Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 12 (1946)

Heft: 6

Artikel: Bomben

Autor: Wetter, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-363165

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

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

Protar

Schweizerische Zeitschrift für Luftschutz
Revue suisse de la Protection antiaérienne
Rivista svizzera della Protezione antiaerea

Offizielles Organ der Schweizerischen Luftschutz-Offiziersgesellschaft - Organe officiel de la Société suisse des officiers de la Protection antiaérienne - Organo officiale della Società svizzera degli ufficiali di Protezione antiaerea

Redaktion: Dr. MAX LÜTHI, BURGDORF - Druck, Administration und Annoncen-Regie: BUCHDRUCKEREI VOGT-SCHILD AG., SOLOTHURN
Jahres-Abonnementspreis: Schweiz Fr. 10.—. Ausland Fr. 15.—, Einzelnummer Fr. 1.—. - Postcheck-Konto Va 4 - Telephon Nr. 2 21 55

Juni 1946 | Nr. 6 | 12. Jahrgang

Inhalt — Sommaire

	Seite
Bomben. Von Hptm. Wetter, Instr.-Offizier	105
L'alarme et la défense nationale. Considérations et suggestions. Par cap. M. Luisier	111
Das «Auge» der modernen Kriegsführung. Von H. Horber	118
Die Wirkung der Atombombe. Von Robert Littell	119
Literatur	122
Kleine Mitteilungen	123
Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft	124

Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und des Verlages gestattet.

Bomben

Von **Hptm. E. Wetter,** Instr.-Offizier

1. Die Entwicklung der Bomben.

Hand in Hand mit der Nutzbarmachung des Flugzeuges als Kriegsmittel ging die Entwicklung der Bomben. Es ist interessant festzustellen, dass die gewichtsmässige Vergrösserung von Bomben hin und wieder daran scheiterte, dass kein entsprechender tragfähiger Flugzeugtyp und keine geeigneten zuverlässigen Zielinstrumente, mittels derer der Bombenabwurf Präzision erhielt, vorhanden waren.

Nachweisbar lässt sich feststellen, dass im Tripoliskrieg 1911 und im Balkankrieg 1912 erstmals bombenähnliche Körper aus Flugzeugen abgeworfen wurden. Als dann der Weltkrieg 1914 begann, waren nur primitive Konstruktionen an Bomben vorhanden; ihr Höchstgewicht betrug 50 kg. Behelfsmässig gelangten deshalb oft Handgranaten zum Abwurf, teilweise einzeln, teilweise in Bündeln (eine Angriffsart, die übrigens auch während des eben zu Ende gegangenen Krieges wiederum — aber in raffinierterer Form — in Erscheinung trat). 1914 gelangten auch Brandbomben auf beiden Kriegsseiten zum Einsatz; bekannt ist der Bombenraid auf die Zeppelinhalle in Düsseldorf und derjenige von Zeppelinen auf London mit solchen Bombentypen.

Eine gewisse Systematik der Bombardierung war erst ab 1916 erkennbar. Hauptziel von Bombenangriffe bildeten die Etappe und die Front, abgeworfen wurden 10-, 30-, 50-kg-Bomben. Erst 1918 fanden strategische Bombardierungen gegen das Hinterland statt. Am Schluss des Krieges war man so weit, dass Einsätze mit 800-kg-Bomben erwogen wurden — hauptsächlichste Kaliber blieben aber 10, 50 und 250 kg.

Darnach trat ein Stillstand in der Entwicklung ein. Wohl wurden Abwurfverfahren, Zielinstrumente, Bombenaufhängevorrichtungen, Bombenzünder verbessert und auch andere Bombentypen ersonnen, aber kalibermässig trat keine wesentliche Aenderung ein. Im Jahre 1939 verfügten die Achsenmächte und Alliierten über folgende gebräuchliche Bombengewichte: 50, 100, 250 und 500 kg, vereinzelt sogar 1000 kg, dazu in verschiedenen Typen, wie Splitter-, Spreng-, Brand- und Gasbomben. Rapid stieg jedoch die Entwicklung während des Krieges in bezug auf Bombengewichte:

1'000 kg erstmals am 31. März 1941 bei einem Nachtangriff gegen Hafenanlagen in Emden eingesetzt;

2'000 kg erstmals am 8. Februar 1942 über Wilhelmshaven abgeworfen;

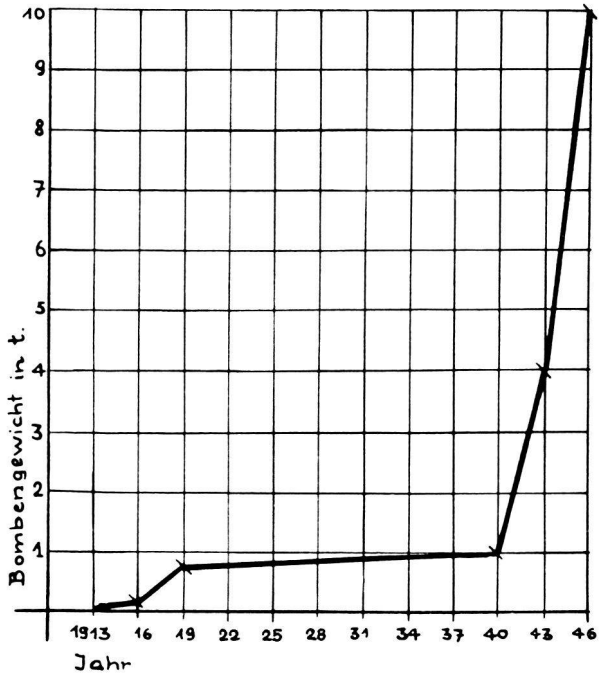
4'000 kg erstmals im September 1942 eingesetzt;

6'000 kg erstmals vom 24. auf 25. Februar 1944 auf Flugzeugwerke in Meulan abgeworfen;

10'000 kg erstmals am 14. März 1945 verwendet.

Die Gewichtssteigerung ist in der umstehenden Graphik dargestellt. Bemerkenswert ist der lange Stillstand in der Friedensperiode 1919—1940.

Die Bombenwirkung wurde nicht nur durch gewichtsmässige Steigerung, sondern mehr noch durch neue, stärkere Explosivstoffe verbessert. Heute ist die Explosivkraft fünfmal grösser als 1939. Dies ist von wesentlicher Bedeutung für die Luftkriegführung, heisst das doch, dass die gleiche Wirkung nun gewichtsmässig mit viel geringeren Mitteln erzielt werden kann (das extremste Bei-



spiel bietet die Atombombe, deren Ausmasse klein, die Wirkungen jedoch gross sind).

2. Bombenarten.

Die verschiedenen Bombenarten in Kategorien einzureihen, ist nicht sehr einfach. Jede Luftwaffe besitzt eigene Konstruktionen und dementsprechend auch eigene Benennungen. So werden z. B. die Minenbomben nicht immer in die Kategorie der Sprengbomben genommen, sondern als eine besondere Bombentype behandelt.

Ganz allgemein kann aber unterschieden werden zwischen:

a) *Sprengbomben:* Ihre Zerstörungskraft beruht in der Druckwirkung. Gewicht 50 kg bis 10 t. Arten: Mehrzweck-, Durchschlag-, Minen-, Brisanz-, Unterwasserbomben usw.

b) *Splitterbomben:* Sie wirken durch grosse Splitterzahl. Gewicht 3—100 kg.

c) *Chemische Bomben:* Sie enthalten chemische Substanzen, um Brände, Vernebelung, Signale, Reiz- oder Kampfstoffe zu erzeugen. Gewicht: 1—1800 kg. Arten: Brand-, Leucht- und Gasbomben.

d) *Versorgungsbomben:* Sie dienen zur Versorgung der Truppe und können Lebensmittel, Waffen, Geräte, Munition, Kraftstoffe, Arzneimittel usw. enthalten.

e) *Spezialbomben:* Dies sind Bomben, die durch ihre spezielle Eigenschaft sich nicht in die eine oder andere obgenannte Kategorie einreihen lassen. Arten: Höllenmaschinen, Flugzeugbekämpfungs-, Raketen-, Gleit- und bemannte Bomben usw.

f) *Atombomben.*

Ueberall wird die Standardisierung von Bombentypen angestrebt, dies im Hinblick auf den Nach- und Rückschub wie auch auf die Verwendbarkeit für möglichst alle Flugzeugtypen. Daneben sind aber auch noch verschiedene Spezialbomben vorhanden, die je nach Bedarf für die Bekämpfung von Objekten benützt werden, für die die gebräuchlichsten Bombentypen nicht genügen.

Durch Standardisierung kann aber keine erhöhte Wirkung erzielt werden — ein Ausgleich wird dadurch geschaffen, dass die Bomben massenweise und gemischt in Kaliber und Typ zum Abwurf gelangen. Dies ist deutlich erkennbar, indem anfänglich meistens Bomben gleichen Types abgeworfen wurden; heute wird aber die erhöhte Zerstörung dem Zustand zugeschrieben, dass verschiedene Bombentypen in ein geeignetes Verhältnis zueinander gebracht werden (z. B. Brand- und schwere Spreng-, sog. Blockbomben; oder Brand- und Splitterbomben).

Wenn nun im folgenden die verschiedenen Bombentypen behandelt werden, so wird darauf verzichtet, *alle* Typen zu erwähnen; es werden nur die gebräuchlichsten Bomben beschrieben.

3. Bombenzünder.

Die Wirkung der Bombe hängt auch von der Wahl des Zünders ab. Anderseits sollen Zünder verhüten, eigene Flugzeuge in den Gefahrenbereich der eigenen Bombe zu bringen; die Bombe hat erst dann zu explodieren, wenn das Flugzeug weder durch Splitter noch durch Druckwellen beschädigt werden kann.

Je nach dem Zeitpunkt der Auslösung der Detonation spricht man von:

Aufschlagzünder — mit der Vorzündung,
— mit Momentanzündung,
— mit Verzögerung;

Zeitzünder.

Der *Aufschlagzünder mit Vorzündung* — eine Bezeichnung, die am besten die Wirkungsweise darstellt — explodiert vor dem Auftreffen der Bombe. Eine solche Zündung wird bei Splitterbomben oder auch bei sog. Mehrzweckbomben gebraucht. Die Sprengteile werden dadurch sehr rasant über den Boden hinweggeschleudert. Der Radarzünder ist z. B. ein solcher vorzeitiger Zünder; er spricht 10, 20, 30 m vor dem Auftreffen auf ein Ziel an.

Der *Aufschlagzünder mit Momentanzündung* reagiert auf die empfindlichste Berührung. Im Moment des Auftreffens auf einen Gegenstand bringt er die Bombe zur Detonation. Er ist auf Brand-, Leucht-, Splitter- und sog. GP-Bomben *) sowie schweren Sprengbomben (Minen) angebracht. Eine grosse Eindringtiefe soll vermieden werden. Bei den schweren Sprengbomben wird gewünscht, dass durch die Druckwelle, die sich rasend schnell radial fortpflanzt, ganze Häuserblocks einstürzen. Eine Abart der Momentanzünder stellen die mit einem Fühlstab versehenen Bomben dar. Deutscherseits wurden diese Fühl-

*) GP-Bombe ist eine Bezeichnung nach dem General Purpose: eine Mehrzweckbombe in der Kategorie der Sprengbomben.

stäbe als «Dinorstäbe» bezeichnet. In Schweden wird eine solche Bombe Fühlhornbombe genannt. Der lange Stab soll nicht nur die Bombe über dem Objekt zur Explosion bringen, sondern auch Blindgänger in weichem Gelände verhüten. Sie eignet sich deshalb besonders gut für die Bekämpfung von Zielen, die im tiefen Schnee liegen. Die Anfangsentwicklung solcher Fühlstabbomben geht jedoch auf die Russen zurück.

Der *Aufschlagzünder mit Verzögerungszündung* löst die Explosion erst Bruchteile von Sekunden oder einige Sekunden nach dem Aufschlag der Bombe aus. Diese Zünderart wird hauptsächlich dann gebraucht, wenn die Flugzeuge im Tiefflug angreifen und Bomben abwerfen; damit wird die Flugzeugbeschädigung verhütet. Beinahe alle Bombentypen sind mit diesen Zündern ausgerüstet.

Der *Zeitzünder* wird meistens schon am Boden eingestellt. Die Zündung wird damit auf einige Sekunden, Minuten, Stunden oder auch Tage gerichtet. Die Alliierten kannten Zeitzünder z. B. von 1, 2, 6, 12, 24, 36, 72, 144 Stunden. Diese Zünder sind normalerweise an den Sprengbomben angebracht.

Je nach Funktionsweise der Zünder unterscheidet man zwischen:

mechanischen
chemischen
elektrischen
Radar-
} Zündern.

Der *mechanische* Zünder weist meistens das Prinzip eines Uhrwerkes auf. Der *chemische* Zünder besteht aus einer Flüssigkeit, die ein Metall zerfrisst und so nach einer gewissen Zeit die Bombe schärft. *Elektrische* Zünder bewirken durch Schliessung des Stromkreises die Entsicherung oder Detonation der Bombe. Das Geheimnis des *Radarzünders* ist erst in der letzten Zeit gelüftet worden. Ein unvorstellbar kleines Sende- und Empfangsgerät ist im Zündkopf eingebaut; der Dynamo ist nicht grösser als eine Taschenuhr; er liefert den Strom. Dieser Zünder spricht an, sobald er sich auf einer gewissen Distanz vom Ziel befindet.

4. Sprengbomben.

Diese Bomben sind in der Grössenordnung von 50 kg bis 10 t vorhanden. Minen-, Panzer-, Durchschlag- und Brisanzbomben werden hier alle unter dem Begriff «Sprengbomben» zusammengefasst. Sie dienen vornehmlich zur Sprengung von Objekten. Ihre zerstörende Wirkung beruht in der Erreichung eines hohen Druckes.

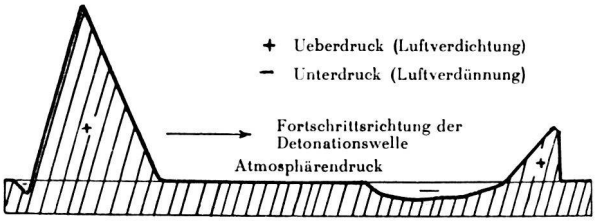
Detoniert eine solche Bombe, so entsteht als erstes eine Stosswelle, die bis 9000 m/sec erreichen kann. Sie zertrümmert die Bombenhülle und pflanzt sich mit rasender Schnelligkeit fort. Die Wellen übersteigen zuerst die Grenze der Schallgeschwindigkeit und fallen nach einigen hundert Metern auf die normale Schallgeschwindigkeit zurück. Aber zugleich verwandelt sich der Explosivstoff in Gase um, und zwar unter starker Wärmeentwicklung. Dieser Gasdruck ist sehr schwer zu schätzen, er kann unter Umständen 100'000 kg pro Quadratmeter sein. Oberst Wentzel schreibt in einer deutschen Zeitung über die Wirkungen der Sprengbomben:

«Eine Sprengbombe von rund 2 m Länge kann bei 8600 m/sec Detonationsgeschwindigkeit ihres Sprengstoffes in $^1/_{4300}$ sec vergast sein, bis 6400° Wärme entwickeln und als Gas- und Dampfgemisch den 12'000fachen Raum des festen Sprengstoffes in dieser kurzen Zeit einnehmen und so fast in der gleichen Zeit ihre gesamte Energie äussern. Diese im Anfang ihres Entstehens glühenden Gase haben das Bestreben, sich nach allen Seiten gleichmässig auszudehnen, also kugelförmig. Was sich dieser raschen und gewaltsamen Ausdehnung zunächst in den Weg stellt, wird zerschmettert. Die Mantelteile der Bombe werden als Splitter mit ungeheurer Anfangsgeschwindigkeit, die kein Geschoss je erreichen kann, fortgeschleudert; der Erdboden folgt, so entsteht der Trichter. Mauerwerk, ja Stahl in nächster Nähe der Bombe wird zerschlagen. Leicht Brennbares wird unter Umständen trotz der Kürze der Einwirkung unmittelbar oder auch durch hocherhitzte Splitter entflammt. Mit der Ausdehnung der Gase nimmt diese zündende und die zerschmetternde Wirkung bald ab: die Gase schleudern dann Hindernisse zurück, schieben sie beiseite oder umgehen sie und wählen die Richtung des geringsten Widerstandes zu ihrer Ausdehnung. Die atmosphärische Luft ringsum wird nun verdichtet und zurückgedrängt. Diese Luft hat anfangs trotz ihrer geringen Trägheit und ihrer Elastizität wie eine Verdämmung, d. h. wie ein Einschuss gewirkt, da sie derartig rasch nicht ausweichen konnte. Die Mauern eines Hauses, in dessen Innenraum eine solche Bombe detoniert, werden durch diesen Gasdruck einschliesslich Luftdruck in Richtung des geringsten Widerstandes, also meist nach aussen gedrückt und zerstört. So stürzen die Stockwerke darüber ein. Solchem Druck von innen und unten sind die Mauern und Decken am wenigsten gewachsen. Die Zerstörung nach unten, wo Gas- und Luftdruck auf grösseren Widerstand stossen, erfolgt dann in der Hauptsache nur in unmittelbarer Nähe der Bombe, soweit der mit der Entfernung ja rasch abnehmende, erste zerschmetternde Detonationsstoss mit seinem nachfolgenden Gasdruck erreicht. Darum bleibt der gut gewölbte oder gut geschützte Luftschutzkeller auch von der Wirkung der Bombe, die die Decke darüber noch eben eindrückt (sowie von der Trümmerlast), unberührt.

Die oben erklärten Bombenwirkungen führen vielfach zu der irrigen Anschauung, als hätten die Sprengstoffe besonders aussergewöhnliche, furchterregende Eigenschaften: Zerschlägt die Detonation einer Bombe ein darunter liegendes Gewölbe,

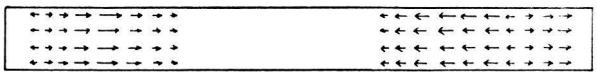
während die Bombe selbst z. B. durch einen Träger im tieferen Eindringen aufgehalten wurde, so hört man: Dieser Sprengstoff wirkt nach unten!, weil die Wirkungen nach oben und nach den Seiten in der freien Luft nicht sichtbar sind. Detoniert die Fliegerbombe infolge ihres hochempfindlichen Aufschlagzünders ohne sichtbare Wirkung nach unten, während Dächer abgedeckt oder gar nach oben fortgeschleudert werden, so hört man: Dieser Sprengstoff wirkt nach oben! Detoniert die Bombe unmittelbar neben einer Mauer, einer Stahltür und zerstört Mauer oder Tür, während die Wirkung der Bombe im Freien ringsum nicht erkennbar ist, so heisst es sogar: Dieser Sprengstoff sucht sich einen Widerstand!»

Nach dem Druck erfolgt der Sog. Die Druckwirkung hat eine schnelle Verschiebung der Luft veranlasst; notgedrungen entsteht eine Luftverdünnung (Sog). Die Luft fliesst wiederum zurück zum Detonationsherd und versucht das Gleichgewicht herzustellen. Auch der Sog kann zerstörende Wirkung haben; in den meisten Fällen erst dort, wo die Druckwirkung so gering ist, dass sie keinen Schaden mehr anrichten kann.

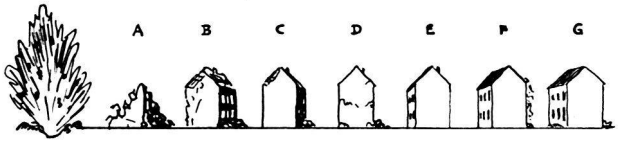


Detonationswelle im **Nahbereich** der Detonation: Steiler und hoher Druckanstieg; schwach ausgebildetes Unterdruckgebiet, weil dieses in der Entstehung von den sich ausdehnenden Sprengstoffgasen ausgefüllt wird.

Detonationswelle im **Fernbereich** der Detonation: Der Wellenkopf ist am Kopf noch steiler, aber erheblich kleiner geworden; das Unterdruckgebiet ist voll ausgebildet und in seiner Tiefe bedeutend ausgedehnter als die Druckzone.



Hier ist durch Pfeile die durch den Druckanstieg verursachte Luftverschiebung dargestellt. Im Druckbereich der Detonationswelle entsteht eine Luftbewegung in Richtung der Wellenfortpflanzung, im Unterdruckgebiet umgekehrt zum Detonationsherd hin. Die Länge der Pfeile gibt einen Anhalt für die an der jeweiligen Stelle auftretende Luftgeschwindigkeit. Es handelt sich dabei um sehr kurzzeitige Vorgänge.



Wirkung einer detonierenden Bombe auf ein Haus in verschiedener Entfernung vom Detonationsherd.

A) *Nächstbereich:* Völlige Zerstörungswirkung durch die unter Höchstdruck stehenden Detonationsgase.

B) *Nahbereich:* Sehr schwere Zerstörungen durch Druckzone der Detonationswelle; Trümmer werden von der Einschlagstelle der Bombe weggeschleudert.

C) *Mittelbereich:* Wirkung ähnlich wie im Nahbereich, jedoch Zerstörungen weniger stark.

D) *Mittelbereich:* Begrenzte Zerstörungen, meist Schäden an Fenstern, Dächern und leichten Innenmauern durch Druckwirkung. Fensterscheiben fallen auf der dem Detonationsherd zugewandten Seite in Richtung der Druckfortpflanzung. Der Druck ist nur teilweise stark genug, um durch das Hausinnere hindurch auch die auf der angewandten Seite liegenden Fenster zu zertrümmern; diese Fenster werden jedoch zum Teil durch die um das Haus herumgreifende Druckzone zum Detonationsherd hin nach innen geschleudert.

E) *Mittelbereich:* Der Detonationsdruck ist schon zu schwach geworden, um noch Schaden anzurichten, der Sog dagegen noch nicht stark genug, um schon zerstörend zu wirken. Tote Zone!

F) *Fernbereich:* Leichte Schäden durch Sogwirkung. Fensterscheiben auf der dem Detonationsherd zugewandten Seite bleiben unversehrt; der Druck der Detonationswelle vermag sie nicht mehr zu zertrümmern, er staut sich vor dem Haus und gleicht dadurch den ihm folgenden, für eine zerstörende Wirkung inzwischen stark genug gewordenen Sog aus, so dass dieser nicht zur Auswirkung gelangt. Auf der abgewandten Hausseite jedoch hat die um das Haus herumgreifende Sogzone zur Folge, dass der im geschlossenen Haus vorhandene Druck der freien Atmosphäre die Scheiben nach aussen schleudert. Das gleiche gilt für leichte Dachziegel.

G) *Fernbereich:* Leichte Schäden durch Sogwirkung an Fensterscheiben, die beiderseits nach aussen, also in Richtung zur Detonationsstelle und umgekehrt, fallen. Die Druckzone ist zu schwach geworden, um noch die Sogwirkung durch Staueinfluss teilweise begrenzen zu können. (Aus «Druck u. Sog», von R. Schulz.)

Bei einem Reihenabwurf von Bomben können sich Druck- und Sogwirkung überlagern und rufen so eine Art Schüttelwirkung hervor, die grösste Zerstörungskraft in sich birgt.

Man spricht immer sehr viel von materiellen Schäden an Häusern und Städten. Wie wirkt denn eine Sprengbombe auf Lebewesen? Eine kurze Uebersicht möge genügen:

Explosivstoff	Distanz in Metern vom Detonationsherd, wenn eine Bombe mit Aufschlagzünder explodiert	
	Der Tod tritt ein:	Ohrenschäden treten auf:
100 kg	13	18
500 kg	22	33
1000 kg	28	43

Die Zerstörungswirkung einer Bombe kann überschlagsmässig nach der folgenden Formel geschätzt werden:

$$R = 4\text{—}6 \sqrt{Q}$$

R = Wirkungsradius des Luftstosses in m gegen Hochkonstruktionen

Q = Sprengstoffinhalt in kg.

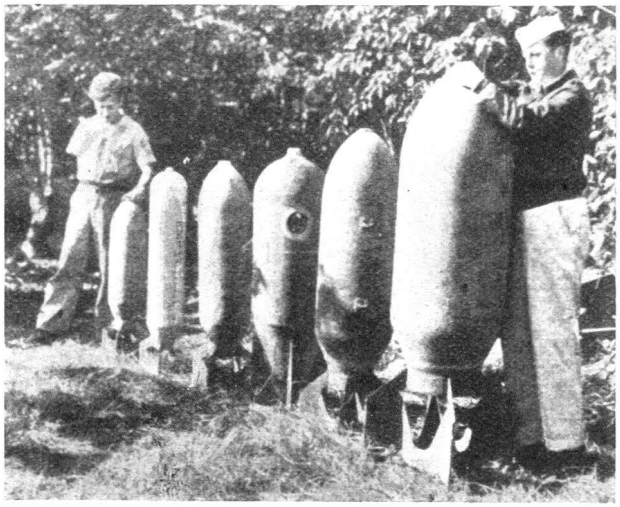
Diese Formel gilt für leichtere Gebäudeausführungen, wie z. B. Mauerwerk mit Holzbalkenanlagen. Eisenbeton ist bedeutend widerstandsfähiger. Auch handelt es sich hier nicht um einen Supersprengstoff, sondern den um 1938 üblichen Inhalt der Sprengbomben.

Beispiel. Die Bombe sei 1800 kg schwer, 50 % bestünde aus Explosivstoff; somit wäre der Sprengstoffinhalt 900 kg. Der Druckwirkradius ist demnach 120—180 m, d. h. ein Gebäude, das in diesem Radius liegt, wird in irgend einer Form beschädigt.

Sprengbomben haben meist auch eine grosse Durchschlagskraft, weil sie mit einem Zeitzünder versehen sind. Ausserdem ist die Durchschlagskraft der Bombe abhängig von dem Gewicht der Bombe und dem Quadrat der Auftreffgeschwindigkeit. Sprengbomben erreichen eine Auftreffgeschwindigkeit von 250—300 m/sec; diese kann noch gesteigert werden durch Sturzflug oder Raketentreibsatz.

Die *deutsche Luftwaffe* warf folgende Sprengbomben ab: 50 kg, 250 kg, 500 kg; 1000 kg, genannt «Hermann»; 1000-kg-Panzerbombe, genannt «Esau», 1400-kg-Panzerbombe, genannt «Fritz»; 1800 kg, genannt «Satan», und eine 2500-kg-Bombe. Als Vergleich seien die Ausmasse einer leichten und einer schweren Sprengbombe genannt:

50-kg-Bombe: Länge = 107,5 cm, ∅ = 20 cm,
1800-kg-Bombe: Länge = 370 cm, ∅ = 65 cm.



Im obigen Bild sind die verschiedenen Bombenarten gezeigt, welche vom P-40 Warhawks mitgeführt wurden.
Von links nach rechts gesehen sind folgende Bomben vorhanden: 1) Brandbombe 100 Pfund, 2) Minenbombe 250 Pfund, 3) Minenbombe 350 Pfund, 4) Tiefseebombe, 5) 500 Pfund-Bombe, 6) 1000 Pfund-Bombe.

Die *Alliierten* unterscheiden nachstehende Kategorien:

Mehrzweckbomben,
Halb-Panzerbomben,
Panzerbomben,
dünnwandige Minenbomben,
Grossbomben,
Wasserbomben.

Mehrzweckbomben: Ihre Konstruktion geht auf General Purpose zurück, weshalb man sie öfters nur GP-Bomben nennt. Der Gewichtsanteil an Sprengstoff ist ca. 50—55 %. Diese Mehrzweckbombe kann mit Erfolg gegen fast jedes Ziel verwendet werden. Ihre verschiedenen Kaliber sind:

45,4-kg-Bombe. Zerstört zweistöckige Gebäude mittlerer Grösse; Lokomotiven, Geschützstellungen, selbst in einer Entfernung von 3 m.

113,5-kg-Bombe. Zerstört grosse Gebäude (ausgenommen Wolkenkratzer!), bringt ungepanzerte Schiffe zum Sinken oder beschädigt sie stark, selbst in einer Entfernung von 6 m; unterbricht Schienen bis auf eine Länge von 9 m.

227-kg-Bombe. Zerstört Ladequais, Eisenbahnbrücken, Unterführungen, versenkt leichtgepanzerte Seefahrzeuge, vernichtet Panzerwagen, selbst bei einer Entfernung von 7,6 m.

454-kg-Bombe. Zerstört schwerste Brücken

908-kg-Bombe. Zerstört Talsperren, versenkt gepanzerte Seefahrzeuge, wie Kreuzer u. Schlachtschiffe.

Diese Mehrzweckbomben haben eine kurze, gedrängte Form. Die 250-kg-Bombe ist 525 cm lang und hat einen Durchmesser von 100 cm. Sie liegen horizontal in den Bombenschächten der Flugzeuge.

Halb-Panzerbomben: Halb-Panzerbomben sind nichts anderes als verstärkte Mehrzweckbomben. Sie sind stärker gebaut, um die Durchschlagskraft zu erhöhen; die Explosivstoffmenge beträgt deshalb nur 32 % des Totalgewichtes. Diese Bomben sind in den Gewichten von 454 und 227 kg vorhanden.

Panzerbomben: Die Panzerbomben gelangen nur sehr wenig zur Anwendung, hauptsächlich aber gegen Panzerdecks von Schlachtschiffen. Auch hier ist der Bombenkörper verstärkt worden und zwar auf Kosten des Sprengstoffes; dieser beträgt nur noch 5—12 %. Diese kleine Menge erzielt nur eine geringe Wirkung, wenn die Bombe nicht direkt im Ziel einschlägt. Panzerbrechende Bomben sind in folgenden Gewichten vorhanden: 272 kg, 363 kg, 408 kg, 454 kg, 635 kg und 726 kg.

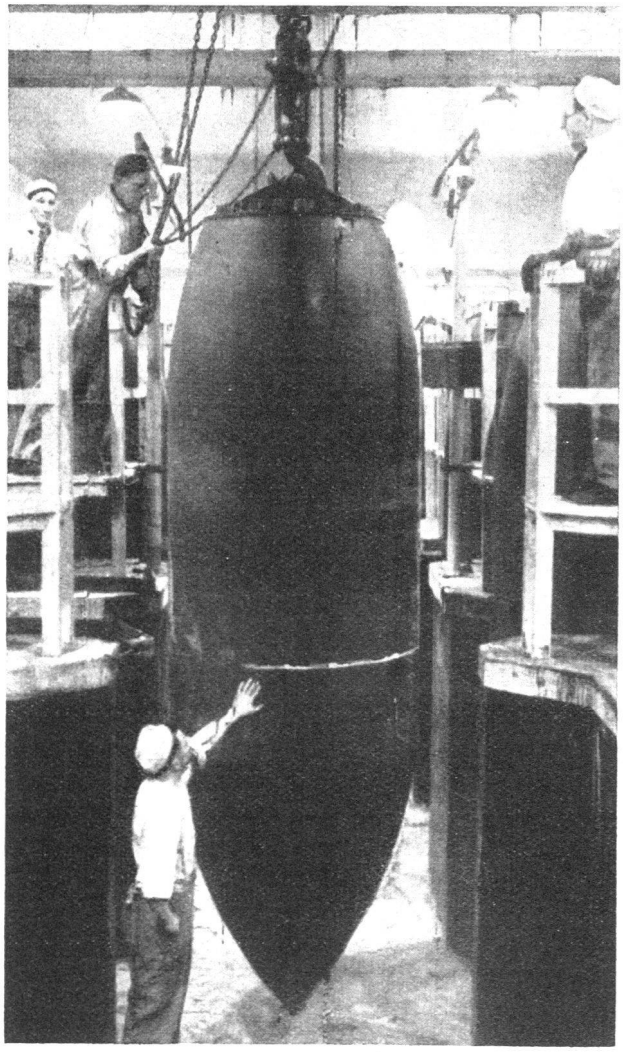
Dünnwandige Minenbomben: Bombenkörper und Sprengstoffinhalt stehen ungefähr im umgekehrten Verhältnis wie bei den Panzerbomben. Der Bombenanteil ist sehr dünn, die Sprengladung hingegen beträgt 70—75 %. Mit dieser Bombe sollen Ziele (vornehmlich kompakte Häuserblocks, Industrieanlagen) durch Luftdruck zerstört werden. Man nennt sie deshalb auch «Blockbomben».

Die schwerste Minenbombe enthielt 1525 kg Sprengstoff bei 1905 kg Gesamtgewicht.

Grossbomben: Sie zeichnen sich aus durch ihr Gewicht und durch ihre Auftreffwucht, bzw. Durchschlagskraft. Ihr Einsatz erfolgt gegen schwerst geschützte Ziele wie: Grossbunker, Staudämme, U-Bootstände, unterirdische Rüstungswerke. So wurde unter anderem die «Tirpitz» durch eine 6-t-Bombe versenkt. Der Bombenkörper ist dicker gehalten als bei den Minenbomben. Unter die Kategorie der Grossbomben fallen: 4-, 6- und 10-t-Bomben.

Die 6-t-Bombe ist aus 3×2000-kg-Bomben zusammengesetzt und enthält demnach drei Zünder; damit soll die Detonation unter allen Umständen sichergestellt werden. Die Gesamtlänge beträgt 6 m, einschliesslich 2 m Leitflächen; der Durchmesser 1 m. Der Sprengtrichter soll 36 m Durchmesser haben; auch soll mit dieser Bombe eine Betondecke von 3,6 m Dicke durchschlagen werden können.

Die 10-t-Bombe ist 7,67 m lang und hat 1,17 m Durchmesser. Der Durchmesser des Sprengtrichters soll über 60 m gross sein.



Abtransport der fertig gebauten 10-Tonnen-Bomben aus den Konstruktionshallen.

Wasserbomben: Analoge Füllung und Art wie die dünnwandigen Minenbomben, nur geringer im Gewicht. Man nennt sie auch Tiefseebomben. Gebräuchlichste Gewichte: 145 kg und 295 kg mit 70—75 % Sprengstoffinhalt.

5. Splitterbomben.

Diese Bomben sind hauptsächlich in der Grössenordnung von 3—100 kg vorhanden; bekannt sind allerdings auch schwere Splitterbomben mit 120 und 500 kg Gewicht. Das gusseiserne oder stählerne Gehäuse der Splitterbombe zerfällt bei der Detonation in viele scharfkantige Splitter. Der Druck, der durch die Explosion erzeugt wird, hat hier keine grosse Bedeutung; gewünscht wird die Splitterwirkung. Die Durchschlagskraft der Splitter ist wiederum abhängig von der Distanz; je grösser die Entfernung vom Sprengpunkt, umso geringer ist die Kraft.

Die amerikanische 10-kg-Splitterbombe besteht aus einem Stahlzylinder, welcher mit einem Vierkanteisen umwickelt ist, Sprengstoff ist TNT = Trinitrotoluol. Sie zerlegt sich in rund 2000 Einzelteile, die eine Anfangsgeschwindigkeit von 1200 m/sec erreichen. Die einzelnen Splitter werden 500—1000 m weit geschleudert. Auf 15 m Distanz vom Sprengpunkt werden noch 100 Splitter pro Quadratmeter gezählt. Die Splitterdichte ist nicht überall gleich gross; am stärksten ist sie zwischen 5—10 und 20—30° gegenüber der Erdoberfläche.

Die amerikanische 120-kg-Splitterbombe besteht aus Stahldrahtwicklungen und Trotyl als Sprengstoffinhalt; eine Fallschirmbremse dient zur Verminderung der Eindringtiefe und zum Schutz eigener Flugzeuge.

Die Splitterbomben sind besonders geeignet zur Bekämpfung lebender Ziele oder von Material, das leicht verletzbar ist. Sie haben denn auch in bezug auf die Wirkung eine grosse Aehnlichkeit mit dem Artillerie-Sprenggeschoss mit Momentzündung. Um eigene, tieffliegende Flugzeuge nicht durch Bombensplitter zu gefährden, werden Verzögerungszünder oder Fallschirme an den Bomben angebracht. Fliegt das Flugzeug aus genügender Höhe an, so dienen Momentzünder zur sofortigen Auslösung der Detonation.

Um eine räumlich und zeitlich dichte Garbe zu erhalten, werden vielfach die Splitterbomben gebündelt abgeworfen. Sie sind sodann in zylindrischen oder stromlinienförmigen Behältern untergebracht, die man «Mutterbomben» nennt (Amerikaner und Engländer nennen sie «Clusters»). Der Bombenbehälter löst sich vom Flugzeug, teilt sich in der Luft und lässt die einzelnen Splitterbomben frei. Solche Behälter fassen z. B. 70 Bomben à 4 kg oder 26 Bomben à 9 kg.

Schluss folgt.