit der Lebensmittelüberwachung betrauten Tierärzte. Daß hierfür in Schlachthäusern, Markthallen und dergleichen besondere Anlagen geschaffen werden müssen, wurde bereits betont.

7. Bei den zum beweglichen Luftschutzveterinärdienst gehörenden Veterinärtrupps unterscheiden wir zwischen Veterinärtrupps der Einsatz- und der Bereitschaftskräfte. (Kennzeichnung: weiße Armbinde mit violettem Kreuz.) Ihre Aufgabe besteht darin, allen bei einem Luftangriff verletzten und vergifteten Tieren die erste Hilfe zuteil werden zu lassen. Der Veterinärtrupp besteht aus einem Führer und 8 Mann. Der Führer ist ein erfahrener Veterinärgehilfe. Eine Ausrüstung der Veterinärtrupps mit Kraftfahrzeugen ist aus Gründen des schnellen Einsatzes als unbedingt erstrebenswert anzusehen, ferner ist eine einfach ausgestattete Veterinärtasche mit Verbandmitteln, einigen Instrumenten und den nötigsten Arzneien vorzusehen, desgl. Gasmaske, Schutzanzug, Schutzstiefel und Schutzhandschuhe.

8. Auf die großen Schwierigkeiten des Transportwesens, das dem leitenden Luftschutztierarzt zu unterstellen ist, wurde schon hingewiesen. Handelt es sich nur um kurze Entfernungen bis zum Sammellazarett, so wird je nach der Art der Verletzung oder dem Grade der Vergiftung unter Umständen der Fußmarsch möglich sein. Bei weiteren Entfernungen kommt meistens nur der Transport auf geeigneten Fahrzeugen in Frage.

Fassen wir das Gesamtproblem des Luftschutzveterinärdienstes zusammen, so erkennen wir, daß es sich hier um die Organisation einer weitverzweigten und vielseitigen Materie handelt. Infolge ihrer besonderen fachlichen Aufgaben nehmen die Tierärzteschaft und Veterinärorganisationen eine Sonderstellung innerhalb des Luftschutzes ein. Ihre Ausbildung muß eine doppelte sein, und zwar eine Fachschulung und eine Allgemeinschulung.

Ich würde es dankbar begrüßen, wenn meine Ausführungen Veranlassung zu einem lebhaften Gedankenaustausch geben würden.

Das neue englische Städtebaugesetz unter dem Gesichtspunkte des Luftschutzes[1)]

Dipl.-Ing. Hans Schoßberger, Berlin

Unter den verschiedenen Teilgebieten des baulichen Luftschutzes ist in neuester Zeit die Frage der Landesplanung mehr und mehr hervorgetreten und hat immer größere Bedeutung erlangt. Bautechniker, die auf dem Luftschutzgebiet arbeiten, sind sich heute darüber im klaren, daß jede bautechnische Luftschutzvorkehrung, ob sie nun den Schutzraumbau, den Brandschutz oder dergleichen betrifft, nur eine erste, unbedingt notwendige Maßnahme ist, die immer behelfsmäßig bleibt, solange nicht das viel wichtigere Gebiet der luftschutztechnischen Landesplanung zumindest angeschnitten wird. Vielleicht liegt in diesen städtebaulichen Fragen der Angelpunkt des ganzen Luftschutzes, demgegenüber andere Teilfragen im Laufe der Zeit auf nachgeordnete Bedeutung herabsinken werden. Wenn somit ein stark luftgefährdetes Land, wie England, im Jahre 1933 ein neues Städtebaugesetz herausgibt, dürfte es auch für uns beachtenswert sein, wie weit dieses Gesetz den neuen Forderungen des Luftschutzes entgegenkommt.

Nachdem das Unterhaus und kurz darauf auch das Oberhaus schon im Juli 1932 den Entwurf des Gesetzes angenommen hatten, trat trotz mannigfaltiger Widerstände einzelner politischer Parteien am 1. April 1933 das „Town and Country Planning Act" (Stadt- und Landbaugesetz) in Kraft. Dadurch wurde das erst seit 1925 bestehende „Town Planning Act" (Städtebaugesetz) außer Geltung gesetzt. Bereits die kurze Lebensdauer des ersten Gesetzes weist darauf hin, wie grundlegend sich die Voraussetzungen der Landesplanung geändert haben, so daß schon nach sieben Jahren ein neues Gesetz erforderlich war.

Der Grundgedanke des Gesetzes ist der, den Schwerpunkt des Bauens von der Stadt weg auf das Land zu verlegen. Abbau der Großstadt und Schaffung einer Siedlungsweise, die in einer Vereinigung Stadt und Land besteht, sind die Ziele des neuen Gesetzes. Weiterer Ausbau der Großstadt wird durch verschiedene Maßnahmen verhindert, eine Häufung größerer Menschenmassen in den besonders luftgefährdeten Gebieten der Innenstadt wird gesetzlich unterbunden. Gefördert wird dagegen die Anlage geschlossener Gartenstädte sowie autarker Großsiedlungen in Flachbauweise. Für derartige aufgelockerte Siedlungen werden wesentliche Vereinfachungen des Planungsverfahrens und des juristischen Instanzenweges gewährt. Der Grundzug des Gesetzes erstrebt also eine weitgehende Dezentralisation und Auflockerung der Städte an Stelle der Konzentration der letzten Jahrzehnte. Begründet wird diese Förderung der Auflockerung, der vom Standpunkt des Luftschutzes größte Bedeutung zukommt[2)], in der Hauptsache mit volkswirtschaftlichen Überlegungen. Das neue englische Gesetz ist damit das erste Gesetz überhaupt, welches ein weiteres Anwachsen der Großstädte planmäßig gesetzlich bekämpft.

Das Gesetz beschränkt sich aber nicht allein darauf, neue Konzentrationen zu verhindern, son-

[1)] Nach Aufsätzen in verschiedenen Heften der Zeitschriften „Journal of the R. J. of Br. Architects", „Architects Journal", „Architect", „Builder", „Architectural Review". Den Wortlaut des Gesetzes und kritische Stellungnahmen dazu bei „Town and Country Planning" von T. J. Sophian u. Dougall Meston, London, 1933. Kurze deutsche Besprechungen des Gesetzes in „Baugilde" Heft 4 und 10, „Baumeister" Heft 9, „Deutsches Wohnungsarchiv" Heft 8 und „Monatshefte f. Baukunst und Städtebau" Heft 11, alle 1933.

[2)] Sckerl in „Gasschutz und Luftschutz", Heft 10 (1933).

dern ist auch bestrebt, bestehende aufzulösen. Ein großer Teil des neuen Gesetzes befaßt sich mit der Bekämpfung der „Slums" (Elendquartiere). Der Schandfleck der meisten englischen Großstädte, die dichtgedrängten Mietskasernen der Proletarierviertel, in denen oft zehn und mehr Menschen in einem Raum hausen, sollen durch das Gesetz endgültig beseitigt werden. Vom Standpunkt des Luftschutzes ist es beachtlich, daß diese dicht belegten Stadtteile außerdem noch meist in der Nähe wichtiger Industrien und Verkehrsanlagen liegen, also erst recht luftgefährdet sind. Die von den einzelnen Ortsbehörden zu planenden Neuwohnungen für die Bewohner der Slums sollen aber nicht etwa — und das ist das Neue — wieder im Weichbild der Stadt liegen, sondern es wird durch das Gesetz eine planmäßige Entvölkerung der Großstadt durch Schaffung von Außensiedlungen angeordnet.

Diese Maßnahmen der Slumbekämpfung haben bereits das erste Ergebnis gezeitigt: Am 25. Juli 1933 hat der Londoner Grafschaftsrat einen Plan angenommen, der, abgesehen von sonstigen Dezentralisationsbestrebungen, die planmäßige Aussiedlung von 250 000 Menschen mit einem Kostenaufwand von 700 Millionen Mark vorsieht. Für die ehemaligen Slumbewohner sollen in einem Zeitraum von zehn Jahren neue Gartenstädte gebaut werden. Eine derartige Dauer-Räumung in Riesenausmaßen von London, einer der luftgefährdetsten Städte der Welt, bedeutet luftschutztechnisch einen ungeheuren Fortschritt.

Alle bisherigen Pläne, welche die vom Luftschutz geforderte Auflockerung der Bauweise im Stadtsystem berücksichtigen, würden immer sehr empfindliche Eingriffe in die Privatwirtschaft bedeuten und einschneidende gesetzliche Änderungen verlangen (vgl. den Plan Vauthiers[3]) und die russischen Bandstädte[4])), höchst beachtlich ist es daher, wie das neue englische Städtebaugesetz die allgemeine Auflockerung fördert, o h n e besondere Eingriffe in die Wirtschaft des Landes vorzunehmen.

So ist z. B. die schwierige, aber für Landesplanungen im großen Maßstab unumgänglich notwendige Frage der E n t e i g n u n g von Bauland in geschickter Weise mit einer Wertzuwachssteuer bei einer möglichen Wertsteigerung eines anderen Baulandes infolge der Planung vereinigt worden.

In dringenden Fällen, wie sie sich vornehmlich durch Forderungen des Luftschutzes ergeben werden, kann der Minister eine Baubeschränkung oder auch ein vollständiges Bauverbot über bestimmte Gebiete verhängen. Damit werden alle Ortsgesetze und Vorschriften außer Kraft gesetzt, und das Verbot gilt bis zum Erlaß einer „General Development Order"[5]). Wann diese erlassen wird, ist nicht festgelegt; es heißt nur, daß alle drei Jahre nachgeprüft werden soll, ob eine solche notwendig ist. Über einen privaten Antrag auf eine „General Development Order" entscheidet der Minister für Volkswohlfahrt „i m E i n v e r n e h m e n m i t a n d e r e n M i n i s t e r i e n , d e r e n I n t e r e s s e n d u r c h d i e P l a n u n g b e r ü h r t w e r d e n".

In dem Gesetz wird nirgends auf den Luftschutz ausdrücklich Bezug genommen, doch entspricht es mit seiner Zielsetzung und seinen Maßnahmen weitestgehend dieser Forderung. Die Lehre, die wir aus dem englischen Städtebaugesetz ziehen können, lautet: Eine Berücksichtigung der Luftschutzforderungen bei Städtebau und Landesplanung ist keine Utopie, sondern eine dringend erforderliche Tatsache. Diese Berücksichtigung bedeutet auch keine tiefen Einschnitte in Rechtspflege und Volkswirtschaft oder aber ein Ausschalten privater Initiative, sondern wird sich im Gegenteil der allgemeinen Entwicklung leicht anpassen können. Bei einem einheitlichen deutschen Städtebaugesetz, das es leider noch immer nicht gibt, wird das englische Gesetz als Beispiel dafür dienen, daß die Hauptforderungen des Luftschutzes nach Abbau der Großstadt und Berücksichtigung von Einzelheiten bei der Landesplanung keine „unerfüllbaren Phantasien der Luftschutzleute" sind, sondern sich ohne weiteres in den Rahmen der Wirtschaft einpassen lassen.

[3]) Baum in „Gasschutz und Luftschutz", Heft 7 (1933).
[4]) Schoßberger in „Monatshefte für Baukunst und Städtebau", Heft 10 (1933).
[5]) Deutsch etwa „Gesamtbebauungsplan".

Auslandsnachrichten

Japanische Stimmen zur Luftverteidigung des japanischen Reiches.

In der auch im Auslande weitverbreiteten japanischen Zeitschrift „G a i k o J i h o" (Diplomatic Review) haben im Anschluß an die Anfang August stattgefundenen Luftabwehrmanöver um Tokio der Chef des Armeeflugwesens (Chief of the Army Aviation Bureau), General Gen S u g i y a m a , und Konteradmiral Jutaro T a k a h a s h i zu der gegenwärtigen Lage der japanischen Luftabwehr in äußerst interessanten Ausführungen Stellung genommen.

General S u g i y a m a kommt nach einer allgemeinen Einleitung über die Entwicklung des Flugwesens, insbesondere in Großbritannien, Frankreich, Italien und den Vereinigten Staaten, auf die r u s s i s c h e Luftflotte zu sprechen, die 1930 in 200 Abteilungen über 1700 Flugzeuge und heute über 2500 Apparate verfüge. Ferner unterhalte Sowjetrußland eine leistungsfähige Zivilluftfahrt, die nach Ansicht des Generals im Kriegsfalle militärischen Diensten nutzbar gemacht werden könne. Ein kürzlich durchgeführter Fünfjahresplan für den Ausbau des Flugnetzes erfasse vor allem auch entlegenere Gebiete; so habe Rußland nicht nur Flughäfen entlang der sibirischen Bahn errichtet, sondern auch von der Küstenprovinz aus eine Fluglinie nach Nord-Sachalin eingerichtet, die offensichtlich den Transport von Luftstreitkräften im Kriegsfalle vorbereiten solle. Sowjetrußland sehe offenbar das entscheidende Moment in einem russisch-japanischen Kriege in dem Stärkeverhältnis der beiderseitigen Luftstreitkräfte. Im Falle eines Krieges rechne es damit, daß Japan Wladiwostock bombardieren werde, wo hingegen es selbst gegen die Shimonoseki-Straße und gegen Tokio vorzustoßen gedenke. Während aber die Aufgabe Wladiwostocks für die Russen nicht viel bedeute, rechneten sie damit, daß Luftangriffe auf Tokio eine ganz andere Wirkung ausüben würden. Einen Faktor von großer Bedeutung für die Entwicklung der russischen Luftmacht bilde das lebhafte Bestreben der Ossoaviachim, die russischen Luftstreitkräfte zu verstärken.

Der zweite Gegner, mit dem Japan zu rechnen habe, C h i n a , habe schon sehr früh die Bedeutung des Militärflugwesens erkannt, jedoch unter den besonderen Verhältnissen im Lande diese Waffe bisher nicht so ausbauen können, wie es nötig gewesen wäre. Insbesondere der junge Marschall C h a n g H s u e h L i a n g habe in den Aufständen der Untergeneräle

seines Vaters mehrfach den Wert der Flugwaffe schätzen gelernt und dementsprechend nach Kräften dafür gesorgt, die ihm unterstehenden Streitkräfte mit Flugzeugen auszurüsten. Das überraschende Vorgehen der Japaner in der Mandschurei habe jedoch seine Flugzeuge außer Gefecht gesetzt, bevor sie überhaupt zum Einsatz kommen konnten. Gerade die Tätigkeit der japanischen Flugstreitkräfte in der Mandschurei aber habe die chinesischen Generäle um so mehr von der Notwendigkeit überzeugt, sich genügend mit Flugzeugen auszurüsten. Auch die Niederlage bei Schanghai sei von den Chinesen ihrer Schwäche auf diesem Gebiet zugeschrieben worden. So habe General Chiang Kai Shek selbst erklärt, daß, wenn er nur über 100 Jagd- und Bombenflugzeuge verfügt hätte, es ihm leicht gewesen wäre, die japanischen Truppen vor Schanghai zu vernichten. In Wirklichkeit hätten jedoch die 70 Flugzeuge, über die die Nanking-Regierung zu jener Zeit verfügt habe, an den Kämpfen sich so gut wie gar nicht beteiligt und nach zwei kurzen Luftgefechten mit den Japanern praktisch überhaupt nicht mehr eingegriffen.

Um so größer seien dagegen die Anstrengungen, die die Chinesen unmittelbar nach Abschluß der Kämpfe um Schanghai zur Verstärkung ihrer Luftstreitkräfte unternommen hätten. So habe man durch öffentliche Sammlungen Gelder für den Ankauf von nicht weniger als 700 Flugzeugen zusammenzubringen begonnen. Ferner habe man am 28. Februar 1933, dem Jahrestage der Kämpfe um Schanghai, eine Entschließung angenommen, nach der die ganze Nation täglich eine Mahlzeit ersparen soll, um das Geld einem Fonds für die Aufrüstung in der Luft zuzuführen. Angespornt durch die Niederlage in Jehol, hätten die Chinesen mit einem gewissen Lande (Vereinigte Staaten) ein Abkommen über eine Anleihe von 120 Mill. Yuans für den Ankauf von Flugzeugen abgeschlossen. Späterhin hätten die Führer der Nanking-Regierung angeblich einen Dreijahresplan aufgestellt, durch den China in den Besitz von 3000 Flugzeugen gelangen sollte. Auch wenn alle diese Nachrichten ein gut Teil Übertreibung enthielten, so zeigten sie doch sehr deutlich, in welcher Richtung sich die Dinge in China entwickelten. „Die Rettung der Nation durch Entwicklung des Flugwesens" sei heute in China das populäre Schlagwort.

Ein besonderes Problem bilde dabei die Frage der Zivilluftfahrt, hinsichtlich deren Zusammenhang und Bedeutung für das Militärflugwesen die Ansicht noch immer sehr geteilt sei. Japan verfüge zur Zeit über nur 140 Flugzeuge und 380 ausgebildete Flieger, gegenüber 11 000 Flugzeugen und 17 800 Fliegern in den Vereinigten Staaten. 1770 Flugzeugen und 4150 Fliegern in Großbritannien, 1600 Flugzeugen und 1100 Fliegern in Frankreich und 1050 Flugzeugen und 2500 Fliegern in Deutschland. Im letzten Jahr habe die Gesamtstrecke, die von der Zivilluftfahrt beflogen wurde, in Japan nur 3736 engl. Meilen betragen gegenüber 93 040 in USA., 44 270 in Großbritannien, 36 240 in Frankreich, 33 900 in Deutschland und 29 363 in der Sowjetunion. Besondere Aufmerksamkeit müsse endlich den Bemühungen Deutschlands, Sowjetrußlands und der Vereinigten Staaten, Großfluglinien nach Ostasien zu entwickeln, zugewandt werden. Während Deutschland über Sinkiang Schanghai zu erreichen suche, und Sowjetrußland über Sibirien und die äußere Mongolei bis nach Nord-Sachalin seine Linien ausdehne, seien die Vereinigten Staaten bemüht, einerseits von Alaska aus, andererseits von den Philippinen ständige Verbindungen mit der ostasiatischen Küste zu errichten. Diejenigen, denen die Zivilluftfahrt Japans am Herzen läge, sollten die Bedeutung dieser Situation begreifen und dasjenige tun, was getan werden müsse, bevor es dazu zu spät sei.

Zwar habe der Flugzeugbau in Japan in jüngster Zeit wesentliche Fortschritte gemacht, sei aber von dem Ideal, die völlige Unabhängigkeit von dem Auslande zu gewährleisten, noch weit entfernt. Vor zehn Jahren habe der Militärattaché eines bestimmten Landes (England?) den Mangel von Verständnis bei den Japanern für die Bedeutung der Luftwaffe für die nationale Verteidigung betont und dabei ausgeführt: „Japan habe, fern von den Schlachtfeldern Europas, keinerlei Erfahrungen mit feindlichen Luftangriffen gemacht, so sei es natürlich, daß die Japaner sich wenig um das Flugwesen kümmerten. Ein Luftangriff gegen Japan sei aber außerordentlich aussichtsreich, da alle Gebäude im höchsten Grade feuergefährlich wären und dadurch die Gefahren eines Luftangriffes ungeheuer verstärkten." Seitdem hätten japanische Flugzeuge in der Mandschurei und besonders bei den Operationen im Jeholgebiet Großes geleistet. Doch sei das Fehlen jeglicher feindlicher Flugzeuge dabei zu berücksichtigen. In einem zukünftigen Kriege mit China würde jedenfalls eine derartig günstige Situation nicht wiederkehren. Japan müsse daher seine Luftverteidigung weiter verstärken und gleichzeitig seine Zivilluftfahrt derart entwickeln, daß es die Bedienung der Luftlinien im fernen Osten ohne fremde Hilfe gewährleisten könne.

Noch interessanter im Hinblick auf die kürzlichen Tokioer Flugabwehrmanöver sind die Äußerungen von Admiral Takahashi im gleichen Heft. Er beginnt mit der Bemerkung, daß ein Luftangriff auf Tokio bei dem gegenwärtigen Stande des Flugwesens nur von See her von einer feindlichen Flotte mit Flugzeugmutterschiffen (Amerika) zu befürchten sei. Der neueste Typ von Bombenflugzeugen, die ein Flugzeugmutterschiff mit sich zu führen imstande sei, könne mit einer Bombenlast von 375 kg 600 Seemeilen zurücklegen. Das Gebiet um Tokio sei daher gegenwärtig in Gefahr, von einer Kreislinie mit dem Radius 600 Seemeilen aus angegriffen zu werden. Wollte man annehmen, daß die angreifenden Flugzeuge wieder zu ihren Flugzeugträgern zurückkehrten, so würde sich der Radius auf 300 Seemeilen reduzieren. Doch müsse man auch damit rechnen, daß feindliche Flugzeuge sich gegebenenfalls opfern oder nach Abwerfen ihrer Bomben bei Tokio landen würden. Die größte Gefahr für Japan bildeten dabei die beiden großen amerikanischen Flugzeugmutterschiffe „Lexington" und „Saratoga", deren Tragfähigkeit von 80 Maschinen nach der offiziellen amerikanischen Angabe ihre wirkliche Kapazität entschieden nicht angäbe. Im Gegensatz zu diesen Riesenflugzeugträgern, von denen Japan die Hauptgefahr drohe, könne man den in London neu aufgestellten Typ des kombinierten Kreuzer-Flugzeugträgers vorläufig vernachlässigen, da Amerika zur Zeit nur ein derartiges Schiff im Bau habe.

Admiral Takahashi geht sodann auf die bekannten Vorgänge mit dem russischen Wladiwostock-Geschwader 1904 ein, das sich so lange den stärkeren japanischen Streitkräften, die es stellen sollten, zu entziehen und namentlich bei einem Vorstoß an der pazifischen Küste bis auf die Höhe von Tokio vorzudringen vermochte. Nur der Umstand, daß die Russen damals noch keine Flugzeugträger besessen hätten, habe Tokio 1904 vor einem vernichtenden Luftangriff bewahrt. Wenn es aber den Japanern 1904 trotz Überlegenheit an Streitkräften nicht gelungen sei, einen solchen Vorstoß zu verhindern, wie sollte ihnen das dann heute gegenüber der amerikanischen Flotte bei einem Kräfteverhältnis 7 : 10 gelingen? Wie stünde es nun mit der Verteidigung des Tokioer Gebiets mit Flugzeugträgern mit Hilfe der japanischen U-Boot-Flotte? Selbst wenn Japan auf der Londoner Konferenz mit seiner Forderung einer U-Boot-Tonnage in Höhe von 78 500 Tonnen gleich 70 U-Booten durchgedrungen wäre — in Wirklichkeit wurden 25 000 Tonnen davon gestrichen —, so hätte es selbst bei Annahme eines günstigeren Verhältnisses der an der Front befindlichen, zu der Gesamtzahl der verfügbaren U-Boote, als Deutschland es im Weltkriege durchzuhalten vermochte, günstigstenfalls die Hälfte, d. h. 35 U-Boote, gleichzeitig in See. Das genüge aber in keiner Weise, um das Gebiet von Tokio zu sichern. U-Boote könnten bei der Bildung einer Sperre mit keinem größeren Zwischenraum als 5 bis 10 Seemeilen operieren. Gegenüber schnellaufenden Flugzeugträgern sei selbst die niedrigere Ziffer noch zu hoch. Selbst bei Annahme eines Zwischenraumes von 5 Seemeilen könnten also 35 U-Boote nur 175 Seemeilen abpatrouillieren. Die Linie jedoch, die beobachtet werden müsse, um Japan auch nur von einem Angriff über See aus einer Entfernung von 300 Seemeilen zu sichern, betrage allein 1000 Seemeilen. Außerdem zwinge die schwierige Verwendung von U-Booten

in der Nacht zu einer Verdoppelung der U-Boots-Linie, so daß eine der Linien die feindlichen Flugzeugträger unbedingt vor Einbruch der Nacht sichten müsse. Unter diesen Umständen sei also eine wirksame Verteidigung Tokios durch U-Boote völlig ausgeschlossen. Aber auch ein Zusammenarbeiten von Übersee- und Unterwasserstreitkräften sei nicht möglich, da die japanische Flotte es ja nicht nur mit der Verteidigung ihrer Hauptstadt gegen einen feindlichen Luftangriff zu tun habe, sondern offensiv vorgehen müsse und sich nicht an die eigene Küste binden könne, ohne alles zu gefährden.

Die einzige Möglichkeit einer wirksamen Verteidigung Tokios gegen feindliche Luftangriffe von See her sei daher die durch eigene Luftstreitkräfte. Es sei zu erwarten, daß feindliche Flugzeuge ihre Angriffe ebenso wie im Weltkriege vorzugsweise zur Nachtzeit, vor allem um Mitternacht, in Szene setzen würden. Das Gebiet von Tokio würde bei Durchführung der Lichtkontrolle nicht sehr leicht aufzufinden sein, doch könnte der allgemeine Umriß der Stadt aus geographischen Faktoren, ihrer Lage zur Tokio-Bucht und am Lauf des Sumida-Flusses, der die Stadt durchquere, erkannt werden. Im übrigen würde das Aufleuchten einer Leuchtbombe von einem Ballon aus das ganze Gebiet sofort erhellen. In mondhellen Nächten könnte jedenfalls die Wasseroberfläche noch aus einer Höhe von mehreren tausend Metern leicht erkannt werden. Auch bei den deutschen Angriffen auf London im Weltkriege habe die von den Engländern durchgeführte Lichtkontrolle wegen des Glitzerns der Themse nicht zum Ziel geführt. Die einzig wirksame Maßnahme wäre das Bedecken der ganzen Themse mit einem Canvas-Dach gewesen.

Flugzeuge, die auf feindliche Städte Luftangriffe unternehmen, würden im allgemeinen bei Tagesanbruch zu ihren Mutterschiffen zurückzukehren suchen. Sie würden infolgedessen ihre Angriffe ungefähr drei Stunden vor Tagesanbruch ansetzen, um in diesen drei Stunden den Rückweg von 300 Seemeilen durchzuführen, im Sommer also ungefähr um Mitternacht angreifen. Ein Gegenangriff gegen die Flugzeugträger mit Bomben würde aber wenig Aussicht auf Erfolg haben, da diese ihre Kampf- und Jagdflugzeuge an Bord behalten und zur Abwehr einsetzen würden. Dagegen seien die zum Schutz der Städte bestimmten Jagdflugzeuge, wenn ihre Flugdauer nicht wesentlich gesteigert werden könnte, nicht imstande, ihrerseits die zum Gegenangriff auf die Flugzeugträger angesetzten Bomber zu begleiten und zu schützen. Sie müßten sich daher auf die Bekämpfung der angreifenden Bomber beschränken.

Wie groß sei nun die Zahl der für eine erfolgreiche Verteidigung anzusetzenden Flugzeuge? Dabei sei zu erwägen, daß Tokio nicht nur die Hauptstadt und der Sitz der obersten Kriegsleitung sei, sondern daß auch die wichtigste Flottenbasis Yokosuka sich in unmittelbarer Nähe befinde und ebenso wie die dabei gelegenen Flugplätze für den Gegner äußerst lohnende Angriffsziele darböte. Nähme man daher an, daß im Kriegsfalle Tag und Nacht Kampfgeschwader über der Stadt sich befinden müßten, so käme man auf eine Zahl von nicht weniger denn 1000 Flugzeugen für die Verteidigung allein des Tokioer Distrikts. Da diese Zahl offensichtlich nicht für diesen Zweck zur Verfügung gestellt werden könne, müsse man sich durch andere Mittel zu helfen suchen. Das nächstliegendste sei die Errichtung von Warnstationen rings um Tokio: Kashimanada im Norden, Kujukurihama und Boshu im Osten und die Sagami-Bucht im Süden. Diese Stationen müßten sowohl mit den neuesten Horchapparaten wie auch mit zweckentsprechenden Warnmeldungsanlagen ausgerüstet werden. Der Hauptnachteil bei Tokio sei aber die allzu große Nähe der Meeresküste. Sowohl von Kujukurihama wie auch von der Sagami-Bucht sei es wenig mehr denn 30 Seemeilen, d. h. etwa 20 Minuten für Bomber, entfernt. In dieser kurzen Zeit müßten nicht nur der Alarm durch ganz Tokio und seine Nachbarschaft verbreitet werden, sondern auch die eigenen Kampfflugzeuge aufsteigen und Verteidigungslinien bilden und die Bürgerschaft ihre Luftschutzposten einnehmen. In den kürzlichen Luftschutzmanövern im Tokio-Yokohama-Distrikt hätten die angreifenden Flugzeuge jedes eine rote Lampe getragen. Im Ernstfalle würde es jedoch sehr viel schwerer sein, sie zu entdecken, besonders dann, wenn es gelingen sollte, das Motorengeräusch zu dämpfen. Nach vorstehendem sei es klar, wie schwer eine Verteidigung des Tokioer Gebietes gegen feindliche Luftangriffe sich darstelle. Die Bürger müßten lernen, im Falle eines Luftangriffes Ruhe zu bewahren. Das sei im wesentlichen der Zweck dieser Luftabwehrmanöver gewesen.

Jedenfalls müsse man unbedingt daran festhalten, daß eine erfolgreiche Abwehr nicht in der Verzettelung der See- und Luftstreitkräfte an der eigenen Küste erzielt werden könne — ähnlich wie die amerikanischen Küstenstädte beim Ausbruch des Spanischen Krieges nach Kriegsschiffen zum lokalen Schutze geschrien hätten —, sondern nur durch die Zusammenfassung der gesamten Eigenstreitkräfte zur Vernichtung des Gegners. Die Tradition des Samurai, einen Schritt zurück zu tun, um um so besser angreifen zu können, lasse sich im Zeitalter des Luftkrieges nicht mehr aufrechterhalten. Dr. Rosinski.

Technik des Gasschutzes

Gasspürgerät Dräger-Schröter und seine Anwendung im Luftschutz.

Von Dr. G. Stampe und Dr. G. A. Schröter
in Gemeinschaft mit Dr. F. Bangert, Lübeck.

Eine der schwierigsten Aufgaben bei oder besser nach einem Angriff mit chemischen Kampfstoffen im Rahmen des Luftschutzes hat sicher der Gasspürer. Ihm liegt nicht nur ob, das Vorhandensein von Kampfstoffgas oder -dampf in der Atmosphäre festzustellen, sondern er soll bei Geländekampfstoffen auch noch ihre genaue Lage und Verbreitung ausmachen. Diese Arbeit soll der geplagte Gasspürer nicht nur einmal ausführen, sondern wiederholt und immer mit der gleichen Präzision.

Für das Verhalten im Luftschutz wesentlich ist besonders die Frage, ob Geländekampfstoff vorhanden ist, weil dieser besondere Entgiftungsmaßnahmen erfordert. Bei Luftkampfstoffen tut die Atmosphäre im allgemeinen das ihrige und sorgt dafür, daß zum mindesten in luft- und windzugänglicher Gegend die Gaswolke sich verhältnismäßig schnell verdünnt oder weggetrieben wird. Bei Luftkampfstoffen ist also die Feststellung eines Gasspürers „hier befindet sich Phosgen in der Luft" nicht gar so wertvoll, denn das festgestellte „hier" ist schon nach einer Minute ganz woanders. Da man wohl damit wird rechnen dürfen, daß gegen Gas nicht geschützte Personen sich während eines Luftangriffes nicht im Freien, sondern in Schutzräumen aufhalten, braucht man nur genügend lange mit der Entlassung der Leute aus den Schutzräumen zu warten, damit sie der Vergiftung durch Luftkampfstoff entgehen.

Damit wird die Hauptaufmerksamkeit des Gasspürers auf die Erkennung und Lokalisierung von Geländekampfstoffen oder Gasnestern gerichtet. Diese Arbeit wird er nach dem Angriff zu einer Zeit durchführen, wo der Wind ausschließlich in der Luft verteilte Kampfstoffe schon entfernt hat; dann kann er nur noch solche entdecken, die irgendwo im betroffenen Gelände dauernd in die Atmosphäre hinein nachgeliefert werden (Verlostung, im Boden aufgespeichertes Phosgen usw.). Entsprechend dieser Feststellung wird man die Entgiftung vornehmen. Nach dieser folgt die zweite Hauptaufgabe: Die Feststellung des Entgiftungserfolges. Die Lösung dieser Aufgabe wird ungeheuer erschwert, wenn noch aus dem Chlorkalk stammende, stark riechende Stoffe (Chlor, unterchlorige Säure) in der Luft sind.

Die primäre Aufgabe des Gasspürers ist aber die Feststellung von kampfstoffhaltiger Luft. Wenn man

noch keine erfolgreichen Versuche gemacht hat, ihm diese Aufgabe zu erleichtern, so liegt das im wesentlichen an der außerordentlichen Empfindlichkeit des Geruchsinnes, an die mit physikalischen oder chemischen Hilfsmitteln heranzukommen fast aussichtslos schien.

Deshalb schrieb man die „Schnüffelprobe" vor. Man hat auch Versuche gemacht, ein Ansaugen von zu untersuchender Luft in die Maske zu ermöglichen, ohne beim Lüften der Maske ihren Sitz zu gefährden oder, noch schlimmer, den Dichtrahmen durch den Zugriff nicht mehr ganz sauberer Hände zu verlosten.

Auch Geruchsunterscheidungen dem Grade nach und Differenzierungen von Geruchsmischungen fallen dem Menschen außerordentlich schwer. (Man suche bitte einmal im völlig dunklen Walde eine Stinkmorchel, wenn man sie schon „in der Nase hat"!) Man hat deshalb Hunde zur Hilfe genommen. Diese außerordentlich geruchbegabten Tiere finden selbst durch andere in der Luft außerordentlich sparsam verteilten Kampfstoffes.

In dem neuen Gasspürgerät Dräger-Schröter (Bild 1) findet die Anreicherung des Kampfstoffes sowie die Analyse selbst auf Kieselsäuregel statt. Mit Hilfe einer kleinen, doppelt wirkenden Pumpe (Bild 2) wird Luft durch ein kleines Glasröhrchen („Prüfröhrchen") (Bild 3) gesaugt, in dem sich das Kieselsäuregel befindet. Die Konstruktion der Pumpe sorgt dafür, daß der Luftstrom durch das Prüfröhrchen nicht ruckweise, sondern kontinuierlich fließt, wie es für die Adsorption des Kampfstoffes am Gel besonders günstig ist. Außerdem ist dafür gesorgt, daß die Strömungsgeschwindigkeit nicht zu groß werden kann. Das Gerät ist aus Metall ohne Verwendung von Gummi gebaut, so daß es sogar als Ganzes leicht entgiftbar ist. Bei dem Gasspürgerät Dräger-Schröter kommt man damit aus, etwa 2 Liter Luft zu verarbeiten, um eine Kampfstoffmenge im Gel festzuhalten, die für den in folgendem beschriebenen Nachweis ausreicht. Die Reaktion arbeitet also schon mit etwa 30 γ (0,03 mg) Kampfstoff im Gel.

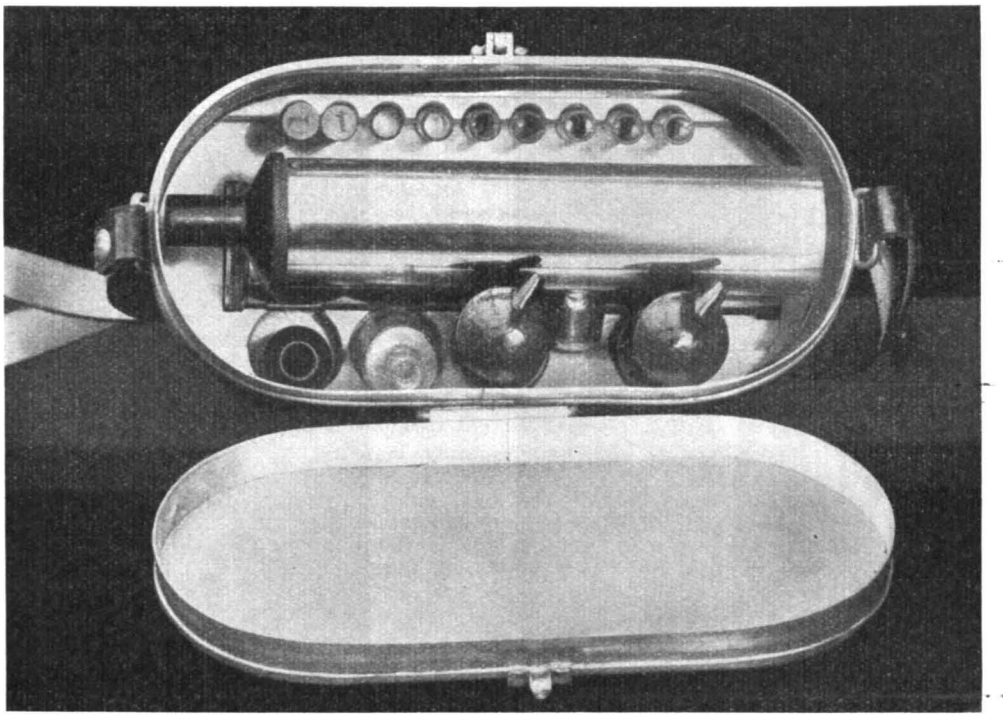


Bild 1. Gasspürgerät Dräger-Schröter mit gesamtem Zubehör im Tragekasten.

Gerüche getarnte Gelände-Kampfstoffe. Sie leisten zwar also nicht nur die Untersuchung der Atmosphäre, sondern sogar die dem Menschen so schwer fallende Lokalisierung, tun dies aber auch nicht zu oft hintereinander. Außerdem ist die notwendige eindeutige Verständigung mit „diesem Apparat" nicht ganz leicht.

Die Schwierigkeit für einen chemischen Nachweis liegt hauptsächlich an der außerordentlich geringen Konzentration, mit der Kampfstoffe in der Luft auftreten. Die chemische Erkennung setzt nun einmal voraus, daß man mit für das Auge erkennbar zu machenden Substanzmengen arbeitet. Außerdem darf man keine sehr umständlichen apparativen Hilfsmittel nötig haben, wie sie etwa die Mikroanalyse, die man im Laboratorium zur Erkennung sehr geringer Substanzmengen verwendet, im Mikroskop erfordert. Es geht also chemisch darum, eine Mikroanalyse mit makroskopischen Hilfsmitteln auszuführen. Bei einem Gehalt der Luft an Lostdampf, der nur $^1/_{40}$ der Sättigung bei Zimmertemperatur, also etwa 15 mg/m³, ausmacht. muß doch ein Spürgerät schon Gefahr anzeigen. Da man in einem Gerät nur wenige Liter Luft verarbeiten kann, so ist es notwendig, daß die verwendete Anzeigereaktion schon mit Bruchteilen eines Milligramms auskommt. Bei anderen Kampfstoffen liegen die Verhältnisse ganz entsprechend. Das Hauptproblem des chemischen Gasspürgerätes bildet also die Anreicherung des

Sie wird dadurch vorgenommen, daß eine kaliumpermanganathaltige Lösung I in das Prüfröhrchen getropft und nach einigen Sekunden Einwirkungszeit mittels der üblichen Pumpenbewegung aus dem Prüfröhrchen herausgesaugt wird. Sodann wird mit einer Lösung II ebenso verfahren wie mit der Lösung I. Dabei reinigt sich der Inhalt des Prüfröhrchens, so daß es bei Abwesenheit von reagierenden Stoffen in der ganzen Länge rosa gefärbt erscheint, während es bei Gegenwart von reaktionsfähigen Gasen in der Luft an der Eingangsseite einen je nach Stoff und Konzentration verschieden breiten und verschieden intensiv gefärbten braunen Ring zeigt. Diese ganzen Vorgänge sind selbst für den Ungeübten in der kurzen Zeit von 3 Min. bequem durchführbar.

Obgleich diese Reaktion unspezifisch ist, ist sie doch wegen ihrer außerordentlich großen Empfindlichkeit für den Nachweis wohl geeignet. Sie macht z. B. während der angegebenen Zeit 15 mg/m³ Lost oder ebensoviel Phosgen erkennbar; bei längerem Pumpen steigt die Empfindlichkeit. Es ist eingangs schon darauf hingewiesen, daß nach dem Angriff und nach einiger Entlüftungsmöglichkeit in der Atmosphäre noch vorhandener Giftstoff auf Geländekampfstoff schließen läßt.

Zur Bestätigung dieses Schlusses hätte man dann in der üblichen Weise verdächtige Materialien im Laboratorium genauer zu untersuchen. Das Gerät ist also geeignet, gewissermaßen die an sich zwar weit empfindlichere Nase des Gasspürers zu entlasten und die Notwendigkeiten von Laboratoriumsuntersuchungen auf das dringend erforderliche Maß zurückzusetzen. Auch die schwierige Lokalisierungsfrage hilft das Gerät lösen: Man kann mit ihm auch Materialproben untersuchen, indem man diese in ein „Proberohr" (Bild 4) steckt, dieses dem Prüfröhrchen aufsetzt und durch die ganze Anordnung Luft pumpt.

Das Spürgerät samt Zubehörteilen ist für den Transport und gleichzeitig für den Gebrauch in einem Tragekasten untergebracht (Bild 1). Dieser Tragekasten, dessen Deckel vom Körper des Gasspürers weg auf-

Bild 2. Gasspürgerät Dräger-Schröter, gebrauchsfertig zur Luftanalyse.

schlägt, bietet das Gerät griffbereit und stellt gleichzeitig eine Art Laboratoriumstisch dar. Übrigens ist das beladene Prüfröhrchen einige Stunden lagerfähig, so daß die Reaktion selbst nicht unbedingt vom Spürer ausgeführt werden muß.

Wenn auch die angegebene für den Luftschutz sicher brauchbare Reaktion unspezifisch ist, so löst doch das Gasspürgerät die Anreicherungsaufgabe in einer solchen Weise, daß aussichtsreiche Möglichkeiten zur Lösung besonderer Aufgaben bestehen und auch bereits untersucht sind. Z. B. läßt sich Ammoniak ohne Schwierigkeiten dadurch nachweisen, daß man in das beladene Prüfröhrchen etwas phenolphthaleinhaltiges Wasser eingießt: eine Rotfärbung zeigt Ammoniak an. Blausäure kann man mit Hilfe der bekannten Benzidin-Kupferacetat-Reaktion durch Blaufärbung des Gels nachweisen. In diesen beiden Fällen ist eine Spüllösung wie oben bei dem Permanganat gar nicht einmal nötig.

Für Gasschutzübungen im Luftschutz reicht aber eben wegen der Flüchtigkeit der Luftkampfstoffe, die gar nicht mehr vorhanden sind, wenn die Spürtätigkeit einsetzt, die vorgeschlagene Permanganat-Reaktion zur Feststellung des Vorhandenseins von Geländekampfstoff vollkommen aus. Seine Lokalisierung bietet eine neue Aufgabe, die auch die Nase nicht lösen kann.

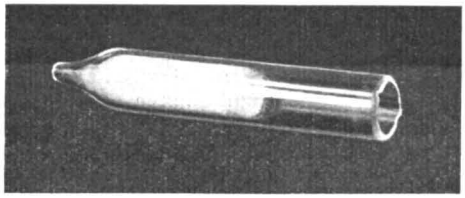


Bild 3. Prüfröhrchen mit Kieselsäuregel.

Nach der Entgiftung und Entfernung der Chlorkalkreste aber kann die sachgemäße Anwendung des Gasspürgerätes Dräger-Schröter den Entgiftungserfolg erkennen lassen.

Zusammenfassung.

1. Die Arbeit des Gasspürers im Luftschutz hat bei einem Angriff mit chemischen Kampfstoffen nach dem Abziehen der Luftkampfstoffe einzusetzen und ist ferner nötig nach der Entgiftung.
2. Seine Arbeit zur Feststellung von Geländekampfstoffen ist doppelter Art:

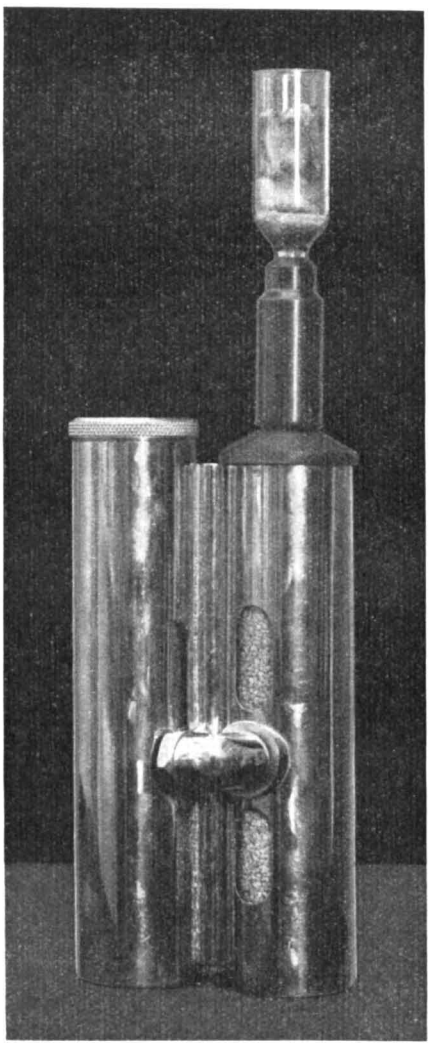


Bild 4. Gasspürgerät Dräger-Schröter, durch Proberohr für Untersuchung von Erd- oder Materialproben hergerichtet.

a) Entdecken von Kampfstoffdampf in der Luft,
b) Lokalisierung des Kampfstoffes.

3. Für die Arbeit 2a wird das Gasspürgerät Dräger-Schröter vorgeschlagen. Es wirkt mittels Anreicherung des Dampfes auf Kieselsäuregel mit Hilfe einer kleinen Handpumpe und Erkennbarmachung des angereicher-

ten Dampfes auf dem Gel mittels einer permanganathaltigen Lösung. Die Empfindlichkeit liegt bei der innerhalb von 3 Min. bequem durchführbaren Probe bei etwa 15 mg Dampf in 1 m³ Luft.

Das Interferometer im Luftschutz.

Von Dr.-Ing. Hans Görlacher, Karlsruhe.

Zur Feststellung des Gehaltes der Luft an Fremdstoffen leistet das Interferometer hervorragende Dienste. Dieser optische Apparat, der in Wissenschaft und Technik zu den verschiedensten Verwendungszwecken Eingang gefunden hat, muß in Zukunft auch dem Luftschutz dienstbar gemacht werden; ist doch mit diesem Apparat die Frage, ob eine bestimmte Atmosphäre Giftstoffe irgendwelcher Art enthält, in den meisten Fällen leicht zu entscheiden. Das Ende des Gasangriffes, d. h. der Augenblick, in dem wieder atembare Luft vorhanden ist, kann mit verhältnismäßig einfachen Mitteln erkannt werden.

Bevor wir jedoch auf Einzelheiten eingehen, muß das Prinzip dieses Apparates kurz gestreift werden, da dieses wohl der Mehrzahl der Leser nicht bekannt sein dürfte. Ich muß mich natürlich auf das Wesentlichste, was zum allgemeinen Verständnis notwendig ist, beschränken. Näheres über den Gebrauch des Apparates kann aus jedem größeren Lehrbuch der Physik ersehen werden.

Fällt ein Lichtstrahl von einem Medium in ein anderes, so ändert er an der Übergangsstelle seine Richtung; wir pflegen diese Erscheinung in die Worte zu kleiden: Der Strahl wird gebrochen. Jeder Stoff hat nun eine ganz spezifische Brechung, so daß wir aus dieser auf die Art des Stoffes oder auf seine Anwesenheit überhaupt schließen können. Wir reden vom Brechungsexponenten eines Gases und meinen damit die Lichtbrechung, die ein Lichtstrahl erleidet, wenn er aus einem Gasraum in einen luftleeren Raum übertritt. So hat Luft z. B. den Brechungsexponenten 1,00029317[1]). Diese Zahl ist entweder direkt meßbar oder aus den prozentualen Anteilen der einzelnen Bestandteile der Luft wie folgt zu errechnen:

	Brechungsexponent gemessen	Brechungsanteil errechnet
Stickstoff	1,00029842	1,00023339
Sauerstoff	1,00027151	1,00005709
Argon	1,00028237	1,00000261
Luft	1,00029317	1,00029309

Ist nun als fremder Bestandteil irgendein anderes Gas, dessen Brechungsexponent auch nur wenig von dem der Luft entfernt liegt, in der atmosphärischen Luft enthalten, so ist dies an einer Änderung des Brechungsexponenten leicht zu erkennen. Ein einfaches Beispiel wird dies am anschaulichsten erläutern:

Ein feindliches Geschwader soll eine Stadt mit Kampfstoff angreifen, und zwar wird als solches das sehr giftige Phosgen angenommen. Der Brechungsexponent dieses Gases liegt bei 1,001159, also erheblich höher als derjenige der reinen Luft. Vergleicht man nun im Interferometer die phosgenhaltige Atmosphäre mit reiner Luft, so kann man selbst bei der geringsten Kampfstoffmenge, die weit unterhalb der tödlichen Dosis liegt, noch eine Differenz der Brechungsexponenten feststellen. Natürlich muß vorher die Meßgenauigkeit des verwendeten Apparates bekannt sein.

Auch wenn die Art des Giftgases, wie es wohl im allgemeinen der Fall sein dürfte, nicht bekannt ist oder wenn wir es mit einem Gemisch von verschiedenen Giftgasen zu tun haben, ist die Anwesenheit eines Fremdstoffes feststellbar. Wird ein Brechungsexponent gefunden, der von dem der reinen Luft abweicht, so ist äußerste Vorsicht geboten. Das Atemschutzgerät (Gasmaske) darf erst entfernt werden, wenn längere Zeit der Brechungsexponent des vorliegenden Gases mit dem der reinen Luft übereinstimmt.

Die absoluten Brechungsexponenten der meisten Giftgase sind bis heute noch nicht exakt bestimmt, so daß wir in den meisten Fällen die Konzentration einer Luft-Gift-Mischung mittels Interferometer heute noch nicht angeben können. Doch ist diese einfache optische Meßmethode von so großer Bedeutung, daß Forschungen nach dieser Richtung von größtem Wert sein dürften. Auch muß die weitere Forschung ergeben, ob in allen Fällen bis hinunter zur nicht mehr gesundheitsschädigenden Dosis die Methode einwandfrei ist.

Wie aus den bis jetzt untersuchten Giftgasen zu schließen ist, liegen ihre Brechungsexponenten von denjenigen der reinen Luft recht weit entfernt; dies ist für unsere Messungen deshalb sehr wertvoll, weil dadurch die Meßgenauigkeit äußerst gesteigert wird. Mit dem Zeiss'schen Laboratoriums-Interferometer[2]) von einem Meter Kammerlänge wird eine Meßgenauigkeit erreicht, die selbst Spuren von Giften, wenn sie schon längst nicht mehr tödlich oder gesundheitsschädlich wirken, festzustellen erlaubt.

Zum Schlusse muß der Vollständigkeit halber noch erwähnt werden, daß die Anwesenheit zweier Gase, nämlich des Wasserstoffes und des Sauerstoffes, deren Brechungsexponenten unterhalb von dem der Luft liegen, die Ergebnisse unserer Messungen zunichte machen können. Denn das Vorhandensein dieser Gase im Verein mit Giftstoffen in Luft könnte einen mittleren Brechungsexponenten in der Größenordnung desjenigen der reinen Luft vortäuschen. Folgendes Beispiel soll zur Erläuterung dienen:

Brechungsexponent der Luft	1,00029317	irgendeines Giftgases	1,00060025
Brechungsexponent des Wasserstoffes[3])	1,00013963	der Luft	1,00029317
Differenz 1 =	0,00015354	Differenz 2 =	0,00030708

Differenz 1 verhält sich zu Differenz 2 wie 1 : 2. Daraus folgt, daß, wenn in einer Atmosphäre ein Teil des oben beschriebenen Giftgases und zwei Teile Wasserstoff sich vorfänden, unsere Methode unbrauchbar wäre. Wir wissen aber, daß Wasserstoff infolge seiner geringen Dichte sich am Erdboden nicht anzusammeln vermag; sein Vorkommen ist in der Giftatmosphäre also ausgeschlossen. Ebensowenig kommt der die Atmung begünstigende Sauerstoff jemals als Bestandteil der gifthaltigen Luft in höherem Maße als der Zusammensetzung der Luft entspricht vor.

Betreffs Gebrauch des Interferometers muß auf die von der Firma Zeiss, Jena, herausgegebenen Broschüren verwiesen werden.

Vorstehenden Ausführungen haben wir Aufnahme gewährt, da es sich hier jedenfalls um eine interessante, wenn auch nicht völlig neue Idee handelt. Die praktische Brauchbarkeit des Interferometers zur Erkennung von Kampfstoffen in der Atmosphäre erscheint jedoch sehr begrenzt. Temperatur-, Druck-, Wasserdampf- und Kohlensäureschwankungen gegenüber der Standardluft machen sich bei einer Interferometerablesung genau so geltend wie ein etwaiger Gehalt an Fremdstoffen. Somit trifft die Behauptung des Verfassers, daß man selbst bei der geringsten Kampfstoffmenge, die weit unterhalb der tödlichen Dosis liegt, noch eine Differenz der Brechungsexponenten feststellen kann, insofern nicht zu, als die obigen Faktoren in vielen Fällen einen größeren Einfluß bei der Ablesung ausüben werden als die durch ein Gaseinsatzverfahren erzielten üblichen Konzentrationen. D. Schriftltg.

[1]) Dieser Wert ist nach einer eigenen Arbeit (Zeitschr. f. techn. Phys. **12**, 19 [1931]) für die gelbe Heliumlinie aus einer Reihe von Werten als Mittelwert bestimmt worden. D. V.

[2]) In der Praxis, vor allem zur Feststellung schlagender Wetter, ist das Haber-Löwesche Interferometer mit verkürzter Kammerlänge im Gebrauch.

[3]) Zeitschr. f. techn. Phys. **12**, 19 (1931).

Wissenschaftliche Mitteilungen

Irrtümer über Möglichkeiten des Schutzes und der ersten Hilfe gegenüber Einwirkung von Dichlordiäthylsulfid.

Von Oberstabsarzt Dr. Muntsch, Berlin.

Man trifft in der heutigen Zeit, in der sich weite Kreise mit Gasschutz- und Luftschutzfragen beschäftigen, häufig auf Anschauungen über Möglichkeiten des Schutzes gegenüber Dichlordiäthylsulfid (Lost, Senfgas, deutscher Gelbkreuzkampfstoff im Kriege) und über die Arten und Wege der ersten Hilfe bei Schädigungen durch diesen Kampfstoff, die zum Teil völlig irrig und abwegig sind, zum Teil zu Mißverständnissen und Unklarheiten führen müssen. Wenn ich im folgenden aus einer großen Reihe von solchen Anschauungen, die ich im Schrifttum vorfand oder die an mich herangetragen wurden, zwei Fragen herausgreife und zu beantworten versuche, so geschieht dies deshalb, weil sie m. E. grundlegende Dinge behandeln, die von allgemeiner Bedeutung sind. Auch von maßgebender Seite wurden mir unlängst diese beiden Fragen vorgelegt:

1. Gibt es Möglichkeiten, z. B. durch vorheriges Einreiben des Körpers mit Petroleumsalben, die Einwirkung von Dichlordiäthylsulfid auf den Körper herabzumindern?
2. Kann man durch Baden in Chlorkalkaufschwemmung in Wasser auch bei stattgefundener Infektion die Entzündungsgefahr beheben, und ist es möglich, durch Verwendung von Stoffen (Tuche), die mit Chlorkalkpuder imprägniert sind oder kurz vor Gebrauch damit imprägniert werden, körperliche Schädigungen durch Dichlordiäthylsulfid zu verhüten?

Zu 1: In einem früheren Aufsatze[1]) habe ich auf Grund experimenteller Ergebnisse Salben benannt, die für Dichlordiäthylsulfid undurchlässig sind, z. B. Antiphlogistine, Glykylol u. a. Diese Schutzsalben könnten also tatsächlich die Aufgabe einer Schutzdecke übernehmen, wenn nicht andere Erwägungen ihre Verwendungsmöglichkeit wieder ausschlössen. Von jeder Schutzdecke muß man verlangen, daß sie längere Zeit in ihrer Konsistenz hält, also weder Risse bekommt, durch die dann der aufgespritzte Kampfstoff einsickern könnte, noch sich die Dicke der aufgetragenen Schicht verändert, so daß der Kampfstoff nicht den genügenden Widerstand bei seinem Vordringen erfährt. Diese beiden grundlegenden Voraussetzungen kann die Salbenverwendung zum Schutze gegen Dichlordiäthylsulfid nicht erfüllen. Jede auf der Haut oberflächlich aufgetragene Salbe, wie sie auch zusammengesetzt sein mag, wird im Laufe der Zeit infolge Wärmewirkung, die von der Haut ausstrahlt und auch durch die Außenluft herangetragen wird, eintrocknen, dadurch brüchig und an einzelnen Stellen durchgängig werden. Die Dicke der Schicht wird durch die unabwendbare mechanische Reibung von Wäsche und Kleidungsstücken namentlich an den Stellen verändert und verdünnt werden, die besondere Prädilektionsgebiete für Gelbkreuzschädigung sind, z. B. Achselhöhlen, Schamfalten, Ellenbogenbeuge usw. Wie denkt man sich die Bedeckung behaarter Körperteile mit diesen Schutzsalben, etwa des Kopfes? Dazu kommt, daß die lebensnotwendige Hautatmung, wenn der ganze Körper mit einer Schutzschicht von der Außenluft abgeschlossen ist, erlischt, so daß dadurch nicht nur unangenehme Störungen, sondern geradezu Schädigungen allgemeiner Natur zu erwarten sind. Es ist vorgeschlagen worden, nur gewisse, besonders gefährdete Körperteile mit diesen Schutzsalben zu bedecken. Dieses Vorgehen könnte lediglich die Gefahren der Schädigung infolge mangelnder Hautatmung beheben, nicht aber die beiden erstgenannten Einwände entkräften, die die Veränderung der Salbenkonsistenz betreffen. Aber andererseits wäre dieser Teilschutz nur ein kümmerlicher und sehr unsicherer Schutz, weil man doch niemals voraussagen kann, wo der menschliche Körper vom Kampfstoff getroffen wird. Zusammenfassend dürfen wir sagen, daß in der Praxis die Verwendung von Salben, die auf Grund ihrer Zusammensetzung gegen Dichlordiäthylsulfid schützen könnten, nicht möglich ist. Wenn ich in dem vorgenannten Aufsatz dennoch bestimmte Salben benannt habe, die eine Schutzmöglichkeit gegen den Kampfstoff bieten, so geschah das nicht, um etwa diese Salben als Körperschutzsalben zu empfehlen, sondern es sollten lediglich die wissenschaftlichen Grundlagen gelegt werden über das Verhalten und die Durchdringungskraft von Dichlordiäthylsulfid gegenüber Fetten und Salben und insbesondere mit der weitverbreiteten Ansicht aufgeräumt werden, als ob viele im Schrifttum als Schutzsalben benannten Salbenzusammensetzungen für den Kampfstoff undurchdringlich wären.

Ein anderer Vorschlag empfiehlt das Einreiben dieser Schutzsalben in die Haut, wo sie nach Ansicht dieser Ratgeber innerhalb der obersten Hautschicht ohne Störung der Hautatmung und ohne Gefahr der Beeinträchtigung der Salbenschichtdecke und der Salbenkonsistenz ihre Schutzaufgabe übernehmen könnten. Hiergegen ist einzuwenden, daß die Hautatmung — Versuche darüber sind mir nicht bekannt geworden — doch wahrscheinlich auch durch eine derartige Salbenschicht in der Haut gestört werden dürfte. Und wie will man — selbst wenn dieser Einwand nicht zu Recht bestünde — beim Einreiben der Salbe feststellen, wie dick die Salbenschicht ist? Wie will man die Salbe gleichmäßig verteilen, so daß die Salbenschicht überall die notwendige Dicke besitzt? Und schließlich lassen sich — das ist der stichhaltigste Einwand — die von mir angegebenen Schutzsalben, insbesondere die Antiphlogistine, überhaupt nicht ohne Trennung ihrer inneren Bestandteile in die Haut einreiben. Diese Salbe enthält u. a. Silikate, also feste, feinstkörnige Bestandteile, und ihre Widerstandskraft und Undurchlässigkeit gegenüber Dichlordiäthylsulfid führe ich gerade auf diese Zusammensetzung zurück. Weder die Salbengrundlage allein, noch das Silikat allein vermag nach meiner Ansicht den Kampfstoff in seinem Vordringen aufzuhalten, wohl aber beide zusammenwirkend und kombiniert, so daß wir eine vereinigte und nur in der Vereinigung mögliche chemische und physikalische Wirkung annehmen müssen. Wir können nun zwar die Fettgrundlage dieser Salbe, niemals aber die Silikate in die Haut einreiben, und es wird bei einem derartigen Versuch zu einer Trennung der Einzelbestandteile der Salbe kommen. Damit verliert sie aber ihre Wirksamkeit. Ich habe versucht, am Tiere diese Ansicht nachzuprüfen, und in der Tat sind Schädigungen durch den aufgetropften Kampfstoff aufgetreten, sobald die Salbe nicht als Schutzschicht auf die Haut gelegt, sondern in sie eingerieben worden war, soweit sich letzteres überhaupt ermöglichen ließ.

Wie ich aus der Fragestellung schließen möchte, ist eine zweite von mir veröffentlichte Arbeit[2]) nicht überall richtig verstanden worden. Unter Ausnutzung der Affinität und leichten Löslichkeit von Dichlordiäthylsulfid in Petroleum und Petroleumdestillaten (Kerosin) kann man den Kampfstoff, der bereits in die Haut eingedrungen ist, mittels dieser Stoffe aus der Haut herauslaugen, vorausgesetzt, daß zwischen dem ersten Auftreffen von Kampfstoff auf die Haut und dem Beginne dieses Extraktionsverfahrens höchstens eine halbe Stunde verflossen ist. Die Technik dieses Herauslaugens ist sehr einfach: Man tränkt ein Leinenläppchen mit Petroleum und reibt damit mehrmals immer in einer Richtung über die Hautstelle, in die der Kampfstoff eingesickert ist. Unter mehrmaligem Wechsel des Leinenläppchens — gebrauchte Lappen sind zu vernichten — wiederholt man vier- bis fünfmal die Prozedur. Meine veröffentlichten Versuche mit Petrolsalben bezweckten lediglich die Prüfung der Wirksamkeit dieses Extraktionsverfahrens bei Umwandlung des flüssigen Petroleums in die feldmäßig brauchbarere

[1]) „Über das Verhalten von Dichlordiäthylsulfid gegenüber Fetten und Salben" in „Gasschutz und Luftschutz" Nr. 5 (1933) S. 130—132.
[2]) „Über Petrolsalben zur Behandlung von Gelbkreuzhautschäden" in „Gasschutz und Luftschutz", Heft 9 (1933) S. 240—241.

Salbenform. Die Ergebnisse haben nicht befriedigt. Keinesfalls aber war in diesem Extraktionsverfahren ein Schutzverfahren zu erblicken, sondern immer nur eine Maßnahme der ersten Hilfe, sobald Kampfstoff auf und in die Haut gelangt ist. Petroleum und seine Destillate können als Schutzmittel, z. B. in Form von Petrolsalben, niemals in Frage kommen, weil ja der Kampfstoff sich leicht darin löst, also ausbreitet, und eine in der obersten Hautschicht verankerte Petrol „schutz" schicht würde nur den Kampfstoff nach seinem Eindringen verteilen und zur Vergrößerung der Schädigung beitragen.

Es ist also notwendig, von dem Gedanken eines Hautschutzes mittels Salben grundsätzlich abzurücken. Dagegen glaube ich, die Versuche eines Hautschutzes auf Grund einer Tatsache, die schon lange bekannt ist, in andere, hoffnungsvollere Richtung lenken zu müssen. Die Erfahrungen im Weltkriege an französischen schwarzen Kolonialtruppen haben gelehrt, daß die schwarze Haut weit weniger empfindlich ist gegenüber Dichlordiäthylsulfid als die blonde, und Tierversuche bestätigen immer wieder, daß das Albinotier unter gleichen Bedingungen meist stärker geschädigt wird als das schwarze Tier, soweit Hautschädigungen in Frage stehen. Die schwarze Haut muß also Schutzstoffe enthalten, die höchstwahrscheinlich im Pigment zu suchen sind.

Zu 2: Die mir gestellte zweite Frage hätte vielleicht besser gelautet: Wann lasse ich baden, und wie lasse ich baden? Es ist nicht notwendig, daß in Chlorkalkbrühe gebadet wird. Gewöhnliches warmes Wasser, mit dem der gründlich eingeseifte Körper abgeduscht wird, erfüllt den Zweck der mechanischen Entgiftung ebenso, und das Verfahren wird billiger. Zu berücksichtigen ist auch, daß Chlorpräparate immer gewisse Gefahren einer Körperschädigung mit sich bringen. Ich erinnere nur an die Reizerscheinungen an den Augen, die viele Besucher beim Betreten eines Hallenschwimmbades wahrnehmen, dessen Badewasser aus desinfektorischen Gründen gechlort ist. Diese Reizwirkung ist natürlich keine gefährliche oder bedenkliche, höchstens eine unangenehme, aber sie ist ja auch nur hervorgerufen durch allerkleinste Chlormengen, die zur Entgiftung von Kampfstoffen nicht ausreichen würden. Die dazu benötigten Quantitäten sind nicht nur größer an sich, sondern durch einen ununterbrochenen Badebetrieb und notwendige Neuzufuhr von Chlor steigt die Salzsäurekonzentration schließlich zu einer schädlichen. Die Gefahr einer Augenhornhautschädigung ist immer vorhanden, wenn mit größeren Chlormengen gearbeitet wird, Belehrungen und Vorsichtsmaßnahmen sind nicht immer ausreichend. Ich lehne daher auch die häufig empfohlenen Chloraminwannenbäder für Entgiftungszwecke als unnötig, kostspielig und nicht ungefährlich ab. Die von den Alliierten während des Weltkrieges eingerichteten Bade- und Entgiftungsabteilungen, die sich sehr bewährt haben sollen[3]), haben für menschliche Entgiftung den Bade- und Duschebetrieb lediglich mit Warmwasser vorgesehen. Damit soll aber keinesfalls die Verwendung von Chlorkalk und anderen Chlorpräparaten zu Entgiftungszwecken am Menschen abgelehnt werden. Im Einzelfall, bei stattgehabter Hautverätzung, wird immer Chlorkalkpuder bzw. Chlorkalkbrei das Mittel der Wahl bleiben.

[3]) Wirth-Muntsch, Die Gefahren der Luft. Berlin 1933, S. 180. Hanslian, Der chemische Krieg, Berlin 1927, S. 186 und 285.

Die Reinigung mit Seifenwasser verspricht nur dann Erfolg, wenn sie innerhalb der ersten halben Stunde nach Bespritzung mit Kampfstoff einsetzt. Denn andernfalls ist der Kampfstoff bereits in die Haut zu tief eingedrungen, um noch erreicht und entgiftet zu werden. Freilich kann manchmal bei der außerordentlich großen Differenz des Einzelindividuums in der Reaktionsbereitschaft auch noch nach Ablauf einer halben Stunde ein Teilerfolg möglich sein. Man wird also immer baden und duschen lassen, solange keine äußerlich sichtbaren Anzeichen einer Hautschädigung (Rötung, Schwellung) vorhanden sind. Je früher das Baden beginnt, desto größer sind die Aussichten eines Erfolges. Dagegen ist bei bereits sichtbaren Schädigungen von einer Badebehandlung Abstand zu nehmen, weil sie aussichtslos ist. Leute mit solchen sichtbaren Schädigungen sind Patienten und gehören in die Hand des Arztes, der dann therapeutische Maßnahmen ergreifen wird.

Zur Frage des Schutzes durch Kleidung, die mit Chlorkalk imprägniert ist, ist zu sagen, daß eine derartige Imprägnierung bereits technisch auf Schwierigkeiten stößt, wenn nicht überhaupt unmöglich ist. Wie soll man Chlorkalkpuder in die Wollfaser verarbeiten? Es wäre an sich denkbar, Chlorpräparate in anderer Form in die Kleidung zu verarbeiten, aber m. E. wird kaum ein Chlorpräparat allein genügen und imstande sein, Dichlordiäthylsulfid überall auf und innerhalb der Kleidung zu entgiften oder am Durchtritt zu hindern. Auch hier spielt die Menge des Chlorpräparats und die Dicke der Schicht eine Rolle. Ob der Träger eines solchen gechlorten oder chlorenthaltenden Kleidungsstückes überdies nicht gesundheitlichen Schädigungen durch das Chlor ausgesetzt ist, müßten Versuche nachweisen (Gefahr z. B. der Chlorakne!). Eine Bepuderung eines Kleidungsstückes mit Chlorkalkpuder in oberflächlicher Art erscheint mir ebenfalls abwegig, weil auch dadurch keine zusammenhängende, fugenlose Schicht hergestellt würde, so daß auftreffender Kampfstoff immer da und dort an freien Stellen ungestört eindringen würde.

Personalnotizen

Der ehemalige Freikorpsführer Oberleutnant a. D. Roßbach wurde zum Inspekteur des Ausbildungswesens im Reichsluftschutzbund ernannt. Damit untersteht ihm die gesamte Luftschutzschulung im Rahmen des Reichsluftschutzbundes.

Polizei-Oberstabsarzt Dr. Kupsch und Polizei-Generaloberapotheker Dr. Gemeinhardt wurden in das Preußische Ministerium des Innern berufen.

Generaloberveterinär Professor Dr. Richters, Chefveterinär des Heeres-Veterinäruntersuchungsamtes, erhielt vom Preußischen Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung einen Lehrauftrag für Gasschutz und Luftschutz an der Tierärztlichen Hochschule Berlin.

Der Leiter des Instituts für Gasanalyse der Technischen Hochschule Berlin, Professor Dr. Fritz Wirth, ist vom Polizeipräsidenten in Berlin als beratender Chemiker für örtliche Luftschutzleitung Groß-Berlins berufen worden. Ferner hat ihm der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung das Lehrgebiet „Chemie der Kampfstoffe, Gasschutz und Luftschutz" übertragen, das Professor Wirth vom S.-S. 1934 ab in Vorlesungen und Übungen vertreten wird.

Abonnementsbestellungen

auf „Gasschutz und Luftschutz"

entweder direkt bei dem Verlage Gasschutz und Luftschutz G. m. b. H., Berlin NW 40, In den Zelten 21a, oder bei dem zuständigen Postamt sowie bei allen in- und ausländischen Buchhandlungen.

Fensterglasersatz für den Luftschutz.

Von Oberingenieur Paul Schroeder, Krefeld.

Eine der unausbleiblichen Folgen bei Luftangriffen ist die Zerstörung von Wohn- und Betriebsräumen. Wenn die Ausmaße dieser Zerstörungen je nach den bei dem Angriff mitwirkenden Faktoren auch sehr verschieden sein können, so sind die Auswirkungen eines derartigen Angriffes meistens doch viel weitgehender, als es zuerst den Anschein hat. Es können sogar die von Grund auf vernichteten Gebäude und Gebäudeteile eine untergeordnete Rolle spielen gegenüber den mittelbar durch den bei der Explosion auftretenden Luftdruck in Mitleidenschaft gezogenen Räumen. Vor allem fällt hier schwer ins Gewicht die Zerstörung des gesamten Fenstermaterials in weitem Umkreis um den Explosionsherd. Ein schneller Ersatz der Fensterscheiben wird häufig einmal infolge des benötigten umfangreichen Materials, zum andern aber auch deshalb nicht möglich sein, weil unter Umständen die gesamten Glasvorräte der Glashändler bei dem Luftangriff mit zerstört worden sind. Bei Orten, die häufigeren Luftangriffen ausgesetzt sind oder in einer besonderen Gefahrenzone liegen, ist eine Wiederanbringung von Fensterscheiben nicht einmal anzuraten. da das leicht splitternde Glas erfahrungsgemäß zu unzähligen Verletzungen führen kann, ganz abgesehen davon, daß ein wiederholter Glasersatz meist schon wegen der erheblichen Kosten nicht in Frage kommt. Das Verschließen der Fensteröffnungen mit Bretterverschlägen ist und bleibt ein Notbehelf mit allen Merkmalen eines solchen, zumal befürchtet werden muß, daß auch Elektrizitäts- und Gaswerke oder aber die Lichtzuleitung zerstört werden. Arbeitsräume, Büros, insbesondere die dem zivilen und militärischen Verwaltungsapparat dienenden Räume bedürfen unbedingt des Tageslichtes, um das Höchstmaß der Arbeitsleistung zu erzielen. Andererseits aber ist ein Raum, in dem die Fensterscheiben zerstört sind, sodaß Wind und Wetter ungehindert Einlaß finden, ebensowenig zur Arbeit geeignet wie ein des Tageslichtes beraubter. Die Frage, auf welchem Wege man nach Luftangriffen schnellstens der Zerstörung des Fenstermaterials begegnen und auf diese Weise zur Arbeit unbrauchbar gewordene Räume wieder voll brauchbar gestalten kann, ist somit außerordentlich wichtig.

Versuche, welche der Verfasser seit etwa 9 Monaten mit einem mit Zellulose belegten Draht- bzw. Draht-Fadengewebe gemacht hat, ließen in ihm die Überzeugung reifen, daß dieses Material, das unter der Bezeichnung „Bicella" bzw. „Bicella-Nova" von der Firma Kalle, Wiesbaden-Biebrich in den Handel gebracht wird, der geeignete Ersatzstoff für Glas ist.

Es handelt sich bei diesem Produkt um ein vollständig lichtdurchlässiges, genügend stabiles und witterungsbeständiges, dabei unzerbrechliches und gasdichtes Material, das in wenigen Minuten durch Nagelung auf die Fensterrahmen oder aber auf schnell hergestellte, leichte Holzrahmen, welche in die Fensteröffnungen eingesetzt werden, den Raum in gleichen Zustand versetzt, den derselbe bei Verwendung normalen Fensterglases haben würde.

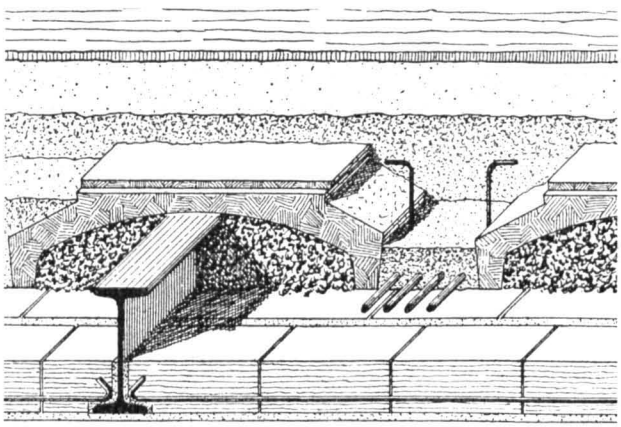
Wie weit eine Beschädigung solcher Bicellafenster bei Explosionen zu befürchten ist, läßt sich natürlich nicht ohne weiteres sagen, man darf aber als sicher annehmen, daß das Bicellafenster sich als wesentlich widerstandsfähiger als das Glasfenster erweisen wird; dabei aber hat es den großen Vorteil, daß selbst die größten Risse und Löcher durch ein Überkleben mit einem Stück des gleichen Materials unter Zuhilfenahme eines glasklaren Spezialkittes, der das Material homogen verbindet, im Augenblick unschädlich gemacht sind. Es kommt hinzu, daß bei der Druck- und Saugwirkung schwerer Explosionen vielfach die Fensterumrahmungen mitbeschädigt werden dürften, so daß ohne bauliche Erneuerung Glas aus Mangel an Fachkräften nicht rasch genug oder überhaupt nicht verlegt werden kann. In diesen Fällen ist es jedoch möglich, „Bicella" auch von ungeschulten Personen oder den Hausluftschutzwarten sofort von bereit gehaltenen Rollen zu verarbeiten, d. h. auf die zu schließenden Öffnungen zu nageln oder zu kleben. Eine zuverlässige Dichtung wird durch die Schmiegsamkeit des Materials erreicht, sodaß im Bedarfsfalle noch während oder sofort nach den Luftangriffen nicht nur im Winter die Kälte abgewehrt, sondern auch gefährlichen Brand- und Giftgasen der Zustrom unmöglich gemacht werden kann.

Eine Verletzung, wie durch Glassplitter, kann keinesfalls erfolgen. Der einzige Nachteil dem Glas gegenüber ist der, daß das Auge nicht den gleichen ungehinderten Durchblick findet, da die einzelnen Cellulosefelder nicht plan sind, sondern prismenartig wirken und dadurch das durch „Bicella" gesehene Bild unklar erscheint. Diese Eigenschaft dürfte aber bei der Verwendung für den angegebenen Zweck kaum als Nachteil zu buchen sein. Das Bicella-Material kann ohne irgendwelche Gefahr der Beschädigung gerollt und in gerolltem Zustand aufbewahrt werden, sodaß selbst große Mengen bei der Aufbewahrung nur geringen Raum beanspruchen.

Ein gut und leicht greifbar aufbewahrtes Quantum „Bicella", das der Fensterfläche des Gebäudes entspricht, dürfte somit Verwaltungen, Schulen, Krankenhäusern, lebenswichtigen und industriellen Betrieben die ungehinderte Fortführung der Arbeit nach einem Luftangriff sichern, da auch ein totaler Verlust an Fenstermaterial sich in wenigen Stunden beheben läßt.

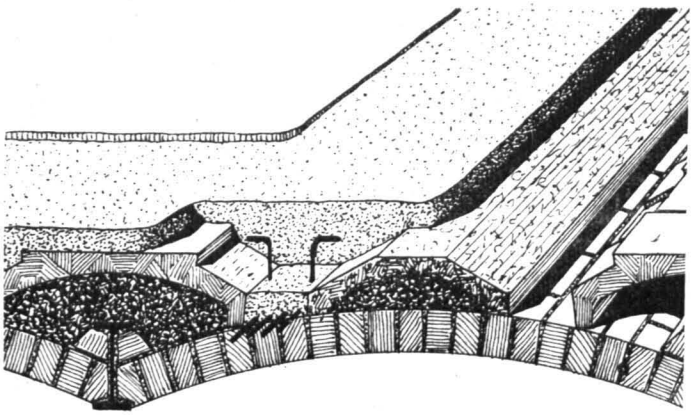
Eine neue Luftschutzdecke.

Eine nicht einfach zu lösende Frage des bautechnischen Luftschutzes ist die Herrichtung der Schutzraumdecke. Die Decke des Schutzraumes muß imstande sein, die Last der einstürzenden Bautrümmer aufzunehmen. Um das zu erreichen, wurden bereits verschiedene behelfsmäßige Abstützungen der Decke vorgeschlagen. Der große Nachteil vieler dieser Vorschläge liegt darin, daß durch ein unmittelbares Ansetzen der Stützen negative Momente in der Decke auftreten würden. Betonplatten Plattenbalkendecken und manche Massivdecken werden aber infolge des Auftretens dieser Zugbeanspruchung, die bei der Bewehrung nicht vorgesehen war, durch eine derartige



„Luftschutzdecke" von Schmitz als Verstärkung einer Kleineschen Decke.

Abstützung nicht gestärkt, sondern im Gegenteil ganz bedeutend geschwächt werden. Auch das verlangte Hochkeilen der Abstützungskonstruktion kann, wenn es von Laienhand geschieht, ein Abheben der Decke und damit eine bedeutende Schwächung zur Folge haben. Eine behelfsmäßige Abstützung kann also nur schwer den Hausbewohnern oder Hausluftschutzwarten ohne Rat von statisch erfahrenen Fachleuten überlassen werden.



„Luftschutzdecke" von Schmitz als Verstärkung einer gewölbten Decke.

Alle diese Bedenken beseitigt ein Vorschlag von Hauptmann a. D. Franz Schmitz. Schmitz will über der vorhandenen Decke eine neue, freitragende Massivdecke einziehen, welche die Last der einstürzenden Bautrümmer aufnimmt. Die Abbildungen zeigen die Schmitzsche Luftschutzdecke im Verein mit einer Kleinschen Decke bzw. einer gewölbten Decke. Die Bauhöhe der ursprünglichen Decke wird nur unbedeutend erhöht. Die neue Decke ist gasdicht. Die in den beiden Abbildungen dargestellte Decke ist nach einer statischen Berechnung, die allerdings ruhende gleichförmige Belastung annahm, imstande, eine Belastung von 7000 kg/qm aufzunehmen. Versuche über die Wirkung einstürzender Bautrümmer auf die „Luftschutzdecke" stehen noch aus, sie sind aber bereits im Gange. Die neu eingezogene Massivdecke soll bei Annahme gleicher Beanspruchung nicht teurer als eine Holzabstützung sein. Der Vorschlag von Schmitz ist auch als Brandschutz für die oberste Geschoßdecke anwendbar. Die neue Decke ist feuerfest und löschwasserdicht. Scho.

Der chemische Feuerschutz hölzerner Bauteile.

Zu den Ausführungen des Herrn Dr. phil. Dr.-Ing. Friedrich Moll unter obigem Thema in „Gasschutz und Luftschutz", Heft 11, Seite 295, teilen uns die Cellon-Werke G. m. b. H. in Charlottenburg mit, daß es sich bezüglich seiner Ausführungen über die Cellon-Produkte um einen Irrtum handelt, da hierbei anscheinend eine Verwechselung zwischen den Cellon-Flugzeuglacken, welche bekanntlich aus Acetylzellulose hergestellt werden, und der Cellon-Feuerschutz-Imprägnierung (D. R. P.) bzw. der Cellon-Feuerschutz-Anstrichfarbe vorliegt. Mit Cellon-Feuerschutz wird ein in Wasser lösliches Produkt bezeichnet, welches zur Schwerentflammbarmachung von Holz und Geweben dient. Die Cellon-Feuerschutz-Anstrichfarbe ist ein unter Verwendung bestimmter Bindemittel hergestelltes und zum feuersicheren Anstrich von Holz dienendes Erzeugnis. Beide Produkte werden bereits seit Jahren vornehmlich bei staatlichen, industriellen und privaten Bauten und nicht nur bei Luxuskonstruktionen angewendet.

Zu obigen Ausführungen nimmt Herr Dr. Moll folgendermaßen Stellung:

Ein Irrtum von meiner Seite liegt nicht vor. Die Cellon-Feuerschutz-Imprägnierung (D. R. P.) ist mir wohlbekannt. Dagegen finden sich nirgends, auch nicht in der Patentliteratur, Angaben über Cellon-Feuerschutz-Anstrichfarbe, außer dem bekannten Flugzeuglack. Auch persönlich ist mir über die Anstrichfarbe nichts bekannt; unter „Anstrichmittel" konnte ich lediglich den Flugzeuglack behandeln.

Salze sind nach meiner Ausdrucksweise nicht Mittel zum Anstreichen, sondern zum Annässen. Da der Cellon-Feuerschutz nach den Patentschriften Ammonbromid ist, so ist alles, was darüber der Allgemeinheit zu wissen nötig, von mir gesagt worden. Das im Handel befindliche Cellon-Feuerschutzsalz ist, wenigstens nach den von mir untersuchten Proben, fast reines Ammonphosphat. Doch, gleichgültig, ob Bromid oder Phosphat, der Unterschied in der Wirksamkeit ist unbedeutend. Von dem einen, wie von dem anderen benötigt man zum hochwertigen Schutz rund 20 kg, zum praktisch ausreichenden Schutz 10 kg pro cbm oder 250, bzw. 125 g pro qm. Diese Mengen sind durch Annässen nicht dauerhaft und wirtschaftlich auf das Holz aufzubringen. Der sehr hohe Preis des Bromids hat die praktische Folge, daß entweder eine Schutzbehandlung überhaupt abgelehnt oder mit zu kleinen Mengen gearbeitet wird. Es ist allgemeiner Grundsatz der chemischen Industrie, bei gleicher oder annähernd gleicher Wirksamkeit den billigsten Stoff zu wählen. Wenn der Entflammungsschutz des Holzes Allgemeingut der Technik werden soll, so müssen wir uns von übertriebenen Vorstellungen über die Wirksamkeit gewisser teurer Stoffe, wie des Ammonbromids, Ammonborats, der Titan- und Molybdänsalze u. ä., freimachen. Dr. Dr.-Ing. Friedrich Moll.

Referate

Bauwesen

In der **„Deutschen Bauzeitung"**, Heft 40 (1933), veröffentlicht Dipl.-Ing. Hans Schoßberger einen Aufsatz über „Konstruktive Fragen des bautechnischen Luftschutzes".

Behandelt werden die konstruktiven Vorkehrungen an Neubauten, die im Stande sind, den durch Abwurf von Fliegerbomben entstehenden Schaden möglichst klein zu halten. Die Wirkungen der Sprengbombe werden auf Grund der Arbeiten von Justrow[1]) und Peres[2]) untersucht, und der Verfasser kommt zu den von ihm bereits geschilderten Systemen des Sprengschutzes von Hochbauten[3]). Eine graphische Darstellung, die den Zusammenhang zwischen Bombengewicht und Zerstörungstiefe darstellt, zeigt, daß z. B. drei Bomben von je 300 kg eine größere Zerstörung ergeben als eine 1000 kg Bombe. Daraus folgt die für den bautechnischen Luftschutz bedeutungsvolle Tatsache, daß mittlere und nicht schwerste Bomben im breiten Einsatz für den Angreifer die günstigsten sind. Die vorgeschlagenen konstruktiven Schutzmaßnahmen gegen die Wirkung von Brandbomben sind die bereits bekannten Vorschläge der Massivdecke und Betondächer[4]). Bezüglich der chemischen Kampfstoffe ist eine Einwirkung, die eine für das Bauwesen maßgebende Änderung der Festigkeitsverhältnisse der Bautragwerke zur Folge hätte, nicht zu befürchten. Dagegen sollte in wichtigen Sonderfällen bei der Wahl der Baustoffe und der Gestaltung der Fassaden auf eine rasche Entgiftungsmöglichkeit Rücksicht genommen werden. Der Verfasser kommt zu dem Schluß, daß Arbeiten auf dem Gebiete des baulichen Luftschutzes nur dann zum Erfolge führen können, wenn ein möglichst großer Kreis von Mitarbeitern an den Untersuchungen teilnimmt.

In der gleichen Zeitschrift, Heft 42 (1933), nimmt Dipl.-Ing. Gerhard Helgen Stellung zum „Luftschutz — Bauwesen" etwa in folgender Weise:

Auf die Luftgefahr und die Bedeutung des Luftschutzes wird hingewiesen; die Beziehungen zwischen Luftschutz und Landesplanung werden kurz erwähnt.

[1]) „Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen", Heft 4, 5, 6 (1927).
[2]) „Gasschutz u. Luftschutz", Heft 11 (1932).
[3]) „Gasschutz u. Luftschutz", Heft 9 (1933).
[4]) „Gasschutz u. Luftschutz", Heft 2 (1932).

Der Hauptinhalt des Aufsatzes behandelt jedoch den Schutzraumbau. Die Maximalbelegung eines Schutzraumes soll 30 bis 35 Personen betragen. Die Angaben der erforderlichen Luftmenge und der Belüftungsmöglichkeiten decken sich mit bekannten Aufsätzen über dieses Problem. Im Gegensatz zu den amtlichen Richtlinien schlägt der Verfasser vor, daß alle Schutzraumtüren sich nach innen öffnen. Er empfiehlt neben den bekannten Türkonstruktionen auch Eternit-Türen für Schutzräume. Die behelfsmäßige Abstützung der Kellerdecke wird in zwei Bildern (Kleinsche Decke und Gewölbe) gezeigt. Die vom Verfasser vorgeschlagene Abstützungskonstruktion ist statisch richtig durchdacht und zeigt im Gegensatz zu anderen Bildern, die in jüngster Zeit bekannt geworden sind, wie auch eine Massivdecke abgestützt werden kann, ohne daß negative Stützmomente entstehen, die die Decke schwächen würden. Beachtenswert ist der Hinweis, daß wir es beim Luftschutz durchweg mit bewegten Sturzlasten und nicht, wie im Hausbau, mit ruhender, gleichmäßig verteilter Last zu tun haben, so daß andere statische Voraussetzungen gelten.

Unrichtig erscheint uns dagegen der Vorschlag des Verfassers, unter Hinweis auf die Räumung nur in einzelnen wichtigen Gebäuden der Stadt Schutzräume einzurichten. Jedes Haus muß selbstverständlich einen Schutzraum erhalten. Auch die Angabe der Belüftung von Schutzräumen ist irreführend. Der Verfasser beschreibt einen Schutzraum, in dem 3 cbm Luft je Kopf vorgesehen sind, will aber außerdem noch ein Raumfilter aufstellen und überdies noch eine Sauerstoffflasche im Schutzraum gelagert wissen. Eine Luftmenge von 3 cbm je Kopf macht sowohl Raumfilter als auch die Anwendung von Chemikalien entbehrlich. **Wun.**

Der bautechnische Teil der Zeitschrift **„Zement"** bringt in Nummer 23 (1933) auf Seite 316 eine Arbeit von Reg.-Baumeister Dr.-Ing. H. Griesel über eine neue Eisenbeton-Deckenkonstruktion im Trockenbau. Die Neukonstruktion besteht im wesentlichen aus einer als Putzträger dienenden leichten Abschlußplatte, die beiderseitig gelenkartig an zwei Tragklötzen aufgehängt ist, sowie einer lastentragenden, als Gewölbe profilierten Deckplatte, die bei der Einlegung die Tragklötze der Abschlußplatte durch ihr Eigengewicht an die Trägerstege andrückt und somit eine gute Verbundwirkung der Deckenteile gewährleistet. Diese Wirkung wird noch dadurch erhöht, daß die in die lastentragende Deckplatte eingelegte Eisenbewehrung fortlaufend mit derjenigen der benachbarten Deckenplatten verbunden und das jeweils an der Mauerseite herausragende Ende in die Wände eingebunden wird. Der durch die Ausbildung der Gesamtdecke entstehende Hohlraum läßt sich durch Einbringen von Isoliermassen, Heizkörpern, Sprinkleranlagen oder elektrischen Leitungen weiteren bautechnischen Zwecken nutzbar machen. Vorteilhaft erscheint auch, daß die leicht transportablen Formen zur Herstellung der Deckenplatten erst an der Baustelle zusammengesetzt werden. **J.**

Das **„Zentralblatt der Bauverwaltung"**, Heft 46 (1933), veröffentlicht eine Arbeit „Luftschutz in Krankenhäusern" von Regierungsbaurat Backe.

Da zur Zeit in Deutschland große moderne Krankenhausbauten im Entstehen begriffen sind, sollten bei allen diesen Neubauten auch Luftschutzforderungen Berücksichtigung finden. So müssen bei dem Aufbau der Gebäude die Fernwirkungen der Sprengbomben und die Brandgefahr in Rechnung gestellt werden. Jede Art von Skelettbau erscheint dem Massivbau überlegen. Bezüglich der Einrichtung von Schutzräumen verweist der Verfasser anschließend auf die vom Reichsluftfahrtministerium erlassenen amtlichen Richtlinien, die als „Abschnitt VI der vorläufigen Ortsanweisung für den Luftschutz der Zivilbevölkerung" erschienen sind. Diese Richtlinien werden den Luftschutz-Bauberatungsstellen zur Verfügung gestellt.

Die **„Bauwelt"**, Heft 33 (1933), bringt einen Artikel: „Der Luftschutz beim Wettbewerb der Reichsbank" aus der Feder von Dipl.-Ing. Hans Schoßberger.

Bei dem Wettbewerb der Reichsbank in Berlin wurde zum ersten Male in Deutschland die Frage des baulichen Luftschutzes in einem Wettbewerb aufgeworfen. Von den 38 eingegangenen Vorschlägen haben 6 die Frage des Luftschutzes nicht beantwortet. Einem Teilnehmer erscheint die Wirksamkeit baulicher Maßnahmen „zur Sicherung gegen Luftangriffe" zweifelhaft, ein anderer lehnt die Behandlung mit dem Hinweis auf Sonderfirmen ab. Prof. Tessenow gibt die zwar kurze, aber zweifellos richtige Antwort: „nicht ranlassen." 22 Vorschläge behandeln den Luftschutz mit einigen kurzen Hinweisen, 4 Vorschläge entwickeln ihre Gedanken genauer (Mebes und Emmerich, Kreis, Walter und Krüger, Säume und Havemann) und 2 Vorschläge (Gropius, Graupner) bringen eine ausführliche Behandlung des baulichen Luftschutzes. Die Beantwortung der Luftschutzfrage führt zum Teil zu recht phantastischen Vorschlägen, so z. B.: federnde Stahlnetze, meterstarke Betondecken, Auffüllung des ganzen Dachgeschosses mit Sand und dgl., die den Verfasser die Schlußfolgerungen ziehen lassen, daß dem größten Teil der teilnehmenden Architekten die bisherigen Arbeiten auf dem Gebiete des bautechnischen Luftschutzes und das Fachschrifttum scheinbar nicht bekannt gewesen sind.

In **„Bauamt und Gemeindebau"**, Heft 10 (1933), beantwortet Stadtbaurat Prahl die Frage:

„Was muß der leitende Baubeamte vom Luftschutz wissen?" Bautechnischer Luftschutz hat nichts mit militärischer Ausbildung zu tun, er ist vielmehr ein Katastrophenschutz. Die Ausgestaltung des baulichen Luftschutzes gehört in das Arbeitsgebiet des leitenden Baubeamten. Der Verfasser verlangt neben organisatorischen Maßnahmen die Einrichtung von Schutzräumen, Brandbekämpfung, Vorbeugungsmaßnahmen gegen Brand- und Gasgefahr sowie Berücksichtigung des Luftschutzes bei der Aufstellung städtischer Bebauungspläne. Baupolizeiliche Vorschriften wären für die Schutzraumdecke und die Decke des obersten Geschosses (Massivdecke) notwendig.

Der **„Bautenschutz"**, Heft 7 (1933), behandelt „Grundsätzliches über die Erbauung von Gasschutzräumen".

Der mit H. zeichnende Verfasser gibt eine allgemeine Beschreibung der Herstellung von Schutzräumen sowie insbesondere der Abdichtungsmaßnahmen gegen chemische Kampfstoffe. Ein Maueranstrich mit „einem gasundurchlässigen Bitumen- oder Wasserglasanstrich" erscheint entbehrlich. Beiderseits gut verputztes Mauerwerk leistet dem Eindringen von chemischen Kampfstoffen genügend Widerstand. Schutzräume für hundert Personen, wie sie der Verfasser vorschlägt, sind unbedingt zu verwerfen. Je kleiner ein Schutzraum ist, desto besser erfüllt er seinen Zweck; praktisch dürfte eine Zahl von 30 bis 50 Personen als höchstzulässig gelten.

In der **„Deutschen Technik"**, Dezemberheft 1933, schreibt Dipl.-Ing. Hans Schoßberger über den „Schutzraum in Neubauten".

Für den allgemeinen Wohnungsbau kommt einzig die Lage im Kellergeschoß in Betracht. Bei vielgeschossigen großen Gebäuden empfiehlt sich dagegen die Anordnung eines lotrechten Schutzraumes. Auf diesem Gebiet hat Prof. Rüth im Rahmen der Arbeiten des Dresdner Luftschutzseminars umfangreiche Untersuchungen angestellt. Für eine aufgelockerte Siedlung wird der Stollenschutzraum empfohlen. Bei Industrieanlagen dürfte der freistehende Schutzraum (Stahlzylinder, Betonglocken usw.) oft am Platze sein. Wo ein genügendes Freigelände zur Verfügung steht, also etwa bei Arbeitslagern oder bei kleineren Industrien auf dem flachen Lande, kann der Schutz durch offene oder überdachte Gräben empfohlen werden.

In der **„Architettura"**, Juniheft 1933, schreibt Guido Fiorini über „Tensistruttura Fiorini e strutture a trazione statiche ed iperstatiche. — Generalità e loro applicazioni".

Beschrieben wird eine neue Hochhauskonstruktion, die im Prinzip darin besteht, daß die einzelnen Stockwerksdecken und mit ihnen die Außenwände mittels Stahlseilen an einem Tragskelett aufgehängt sind. In dem Aufsatz wird auf die luftschutztechnische Bedeu-

tung der Konstruktion nicht ausdrücklich hingewiesen. In einer Vorrede wird aber ein Brief Corbusiers wiedergegeben, in welchem dieser schreibt, daß er die Hochhauskonstruktion Fiorinis bei seinem neuen städtebaulichen Projekt der Planung von Algier verwendet hat. Diese neueste Arbeit Corbusiers steht ganz unter dem Einfluß der Vauthierschen Luftschutzuntersuchungen[1]).

„Chantiers, Organe technique de l'architecture d'aujourd 'hui", Heft 2 (1933), meldet von der „Cité la Muette à Drancy", über die auch **„Bauen und Wohnen"**, Beilage der **„Deutschen Allgemeinen Zeitung"** vom 15. 10. 1933 unter dem Titel: „Wolkenkratzer-Wohnhäuser in Paris" zu berichten weiß.

Nach den Plänen der Architekten Baudaine und Lods entsteht bei Drancy, einem Vorort von Paris, eine Großsiedlung, die aus 15stöckigen Hochhäusern besteht. Jedes Turmhaus enthält 50 Wohnungen. Die Konstruktion ist ein mit Betonsteinen ausgefachtes Stahlskelett. Der Plan stellt den ersten Versuch einer Bebauung der Großstadt-Peripherie (und nicht der City) in Form von Hochhäusern dar. Nach den beiden obigen Pressemeldungen zu schließen, scheint der Gedanke der Hochhausstadt, dem luftschutztechnisch die größte Bedeutung zukommt, unter den französischen Architekten bereits festen Fuß gefaßt zu haben. Kurze Notizen in Fachzeitschriften, die bereits von einer Ausführung des „plan voisin" für Paris zu berichten wußten, haben einer eingehenden Nachprüfung nicht standgehalten. Ehe daran gedacht werden kann, an die Ausführung eines so umwälzenden Vorschlages, wie ihn der „plan voisin" darstellt, zu gehen, müssen erst wirtschaftliche und konstruktive Fragen des Wohnungsbaues in Turmhäusern studiert werden. Der erste Schritt in dieser Richtung scheinen die beiden oben genannten Großsiedlungen zu sein.

„Wohnen und Bauen", herausgegeben vom Internationalen Verband für Wohnungswesen, veröffentlicht in Heft 3 eine Studie über das „Projekt einer Hochhausstadt in Villeurbanne, Frankreich" und bringt in Heft 4 nähere Ausführungen in einem Aufsatz „Ein neuer Stadtteil in Villeurbanne bei Lyon". Daselbst ist eine Hochhausstadt im Entstehen. Turmhäuser von 9, 10, 11 und 18 Stockwerken gliedern sich um ein ebenfalls als Hochhaus ausgeführtes Rathaus. Der Plan enthält 1700 Wohnungen und wird mit einem Kostenaufwand von 110 Millionen Fr. ausgeführt werden. Die Siedlung erhält eigene Versorgungsstellen für Wasser, Elektrizität, Gas und Fernheizung. Der Entwurf stammt von dem Architekten Morice Leroux. Diese Planung stellt die erste praktische Teilausführung des Vauthier-Corbusierschen Planes einer Hochhausstadt dar[2]). Berichte über konstruktive Einzelheiten der Gebäude stehen noch aus.

Wun.

Brandschutz

Der **„Feuerschutz"**, Heft 10 (1933), bringt aus der Feder von Baurat Dipl.-Ing. Kohsan „Betrachtungen über die Eignung von Sprinkler- und Drencheranlagen für den Luftschutz".

Durch die Forderungen des bautechnischen Luftschutzes erhalten Sprinkler- und Drencheranlagen neue Bedeutung. Sie sollten zum Schutze wertvoller wichtiger Bauten gegen die Brandstiftung durch Bomben in breiterem Maße als bisher herangezogen werden. Sprinkleranlagen haben sich im Weltkrieg bei Luftangriffen gut bewährt. Französische Kornspeicher und alle amerikanischen Flugzeughallen wurden im Weltkrieg gesprinklert. Bei den deutschen Zeppelinangriffen auf London sowie bei anderen Luftangriffen gegen das englische und französische Hinterland zeigte sich die hervorragende Wirkung der Brandbekämpfung durch Sprinkler- und Drencheranlagen. Um Sprinkler und Drencher für Luftschutzzwecke brauchbar zu machen, müssen die neuen Forderungen schon beim Einbau berücksichtigt werden. Mehrere kleine Steigstränge sind einem großen vorzuziehen. Die Steigstränge liegen besser in der Mauer als frei. Eine Wasserzufuhr aus Hochbehältern ist abzulehnen; am vorteilhaftesten dürfte eine Lagerung der Wasserquelle im Keller sein. Öffentliche Wasserleitungen dürfen niemals alleinige Wasserzuführer sein, sondern sie sollen nur im Verein mit einer Wasserentnahme aus Flüssen, Kanälen, Brunnen usw. und, wenn dies nicht möglich ist, aus Druckluftwasserbehältern angewendet werden. Manche Forderungen des Luftschutzes an Sprinkleranlagen stehen im Widerspruch zu den amtlichen Bestimmungen. Diese bedürfen daher einer Änderung entsprechend den neuen Anforderungen.

Der Vorschlag des Verfassers, von Sprinklern erzeugte Wasserschleier als gasdichten Abschluß von U-Bahnhöfen oder dgl. zu verwenden, erscheint uns abwegig.

Chemie

Wie die **„Deutsche Allgemeine Zeitung"** vom 16. November 1933 in ihrer Beilage **„Kraft und Stoff"** mitteilt, hielt Prof. Dr.-Ing. Quasebart, derzeitiger Vorsitzender des „Vereins der Freunde des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Silikatforschung", anläßlich einer Tagung dieses Vereins einen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag „Aus der Welt des Siliziums". Er wies auf die ungeheure Bedeutung, die dem Silizium und seinem Oxyde, der Kieselsäure, im Wirtschaftsleben zukommt, hin. Um diese besonders hervorzuheben, stellte er die tote Welt des Siliziums der lebenden, organischen des Kohlenstoffes, seines nächsten Verwandten, gegenüber. Im weiteren Verlaufe zeichnete er in großen Zügen alle praktischen Verwendungsmöglichkeiten der Silikate.

Bm.

Gasschutz

Die **„Action Française"**, Paris, vom 5. Juli 1933 berichtete von einer Tagung des „Nationalverbandes der Frontärzte", die am 27. Juni im großen Hörsaal der „Praktischen Medizinschule" abgehalten wurde. In ihr sprach vor einem großen Kreis von Ärzten, „von denen keiner am Kriegsfall zu zweifeln schien", der médicin-lieutenant-colonel (Oberstabsarzt) Dr. Cot, der jetzt zum Stabe des Marschalls Pétain gehört, über den gegenwärtigen Stand des Heeresgasmaskenproblems.

Eingangs gab Cot einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Gaswaffe und des Gasschutzes, der, im Jahre 1915 improvisiert, am Ende des Krieges noch nicht bis zur Vollkommenheit entwickelt war.

Die Gebrauchsdauer der französischen Masken (Typen A. R. S. und M 2) war 1918 verhältnismäßig kurz; sie betrug in der Kampfstoffatmosphäre 10 bzw. 5 Stunden. Die Masken schützten nicht gegen Kohlenoxyd und Blaukreuzkampfstoffe. Letztere seien seit dem Kriege so weit vervollkommnet, daß beispielsweise 1 Teil Adamit in 30 000 000 Teilen reiner Luft bereits spürbare Wirkungen auf den menschlichen Organismus ausübe.

Erst im Jahre 1927 wurde das gegen die Arsine schützende Hochleistungsfilter erfunden. Eine Reihe neuer französischer Masken wurde vorgeführt. Sie sollen bis zur völligen Sättigung der Filterschicht genügende Mengen Atemluft hindurchlassen. Jedoch sei die Schutzdauer der mehr und mehr entwickelten Einsätze im gegenwärtigen Stand noch immer beschränkt; sie schützten 150 bzw. 30 Stunden. Wenn man also noch nicht über ein absolutes Schutzmittel verfügt, so genügten die modernen Masken — selbst wenn man mit sehr lange währender Vergasung rechnet — doch für eine kurze Zeit; zum mindesten gestatteten sie einen Rückzug in eine nicht vergiftete Zone. So ungenügend der Schutz scheine, so dürfe doch weder geleugnet werden noch unberücksichtigt bleiben, daß er da sei, wenn man auch einen noch wirksameren erwarten müsse.

[1]) „Gasschutz u. Luftschutz", Heft 8 (1933), S. 215.
[2]) „Gasschutz und Luftschutz", Heft 7, S. 165 (1933).

Die Organisation der Herstellungskontrolle und des Verkaufs dieser von den zuständigen technischen Behörden genehmigten Maskenmodelle stehe, so führte Cot weiter aus, nahe bevor. Es scheine, als ob die Zivilbevölkerung sich in kürzester Frist durch Kauf in den Besitz amtlich abgestempelter Masken setzen könne.

Den idealsten Schutz stellen nach Cot die tragbaren Sauerstoffgeräte (Isoliergeräte) dar. Die geschaffenen ausgezeichneten französischen Konstruktionen seien zwar für den Allgemeingebrauch noch nicht geeignet, doch arbeiteten mehrere Firmen an einfacheren und billigeren Geräten.

Zum Schluß betonte Cot noch einmal ausdrücklich, daß ein, wenn auch nicht restlos befriedigender, Schutz heute bereits in Frankreich bestehe, mit dem man im Kriegsfalle rechnen könne und müsse. Zu verwerfen sei jegliche Verleumdung[1]) des Bestehenden unter dem Vorwande, daß eine nahe Zukunft wahrscheinlich eine noch bessere Lösung bringen werde.

Bm.

Luftschutz

Im **„Journée industrielle"** (Paris) vom 14. September 1933 erörtern de Saint-Maurice und Jaubert die Bedingungen, die an „Sammelschutzräume" zu stellen sind. Beide Verfasser fordern übereinstimmend für Schutzräume, die in Kellern oder sonstwie unterirdisch hergerichtet werden, den Einbau von Wasserpumpen, um Wasser, das durch Zerstörung des Leitungs- oder Kanalisationsnetzes die Räume überfluten könnte, schnellstens entfernen zu können.

Bm.

Medizin

Im **„Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie"** 1933, Bd. 171, S. 125—136, veröffentlicht C. Mertz eine Dissertation aus dem Pharmakologischen Institut der Universität Königsberg „Wirkungsbedingungen des Chlorkohlensäureäthylesters". Dieses Giftgas vom Typus des Phosgens weist für weiße Ratten im Halbstundenversuch eine letale Grenzkonzentration von 1000 mg/cbm auf, dementsprechend ein Wirkungsprodukt w (= c. t) = 30 000. Der Tod der Tiere erfolgt durch Lungenödem. In Avertinnarkose steigt die letale Grenzkonzentration auf 3000 mg/cbm, so daß also dreimal stärkere Konzentrationen vertragen werden. Adrenalinvorbehandlung verstärkt das Lungenödem. Durch Einatmung eines 5%igen Kohlensäure-Sauerstoff-Gemisches wird bei der darauf entstehenden Erhöhung des Minutenvolumens der Atmung eine erhebliche Herabsetzung der letalen Grenzkonzentration erzielt, die Giftigkeit dieses Reizgases kann sich dabei auf das fünf- bis sechsfache erhöhen.

Dr. M.

In der **„Münchener Medizinischen Wochenschrift"** Nr. 43 vom 27. Oktober 1933, S. 1710, veröffentlicht in der Rubrik „Soziale Medizin und Hygiene" der Münchener Chirurg Prof. Gebele einen Aufsatz über „Erste Hilfe und Behandlung von Gaserkrankungen". Die gedrängte Übersicht bietet nichts Neues. Gebele empfiehlt unter Berufung auf Muntsch Sulfoliquid zur Behandlung von Gelbkreuzhautschädigungen, und zwar in unverdünnter Anwendung. Hierzu sei bemerkt, daß Sulfoliquid in 10-, höchstens 20%iger Verdünnung angewandt werden darf und daß nicht immer und überall die Resultate befriedigten.

Dr. M.

Das **„Journal of the Royal United Service Institution"** (London, Band 78, Heft 511, August 1933, S. 523 bis 538) veröffentlicht eine eingehende Studie des Majors (Oberstabsarztes) Fox vom Army Medical Corps der Vereinigten Staaten über die Möglichkeiten eines „Bakteriologischen Krieges".

Nach Erörterung der Gutachten der Internationalen Kommission in Washington und in Genf betont Fox, daß pazifistische Machenschaften die damals bereits abgeschlossene Frage des bakteriologischen Krieges erneut zur Sprache gebracht hätten. Zwar haben in früheren Jahrhunderten Seuchen durch Schwächung der Kampfkraft der Heere Kriege entschieden, doch müsse man von der bakteriologischen Waffe heute abrücken, da sie durch sanitäre Maßnahmen zu leicht unwirksam zu machen sei. Im übrigen erscheine die chemische Waffe viel wirkungsvoller.

Als schrecklichste, Epidemien erzeugende Bakterien haben sich früher erwiesen: Abdominaltyphus, Paratyphus, Ruhr, Cholera, Typhus, Beulenpest, Blattern, Grippe, epidemische Lungenentzündung, Malaria, Masern, epidemische Genickstarre.

Bei einer Systematisierung der für Kriegszwecke in Frage kommenden Bakterien und Bakterienprodukte sind zu berücksichtigen: 1. die durch Übertragung von Mensch zu Mensch Epidemien erzeugenden Erreger von Infektionskrankheiten, 2. die nicht übertragbaren infektiösen Prozesse, meist Wundinfektionen, 3. die giftigen Produkte von Bakterien, die nicht mehr an die lebende Zelle gebunden sind.

Die unter 1 genannten pathogenen Bakterien gelangen auf verschiedenen Wegen in den menschlichen Organismus.

a) Bei Paratyphus, Cholera und Ruhr werden sie mit der Nahrung aufgenommen, die durch persönliche Unsauberkeit oder durch Vermittlung beschmutzter Gegenstände mit den Abgängen von Infektionskranken infiziert sind. Gerade diese Bakterien sind durch Hygiene und Immunisierung (Impfung) leicht abzuwehren. Epidemien sind meist nur zu befürchten, wenn die Verseuchung von Wasser oder Milcherzeugnissen gelingt[1]) oder wenn die gesamten sanitären Maßnahmen zusammenbrechen. Während die Vergiftung von Milch kaum einen Einfluß auf die Feldtruppen gewinnen wird, liegt jedoch die Verseuchung von Wasser, die durch Agenten hinter den Filteranlagen geschehen müßte, immerhin im Bereiche der Möglichkeit.

b) Hauptsächlich auf dem Atemwege, zum Teil auch durch die unverletzte Haut, dringen die Erreger von: Grippe, epidemischer Pneumonie, Diphtherie, epidemischer Genickstarre, Blattern (schwarze Pocken), Scharlach und Pest ein. Der einzige Schutz gegen diese gefährlichen Krankheiten besteht in der Immunisierung von obendrein zeitlich begrenzter Wirkung. So scheiden die Blattern durch den allgemein eingeführten Impfzwang für den Feldgebrauch aus. Auch gegen Diphtherie sind die meisten Erwachsenen durch die überstandenen Kinderkrankheiten gefeit[2]). Im übrigen verlangen alle diese Bakterien, soll es zu einer Epidemie kommen, günstige Bedingungen, wie geeignetes Klima, geschwächte Konstitution des Organismus. Ist der Einsatz aber von dem gewünschten Erfolg gekrönt, dann besteht die Gefahr der Infektion auch für die eigenen Truppen. Weichselbaums Mikrokokkus, der Erreger der Genickstarre, ist zu empfindlich, da er an die Bluttemperatur gebunden ist.

c) Pest wird unter anderem durch den Stich des Rattenflohs, Malaria und gelbes Fieber durch Mückenstiche, die Schlafkrankheit durch Fliegen und Fleckfieber durch die Laus übertragen. Einige der Erreger müssen im Zwischenwirt eine Entwicklungsperiode durchmachen, andere können sofort weiter übertragen werden. Während sich die Zivilbevölkerung gut schützen kann, ist die Gefahr der Selbstinfektion für den Angreifer im Felde zu groß.

d) Infektionen durch unmittelbare körperliche Berührung stellen die Geschlechtskrankheiten dar. Ihr Einsatz ist im Felde unmöglich.

Die infektiösen Erkrankungen der Gewebe (2) brauchen nicht immer übertragbar zu sein. Zu ihnen gehören: Wundstarrkrampf, Gasgangrän, Milzbrand. Diese drei könnten nach fachmännischem

[1]) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz" 1933 S. 179.

[1]) An der charakteristischen strahlenförmigen Ausbreitung der Epidemie ist der Infektionsherd leicht zu ermitteln. Sanitäre Absperrungen würden dann bei Typhus und Cholera leicht zu bewerkstelligen sein und ein Weiterumsichgreifen der Seuche verhindern. Gi.

[2]) Diese Ansicht ist irrig; Diphtherie, die häufiger bei Kindern als bei Erwachsenen auftritt, kann die gleiche Person mehrmals befallen. Gi.

Ermessen Erfolge zeitigen. Die Erreger sind widerstandsfähig und bilden Sporen, also Formen von langer Lebensdauer und Virulenz. Vor allem der letztere ist von Pentler, einem amerikanischen Hygieniker, als Kriegswaffe vorgeschlagen worden, da er alle Bedingungen erfüllt, die für einen feldmäßigen Einsatz an ihn zu stellen sind. Jedoch ist eine Milzbrandepidemie bisher noch nicht beobachtet worden. Die ersten beiden verlangen eine offene Wunde und sind durch sanitäre Maßnahmen leicht auszuschalten.

Der Einsatz solcher Krankheitserreger vom Flugzeug aus erscheint aussichtslos. In Granaten lassen sie sich nicht verschießen. Nur bei Rückzugsgefechten ist mit einer Verseuchung des aufgegebenen Geländes zu rechnen.

Toxische Bakterienprodukte (3) sind äußerst heftige Gifte. 0,005 mg Zellsaft des Botulinusbazillus töten eine 250 g schwere Taube. Das Gift wirkt bei jeder Art des Eindringens in den Körper, sei es durch den Magen, durch Wunden, Schleim- oder Bindehäute. Ein Abregnenlassen aus dem Flugzeuge würde aber aller Voraussicht nach mehr tierische Lebewesen als Menschen treffen. Wegen mangelnder Hitzebeständigkeit können sie nicht in Granaten verschossen werden.

Noch zwei weitere Formen des bakteriologischen Krieges sind genannt. Die Erregung von Viehseuchen dürfte an Veterinärmaßnahmen scheitern, da verdächtige Tiere unbedenklich getötet werden können. Die Verwendung von Pflanzenschädlingen kommt in keinem Fall in Frage, da diese Jahre brauchen, um einen genügend großen Raum zu erobern. Dann ist aber der Gegner wirtschaftlich derartig geschwächt, daß die Beitreibung einer Kriegskontribution unmöglich gemacht ist.

Die Schlußfolgerung, die Fox zieht, kann zusammengefaßt werden in die beiden Sätze: Augenblicklich sind die dem bakteriologischen Kriege entgegenstehenden Schwierigkeiten noch unüberwindlich. Sollte der bakteriologische Krieg einmal möglich sein, so entscheidet über seine Durchführung nicht Sentimentalität, sondern der Praktiker. Bm.

In **„The medical bulletin of the Veterans administration"** (Juliheft 1933) veröffentlichen Gilchrist und Matz einen Aufsatz über „Späterkrankungen nach Phosgenvergiftungen". Sie bezeichnen als hauptsächlichste Folgeerkrankungen chronische Bronchitis, Emphysem, Asthma bronchiale, Lungenfibromatose, Tachykardie, aktive Lungentuberkulose, Neurasthenie und betonen, daß in den meisten Fällen überhaupt keine Dauerfolgen der Gaseinwirkung zurückbleiben. So seien z. B. unter 79 ehemaligen Kriegsteilnehmern mit Phosgenvergiftung nur 10 mit nachweisbaren Veränderungen, die auf die Gaseinwirkung zurückzuführen seien, festgestellt. Das Intervall zwischen Gaseinwirkung und erster Krankheitserscheinung der Dauerschädigung bei den beobachteten Fällen betrug:

1 Monat bei Lungentuberkulose,
11 Monate bei chronischer Bronchitis und Lungenfibromatose,
80 Monate bei Lungenemphysem,
86 Monate bei Asthma bronchiale. Dr. M.

Die **„Zeitschrift für klinische Medizin"** bringt in Nr. 123, 1933, S. 703, einen Aufsatz von Fretwurst, Horwitz und Rosenbaum „Zur Frage der Arsenwasserstoffvergiftung mit besonderer Berücksichtigung der Blutveränderungen". Im Tierversuch haben die Verfasser nach akuter Vergiftung mit Arsenwasserstoff Hämolyse mit Auftreten von Methämoglobin und Hämatin festgestellt. Der Arsenwasserstoff wurde hauptsächlich von den Erythrozyten aufgenommen. Dr. M.

In der **„Medizinischen Welt"** Nr. 48 vom 2. 12. 33 nehmen Prof. Hans Fischer (München), Prof. Bering (Köln) und Oberstabsarzt Muntsch (Berlin) Stellung zu einem außergewöhnlichen Fall von „Hydroa vacciniformis" (Hauterkrankung infolge Stoffwechselstörungen), die nach Kampfgaseinwirkung aufgetreten ist. Übereinstimmend geben die drei Gutachten die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen Gasvergiftung und dieser Späterkrankung zu, weil die bei Hydroa vacciniformis nachgewiesene Porphyrinbildung im Urin und Blut durch Leberstörungen als Wirkung von Chlorpikrin verursacht sein dürfte. Dr. M.

In **„The Military Surgeon"** 1933, Nr. 1, behandelt Oberstleutnant Mc Kinney die „Ausbildung der Sanitätsformationen im Gasschutzdienst". Er bezeichnet die Sanitätsformationen der Division als den Angelpunkt, in dem sich die verantwortliche Behandlung und Versorgung von Kampfstoffkranken vollzieht, und gibt unter ausführlicher Begründung bis ins einzelne gehende Instruktionen für einen Schulungslehrgang. In einem Anhang erfahren wir Näheres über die Bade- und Entgiftungsformationen, insbesondere über ihre Ausrüstung und Leistungsfähigkeit. Dr. M.

Physik

In letzter Zeit ist verschiedentlich über die Flugzeugabwehr durch elektrische Wellen geschrieben worden. Die **„Reichspost"** (Wien) vom 6. 9. 33 veröffentlicht zu dem gleichen Thema eine grundlegende Stellungnahme von Ingenieur Rudolf Freiherr von Call. Verfasser untersucht die einzelnen Möglichkeiten, mit von der Erde aus gesandten Wellen ein Flugzeug anzugreifen, und kommt zu folgendem Ergebnis:

1. Denkbar ist die Erregung eines Störfeldes im magnetischen Feld der Zündmaschine. Schwierigkeiten bereitet die Zusammenfassung der elektromagnetischen Wellen in einem Punkte des Raumes. Zum anderen aber ist ein Schutz des Flugzeuges möglich durch Einkapselung der Zündmaschine oder durch Einführung einer Batteriezündung.

2. Ultrakurze elektrische Wellen ionisieren die Luft und können deshalb zu einem Kurzschluß zwischen den Kabeln vor Eintritt in die Zündkerzen führen. Auch hier ist durch gute Isolierung oder durch Dieselantrieb ein Angriff leicht abzuwehren.

3. Ultrakurze Luftschwingungen (Schallwellen) können die Baustoffe des Flugzeuges bis zum Bruch beanspruchen. Doch ist eine technische Möglichkeit gerade für den Einsatz dieser Abwehrwaffen bisher noch nicht gegeben. Bm.

Im **„Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung"**, Heft 7/8 vom August 1933, berichtet auf S. 130 Dr.-Ing. Hans Balcke über „Neuere Untersuchungen über die Wirkungsweise von Luftfiltern", die im Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem durchgeführt wurden.

Nach kurzer Erklärung des Begriffes „Staub" als Sammelbegriff für Schwebstoffe zeigt er die prinzipiellen Möglichkeiten der Staubbekämpfung auf.

1. Entstaubung am Entstehungsort, Absaugen oder Niederschlagen, wird nur in industriellen Betrieben durchgeführt.

2. Für die Luftfilterung in Belüftungsapparaten sind prinzipiell mehrere Verfahren entwickelt.

a) Luftwascher beseitigen den Staub, indem sie die Staubluft durch Flüssigkeitsschichten saugen oder drücken.

b) Tuchfilter stellen trockene Schichtfilter dar.

c) Es gibt 2 Typen ölbenetzter Metallfilter, Streichfilter und Schichtfilter. In Streichfiltern wird die Luft durch mit Öl benetzte Leitbleche unter ständiger Richtungsänderung in fast wirbelfreien Strombändern getrieben. Die Speicherfähigkeit ist einfache Funktion der Oberfläche. Schichtfilter bestehen im wesentlichen aus einer geschütteten, ölbenetzten Füllmasse aus Einzelstücken geeigneter Form, wie z. B. Raschigringe. Unter ständiger Aufspaltung wird grundsätzlich Wirbelbildung hervorgerufen.

Als physikalische Forderungen sind an ein Schwebstoffilter zu stellen: Durchknetung der Luft und Schaffung von Strömungsschatten zur Absetzung der Staubteilchen, möglichst große Staubspeicherfähigkeit, möglichst geringer Strömungswiderstand, insbesondere

keine Verengung der Luftwege infolge Staubaufnahme, möglichst hoher Entstaubungsgrad.

In der Untersuchung von je 4 verschiedenen Konstruktionen der letzterwähnten beiden Filtertypen nach dem Baer-Delbag-Verfahren wurden bestimmt: Widerstand (Druck vor und hinter dem Filter), Filterbelastung (stündlicher Luftdurchgang), Luftgeschwindigkeit, Entstaubungsgrad (Staubgehalt vor und hinter dem Filter), aufgenommene Staubmenge. Als Ergebnis der Reihenuntersuchungen wird festgestellt, daß die Schichtfilter zwar einen erhöhten Strömungswiderstand bieten, dafür aber sowohl nach Entstaubungsgrad wie nach Speicherfähigkeit den Streichfiltern weit überlegen sind.

Im gleichen Hefte auf S. 154 teilt Dr. Hans Weber Ergebnisse mit, die er auf Grund von Untersuchungen „Über die Brauchbarkeit einiger Filterarten zur Bestimmung luftkolloidalen Bleirauches und über eine neue Filtermodifikation" im gewerbehygienischen Laboratorium des Reichsgesundheitsamtes Berlin erhielt. Bei Untersuchungen in Betrieben, in denen mit Mennige gestrichenes Eisen verarbeitet wird, wurde bisher stets die zu untersuchende Luft durch mit Säure gefüllte Waschflaschen mit vorgelegten Asbest- oder Wattefiltern gesaugt. In den zugrunde liegenden Untersuchungen wurde ein Aggregat von 4 Waschflaschen, beschickt mit Salpetersäure und Glasringen, verglichen mit einem Papierscheibenfilter nach Froboese (zwei 9-cm- — Schleicher und Schüll — Schwarzbandfilter Nr. 589) und einem Hülsenfilter nach Simon (eine Extraktionshülse mit dichter Einlage 25/100 mm Schleicher und Schüll Nr. 603).

Der hochdisperse Bleioxydrauch wurde in einem eigens für Untersuchungszwecke konstruierten Apparat erzeugt und hinter den zu untersuchenden Filtern durch ein System elektrischer Filterröhren quantitativ niedergeschlagen. Während das Waschflaschenfilter im Durchschnitt 15 v. H. des Rauches zurückhielt, fingen beide Papierfilter den Bleioxydrauch restlos (100 v. H.) ab. Bm.

Literatur

„Grundzüge der Wehrpolitik." Von Oberst a. D. K. L. von Oertzen. 260 S. Hanseatische Verlagsanstalt, Hamburg 1933. Kart. RM. 6,—, Leinen RM. 7,—.

Eine wehrpolitische Schulung ist dem deutschen Volke dringend vonnöten. Kennt doch die junge Generation das „Volk in Waffen" nur noch vom Hörensagen. 1½ Jahrzehnte hindurch sind die Fragen der Wehrpolitik in den Gedankenkreis nur eines Bruchteils der Gesamtbevölkerung gelangt. In dieser Zeit haben sich aber die Voraussetzungen der modernen Wehrpolitik in der ganzen Welt unter Ausnutzung der Kriegslehren grundlegend geändert. Oberst a. D. von Oertzen, ein hervorragender Fachmann und ausgezeichneter Schriftsteller, schafft eine neue Grundlage für eine richtig verstandene Wehrpolitik. Im Streit der Meinungen sind besonders seine Ausführungen über die Aufgabenverteilung zwischen politischer und militärischer Führung von grundlegender Bedeutung, da klare Begriffe herausgemeißelt und der exakten Wissenschaft damit neue Wege aufgezeichnet werden.

Verf. bringt nicht einen Vorschlag für eine bestimmte Wehrform, sondern er führt einen Gedankenbau auf, dessen sich jeder bedienen muß, der die wehrpolitischen Vorgänge in der Welt mit Verständnis verfolgen und sich über Rüstung und Abrüstung der fremden Länder unterrichten will. Bei aller Nüchternheit der Ausführungen ist das Gesamtwerk mit starkem inneren Gefühl geschrieben und zeigt die tiefe Verbundenheit des Verfassers mit dem neuen Deutschland. P.

Luftschutz und Fernmeldetechnik. Erfahrungen und Vorschläge. Bearbeitet von Dipl.-Ing. Klein, Major a. D. Grade und Oberingenieur Funccius. Herausgegeben von der Mix & Genest A.-G., Berlin-Schöneberg. 10 S. und Anhang.

Die Mix & Genest A.-G. hat, hauptsächlich zu Werbezwecken, den sehr löblichen Versuch unternommen, in einem kleinen Sonderheft die Frage der Fernsprech- und Warnanlagen innerhalb des Luftschutzes einer eingehenden technischen Betrachtung zu unterziehen. In einer kurzen Abhandlung „Die Anpassung vorhandener Fernsprechanlagen an die Forderungen des Luftschutzes" werden auf Grund der bisherigen Erfahrungen eine neuartige Verlegung der Kabelleitungen sowie eine Kabelführung vor der Fernsprechzentrale durch gas- und splittersichere Kellerräume vorgeschlagen und in Skizzen erläutert. Der Ausbau des Fernsprechnebenstellennetzes wird erörtert unter Berücksichtigung der Luftschutzbelange, besonders unter Ergänzung der Sprechmöglichkeiten von Dachböden und Beobachtungsstellen auf dem Dache aus. Auch zu der wichtigen Frage einer möglichst geschützten Verlegung und trotzdem guten Zugänglichkeit der Leitung und der Leitungskanäle werden zweckmäßige Vorschläge gemacht; dabei wird auch der Gesichtspunkt berücksichtigt, daß die Erfordernisse des Luftschutzes keine Mehrbelastung für den geschäftlichen normalen Betrieb mit sich bringen sollen.

In einem weiteren Abschnitt wird die Einrichtung von Fernsprechausweichzentralen für den Luftschutz mit ihren technischen Einzelheiten an Hand einer Schaltskizze erörtert.

Da es sich herausgestellt hat, daß der Zentralbatteriebetrieb, mit dem die meisten Nebenstellenanlagen arbeiten, aus den verschiedensten Gründen für Zwecke des Luftschutzes nicht zweckmäßig ist, hat die Mix & Genest A.-G. einen Verbund-Fernsprechapparat entwickelt, der sowohl nach dem Zentralbatterie- als auch nach dem Ortsbatteriesystem arbeiten kann. Schließlich wird noch auf den von der gleichen Firma entwickelten Fernsprechapparat mit Kehlkopfmikrophon hingewiesen, der es gestattet, die Fernsprechverständigung, auch unter aufgesetzter Gasmaske ausreichend zu gestatten. Angaben über einfache tragbare Fernsprechapparate, ferner über Kabel-Trommeln, die am Gürtel zu befestigen sind, und schließlich über gas- und wasserdichte Apparate vervollständigen das Gesamtbild der entwickelten Neukonstruktionen.

Auch auf dem Gebiete der Verwendung vorhandener Polizei- und Feueralarmeinrichtungen für den Luftschutz enthält das kleine Sonderheft wertvolle Fingerzeige. So können durch Einbau von Signalgebern von der Polizei- oder Feuermeldezentrale aus an die angeschlossenen Meldestellen bestimmte Zeichen übermittelt werden, was z. B. für die Durchgabe der Warnung oder Vorwarnung von großer Wichtigkeit sein dürfte. Das gilt auch bei Verwendung von vorhandenen Wachkontroll-Anlagen und Spezialsignalen in industriellen Betrieben. P.

Principes d'alimentation rationelle des collectivités. Von Pharmacien Colonel P. Bruère. 139 S. mit einem Vorwort von Prof. Cazeneuve. Verlag Fournier, Paris 1932. Pr. 15 fr.

In diesem Buche wird die wissenschaftliche und praktische Grundlage für eine zweckmäßige Ernährung großer Körperschaften, insbesondere des Heeres in Krieg und Frieden, gelegt. Der Nahrungsmittelchemiker findet eine übersichtliche und gute Zusammenstellung der Untersuchungsmethoden sowie der Entgiftungs- und Reinigungsmöglichkeiten der einzelnen Lebensmittel; der Arzt wird über das Gebiet der Lebensmittelvergiftungen unterrichtet. Die für Entgiftung von durch Kampfstoffe vergifteten Lebensmitteln und Flüssigkeiten gegebenen Anweisungen erscheinen uns freilich zu allgemein gehalten, als daß dadurch einerseits eine wirksame Bekämpfung der Gefahr erreicht, andererseits unnötige Arbeit vermieden wird. Die vom Verfasser gebrachte Aufzählung der Möglichkeiten der Lebensmittelvergiftung durch chemische Kampfstoffe und der Hinweis auf die Schwierigkeiten einer Entgiftung könnten die Beunruhigung der Zivilbevölkerung in einer Weise steigern, die sachlich nicht mehr vertretbar ist. Dr. M.