

Radar. Seine Aufgaben im Frieden und im Kriege

Autor(en): **Horber, Heinrich**

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-363582>

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.

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.)

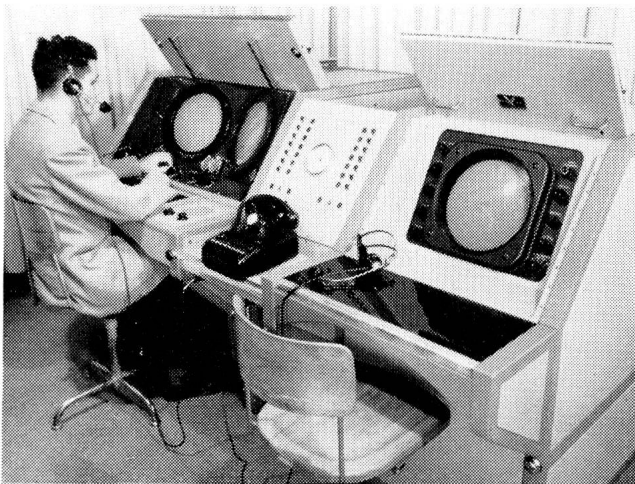
Verteidigung

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.

An Bord der Flugzeuge
(auch an Bord von Kriegsschiffen)

- a) Zielverfolgung für Jagdflugzeuge
- b) Zielsuche über Land und Wasser
- c) Radar-Navigation
- d) gezielte Bombenabwürfe
- e) Feuerleitung für Jagdflugzeuge und Bomber-Heckgeschütze.

Die auf vorstehender tabellarischer Zusammenstellung angeführten *Radar*-Verwendungsaufgaben zeigen mit aller Deutlichkeit die eminente Wichtigkeit dieser technischen Errungenschaft im Frieden und im Kriege. Im letzteren Fall — d. h. bei kriegerischen Kampfhandlungen — zählt vor allem die Ermittlung der *Luftlage*-Uebersicht als unumgänglich notwendiger Bestandteil einer vollumfassenden modernen Landesverteidigung.

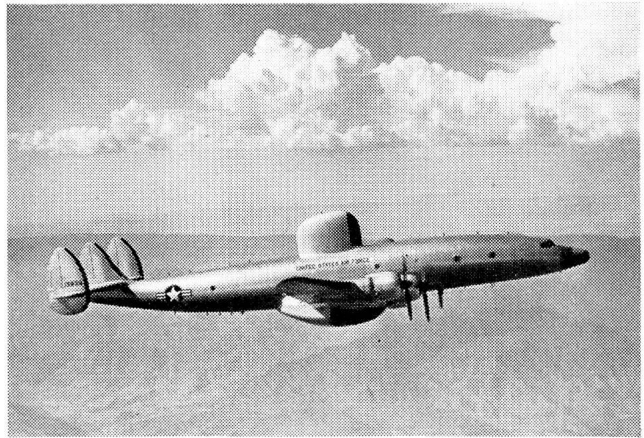
Demzufolge ist es leicht begreiflich, dass alle Staaten ihre zurzeit bestehenden *Radar*-Systeme (besonders diejenigen des militärischen Sektors) sorgfältig hüten und ihre diesbezüglichen Erfahrungen hinsichtlich deren Weiterentwicklungen auf diesem Sondergebiet der Melde- und Uebermittlungstechnik streng geheim halten.

Immerhin können die *Radar*-Entwicklungen, wie solche heute in der modernen Zivilluftfahrt angewendet werden, teilweise auch auf das *militärische* Anwendungsgebiet übertragen werden. Vorerst wollen wir unsere Leser einmal mit einer interessanten *Radar*-Verwendungsmöglichkeit bei der amerikanischen Heeresluftwaffe — der *US Army Air Force* — bekannt machen:

«Die fliegende Radar-Station»

Es ist bekannt, dass die *Radar*strahlen der Erdkrümmung nicht zu folgen vermögen. Infolgedessen sind die *Radar*-Suchanlagen der Bodenabwehrkräfte, wie auch diejenigen der Kriegsschiffe nur begrenzt wirksam. — Aus diesen Erwägungen heraus haben die amerikanischen *Lockheed*-Flugzeugwerften ein Spezialflugzeug für *Radar*-Ueberwachung — eine fliegende *Radar*station — entwickelt, die dazu dient, jedes anfliegende feindliche Flugzeug festzustellen, seine Geschwindigkeit und seinen Kurs zu errechnen, um innert Sekunden Jagd- und Kampfflugzeuge in den betreffenden Abwehrraum zu führen und zu *leiten*. Von dieser «fliegenden *Radar*station» aus werden auch die Bodenabwehrkräfte alarmiert und können ihr Feuer sofort und wirksam auf den allfälligen Angreifer richten, sollte dieser durch die Jagdabwehr hindurchstossen.

Diese fliegenden *Radar*stationen können nicht nur während Luftkämpfen, sondern auch während Flotten- und amphibischen Aktionen als «bewegliches *Radar*auge» der Flotte, bzw. als «Kommandozentrum» der Kriegsschiffe dienen, da auf den in grosser Höhe fliegenden *Radar*-Schirmen (genannt *Radar*-Bildschirme) die Lage vollständig übersehen werden kann. In höckerartigen Aufbauten (*Radar*kuppel) über dem Flugzeugrumpf und sogenannten *Radar*-*Wannen* (*Radar*-Bauch in der Fachsprache) unterhalb des Flugzeugrumpfes sind diese elektronischen «*Wunderapparaturen*» eingebaut (siehe Bild 2 und 3); die durch sie erfolgten Feststellungen werden den Kriegsschiffen, wie auch den erdgebundenen Stationen durch Funk übermittelt.



Die fliegende Radarstation

Das hier gezeigte *Radar*-Ueberwachungsflugzeug ist eine Version der weltbekannten Verkehrsflugzeug-Type *Lockheed-Super-Constellation*, die mit 6 Tonnen *Radar*- und anderem geheimen elektronischen Material ausgerüstet ist, (siehe auch Bild Nr. 3 *Radar*-«*Känguruh*»-Bauch einer fliegenden *Radar*-Station) um eventuelle feindliche Einflüge 3—5 Stunden früher als bis anhin möglich war, zu melden. Die Besatzung dieses Flugzeuges mit «*Radar*-Augen» besteht aus 31 Mann, die sich in der Druckausgleichs-Kabine aufhalten. Das Flugzeug besitzt überdies Schlafkabinen für Langstreckenflüge sowie Klimaanlage. Sein Abfluggewicht beträgt 54,4 Tonnen und seine vier Verbund-Motoren «*Turbo-Cyclone*» entwickeln eine Gesamtleistung von 13 000 PS.



Der Känguruh —, der *Radar*-Bauch einer «fliegenden *Radar*-Station»

Dieser mächtige «*Bauch*» der unterhalb des Rumpfes einer *Lockheed-Super-Constellation* — einer «fliegenden *Radar*-Station» — befestigt ist, enthält ungefähr 6 Tonnen *Radar*- und anderes streng geheim gehaltenes *Detections*material. Diese Aufnahme ist erst vor kurzem von der *US Navy Air Force* (den amerikanischen *Marine*-Luftstreitkräften) freigegeben worden. Die militärische Bezeichnung dieser «fliegenden *Radar*station ist *WV-2*. Diese Flugzeuge operieren weit von den Küsten *Amerikas* als sogenannte Frühwarnungs-Flugzeuge, um eventuelle Angriffe früher als es die Bodenstationen imstande sind, festzustellen, bzw. zu melden.

Nach diesem interessanten Beispiel der *Radar*-verwendung in der *United States Air Force* wollen wir nicht unterlassen, auch die schweizerischen Anstrengun-



Rekruten der ersten schweizerischen Radar-RS am Anzeigergerät

Im obern Teil des komplizierten Gerätes sehen wir den Radar-Schirm. Je rascher die Meldung eines fremden Flugzeuges im Ernstfall von diesem Radar-Schirm zum Tisch des Kommandanten gelangt, um so rascher können die erforderlichen Abwehrmassnahmen getroffen werden.

gen auf dem für uns noch überaus jungen Gebiete neuzeitlicher Melde- und Uebermittlungstechnik etwas näher zu beleuchten.

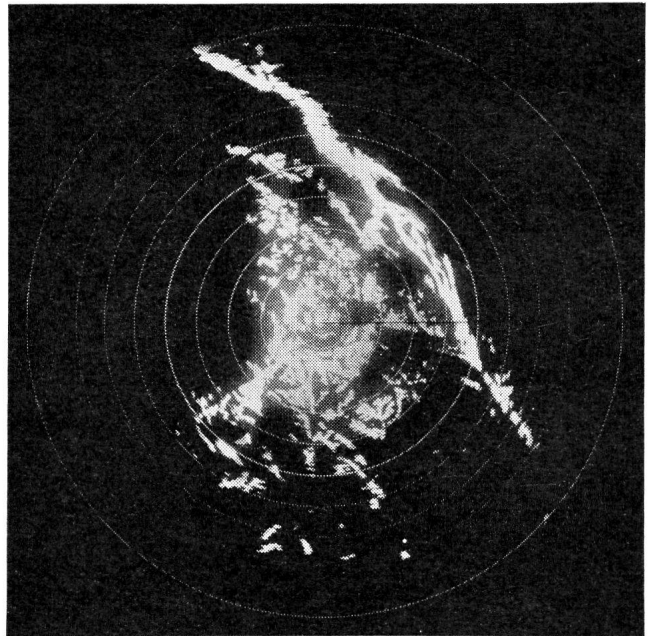
Bekanntlich hat hierzulande in der zweiten Jahreshälfte 1954 eine erste Radar-Rekrutenschule stattgefunden, deren Angehörige in Dübendorf ihre interessante Ausbildung erhalten haben.

Dabei ist vor allem zu erwähnen, dass die Schweiz sozusagen als letztes unter den europäischen Ländern sich der Radaranwendung zugewendet hat. Dies hat aber seinen triftigen Grund darin, weil diese Anlagen nur mit Mühe aus dem Ausland beschafft werden können. Man kann sich dabei allerdings die Frage aufwerfen:

«Ist denn unsere einheimische Präzisionsindustrie (*Brown Boveri AG*, Baden, *Contraves*, Zürich u. a. m.) wohl nicht in der Lage, selbst *Radar-Anlagen* herzustellen?» — Gewiss ist sie dazu befähigt! (Letztgenannte Firma hat diesbezüglich schon manch interessante Entwicklungen hervorgebracht, wie z. B. elektrische Rechengeräte für artileristische Verwendung, Richtgeräte für 7,5-cm- und 40-mm-Geschütze mit optischem Entfernungsmesser und Feuerleit-Radar.)

Andererseits müssen wir uns vor Augen halten, dass die Herstellung solcher Radar-Spezialgeräte in dem äusserst geringen Umfang, wie diese bei uns benötigt werden, viel zu kostspielig zu stehen käme.

Dies ist ein Grund dafür, dass wir in der Schweiz hinsichtlich der Beschaffung geeigneter Radar-Anlagen (seien es solche für die zivile Luftverkehrsregelung oder für diejenigen des militärischen Luftwarn-, Leit- und Ueberwachungsdienstes) heute und wohl auch in der Zukunft in gewissem Umfange von den Entwicklungen des Auslandes abhängig sein werden.



Uebersichtsaufnahme aus einem Radar-Schirm (sog. PPI-Aufnahme). (PPI = plan position indicator = Kartenbildanzeiger, bzw. Uebersichtsanzeige.) Die schräg verlaufende weisse Hügelskette ist der Jura. Standort des Radar-Gerätes in der Nähe von Bern.

Die Genietruppe*

Jede Armee benötigt Genietruppen, und zwar für die direkte wie indirekte Unterstützung der kämpfenden Truppe. Die Teilnahme am Kampfe besteht für die Wehrmänner der Genie darin, Sprengmittel aller Art, Räumungs- und Ueberbrückungsgeräte, mechanische wie Handwerkzeuge und Baumaschinen zugunsten der angreifenden, verteidigenden oder sich zurückziehenden

den Truppe, dem Stand der eigenen wie der gegnerischen Technik und den taktischen Erfordernissen, zum Vorteil der kämpfenden Truppe einzusetzen.

Die Mithilfe am erforderlichen Kampf an den Fronten bedeutet Sorge um Kommunikationen von den Versorgungsbasen zu den Frontlagern, Offenhalten von Verschiebungswegen innerhalb der Kampfzonen und Ermöglichung des Ueberdauern- und Ueberlebenkönnens trotz feindlicher Feuerwirkung entsprechend

* Aus dem Vortrag von Major Fricker an der GV der ALOG.