

Gasschutz DZC Luftschutz

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

Mitteilungsblatt amtlicher Nachrichten

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

Mit Unterstützung von

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

herausgegeben von Dr. **August Schrimpf** in München

NR. 1

BERLIN, IM JANUAR 1933

3. JAHRGANG

General Maltese: Sprengbombe und aerochemischer Angriff. / Pol.-Major Borowietz: Die zivilen Luftschutzübungen in Mittelddeutschland im November 1932. / Prof. Quasebart: Versuche in Schutzräumen für den Luftschutz. / Luftschutzfragen. / Gasschutzfragen. / Technik des Gasschutzes: Dr. Mielenz, Zweckmäßigste Form und Größe des Filters von Gasschutzgeräten. Dipl. Ing. Stoll, Subjektive oder objektive Gesichtsfeldmessungen? Dipl. Ing. Wollin, Schlußbemerkung zum vorstehenden Thema. / Literatur.

Sprengbombe und aerochemischer Angriff / Eine Vergleichsstudie ihrer Wirkungsmöglichkeiten auf Städte

General **Enrico Maltese**, Generale Direttore del Centro Chimico Militare, Ministero della Guerra, Rom

Dem Verfasser wie auch der Schriftleitung der führenden italienischen Militärzeitschrift „Esercito e Nazione“ sei auch an dieser Stelle für ihre ausdrückliche Genehmigung der Übersetzung und Veröffentlichung nachstehender Arbeit in „Gasschutz und Luftschutz“ besonders gedankt. D. Schriftl.

Die Vorbereitung eines Landesgebietes für den Luftschutz ist eine ebenso umfassende wie noch ungelöste Frage; man könnte sogar ihre völlige Lösung fast unmöglich nennen.

Im allgemeinen besteht noch recht wenig Sachkenntnis über Luftangriffe, besonders hinsichtlich der chemischen Formen, die diese Angriffe annehmen könnten, sei es, weil darüber die Erfahrung der Vergangenheit sehr mangelhaft ist, sei es, weil mit Fug und Recht noch starke Unsicherheit über den Umfang der Vergasung herrscht, sei es schließlich, weil dieser ganze Gegenstand sich von Natur aus zu Entstellungen und übertriebenen Urteilen eignet. Die wichtigsten Länder der Welt, und darunter Italien, sind bereits damit beschäftigt, eine Organisation dieses Luft-

schutzes durchzuführen. Diese Organisation aber befindet sich noch in einer mehr oder weniger unentwickelten Form und verlangt weitgehendste, willige Mitwirkung von seiten aller, damit ihr Ausbau in der günstigsten Weise fortschreitet: also möglichst große Wirkung und möglichst geringe Kosten. Das sind Ziele, die sich nur dann miteinander vereinen lassen, wenn geringe Anstrengungen von seiten eines jeden einzelnen dadurch, daß sie sich alle auf das gleiche Ziel richten und sich ergänzen, stärkste Wirkungen hervorbringen.

Eine erste leichte Form dieser gemeinsamen Anstrengungen können eine angemessene Aufklärung und eine geistige Mitarbeit sein. Und deswegen schicken wir uns an, in diesem vorletzten Aufsatz einer Veröffentlichungsreihe, welche diese Zeitschrift für den Gaskrieg bestimmt hat¹⁾, kurz das darzulegen, was bei dem heutigen Stande un-

¹⁾ Esercito e Nazione 1931 Heft 1, 3, 6 und 9.

serer Kenntnisse im Luftschutz vorausgesehen und vorbereitet werden kann.

Womit die Städte angegriffen werden können.

Wir haben bereits in früheren Aufsätzen auf die Gasangriffe hingewiesen, denen das Landesgebiet (Italien) ausgesetzt sein kann. Es ist jedoch größere Deutlichkeit erforderlich. Vor allem wissen wir heute noch nicht recht, wie diese so gefürchteten Gasangriffe verlaufen werden. Es können nur Gasangriffe aus der Luft sein, da nur die Luftfahrzeuge (abgesehen von einer Küstenbeschießung) imstande sind, das Innere des Landesgebietes anzugreifen. Mit Hilfe moderner Geschütze mit gewaltiger Schußweite kann man ausnahmsweise Geschosse auf Städte, die einige zehn Kilometer von der Landesgrenze entfernt liegen, schleudern; aber ein derartiger Beschuß wird niemals mit Gasgeschossen ausgeführt werden. Die Hilfsmittel, über welche heute die Luftwaffe verfügt, gestatten ihr, große Lasten von Sprengbomben oder von chemischen Kampfstoffen Hunderte von Kilometern weit über die Grenzen zu tragen und sie auf die verwundbarsten Stellen des feindlichen Gebietes abzuwerfen.

Die ersten Fragen, die man in berechtigter Besorgnis an uns stellen kann, sind folgende: Was werden in erster Linie die Flugzeuge abwerfen, Bomben oder Gifte? Und wie werden sie die Gifte abwerfen und welche Art Gifte? Welche Wirkung werden diese Giftstoffe auf die Städte des Landes haben? — In irgendeiner Weise muß diesen Fragern doch wohl eine verständige Antwort gegeben werden, um eine erste Grundlage für das Verständnis zu schaffen.

Derartige Fragen sind aber häufig in übertriebener und wunderlicher Weise beantwortet worden. Wir erheben gewiß nicht den Anspruch, die wahre Lösung zu geben, noch maßen wir uns an, mit der Klarheit eines Sehers in die Zukunft blicken zu können. Wir wünschen vielmehr, auf Grund von annehmbaren, durchaus begründeten Vernunftschlüssen, die zu ziehen heute gestattet ist, Stoff zu liefern, damit jeder Leser sich selbst die Antwort darauf geben kann.

Eine Tonne Sprengstoff kann sehr wahrscheinlich größere Materialschäden verursachen, als eine Tonne Gaskampfstoff, wenn man bei der Berechnung auch die Geschosshüllen einbezieht, deren Gewicht die Luftfahrzeuge berücksichtigen müssen. Um das Verständnis zu vereinfachen, können wir annehmen, und vielleicht kommen wir damit der Wahrheit nahe, daß die Fähigkeit, beim Fluge Sprengstoff (Reingewicht) oder Giftstoff (Reingewicht) zu tragen, für das Flugzeug gleich ist. Es fehlt, und es wird vielleicht in dieser Friedenszeit immer fehlen, eine sichere, vergleichende Angabe über die Wirkung der beiden Luftwaffen, nämlich: Bombardement mit Sprengstoffen (wobei in diese Bezeichnung auch die Verwendung von Brandmitteln einbezogen) und Bombardement mit chemischen Kampfstoffen (wobei in diese Bezeichnung das Versprühen von Giftstoff einbezogen ist). Man kann jedoch vielleicht mit einer gewissen Berechtigung annehmen, daß die materiellen Wirkungen (Zerstörung von Gegenständen und Verletzungen an Menschen) bei gleichem Gewicht für die Sprengstoffe erheblich größer sind als für die Kampfstoffe, besonders wenn es sich um geringe Gewichte von abgewor-

fenen Stoffen handelt. Diese Tatsache dürfte ohne weiteres bewirken, daß man die Bombardements mit Sprengstoffen denen mit chemischen Stoffen vorzieht und auf die letzteren um so mehr verzichtet, als ihre Wirksamkeit durch ungünstige Witterungsverhältnisse stark vermindert oder ernstlich aufs Spiel gesetzt wird, was auf die Bombardements mit Sprengstoffen fast gar nicht zu trifft. Nun ist es sehr wohl möglich, daß im Falle eines künftigen Krieges die Erfahrungen der ersten großen Luftangriffe so deutlich die Überlegenheit der Bombardements mit Sprengstoffen zeigen werden, daß die Luftwaffe — für welche die beste Ausnutzung des mitgeführten Gewichts von entscheidender Bedeutung ist — auf den chemischen Krieg in großem Stile verzichten und sich nur darauf beschränken wird, ihn in besonderen Fällen anzuwenden. Wir wollen jedoch zugeben, daß in jedem Falle (und sogar trotz der heute viel erteilten Rücksichten auf die Menschlichkeit, die zu verschiedenen internationalen Abmachungen geführt haben) ein künftiger Krieg auch als chemischer Luftkrieg beginnt, und daß die großen Luftangriffe, welche die allerersten starken Schläge bei der Eröffnung des dröhnenden Konzerts der Feindseligkeiten bezeichnen werden, zum großen Teil Gasangriffe aus der Luft sein werden. Diese erfordern, um wirksam zu sein, die Verwendung großer Mengen von Giftstoffen, wohingegen für gewisse Ziele von bescheidener Ausdehnung (z. B. einen einzelnen Eisenbahnknotenpunkt) die Verwendung einer recht kleinen Gewichtsmenge von Sprengstoffen sehr wirksam sein könnte. Die richtige Verwendung von chemischen Kampfstoffen ist schwieriger als die von Sprengstoffen.

Wir erwähnen noch, daß das Bombardement mit chemischen Stoffen nur geringe oder gar keine zerstörende Wirkung auf das Material hat; es ist einzig und allein oder wenigstens zu 90 Prozent darauf gerichtet, Menschen zu verletzen. Wo also die Menschen nicht dicht beieinander sind (wie es wohl bei manchen Zielen der Fall sein kann, die unter dem Gesichtspunkt des Materials sehr wichtig sind, oder aber infolge mangelhafter Lokalkenntnis seitens der feindlichen Flieger), würde die Verwendung von chemischen Kampfstoffen sehr wenig wirksam und deswegen vernunftwidrig und somit auszuschließen sein. Die Städte selbst würden, sobald sie in umfangreichem Maße von der Bevölkerung geräumt werden könnten, schlechte Ziele für die Gasangriffe aus der Luft sein, während sie weiterhin gute oder leidliche Ziele für Bombardements mit Spreng- oder Brandstoffen bleiben würden. Andererseits müssen wir, wobei wir uns jedoch vorbehalten, auf diesen besonderen Gegenstand später noch zurückzukommen, schon jetzt darauf hinweisen, daß es in den großen bewohnten Plätzen im ganzen viel leichter ist, einen leidlichen Gasschutz einzurichten, als einen ebenso leidlichen Schutz gegen Sprengbomben. Die Sprengbombe wirkt wie ein Hammerschlag, der kräftig zuschlägt, wo er niederfällt, und der durchschlägt; die Gasbomben (und es müssen viele sein, da wenige absolut nichts ausrichten würden) werden zwar vergiftete Luftschwaden schaffen, die in Häuser und Keller eindringen und dort die Bewohner schädigen können, aber diese Schwaden können auch ebenso leicht aufgehalten oder abgelenkt werden. Dort ist die harte und bestimmte Heftigkeit des Sprengstoffs und des Metalls, hier ist das unbeständige und unbestimmte Wogen der weichen und listigen An-

griffe, die oft mehr Bedrohung und Furcht als ernstlichen Schaden verursachen werden.

Die Bombardements mit Sprengstoffen haben auch eine erhebliche moralische Wirkung auf die Bevölkerung. Außer der Bedrohung und der Gefahr des direkten Angriffs auf die Menschen ist es der indirekte, aber außerordentlich suggestive Eindruck, der hervorgerufen wird durch die sehr heftigen Einschläge, durch Getöse der zerbrechenden Fensterscheiben und des Einstürzens der zerstörten Häuser, durch Rauch der Explosionen, durch Hochschleudern von Erde, Staub und Schutt, und bei Nacht durch das unheimliche Aufblitzen und den Widerschein der auflodernden Flammen. Der moralische Eindruck der Bombardements mit Sprengstoffen ist sozusagen kumulativ. Aber an dies alles kann das Empfindungsvermögen der Bevölkerung bis zu einem gewissen Grade gewöhnt werden, wenn sie auch weiterhin erregt bleibt.

Das Bombardement mit chemischen Stoffen ist hinterhältiger und läßt sich weniger oder gar nicht abschätzen nach den sichtbaren und hörbaren Äußerungen der Abwurfmittel; es ist gleichsam eine unbestimmbare und unmeßbare Drohung, die mit hinterhältiger Arglist eigens gemacht ist, um leicht erregbare oder niedergedrückte Bevölkerung auf lange Zeit hin aus lebhaft bis zur höchsten Entnervung in Unruhe zu halten. In einem solchen Falle ist die unbekannte oder wenig bekannte Gefahr stets riesengroß, um so mehr, sobald man sich vorstellt (auch wenn es außerordentlich schwierig ist, es festzustellen), daß jedes neue Bombardement einen neuen Kampfstoff von geheimnisvoller Kraft bringen kann, gegen welchen der ganze, bereits eingerichtete Schutz nichts nützen würde. Und so könnte man noch lange fortfahren, mit ziemlich wahrheitsgetreuen Strichen die beiden verschiedenen Bilder des Luftangriffs zu zeichnen, mit Bomben oder mit Giftgasen.

Aber werden es denn zwei verschiedene Angriffe sein oder werden sie kombiniert sein? Auch hier glauben wir, daß eine klare Antwort noch nicht erteilt werden kann. Wahrscheinlich wird es geben:

auf große, bewohnte Plätze, wichtige Kriegsziele, besonders wenn sie nicht gründlich geräumt sind (äußerst große und fast unüberwindliche Schwierigkeiten stellen sich dem Fortschaffen großer Menschenmengen entgegen, und sehr ernstliche Nachteile würden daraus in anderer Hinsicht entstehen), Bombardements mit Sprengstoffen und danach solche mit Gas, dies besonders im Beginn des Krieges;

auf Ziele von bescheidener Ausdehnung (z. B. nicht größer als 1 Quadratkilometer im ganzen), aber von hervorragender Wichtigkeit, in der Regel Bombardements mit Sprengstoffen und nur ausnahmsweise Bombardements mit (oder Versprühen von) seßhaften Kampfstoffen.

Wirkung von Sprengbomben auf Städte.

Was hinsichtlich des Schutzes der Zivilbevölkerung als das wichtigste zu betrachten ist, das ist der Schutz der großen Stadt, die noch von einer verhältnismäßig zahlreichen Bevölkerung bewohnt ist und einem ersten Angriff seitens feindlicher Flieger mit Sprengbomben und durch Abwurf von Giftstoffen ausgesetzt wird.

Die heutigen Flugzeugbomben und diejenigen einer voraussichtlichen, sehr nahen Zukunft sind

gewaltig, aber wir glauben, daß es für die gewöhnlichen Erdziele (Bombardements von Städten) bei umsichtigen Flugstreitkräften nicht nötig ist, diese ungeheuren Bomben, wenn man sie auch zur Verfügung haben sollte, zu verwenden, deren jede einige hundert Kilogramm Sprengstoff enthält. Mit solchen Bomben würde man nach der Tiefe einen größeren Schaden als notwendig anrichten, und zwar auf Kosten eines nutzbringenden Schadens, den man an der Oberfläche hervorrufen könnte, wenn die Gesamtmasse des Sprengstoffes auf mehrere Punkte verteilt würde. Wir meinen deshalb, daß wenigstens für die gewöhnliche Bauweise großer europäischer Städte die größten Bomben, welche die Flieger verwenden sollten, 60 bis 70 kg Sprengstoff in einer einzigen Ladung enthalten werden, die in eine Metallhülle eingeschlossen ist (Gesamtgewicht der Bombe etwa 100 kg). Mit ihren entsetzlichen Zerstörungswirkungen kriecht sie entweder, sobald sie auf die Erde trifft (Augenblickzünder) oder nachdem sie völlig eingedrungen ist (Zünder mit Verzögerung). Etwa tausend von diesen Bomben (das sind etwa 100 Tonnen Munition), abgeworfen beim Vorstoß eines großen Fliegerverbandes, der ziemlich ungestraft über das ihm zugewiesene Ziel gelangen kann, würden eine wirklich entsetzliche Wirkung verursachen, falls sie fast alle an ihr Ziel gebracht werden könnten, und falls man mit ihnen alle oder fast alle wirklich lebenswichtigen Punkte der Stadt treffen könnte, sei es hinsichtlich Menge und Art von Menschen oder Materialansammlungen, sei es hinsichtlich der besonderen Wichtigkeit der einzelnen Punkte (z. B. Behörden, Organisations- oder Befehlszentren, Kasernen, für das Leben und die städtischen Betriebe notwendige Anlagen, große wertvolle Materialdepots, lebenswichtige Kunstbauten). Aber wenn „die Kugel ein Tor ist“, wie ein bekanntes Wort sagt, so ist die Bombe des Fliegers, besonders wenn dieser sie aus sehr großen Höhen oder bei Nacht abwerfen muß, ein noch größerer Tor, und viele, sehr viele, mehr als die Hälfte, werden gewiß nicht in das richtige Ziel gehen.

Macht den Versuch und nehmt einen gewöhnlichen Plan einer großen Stadt, die recht reich ist an wichtigen Punkten, deren Zerstörung natürlich die feindliche Luftarmee anstrebt. Vergrößert das von den wichtigsten Teil auf den Maßstab 1 : 1000, so daß er auf eine Fläche von 2 bis 3 Metern im Quadrat kommt; macht darauf, z. B. mit einer recht auffälligen, mit dem Pinsel aufgetragenen Farbe, die wichtigsten Gebäude, die Kasernen, die Punkte, die ihr für wirklich lebenswichtig erachtet, deutlich kenntlich. Breitet dieses große Papierblatt auf einer ganz waagerechten Tischplatte aus und laßt dann aus einer Höhe von einigen Metern etwa tausend kleine Metallscheiben mit einem Durchmesser von 1 cm herabfallen. Beachtet, wo sie liegen bleiben, und sucht für jede von ihnen den entsprechenden kleinen Kreis zu zeichnen, der ihren Umriß wiedergibt. Jeder dieser Kreise entspricht dann mit seiner Ausdehnung ungefähr dem Umfang der Zerstörungsarbeit, der wirklichen Verwüstung, die durch jede einzelne angenommene Bombe angerichtet ist. Ihr werdet auf diese Weise die Möglichkeit haben, euch eine ziemlich genaue Vorstellung von dem Schaden zu machen, den jene tausend großen Bomben in der beschossenen Stadt anrichten können, fast als wenn ihr den großen Angriff der feindlichen Luftstreitkräfte dargestellt hättet. Wiederholt dann den Versuch unter Verwendung einer zehnmal so

geringen Anzahl von Metallscheiben (d. h. nur 100 Scheiben) mit je 2 cm Durchmesser. Das würde die Wirkungen eines Bombardements zur Darstellung bringen, das ebenfalls von jenem großen Flugzeugverband mit einer Gesamtlast von 100 t Bomben ausgeführt wurde, aber mit größeren Bomben, nämlich mit Bomben von etwa 1000 kg Gewicht, die etwa 500 kg Sprengladung enthalten. Ihr werdet bemerken, daß (bei gleichem Gesamtgewicht) das mit kleineren Bomben ausgeführte Bombardement wirksamer ist. Sicherlich kann der Versuch nicht über eine gewisse Grenze hinsichtlich der Kleinheit der Bomben hinaus ausgedehnt werden, indem man z. B. Bomben von je 1 bis 2 kg Gewicht annimmt, da derartige Bomben aus verschiedenen Gründen (darunter auch der, daß sie im ganzen zu viel Metall — also totes Gewicht — im Verhältnis zum Sprengstoff enthalten) fast gar keine Wirkung haben würden, auch wenn die Treffer außerordentlich zahlreich sind. Bei dem von uns angenommenen und in verkleinertem Maßstab dargestellten Schießen würde es sich ausnehmen, wie wenn man auf den Plan der Stadt feinen Sand herabfallen ließe, der zwar fast alles bedeckt, aber ein Unternehmen darstellen würde, das im Verhältnis zu den hohen Kosten, die es verursachen würde, keinerlei Wirkung hätte.

Turin und Mailand als Beispiele.

Wir halten diesen Versuch (Darstellung eines Bombardements aus der Luft auf Stadtplänen) für einen der interessantesten, die zum Zweck der Orientierung gemacht werden können, und auch der am leichtesten auszuführenden. Wir haben ihn für zwei Teilstücke zweier unserer wichtigsten Städte, Turin und Mailand, skizziert, und die für dieses Experiment ausgesuchten Stücke entsprechen den Abbildungen 1 und 2. Wir wollen uns nicht dabei aufhalten, die aufeinanderfolgenden Phasen unserer übrigens recht einfachen Untersuchungen wiederzugeben, schon um dem einen oder anderen unserer Leser mehr Lust zu machen, selbst die Versuche und Berechnungen zu wiederholen.

Dieser Versuch, für den wir seit langem unsere Aufmerksamkeit und in gewissem Sinne auch unsere Erfahrung eingesetzt haben, dürfte eine Art luftballistischen Spiels sein, das zu sehr interessanten Betrachtungen führen und das auf die verschiedenen Arten von Zielen angewandt werden kann (Städte, Eisenbahnknotenpunkte, große Kunstbauten).

Wir wollen anschließend kurz auf die gewonnenen Resultate hinweisen:

Teilstück von Turin, entsprechend der Abb. 1 (Gegend zwischen Dora, den Gärten des Kgl. Palastes und dem Po, der außerhalb des Bildes zur Rechten der Abbildung fließt; ungefähre Maßstab 15,5 mm = 100 m). Auf dieses Teilstück sind 200 Bomben zu je 100 kg geworfen, die sich auf die durch die Abbildung dargestellte Fläche, also auf etwa 0,7 Quadratkilometer (67,3 Hektar) verteilen. Die angerichteten Zerstörungen entsprechen einer Gesamtzahl von etwa 6600 qm an verschiedenen vollkommen zerstörten Gebäuden. Von diesen Zerstörungen entfallen 1320 qm ungefähr auf Gebäude, die für die Stadt und für das Militär besonders wichtig sind, und 5280 qm entfallen nur auf Gebäude von nebensächlicher Bedeutung. Was die Schäden an Menschen betrifft, muß sich die Statistik auf ganz unsichere An-

gaben stützen. Jedenfalls könnte man die Annahme, die nicht allzu weit von der Wirklichkeit entfernt ist, machen, daß man auf je 20 qm zerstörter Fläche einen Toten und drei Verletzte rechnet.

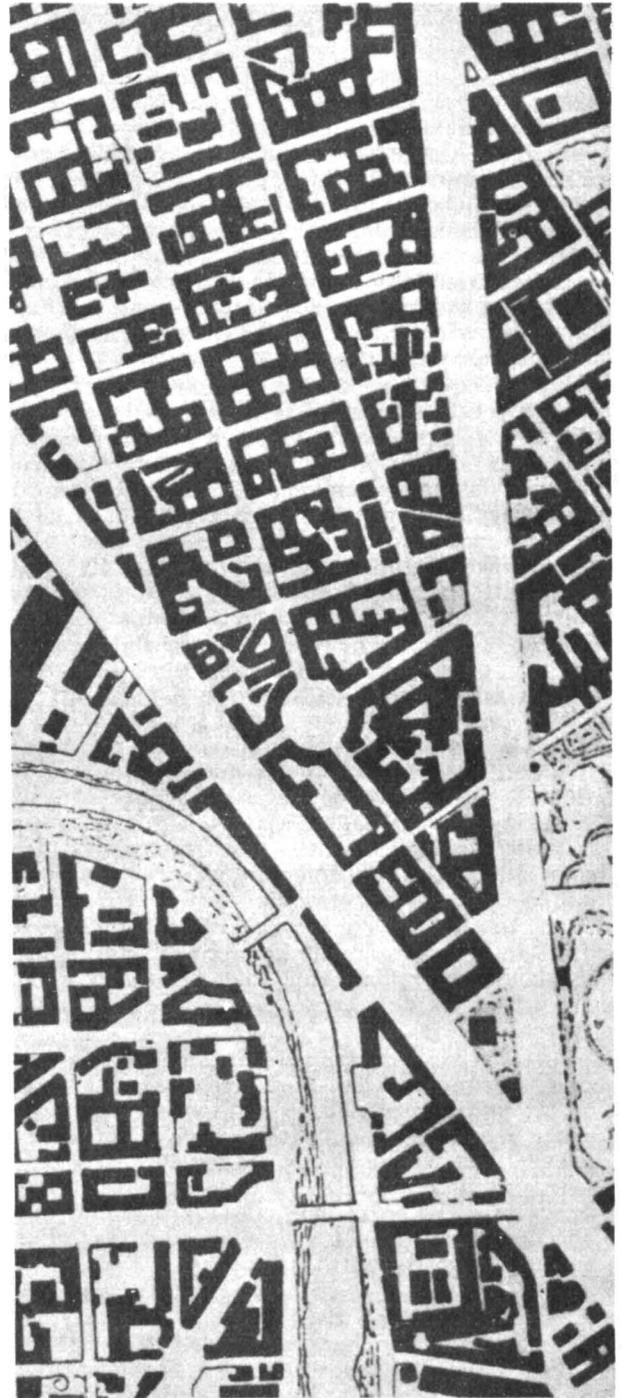


Abb. 1.
Übersichtsplan eines Teilstückes von Turin, betrachtet für ein angenommenes Luftbombardement. Die einer Fliegeraufnahme entnommene Zeichnung zeigt genau die Lage der bebauten und der freien Flächen.

Daher würde man in dem bezeichneten Teilstück, in welchem sich voraussichtlich in Kriegszeiten (die Stadt ist zum Teil geräumt) 10 000 Einwohner aufhalten würden, 330 Tote und etwa 1000 Verletzte haben infolge eines großen feindlichen Luftangriffs (wir nehmen nur für den der Betrachtung zugrunde gelegten Teil der Stadt etwa 20 Flugzeuge allein für das Bombardement an, mit

einer Gesamtlast von 200 großen Bomben und mit einem Fliegerpersonal von insgesamt 60 bis 70 Köpfen), dessen Durchführung den Feind einen ungeheuren Aufwand an Gerät und auch beträcht-



Abb. 2.
Übersichtsplan des Mittelstückes von Mailand mit Angabe der bebauten und freien Flächen.

liche Verluste an Apparaten und Fliegerpersonal kosten würde.

Wie man sieht, würden die Personal- und Sachschäden zweifellos sehr schwer sein, und es kann auch nicht anders sein, wenn der Krieg

eine Form annimmt, die in starkem Maße die zerstörende Wirkung großer Bomben auf die dichten Ziele begünstigt, die in noch leidlich bevölkerten Städten bestehen. Man bedenke, daß ungefähr die Hälfte, und zwar genau 86 von 200 auf dieses Teilstück von Turin abgeworfenen Bomben, in welchem das Verhältnis²⁾ zwischen dem von Häuserkomplexen und Fabriken bedeckten Flächenraum im Vergleich zur Gesamtfläche 43 Prozent beträgt, sämtlich auf nicht völlig von der Bevölkerung geräumte Bauten fällt; und es würde in kürzester Zeit eine Folge von furchtbaren Explosionen erfolgen, und einer jeden von ihnen würden große Einstürze von Gebäudeteilen entsprechen. Die Stadt würde gleichsam von einem heftigen Erdbeben erschüttert werden, und an leider sehr zahlreichen Opfern würde es nicht fehlen. In dem angegebenen Beispiel ist angenommen worden, daß der Angriff der feindlichen Flieger ungestört verläuft. Es bleibe anderen überlassen, zu zeigen, in welchem Maße diese Wirkungen als eingeschränkt angesehen werden müssen auf Grund aller (aktiven und passiven) Maßnahmen, die sich den feindlichen Fliegerangriffen auf die hauptsächlichsten Ziele entgegenstellen können und sicherlich entgegenstellen. Zum Zweck einer ersten Orientierung ist es richtig, die Angabe eines Höchstwertes zu haben, von dem dann die Wirklichkeit glücklicherweise mehr oder weniger weit entfernt sein wird.

Teilstück von Mailand, entsprechend der Abb. 2 (ungefährer Maßstab 12,5 mm = 100 m). Auf dieses Stück seien 300 Bomben von je 100 kg Gewicht geworfen, die sich über die in der Abbildung dargestellte Fläche verteilen, d. h. über ungefähr 0,9 qkm (90 Hektar). Die angerichteten Zerstörungen entsprechen einer Gesamtfläche von etwa 11 000 qm verschiedener vollkommen zerstörter Gebäude. Tote etwa 550, Verletzte etwa 1650.

Wirkung aerochemischer Angriffe auf Städte.

Welche Schäden könnte in denselben Stadtgebieten das Abwerfen eines dem vorher betrachteten gleichen Gewichtes, also von 20 oder 30 t Giftgasmunition, verursachen? Die Antwort ist nicht einfach wegen der Kompliziertheit und Verschiedenheit der Verfahren und der Folgen, die ein Gasangriff aus der Luft haben kann. Sicher ist jedenfalls, daß die Personenschäden in einer Stadt, die auch nur mittelmäßig für Gasschutz eingerichtet ist, viel kleiner sein werden als die durch ein Bombardement mit Sprengstoffen verursachten, und daß die Sachschäden außerordentlich viel geringer sein werden.

Welche Gase können auf die Städte abgeworfen werden: flüchtige oder seßhafte? Das Flugwesen besitzt große Möglichkeiten und Hilfsmittel und wird sie kühn alle zu benutzen suchen. Man merke aber zur notwendigen Klärung der Vorstellungen, daß die giftigsten flüchtigen Gase, die man kennt, gewöhnlich nicht versprüht werden können, sondern in Bomben oder ähnlichen Gefäßen abgeworfen werden müssen, wobei ein erheblicher Verlust an Nutzgewicht entsteht, der

²⁾ Die Kenntnis dieses Verhältnisses ist bei der Untersuchung von Problemen dieser Art wichtig. Jede Stadt und in jeder Stadt jedes Stadtviertel hat eine besondere Physiognomie der Häuserdichte, d. h. der Dichte der bebauten Fläche. Die Verwundbarkeit einer Stadt bei Luftbombardements mit Sprengstoffen hängt in der Hauptsache von drei Faktoren ab: 1. Häuserdichte; 2. Festigkeit und Höhe der Häuser; 3. Belegungsdichte der Häuser. Der dritte Faktor charakterisiert besonders die Möglichkeit von Personenschäden, die beiden anderen diejenige der Sachschäden. D. Verf.

noch dadurch vergrößert wird, daß von einem so verwendeten flüchtigen Kampfstoff nur ein Teil schnell verdampfen und dadurch jene große, sehr schädliche Giftwolke erzeugen kann, auf deren Wirksamkeit in der Hauptsache der Angriff rechnet. Der übrige Teil des Kampfstoffes verdampft zu einer späteren Zeit sehr langsam, so daß er häufig und bei Witterungsverhältnissen, die ebenfalls oft eintreten, in der Luft keine ge-

nicht der Gasschutz mit einer vorbereiteten Organisation mit Nachdruck und vor allem mit einer sofortigen „wohlgeordneten und eingeteilten“ Arbeit eingreift.

Auch andere mehr oder weniger giftige oder auch mehr oder weniger flüchtige Gase können von den Fluggeschwadern und von den die feindlichen Städte kühn überfliegenden Flugschwärmen abgeworfen werden, wie man unter starker

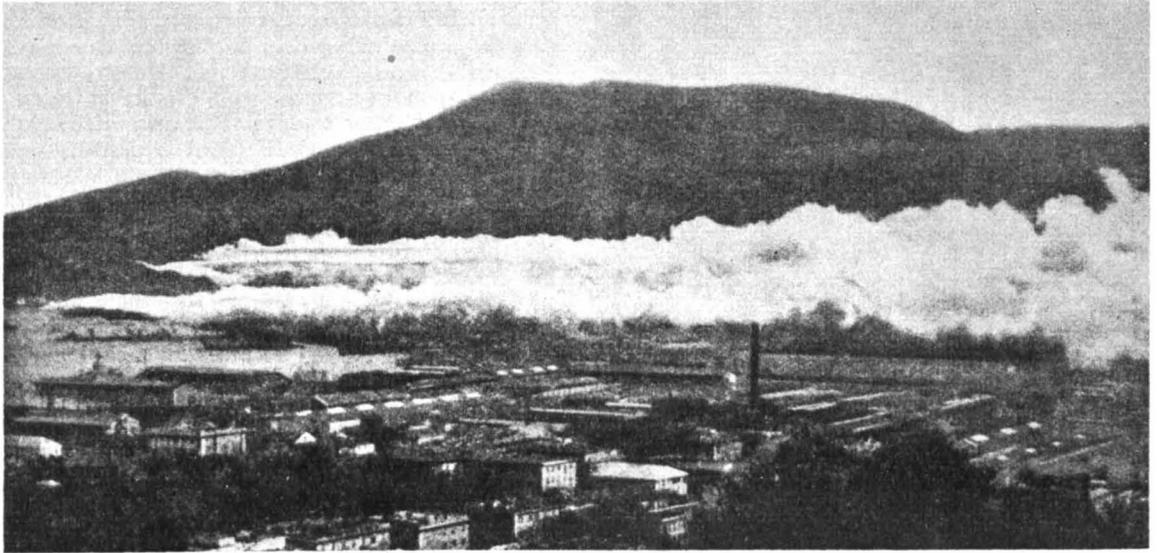


Abb. 3.
Angriff auf Spezia mit Flugzeugen, welche Nebel abblasen. (Große Luftmanöver im September 1931.)

nügende Giftkonzentration erzeugen kann. Gegen die über den Erdzielen geschaffene Giftwolke, die ziemlich schnell vergeht, ist der Schutz verhältnismäßig leicht für eine Stadt, die über ein leichtes Schutzgerät verfügt, das in der Hauptsache aus Gasmasken (auch einfachster Art, wenn sie nur richtig verwendet werden) besteht für die (verhältnismäßig wenigen) Personen, die im Freien bleiben müssen oder deren Wohnungen oder Arbeitsräume mehr oder weniger beschädigt sind. Die Häuser selbst können und müssen als ungeheure, wirksame Schutzmasken inmitten einer großen Giftwolke für alle diejenigen Personen betrachtet und ausgenutzt werden, die nicht gezwungen sind, im Freien zu bleiben (und das wird unzweifelhaft die Mehrzahl, sogar die große Mehrzahl sein).

Diese Erwägungen werden wahrscheinlich bewirken, daß eine auf den Luftkrieg mit chemischen Kampfstoffen wohl vorbereitete Flugwaffe sich hauptsächlich auf die Verwendung der seßhaften Gase einrichten wird, von denen heute das Yperit einen Typ von in großem Umfang erprobter und allgemein anerkannter Wirksamkeit darstellt. Die Mitteilungen und die technischen Berichte, die aus den verschiedenen Ländern kommen, bestätigen dieses Bestreben, das Yperit zu verwenden, besonders durch Versprengen aus dem Flugzeug. Dieses Versprengen bietet, wenn es auch ein Fliegen in ganz geringen Höhen verlangt, eine erhebliche Gewichtersparnis gegenüber den anderen Mitteln eines Gasangriffes aus der Luft und hat — und hierauf beruht besonders der Vorzug, den man diesem Verfahren vor den übrigen gibt — den Vorteil, lange Zeit hindurch (für verschiedene Stunden und oft sogar für mehr als einen Tag) die betroffenen Städte in einer ständigen Gefahr ernstlicher Vergiftungsfolgen zu halten, sofern

Verwendung von Rauch gelegentlich der großen Luftmanöver zu zeigen pflegt; aber wir glauben, daß der tatsächliche oder endgültige Effekt solcher Unternehmungen nicht die Wirkung erreichen kann, die man unter ähnlichen Angriffsverhältnissen durch eine rationelle Verwendung des Yperits erzielen würde. Man kann vielleicht in den ersten Tagen des Kampfes auch durch andere Mittel (z. B. durch die Verwendung von großen Schleiern aus Nebel, der mit Giftstoffen gemischt ist) moralische Wirkungen erreichen, die stärker sind, als selbst die materiellen Wirkungen; aber die Bevölkerung, besonders wenn sie rechtzeitig aufgeklärt und gut diszipliniert ist, wird schließlich die Schädigung durch den Angriff nur in einem Maße empfinden, das mehr der Wirklichkeit dieses Angriffes entspricht. In jedem Falle werden die verschiedenen Arten und Methoden eines Angriffes mit chemischen Kampfstoffen stets zwischen den erwähnten beiden Extremen liegen (Angriff mit Phosgen und Angriff mit Yperit). Und beide wollen wir daher getrennt besprechen, wenn wir den Schutz des Landesgebietes und die Schulung des Landes für diesen Luftschutz betrachten.

Der Angriff mit flüchtigen, erstickenden Gaskampfstoffen (Phosgen).

Die Menge von erstickenden Giftgasen, die ein ernstliches Bombardement mit Phosgen über einer großen bewohnten Stadt erzeugen kann, entsteht fast gleichzeitig oder in kurzen zeitlichen Zwischenräumen aus zahlreichen Herden (Auftrittspunkte der mehr oder weniger großen Bomben), die in unregelmäßiger Weise über die Fläche der Stadt zerstreut sind, deren Wirkung mehr oder weniger schnell zerfließt und die unter lebhaftem Wechsel der Konzentration eine einzige

große Wolke von stark vergifteter Luft bilden. Diese kann stehen bleiben oder langsam über die verschiedenen Stadtviertel hinweggleiten, Minuten lang, aber schwerlich länger als eine halbe Stunde oder eine Stunde oder sogar ein paar Stunden. Irgendein von dieser Gaswolke abgerissener Fetzen könnte etwas länger (eine oder zwei Stunden beispielsweise) vereinzelt an irgendeinem Punkte der Stadt hängen bleiben; aber das wäre für den Gesamtverlauf kaum von Wichtigkeit. Wir wollen als Norm, die wir absichtlich in weiten Grenzen der Mutmaßung halten, annehmen, daß die Dauer der großen Giftwolke, was ihre wirksamste Zeit betrifft, eine halbe Stunde beträgt.

Wie kann man die Bevölkerung schützen? Vor allem durch das Gefühl, daß von allen Seiten richtige Maßnahmen ergriffen werden, und durch eine ruhige und der Wirklichkeit entsprechende Einschätzung der Gefahr, besonders aber seitens derjenigen, die ein Beispiel geben können und sollen. Die durch das Luftbombardement mit chemischen Kampfstoffen geschaffene Wolke kann stark giftig, also imstande sein, ernstliche Lungenbeschädigungen und in sehr schlimmen Fällen sogar den Tod zu verursachen.

gar schnell tödlich wirken können — in geringerer Entfernung (z. B. 50 oder 100 m) und windabwärts von den Punkten, an denen die Bomben explodieren oder zu Bruch gehen. Die Bomben fallen entweder auf die Straßen oder auf die Häuser, bei denen sie fast gar keine zerstörende Wirkung haben. Sie erzeugen einen schwachen Knall in der Gegend, wo sie aufschlagen, ohne die nächste Umgebung zu beschädigen. Trotzdem sind die Auftreffpunkte dieser Bomben genau bei Tage zu erkennen (beispielsweise sind Bomben, die starke Explosionen verursachen, viel Rauch oder viel Flammen entwickeln, keine Giftbomben), und oft auch bei Nacht. In geringer Entfernung von ihnen windabwärts darf man sich auf keinen Fall aufhalten, da dort auch die besten Gasmasken unwirksam sein können. Beobachtungsgabe, Geistesgegenwart und Gewandtheit erlauben daher die Punkte zu vermeiden, an denen die Luft am giftigsten ist. Nach diesem Grundsatz gelingt es in einfacher Weise, den feindlichen Angriff abzuschwächen. Aber man muß auch möglichst wenig atmen. Der Atem läßt sich leichter beherrschen, als man mitunter denkt. Je nach den physiologischen und psychologischen Ver-

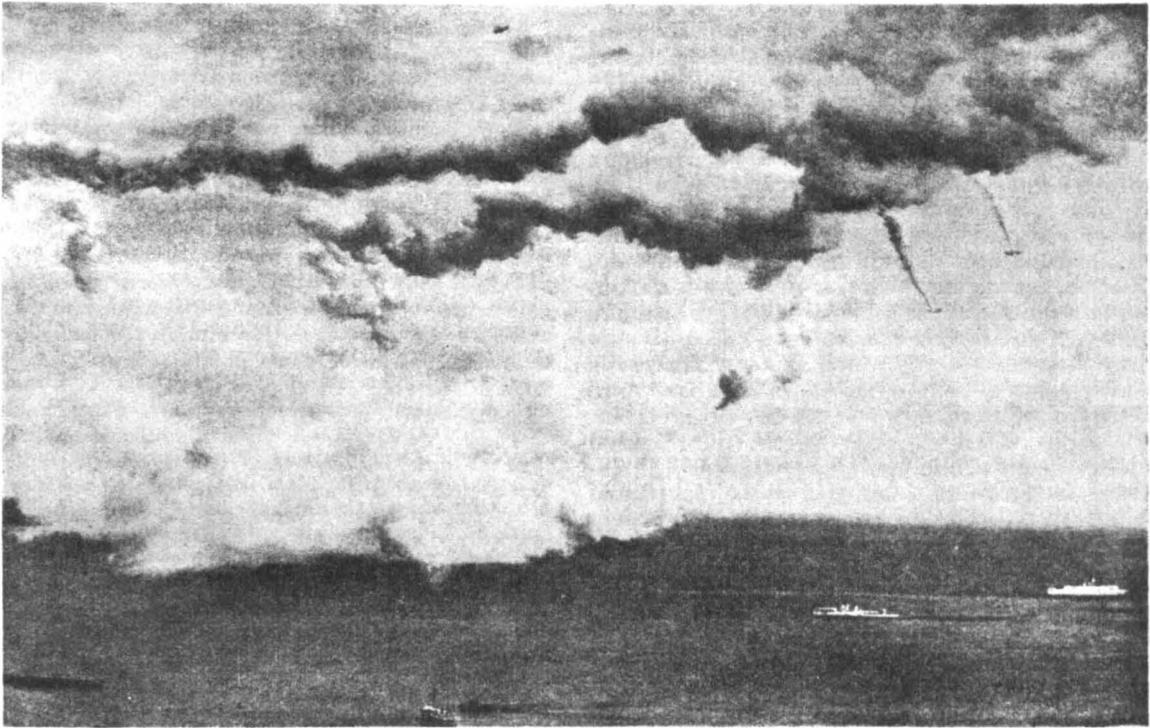


Abb. 4.
Angriff auf Spezia durch Flugzeuge, die ein Bombardement mit Spreng- und Gasbomben darstellen. (Große Luftmanöver im September 1931.)

Zum Schutz gegen diese Wolke (die kaum sichtbar, mitunter auch unsichtbar ist, aber leicht durch den Geruch erkannt werden kann, den wir als unsere wertvolle Schildwache betrachten müssen) gibt es vier Hauptmittel:

- a) die Stellen, an denen die Luft stärker vergiftet ist, zu vermeiden;
- b) möglichst wenig tief zu atmen;
- c) es so einzurichten, daß die Umgebung, in der man sich befindet, möglichst wenig von der vergifteten Luft getroffen wird;
- d) die Luft, die man einatmet, zu reinigen.

Die Luft ist am giftigsten — und es werden dabei auch sehr hohe Prozentsätze erreicht, die so-

hältnissen, in welchen sich ein und dieselbe Person befindet, kann sie in die Lungen vier- oder fünfmal mehr oder weniger Luft, also auch vier- oder fünfmal mehr oder weniger Gift einatmen, falls die eingeatmete Luft vergiftet ist. Und innerhalb dieser Grenzen kann sich ebensowohl der Punkt befinden, an dem eine ernste Lebensgefahr vorhanden ist, wie auch der Punkt, an dem keine Gefahr besteht. Diese Erwägung ist besonders wichtig für die flüchtigen Kampfstoffe; häufig dauert die ernsteste Gefahr einer Vergiftung nur zwei oder drei Minuten, und mitunter sogar viel weniger. Es wäre daher eine Torheit, durch die Straßen zu laufen, die voll von giftiger Luft sind, in der Einbildung, anderswo Rettung zu finden.

Für jeden einzelnen von uns genügen in kritischen Augenblicken, wenn wir notwendigerweise äußerste Sparsamkeit betreiben, schon ein oder zwei Kubikmeter Luft oder wenig mehr, um eine Stunde lang zu atmen. Einer von den vielen genialen Erfindern von Gasschutzmitteln für die Bevölkerung, die häufig Schutzvorrichtungen von geradezu phantastischer Kompliziertheit ausdenken, könnte sogar womöglich suggerieren, daß jeder Einwohner mit einem paar luftdichter Matratzen, gefüllt mit Luft, ausgerüstet würde (allenfalls wie gewöhnliche Matratzen zu verwenden, um darauf zu liegen, die sogar noch weniger kosten könnten, als Wollmatratzen, und die auch weicher wären). Sobald die Luft durch die feindliche Beschießung vergiftet ist, würde er anstatt weiter die Außenluft einzuatmen, ruhig seinen Vorrat an reiner Luft einsaugen, wobei er in den meisten Fällen (große Luftbombardements sind bei Nacht vor auszusehen) nicht einmal aus seinem Bett aufzustehen brauchte. Sicher ist, daß, wenn wir an die sehr bescheidenen Abmessungen des üblichen Schlafrumes denken, es nicht schwer sein dürfte, sich so für etwa eine halbe Stunde einen kleinen Zufluchtsort für Atmung zu schaffen.

Was ist tatsächlich zu tun? Man kann auf hundert verschiedene Weisen handeln, aber auch auf eine recht einfache, auch sehr sparsame, die für jedermann durchführbar ist und ohne weiteres angewandt werden kann. Man bedenke, daß die in einem praktisch fühlbaren Maße vergaste Außenluft kein starkes Bestreben hat, beharrlich in die inneren Räume einzudringen und sie zu verunreinigen. In dieselben dringt das Gift viel mehr durch „Luft-Eskorte“, als durch „Diffusion“ ein. Praktisch ist es daher mehr als genügend, daß in die Innenräume (Häuser, Werkstätten, Schulen, Lazarette, Kasernen usw.) keine Außenluft gelangt, so wie man es verhindert, daß im Winter die kalte Luft oder aber an besonders windigen und staubigen Sommertagen der Staub der Straßen eindringt. Man bedenke, daß durch die Spalten eines leidlich gut schließenden Fensters bei einem mittleren Gegenwind (Angriffe mit leichtflüchtigen Giftstoffen werden bei starkem Winde niemals durchgeführt werden und würden, auch wenn man sie ansetzte, fast ganz unwirksam sein) eine Luftmenge eindringt, die höchstens gleich einem Liter Luft in der Sekunde ist. Nehmen wir diesen Wert an und betrachten wir einen Raum von 50 cbm Inhalt (mittlere Größe) unter der Voraussetzung, daß in der Außenluft eine Giftkonzentration von 0,5 g Phosgen pro 1 cbm vorhanden ist, also ein sehr hoher Prozentsatz, der praktisch nur in Ausnahmefällen und auf sehr kurze Zeit zu erreichen sein wird. Wir wollen ferner annehmen, daß schon eine zehnmal schwächere Konzentration, also nur 50 mg/cbm, stark schädigend wirkt. Damit man bei diesem Beispiel, in dem die Zahlen mit großer Vorsicht festgesetzt sind, im Innern des Raumes, auch wenn dieser praktisch nicht vollkommen durch gutes Schließen des Fensters geschützt ist, einen Giftgehalt von 50 mg erhält, muß etwa ein und eine halbe Stunde vergehen³⁾. Wenn man für eine Abdichtung der Fenster mit sehr einfachen Mitteln sorgt (Filz oder Papierstreifen), so dauert die Schutzwirkung 4 bis 5 Stunden. Lange vor Ablauf dieser Zeit wird jede gefährliche Spur von Gift von den Straßen und von den Plätzen der angegriffenen Stadt verschwunden sein, und die Einwohner können, aufgefordert durch die bekannten Signale „Gefahr

vorüber“, die Fenster aufreißen und wieder frei atmen.

Für den aerochemischen Angriff mit flüchtigen Giften könnte man sogar den Schluß ziehen, daß es nicht von praktischer Bedeutung ist, ob man auf die vollkommene Abdichtung der Fenster und der Außentüren achtet oder nicht. Worauf man aber achten muß, ist, daß die Explosionen der Bomben, die vielleicht in der Nähe einschlagen und die leicht die Glasscheiben der Fenster und der Balkone zertrümmern, nicht die mit Leinwand bezogenen Fenster eindrücken dürfen, wodurch Eintrittswege für die Luft geöffnet würden. Eingedrückte Fenster können bei starker Vergiftung der Stadt den Aufenthalt in den entsprechenden Räumen zu einer Gefahr machen, und eingedrückte Fenster und Türen und besonders zerbrochene Fensterscheiben wird es viele geben. Man wird sich helfen müssen zum Teil mit geeigneten Vorrichtungen (verstärkte Fensterläden, Verschlusssteile zum Vorrat), zum Teil mit Aushilfsmitteln, die sofort benutzt werden können (beispielsweise Bereitstellen von leichten Holzrahmen mit Leinwandbezug, die auch ohne Nägel in einer Fensteröffnung angebracht werden können).

Schließlich ist zur noch besseren Bekämpfung von großen Giftwolken, die mehr oder weniger lange Zeit auf den bombardierten Städten lagern, die Gasmasken notwendig, der wichtigste Schutz für den einzelnen. In einer für den Gasschutz gut vorbereiteten Stadt sollte jeder Einwohner seine Gasmasken von mehr oder weniger langer Wirksamkeit besitzen, gewählt je nach den besonderen Aufgaben, die jeder Person verpflichtet sind. Diejenigen, die zu Arbeiten angegriffen sind, während aerochemischer Angriffe nicht unterbrochen werden dürfen, und besonders diejenigen Personen, die ihre Arbeit angestrengt im Freien verrichten müssen (Angehörige der Fliegerabwehr, Hilfs-, Wach-, Feuerwehrrabteilungen, Transportbegleiter usw.)⁴⁾ müssen mit „Arbeitsmasken“ ausgerüstet sein, welche einer lebhaften Atmung keinen allzustarken Widerstand bieten, mit Büchsen-Filtern von erheblicher Wirksamkeit und Dauer, mit guter Sehfähigkeit. Diejenigen Leute dagegen, die augenblicklich ihre Arbeit unterbrechen können, und das sind die meisten (verschiedene Kategorien von Angestellten und Arbeitern, Personen, die häusliche Angelegenheiten besorgen⁵⁾), können sich sehr wohl mit einer einfacheren und bescheideneren Gasmasken begnügen, einer wirklichen „Ruhemaske“, die so billig ist, daß angenommen werden kann, daß jeder sich auf eigene Kosten seine eigne Gasmasken anschafft, ohne daß der Staat damit belastet wird, so wie jeder sich auf eigene Rechnung mit eigenen Schuhen versieht, von denen ein Paar sogar mehr, als eine leidliche „Ruhemaske“ kostet. Wo dagegen der Staat als höchste und für die allgemeine Sicherheit verantwortliche Behörde seine Arbeit und seine Tätigkeit einsetzen kann und muß, das ist:

wenn es sich darum handelt, die Herstellung und den Verkauf von Gasmasken sicherzustellen, deren Muster vom technischen und auch vom wirtschaftlichen Gesichtspunkt aus gut kontrolliert werden sollten, um

³⁾ Der Verfasser setzt hier verhältnismäßig günstige Bedingungen und unzerbrochene Fensterscheiben voraus: bei der außerordentlichen Giftigkeit des Phosgens erscheint Zugrundelegung möglichst ungünstiger Verhältnisse ratsam. D. Schriftl.

⁴⁾ Die aktive Bevölkerung. D. Schriftl.

⁵⁾ Die passive Bevölkerung. D. Schriftl.

Mißbrauch und betrügerische Spekulationen zu vermeiden. Diese Kontrolle erfolgt in normalen Zeiten bereits in einigen Ländern (z. B. für die Masken der Bergleute);

wenn es sich darum handelt, in der rationellsten, wirksamsten Weise für die Unterweisung in der richtigen Verwendung der Gasmasken zu sorgen; denn eine ganz einfache, von einer geübten Person gut angelegte Gasmasken ist besser, als eine vorzügliche, teure Gasmasken, die von jemandem getragen wird, der sich ihrer nicht zu bedienen weiß.

Der Angriff mit seßhaften Gas-kampfstoffen (Yperit).

Für die Angriffe mit seßhaften Giftstoffen nimmt der feindliche Luftangriff charakteristische Formen und Folgen an, die zum Teil erheblich von dem verschiedenen sind, was für die leichtflüchtigen Gase gilt. Die vielleicht wahrscheinlichste Verwendung ist die des Versprühens von Yperit, wahre Betauung mit dieser öligen und ekelhaften Flüssigkeit, die weitgehend vergiftet, und die, falls sie nicht durch eine gründliche Reinigungsarbeit beseitigt wird, lange Zeit hindurch haften bleibt, die Luft mit ihren Dämpfen vergiftet und schwere Verbrennungen auf der Haut dessen hervorruft, der irgendwie damit in Berührung kommt.

Wieviel Giftstoff muß versprüht werden, um eine Stadt zu vergiften, und welches werden in der Praxis die Folgen dieser Vergiftung sein, schwer zu beantwortende Fragen, die sich zu katastrophalen Übertreibungen eignen? Die Antworten sind nicht einfach und können, wenigstens solange man nicht die große Erfahrung der Wirklichkeit hat, nicht genau sein. Sie können aber erleichtert werden durch eine etwas nähere Untersuchung des Mechanismus — des Determinismus, wie man auch zu sagen pflegt — dieser umfangreichen Städtevergiftungen. Wir wollen annehmen, daß die Betauung 50 Gramm Yperit für den Quadratmeter beträgt, das sind gut 500 Tonnen für eine Fläche von 10 qkm (soviel beträgt ungefähr der dichteste Teil einer großen Stadt von einer halben bis einer Million Einwohnern), und das würde die Betätigung einer wirklich gewaltigen Luftflotte erfordern; daher werden in Wirklichkeit die großen Betauungen mit Yperit aus der Luft meistens entweder mit einer viel geringeren Dichte gemacht werden (10 bis 20 Gramm auf den Quadratmeter) und daher mit einer viel geringeren Einheitsleistung, oder sie werden viel geringere Ausdehnungen haben und sich nur auf einen oder wenige Quadratkilometer beschränken. Der flüssige Kampfstoff wird zum großen Teil (etwa 50 % in den dicht bewohnten Stadtteilen) auf die Dächer fallen, wo er mehr oder weniger langsam verdampft, und wird sich so fast gänzlich auf natürliche Weise in die Atmosphäre verflüchtigen bzw. infolge der natürlichen Luftzirkulation (wobei auch die aufsteigenden Luftströmungen zu bedenken sind), verschwinden. Zum anderen Teil wird die Flüssigkeit in Form von Tropfen auf die Straßen, auf die Plätze, auf die Höfe, in die Gärten fallen. Wenn die Jahreszeit warm ist, verdampft der Kampfstoff innerhalb eines, zwei oder höchstens weniger Tage, und wenn er nicht so schnell wie möglich beseitigt wird, und wenn nicht eine starke Luftbewegung oder ein Regen seine Folgen abschwächt, würde er eine für die Bewohner ernsthaft schädliche Atmosphäre erzeugen, auch weil es nicht zulässig wäre, einen

dem Verschließen der Häuser gleichkommenden Schutz für mehrere Tage hintereinander zu verlangen.

Nötig ist daher eine schnelle und umfangreiche Entgiftung der freien Flächen der Stadt mit allen möglichen Mitteln und mit weitestgehender Unterstützung durch die Bevölkerung selbst. Es handelt sich darum, etwas zu organisieren, das sich vergleichen läßt mit dem Beseitigen einer ganz leichten Schneedecke (als giftig angenommen), die unvermutet auf die Stadt fällt und sie leicht weiß färbt. In so reichlichem Maße verwendetes Wasser, daß es auf mechanischem Wege das Yperit in die Abzugsgräben spült, Streuen von Sand oder von Erde (z. B. unter Umwenden der Oberflächenschicht des in den Gärten verfügbaren Bodens), schließlich Versprengen von chemischen Substanzen an den etwa stärker vergifteten Stellen, die eine größere Wichtigkeit für den Verkehr haben, Reinigen der Bürgersteige durch die Einwohner selbst⁶⁾; alles dies kann in ganz wenigen Stunden einen großen Teil des Kampfstoffes zerstören oder beseitigen, so daß die Atmosphäre auch wenn sie übelriechend bleibt, nicht mehr gefährlich ist. Die ersten, mit dieser Entgiftung beauftragten Trupps werden außer der Gasmasken noch irgendeine gegen Yperit schützende Kleidung tragen oder sie werden zu anderen, besonderen Vorsichtsmaßnahmen greifen; die späteren Arbeitsgruppen können sich allmählich darauf beschränken, einfach die Maske anzulegen. Nach einem Tage angestrenzter, wohlgeordneter und geleiteter Arbeit kann man sagen, daß die Gefahr gänzlich verschwunden ist.

Wieviel Verletzte, wieviel Tote gibt es bei einem Gasangriff auf die großen Städte? Darüber lassen sich im voraus keine Angaben machen, auch nicht ganz unsichere. Man müßte viele Vernunftschlüsse ziehen und viele Annahmen folgern, und wir halten es der Kürze wegen für besser, wenigstens jetzt, darüber hinwegzugehen. Mit voller Überzeugung aber können wir behaupten, daß:

1. die durch Gasangriffe verursachten Verluste an Menschen viel geringer sind als die, welche den Bombardements mit Sprengstoffen bei gleichen abgeworfenen Gewichtsmengen entsprechen, welches auch immer das Ziel sein mag;

2. unter den Verletzten, besonders infolge umfangreicher Verwendung von Yperit, die tödlichen Fälle einen sehr geringen Prozentsatz ausmachen, vielleicht nicht mehr als 2—3 %, sobald die Organisation des Gasschutzes sowohl vom Gesichtspunkt des Gasschutzmaterials aus, wie hinsichtlich der Gasdisziplin und der Ausbildung des Personals praktisch gut ist. Wenn wir gezwungen wären, nur zum Zweck der Orientierung einige Zahlen anzuführen, würden wir sagen, daß jede Tonne Kampfstoff, die auf eine Stadt abgeworfen wird, dort 2 bis 3 Tote und etwa 100 Verletzte verursacht, die in der großen Mehrzahl in 8 bis 14 Tagen zu heilen sind. Das sind unzweifelhaft Zahlen, die zu denken geben; aber man darf nicht vergessen, daß der Krieg ein tragischer Vorgang ist, und daß es mit den großen Luftangriffen auf bewohnte Städte so ist, als wenn die Städte in die vorderste Linie, unter das Feuer der feindlichen Kanonen gerückt wären. Die oben zur Orientierung angegebenen Zahlen sind übrigens sehr be-

⁶⁾ Eine nicht unbedenkliche Anordnung, die allerdings vom Verfasser selbst nachstehend im gewissen Sinne eingeschränkt wird. D. Schriftl.

scheiden, wenn wir sie mit denen vergleichen, die wir vorhin bei den Beispielen eines Sprengbombenabwurfs auf Turin und Mailand angegeben haben, wo auf jede Tonne abgeworfener Bomben 16 bis 18 Tote sowie eine dreifache Anzahl von Verwundeten (die letzteren im Durchschnitt schwerer verletzt als die Gaskranken) gerechnet wurden.

Die bestehende Unsicherheit über die Art und Weise, in der die Luftangriffe auf die Städte sich abspielen werden, könnte häufig die Zivilbevölke-

rung in ihrer großen Reizbarkeit veranlassen, stets die Gefahr für größer anzusehen, als sie tatsächlich ist, und daraus würden sich dann indirekt eine geistige Folter und eine moralische Zerrüttung ergeben, auf deren Folgen der Gegner stark rechnet. Um diese Gefahr zu vermeiden, braucht man für den Luftschutz der Städte eine besondere Vorbereitung, die in richtigem Maße die möglichen materiellen und moralischen Schäden berücksichtigt und in zweckentsprechender Weise Abhilfe für sie schafft.

Die zivilen Luftschutzübungen in Mitteldeutschland im November 1932

Pol.-Maj. B o r o w i e t z, Abteilungs-Leiter im Polizeinstitut für Technik und Verkehr, Berlin

Während bei den großen Luftschutzübungen in Ostpreußen im Juni 1932 die Propagandawirkung auf die Bevölkerung betont im Vordergrund stand, und sich dementsprechend die zivilen Übungen in Königsberg, Allenstein und Elbing in breiter Öffentlichkeit abspielten, war der Zweck der Luftschutzübungen in Mitteldeutschland lediglich die Klärung besonders wichtiger Probleme des zivilen Luftschutzes. Damit verboten sich von vornherein die Hinzuziehung von Zuschauern und eine vorherige eingehende Bekanntmachung der Übung in der Presse. Die Presse wurde nur dort und insoweit vorher unterrichtet, als es sich bei den verschiedenen notwendigen Erprobungen nicht vermeiden ließ, daß die Öffentlichkeit davon berührt wurde.

Nachdem der Aufbau des Sicherheits- und Hilfsdienstes in Ostpreußen in Orten verschiedener Größe überprüft worden war und sich dabei seine Organisation als zweckmäßig herausgestellt hatte, war es notwendig, verschiedene noch nicht genügend geklärte Einzelprobleme durch praktische Übungen zu erforschen. Hierbei handelte es sich vornehmlich um zwei Fragen, ob eine lebhafte Verkehrsstraße in der Alarmfrist (also in 10 Minuten) von Straßenpassanten geräumt und der Verkehr stillgelegt werden kann, und zum anderen darum, wie der Luftschutz in Gebäuden mit starken Menschenansammlungen durchgeführt werden muß. Ansätze zur Klärung dieser Probleme sind zum Teil schon in Ostpreußen und auch bei der Luftschutzübung in Kiel gemacht worden, ohne jedoch die notwendige Klarheit zu bringen.

Die Räumung einer öffentlichen Verkehrsstraße wurde in einer Mittelstadt und in einer Großstadt versucht. In der Mittelstadt scheiterte der Versuch vollkommen. Das hatte seinen Grund wohl hauptsächlich in der Tatsache, daß sich hier — entgegen der Absicht der Übungsleitung — eine große Zuschauermenge eingefunden hatte, die auf der zu räumenden Straße Aufstellung nahm, um die Durchführung der Räumung zu beobachten. Es ergab sich nun das Bild, daß das Publikum der Aufforderung der zur Räumung eingesetzten Polizeibeamten nicht nachkam und für sich das gleiche Recht wie die amtlichen Übungszuschauer in Anspruch nahm. Weiter zeigte sich, daß die Polizeisirene, einzeln verwandt, kein geeignetes Alarmmittel ist; sie ist für diesen Zweck zu wenig durchdringend. Auch haben die Polizeistreifen, die zur Räumung der Straße eingesetzt wurden, ihre Wei-

sungen nicht mit der nötigen Eindringlichkeit gegeben. Das dürfte wohl darin begründet sein, daß eine Anwendung von Zwangsmitteln bei derartigen Übungen auf Grund der zurzeit bestehenden gesetzlichen Bestimmungen nicht möglich ist¹⁾, eine Tatsache, die den eingesetzten Polizeibeamten natürlich bekannt war und infolgedessen lähmend auf sie gewirkt haben wird. Es ist ja auch fraglos mißlich, wenn man als Polizeibeamter eine Anordnung geben soll und von vornherein weiß, daß man keinerlei Mittel hat, um die Erfüllung dieser Anweisung auch durchzusetzen.

Anders und wesentlich günstiger verlief die Straßenräumung in der Großstadt. Hier war eine wichtige Verkehrsdurchgangsstraße für die Übung ausgesucht worden. Durch die Gunst der Örtlichkeit war es möglich, die auch hier wieder erschienenen zahlreichen amtlichen Zuschauer von der Übungsstraße so weit abzusetzen, daß sie im Straßenbild selbst nicht erschienen und trotzdem von einem erhöhten Punkt aus einen guten Überblick über die ganze Übungsstraße hatten. Weiter wurde aus psychologisch richtiger Erwägung heraus eine große Anzahl von Jugendlichen aus Schulen und Verbänden vor Übungsbeginn auf der Straße verteilt, die den Auftrag hatten, bei dem akustischen Fliegeralarm sofort die Sammelschutzräume, die in den verschiedenen Häusern angenommen worden waren, aufzusuchen. Man erwartete von dieser Maßnahme eine günstige Einwirkung auf die anderen Straßenpassanten und hoffte, daß sie sich dem Beispiel der die Schutzräume aufsuchenden Jugend anschließen würden. Diese Erwartung ist tatsächlich in vollem Umfange eingetroffen. Zu diesem Erfolg hat fraglos die gute akustische Durchgabe des Fliegeralarms wesentlich beigetragen und ebenso wohl auch die sofortige Absperrung der Straße beim Fliegeralarm gegen weiteren Zulauf. Die zur Räumung eingesetzten Polizeibeamten sind hier mit großer Entschiedenheit aufgetreten und haben ohne Anwendung von Zwangsmaßnahmen, aber doch durch Ton und Auftreten verstanden, genügend eindringlich auf die Straßenpassanten einzuwirken. Die Räumung der Straße war bereits innerhalb von 5 Minuten nach dem Ertönen des Fliegeralarms vollzogen, der Verkehr stillgelegt, jedes Fahrzeug ordnungsmäßig rechts herangefahren, und auch die Insassen der Fahrzeuge

¹⁾ Vgl. darüber R. Weskamp, Verwaltungsrechtliche Grundlagen für die Tätigkeit der Polizei im zivilen Luftschutz. In „Gasschutz und Luftschutz“, Maiheft 1932.

hatten sich willig in die angenommenen Sammel-
schutzräume begeben.

Als weiteres, besonders schwieriges Problem wurden die Luftschutzmaßnahmen in Gebäuden, in denen sich viel Menschen ansammeln pflegen, erforscht. Hierzu wurden Luftschutzmaßnahmen in Warenhäusern während der Geschäftszeit, in einem Strafgefängnis, in dem Dienstgebäude einer Regierung, in einem Theater und schließlich in einem Krankenhaus durchgeführt. Fraglos sind Menschenansammlungen in Gebäuden bei Fliegerangriffen besonders bedenklich. Bei Treffern — und damit muß ja bei Terrorangriffen gerechnet werden, weil hierbei voraussichtlich Bomben im Massenabwurf ziellos auf größere Zielflächen geworfen werden — können schwere Verluste eintreten. Es fragt sich nun, wie man dem am besten begegnen kann, ohne allzu stark in die Lebensgewohnheiten des Volkes einzugreifen. Bei Theatern, Kinos und ähnlichen Zerstreungstätten könnte man sich auf den Standpunkt stellen, daß man hier die Gefahr dadurch am besten bannt, wenn die Stätten beim Aufruf des Luftschutzes geschlossen werden. Andererseits ist aber zu überlegen, daß gerade im Kriege eine Ablenkung der Bevölkerung von den dann besonders großen Sorgen des Tages recht wichtig erscheint. Man wird also hier der Gefahr weniger durch ein Verbot begegnen dürfen, als vielmehr einen Ausweg finden müssen, der diese Gefahr wesentlich herabsetzt. Solange mit der Verwendung chemischer Kampfstoffe gerechnet werden muß, besteht nur eine bedingte Möglichkeit, hier zu dem sehr wertvollen Schutzmittel der Deckungsgräben seine Zuflucht zu nehmen. Denn ein Deckungsgraben ist nur für den ein guter Schutz, der persönlich durch Gasschutzmittel gegen die Wirkung chemischer Kampfstoffe geschützt ist. Wenn man auch die Gasgefahr nicht allzu hoch bewerten soll, so muß man sich doch darüber klar sein, daß chemische Kampfstoffe nur für den ungefährlich sind, der gegen ihre Wirkung durch Schutzmittel gesichert ist. Um Erwerbsunternehmen, z. B. Warenhäuser, nicht dadurch zu schädigen, daß man die Käuferzahl beschränkt, kann hier vielleicht ein Ausweg gefunden werden, indem man die Angestellten des Warenhauses mit Gasschutzmitteln ausrüstet. Für Teile des so ausgestatteten Warenhauspersonals bestände dann die Möglichkeit, in Deckungsgräben, die auf freien Plätzen in der Nähe angelegt werden müßten, Schutz zu finden. Jedenfalls können Deckungsgräben als Schutzmittel für eine gegen chemische Kampfstoffe ungeschützte Zivilbevölkerung nicht Verwendung finden. Es bleibt also nur übrig, alle ungeschützten Menschen, die sich in solchen Gebäuden im Augenblick des Fliegeralarms aufhalten, in gassicheren Schutzräumen, in gleicher Weise wie die Zivilbevölkerung in den Wohnhäusern, unterzubringen.

Damit in derartigen Gebäuden allzu große Menschenansammlungen nicht stattfinden, wird man bei drohender Gefahr immer nur so viel Menschen einlassen dürfen, als Platz in den Schutzräumen vorhanden ist. Weiter wird man dafür sorgen müssen, daß alle diejenigen Teile der Keller, die unter einem hallenartigen Teil liegen, wie er in Warenhäusern und Theatern häufig zu finden ist, als Schutzräume nicht verwendet werden. Man wird nur solche Keller zulassen, die durch darüber liegende Zwischendecken in Rängen oder Zwischengeschossen gegen die Wirkung

leichter Bomben genügend geschützt sind. Weiter wird man große Kellerräume durch starke Zwischenwände, z. B. aus zwei Lagen Bohlen mit zwischenliegendem Sand, die mit dem Fußboden und der Decke gut verankert sind, so unterteilen, daß kleine Schutzräume für höchstens 20—30 Menschen, also mit einem Rauminhalt von höchstens 60—90 cbm, entstehen. Durch das so geschaffene Schottensystem wird verhindert, daß bei Vortreffern allzu große Verluste eintreten.

Selbstverständlich ist es, daß in allen diesen Gebäuden genügend Ordner vorhanden sind, die das Publikum aus den verschiedenen Stockwerken auf unterschiedlichen Wegen so in die Schutzräume leiten, daß keine Stockungen und damit Verzögerungen beim Aufsuchen der Schutzräume entstehen. Zu erwägen wäre schließlich noch, ob es nicht vielleicht praktisch ist, in solchen Gebäuden die Menschen beim Eingang der Vorwarnung (Luftgefahr in . . . Minuten) zum Verlassen dieser Gebäude aufzufordern (natürlich mit Ausnahme von Krankenhäusern und Gefängnissen). Eine solche Maßnahme erscheint aber nur dann möglich, wenn man sich grundsätzlich entschließt, die Vorwarnung der gesamten Öffentlichkeit bekanntzugeben; dagegen bestehen aber heute noch schwerste Bedenken. Wenn man die Vorwarnung lediglich auf solche Gebäude beschränkt, wird man nicht verhindern können, daß die gewarteten Menschen nunmehr in öffentlichen Verkehrsmitteln und auf der Straße die Tatsache, daß ein Luftangriff in absehbarer Zeit möglich sei, schleunigst weitererzählen. Damit kann aber große Verwirrung, vielleicht gar Panik heraufbeschworen werden. Die Räumung bei der Vorwarnung hat fraglos das für sich, daß damit eine gefährliche Menschenansammlung beseitigt und die Menschen, auch wenn es ihnen nicht mehr gelingt, ihre Wohnungen zu erreichen, so doch wenigstens verteilt werden. Vielleicht ist es möglich, zu einem späteren Zeitpunkt, wenn die Bevölkerung genügend über die Luftgefahr aufgeklärt und von der Notwendigkeit und Wichtigkeit aller Luftschutzmaßnahmen durchdrungen ist, die Vorwarnung überhaupt allen bekanntzugeben. Diese Maßnahme setzt jedoch eine solche innere Disziplin und ein so verständiges Verhalten der Bevölkerung voraus, daß man sie zunächst noch nicht zur Norm machen sollte.

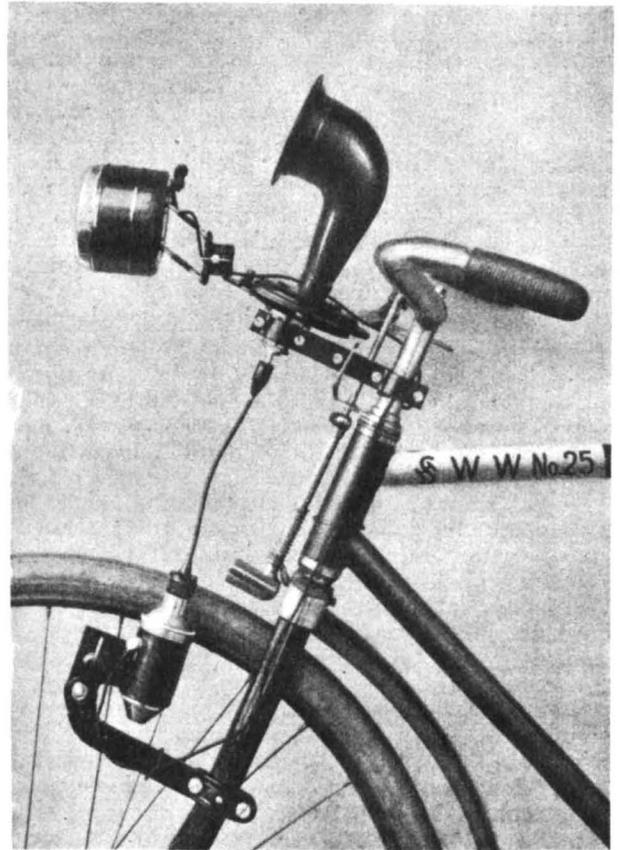
Es bestehen dagegen keine Bedenken, bei der Vorwarnung in Gefängnissen mit Räumung der in den oberen Stockwerken liegenden Wohnzellen und Unterbringung der Gefangenen in „Schutzzellen“ im Keller zu beginnen. Das wird hier sogar zur zwingenden Notwendigkeit, weil es nicht möglich ist, alle Zellen auf einmal zu öffnen und die Gefangenen geschlossen in die Schutzzellen zu bringen. Die Notwendigkeit, die Gefangenen immer nur in so kleinen Trupps zu transportieren, daß das Bewachungspersonal jeden einzelnen unter Aufsicht halten und etwa aufkommende Befreiungsversuche verhindern kann, führt dazu, daß die Alarmfrist nicht ausreicht. Man wird also hier einen gelegentlichen „blinden Alarm“ in Kauf nehmen müssen; denn es besteht ja im Augenblick der Vorwarnung noch keine Wahrscheinlichkeit, sondern nur die Möglichkeit eines Fliegerangriffes. Erst im Augenblick des Fliegeralarms wird diese Möglichkeit zur hohen Wahrscheinlichkeit. Selbstverständlich ist es notwendig, daß das Bewachungspersonal der Strafanstalten zahlenmäßig so ergänzt wird, daß in jedem Augenblick bei Tag und bei Nacht so

viel Beamte da sind, daß innerhalb der von der Vorwarnung bis zum Eintritt des Angriffes verfügbaren Zeit die Gefangenen in die Schutzzellen gebracht werden können.

Nicht so günstig liegen die Verhältnisse in Krankenhäusern. Wenn man auch beim Aufruf des Luftschutzes die Krankenhäuser von allen den Kranken, die nicht dringend der Krankenhausbehandlung bedürfen, frei machen, also damit die Belegungsstärke herabsetzen wird, so erscheint es doch ausgeschlossen, bereits bei der Vorwarnung mit dem Transport bettlägeriger Kranker in Schutzräume, die im Keller des Krankenhauses liegen, zu beginnen. Hier kann man eine solche, den Gesundungsprozeß sicher doch nicht fördernde Maßnahme nicht schon bei der Möglichkeit eines Luftangriffes durchführen. Man wird also unbedingt damit warten müssen, bis die Möglichkeit zur Wahrscheinlichkeit wird, also bis zum Fliegeralarm. Aber auch dann scheint es ausgeschlossen, selbst unter der Voraussetzung, daß genügend Trägerpersonal vorhanden ist, Schwerkranke umzubetten, auf Tragen durch die immer zugigen Korridore zu transportieren und für kürzere oder längere Zeit in Schutzräume hinunterzubringen und nachher wieder zurückzutransportieren. Eine solche Maßnahme erscheint besonders bedenklich, wenn man damit rechnen muß, daß sich Angriffe am Tage öfter wiederholen. Somit scheint die einzige Möglichkeit, Schwerkranke gegen die bei solchem Transport möglichen Schädigungen zu schützen, dadurch gegeben zu sein, daß man sie von vornherein beim Aufruf des Luftschutzes in Räumen unterbringt, die so geschützt sind, daß sie auch während eines Luftangriffes darinbleiben können. Hierfür werden aber in der Hauptsache nur Kellerräume oder höchstens Räume im Erdgeschoß, die entsprechend hergerichtet sind, in Frage kommen. Nun stoßen hier die Forderungen moderner Krankenhaushygiene mit den Forderungen des Luftschutzes hart aufeinander. Die Hygiene verlangt für Kranke große und gut gelüftete, der Luftschutz kleine, gegen das Eindringen etwa vergifteter Luft abgeschlossene Räume. Man wird also in solchen Krankenzimmern die Forderungen der Hygiene und des Luftschutzes nur dadurch vereinigen können, daß man durch besondere technische Einrichtungen die Möglichkeit schafft, die Räume normalerweise gut zu belüften, im Augenblick der Gefahr aber ebensogut nach außen hin abzuschließen. Das verlangt fraglos eine besondere Aufwendung an Kosten, die aber wohl im Interesse der Kranken in Kauf genommen werden muß. In den oberen Stockwerken der Krankenhäuser wird man nur die Kranken unterbringen können, denen der Transport über die Korridore und wiederholtes Umbetten nicht besonders schadet, oder die nicht bettlägerig sind. Für genügendes Trägerpersonal ist zu sorgen, um auch die bettlägerigen Kranken aus den oberen Stockwerken in der Alarmfrist in die Schutzräume im Keller zu bringen. Man wird vielleicht einwenden, daß ein besonderer Schutz der Krankenhäuser nicht erforderlich erscheint bzw. dadurch geschaffen werden kann, daß man die Krankenhäuser durch das Genfer Kreuz auch für Flieger deutlich kennzeichnet. Denn man kann, und das ist sicher zuzugeben, mit Bestimmtheit erwarten, daß kein Luftangreifer absichtlich Krankenhäuser mit Kampfmitteln irgendwelcher Art belegt. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, daß das Genfer Kreuz und sein Erkennen aus der Luft

keinen Schutz bietet beim Massenabwurf von Bomben im Terrorangriff.

Noch einige technische Fragen seien berührt, die bei der Übung erprobt wurden: zunächst die Frage der öffentlichen Alarmierung. Es hat sich auch hier wieder gezeigt, daß für die Verbreitung des Fliegeralarms Kirchenglocken und Fabriksirenen allein nicht ausreichen. Auch Alarmstreifen, die schon bei früheren Übungen erprobt worden sind, genügen nur dann, wenn sie mit einem genügend durchdringenden akustischen Alarmmittel ausgerüstet sind. Zu diesem Zweck sind eine große Anzahl auf Fahrrädern und Motorrädern „beweglich gemachter“ Alarmmittel erprobt worden. Die zur-



Sirene mit Fahrraddynamo.

zeit vorhandenen besten Alarmmittel sind allerdings so teuer, daß ihre Beschaffung in so großen Mengen, wie sie für die Ausrüstung aller Alarmstreifen erforderlich werden, finanziell nicht tragbar ist. Es sind aber auf der anderen Seite erste Versuchsmuster von kleinen, billigen Alarmmitteln erprobt worden. Bei weiterer Erhöhung der Leistung, die nach diesem ersten Versuch zu erwarten ist, werden sie fraglos genügen.

In fast allen Orten waren die Schutzeinrichtungen von Sammelräumen angedeutet worden. Dieses „Andeuten“ des Schutzes gegen das Eindringen chemischer Kampfstoffe, gegen Splitter und gegen die Wirkungen des Luftdruckes bei schweren Bombentreffern ist insofern außerordentlich gefährlich, als es bei den vielen Laienbesuchern den Eindruck hinterläßt, daß die dort gezeigten Schutzmaßnahmen hinreichen. Wenn die Schutzmaßnahmen nicht richtig durchgeführt sind, dann muß auch für den Laien deutlich erkennbar sein, daß es sich hier um „Annahmen“ handelt.

Es wird zweckmäßig sein, solche Annahmen von Schutzeinrichtungen bei künftigen Übungen zu unterlassen und nur solche Schutzräume zu zeigen, in denen die verschiedenen Schutzeinrichtungen wirklich sachgemäß angelegt sind.

Es wurde weiter in zwei Orten die Verdunkelung einer Stadt erprobt. In der einen Stadt war die öffentliche Gasbeleuchtung zentral vom Gaswerk durch Abgabe einer Druckwelle zu löschen. In der zweiten Stadt bestand diese Möglichkeit nicht, und die Gaslampen mußten von Hand gelöscht werden. In der technisch besser ausgerüsteten Stadt mißlang die Verdunkelung, wohl in der Hauptsache dadurch, daß die zeitliche Regelung zwischen den verschiedenen, bei der Verdunkelung tätig werdenden Stellen nicht richtig durchgeführt war. In der anderen Stadt, wo das Verdunkeln technisch wesentlich schwieriger war, gelang es einwandfrei. Die Beobachtung aus dem Flugzeug aus 2000 Meter Höhe hat gezeigt, daß die Verdunkelung einer Stadt ein ausgezeichnetes Tarnmittel gegen Nachtangriffe ist. Alle markanten Punkte der Stadt waren verschwunden, lediglich die nach außen nicht abgeblendete Gasbeleuchtung in den Häusern, die man aus Sicherheitsgründen nicht zentral gelöscht hatte, zeigte, daß man sich über einer großflächigen menschlichen Siedlung befand. Ebenso klar war

aber aus dem Flugzeug zu erkennen, daß die Verdunkelung einer Stadt allein nicht genügt, um dem Flieger die Ortung wesentlich zu erschweren. Es ist unbedingt notwendig, daß alle Orte, die der Flieger aus kriegsmäßigen Höhen sehen kann, so verdunkelt werden, daß kein Lichtschein bis zu ihm dringt. Man wird also nicht Orte, sondern große Flächen verdunkeln müssen. Besonders dankenswert war es, daß sich in diesem Orte die Reichsbahn bei der Durchführung der Verdunkelungsmaßnahmen beteiligte. Durch einen geringen Zeitunterschied konnte diese Verdunkelung besonders gut beobachtet werden.

Wenn auch die einzelnen Übungen, wie es in der Natur der Sache liegt und bei der Neuart des Luftschutzes nicht verwunderlich ist, nicht alle restlos glückten und vor allen Dingen dem nicht genügend sachkundigen Zuschauer im einen oder anderen Falle mißlungen erscheinen konnten, so haben sie doch der Übungsleitung sehr wertvolle Fingerzeige für den weiteren Ausbau des zivilen Luftschutzes gegeben. Damit ist der Beweis erbracht, daß der Weg, der bei den mitteldeutschen Luftschutzübungen beschritten worden ist, jetzt nur unbeeinflußt von Zuschauern Einzelprobleme zu klären, der richtige ist. Weitere Luftschutzübungen werden die in Mitteldeutschland gewonnenen Erkenntnisse vertiefen müssen.

Versuche in Schutzräumen für den Luftschutz

Prof. Dr. Ing. Karl Quasebart, Berlin

Für die Beurteilung der Frage, ob bei Fliegerangriffen Menschen besondere Schutzräume aufsuchen sollen und wie derartige Schutzräume einzurichten sind, ist es notwendig, zwei Vorfragen zu klären:

1. Wie lange kann ein Mensch in einem luft- und gasdicht abgeschlossenen Raum ohne Gefährdung seiner Gesundheit leben, wenn er keinerlei Arbeiten ausführt?
2. Wie kann ein Raum gegen das Eindringen vergifteter Luft so sicher geschützt werden, daß Gesundheitsschädigungen der in den Räumen befindlichen Personen vermieden werden?

Die Fragen können zum Teil auf Grund von medizinischen Beobachtungen¹⁾ und von Erfahrungen bei der Konstruktion von Gebäude- Lüftungsanlagen und von Unterseeboten beantwortet werden, zum Teil aber sind sie bzgl. der bei Luft- und Gasangriffen zu erwartenden neuen Verhältnisse unerforscht. Praktische Großversuche in den Anlagen der *Auer Gesellschaft* in Oranienburg sollten zur Klärung dienen²⁾. Es standen drei Räume zur Verfügung:

1. ein Druckkessel von 10 cbm Inhalt, der für Versuche mit Unterdruck und Überdruck bis über 5 Atm. eingerichtet ist und der absolut dicht geschlossen werden kann,
2. der Luftschutzkeller eines Wohnhauses mit einem Rauminhalt von 53 cbm,
3. der Gasversuchsraum mit 30 cbm Rauminhalt im Gasschutzlaboratorium.

Die Anordnung der beiden ersten Räume ist aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich. Um zu grundlegenden und vergleichbaren Ergebnissen zu

gelangen, wurden die Räume so dicht belegt, daß auf je 1 cbm Rauminhalt 1 Person kam. Der Druckkessel wurde mit 10 und der Luftschutzkeller mit 53 Personen besetzt. Gemessen wurden Kohlensäure, Sauerstoff, Temperatur, Feuchtigkeit und Druck. Aus den gewonnenen Zahlen werden die für die Lüftung der Räume erforderlichen Luftmengen berechnet. Außerdem sollte untersucht werden, ob eine Luftverbesserung von innen heraus mit einfachen Mitteln — Anstrich mit frisch angesetzter Kalkmilch, Ausbreiten von Sauerstoff erzeugenden Chemikalien — möglich ist. Falls eine solche nicht genügt, so waren die für den Luftschutzzweck gebauten Belüftungseinrichtungen zu erproben. Schließlich sollten noch einige Versuche über das Einschleppen von Giftstoffen durch Personen, welche vergaste Räume durchschritten haben, durchgeführt werden.

A. Versuche im Druckkessel.

Versuch I (Abb. 3).

Der Kessel wurde mit 10 erwachsenen Männern von 22 bis 59 Jahren besetzt, welche einen Rauminhalt von rund 0,75 cbm einnahmen, so daß 9,25 cbm freier Luftraum im Kessel vorhanden war. Der Anstieg des Kohlendioxidgehaltes erfolgte ziemlich genau der Theorie entsprechend linear und ergab nach 2½ Stunden einen Höchstwert von 4,7%. Es ergibt sich daraus, daß im Durchschnitt von jeder Person etwa 0,29 Ltr/min

¹⁾ Dr. med. Kaiser. Atmen in sauerstoffarmer Luft. „Die Gasmaske“, Berlin, 1930, S. 21.

Flury u. Zernik, Schädliche Gase. J. Springer, Berlin, 1931.

²⁾ H. Engelhard, Die Frage der Lüfterneuerung in geschlossenen Räumen. „Die Gasmaske“, Berlin, 1931, S. 100.

K. Balla, Belüftung von gassicheren Zufluchtsräumen. „Die Gasmaske“, Berlin, 1932, S. 142.

CO₂ ausgeschieden wurden³⁾. Diese Werte liegen etwas niedriger als die in der Literatur angegebenen Zahlen, die für die mittlere Kohlendioxidproduktion des erwachsenen Menschen beim ruhigen Sitzen etwa 0,33 Ltr/min angeben. Nach

Quotient von 0,9 ergibt⁵⁾. Die relative Feuchtigkeit der Luft stieg, da die Ausatemluft bei nahe vollständig mit Wasser gesättigt ist, von 65% bis auf 95%. Für die Temperatur stellte sich nach etwa einer Stunde ein Gleichgewichts-

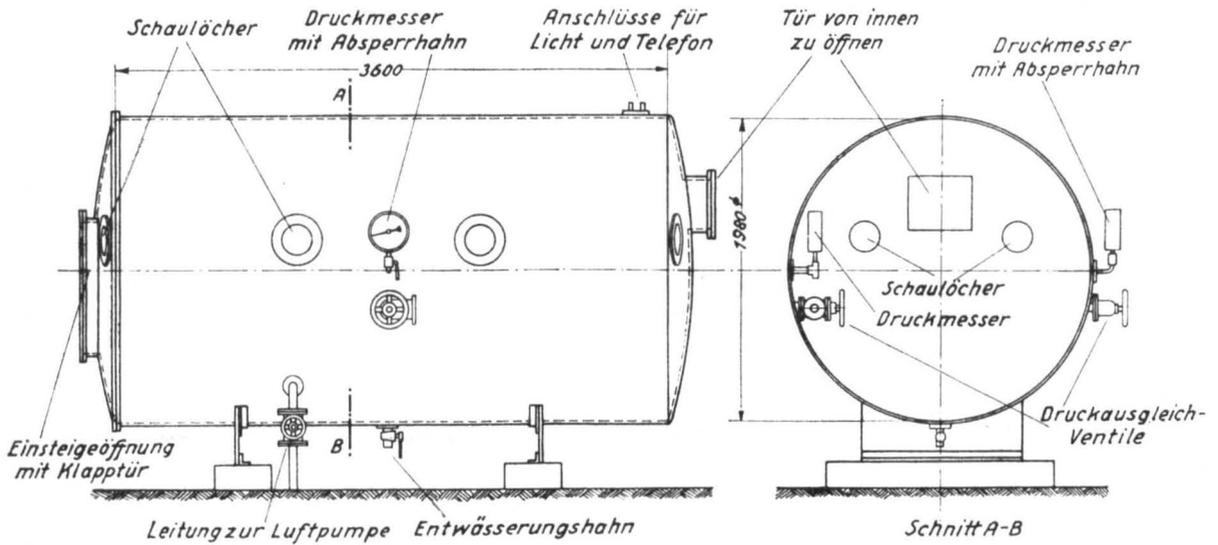


Abb. 1.

einer Stunde, bei einem CO₂-Gehalt von 2%, machten sich bei den Personen leichte Anzeichen von „Lufthunger“ bemerkbar, der durch die bekannte Wirkung höherer CO₂-Konzentrationen zu erklären ist. Durch Reizwirkung der CO₂ auf das Atemzentrum tritt eine Erhöhung des Luftumsatzes ein, der eine höhere Belastung der Atemmuskulatur zur Folge hat⁴⁾. Der Endwert von 4,7% war für alle Versuchspersonen unangenehm, aber gerade noch erträglich. In diesem Zusammenhang erscheint ein Hinweis wichtig auf die Kohlendioxidproduktion von offen brennendem Licht. Schon eine Stearinkerze z. B. von 20 mm Durchmesser und 200 mm Länge erzeugt bei vollkommener Verbrennung etwa 13 Liter oder fast 70% derjenigen Kohlendioxidmenge stündlich, die ein erwachsener Mensch in der gleichen Zeit abgibt. In Schutzräumen darf also offenes Licht nicht brennen, daß Öfen und Herde nicht angezündet werden dürfen, die ein Einsaugen von vergifteter Luft bewirken würden, sei nur deswegen erwähnt, weil leider entgegengesetzte Vorschläge schon gemacht worden sind.

Der Sauerstoffgehalt fiel, entsprechend den theoretischen Überlegungen, in 2½ Stunden auf 15,4%, so daß sich ein respiratorischer

zustand bei etwa 28° heraus. Aus dem Zusammenwirken von Volumenverminderung, entsprechend dem respiratorischen Quotienten, und der Volumensteigerung durch die Erwärmung ergab sich als Effekt ein Druckanstieg im Kessel, der, wie aus späteren Versuchen hervorgeht, bis fast 200 mm Wassersäule beträgt.

Das Befinden aller Versuchspersonen war im wesentlichen das gleiche. In der ersten Stunde wurden, abgesehen von der Temperatur- und Feuchtigkeitssteigerung, die zum

Schweißausbruch führten, Unannehmlichkeiten nicht empfunden. Dann nahm die Atemfrequenz zu, die sich am Ende des Versuchs, nach etwa 2½ Stunden, nahezu verdoppelt hatte. Den Versuchspersonen war jede Arbeit körperlicher und geistiger Art untersagt; deshalb war am Ende des Versuchs das Gesamtbefinden zufriedenstellend.

Kopfschmerzen und dergleichen wurden

nicht beobachtet; dagegen war in der letzten halben Stunde das Sprechen insofern erschwert, als

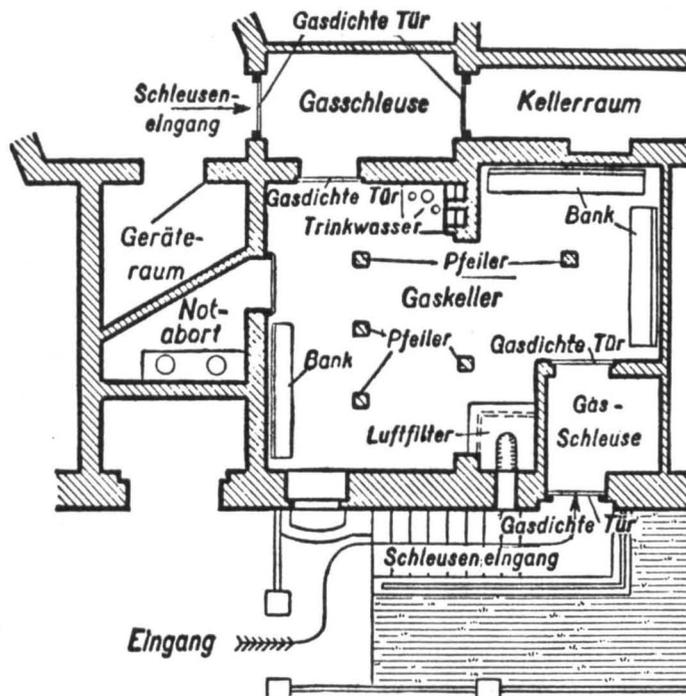


Abb. 2.

³⁾ „Hütte“, Taschenbuch, 25. Aufl., III, S. 379, gibt an: Kohlendioxidproduktion Erwachsene bei Ruhe 0,02 m³ 0⁰ je h, Kinder bei Ruhe 0,01 m³ 0⁰ je h.

⁴⁾ Sauerstoffmangel. „Die Gasmaske“, 1929, S. 138.

⁵⁾ Respiratorischer Quotient ist das Verhältnis von ausgemeter Kohlendioxid zum verbrauchten Sauerstoff.

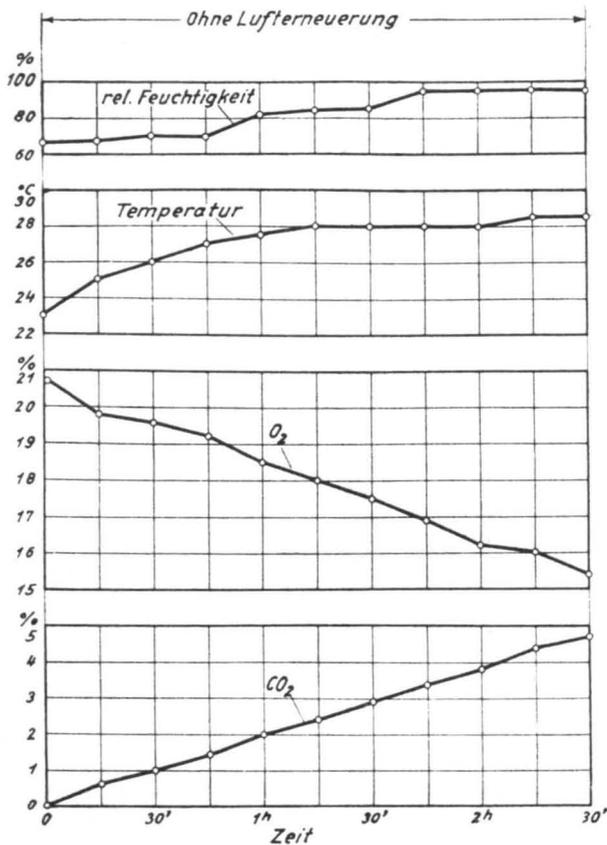


Abb. 3.

die Sätze nicht mehr mit der gleichen Präzision herauskamen wie vorher. Als der Leiter des Versuches gegen Ende mit lauter Stimme den außenstehenden Beobachtern das Kommando zum Öffnen der Tür gab, war das laute Sprechen mit erheblicher Anstrengung verknüpft. Nachdem die Tür geöffnet war, wobei unter hörbarem Zischen ein Druckausgleich stattfand, der auch die Ohren beeinflusste, kam eine Beobachtungsperson herein und schloß sofort die Türe hinter sich. Diese Versuchsperson empfand die unangenehme Treibhausluft als Belästigung, konnte sich aber ohne weiteres in dem Raum aufhalten.

Versuch II (Abb. 4).

Der Druckkessel wurde, wie beim Versuch I, mit 10 Personen besetzt und eine Stunde lang geschlossen gehalten. Die Ergebnisse entsprachen denen von Versuch I. Nach einer Stunde wurde das Auer-Luz-Filter, ein doppelt wirkender Blasebalg von 350 Ltr/min Leistung bei 35 Doppelhüben/Min., eine Stunde lang in Tätigkeit gesetzt, wodurch von außen Luft durch eine parallel geschaltete Serie von Atemfiltern gesaugt und in den Versuchsraum gedrückt wurde. Es wurden daher für jede Person 35 Ltr/min Außenluft in den Raum gefördert; der Ausgleich erfolgte durch das im Kessel vorhandene Ablassventil. Es gelang, den Kohlendioxidgehalt der Raumluft innerhalb einer Stunde von 2% auf etwa 0,8% zu senken. Nach den Ergebnissen der gesamten Versuche läßt sich errechnen, daß mit einer Belüftung von 35 Litern pro Person ein CO₂-Gehalt von etwa 0,7% nicht überschritten wird. Zwei Stunden nach Beginn wurde der Blasebalg stillgelegt und die Ventile wieder geschlossen. Der zu erwartende Kohlendioxidanstieg erfolgte

sofort in gleicher Weise wie in der ersten Stunde. Es wurden wieder 0,29 bis 0,30 Ltr/min Kohlendioxid pro Person erzeugt. Der Sauerstoffverbrauch hielt sich in entsprechenden Grenzen. Innerhalb der ersten Stunde stieg der Druck im Kessel auf 160 mm Wassersäule. Während der Tätigkeit des Blasebalgs war der Druck ausgeglichen und stieg im letzten Teil des Versuches bei geschlossenem Kessel nur sehr wenig, da die Temperatur konstant geblieben war.

Versuch III (Abb. 5).

Dieser Versuch sollte mit möglichst geringer Leistung eines Blasebalgs durchgeführt werden. Dazu wurde daher die

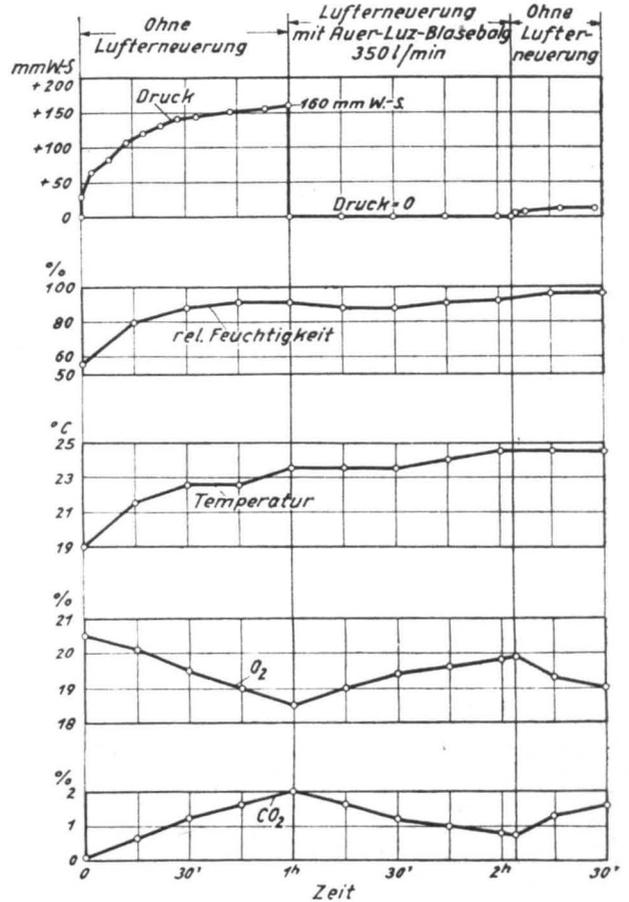


Abb. 4.

kleinste Type der Auer-Luz-Filter mit einer Gesamtleistung von 250 bis 300 Ltr/min gewählt und von diesem nur die eine Hälfte angeschlossen. Es wurde daher ein Luftwechsel von 120 bis 130 Ltr/min erzeugt. Nach 1 1/2 Stunden blieb der Kohlendioxidgehalt der Raumluft bei etwa 2% und der Sauerstoffgehalt bei etwa 18,7% konstant. Daraus ergibt sich, daß mit einem Luftwechsel von 12 bis 13 Ltr/min für jede Person ein Kohlendioxidgehalt von 2% in der Raumluft nicht überschritten wird. Diese Feststellung entspricht ebenfalls der Theorie, nach der bei einer Kohlendioxid-erzeugung von 0,27 Ltr/min für jede Person ein Luftwechsel von 135 Ltr/min erforderlich ist. Der Verlauf von Temperatur- und Feuchtigkeitsanstieg war der gleiche wie bei Versuch I und II.

Versuch IV (Abb. 6).

Es sollte untersucht werden, ob ein Anstrich der Raumwände mit frisch gelöschtem Kalk

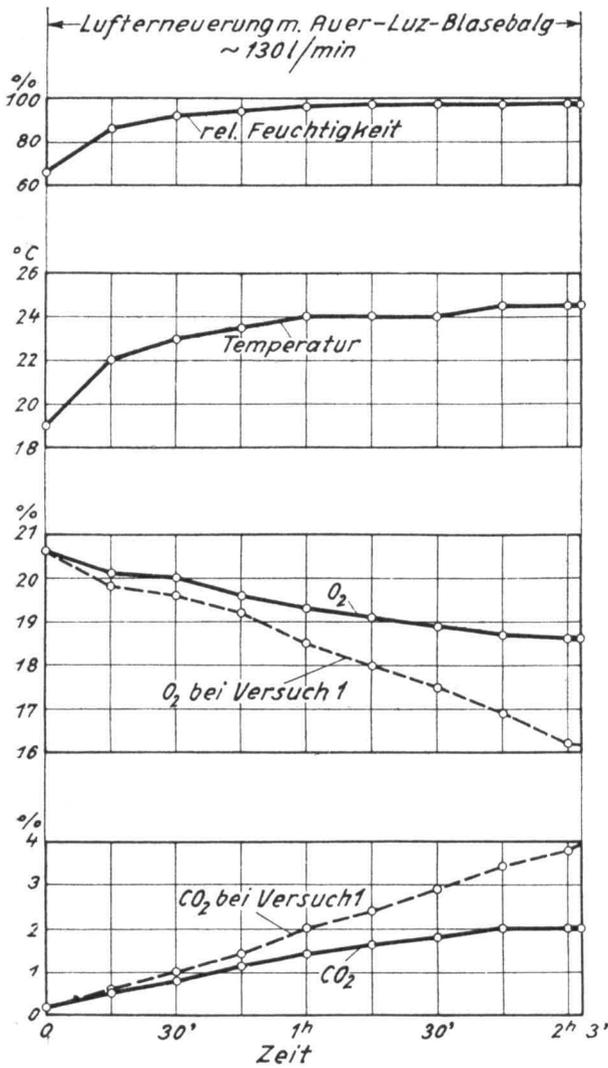


Abb. 5.

imstande ist, wesentliche Mengen von Kohlensäure zu binden. Nachdem innerhalb einer Stunde der Kohlensäuregehalt in ähnlicher Weise, wie bei den vorstehenden Versuchen auf 1,9% gestiegen war, wurden eine Anzahl von Kistendeckeln aus rohen Holzbrettern mit Kalk, der kurz vor dem Versuch gelöscht war, angestrichen. Die gesamte gestrichene Fläche betrug 6,25 qm, d. h. etwa ein Drittel der gesamten Wandfläche, womit man der Wirklichkeit nahekommen dürfte. Der weitere Verlauf des Kohlensäureanstiegs zeigt gegenüber den Ergebnissen von Versuch I etwas geringere Kohlensäurewerte (2,9 gegen 3,4%); der Sauerstoffabfall wird gar nicht beeinflusst. Die Luftverbesserung, die sich durch Einwirkung des Kalkanstrichs ergibt, ist unbedeutend. Ein Anstrich der Luftschutzraumwände mit frischer Kalkmilch ist also kein ausreichendes Mittel, um die Raumluft atembar zu erhalten. Temperatur und Feuchtigkeit ergaben einen ganz ähnlichen Anstieg wie bei den früheren Versuchen. Der Druckverlauf im Kessel zeigt nach einer Stunde 10 Minuten Versuchsdauer einen Abfall von etwa 40 mm Wassersäule. Der Grund hierfür liegt in der Absorption einer geringen Menge Kohlensäure durch den Kalk.

Versuch V (Abb. 7).

Es war die Aufgabe gesetzt, festzustellen, ob durch Ausbreiten von Chemikalien, die Kohlensäure

säure binden und gleichzeitig Sauerstoff erzeugen, eine Luftverbesserung zu erzielen ist. Zu diesem Zweck wurden nach einer Stunde Versuchsdauer, innerhalb welcher die bereits vorher gewonnenen Ergebnisse bestätigt wurden, 6 Eisenblechschalen mit insgesamt 2 kg Proxylon, einem hydratisierten Natriumsuperoxyd, in möglichst dünner Schicht belegt. Bei dem Ausschütten des Proxylens

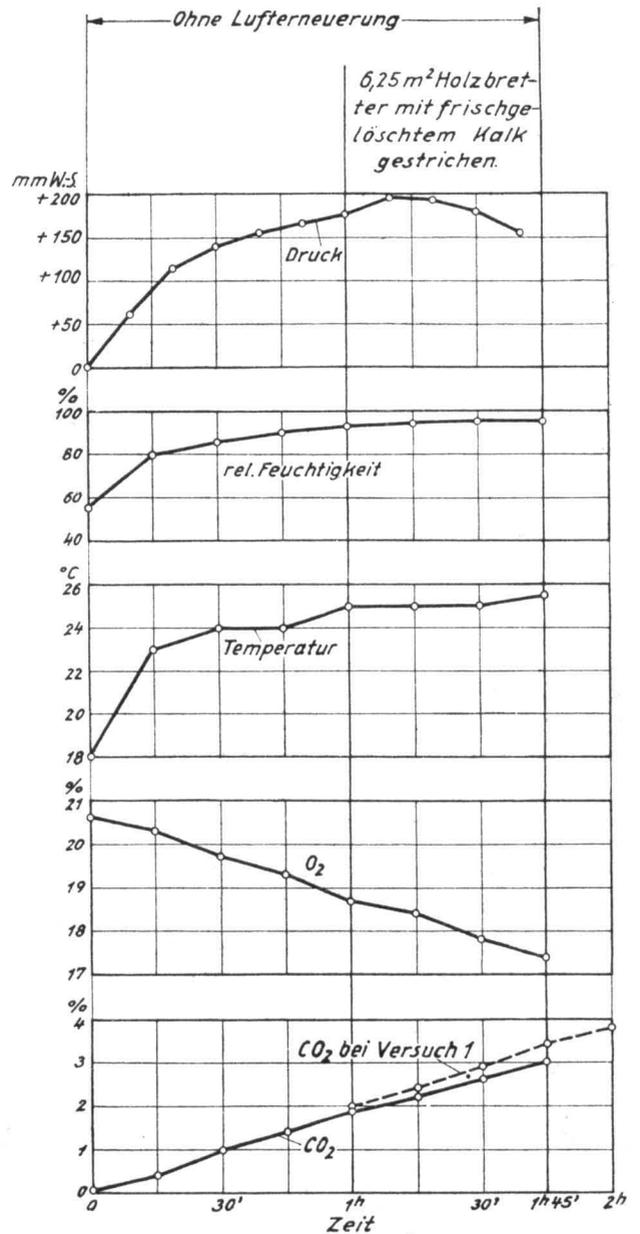


Abb. 6.

hatte die das Chemical ausbreitende Person Hustenreiz, während die anderen Versuchspersonen nicht belästigt wurden. Das Proxylon reagierte sofort. Ein Teil des Chemicals verfärbte sich von dem ursprünglich blassen zu einem dunkleren Gelb. Da aber nach einer halben Stunde wieder ein stärkeres Steigen des Kohlensäuregehaltes in der Raumluft beobachtet wurde, so besprühte man in der letzten Viertelstunde des Versuches eine der Schalen mit Wasser, wodurch das Proxylon zur vollen Reaktion gebracht und der weitere Anstieg der Kohlensäure und der Abfall der Sauerstoffwerte wesentlich gehemmt werden konnten. Das Proxylon hatte also tatsächlich eine wesentliche

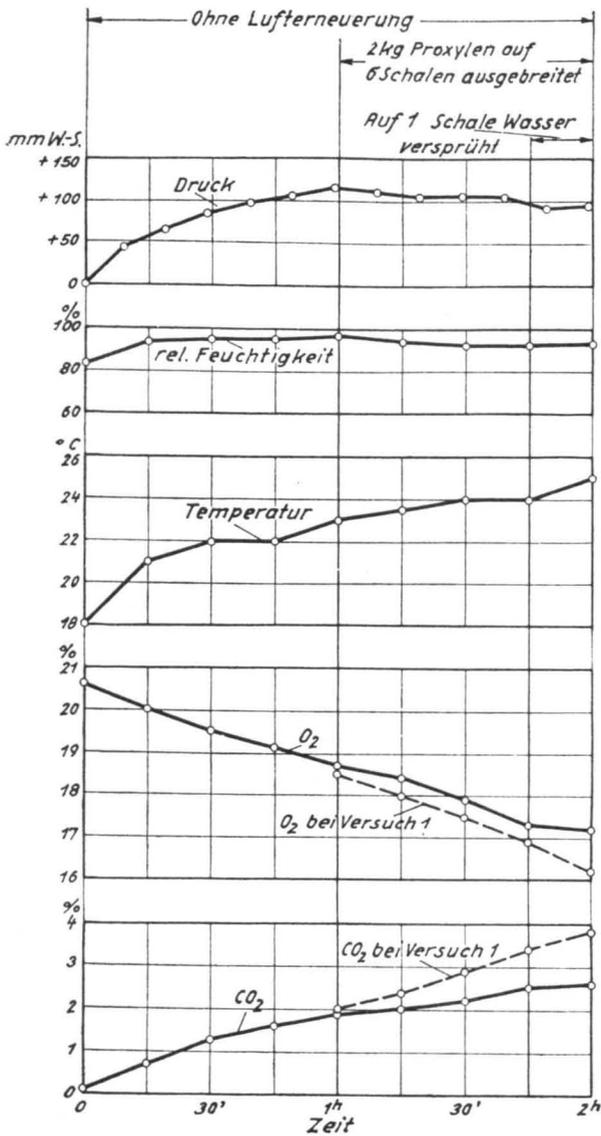


Abb. 7.

Einwirkung auf die Luftzusammensetzung. Um eine ausreichende Wirkung zu erzielen, müßten wesentlich größere Mengen Chemical benutzt werden, die in fertigen Patronen zu verpacken und durch Luftumwälzungsanlagen gleichmäßig zur Reaktion zu bringen sind, Anlagen, die sich in U-Booten bewährt haben, für allgemeine Luftschutzzwecke aber zu kostspielig sein dürften.

Versuch VI.

Es war die Aufgabe gestellt, eine Person, deren Kleider durch Aufenthalt in einem gasverseuchten Raum Gas aufgenommen haben, in einen Luftschutzraum hineingehen zu lassen und festzustellen, wie stark die zu erwartende Belästigung der übrigen Insassen des Raumes ist, und ob sie durch Umwälzung der Raumluft mit einem Filtergerät (Blasebalg) beseitigt werden kann. In einem neben dem Druckkessel liegenden Gasraum wurde eine normale Bn-Stoff-Patrone, gefüllt mit Brommethyläthylketon, in einer so hohen Konzentration abgeschossen, daß bei einer Person, die sich in dem vergasteten Raum 7 Minuten, mit Filtergerät ausgerüstet, aufhielt, Hautreiz einsetzte. Die Versuchsperson ging dann hinüber in den Druckkessel, der von 9 Personen, mit Filtergeräten ausgerüstet, besetzt war und verschlossen wurde. So-

fort wurde das Auer-Luz-Filter mit einer Leistung von 350 Ltr/min derart in Tätigkeit gesetzt, daß die Raumluft und nicht die Außenluft durch 8 Degea-Atemfilter Nr. 89 hindurchgesaugt und gereinigt in den Raum zurückgeführt wurde. Nach Verlauf von 5 Minuten nahm eine der Versuchspersonen die Maske ab. Die Atemluft war jedoch unerträglich. Nach 15 Sekunden zeigte sich so starker Augenreiz, daß die Maske schleunigst wieder aufgesetzt werden mußte. Das Abnehmen der Filtergeräte wurde in Abständen von 5 Minuten von verschiedenen, noch nicht gereizten Versuchspersonen wiederholt. Nach einer halben Stunde war die Luft etwa 2 Minuten lang atembar, dann war die Reizwirkung so groß, daß die Maske wieder angelegt werden mußte. Es wurde dann eine Verbindung mit der Außenluft hergestellt und neben der Innenluft auch Außenluft in einer Menge von insgesamt 350 Ltr/min angesaugt. Auch dieser Luftwechsel genügte nicht, um die Reizwirkung zu beseitigen. Nach 45 Minuten konnte eine geschulte Versuchsperson die Gasmasken ablegen und mit Mühe 15 Minuten lang aushalten. Die hier beschriebene Anordnung stellt einen zwar sehr „reizvollen“, aber gefahrlosen Modellversuch dar, der nicht in allen Teilen der Wirklichkeit entspricht. Die echten Kampfstoffe dürften einen so starken Reiz in den denkbaren Konzentrationen nicht ausüben. Da aber auch die geringere Konzentration unter Umständen schwere Gesundheitsschädigungen herbeiführen kann, so dürfte der Versuch doch ein wertvoller Anhaltspunkt für die Beurteilung der wirklichen Vorgänge sein. Jedenfalls dürfte das Betreten eines Luftschutzraumes durch eine Person, welche vorher eine gasverseuchte Zone durchschritten hat, für die im Schutzraum befindlichen Personen gefährlich sein, sofern die Insassen keine Gasmasken besitzen, auch dann, wenn eine Reinigung der Luft durch Umwälzung und Filtrierung durchgeführt wird.

B. Versuche im Luftschutzkeller (vgl. Abb. 2 auf S. 14).

Versuch VII (Abb. 8).

Der Luftschutzkeller ist in einem Beamtenhaus eingerichtet, die Wände durch Ölstrich möglichst gasdicht gemacht, das Kellerfenster gut verschließbar, die Tür der Gasschleuse mit Gummia Abdichtungsleisten versehen. Entsprechend dem Inhalt des Kellers von 53 cbm wurde eine Besetzung von 53 Erwachsenen, davon 42 Frauen von 18 bis 55 Jahren und 11 Männern von 24 bis 60 Jahren, gewählt. Nach Abzug des Raum Inhaltes der Personen von 3,5 cbm ergibt sich ein Luftinhalt des Raumes von etwa 49,5 cbm. Der Kohlensäureanstieg erfolgte nicht ganz linear. Da der Raum nicht vollkommen dicht war — Überdruck konnte nicht beobachtet werden —, so ist ein gewisser Luftaustausch erfolgt. Es kann sich jedoch nur um ganz geringe Mengen handeln, da der pro Person errechnete Kohlensäuregehalt der Raumluft sich durchaus in den bekannten Grenzen hält. Es muß außerdem berücksichtigt werden, daß der größte Teil der Belegschaft aus Frauen bestand, so daß ohnehin niedrigere Kohlensäurewerte zu erwarten waren. Es ergeben sich eine CO₂-Erzeugung von etwa 0,27 Ltr/min und ein Sauerstoffverbrauch von 0,33 Ltr/min für jede Person. Nach zwei Stunden waren in der Raumluft 4% CO₂ und noch 15,5% O₂ enthalten. Der Aufenthalt wurde von allen Personen gut getragen. Auch später traten keine Beschwerden

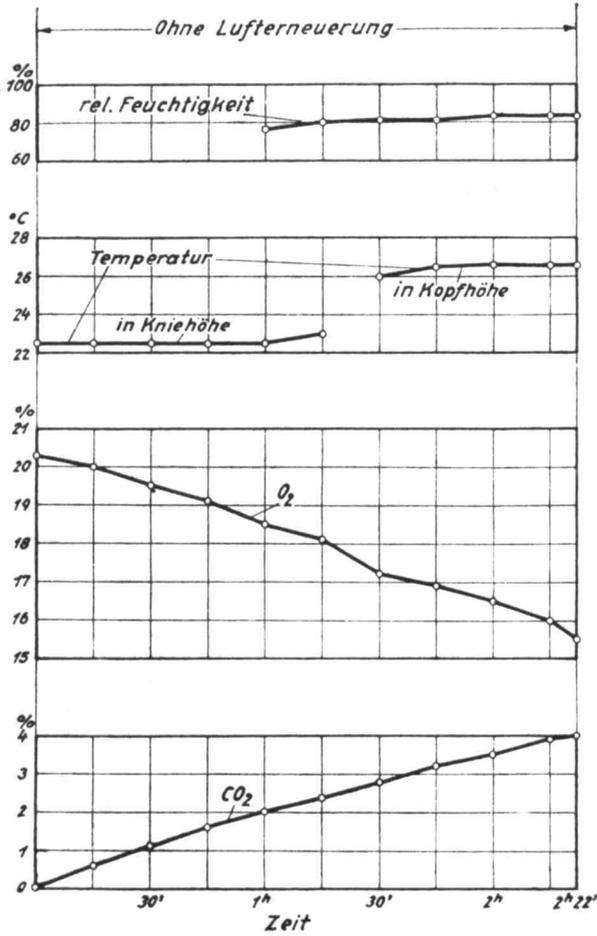


Abb. 8.

auf. Die Feuchtigkeit des Raumes betrug ebenso wie bei den Versuchen im Druckkessel mehr als 90% der absoluten Sättigung. Bemerkenswert ist, daß die Ergebnisse im gut hergerichteten Luftschutzkeller nur ganz unbedeutende Verschiedenheiten gegenüber dem absolut dichten Druckkessel zeigen.

In diesem Zusammenhang sei auf die Möglichkeit hingewiesen, einen Luftschutzraum auf seine Gasdichtigkeit dadurch zu prüfen, daß man verdichtete Kohlensäure in den Raum abbläst und nunmehr in bestimmten Abschnitten Verschiedenheiten gegenüber dem absolut dichten Druckkessel zeigt.

Versuch VIII (Abb. 9).

Der Versuch wurde im Luftschutzkeller mit derselben Besetzung wie beim Versuch VII durchgeführt. Nachdem der CO_2 -Gehalt der Raumluft innerhalb 1 Stunde 20 Minuten auf 2,3% gestiegen war, wurde ein Luz-Blasebalg mit 350 Ltr/min Leistung in Tätigkeit gesetzt. Trotz der geringen Belüftung von nur 6,6 Liter pro Minute und Person wurden Kohlensäure- und Sauerstoffwerte wesentlich beeinflusst. Nach 1 Stunde 45 Minuten wurde ein zweiter Luz-Blasebalg mit 500 Ltr/min-Leistung zum ersten parallel geschaltet. Mit dem hiermit erreichten Luftwechsel von 16 Liter pro Minute und Person konnten eine schwache Senkung des Kohlensäuregehalts und ein leichtes Ansteigen der Sauerstoffwerte erreicht werden. Es wurden also auch hier

die Erfahrungen der Versuche im Druckkessel durchaus bestätigt.

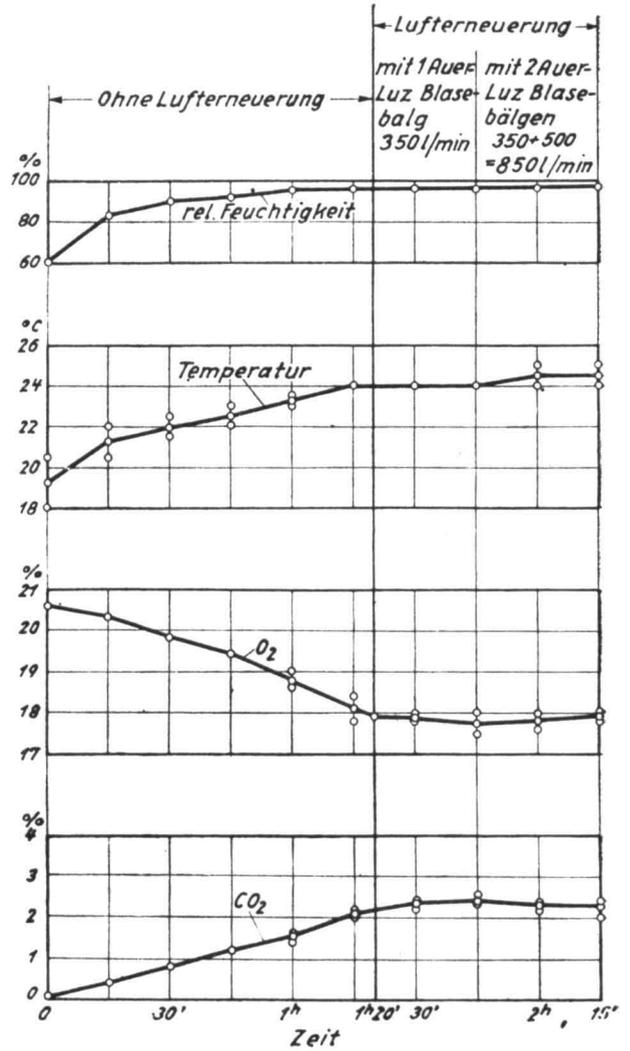


Abb. 9.

C. Versuch im Versuchs-Gasraum des Gasschutz-Laboratoriums.

Versuch IX.

Um die Wirksamkeit einer Gasschleuse zu untersuchen und gleichzeitig die Ergebnisse des Versuchs VI zu kontrollieren, wurde ein Versuch im Gasraum des Laboratoriums durchgeführt. Der Gasraum besitzt einen ringsherum liegenden Beobachtungsraum und einen Eingang mit normaler Gasschleuse. Der Beobachtungsraum wurde mit drei Bn_2 -Patronen verseucht. Eine Versuchsperson begab sich, mit Filtergerät ausgerüstet, durch Beobachtungsraum und Gasschleuse in den Innenraum, der in diesem Falle einen Gasschutzraum darstellen sollte. Die Maske konnte abgenommen werden, und der Aufenthalt im Raum war bei schwachem Reiz durchaus möglich. Nach 5 Minuten betrat eine zweite Person auf demselben Wege den Schutzraum. Es wurde hierdurch so viel Reizstoff in den Innenraum gebracht, daß ein Aufenthalt ohne Gasschutz nicht mehr möglich war. Es zeigt sich daher, daß eine Gasschleuse, wie sie bei allen Luftschutzräumen üblich ist, das Einschleppen von Reizstoffen nicht verhindern kann.

D. Zusammenfassung und Ergebnisse.

1. Kohlensäure und Sauerstoff.

Die Versuche bestätigen unsere früheren Beobachtungen⁶⁾, wonach in erster Linie die Anreicherung der Raumluft eines Luftschutzraumes mit CO_2 Beschwerden verursacht. Die Sauerstoffwerte könnten bis auf 12–10% heruntergehen, ohne daß eine gesunde ruhende Person geschädigt würde; die Kohlensäure übt aber bei 5% schon deutliche Wirkungen aus und würde bei 6% empfindliche Beschwerden herbeiführen können. Für kranke Menschen sind natürlich ganz andere Überlegungen anzustellen, was besonders dann zu berücksichtigen ist, wenn es sich um die Einrichtung von Luftschutzräumen in Krankenhäusern oder für ältere Personen handelt.

Die Atemluft wird durch Kalkanstrich der Wände nur in geringem Umfang verbessert. Das Ausbreiten von Proxylon hat nur bedingten Erfolg. Am zweckmäßigsten ist die Lüfterneuerung durch eine Filteranlage. Gut bewährt hat sich dabei ein Blasebalg mit eingebauten Atemfiltern. Als Mindestleistung einer Lüfterneuerungseinrichtung kann ein Wert von 13 Ltr/min und Person gelten. Hierbei wird ein Kohlensäuregehalt der Raumluft von etwa 2% kaum überschritten. Mit welchen Luftmengen eine bestimmte Kohlensäurekonzentration konstant gehalten werden kann, ist auf Grund der Ergebnisse in der Abb. 10 dargestellt. Die Werte gelten für beliebige Raumgrößen. Wenn für eine Person mehr als 1 cbm Raum zur Verfügung steht, so ist lediglich die Zeit, in der diese konstante Kohlensäurekonzentration erreicht wird, entsprechend größer. Unter den Verhältnissen der vorgenommenen Versuche blieb der Kohlensäuregehalt nach etwa 1½ Stunden konstant. Bei einem Rauminhalt von 2 cbm pro Person ist die doppelte Zeit zu erwarten.

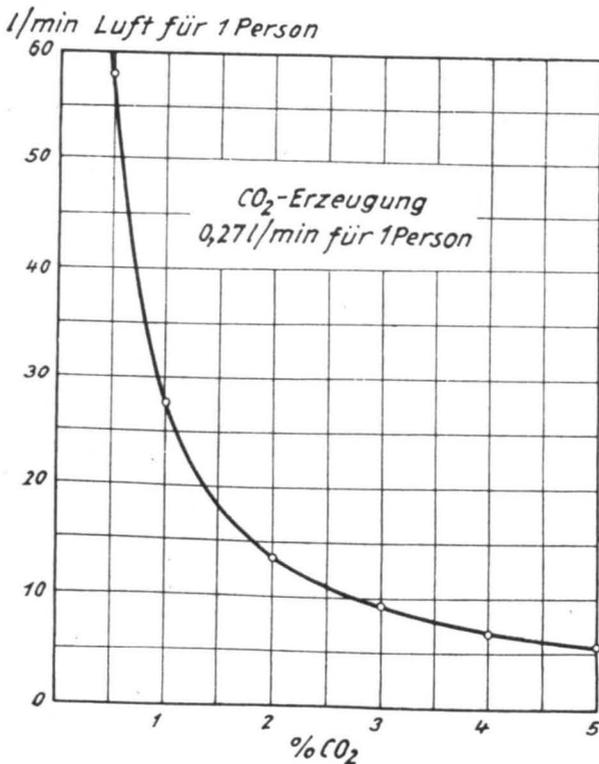


Abb. 10.

2. Temperatur, Feuchtigkeit, Druck.

Alle drei Größen steigen von Anfang an sehr schnell. Die Feuchtigkeit erreicht stets einen Wert, der fast der vollen Sättigung entspricht und eine unangenehme Belästigung der Insassen verursacht. Außerdem schlagen sich an den kalten Wänden der Räume große Mengen von Wasser nieder, welche die im Luftschutzraum vorhandenen Geräte, Lebensmittel usw. gefährden. In Räumen, die von geistig arbeitenden Personen besetzt sind, dürfte das Aufstellen von Tischventilatoren zweckmäßig sein, um das Gefühl des Einatmens von Treibhausluft etwas zu beseitigen. Die steigende Temperatur bewirkt eine kräftige Ausdehnung der Raumluft, so daß durch Undichtigkeiten der Mauern oder Türen Luft nach außen gedrückt wird. Wenn aber der Temperaturausgleich erfolgt ist, so können durch die physiologischen Verhältnisse (respiratorischer Quotient) im Raum Unterdrucke entstehen, die sich durch eine Strömung von außen nach innen ausgleichen. Es handelt sich hierbei jedoch nur um so geringe Luftmengen, daß Giftstoffe in schädlicher Größenordnung nicht in den Raum treten dürften.

3. Einschleppen von Giftstoffen.

Nach dem Ergebnis der Versuche sind in allen Luftschutzräumen, bei denen ein Verkehr nach außen während der Vergasung unterhalten oder mit Nachzüglern gerechnet werden muß, die Insassen mit Filtergeräten auszurüsten. Auch eine Gasschleuse bietet nur insoweit eine Verbesserung, als bei Wind vergiftete Luft nicht in den Raum hineingedrückt wird. Bei der Gasschleuse ist im übrigen zu berücksichtigen, daß der Schleuseninhalt beim Öffnen der Außentür stets mit Giftgas gefüllt wird, das beim Öffnen der Innentür in das Innere des Schutzraumes eindringt. Durch geeignete Entlüftung des Schleusenraumes und Verhindern der Saugwirkung beim Türöffnen kann man dem Übelstand einigermaßen begegnen.

Eine an sich originelle⁷⁾ Idee ist die Stollische Wasserschleuse, die in den Gasschutz-Musterkeller des Stahlhelms in Berlin eingebaut wurde. Die Belästigung, welche das Durchschleusen und völlige Untertauchen mit aufgesetzter Maske nach sich zieht, hat jedoch andere Nachteile im Gefolge, die sorgfältiger Nachprüfung bedürfen⁸⁾.

4. Allgemeines.

Bei der Anlage von Luftschutzräumen ist nicht nur das Eindringen von vergifteter Luft zu verhindern, sondern auch die Erhaltung einer dem menschlichen Organismus zuträglichen Atmosphäre zu sichern. Für kurze Aufenthaltszeiten bei höchstens zwei Stunden genügt möglichst dichte Absperrung der Räume, bei längerem Aufenthalt und stärkerer Belegung der Räume ist eine Belüftung mit filtrierter Luft notwendig, insbesondere wenn die im Luftschutzraum befindlichen Personen körperliche und geistige Arbeit leisten (z. B. Luftschutzrat) oder als aktive Belegschaft auf den Einsatz für den Ernstfall warten und im vollen Besitz ihrer seelischen und Körperkräfte sein müssen.

Reiflicher Überlegung bedarf auch die möglichst sorgfältige Beseitigung übler Gerüche. Man hält

⁶⁾ E. Smolczyk, Atemgifte in der Industrie und bei der Feuerwehr. „Die Gasmasken“, Berlin 1931, S. 9.

⁷⁾ Der Stollische Vorschlag ist durchaus nicht neu, sondern wurde wiederholt im Kriege angeregt und erörtert, praktische Durchführung unterblieb. D. Schriftl.

⁸⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Novemberheft 1932, S. 268.

es für selbstverständlich, in jeden Luftschutzraum einen Notabort einzubauen, der sich bei den starken Erregungszuständen sicherlich stärksten Zuspruchs erfreuen dürfte. Ebenso selbstverständlich und dringend notwendig ist es aber, für eine einigermaßen ausreichende Beseitigung der Gerüche Sorge zu tragen, die in viel schlimmerer Weise die Insassen des Raumes belästigen können, als es geringe Mengen von Reizgasen tun würden.

Es wäre zu begrüßen, wenn das lebhafteste Interesse, das heute weite Kreise dem Luftschutz entgegenbringen, dadurch praktisch ausgewertet würde, daß Versuche, wie sie hier besprochen wurden, an verschiedenen Orten unter wechselnden Verhältnissen wiederholt würden. Die Ergebnisse könnten dann als Grundlage für die Ausarbeitung von allgemein gültigen Richtlinien verwendet werden.

Luftschutzfragen

Der Chemiker im Luftschutz.

Von Dr. Ludwig Gaßner, Frankfurt a. M.

Der im Dezemberheft der Zeitschrift „Gasschutz und Luftschutz“ (Nr. 12) gemachte Vorschlag des Dipl. Ing. H. Lindner, Geschäftsführers der Karl-Goldschmidt-Stelle, deren segens- und erfolgreiche Tätigkeit in Fachkreisen hinlänglich bekannt ist, Chemiker zur Schädlingsbekämpfung heranzuziehen und gleichzeitig in den Dienst des zivilen Gasschutzes zu stellen, ist außerordentlich begrüßenswert, aber, was die Schädlingsbekämpfung angeht, meines Erachtens noch nicht verwirklichungsfähig. Leider! Die augenblicklich auf wissenschaftlicher Grundlage mit giftigen Gasen arbeitenden Gesellschaften beschäftigen als technische Leiter ausschließlich Akademiker; die Kammerjägerbetriebe, ein freies Gewerbe, können die Erlaubnis zum beschränkten Gebrauch von hochgiftigen Stoffen nur nach gehöriger Ausbildung und amtlicher Prüfung erhalten. Von etwa 700 Firmen in Deutschland machen von dieser Chance bisher noch nicht 50 Gebrauch.

Die staatlichen und städtischen Desinfektoren können sich ebenfalls das Recht der Verwendung von Giftgasen zur Schädlingsbekämpfung erwerben und tun es auch in den meisten Fällen. Es handelt sich aber da nur um eine ganz beschränkte Anzahl solcher staatlich geprüfter Interessenten, die im allgemeinen mehr mit der bakteriellen Desinfektion als mit der zoologischen beschäftigt werden.

Aus dieser ganz knappen Zusammenstellung ist schon ersichtlich, wie schwer es sein wird, den Chemikern diesen Weg zu ebnen. Heute Kapital — und wenn es auch noch so wenig ist — in ein neues Unternehmen zu stecken, kann der Fachmann keinem Kollegen raten, ganz abgesehen von dem sich sicher entwickelnden Kampf mit den alteingesessenen Kammerjägern. Auch wird gar mancher promovierte Chemiker es nicht mit seinem Standesbewußtsein vereinbaren können, die von H. Lindner angedeutete Karriere einzuschlagen. Über die Berechtigung dieser Auffassung kann man allerdings verschiedener Meinung sein. Der Staat dürfte keine Handhabe zu einem Eingreifen besitzen, durch das unter Umständen eine Menge kleiner Existenzen vernichtet würde.

Durchaus erstrebenswert ist aber das Ziel, das sich der Verfasser gestellt hat hinsichtlich der Hinzuziehung vorzugsweise von Chemikern als hauptamtlich tätige Berater im zivilen Gasschutz und in der Luftschutzvorbereitung. Für ihre Entlohnung müßten dann allerdings die verschiedenen Luftschutzorganisationen, Verbände, Ortsgruppen, Großindustrieunternehmen und schließlich die Städte zum Teil selbst aufkommen. Grundbedingungen sind: einheitliche Leitung, einheitliches Programm und einheitliches Vorgehen auf dem Gebiet des Luftschutzes von seiten der Stadt- und Landgemeinden. Vor Zersplitterung oder Überorganisation sei auch an dieser Stelle eindringlich gewarnt.

Dazu schreibt uns Dipl. Ing. H. Lindner. Zu den vorstehenden Ausführungen von Dr. Ludwig Gaßner bemerke ich kurz folgendes:

Wenn die wirksamen Giftgase heute in der Schädlingsbekämpfung erst in geringerem Umfange verwendet werden, so dürfte das zum größten Teil nicht an einem

mangelnden Bedürfnis, sondern daran liegen, daß diese Gase eben nur wenigen zuverlässigen Verwendern in die Hand gegeben werden können. Die bakterielle Desinfektion kommt für den vorliegenden Fall überhaupt nicht in Frage, da beispielsweise die Formaldehyd-Dämpfe nicht in dem Maße als hochgiftig anzusprechen sind wie die zur Entwesung verwendeten. Bereits bei der scheinbar harmlosen schwefeligen Säure sollte ganz allgemein eine größere Vorsicht am Platze sein, als sie heute vielfach geübt wird.

Die Anlagekapitalien für den Betrieb eines Institutes für Schädlingsbekämpfung können auf keinen Fall bedeutend sein, zum mindesten sind sie kleiner als für die Einrichtung einer kleinen Apotheke oder irgendeines anderen bescheidenen Geschäftes oder Laboratoriums. Außerdem sollten die Lieferanten der verwendeten Chemikalien ein besonderes Interesse daran haben, nur vollkommen zuverlässige, bzw. sachverständige Abnehmer zu besitzen, um die von ihnen hergestellten Stoffe nicht in Mißkredit gelangen zu lassen.

Ein Kampf zwischen den alteingesessenen Kammerjägern und den neu zu gründenden Instituten für Schädlingsbekämpfung ist durchaus nicht notwendig, wenn eine allmähliche Überleitung der beiden Formen ineinander stattfindet. Die Befürchtung bezüglich der „Komplexe“ im Standesbewußtsein hat m. E. im vorliegenden Falle ebensowenig Berechtigung, wie das z. B. bei den Medizinern gegenüber den „Krankenheilern“ der Fall ist; denn einmal müßten sonst die von Herrn Dr. G. im Anfang seiner Ausführungen erwähnten, bereits auf diesem Gebiete tätigen Akademiker unter entsprechenden Gefühlen, ganz zu unrecht, leiden, zum anderen handelt es sich doch eben um die Schaffung einer gänzlich neuen Form eines Gewerbes. Der Inhaber eines solchen Institutes würde ja schließlich nicht selbst unmittelbar Hand anzulegen brauchen, ebensowenig wie es der Inhaber der jetzt bestehenden Kammerjägerbetriebe tut. Die neue Form ist eben kein Kammerjägerbetrieb mehr, so daß alle die Bedenken bezüglich des Standesbewußtseins m. E. hinfällig sind.

Die Seuchenbekämpfung, die sich unter dem überragenden Einfluß Robert Kochs ganz auf die bakterielle Seite beschränkt, hat bekanntlich sehr tiefgehende staatliche Vorschriften zur Folge gehabt. Ich erinnere nur an die gesetzlichen Bestimmungen über den Umgang mit gesundheitsschädlichen Bakterienkulturen, und es ist wirklich nicht einzusehen, warum nicht hierzu im Sinne meiner Ausführungen eine Parallele geschaffen werden sollte.

Ich begrüße die Ansicht des Herrn Dr. G. über die Notwendigkeit der Beschäftigung von Chemikern als hauptamtlich tätige Berater im zivilen Luftschutz. Zu dieser Frage wird später noch manches zu sagen sein. Mir ist jedenfalls klar, daß nur auf diesem Wege der sich zurzeit in bedenklichster Weise breitmachende Dilettantismus, auch wenn er ein wissenschaftliches Mäntelchen besitzt, als größte Gefahr für die Schaffung eines zuverlässigen Luftschutzapparates vermieden werden kann. Das andere von mir verfolgte Ziel ist eine nie wiederkehrende Gelegenheit, um den Angehörigen eines der wichtigsten Berufsstände neue Existenzmöglichkeiten in größerer Zahl zu schaffen. Dies sollte jedem Chemiker Veranlassung geben, meine Vorschläge einer nochmaligen sorgfältigen Prüfung zu unterziehen und zu

ihrer Verwirklichung mitzuhelfen. Somit bin ich also mit Herrn Dr. Gafner im 2. Teil seiner Zuschrift völlig einig.

Daß mir nicht daran gelegen ist, ein Gewerbe zu verdrängen, sondern im Gegenteil, ihm mehr Arbeit zu schaffen, und daß ferner seitens maßgebender Behörden die Wichtigkeit und der Nutzen einer Entwesung der Gebäude in dankenswerter Weise voll anerkannt wird, beweist der Erfolg eines von mir im Jahre 1932 eingereichten Gesuches, das am 22. 12. 32 unter Nr. IIIa 1673/32 von dem Preußischen Minister des Innern (Reichskommissar) wie folgt beantwortet wurde:

„Auf das Schreiben v. 18. Mai 1932 — L. Ve. 672 G. — teile ich ergebenst mit, daß ich nach eingehenden Erwägungen Veranlassung genommen habe, durch besonderen Runderlaß die Ober- und Regierungspräsidenten all- gemein darauf hinzuweisen, daß keine Bedenken bestehen, daß Kosten für Arbeiten zur Entwesung von Häusern (Vernichtung von Ratten, Wanzen, Schwaben u. a. Ungeziefer) bei der Gewährung von Reichszuschüssen für Instandsetzung dann mitangerechnet werden, wenn solche Entwesungsarbeiten gelegentlich zuschufähiger baulicher Instandsetzungsarbeiten in Wohnhäusern miterledigt werden. Der Kommissar des Reiches. I. A. gez. Schopohl.“

Dipl. Ing. H. Lindner.

Freie Bahn der deutschen Luftfahrt!

Die Berufsvereinigung Deutscher Flugzeugführer veranstaltete am Donnerstag, dem 8. Dezember 1932, abends 8 Uhr, im Plenarsitzungsraum des ehemaligen Herrenhauses in Berlin eine eindrucksvolle, überparteiliche Kundgebung unter dem Motto „Freie Bahn der deutschen Luftfahrt. Gleichberechtigung Deutschlands zur Luft!“

Der Vorsitzende, Exzellenz Dr. Lewald, Ehrenpräsident der Berufsvereinigung, begrüßte zunächst die zahlreich erschienenen Vertreter der Reichs-, Landes- und Kommunalbehörden, und als Vertreter der Reichsregierung Reichsverkehrsminister Freiherrn von Eltz-Rübenach sowie Ministerialdirektor Brandenburg, den Leiter der Luftfahrtabteilung des Reichsverkehrsministeriums, und bedauerte, daß die vorgesehenen Vorträge des Generalleutnants a. D. Otto von Stülpsnagel für den „Ring Deutscher Flieger“ und des Reichstagspräsidenten Goering für die „Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei“ infolge Krankheit des ersteren und dienstlicher Überlastung des letzteren ausfallen mußten. Er wies alsdann einleitend daraufhin, welche schweren Gefahren das vollständig abgerüstete Deutschland durch die erhebliche Aufrüstung der umgebenden Fremdstaaten ausgesetzt sei. Ein neuer Krieg in Europa würde zuerst Deutschland in ein Trümmerfeld verwandeln; dabei werde es keinen Unterschied mehr zwischen Front, Etappe und Heimat geben. Deutschland müsse daher unbedingt auf Grund bestehender Verträge auf Abrüstung der anderen Staaten bestehen, anderenfalls es gezwungen sei, seine Konsequenzen zu ziehen.

Nacheinander ergriffen darauf führende Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens und der Luftfahrt das Wort, so Landrat a. D. von Kardorff für die „Deutsche Volkspartei“, Direktor Milch von der „Deutschen Luft Hansa“, Staatsminister a. D. Dominicus als Vertreter des „Deutschen Luftfahrtverbandes“, Hauptmann a. D. Brosius als Pressechef der „Deutschnationalen Volkspartei“, Major a. D. von Kehler als Präsident des Deutschen Luflrats, Oberstleutnant a. D. Haehnel für den „Stahlhelm“ und gleichzeitig für den „Ring Deutscher Flieger“, Generalsekretär Lemmer für den „Deutschen Gewerkschaftsring“, Hauptmann a. D. Wehsmeyer für die Reichsleitung des „Jungdeutschen Ordens“, Gouverneur a. D. Dr. Schnee für den „Deutschen Kolonialverein“, der erste Führer des „DO X“ Dipl. Ing. Merz und schließlich Reichsverkehrsminister Freiherr von Eltz-Rübenach.

Durch sämtliche Reden des Abends zog sich wie ein roter Faden ein Gedanke, der sich am besten an der beim Schlusse der Veranstaltung einstimmig von der Versammlung gefaßten Entschließung erkennen läßt: „Es folgt die längst fällige Abrüstung der anderen Staaten nicht bald, so muß Deutschland die volle Wehrfreiheit für sich in Anspruch nehmen.“

Kl.

Gasschutzfragen

Internationales Verbot der Gaswaffe undurchführbar!

Gemäß Bericht der Abrüstungskonferenz des Völkerbundes vom 13. Dezember 1932 Conf. D. 152 (Conf. D./A. C. B./37) hat die „Untersuchungskommission für chemische, bakteriologische und Brandwaffen“ dem Hauptbüro der Abrüstungskonferenz einen Bericht vorgelegt, der in der Feststellung gipfelt, daß ein Verbot der Verwendung chemischer und bakteriologischer Kampfstoffe keinerlei praktischen Wert besitze. Eine eingehende Würdigung des Berichtes ist für das Februarheft von „Gasschutz und Luftschutz“ in Aussicht genommen.

Der Verrat des deutschen Gasangriffs bei Ypern nach 17 Jahren gesühnt.

Der 4. Strafsenat des Reichsgerichts in Leipzig verurteilte am 17. Dezember 1932 den 42 Jahre alten Kraftfahrer August Jäger aus Erfurt wegen Kriegsverrats auf Grund des § 58, Abs. 8 des Militärstrafgesetzbuches zu 10 Jahren Zuchthaus und 10 Jahren Ehrenrechtsverlust. Der Senat hielt den Angeklagten für schuldig, in der Nacht zum 14. April 1915 bei Langemarck übergelaufen zu sein und den im Frontabschnitt Bixschoote-Langemarck vorbereiteten ersten deutschen Gasangriff den Franzosen verraten zu haben. Der Vertreter des Oberreichsanwalts legte dar, daß der Angeklagte zweifellos aus Feigheit, aus Furcht vor der Teilnahme an dem bevorstehenden Angriff und aus Verärgerung über eine Reihe von Disziplinarstrafen zum Feinde übergegangen sei.

Der Gasangriff bei Ypern fand bekanntlich am 22. April 1915 statt; die Kriegsgeschichte bezeichnete diesen Tag als den „Geburtstag der Gaswaffe“. Die Frage, ob den Alliierten die Gasvorbereitung infolge Verrats vorzeitig bekanntgeworden sei, war bisher noch umstritten; auch die gastechnische Literatur ließ darüber Zweifel. Durch eine Veröffentlichung des französischen Generals Ferry, Führer der 11. Division, in der „Revue des Vivants“ „Ce qui s'est passé sur l'Yser?“, Juliheft 1930, also 15 Jahre nach Ypern, wurden diese Zweifel behoben. Vorstehend genannte Veröffentlichung war auch der Anlaß, daß das Verfahren gegen August Jäger, der bereits bei einer früheren kriegsgerichtlichen Untersuchung wegen Fahnenflucht infolge Amnestie, wegen Verrats infolge fehlender Beweise aus dem Anklagezustand entlassen worden war, erneut eröffnet wurde. Die außerordentlich interessanten und den Überläufer schwer belastenden Ausführungen des Generals Ferry sind bereits im Oktoberheft 1931 von „Gasschutz und Luftschutz“ wiedergegeben worden. Trotz dieser Belastung heißt es in der Urteilsbegründung des Reichsgerichts, daß der Artikel des Generals Ferry für das Urteil nicht maßgeblich gewesen sei, jedoch würden die darin enthaltenen Angaben im wesentlichen durch die Aussagen der im Hauptverfahren vernommenen Zeugen vollinhaltlich bestätigt. Jäger hat auch zugegeben, daß er auf die französischen Fragen über das Gasabwehrpäckchen (Mullpäckchen, getränkt mit Natriumthiosulfat- und Sodaauslösung), den Zweck dieses Päckchens angegeben habe damit habe er aber auch den geplanten Gasangriff verraten.

Daß August Jäger für seinen Verrat noch nach 17 Jahren bestraft werden konnte, hat folgenden Grund: Das Militärstrafgesetzbuch sieht für Kriegsverrat grundsätzlich die Todesstrafe vor (§ 88 MStGB.). Die Strafverfolgung von Verbrechen, die mit dem Tode bedroht sind, verjährt aber erst in 20 Jahren (§ 67 StGB.)

Lediglich mit Rücksicht darauf, daß durch diesen Verrat dem deutschen Heere nachweislich ein wesentlicher Schaden nicht entstanden sei — die französischen Truppen in den Gräben bei Ypern haben dem Überläufer geglaubt, das französische Hauptquartier jedoch nicht? —, sah der Vertreter des Oberreichsanwalts davon ab, die Verhängung der Todesstrafe gegen den Angeklagten zu beantragen.

Hn.

1) u. 2) Dr. Rudolf Hanslian, Zur Geschichte des Gaskrieges. In „Gasschutz und Luftschutz“, Oktoberheft 1931, S. 50—52.

Technik des Gasschutzes

Die zweckmäßigste Form und Größe des Filters von Gasschutzgeräten.

Eine Entgegnung auf den gleichnamigen Artikel von Prof. Dr. Julius Meyer, Breslau, in der Zeitschrift „Wehr und Waffen“, Novemberheft 1932, S. 501/508.

Von Dr. Walther Mielenz, Berlin.

Es ist eine alte Wahrheit, daß Ereignisse von ungewöhnlichem Ausmaße, wie es Naturkatastrophen oder große Kriege sind, häufig den Anstoß zu Erfindungen geben, die sich auch auf anderen Gebieten als außerordentlich segensreich erweisen. Auch der letzte Krieg hat solche Früchte gezeitigt. Die „Gasmasken“ (trotz philologischer Bedenken bereits ein unmißverständlicher Begriff¹⁾) gehört in zahlreichen Industriezweigen heute schon ebenso selbstverständlich zum Werkzeug des Arbeiters wie im Heere zur Ausrüstung des Soldaten. Somit besitzt sie auch gewissermaßen soziale Bedeutung, da sie dazu beiträgt, zahlreiche Arbeiter vor dem Siechtum von Berufskrankheiten zu bewahren, die den Befallenen Wohlbefinden und damit die Lebensfreude nehmen, bevor ihre Gesundheit und Arbeitskraft durch täglich wiederholte Angriffe langsam wirkender Gifte verbraucht sind. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß diese Entwicklung noch lange nicht abgeschlossen ist, und daß sich der Aufgabenbereich der Gasmasken noch keineswegs fest umgrenzen läßt. Über technische Fragen, auch solche grundsätzlicher Bedeutung, mag gestritten werden; Verbesserungen in der äußeren Form und im Schutzzumfang der Geräte werden daraus resultieren, aber der Gasschutz selbst ist kein Gegenstand der Diskussion mehr: er dient der Gesundheit des Volkes im Frieden wie im Kriege.

Nachdem die Öffentlichkeit lange Zeit der Gasmasken durchaus uninteressiert, ja häufig sogar ablehnend gegenüberstand, erfreut sich diese neuerdings einer recht starken Beachtung. Neben reiner Beschreibung des Gerätes findet man bereits vereinzelt kritische Betrachtungen über den größeren oder geringeren Wert bestimmter Typen für Sonderzwecke. An sich sind solche Erörterungen durchaus zu begrüßen, besonders wenn sich Männer zum Worte melden, die lange Zeit im Streite der Meinungen geschwiegen haben. So nimmt Prof. Julius Meyer, Breslau, der verdienstvolle Verfasser des bekannten Werkes „Der Gaskampf und die chemischen Kampfstoffe“, im Novemberheft 1932 der Zeitschrift „Wehr und Waffen“ Stellung zu der Frage: „Die zweckmäßigste Form und Größe des Filters von Gasschutzgeräten“, wobei er sich im wesentlichen auf die Heeresmaske beschränkt. Er vergleicht hier die sog. „Filterbüchse“, die bekanntlich durch einen Atemschlauch mit der Gasmasken verbunden ist, mit dem unmittelbar in die Maske einzuschraubenden Atemeinsatz und gelangt dabei zu dem Ergebnis, daß letzterer bei einer auch erhöhten Ansprüchen durchaus genügenden Sicherheit so viele Vorzüge gegenüber der ersteren in sich vereinigt, daß kein ausreichender Grund bestehe, sich der komplizierteren Filterbüchse zu bedienen.

Da es sich bei einer derartigen Folgerung um eine Frage von weitreichender Bedeutung handelt, erscheint es notwendig, den Gedankengängen Prof. Meyers durch seine Arbeit hindurch zu folgen. Dabei zeigt es sich nun, daß es im Rahmen eines kurzen Aufsatzes gar nicht möglich ist, eine Frage von dieser Tragweite zu entscheiden. Bei einer zusammengedrängten Darstellung müssen sich naturgemäß die angestellten Betrachtungen vielfach an der Oberfläche halten, und es bleiben dadurch wichtige Punkte unberücksichtigt, deren Erörterung für die gewählte Fragestellung entscheidend ist.

Prof. Meyer spricht davon, daß über die Zweckmäßigkeit der beiden Formen sowohl im Heere als auch in der Industrie noch „merkliche Unklarheiten“ bestehen. Es wäre recht interessant zu erfahren, auf welche konkreten Tatsachen sich diese Ansicht stützt;

denn Verschiedenheiten in der Auffassung brauchen ja nicht unbedingt in Unklarheiten begründet zu sein.

Nach Prof. Meyer besitzt die Filterbüchse nur zwei Vorteile gegenüber der Kombination Atemeinsatz + Schnappdeckel, wie sie bei Kriegsende im deutschen Heere im Gebrauch war, nämlich die Vereinigung von Gasschutz und Schwebstoffschutz in einem Gerät und die höhere Sicherheitsleistung. Während der erstere Vorzug heute bereits eine Selbstverständlichkeit ist, versucht Prof. Meyer den zweiten, der unbestreitbar vorhanden, in längeren Ausführungen, auf die weiter unten noch eingegangen wird, als übertrieben hoch zu kennzeichnen.

Der Außenstehende wird sich nach dem Lesen des Meyerschen Artikels unwillkürlich fragen, wie es möglich war, daß bei einer scheinbar so einfachen Sachlage überhaupt die Filterbüchse in der Reichswehr eingeführt werden konnte. Wenn Prof. Meyer darauf hinweist, daß die Tatsache nicht allgemein bekannt sei, daß die in den Filterbüchsen der ehemals feindlichen Heere wirksamen Stoffe von den im deutschen Atemeinsatz verwendeten Materialien in ihrer Leistungsfähigkeit weit übertroffen werden, so will er damit gewiß nicht sagen, daß auch der Reichswehr und der Industrie dieser Umstand bis heute entgangen sei, wohl aber könnte dieser Eindruck bei dem mit der Materie nicht genügend vertrauten Leser entstehen. Es ist nicht glücklich, daß die Abwägung von Vor- und Nachteilen beider Typen hier in einer Form geschieht, die als eine einseitige Polemik gegen die Filterbüchse empfunden werden muß. Der Grund für diese einseitige Einstellung ist nicht ohne weiteres erkennbar. Er liegt möglicherweise in einer unzulänglichen Information des Autors über die technischen Fortschritte des Gasschutzes in der Nachkriegszeit.

An allen Stellen, in denen von einem Schutze gegen Schwebstoffe die Rede ist, kehrt in der Meyerschen Arbeit der Schnappdeckel wieder. Deshalb sei hier daran erinnert, daß der Schnappdeckel während des Krieges als ein Zusatzgerät zu dem bereits vorhandenen Atemeinsatz konstruiert und eingeführt wurde, als man nach der Einführung der Blaukreuzkampfstoffe die Truppe mit einem Spezialschutz gegen Schwebstoffe, vor allem gegen das eigene Blaukreuz, versehen mußte. Wirklichen Belastungsproben größeren Stils ist jedoch der Schnappdeckel im Felde glücklicherweise nicht ausgesetzt gewesen, weil es unseren früheren Gegnern bis zum Waffenstillstand nicht gelang, den deutschen Blaukreuzkampfstoff in den für einen erfolversprechenden Einsatz nötigen Mengen nachzumachen. Die tatsächliche Schutzleistung des Schnappdeckels ist eine sehr geringfügige und darf keineswegs dem Schwebstoffschutz gleichgesetzt werden, den beispielsweise der englische Büchsenatmer bot; das aber tut Prof. Meyer auf Seite 502 seines Aufsatzes. Nicht die mangelhafte Dichtung zwischen Schnappdeckeleinlage und Einsatz ist der Nachteil, der einer Verbesserung bedarf, wie er meint, sondern die Tatsache, daß ein zuverlässiger Schwebstoffschutz mit einem Behelfsgerät nach der Art des Schnappdeckels bisher nicht zu erreichen war. Deshalb ist auch das sog. „Hochleistungsfilter“²⁾ nicht etwa nur darum als ein Fortschritt anzusprechen, weil es diese Undichtigkeit vermeidet, sondern vor allen Dingen auch aus dem Grunde, weil es die Schutzleistung des Schnappdeckels nahezu verhundertfacht. Ein hochwertiger Nebelschutz ist aber bis heute nur um den Preis eines erhöhten Atemwiderstandes zu erreichen. Von dem Atemwiderstand, der neben dem Totraum vor Verwendung von Ventilen zwingt, spricht aber Prof. Meyer in seinem Artikel überhaupt nicht. Jedenfalls können bei den Hochleistungsfiltern Ventile ebenso wenig entbehrt werden wie bei der Filterbüchse, so

¹⁾ Vgl. „Gasschutz u. Luftschutz“ S. 284/85.

²⁾ Der Ausdruck „Hochleistungsfilter“ sollte möglichst durch einen anderen ersetzt werden; denn selbstverständlich ist auch die Filterbüchse ein Hochleistungsfilter. D. Verf.

daß der Einwand der Verteuerung und Komplizierung durch den Einbau von Ventilen nicht einseitig gegen die Filterbüchse erhoben werden darf.

Nach Wirth-Muntsch³⁾ haben Untersuchungen über die Steigerung des Energieverbrauchs unter der Gasmaske für die Heeresmaske 18, die in Einwegatmung (mit oder ohne Schnappdeckel) getragen wurde, 28%, für die Heeresmaske 24, die Zweiwegatmung besitzt, dagegen nur 9% ergeben.

Hier ist indessen noch ein weiterer Gesichtspunkt zu beachten, nämlich die Abhängigkeit der Leistung von Atemfiltern je nach ihrer Verwendung in Ein- oder Zweiwegatmung⁴⁾. Vergleicht man frische Filter miteinander, so bewirkt die Einwegatmung eine erhebliche Steigerung der Filterleistung, da ein Teil des Giftgases durch den Ausatemluftstrom wieder aus dem Einsatz herausgeblasen wird, der bei Zweiwegatmung in dem Filter verbleibt. Werden aber die Filter längere Zeit vor der eigentlichen Benutzung getragen, was beim praktischen Gebrauch sehr oft der Fall ist, so wird — besonders im Winter — jedes in Einwegatmung getragene Filter durch die mit der Ausatmung in das Filter gelangende Feuchtigkeit in seiner Wirksamkeit stark beeinträchtigt, während ein in Zweiwegatmung getragenes Filter sich lediglich auf den Wassergehalt der Außenluft einstellt. Das bedeutet also, daß bei langer Vorbenutzung jedes in Zweiwegatmung getragene Filter einem in Einwegatmung verwendeten überlegen ist. Ist daher ein Atemeinsatz frisch oder nur wenig vorbeatmet, so ist er in seiner Leistung gegen gasförmige Kampfstoffe den Hochleistungseinsätzen wie auch der Filterbüchse überlegen. Aus diesem Grunde ist die üblicherweise im kontinuierlichen Luftstrom gemessene, von dem Filter aufgenommene Gewichtsmenge von Kampfstoffen keine ausreichende Kennzeichnung eines Filters. Sie ist es ferner auch deshalb nicht, weil diese aufgenommenen Mengen bei einer Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit (lebhaftere Atmung) wie auch der Konzentration bei verschiedenen Filtern sich ganz unterschiedlich verhalten, und zwar sind Filter mit geringen Schichthöhen wesentlich empfindlicher gegen eine Veränderung von Konzentration und Geschwindigkeit als Filter mit höheren Schichten⁵⁾.

Aus vorstehendem ergibt sich folgendes:

1. Bei nicht sehr langer Vorbenutzung sind Filter in Einwegatmung (also Einsätze) denen in Zweiwegatmung überlegen.

2. Bei längerer Vorbenutzung ist stets ein Filter in Zweiwegatmung einem Filter in Einwegatmung überlegen.

3. Faßt man die Bedingungen ins Auge, die im Felde eine vorhandene Gasgefahr erhöhen könnten, wie stärkere Konzentrationen und etwa notwendige vermehrte Arbeitsleistung unter dem Gerät, so liegen bei dem größeren Filter erhebliche Vorteile.

Aus diesen Gründen ist die Filterbüchse dem Atemeinsatz, nicht nur entsprechend der Differenz der aufgenommenen Menge zwischen 7,5 g Phosgen und 15 g überlegen, sondern sie gewährleistet auch eine bedeutend größere Sicherheit bei langer Tragdauer, bei hohen Konzentrationen und bei großer Arbeitsleistung.

Ein gewichtsmäßiger Vergleich zwischen der Filterbüchse und dem Atemeinsatz, wie ihn Prof. Meyer anstellt, spricht nur scheinbar gegen die erstere. Selbst wenn man von dem außerordentlichen Unterschied in der Leistung, besonders gegen Schwebstoffe, absieht, ist es doch etwas ganz anderes, ob der Soldat ein Gewicht von 400—500 g freihängend an der Maske trägt, oder ob er von diesem ständigen Zug durch den Schlauch weitgehend entlastet wird und dafür am Körper ein Mehrgewicht von 800 g zu tragen hat, das überdies seine Sicherheit wesentlich erhöht. Die von Prof. Meyer geäußerte Ansicht, daß der Atemschlauch bei heftigen Kopfbewegungen den gasdichten Maskensitz gefährden könne, kann nach den vorliegenden praktischen Erfahrungen nicht geteilt werden.

Zur Beantwortung der Frage, ob die Aufnahmefähigkeit der Filterbüchse für chemische Kampfstoffe mit Einschluß der Schwebstoffe übertrieben hoch ist oder nicht, stellt Prof. Meyer Berechnungen von Konzen-

trationen an, wie sie unter verschiedenen Bedingungen im Felde auftreten könnten. In dem für den Angegriffenen ungünstigsten Fall errechnet⁶⁾ er beim Gaswerferangriff einen Phosgengehalt der Luft von 6,3 g/m³ und kommt zu dem Ergebnis, daß der gewöhnliche Einsatz bei lebhafter Atemtätigkeit in einer solchen Kampfstoffwolke 45 Minuten lang aushalten würde. Nun sind aber für alle derartigen Berechnungen so viele mehr oder weniger willkürliche Voraussetzungen erforderlich, daß ihre Ergebnisse nur mit äußerster Vorsicht benutzt werden sollten. So kann man etwa mit der gleichen Berechnung die Höhe der Wolke zu 8 m wie zu 5 m oder auch zu 10 m annehmen, wodurch das erhaltene Resultat sich bereits ganz wesentlich ändert. Den Flächeninhalt eines beschossenen Zieles als Kreis anzunehmen, ist zwar für eine theoretische Berechnung zulässig, entspricht aber keinesfalls der Wirklichkeit, da sich bei Beschießungen stets ein längliches Rechteck ausbildet, dessen längere Seite der Schußrichtung parallel ist. Überdies zeigt Prof. Meyer selbst, zu wie verschiedenartigen Ergebnissen derartige Berechnungen führen können. Auf S. 165 und 166 der 2. Auflage seines Buches kommt er beim Gaswerferangriff zu einem Phosgengehalt von 250 g/m³, das ist rund das Vierzigfache der Konzentration, die er im vorliegenden Falle als Maximum angibt. Auf Seite 166 heißt es weiterhin wörtlich:

„Diese Gasmenge ist so groß, daß sie einen großen Teil der Luft verdrängt, und daß sie so nicht nur durch ihre Giftigkeit schädigend wirkt, sondern daß sie auch insofern noch eine gewisse Wirkung ausübt, als durch sie die zum Atmen notwendige Luft großenteils verdrängt worden ist. Es ist also durchaus möglich, daß neben der Giftwirkung des Kampfstoffes selbst auch noch Erstickungen aus Luftmangel eintreten können.“

Letztere Annahme, die bei derartigen Konzentrationen jedes Filtergerät grundsätzlich ausschließen würde, ist unzutreffend. 250 g Phosgen im m³ entsprechen nicht ganz 6 Vol.-%; Sauerstoffmangel würde aber erst eintreten, wenn ungefähr 40—45% der Luft durch Phosgen ersetzt wären.

Das vorstehende Beispiel, bei dem Prof. Meyer zu Zahlenwerten gelangt, die sich wie 1:40 verhalten, beweist jedenfalls mit aller Deutlichkeit, daß es gewagt ist, derartige Berechnungen zur Grundlage der Bewertung von Atemfiltern zu machen.

Den in seiner Fragestellung in „Wehr und Waffen“ auf Seite 504 mit Recht erwähnten Schwebstoffschutz läßt Prof. Meyer gänzlich unerörtert. Gerade diese Frage verdient aber die allergrößte Beachtung, denn es ist bekannt, daß in den Staaten mit Rüstungsfreiheit umfangreiche Versuche angestellt worden sind mit dem Ziel, Anwendungsverfahren auszuarbeiten, die es gestatten, Schwebkampfstoffe in so hohen Konzentrationen an den Feind zu bringen, daß nur ganz besonders hochwertige Schwebstofffilter Aussicht auf wirklichen Schutz bieten⁷⁾. Der Schnappdeckel hat zweifellos im letzten Kriege als Hilfsgerät wertvolle Dienste leisten können, aber in einer neuzeitlichen Gasschutzrüstung ist kein Platz mehr für ihn. Vergessen wir doch nicht, daß seit dem Abschluß des Waffenstillstandes mehr als vierzehn Jahre vergangen sind! Man hat zwar auf Konferenzen immer wieder das Verbot der chemischen Waffe erörtert, aber keiner der Militärstaaten hat auch nur daran gedacht, seine chemische Rüstung irgendwie einzuschränken⁸⁾.

Die Ansicht Prof. Meyers, daß die Nachteile der Filterbüchse größer seien als ihre Vorteile, und daß der gebotene Schutz übertrieben hoch sei, muß somit als

³⁾ Vgl. Wirth-Muntsch, Die Gefahren der Luft und ihre Bekämpfung (S. 95), siehe S. 27 dieses Heftes.

⁴⁾ Vgl. Engelhard u. Pütter: Über die Arbeitsweise von Atemfiltern. In der „Zeitschrift für Elektrochemie“ 38, S. 906—911, Dezember 1932.

⁵⁾ Vgl. zu diesen Fragen die Abhandlung von J. B. Nielsen: „Das Verhalten der Gasmaskenkohle gegenüber Phosgen und Chlor“ (Zeitschrift f. d. ges. Schieß- und Sprengstoffwesen, April—August 1932).

⁶⁾ In beiden Beispielen ist der als Durchmesser genannte Wert (200 m bzw. 250 m) in die Berechnung als Radius eingesetzt worden. D. Verf.

⁷⁾ Vgl. u. a. „Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen“, September 1932, S. 318.

⁸⁾ Vgl. auch S. 21 dieses Heftes

abwegig bezeichnet werden; jedenfalls können die bisher von ihm vorgebrachten Argumente nicht als beweiskräftig für seine Behauptungen angesehen werden. Ein wesentlicher Irrtum liegt vor allem in seiner Gleichsetzung der alten Kombination Atemschutz + Schnappdeckel mit neuen Hochleistungsfiltern. Hier bestehen nahezu in allen wichtigen Punkten Unterschiede, besonders aber liegt ein grundsätzlicher in der Tatsache, daß für die Hochleistungsfilter die Zweiwegatmung eine Notwendigkeit ist.

Damit soll jedoch keineswegs einer Verewigung des Schlauchgerätes das Wort geredet werden. Auch das Gute muß dem Besseren weichen — sobald wirklich feststeht, was das Bessere ist. Zu einer solchen Feststellung gehört aber selbstverständlich sorgfältigste Prüfung aller in vorstehenden Zeilen nur gestreiften Fragen, nicht zuletzt auch wirtschaftliche Bedenken. Das Ziel aller theoretischen und praktischen Arbeiten wird aber stets das sein müssen: ein Schutzgerät zu schaffen, das ein Höchstmaß von Sicherheit mit einem Mindestmaß von Belastung in sich vereint.

Entgegnung auf den Artikel von Dipl.-Ing. Wollin: Subjektive oder objektive Gesichtsfeldmessungen?¹⁾

Von Dipl.-Ing. Stoll, Frankfurt a. M.

Dipl.-Ing. Wollin unterzieht die von mir entwickelte und in den „Dräger-Gasschutzmitteilungen“ Nr. 19 veröffentlichte objektive Gasmasken-Blickfeld-Meßmethode einer Kritik, die nicht ohne weiteres als beweiskräftig hingenommen werden kann.

Es ist richtig, daß durch entsprechende Variationen der Versuchsbedingungen bei der objektiven Methode in gewissen Grenzen verschiedene Ergebnisse erzielt werden können. So kann man z. B. den Meßkopf so weit von der Halbkugel entfernen, daß das ganze Zimmer belichtet wird, in dem die Meßeinrichtung untergebracht ist. Man käme damit zu ungeahnten Blickwerten. Aber kann man das bei der subjektiven Methode mit einem verschwiegenen jungen Mann nicht auch machen?

Es dürfte sich erübrigen, zu bemerken, daß mit derartigen Mitteln bei meinen Messungen nicht gearbeitet worden ist.

Dipl.-Ing. Wollin will das Ziel meiner Bemühungen nicht sehen und anerkennen. Es geht mir nicht um Prestigefragen, nicht darum, zu untersuchen, ob eine Fliegermaske Quer- oder Langgläser haben muß, um für die Fliegerei brauchbar zu sein, nicht darum, ob eine Maske drückt oder Kopfschmerzen verursacht. Aber es geht mir darum, objektiv meßbare Vergleiche anstellen zu können. Das ist nicht möglich, wenn ich die Verschiedenheit der menschlichen Körper als große Unbekannte durch die Vergleiche schleppe. Es ist nur bei der objektiven Meßmethode möglich, durch Festlegung der Versuchsbedingungen starre Verhältnisse zu schaffen, bei der subjektiven Methode steht der veränderliche Mensch dazwischen. Daher gebührt allein schon aus diesem Grunde der objektiven Methode der Vorzug.

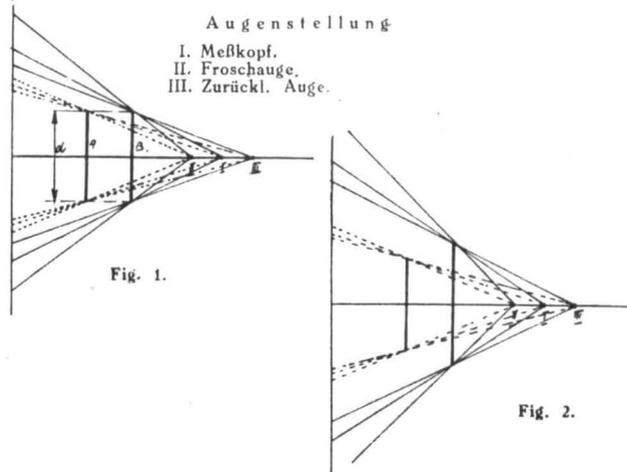
Ich glaube, es würde heute niemandem mehr einfallen nach Fuß zu messen, wo wir das Meter haben, ein auch ganz willkürlich gewählter Begriff, der auf die Fußlängen nicht mehr die geringste Rücksicht nimmt. Es ist uns gleichgültig geworden, ob dieses Meter das Vielfache dieses oder jenes Fußmaßes ist.

So ist es auch mit der objektiven Blickfeldmeßmethode. Es ist mir ganz gleich, ob Herr X., der zufällig vorstehende Augen besitzt, in der Y-Maske 80 Prozent Blickfeld vorfindet, und Herr Z. der tiefliegende Augen hat, in derselben Maske nur 70 Prozent bekommt. Wesentlich ist mir aber, daß ich das Blickfeld der Y-Maske mit dem einer beliebigen anderen Maske in Vergleich bringen kann. Darin liegt der ganze Sinn der objektiven Methode.

Bei meiner Behauptung, daß bei verschiedenen Lagen der Augen die relativen Verhältnisse bestehen bleiben, verbleibe ich. Dipl.-Ing. Wollin bringt in seinem Gegenbeweis den Einfluß der Augenlage mit dem Einfluß der Gläsergröße zusammen. Dadurch sieht es aus, als ob er recht hätte. Ich sage folgendes: Nehmen wir zwei Masken A und B, beide haben gleich große Augengläser

Die Maske A besitzt 70 Prozent, die Maske B 80 Prozent Blickwert (gemessen mit dem Normalapertometer). Setzt jetzt ein froshäugiger Mensch beide Masken nacheinander auf, so hat er in der Maske mit 80 Prozent Blickwert ein besseres Blickfeld wie in der mit 70 Prozent, wenn auch für seine Person die Blickwerte von 70 bzw. 80 Prozent nicht zutreffen. Das beweiskräftige Diagramm hierzu muß so aussehen, wie es die Fig. 1 bringt und nicht, wie es im Artikel Wollins dargestellt ist.

Außerdem läßt sich die Beweisführung Wollins durch ein paar Worte und eine Skizze mit sich selbst in Widerspruch bringen: Man vertausche in dem Diagramm Wollins einfach die Stellung der beiden Augengläser, bringe das größere nach hinten und das kleinere nach



vorn. Dann wird das kleinere Augenglas in allen Fällen das kleinere, das große Augenglas stets das größere Blickfeld besitzen (siehe Fig. 2). Man wird sofort erkennen, daß die Verhältnisse ganz anders werden.

Zum Vergleichen brauche ich selbstverständlich einen Bezugspunkt. Das ist mir das natürliche Blickfeld. Zum Wert 78,8 (Zehntel) kam ich, indem der Mittelwert von 219 Messungen genommen wurde. Dieser Wert soll jedoch durchaus kein Evangelium sein. Ich bin zur Akzeptation eines anderen Mittelwertes als Meßgrundlage gern bereit und würde es sogar begrüßen, wenn von möglichst vielen Seiten Erfahrungswerte zusammengetragen würden, die einen vielleicht etwas anderen, aber dafür genaueren Bezugspunkt ergeben. Aber es würde nichts, absolut nichts an der Sicherheit der objektiven Methode ändern. Einzig und allein würde sich das Niveau der Ergebnisse verschieben, ihr Abstand aber proportional gleich bleiben. Und darin liegt der Wert der Methode. Alle Messungen bei gleichen Untersuchungsbedingungen bringen einwandfreie Relativwerte.

Dem Rufe „Zurück zur Natur“ stelle ich nur einen anderen bekannteren entgegen: „Tragt Gasmasken, Gasschutz tut not.“

Die außerordentlich interessanten und grundlegenden Untersuchungen des Dr. Ettel vom Jahre 1927 sind inzwischen durch Verbesserungen der Maskentypen in ihren Ergebnissen überholt. Die Feststellung Dr. Ettels, daß eine Degea-Maske 747 (soviel man aus der Abhandlung entnehmen kann, Modell 1926) wesentlich günstiger liegt als eine gleichjährige, aber damals schon formgepreßte Dräger-Maske mit Eiförmgläsern erkläre ich mir aus der Unzulänglichkeit der subjektiven Meßmethode.

Ich erhebe keinen Anspruch auf Vollständigkeit meiner Untersuchungen. Sie umfassen aber den größten Teil der markt gängigen Masken des Jahres 1931. Besonders zu gerichtete Masken konnten selbstverständlich in der sachlichen Untersuchung nicht aufgenommen werden. Diesbezüglich ist auch der letzte Absatz richtigzustellen.

Die mir von der Auer-Gesellschaft überlassenen Masken, von denen die eine einen „noch verbesserten Schnitt“, die andere auf 70 mm lichten Durchmesser „vergrößerte Augengläser“ aufwies, habe ich gewissenhaft gemessen,

1) „Gasschutz und Luftschutz“, November 1932, Heft 11.

Blickwerte von 63,6 und 68 Prozent festgestellt und diese Ergebnisse an Wollin protokollarisch mitgeteilt. Nur konnte ich es nicht über das Herz bringen, ungerecht zu werden, und die für die Erreichung eines besonders günstigen Blickfeldes bearbeiteten Masken mit markt-gängigen in eine Liste aufzunehmen, so interessant an und für sich die Erfolge dieser Maskenverbesserungen auch waren. Wollin irrt, wenn er angibt, mir hätte eine ältere Maske zur Verfügung gestanden. Die Maske, die ich untersuchte und bei der ich einen Blickwert von 50 Prozent feststellte, war, wie alle anderen Masken, eine markt-gängige Maske aus der Lieferung des Jahres 1931!

Über die Methode an sich ist noch zu sagen, daß sie sich auch ohne meine Zutun und trotz gewisser Gegenströmungen durchsetzen wird. Ich verzichte daher darauf, Wollin ausführlicher zu antworten und weitere Einwendungen aus Mangel an Allgemeininteresse zu widerlegen. Im übrigen muß ich es außerordentlich bedauern, daß meine kritische, aber sachliche und auf die Verbesserung der Gasschutzgeräte hinzielende Arbeit bei Wollin so wenig Anklang gefunden hat.

Schlußbemerkung zu obiger Entgegnung von Dipl.-Ing. Stoll, betreffend meinen Artikel „Subjektive oder objektive Gesichtsfeldmessungen?“

Von Dipl.-Ing. Karl Wollin, Berlin.

Den Wert objektiver Messungen dort, wo objektive Messungen prinzipiell anwendbar sind, und das Ziel der Stoll'schen Bemühungen erkenne ich durchaus an; aber Stoll bemüht sich an falscher Stelle: er will objektiv messen, wo es allzusehr aufs Subjekt ankommt. Stoll gibt selbst ein klassisches Gegenbeispiel: Beim Längenmaß kommt es auf körperliche Verschiedenheiten der Menschen nicht an; sie stören nur. Der Ersatz des Fußes (veränderlich von Mensch zu Mensch) durch das Meter (abgeleitet von der uns allen gemeinsamen, unveränderlichen Erde) war berechtigt. Stoll's Analogieschluß wäre beweiskräftig, wenn er etwa darauf hinweisen könnte, daß man auch die Güte einer Schuhform objektiv an einem künstlichen Fuß mit Erfolg prüfe. Daß man aber tatsächlich um die Berücksichtigung aller Arten von Hühneraugen nicht herumkommt (und eine neue Schuhform daher an einem möglichst großen Menschenmaterial subjektiv erproben muß), zeigt die gleichen Grenzen der objektiven Meßmethoden, die ich auch in unserem Falle aufzuzeigen mich verpflichtet fühlte.

Stoll versucht seine Behauptung, daß die relativen Verhältnisse unabhängig von der Augenstellung seien, durch zwei Beispiele zu beweisen; aber er bestätigt damit nur, daß man eine Maske so schlecht bauen kann (indem man ein gleich großes Augenglas — seine Figur 1 — oder ein kleineres Augenglas — seine Figur 2 — weiter vom Auge entfernt), daß sie unter allen Umständen ein schlechteres Gesichtsfeld hat als eine Maske von handelsüblicher Güte. Daß bei letzterer aber diese Unabhängigkeit der relativen Verhältnisse von der Augenlage nicht besteht, ist unbestreitbar.

Die Mitteilung von Stoll, daß der Wert für das natürliche Gesichtsfeld (78,8 Prozent) das Mittel von 219 Messungen darstellt, wird die Fachwelt mit besonderem Dank für diese gründliche Arbeit zur Kenntnis nehmen. Aber warum soll das durch eine bestimmte Maske eingeschränkte Gesichtsfeld nicht in gleicher Weise gemessen werden? Die starke Streuung von Einzelwerten wird auch hier den Mittelwert um so weniger beeinflussen, je mehr Messungen durchgeführt werden.

Da in Deutschland die Ettelschen Messungen wenig bekannt geworden sind, sei aus seinem soeben erschienenen, sehr gründlichen Buch über den „Chemischen Krieg“¹⁾ eine Abbildung aus dem Kapitel „Gesichtsfelder“ S. 329 wiedergegeben:

Interessant ist an diesem Bild, wie die unvermeidliche Verringerung des Gesichtsfeldes bei modernen Masken nach allen Richtungen ziemlich gleich groß ist: die Kurven b und c verlaufen fast parallel.

¹⁾ „Chemická Válka“ von Ing. Dr. Techn. Victor Ettel. 1932. (Die Besprechung der Neuerscheinung ist vorgesehen. D. Schriftl.)

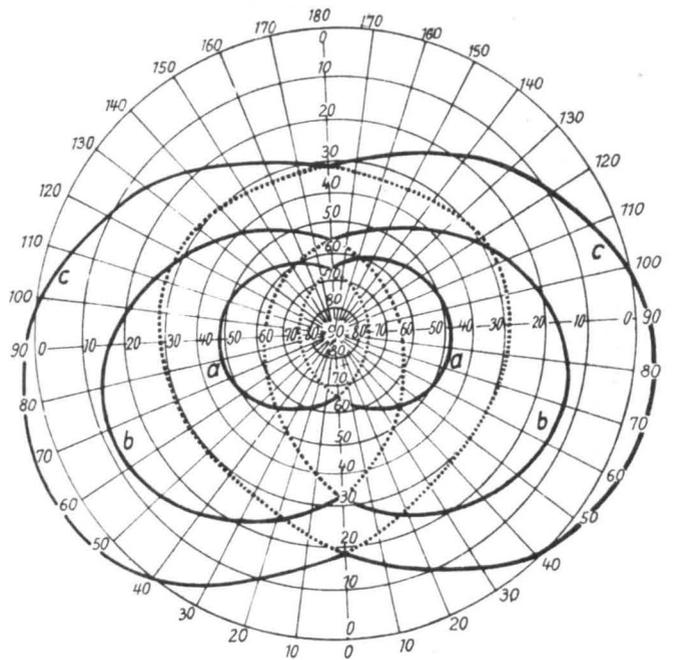


Abbildung 201 „Gesichtsfelder“:

- a) Deutsche Ledermaske (Heeresmaske).
- b) Deutsche Nachkriegsmaske (Degea-Maske Mod. 747).
- c) Gesichtsfeld des ungeschützten Auges.

Die Degea-Maske Nr. 747, deren Meßergebnis ich im Stoll'schen Artikel vermißte, war natürlich eine markt-gängige, nur eben eine verbesserte gegenüber den Stoll bis dahin zugänglichen älteren Modellen. Daß das Meßergebnis einer Sonderanfertigung, wie die in meinem Artikel erwähnte mit vergrößerten Augengläsern (70 mm Durchmesser), nicht in die „Rangliste“ gehört, ist selbstverständlich.

Am deutlichsten zeigt sich der falsche Eindruck, der durch die Veröffentlichung von Gesichtsfeldern nur ausgewählter Masken entstehen kann, in der im „Drägerheft“ Nr. 163 (September/Oktober 1932) veröffentlichten Rangliste, die neben den Messungen von 1931 auch noch Messungen von Drägermasken vom Juni 1932 enthält, ohne daß Degea-Masken des gleichen Jahrgangs mit berücksichtigt worden wären.

Was der Ruf „Tragt Gasmasken — Gasschutz tut not!“ mit den Gesichtsfeldern zu tun hat, ist nicht ganz verständlich, es sei denn, daß Stoll damit die Bedeutung der Masken und ihrer Gesichtsfelder unterstreichen will. Ich kann die Diskussion nicht besser schließen als mit der Versicherung, daß ich diese Ansicht durchaus teile und mich freue, sie von so maßgebender Stelle der Feuerwehr wiederum vertreten zu finden.

Personalnotizen

Der stellvertretende Bevollmächtigte zum Reichsrat, Ministerialdirektor Sperr, der dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter angehört, ist nach Rücktritt des Gesandten von Preger mit Wirkung vom 1. Dezember 1932 bis auf weiteres mit der Leitung der Geschäfte der bayerischen Gesandtschaft in Berlin und mit der stellvertretenden Führung der bayerischen Stimmen im Reichsrat betraut worden.

An Stelle des ausgeschiedenen Beigeordneten des Deutschen Städtetages Körner ist der neue Beigeordnete, Magistratsrat Dr. Hintz, unserem Mitarbeiterkreise beigetreten.

Die Schlacht über Berlin. Von Axel Alexander. 103 S. Verlag „Offene Worte“, Berlin W 35, 1933. Preis kart. 1,— RM.

Der anonyme Verfasser der bereits in zweiter Auflage erschienenen Broschüre behandelt in gleicher Weise, wie dies der Anonymus „Major Helders“ im „Luftkrieg 1936“¹⁾ tat, das Problem des Zukunftskrieges unter besonderer Berücksichtigung des modernen Luftkrieges. Auch hier werden in schöpferischer Intuition Gestaltungsmöglichkeiten künftiger kriegsrischer Verwicklungen unter Zugrundelegung operativer, strategischer, taktischer und militärwissenschaftlicher Kenntnisse sowie unter Auswertung technischer Fortschritte des Flugzeuges gezeigt. Während „Helders“ den Zeitpunkt seiner Schilderungen auf das Jahr 1936 festsetzt, verschiebt „Alexander“ den Gang der Ereignisse um weitere 9 Jahre, so daß wir uns im Jahre 1945 befinden. Auch der Kriegsschauplatz ist ein anderer geworden, nicht mehr Frankreich und England sind in Streit geraten, sondern das Deutschland des Jahres 1945 steht als Grenzwall der Kultur gegen den vom Osten her drohenden Bolschewismus und wird von dieser Gefahr auf das höchste bedroht. Allerdings sieht das Deutschland von 1945 anders aus als das heutige. Die nationale Bewegung hat gesiegt. Das Volk selbst ist über die drohende Gefährdung von außen, namentlich über die Luftangriffsgefahr, aufgeklärt und entsprechend geschützt. Auch besitzt dieses Deutschland, allerdings gegen den Willen Frankreichs, eine Reichswehrstärke von 300 000 Mann und eine kleine Abwehrfliegertruppe von 6 Jagdstaffeln. Berlin wie auch andere Großstädte Deutschlands sind in ihren Luftschutzvorbereitungen erheblich vorgeschritten. Die gesamte Bevölkerung ist mit Gasmasken ausgerüstet. Die Keller der Fabriken, der Verwaltungsgebäude, vieler Häuser sind zu bomben- und gassicheren Unterständen ausgebaut, große Sammelzufluchtstätten für die einzelnen Stadtteile sind errichtet, jeder Einwohner hat genaue Anweisung, wohin er sich bei Gefahr zu begeben hat. Ein über ganz Deutschland verbreitetes Alarm- und Warnsystem setzt die Bevölkerung auf ein Stichwort von Berlin aus von bevorstehenden Luftangriffen in Kenntnis. Um jede größere Stadt sind Flaks, Scheinwerfer und Vernebelungsapparate in erheblicher Anzahl aufgestellt. Auch die Ostgrenze ist geschützt: Am Westufer der Oder wurde in den letzten Jahren durch Arbeitsdienstpflichtige eine stark befestigte Stellung mit allen Errungenschaften der modernen Befestigungstechnik ausgebaut, die innerhalb 48 Stunden von der Reichswehr besetzt werden und gegen „stärkste Angriffe einer noch so überlegenen Truppe“ gehalten werden kann.

Gegen dieses Deutschland setzt „der Generalissimus der Sowjet-Luftflotte“ je drei Großbomben-Regimenter erster und zweiter Linie, insgesamt 648 Großflugzeuge mit je einer Bombenlast von 2500 kg, also 910 000 kg je Linie, ein. Trotz aller Geheimhaltung der Vorbereitungen ist die Überraschung des Vorstoßes keine vollkommene; Deutschland ist im letzten Augenblick gewarnt worden. Die Wirkung des ersten Luftangriffs ist zwar furchtbar, aber dank der Disziplin, der technischen und moralischen Vorbereitung des deutschen Volkes nicht durchschlagend. Ein weiterer, großangelegter Generalangriff unter Einsatz sämtlicher Kräfte führt zu der großen Entscheidungsluftschlacht über Berlin, die dank der Unterstützung von englischen und italienischen Flugstreitkräften, bei denen die Jagdgeschwader modernster technischer Gestaltung die Entscheidung haben, mit einer Niederlage des Angreifers endet.

Vom lufttechnischen Standpunkt aus gesehen, liegt der wesentliche Unterschied zwischen „Luftkrieg 1936“ und vorstehender Neuerscheinung darin, daß im Gegensatz zum ersteren hier dem Jagdgeschwader eine luftkriegsentscheidende Bedeutung zuerkannt wird.

Während bei „Helders“ die Bomben- > Großflugzeuge kaum angreifbar sind, werden sie bei „Alexander“ von den Jagdgeschwadern vernichtet. Augenscheinlich ist der Verfasser durch die allerletzte Entwicklung des englischen Jagdflugzeuges zu diesen Gedankengängen angeregt worden. Wie weit er hier richtig gesehen hat, wird die Zukunft zeigen.

Jedenfalls ist diese Neuerscheinung, im gleichen Maße wie „Luftkrieg 1936“, ganz außerordentlich zu begrüßen, und sie erscheint durchaus geeignet, den Luftschutzgedanken in das deutsche Volk zu tragen, so wie es der Verfasser selbst gewünscht hat. Daß die Verwirklichung der seelischen und technischen Vorbereitung des deutschen Volkes bis zu dem Grade, wie er hier vorausgesetzt wird, noch eine unendliche Fülle praktischer und geistiger Arbeit verlangt, ist nur zu verständlich; ob jedoch — wie dies die Einleitung anregt — ein „Volksentscheid“ den deutschen Luftschutz fördern würde, sei dahingestellt.

Zusammenfassend darf der Studie somit nahezu nach jeder Richtung hin Lob gesendet und allerweiteste Verbreitung im In- und Ausland gewünscht werden. Nur in einem Punkte stimmt der Kritiker mit dem Verfasser nicht überein, nämlich mit der Voraussetzung des Verlustes Ostpreußens an Polen auf Seite 37. Hier ist der Verfasser, augenscheinlich aus operativen Gründen — er will die Großbomben-Regimenter 1, 2 und 3 in gerader Linie Königsberg—Warschau—Lemberg starten sehen —, zu weit gegangen. Auch eine Vision darf auf Voraussetzungen, die einen großen Teil des deutschen Volkes und namentlich die Bevölkerung Ostpreußens verletzen könnten, nicht aufbauen. Wie man in Ostpreußen selbst über diese Frage denkt, soll in der folgenden Besprechung gezeigt werden. Hn.

Achtung! Ostmarkenrundfunk! Polnische Truppen haben heute nacht die ostpreußische Grenze überschritten! Von Hans Nitram, 155 S. mit 7 Skizzen. Verlag Gerhard Stalling, Oldenburg i. O. 1932. Preis kart. 2 RM., in Ganzl. 2,85 RM.

Die bereits in 40 000 Exemplaren verbreitete aktuelle Studie eines jungen Reichswehroffiziers schildert visionär einen geheimnisvoll vorbereiteten und demzufolge überraschend gelingenden Einfall einer neuzeitlich ausgerüsteten polnischen Armee in die vom Mutterland getrennte, auf sich selbst gestellte ostpreußische Provinz. Als guter Kenner der militärischen und zivilen Verhältnisse Ostpreußens ist dem Verfasser die Gestaltung der verschiedenen Episoden der Tragödie trefflich gelungen, und so entrollt sich vor dem geistigen Auge des Lesers eine Handlungsfolge, die ihn auf jeder Seite in hohe Spannung versetzt. Man kann dem Verfasser nachempfinden, mit welch heißem Gefühl der Liebe und der Furcht für den heiligen Boden dieses Landes wie auch für die kleine, unzeitgemäß gewappnete, aber von reinstem Willen erfüllte Truppe des Wehrkreises I er sein Heldenepos niedergeschrieben hat, und dieses reine Willen würde allein schon seine Handlungsweise rechtfertigen. Aber auch bei kühler Betrachtung der vom Verfasser gezeigten operativen und taktischen Folgeerscheinungen muß zugegeben werden, daß Entwicklung und Gestaltung der einzelnen Phasen durchaus glücklich getroffen sind. Lediglich auf Seite 111 möchte man der Ansicht des Verfassers über die Wirkungsmöglichkeiten eines aerochemischen Angriffs auf die Zivilbevölkerung nicht voll zustimmen; sie erscheinen auch bei fehlendem Gasschutz zu schwarz gezeichnet. Diese Feststellung möge nicht als Tadel empfunden werden; wie unterschiedlich hier die Anschauungen sind, wird der Leser des Buches bei einem etwaigen Vergleich dieser Schilderung mit der von General Maltese auf Seite 8 dieses Heftes vertretenen Anschauung deutlich empfinden. Bereits gefühlsmäßig wird auch der Laie die Überschätzung der aerochemischen Waffe auf der einen, die Unterschätzung auf der anderen Seite erkennen. Aufgabe kriegswissenschaftlicher Erkenntnis und Forschung aber muß es sein, mit praktisch vorbereiteten, weitmöglichst erprobten Schutzmaßnahmen der Wirklichkeit künftiger Geschehnisse im Kriegsfall entsprechend nahe zu kommen. —

Prächtig klingt das Buch aus: „Die Ostpreußen werden sich an ihren Heimatboden, der ihnen seit Jahrhunderten

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Märzheft 1932 S. 68.

gehört, festkralen. Sie werden sich vor Königsberg, in Königsberg und hinter Königsberg schlagen.“

Wenn dieser Geist nicht nur in Ostpreußen, sondern auch in ganz Deutschland Wurzel faßt, werden wir unsere deutsche Provinz auch nicht „nur vorübergehend“ in anderen Händen sehen. Das Buch ist ein wirkungsvolles Mittel zu einer solchen Volkserziehung, weiteste Verbreitung in allen Kreisen, in Schulen und Verbänden, im Heer und im Volk, sei ihm daher gewünscht. Hn.

Luftschutrecht. Rechtsformen des Luftschutzes im In- und Auslande. Von Dr. Helmut von Frankenberg. Heft 25 der Abhandlungen des „Instituts für Politik, ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht an der Universität Leipzig“. Im Universitätsverlag von Robert Noske in Leipzig. 1932. Preis 7 RM.

Ingenieure, Architekten, Chemiker, Ärzte und andere, auf naturwissenschaftlichem Gebiet tätige Wissenschaftler und Praktiker beginnen allmählich zu erkennen, daß der Luftschutz eine Fülle von Problemen birgt, die eine eingehende wissenschaftliche Klärung erheischen. In juristischen Kreisen aber steht man dem Luftschutz bisher noch völlig fremd gegenüber. Die Juristen haben noch nicht erkannt, welche umstürzende und tiefgreifende Bedeutung der Luftschutz gerade für ihre Disziplin in Zukunft haben kann. Wo in juristischen Kreisen der Luftschutz behandelt wurde, geschah dies lediglich unter völkerrechtlichen Gesichtspunkten und auch hier meist unter Beschränkung auf die Frage, ob und durch welche Mittel ein wirksames Verbot der Luftwaffe oder der Luftangriffe auf die zivile Bevölkerung erreichbar wäre. Die vom Roten Kreuz im Dezember 1931 nach Genf berufene Konferenz juristischer Autoritäten von 20 am Luftschutz interessierten Ländern hat die Frage der Luftgefahr und des Luftschutzes gleichfalls nur unter völkerrechtlichen Gesichtspunkten behandelt. Da aber die weitere Entwicklung ohne Aufrollung juristischer Fragen nicht denkbar ist, mußte eines Tages das Buch kommen, das zum erstenmal den Luftschutz unter rechtliche Gesichtspunkte stellte. Dies Buch ist jetzt für Deutschland da. Es entstammt nicht der Feder einer „Autorität“, sondern der eines Doktorenden; es geht auch zunächst nur auf eine Teilfrage ein, denn der Verfasser erörtert vorwiegend die im Untertitel angedeutete Teilfrage, nämlich die der Rechtsform des Luftschutzes im In- und Auslande. Immerhin führt schon diese Teilfrage zu dem grundlegenden Problem: Ist Luftschutz eine ausschließlich öffentlich-rechtliche, staatliche Aufgabe, oder schafft die Luftgefahr innerhalb des Kriegsrechtes völlig neue Voraussetzungen? Je nach der Beantwortung dieser Frage wird die künftige Rechtsgestaltung völlig verschiedene Wege nehmen. Der Luftschutz kann in einer Weise neugestaltend auf das Verwaltungs-, Privat- und Strafrecht wirken, die heute erst angedeutet werden kann. Der Verfasser beleuchtet am Schluß seiner Untersuchungen ganz kurz die Anknüpfungspunkte des Luftschutzes an die heute gültigen Rechtsnormen. Gerade dieser Teil der Ausführungen wird dem Juristen die sich erhebenden Probleme vor Augen führen und ihn zu rechtskritischer und rechtsgestaltender Arbeit anregen. Tritt diese Wirkung tatsächlich ein, dann hat das Buch seine hohe Aufgabe voll erfüllt. Von dem Verfasser selbst durfte nicht mehr erwartet werden, als daß er zunächst einmal das Problem umriß und die unendliche Fülle zerstreuten Materials aus den verschiedensten Ländern zusammentrug. Er hat dies mit wissenschaftlicher Sorgfalt getan. Allein die jedem Kapitel vorangestellte und in zahlreichen Fußnoten ergänzte Literaturübersicht macht das Buch zu einem wertvollen Leitfaden durch die Entwicklung des Luftschutzes in allen europäischen und den in Frage kommenden überseeischen Staaten wie Amerika, Japan und China. Auch die Geschichte der deutschen Luftschutzbewegung ist bis zum Herbst des Jahres 1932 geschildert. So ist ein Buch entstanden, das dem zünftigen Juristen eine Fülle von Anregungen über schwerwiegende rechtliche Probleme gibt, gleichzeitig aber auch eine Lücke der Luftschutzliteratur ausfüllt, indem es eine auch dem Nichtjuristen interessante und lehrreiche Übersicht über die Entwicklung des Luftschutzes in den verschiedenen Kulturstaaten bringt.

Dr. Gassert.

Selbstschutz im Luftschutz. Von W. Cohrs und H. von Mutius. Eine Anweisung für jedermann über Schutz und Verhalten bei Fliegerangriffen. Herausgegeben vom Deutschen Luftschutzverband E. V., Berlin. 43 S. mit 24 Abb. und 2 mehrfarbigen Umschlagzeichnungen. Volksschutz-Verlag, Berlin-Wilmersdorf. Preis 20 Rpf.

Wer dieses Büchlein aufmerksam durchgelesen hat, weiß mehr vom Luftschutz, als wenn er ein halbes Dutzend Vorträge über dieses Thema gehört hätte. In knapper, sachlicher Form, unter wohlthuender Vermeidung der in der Luftschutz-Propaganda sonst so beliebten Superlative, werden alle wichtigen Fragen erörtert, ohne daß die Verf. sich auf langatmige Beschreibungen einlassen oder sich in Einzelheiten verlieren. „Das Büchlein wendet sich an jeden Deutschen, unabhängig von Geschlecht, Alter, Berufsstand oder Partei“ und will zeigen, welche Aufgaben einem jeden bei der Vorbereitung und Durchführung notwendiger Luftschutzmaßnahmen zufallen. Die einzelnen Abschnitte behandeln die folgenden Gegenstände: „Deutschland in Luftgefahr! — Der zivile Luftschutz im Lichte der internationalen Rot-Kreuz-Konferenzen. — Der Aufbau des zivilen Luftschutzes durch die Behörden. — Die Mitarbeit der Verbände. — Die Vorbereitung des Selbstschutzes durch die Bevölkerung in Friedenszeiten — Die Aufgaben des Luftschutzwartes. — Das Verhalten des einzelnen bei Fliegeralarm. — Das Verhalten des einzelnen während eines Luftangriffes. — Verhalten des einzelnen nach der Entwarnung.“ Der Entwurf eines „Luftschutz-Merkblattes“ für Haushaltungen und ein „Luftschutz-Lexikon“, das auf vier Seiten 38 Stichwörter erläutert, bilden den Schluß der kleinen, lehrreichen Schrift, deren letzter Satz hier wörtlich und inhaltlich übernommen sei: „Dieses Büchlein gehört in jeden Haushalt. Es ist so billig, daß es jedermann kaufen kann.“

Den Verfassern aber sei noch die neugierige Frage vorgelegt, warum sie auf einem so neuen Gebiet, wie es der Luftschutz ist, sich nicht auch durchweg der neuen Rechtschreibung bedient haben? Mz.

Die Gefahren der Luft und ihre Bekämpfung im täglichen Leben, in der Technik und im Krieg. Ein Hilfsbuch für den Luftschutzmann, für den Arzt und für den Chemiker. Von Prof. Dr. Wirth und Stabsarzt Dr. O. Muntsch. 204 S. mit 52 Abb. Verlag G. Stölke. Berlin. 1933. Preis geb. 5,50 RM.

Die unbestreitbare Tatsache, daß der Luftschutzgedanke immer mehr an Boden gewinnt, spiegelt sich in der Fülle von literarischen Neuerscheinungen wieder, die sich mit derartigen Fragen beschäftigen. Es ist nur natürlich, daß nicht alle diese Publikationen bleibenston Wert besitzen werden. Neben vielem, das bald wieder verschwinden wird, obschon es sowohl propagandistisch wie auch aufklärend für kurze Zeit Wertvolles geleistet haben kann, werden es nur verhältnismäßig wenige Bücher sein, die berechtigt in die klassische Luftschutzliteratur übergehen. Letzterem Anspruch dürfte auch vorliegendes Werk erheben. Seine beiden Verfasser sind ja auch auf Grund ihrer persönlichen Beschäftigung mit der Materie wie nur wenige berufen, hier das Wort zu nehmen. Das Leitmotiv, das sich durch den gesamten Inhalt des Buches hindurchzieht, ist der richtige Gedanke, daß bei allen Luftschutzmaßnahmen die Absicht vorzubeugen in den Vordergrund gestellt werden muß, weil es zweckvoller und auch leichter erscheint, Katastrophen zu verhüten, als ihre Folgen zu beheben.

Besonders hervorgehoben zu werden verdienen die Ausführungen auf den S. 37—40, die geeignet sind, mancherlei Unklarheiten zu beseitigen, die über die wesentlichsten Voraussetzungen der Schädlichkeit von Giftgasbeimischungen der Luft vielfach noch bestehen. Da neben den Gefahren des aerochemischen Angriffs auch die industriellen Atemgifte behandelt werden, die eine ständige Bedrohung weiter Bevölkerungskreise darstellen, wird das Buch, auch außerhalb der Luftschutzbewegung, in der Industrie und im täglichen Leben wertvolle Dienste zu leisten vermögen. Die außerordentliche Vielseitigkeit des Werkes verbietet es, seinen Inhalt an dieser Stelle ausführlich zu besprechen. Darauf kann aber auch deshalb verzichtet werden, weil jeder, dem es wirklich ernstlich um die Förderung des Luftschutzgedankens zu tun ist, dieses „Hilfsbuch“ seiner Bücherei einverleiben wird.

Somit bleibt dem Kritiker nur die unangenehme Aufgabe, auf solche Punkte hinzuweisen, die nach seiner Ansicht einer Abänderung bedürfen. Bei einem hochwertigen Buche, wie das vorliegende, müssen auch Dinge berührt werden, die in einer volkstümlichen, unwissenschaftlichen Aufklärungsbroschüre übergangen werden könnten. Hier muß leider der Vorwurf erhoben werden, daß bei der Durchsicht der Druckbogen eine recht erhebliche Anzahl von sprachlichen Fehlern unverändert gelassen worden ist (so Geldkreuz statt Gelbkreuz, Kadium statt Kadmium, Phosplate statt Phosphate, Hochleistungsfilter statt Hochleistungsfiler, Zernick und Jernik statt Zernik u. a.). Bei vielen Wörtern stoßen wir auf fehlende und vertauschte Endungen. Es stört auch ungemein, daß der letzte Absatz auf S. 135, der sich auf das Degea-CO₂-Filter bezieht, unter die Beschreibung des Dräger-CO₂-Filtergeräts gerutscht ist. Schließlich sind auf S. 94 und 144 in der gleichen Formel die Buchstaben a und b in ihrer Bedeutung vertauscht worden.

Neben diesen Äußerlichkeiten finden sich aber auch sachliche Unstimmigkeiten, von denen einige angeführt werden sollen: Der Hinweis auf die Tatsache, daß Blausäure in hohen Konzentrationen infolge von Aufnahme durch die Haut schädigen kann, wird zweimal (auf S. 49 und 77) durch einen von Betke berichteten Todesfall aus der Praxis der Schädlingsbekämpfung belegt. Es ist jedoch nachgewiesen, daß dieses Vorkommnis nicht auf eine Hautwirkung der Blausäure zurückzuführen ist¹⁾. In der Besprechung über Maskendesinfektion auf S. 99 wird eine zahlenmäßig unvollkommene Vorschrift gegeben, die um so überflüssiger erscheint, als man auf S. 182 eine exakte Mengenangabe findet. Die Ausführungen auf S. 100 über Erschöpfung der Atemfilter bei Gebrauch könnten beim Leser leicht die falsche Vorstellung erwecken, daß beim Durchbruch die Filtermasse völlig abgesättigt sei, was mit den Angaben anderer Autoren²⁾ im Widerspruch stünde. Daß letzteres nicht der Fall ist, wird auf S. 138 b und c des Buches ersichtlich, worauf jedoch auf S. 100 nicht hingewiesen wird. Bei einer Besprechung der Frischluftgeräte sind auf S. 114 Ein- und Ausatemventil miteinander verwechselt worden. Auf S. 62 wird mitgeteilt, daß nach Kiß Chlorpikrin erst in einer Konzentration von 19 mg/cbm erkannt werden kann, während auf S. 84 richtig gesagt wird, daß ein Gehalt von 2—5 mg/cbm bereits Tränenreiz erzeugt. In dem Abschnitt „Grubenswetter“ befindet sich auf S. 69 die Angabe, daß bei einem an sich bereits lebensgefährlichen Kohlenensäuregehalt von über 10% die in einem Stollen eingeschlossenen auch dann verloren sind, wenn sie ein Filtergerät tragen, da der notwendige Sauerstoff fehle. Tatsächlich würden aber bei einem Kohlenensäuregehalt der Luft von 10% immer noch etwa 18,9% Sauerstoff vorhanden sein. Die auf S. 78 zu 75 000 mg/cbm angegebene Flüchtigkeit des Bromacetons bezieht sich nach der Literatur auf eine Temperatur von 10° und nicht auf 20°. Usw.

Im übrigen kann man sich des Eindrucks nicht ganz entziehen, daß die Prägnanz des Ausdrucks an vielen Stellen dieses Buches zu wünschen übrig läßt. Daneben finden sich seltsame Gedankengänge, wie z. B. auf S. 91: „Man kann den Stickstoff der Luft mit dem massigen Teil der Nahrung, den Sauerstoff mit den kalorisch wichtigen Teilen, und die Edelgase mit den lebensnotwendigen Vitaminen vergleichen.“ Liegen tatsächlich besondere Anhaltspunkte für einen derartigen Vergleich vor? —

Zahlreich sind neben vorstehenden Mängeln aber auch die Vorzüge dieses Buches. Als Einzelbeispiel sei hier herausgegriffen, daß der wiederholte, überaus verdienstvolle Hinweis auf die mehr psychische als physische Wirkung der Luftverschlechterung bei Menschenansamm-

lungen durch Wassergehalt, Temperatursteigerung und Körperausdünstungen in der bisherigen Literatur³⁾ viel zu wenig Berücksichtigung gefunden hat. Ganz besondere Erwähnung verdienen schließlich die Ausführungen des Kapitels VIII „Sanitäre Maßnahmen“, in welchem die diesbezüglichen Aufgaben so meisterhaft zur Darstellung gebracht worden sind, wie es bisher wohl noch nirgends geschehen ist. Auch für den Nichtmediziner wird die Lektüre dieses Abschnittes genußvoll sein.

Rückblickend darf somit gesagt werden, daß die aufgezeigten Nachteile verhältnismäßig leicht zu beheben sind, und daß nach ihrer Abstellung das Buch mit Recht in die erste Reihe der Gasschutzliteratur gestellt werden darf, in die bisher erst ganz wenige Werke gehören.

Mz...
„Niobe“. Eines Schiffes Glück und Ende. Von C. Ph. Melms. Band 375/76 aus Deutsches Schrifttum und Deutsche Kultur. 4 Seiten mit 11 Abbildungen und einer Skizze. Verlag Julius Beltz, Langensalza. Preis 0,54 RM.

Die vorliegende Broschüre verfolgt in erster Linie den Zweck, den 69 im Fehmarn-Belt gebliebenen deutschen Seeleuten des Segelschiffes „Niobe“, das bekanntlich am 26. Juni 1932 in einer Gewitterböe kenterte, ein literarisches Denkmal zu setzen, gleichzeitig will sie aber auch weiteste Kreise des deutschen Volkes anregen, an dem Bau eines neuen Segelschiffes mitzuarbeiten, also die vom Deutschen Flottenverein ins Leben gerufene „Volksspende Niobe“ unterstützen. Der bekannte Marineschriftsteller C. Ph. Melms gibt eine sehr anschauliche Schilderung über den Werdegang des Schiffes, seine Aufgaben und seine Reisen und beschreibt sodann die Tragödie selbst sowie die sich aus ihr ergebenden Folgen.

Dem Ausklang des Werkes in der Forderung nach einem neuen Schiffschiff, „auf dem der Marinenaachwuchs Deutschlands seine Kräfte stählen und seinen Mut erproben kann“, ist voll und ganz zuzustimmen. Somit sei die Lektüre der wohlfeilen Schrift, namentlich den deutschen Jungen, warm anempfohlen. N.

Periodische Mitteilungen.

Luftschutz-Rundschau, herausgegeben vom DLSV., Heft 3 (November) 1932: Spießbürger und Luftschutz — Gasangriff auf Charkow. — Industrieller Luftschutz. — Bekämpfung der Brandbomben. — Luftschutzhauswarte und ihre Ausbildung. — Mitwirkung der Frau im zivilen Luftschutz. — Verbandsnachrichten. — Heft 4 (Dezember) 1932: Schutz der Zivilbevölkerung durch internationale Verträge? — Internationale Gaskriegsverbote unwirksam. — Für und gegen den Luftschutz. — Psychologische Wirkungen von Luftangriffen. — Zuerst klare Begriffe in der Gasfrage! — Verbandsnachrichten.

Die Luftreise, Zeitschrift für Luftverkehr, Lufttouristik und Flugsport, offizielles Organ des Aero-Clubs von Deutschland und der Vereinigung Deutscher Luftfahrtfreunde, Heft 1 (Januar) 1933: Fluggedanken und Gesandtenflüge. — Flugbegeisterte deutsche Jugend. — Mit der Luft-Hansa durch den Winternebel. — 25 Jahre Aero-Club von Deutschland. — Über Tourenflüge. — 10 Jahre Heinkel-Flugzeugwerke. — Büchermarkt. — Mitteilungen.

Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen mit der Sonderabteilung Gasschutz, Heft 12 (Dezember) 1932: Der kriegsschemische Dienst in der Roten Armee (Forts.). — Gasschutz im Bergbau (Schluß). — Patente.

Le Danger aérien et aéro-chimique⁴⁾, Heft 2 (Dez.) 1932: Den Optimisten ins Stammbuch. — Wir Armen! — Einige Betrachtungen über Brandbomben. — Wie schützen wir uns? (Forts.). — Der chemische Krieg und die Produktionsfähigkeit der organischen Industrie Frankreichs. — Der bakteriologische Krieg: a) Seine Möglichkeit, b) Die Abwehrmittel. — Das chemische Übel. — Literatur.

1) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Dezember 1932, S. 279.

1) Vgl. darüber „Gasschutz und Luftschutz“ 1932, S. 238 u. 285.
2) A. W. Mecklenburg, Zeitschrift für Elektrochemie 31, S. 488 (1925); Nielsen, Zeitschrift für das gesamte Schieß- u. Sprengstoffwesen, München, April—August 1932.

3) Vgl. dagegen Prof. Quasebarrt: „Versuche in Schutzräumen für den Luftschutz“ auf S. 13—20 dieses Heftes. D. Schriftl.

Bezugsbedingungen: Diese Zeitschrift erscheint monatlich einmal. Bezugspreis pro Monat: Inland RM. 1,50, Ausland RM. 2.—. Zahlungen erfolgen an die Dr. August Schrimppf G. m. b. H., Berlin, in den Zelten 22. Bankkonto: bei der Deutschen Bank und Diskonto-Gesellschaft Berlin, Stadtzentrale B oder Postscheckkonto Berlin Nr. 158 022. Anzeigen werden nach Tarif berechnet, welcher auf Wunsch zugesandt wird. Bei Zahlungsverzug oder Konkursen fällt der vereinbarte Rabatt auf Anzeigen fort. Nachdruck und Übersetzung der Aufsätze sind nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet. Zusendungen sind zu richten: Für die Schriftleitung: an die Schriftleitung der Zeitschrift „Gasschutz und Luftschutz“, Berlin NW 40, in den Zelten 22, für den Bezug und die Anzeigen an den Verlag Dr. August Schrimppf, G. m. b. H., Berlin NW 40, in den Zelten 22. Telegramm-Adresse: „Aerochem - Berlin“. Fernsprecher: A 1 Jäger 0141.