

Wasserstoff- und Kobaltbomben

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Protar**

Band (Jahr): **21 (1955)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **11.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-363581>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wasserstoff- und Kobaltbomben

Die Entwicklung der Wasserstoffbombe, die auch «Kernverschmelzungsbombe» oder «Thermonukleare Bombe» genannt wird, geht amerikanischerseits auf die 1949 bekannt gewordene Explosion einer russischen Atombombe zurück. Die USA standen daher vor der Sachlage, dass ihr Vorsprung auf dem Gebiet der Atomwaffen sich auf den Besitz einer grösseren Zahl beschränkte und damit vor der Alternative, durch die Herstellung einer noch stärkeren Waffe wieder die qualitative Führung zu erringen. In der Folge brachten sie im November 1952 bei Eniwetok die erste Wasserstoffbombe zur Explosion.

Inzwischen probierten aber die Russen im August 1953 eine atomische Einrichtung aus, in welcher ein Teil der Explosionsenergie von einer thermonuklearen Reaktion herrührte, so dass die Tatsache, dass sie auch eine thermonukleare Atombombe besitzen, in Rechnung gestellt werden muss. Seither haben die Amerikaner am 1. und 26. März 1954 im Pazifik weitere Versuche mit Wasserstoffbomben unternommen. Die erste dieser Explosionen war etwa doppelt so stark, als man vorausgesehen hatte, wodurch die 23 Mann starke Besatzung eines japanischen Fischdampfers sowie 28 Amerikaner von Wetterstationen auf kleinen Inseln und 236 Insulaner in den Bereich des «radioaktiven Aschenregens» kamen.

Diese Ereignisse erregten in der Öffentlichkeit schockartiges Aufsehen. Von Leitern der amerikanischen Zivilverteidigung wurden zunächst pessimistische Äusserungen höchsten Grades gemacht und von der Presse in aller Welt weiter verbreitet. Der nachstehend aus der «New York Times» vom 7. April 1954 unter allen Vorbehalten übersetzt wiedergegebene Artikel von William L. Lawrence schürte mit seinen Hinweisen auf die Möglichkeit der Entwicklung einer «Kobaltbombe» und deren Wirkungen geradezu eine fatalistische Panikstimmung:

«Die neue chemische Zusammensetzung, die die Produktion der Wasserstoffbombe völlig neu gestaltete, macht es nun auch möglich, die gefürchtetste aller Waffen, die Kobaltbombe, mit Erfolg herzustellen.

Die Kobaltbombe entspricht der Wasserstoffbombe, die mit Erfolg auf den Versuchsfeldern von Eniwetok im Pazifischen Ozean am 1. und 26. März geprüft wurde. Der Hauptunterschied besteht im Material der Hülle, die die radioaktiven Elemente umgibt. Anstatt einer Stahlhülle, die nur in geringem Masse radioaktiv wird, wenn sie sich in eine Dampfwolke verwandelt, birgt nun eine Kobalthülle die Spaltungs- und Verschmelzungssubstanzen, wobei sich die Hülle bei der Explosion in eine vernichtende radioaktive Wolke umwandelt, die 320mal stärker ist als Radium. Diese Wolke kann von den vorherrschenden Winden über Tausende von Meilen getragen werden und dort, wo sie durchzieht, jegliches Leben zerstören. Diese Bombe könnte von einem Schiff im Pazifik zur Explosion gebracht werden, z. B. Hunderte oder Tausende von Meilen von der Küste entfernt, und die Wolke

würde mit den Winden gegen die Westküste der Vereinigten Staaten und den Rest des nordamerikanischen Kontinentes wandern.

Versuche können keine unternommen werden

Von dieser Art von Wasserstoffbombe sagte Albert Einstein: ‚Wenn sie erfolgreich ist, so ist die radioaktive Vergiftung der Atmosphäre und damit die Vernichtung jeglichen Lebens auf der Welt in den Bereich der technischen Möglichkeit gerückt.‘

Zur Zeit, als Professor Einstein sprach — zu Beginn des Jahres 1950 — waren die Kobaltbombe sowie die Wasserstoffbombe erst theoretische Möglichkeiten. Die erfolgreichen Explosionen im Monat März auf Eniwetok haben somit Professor Einsteins Prophezeiung in den Wirklichkeitsbereich gebracht. Die Beschaffenheit der Waffe lässt klar erkennen, dass sie niemals versuchsweise zur Explosion gebracht werden kann, weder im Pazifik noch sonst irgendwo auf der Welt. Die erfolgreichen Versuche auf Eniwetok machen es aber ebenso klar, dass gar kein Versuch mit der Kobaltbombe nötig ist. Immerhin sind solche Versuche bereits im kleinen Rahmen des Laboratoriums gemacht worden. Sie haben gezeigt, dass das durch die Neutronen bombardierte Kobalt sich in ein vernichtendes radioaktives Element verwandelt, das Gammastrahlen von ungeheurer Energie abgibt, d. h. sehr starke Ausstrahlungen, ähnlich jenen der Röntgenstrahlen, aber 320mal stärker als die durch Radium ausgestrahlten Gammastrahlen. Man wusste daher schon seit einiger Zeit, dass, wenn einmal die Wasserstoffbombe erfolgreich hergestellt und zur Explosion gebracht sein würde, es nur noch nötig wäre, die gewöhnliche Stahlhülle durch eine Kobalthülle zu ersetzen.

Damit können die kürzlichen und erfolgreichen Versuche vom 1. und 26. März mit dem neuesten Modell der Wasserstoffbombe — ‚ungeheure Explosion im Megaton-Umfang‘ — auch als erfolgreiche Versuche der Kobaltbombe im Megaton-Umfang bezeichnet werden. Eine Megaton kommt einer Million Tonnen TNT gleich.

Wenn die Wasserstoffbombe explodiert, so produziert sie enorme Mengen Neutronen, und zwar auf zwei Wegen. Zuerst wird sie durch eine mächtige Spaltungsbombe neuesten Herstellungsdatums ausgelöst, welche selbst 500 000 Tonnen TNT gleichkommt. Der Spaltungsprozess setzt grosse Mengen Neutronen frei. Er führt auch zu ungeheuren Temperaturen von mehreren hundert Millionen Grad Celsius. Diese Temperatur hat die Verschmelzung der Kerne des schweren Wasserstoffes, des Deuteriums und des Tritiums zur Folge, was wiederum einen viel grösseren Ertrag an Neutronen ergibt.

Während der Spaltungsprozess nur 1 % des Gewichtes des spaltbaren Elementes — Uranium 235 oder Plutonium — als freie Neutronen abgibt, be-

trägt die Neutronenausbeute bei der Verschmelzung der Kerne von Deuterium und Tritium¹ (die D-T-Reaktion) bis zu 20 % des Totalgewichtes der zwei Wasserstoffvarianten (Isotopen). Die Verschmelzung der Kerne von 600 g Tritium mit den Kernen von 400 g Deuterium, also von 1 kg oder 2,2 (engl.) Pfund, würde somit 200 g freie Neutronen abgeben. Diese eher kleine Menge Neutronen würde eine Menge von 12 000 g tödlichen radioaktiven Kobalts (Atommasse 60) erzeugen. Hinsichtlich seiner Radioaktivität kommt dies der ungeheuren Menge von 8448 (engl.) Pfund Radium gleich.

Da die Kobaltbombe auf einer unbemannten Barke in der Mitte des Ozeans zur Explosion gebracht werden könnte, wäre es möglich, ihr jedes gewünschte Gewicht zu geben. Sie könnte zum Beispiel, zu ihren gewöhnlichen Spaltungs- und Verschmelzungsbestandteilen hinzu, noch bis zu einer Tonne Deuterium aufnehmen. Eine solche Monsterbombe würde bis 250

¹ Wasserstoffisotope mit der Massenzahl 2 und 3.

Pfund freier Neutronen abgeben. Diese würden wiederum 7,5 Tonnen radioaktiven Kobalts produzieren, was ungefähr 5 000 000 (engl.) Pfund Radium gleichkäme. Was diese Monsterbombe schliesslich möglich machte, war die neue chemische Zusammensetzung von Lithiumdeuterid, zusammengesetzt aus dem leichten Isotop Lithium (Atommasse 6, drei Protonen und drei Neutronen) und dem schweren Isotop Wasserstoff, d. h. Deuterium (Atommasse 2, ein Proton und ein Neutron).

Es ist diese revolutionäre Substanz, die es möglich gemacht hat, sowohl eine Wasserstoffbombe als auch eine Kobaltbombe zu entwerfen, die ihr eigenes Tritium bei der Explosion produzieren. Sie hat es überdies ermöglicht, die frühere Vorbedingung der Verflüssigung der Wasserstoffelemente auszuschalten, da das Deuterium in der Zusammensetzung in fester Form erscheint und das Tritium aus dem Lithium 6 in der Zeitspanne von Mikrosekunden vor der Explosion produziert wird. (Schluss folgt.)

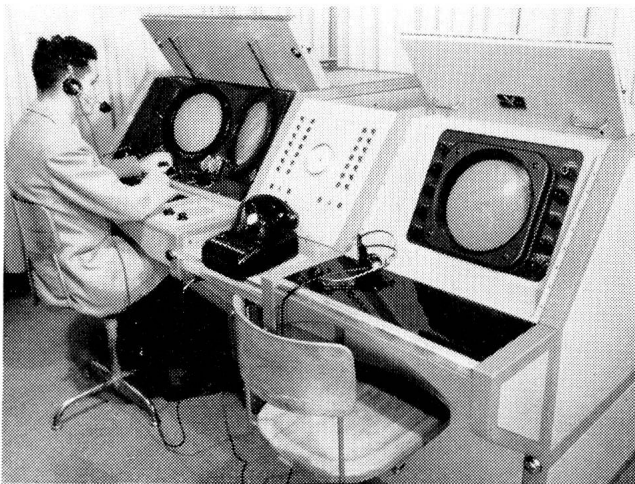
Verteidigung

Radar. Seine Aufgaben im Frieden und im Kriege

Von Heinrich Horber

Die Erfindung des *Radar* ist bekanntlich aus der Epoche des Zweiten Weltkrieges hervorgegangen und hat diesen denn auch entscheidend — insbesondere in den Belangen der Luftüberlegenheit — zugunsten der alliierten Siegerstaaten beeinflusst.

Radar — abgekürzt aus «Radio detection and ranging» — bedeutet: Auffindung und Entfernungsmessung durch Radiowellen. Im deutschen Sprachgebrauch kennt man dafür die einfache Kurzform «Funkmessverfahren».



Zivile Aufgaben des Radars: Radar in der Luftverkehrsüberwachung im Flughafen Zürich-Kloten

Diese Aufnahme zeigt Radar-Arbeitspulte für den Schlechtwetter-Anflug; rechts der Anzeigeschirm des Überwachungs-Radars, links Azimut- und Elevationsanzeigeschirm des Präzisions-Lande-Radars. In der Mitte Wellenwähler für die Sprechverbindung mit den Verkehrsflugzeugen.

Heute ist die Zahl der durch *Radar* zu lösenden Aufgaben stets im Wachsen begriffen, wobei wir versuchen, unseren «Protar»-Lesern die wesentlichsten davon (teils anhand der entsprechenden Bildbeilagen) zu erläutern.

Es sind dies:

I. Friedensaufgaben des Radar

Auf der Erde

(Bodenstationen)

- a) Auffinden von Unwetterzonen
- b) Pilot-Ballon/Wetterdienstvermessung
- c) Radar — Landehilfe
- d) Flugverkehrs-Ueberwachung
- e) Boden-Rollbetriebs-Ueberwachung.

In der Luft

(an Bord der Flugzeuge)

- a) Höhenmessung über Grund
- b) Abstandsmessungen
- c) Radar-Navigation.

II. Kriegsaufgaben des Radar

Erdgebundene Radaraufgaben

(Bodenstationen)

- a) Feuerleitung für Batterien
- b) Ortung von fliegenden Einzelzielen
- c) Jägerführung
- d) Führung von Fernraketen
- e) Führung von *Flab*-Raketen
- f) Luftlagemeldungen.