

**Zeitschrift:** Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =  
Gazetta militare svizzera

**Band:** 79=99 (1933)

**Heft:** 8

**Artikel:** Zeitgemässe Studie

**Autor:** Volkart, W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-11716>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

pletten Stellungsbezuges der motorisierten Artillerie im Gebirge, mit all den schweren Anhängern und notwendig werdenden Hilfsinstallationen. Auch schon die reibungslose Durchführung des Nach- und Rückschubes einer Division auf einspuriger Gebirgsstrasse ist eine Aufgabe von solcher Tragweite und Verantwortung, dass sie niemand mit einer halbwegs ausgebildeten Truppe übernehmen könnte.

Wir werden mit allem Nachdruck darauf bestehen, dass die «Einführungskurse in den Motorwagendienst für Offiziere anderer Waffen», die den eingesetzten Sparmassnahmen zum Opfer gefallen sind, wieder eingeführt werden, damit jenen, die keine Ahnung vom M. W. D. haben, wenigstens so viel geboten werde, um sie einigermaßen mit dem Wesen des M. W. D. vertraut zu machen. Dass dies derart bitter Not tut, überrascht uns aufs höchste! Jene Offiziere, die diese Kurse gemacht haben, teilen auf alle Fälle die Ansicht von Oberstlt. i. G. Sennhauser nicht.

*Für den Zentralvorstand der  
Schweiz. Gesellschaft der Motorfahrer-Offiziere,  
Der Zentralpräsident: Demmer, Oberstlt.*

### **Zeitgemässe Studie.**

Von Hptm. *W. Volkart*, Instruktionsoffizier, Zürich.

Der japanisch-chinesische Konflikt ist vorerst beigelegt. Die derzeitigen Waffenstillstandsverhandlungen werden zu erweisen haben, ob die Welt überhaupt noch einen ehrlichen Friedensschluss zu erleben imstande ist, oder ob dieselben in einen Zustand ausarten, welcher, durch den sog. «Versailler Friedensvertrag» geschaffen, die Völker Europas heute noch beunruhigt, und sie an den Rand des Ruins gebracht hat. Während seines ganzen Verlaufs hat dieser Krieg Europas ganze Aufmerksamkeit nach dem fernen Osten gelenkt. Erinnerungen an den Weltkrieg 1914—1918 wurden wach und es lag nahe, Vergleiche anzustellen und Parallelen zu ziehen. So bestätigten die Berichte über die kriegerischen Vorgänge in China die so oft schon geäusserte Auffassung, dass zum mindesten in den ersten Monaten eines neuen Krieges diejenigen Kampfmittel und Kampfmethoden hauptsächlich Verwendung finden würden, welche am Ende des letztvorangegangenen Krieges die wichtigste Rolle gespielt haben. Man las deshalb von bedeutenden Infanterieschlachten mit starkem Artillerieaufmarsch, von Maschinengewehrerfolgen und Minenwerfereinsatz, von Panzerzügen, Fliebertätigkeit, von Spreng- und Brandbombenangriffen auf Truppen und Städte. Mit der Zeit kamen sogar Meldungen von Tank-

angriffen. Merkwürdigerweise blieben Berichte über die Verwendung von Gaskampfstoffen vollkommen aus. Wie wir heute wissen, sind sie, die erprobtesten Neuerungen des Weltkriegs, tatsächlich auch nicht zum Einsatz gekommen. Das widersprach eigentlich allen Erwartungen, um so mehr, als bezüglich Verwendung der chemischen Kampfstoffe auch heute noch alle massgebenden ausländischen Fachwissenschaftler die sehr ernst zu nehmende Ansicht vertreten, dass diese einen wichtigen Bestandteil der Kriegsmittel des Zukunftskrieges ausmachen werden. Ganz abgesehen sei bei dieser Feststellung von den Versuchen der internationalen pazifistischen Literatur und Presse, in gewollt-phantastischer Weise der Menschheit einzuhämmern, ein zukünftiger Krieg werde *nur* ein Gaskrieg sein, vor dem es einfach kein Entrinnen mehr gebe. Predigt doch unsere bekannte Landsmännin, die «Gasspezialistin der Internationalen Frauenliga für Frieden und Freiheit» Frl. Dr. Woker (Bern), immer wieder: «Im Falle eines neuen Krieges müssen wir mit Sicherheit mit einer noch viel ausgedehnteren und schrecklicheren Art des Gaskriegs rechnen, als sie uns in den Jahren 1914 bis 1918 vor Augen geführt worden ist. Wenn der nächste Krieg, der wissenschaftliche Krieg herangekommen ist, wird es der letzte sein, denn wir wissen es alle, die Weltgeschichte ist zu Ende.» Und andere pazifistische Autoren sprechen es ihr eifrig nach: «Man massakriert die unbewaffneten Massen des Feindes mit Gas, das man aus Flugzeugen herabwirft, zu Hunderttausenden und schliesst den gewollten Frieden auf dem Leichenfeld des feindlichen Volkes. Zu Tausenden, ja zu Hunderttausenden rafft das Gas die Menschen hinweg. In wenigen Minuten werden blühende Städte nur noch Ruinenfelder sein. Wenn der bleiche Morgen herandämmert, ist alles vernichtet, die Stadt ein einziges Massengrab. Ein kommender Krieg kann gar nicht geschildert werden.» Wenn alle «Aufklärungsversuche» dieser Art auch nichts mit nüchterner, wissenschaftlicher Ueberlegung zu tun haben, so verdienen sie doch angeführt zu werden, da sie leider grosse Teile auch unserer Bevölkerung entscheidend zu beeinflussen und sie glauben zu machen vermögen, dass ein nächster Krieg einfach *so* aussehen *muss*. Wenn wir von den Kriegen der Franzosen, Engländer, Spanier in Afrika, Syrien und Indien, die sich seit dem europäischen Weltkrieg ereignet haben, absehen, so ist mindestens dieser japanisch-chinesische Krieg dieser nächste Krieg, an dem solche Voraussagen hätten eintreten müssen. Und trotzdem sind auf diesem Kriegsschauplatz keine Gaskampfstoffe zur Verwendung gekommen. Diese Tatsache erstaut um so mehr, als Japan und seine Armee die notwendigen chemischen Mittel absolut zur Verfügung hatte. Dafür einige Angaben:

Japan hat vor 7 Jahren von seinen 21 Divisionen 4 aufgegeben, um mit dem dadurch frei werdenden Budgetteil (ca. 2,000,000 sfrs.) seine Luftmacht neu zu organisieren und den Gaskrieg ins Leben zu rufen; ein Beweis dafür, dass dieses Land das Gaskampfmittel in jeglicher Verwendung so hoch einschätzte, wie ein Fünftel seiner Landarmee. Kurze Zeit darauf wurde von der Regierung ein Kredit von 5,000,000 Yen (12,500,000 sfrs.) zur Errichtung eines Forschungsinstituts für chemische Kriegführung, welches auf 1930 fertig gestellt sein musste, bewilligt. Das grosse Interesse für die chemische Kriegswissenschaft entspricht einerseits dem hohen Verständnis des japanischen Volkes für die chemische Wissenschaft im allgemeinen, wie auch andererseits den nicht geringen Bodenschätzen, von denen der Bestand einer entwicklungsfähigen chemischen Industrie abhängig ist. Die Ausgangsprodukte für die im Kriege verwendeten und noch heute anerkannten Gaskampfstoffe sind Kohle, Steinkohlenteer, Schwefel, Arsenik und Kochsalz. In der Stein- und Braunkohlenförderung wie auch in der Kochsalzproduktion steht Japan aber je an 7. Stelle der gesamten Weltproduktion, während es in der Schwefelgewinnung die 3. Stelle einnimmt. Bezüglich Erzgewinnung ist Japan sogar in der Lage, Kupfer und Roheisen noch auszuführen. Die Kupfer-, Zink- und Eisenerze haben gewöhnlich auch noch Beimengungen an Arsenverbindungen, so dass sicher ein Teil, wenn nicht die gesamte notwendige Arsenproduktion im Lande erhalten werden können. Die Meldung in der Presse zu Anfang des Konflikts, dass die Lager an gewissen Chemikalien ins Ungeheure wüchsen, schien infolgedessen sehr zutreffend zu sein.

Wenn demnach angenommen werden kann, dass Japans Bestreben, seinen beiden grossen Nachbarn, Russland und Amerika, im chemischen Kriegsdienst nicht nachzustehen, teils durch die Gunst seines Naturbodens, welcher es vom Ausland unabhängig macht, teils durch sein eigenes wissenschaftliches Arbeiten Erfolg hätte beschieden sein können, so müsste nun noch untersucht werden, ob ihm vielleicht nicht die notwendigen Kampfmittel zur Verfügung standen, um gegen seinen Gegner Gaskampfstoffe zu gebrauchen. Aber auch diese Frage muss verneint werden, denn einmal hat sich die japanische Artillerie auch in Fällen, wo man sich einen Gaseinsatz sehr wohl hätte denken können, nur der üblichen Spreng- und Splittermunition bedient. Und zum anderen wurden zahlreiche Bombardierungen von Truppen und Ortschaften durch Flugzeuge gemeldet, welche diese aber auch wieder nur mit Spreng- und Brandbomben durchführten. Artillerie und Flugzeug sind aber die aussichtsreichsten Kampfmittel für Gaskampfstoffe. Das Gasschiessen ist während des Weltkriegs Gemeingut der gesamten Artillerie

geworden. Im Jahre 1918 war häufig das Verhältnis von Gas- zu Splittermunition 4:1. Ferner wären den Japanern genügend Bombenflugzeuge für einen aerochemischen Krieg zur Verfügung gestanden. Das Luftkriegspotential Japans ist nämlich sehr bedeutend und rangiert nach Frankreich, Italien, Amerika und England an 5. Stelle. Es soll 664 Jagd- und Kampfflugzeuge, 588 Beobachtermaschinen, 138 Tag- und 92 Nachtbomber, daneben noch 254 Wasserflugzeuge besitzen. Wenn schon Zahlen über derartige Bestände bekannt geworden sind, wie sie z. B. auf Verlangen der Abrüstungskonferenz an diese eingereicht werden mussten, so sind sie sicher eher zu nieder als zu hoch gegriffen. Die grössten Nachtbomber sind die zweimotorigen Kawasaki-Dorniers, 1000 PS., mit einer Geschwindigkeit von 180 km-Stunden und einer Bruttotragkraft von 2200 kg. Davon entfallen auf Bomben 500 kg. Zum näheren Verständnis diene, dass man unter der Tragkraft eines Flugzeugs im allgemeinen die Zuladung, dividiert durch das Eigengewicht des Apparats versteht. Die Zuladung umfasst Insassen, Bewaffnung, Betriebsstoff und Bomben. Zum Leergewicht des Flugzeugs gehören Apparat, Motor, Öl- und Benzinbehälter, Messinstrumente und Aufhängevorrichtungen für die Bomben. Der Tragfähigkeitsfaktor (Zuladung/Eigengewicht) schwankt im allgemeinen zwischen 0,4—0,9. Die Gasbomben enthalten ca. 50 bis 60 % Gaskampfstoff. Das restliche Gewicht entfällt auf das Gewicht der Bombenhülle, der Sprengladung und des Zünders. Ein solches Kawasaki-Flugzeug führt also rund 300 kg Gaskampfstoff mit sich, eine Menge, welche gerade ausreicht, um eine Fläche von  $300 \times 100 \text{ m} = 30,000 \text{ m}^2$  auf einige Stunden zu verseuchen. Allerdings kann diese Fläche mit *einer* Bombe allein nicht auf einmal verseucht werden, obwohl sie die theoretische Minimalmenge an Gaskampfstoff für  $30,000 \text{ m}^2$  enthält; an einem Punkt zur Explosion gebracht, vermag eine solche Bombe ihren Gaskampfstoff nämlich nur auf die Hälfte der angegebenen Ausdehnung wirken zu lassen und es ist folglich notwendig, die Gaskampfstoffmenge von 300 kg in 2 Teilen zu je 150 kg zum Abwurf zu bringen. Dem Vorteil der besseren Verteilungsmöglichkeit des Kampfstoffs auf der Zielfläche steht aber der Nachteil des grösseren Hüllengewichts gegenüber: 2 Bomben zu je 150 kg chemischen Inhalts wiegen 550 kg, 1 solche zu 300 kg total nur 500 kg.

Tagbombenflugzeuge haben geringere Tragfähigkeit, da sie in geschlossenen Geschwaderformationen angreifen werden, also in Masse wirken, während Nachtbombenflugzeuge ihre Objekte eher einzeln anfliegen und daher grössere Wirkung haben müssen. Die japanischen Tagbomber sind 2motorige (Hispano-)

Flugzeuge, haben eine Geschwindigkeit von 200 km-Stunde und eine Bombentragfähigkeit von 350 kg.

Der Aktionsradius von Bombenflugzeugen wird heute noch durchschnittlich auf 3 Flugstunden angenommen. Daraus ergibt sich aus den angegebenen Geschwindigkeiten von 180 bzw. 200 km-Stunde eine Totalflugleistung von 540—600 km. Unter diesen Bedingungen konnten beide Typen von Bombenflugzeugen das damalige Kampfgebiet um Shanhaikwan von der japanischen Halbinsel um Port-Arthur aus mühelos erreichen. Ein längerer Anflug — von der mandschurischen Grenze ist die Distanz nach der chinesischen Mauer etwa ebensoweit wie über den Golf von Liutung — oder sogar ein Antransport durch Flugzeugträgerschiffe, von denen Japan 3 für zusammen 150 bis 160 Flugzeuge besitzt, erübrigte sich daher. Damit ist wohl bewiesen, dass nicht ein Mangel an Material den Grund für das Ausbleiben der Gaskampfstoffe bei der kriegerischen Auseinandersetzung der beiden ostasiatischen Mächte bilden konnte, war doch auf Seiten des Angreifers eigentlich eher das Gegenteil der Fall.

Wie sich die Chinesen zur chemischen Kriegführung einstellen, ist ziemlich im Dunkel. Dass sie jedoch nur im Vertrauen auf den Völkerbund keine Gasfabriken bauten, oder richtiger gesagt, ihre chemischen Fabriken nicht auf Kriegsfabrikation umstellten — denn «Gasfabriken» brauchen überhaupt nicht besonders erbaut zu werden — darf sicher nicht zu wörtlich genommen werden. Jedenfalls war ihre Kriegsbereitschaft auf allen Gebieten sehr unvollkommen, ein Zustand, der von den verschiedenen Bürgerkriegsarmeen jahrelang nach Kräften ausgenützt wurde.

Obwohl es in Laienkreisen allgemein zur Gewohnheit geworden ist, zwischen Luftkrieg und Gaskrieg keinen Unterschied mehr zu machen, beide als identische Begriffe zu betrachten, wurde also der Luftkrieg in der Mandschurei mit *den* Waffen durchgeführt, welche auch im Weltkrieg die Hauptwaffen der Bombenflugzeuge darstellten: Spreng- und Brandbomben. Gasluftangriffe sind schon während des Kriegs nie vorgekommen. Der Gedanke zu ihrer Durchführung ist erst in der Nachkriegszeit entstanden, und daher kommt es denn auch, dass auf diesem Gebiet noch gar keine Erfahrungen gesammelt worden sind. Spreng- und Brandbombenangriffe lassen sich aber doch auf Kriegserfahrungen aufbauen, wenn letztere auch in bezug auf die grossen Fortschritte der Entwicklung seit 1918 als noch sehr gering anzusprechen sind. Das Spreng- und Brandbombenwesen war in allen Ländern, nicht weniger als der Gaskrieggedanke, der Inhalt ausgedehntester Studien und ist heute so weit ge-

diehen, dass die Fachleute die Gefahr durch diese Kampfmittel weit höher einschätzen als den aerochemischen Krieg. Wir mögen die Literatur hierüber nachlesen, wo wir wollen, überall begegnen wir derselben Auffassung. Sollte aber diese Auffassung nicht auch in Japan bis heute massgebend gewesen sein? Die Bejahung dieser Frage ist naheliegend. Jedenfalls ist aber sicher, dass das japanische Kriegsministerium sich nicht deshalb scheute, «zuerst mit dem Gas zu wüten» — wie sich seinerzeit ein Artikel in der «Neuen Basler Zeitung» ausgedrückt hatte —, um nicht die Empörung, Verachtung und Vergeltung des Völkerbunds und der ganzen Welt auf sich zu laden. Sein Vorgehen bewies täglich, dass ihm in dem, was es für gut und richtig fand, Völkerbund und sog. öffentliche Meinung sehr wenig zu sagen hatten. Mit dem Augenblick aber, wo Kampfmittel wie Spreng- und Brandbomben zum Einsatz kamen, welche für die Zivilbevölkerung offiziell als gefährlicher, unheimlicher und schrecklicher als jedes andere Kampfmittel anerkannt werden, ist obiger Einwand hinfällig. Er hätte nur Geltung gehabt, wenn überhaupt jeglicher Bombenkrieg gegen die Zivilbevölkerung unterlassen worden wäre. Der Mut zum Einsatz des stärksten Hinterland-Bekämpfungsmittels lässt eine sog. Furcht vor dem weniger gefährlichen Gaskampfangriff nicht mehr als erklärlich und vorhanden erscheinen.

Zur näheren Erklärung der wissenschaftlichen Klassifizierung der 3 verschiedenen Waffen des heutigen Bombenflugzeugs seien dieselben in aller Kürze skizziert:

1. Die *Sprengbombe* ist die ursprünglichste und hat infolgedessen im Krieg die Hauptrolle gespielt. Ihre Aufgabe ist eine doppelte: Primär soll sie auf Dauer zerstören, Material vernichten, den Menschen seines Schutzes berauben. Sekundär ist ihre Wirkung gegen den Menschen selbst gerichtet, nachdem er schutzlos geworden ist. Ausschlaggebend ist aus diesem Grund die Auftreffwucht einerseits, die Luftdruckwirkung durch Detonation und Splitterwirkung anderseits. Es gibt Sprengbomben von 12—1800 kg. Die schweren Bomben sind jedoch sehr wenig vorteilhaft. 6 Bomben zu je 300 kg, oder gar 36 Bomben zu je 50 kg haben eine unvergleichlich grössere Trefferwahrscheinlichkeit als nur eine einzige Bombe vom Gesamtgewicht. Dazu ist die lokale Wirkung einer 50 kg-Bombe für die meisten Fälle ausreichend. So soll sie noch durch mehrere Stockwerke eines heutigen Wohnhauses durchschlagen können. Eine Brisanzbombe von 100—200 kg soll ein grosstädtisches Haus, eine solche von 500 kg einen ganzen Häuserblock zerstören können. Beton widersteht der kleineren Brisanzbombe.

Für die Zerstörungsbomben spielt die Konstruktion des Zünders eine Rolle; sie müssen mit Verzögerung explodieren,

z. B. erst dann, wenn sie im Keller des Hauses angelangt sind. Während des Kriegs wurden bereits schon sog. Kettenbomben verwendet, mit verschiedener Verzögerung, so dass in 2—3 verschiedenen Stockwerken zu gleicher Zeit je eine Bombe zur Explosion kam.

Die besonderen Splitterbomben werden in 600—1200 Splitter zerlegt, welche gegen lebende Ziele noch auf 300 m Reichweite tödlich wirken können.

2. Die *Brandbomben* standen ebenfalls schon während des grossen Kriegs — allerdings noch in ihrem Anfangsstadium — im Gebrauch, wenn auch ihre Wirkung in keinem Vergleich stand mit derjenigen moderner Brandbomben, welche erst nach dem Krieg erfunden wurden, oder sogar noch während des Kriegs, aber nicht mehr verwendet werden konnten. Auch die Brandbombe ist auf Dauerzerstörung eingestellt, unterscheidet sich aber von der Sprengbombe dadurch, dass sie nicht direkt gegen das Leben des Menschen gerichtet ist. Der Zweck der Fliegerbrandbombe ist der, in einer Stadt so viele Brände zu erzeugen, dass es keiner Feuerwehr mehr gelingen kann, ihrer Herr zu werden. Massenwirkung ist bedingende Voraussetzung. Die Brandbombe braucht keine grosse Bombe zu sein. Ihr Gewicht ist heute so berechnet — 1 kg —, dass es gerade noch ausreicht, das Dach zu durchschlagen und den Dachstuhl in Brand zu stecken. Brandoberingenieur Rumpf (Königsberg) stellt sich in seinem ausgezeichneten Buch «Brandbomben» den Abwurf derselben so vor, dass wenige Bomben im Abstand von je 1 Sekunde (= 50 m) aus automatischen Abwurfvorrichtungen fallen gelassen werden. Eine solche Kampfmethod besagt schon, dass nun nicht mehr besonders wichtige Objekte, wie es bei den Brisanzbomben noch angestrebt wird, mit Brandbomben belegt werden, sondern dass einfach in Städten oder Stadtteilen, in dieser oder jener Richtung, möglichst viele Brände entfacht werden sollen.

Es gibt 2 Arten von Brandbomben: *Phosphorbomben* und *Elektronbomben*. Bei ersterer wird durch den Aufschlag ein Thermit-Hartölbrandsatz gezündet und der ausfliessende weisse Phosphor in Brand gesetzt. Nach etwa 3 Minuten wird durch eine 2. Explosion der brennende Phosphor weit umhergeschleudert, um alle Gegenstände in der Umgebung zu entzünden. Zudem sollen durch sie die Türen aufgerissen und die Fensterscheiben zertrümmert werden, damit Luftzug entsteht, welcher das Feuer nährt. Die Phosphorbombe ist aber noch nicht die «ideale» Lösung. Phosphor hat keine hohe Verbrennungstemperatur (ca. 300 Grad) und verbrennt unter Schlackenbildung, die rasches Ersticken und Erlöschen des Feuers begünstigt. In Gerümpel, Bretterverschlagen, d. h. in der üblichen Dachboden-

ordnung, finden Phosphorbomben natürlich reichlich Nahrung. Jedoch wird glatt gehobeltes Holz, Hartholz, in jeder Neigung, nicht in Brand gesteckt.

Bei der Elektronbombe wird durch den Aufschlag eine Thermitfüllung gezündet, welche ihrerseits durch ihre Temperatur von 2000—3000 Grad den Elektronmetallkörper der Bombe zum Schmelzen und zur Entzündung bringt. Das nun flüssige Metall setzt alles Holz, auch Holzböden und Treppenhaus, in Brand, frisst sich sogar durch Eisen und Beton hindurch. Nichts widersteht ihm.

Da ein Dachstuhlbrand, der nicht rechtzeitig gelöscht werden kann, sich durch das ganze Haus hindurch nach unten ausdehnt, kann die Wirkung einer leichten Brandbombe derjenigen einer 200 kg-Sprengbombe gleichgesetzt werden.

Die grosse unheimliche Gefahr der Brandbomben liegt in ihrer primären Unlösbarkeit, denn schmelzendes Thermit, Elektron, wie auch Phosphor, können mit Wasser nicht gelöscht werden. Es kann sich höchstens darum handeln, die sekundäre Brandwirkung, d. h. die weitere Ausbreitung des Feuers, nach Ablöschen des Brandsatzes, zu bekämpfen, und dies kann dann mit Wasser geschehen, wenn der Brand nicht schon zu grosse Ausmasse angenommen hat.

Diesen beiden Bombenarten steht

3. die *Gasbombe* gegenüber, die viel weniger Material zerstört, daraufhin überhaupt nicht konstruiert ist, weil sie nur soviel Explosionsladung enthält, als notwendig ist, die Bombe zum Explodieren und den Kampfstoff zum Zerstäuben zu bringen. Die Gasbombe richtet sich gegen den Menschen, nicht gegen seine Schutzmöglichkeiten. Ein anderer wesentlicher Unterschied zwischen ihr und den Schwesterbomben liegt in der unvermeidlichen Abhängigkeit von der Witterung, nach der sich die Spreng- und Brandbomben recht wenig zu richten haben. Dort spielt nur das Flugwetter eine Rolle, während hier das Gaswetter ungeheure Einschränkungen macht, so dass z. B. in unserem Klima nur etwa 50—60 Tage auf das ganze Jahr verteilt in Frage kommen, an denen ein Gasluftangriff Erfolg haben kann.

Auf Grund der Ueberlegungen bei den Sprengbomben sind auch bei den Gasbomben kleinere und mittlere Typen (nach amerikanischer Auffassung solche von 12—130 kg Gewicht) am vorteilhaftesten. An Gaskampfstoffen werden vor allem Vertreter der Verseuchungskampfstoffe (Gelbkreuz- oder Senfgas) wegen ihrer dauerhaften Wirkung bevorzugt. Leichtflüchtige Stoffe wie Phosgen werden wohl auch Verwendung finden, aber sicher eben ihrer physikalischen Eigenschaft wegen eine beschei-

dene Rolle spielen. Der Vorzug des Artilleriegasschiessens, dass durch die grössere Raumwirkung der Gasgranate auch der nicht unmittelbar getroffene Gegner ausser Gefecht gesetzt wird, gilt im Prinzip auch für die Gasbombe. Doch ist diese Raumwirkung auch nicht unbegrenzt. Die Gefahrzone breitet sich auch bei den grössten Bomben nicht mehr als 100—200 m um den Explosionspunkt der Bombe aus. Nach amerikanischen Versuchen soll bei starker Konzentration des Gaskampfstoffs, wie sie durch eine Gasbombe nicht herstellbar ist, und bei höchst zulässigem Wind von 5 m-Sek. in der Windrichtung eine Gefährdung bis zu 500 m von der Beschusstelle bestehen, und zwar derart, dass ein schutzloser Aufenthalt in dieser Entfernung nach einer Einwirkung von etwa 30 Minuten tödliche Folge hätte. Nur rascher Abwurf grösster Bombenmengen verspricht Erfolg. Zur Verseuchung von 1 km<sup>2</sup> sind daher mindestens 10,000 kg Gaskampfstoff notwendig, welche durch 16—20 Bombenflugzeuge mit je 1000 kg Bombennutzlast befördert werden müssen, alles unter der Annahme, dass kein Gramm des Gaskampfstoffs für die Wirkung verloren geht und dass keinerlei Abwehrmassnahmen durch den Angegriffenen getroffen worden sind. Beide Annahmen haben aber für Kriegsverhältnisse keine Berechtigung mehr, so dass auf Grund genauer Berechnungen die Flugzeuganzahl für diese 10,000 kg Gaskampfstoff, die zu genügender Verseuchung des 1 km<sup>2</sup> voll wirken müssen, auf ca. 50 erhöht werden muss. In alledem liegt der Grund, dass Totalvergasungen grosser Geländeflächen unmöglich ist, und dass nur beschränkte Teilvergasungen durchgeführt werden können.

Ein Sprengbombenvolltreffer leistet ganze Arbeit: das Haus wird zerstört, die Einwohner getötet. Bei der Brandbombe ist der Effekt entsprechend: das Haus wird durch Brand zerstört. Menschen brauchen dabei aber nicht absolut ums Leben zu kommen. Das Ziel ist in beiden Fällen erreicht. Dagegen braucht eine auch vollkommen gelungene Vergasung nicht alles Lebende zu vernichten. Zu dessen Erläuterung mögen folgende Beispiele dienen:

Die durch Artillerie schon zum grossen Teil zerstörte Stadt Armentières wurde am 20./21. Juli und am 28./29. Juli 1917 derart mit Senfgas vergast, dass ganze Bäche von Gaskampfstoff längs den Strassen abliefen. Das waren Kampfstoffmengen, die weit die Forderung von mindestens 10 g-m<sup>2</sup> überschritten und die durch Bombenflugzeuge überhaupt unmöglich erzeugt werden können. Das Resultat nach diesen Beschiessungen war: 675 Gasbeschädigte, von denen 86 bis zum letzten kritischen Tag, dem 18. August, starben. Die Zahl der Toten wird von den Engländern als so hoch angegeben, weil die meisten Einwohner, durch die Kriegsverhältnisse geschwächt, über keinerlei Schutz-

massnahmen, nicht einmal mehr über genügend unbeschädigte Häuser zur Zuflucht verfügten. Die Verluste der mit Gasmasken geschützten englischen Truppen, welche in Armentières lagen, betragen insgesamt von 5840 Ergriffenen 130 Tote = 2,2 %.

Der 2. Fall ist das Phosgenunglück in Hamburg am Sonntag, 20. Mai 1928. Einer von 3 mit Phosgen gefüllten Kesseln, welche auf einem Lagerplatz im SO. Hamburgs lagen, wurde plötzlich (nachm. um 1600) undicht und das Phosgen zog in langen Wolken von einer Ausdehnungsbreite von 560 m über das Gelände. Zum Glück wurde es von dem Wind in einer Stärke von 2—3 m-Sek. nach SW. abgetrieben. Eine entsprechende Vergasung aus dem Flugzeug kann bestimmt nicht gewaltiger angenommen werden, als die momentane Wirkung dieser 10 m<sup>3</sup> Phosgengas im direkt betroffenen Gelände. Da natürlich keinerlei Schutzvorrichtungen noch -vorschriften vorhanden waren, wurden in einer Zone bis zu 8 km 369 Personen gaskrank. Davon starben 10 = 2,7 %. Beide Beispiele geben somit keinerlei Beweis für die Schutzlosigkeit gegenüber Gaskampfstoffen.

Alle Bomben, welche aus Flugzeugen abgeworfen werden, gleichgültig welcher Gattung, können nur wirken, wenn sie tatsächlich ins Ziel treffen. Die Treffgenauigkeit ist direkt von der Flughöhe abhängig. Aus grossen Höhen, welche bei einigermassen organisierter Abwehr von den Bombenflugzeugen eingehalten werden müssen, beträgt die Streuung bereits schon 4 %. Die günstigste Trefferwahrscheinlichkeit wird von den Amerikanern bei fehlender Gegenwehr und günstiger Witterung aus 500—1000 m Höhe auf ein Ziel von ca. 4500 m<sup>2</sup> (100×45 m) mit 30 % angegeben. Unter Kriegsbedingungen wird die Treffwahrscheinlichkeit natürlich noch bedeutend reduziert. Ein interessantes Beispiel führt Rumpf in seinem Buch «Brandbomben» an:

«Eine eingehende Analyse der eigenen Bombenwirkung haben die Franzosen nach Kriegsende an den Bahnhofanlagen von Diederhofen durchgeführt, die als wichtiger Knotenpunkt stets eines der vornehmsten Ziele der französischen Bombenflieger gewesen waren. Es gelang, die Einschlagstellen der insgesamt abgeworfenen 1372 Brisanzbomben einwandfrei festzustellen. Alle diese Bomben waren ausnahmslos auf die Bahnhofanlagen gezielt gewesen. Von diesen 1372 Bomben trafen nur 140 die eigentlichen Anlagen, und unter dieser Zahl befanden sich ausserdem noch 23 Blindgänger. Das Trefferergebnis beziffert sich also unter Mitrechnung der Blindgänger auf 10,18 %, unter ihrem Abzug auf 9,53 % der Gesamtbombenzahl.»

Sind die Ziele nicht mehr Einzelobjekte, was wohl vor allem für die Brand- und Gasbomben zutrifft, die sich grosse Flächen, ganze Städte zum Ziel nehmen, so ist natürlich die Treffmöglichkeit auch aus 6000—7000 m gegeben, solange das Ziel genau erkannt werden kann. Es gibt aber auch dann noch genügend Nebenumstände, welche die Trefferwahrscheinlichkeit nicht zu gross werden lassen.

Eine Vergasung von Fabrikanlagen, Gebäudekomplexen u. dgl. m. hat gegenüber der gleichartigen Einwirkung von Spreng- und Brandbomben für den Angegriffenen den grossen Vorteil, dass keine oder nur sehr geringe Beschädigungen und Zerstörungen entstehen, indem die Gasbombe im Augenblick des Auftreffens zerspringt und ihren Inhalt zerstäubt, und dass die Anlagen durch Entseuchung unvergleichlich viel schneller wieder betriebsfähig gemacht werden können, als dies bei erzeugtem Materialschaden möglich sein kann. Diese mechanischen Zerstörungen sind es gerade, welche einen Sprengbomben- oder Brandbombenangriff so viel gefährlicher machen als einen reinen Gasluftangriff. Es sei davon abgesehen, eine eingehende Darstellung der vorhandenen Schutzmöglichkeiten gegen die drei verschiedenen Fliegerbombengattungen zu geben. Am leichtesten und einfachsten sind sie jedenfalls gegen die Gasbomben, weil sie an das anknüpfen können, was da ist, an das Wohnhaus, während Spreng- und Brandbombenwirkung kostspielige Ein- und Umbauten nicht umgehen lassen. Das sind wohl die Gründe, weshalb in Fachkreisen die Spreng- und Brandbomben so viel ernster genommen werden als die Gasbomben. Nur bezüglich der ersten beiden und ihrer Klassifizierung gehen die Meinungen noch sehr auseinander. Für alle Bomben gilt jedoch allgemein, dass rechtzeitige und sachgemässe Aufklärung der Zivilbevölkerung, gut vorbereitete Organisation der Warnung und Alarmierung und Selbstdisziplin der Einwohner die wichtigste Grundlage für alle Schutzmassnahmen sind.

Die Luftschutzmanöver der heutigen Militärstaaten in den letzten Jahren haben stets *kombinierte Luftangriffe* auf die betr. Stadt zugrunde gelegt. Ein Luftangriff der Zukunft sollte also etwa so aussehen, dass zuerst die Bombengeschwader, je nach Art der Gegenwehr, aus einer Höhe von 3000—7000 m ein Gemisch von Brisanz- und Brandbomben abwerfen. Dazwischen werden Gasbomben auftreten. Diese gemischte Verwendung der Fliegerbomben muss aber mit grosser Vorsicht beurteilt werden. Die verschiedenen Wirkungen der einzelnen Bomben ergänzen sich nämlich nicht, wie es so vielfach angenommen wird, sondern laufen einander zuwider. Dass bei der Bewertung der Gasbomben nie deren grosse Abhängigkeit von Wind und Wetter unberücksichtigt bleiben darf, wurde bereits erwähnt. Im Kriege

hatten Schrapnells und Geschosse mit grossen Explosionsladungen keinen Erfolg, da die entstandene Gaswolke durch den Luftdruck der Explosion von vornherein zu sehr auseinandergerissen und emporgewirbelt wurde. Die erzeugte Gasatmosphäre bedarf eben der unbedingten Ruhe, wenn sie wirken soll, darf also auch nicht — in unserem Fall — durch Luftdruckwellen von Sprengbombendetonationen aufgewühlt werden. Folge: Sprengbombenwirkung stört Verseuchungswirkung.

Der verstorbene Inspektor der deutschen Fliegertruppen im Krieg, Oberstleutnant Siegert, fasste die Wirkung der Brandbomben in folgendem zusammen: «Die einzelnen Feuerherde schliessen sich zusammen. Die erhitzte Atmosphäre schiesst wie ein Riesenkamin nach oben. Die längs des Erdbodens nachstürzende Luft erzeugt Feuersturm, der wiederum die kleinen Brände zur Entfaltung bringt.» Das dürfte zwar allerdings schon die höchste Steigerung einer Brandbombenwirkung sein. Sei sie, wie sie wolle, mit einer durch Kombinierung beabsichtigten Verseuchungswirkung ist nichts zu erreichen. Wenn schon während des Stellungskriegs als bewährtes Mittel der Gasabwehr empfohlen wurde, im Graben, vor den Unterständen Strohfeuer anzuzünden, um die Gaskampfstoffe zum raschen Verdunsten und die gasverseuchte Luft zum Aufsteigen zu bringen, zu zerstören, so ist damit im kleinen das Schicksal der Gasatmosphäre bei «Feuersturm im Grossen» demonstriert.

Eine praktische Erprobung dieser Theorie liess sich aber im chinesisch-japanischen Krieg nicht durchführen, da die Luftbombenkombination nur aus Spreng- und Brandbomben bestand, welche sich natürlich ohne weiteres nebeneinander verwenden liessen.

Die hier angestellten Ueberlegungen über die Art der Kriegführung und deren Mittel führen also zu dem Ergebnis, dass der neueste Krieg in Ostasien nicht einmal da anknüpfte, wo der letzte geendet hat, sondern dass das wirksamste Kampfmittel neben dem Tank während der letzten Kriegsjahre, das Gas, nicht zum Einsatz gekommen ist. Was den Deutschen die Gaswaffe, war den Alliierten der Tank: ein Mittel, den Stellungskrieg zu durchbrechen und wieder zum Bewegungskrieg überzugehen. Sie zeigen uns, dass anderseits auch die vielen ernst gemeinten Furchtgedanken, wie auch die pazifistisch übertriebenen Verängstigungsversuche vor der überragenden Stellung der Gaskampfwaffe nicht in Erfüllung gegangen sind. Sie könnten sogar zu dem Schluss führen, dass der Gaskrieg «vielleicht» erst dann zur intensiven Durchführung kommen könnte, wenn die Angriffsbewegung ins Stocken geraten ist, und das feindliche durch starke Verteidigungsstellungen geschützte Land, einer

Festung gleich, mit andern Mitteln als den bisherigen Brisanzwaffen bekämpft werden müsste. Sicher aber ist jedenfalls, dass die Gaskampfstoffe höchstens als ein den anderen ebenbürtiges Kampfmittel in deren Reihe stehen wird und *nicht die* Kampfwaaffe des Zukunftskrieges darstellt.

## Augures et réalités...

### II. (Suite.)

«Dans la recherche de l'application du principe du désarmement qualitatif . . . la Conférence est d'avis qu'il convient de faire examiner, par les Commissions spéciales compétentes, la série des armements de terre, de mer et de l'air en vue de déterminer les armes qui ont les caractères les plus spécifiquement offensives ou qui sont les plus menaçantes pour les populations civiles.» (Conférence du désarmement. Rapport Conf. D. C. G. — 28. — Résolution du 22 avril 1932.)

La résolution que voici est d'une importance capitale, étant donné qu'elle établit des vérités nouvelles: la défensive comme base légale des conflits futurs et l'offensive bannie, en prohibant les armes qui sont de nature à la servir. Elle met sous sa protection les populations civiles et cherche à leur épargner les procédés les plus barbares et les plus implacables, la guerre aérochimique.

Suivant ce raisonnement, toutes les armes défensives devraient être favorisées et conservées et toutes les armes offensives prohibées. Or, parmi les armes «spécifiquement défensives», selon la terminologie de Genève, on ne trouve que les forteresses, toutes les autres, une fois capables d'être transportées, peuvent servir pour les deux buts. En faisant une concession à «l'esprit de Genève», on peut encore englober dans la «pharmacopée de paix» des engins particulièrement lourds et peu maniables, apparentés plus ou moins à la forteresse — canons à longue portée, gros tanks, qui sont pratiquement des batteries mobiles, puisqu'ils portent, comme le nouveau char de rupture français «D» (modification du «Berry» 2 C), plusieurs pièces d'artillerie.

Pour ce qui concerne les populations civiles, on pourrait tout au plus admettre les gaz lacrymogènes, puisqu'ils sont déjà autorisés par la Conférence du Désarmement en tant que gaz policiers.

Or, que voyons-nous?

Les Augures ne sauraient admettre l'énormité militaire que contient la résolution. Bannir l'offensive des pratiques de l'art militaire, c'est supprimer l'art militaire lui-même. Partager la guerre en légale et illégale, condamner l'initiative tactique, ériger