Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 117 (1951)

Heft: 2

Artikel: 1. Abschnitt : Einleitung

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-23087

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: 05.05.2025

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

1. Abschnitt

Einleitung

Das Wort «Radar» ist heute bald jedermann geläufig. Die mit diesem Ausdruck verbundenen Vorstellungen sind jedoch im allgemeinen noch sehr unklar. Das Wort «Radar» sagt aber selbst schon aus, um was es sich hierbei handelt; es ist nämlich die Abkürzung für *RA*dio *D*edection *A*nd *R*anging, was mit andern Worten besagen will, daß Radiowellen zum Aufspüren und Einmessen von «Gegenständen» verwendet werden.

Zur Wahrnehmung von Gegenständen stehen dem Menschen heute verschiedene Mittel zur Verfügung, so zum Beispiel die Sinnesorgane. Warum greift nun aber dieser Mensch gerade zu den Radiowellen, das heißt zu elektromagnetischen Übertragungsmitteln, deren Empfang ja seinen Sinnesorganen versagt ist? Der Grund liegt in erster Linie im allgemeinen Streben der Kriegstechnik nach Waffen, welche zunehmende Fernwirkung besitzen. Diese Tendenz wird am besten durch die Entwicklungskette «Hellebarden-Gewehr-Geschütz-Flugzeug-Fernrakete» illustriert. Parallel zu dieser Waffenentwicklung mußten auch zwangsläufig die Mittel zur Feststellung dieser Waffen ausgebaut werden. Diese zweite Entwicklungsreihe lautet etwa: «Augen-Feldstecher-Schallmeßgeräte-Radar».

Typisch für alle diese Feststellungsmittel ist, daß sie als verbindendes Glied zwischen feindlicher Waffe und Beobachter sogenannte Wellen als Übertragungsmittel benützen. Wir tun deshalb gut daran, uns zunächst einmal nach allen heute bekannten Wellen umzusehen. Wir benützen dazu die Figur 1.

Bei dieser Betrachtung wollen wir versuchen, diejenigen Wellen herauszusuchen, welche als *Übertragungsmittel für möglichst große Distanzen* geeignet sind, um mit denselben zum Beispiel Fernwaffen oder schnellbewegliche Ziele auffinden und lokalisieren zu können. Grundsätzlich können wir uns alle in Figur 1 aufgetragenen Wellen für die Wahrnehmung von Gegenständen nutzbar machen. Gewisse physikalische Eigenschaften engen jedoch die Anwendungsgebiete derselben stark ein. So ist zum Beispiel heute be-

kannt, daß alle Wellen, die eine kleinere Wellenlänge als zirka 1 bis 2 Zentimeter haben, in der normalen Atmosphäre, die ja in fast allen Fällen durchdrungen werden muß, sehr stark gedämpft werden. Die Intensität der uns bekannten Strahlungsquellen für Höhen-Gamma- und Röntgenstrahlen (inklusive Atombomben) reicht kaum aus, um einige Kilometer zu überbrücken. Wenn das sichtbare Licht bei der Kriegführung (und auch im Leben

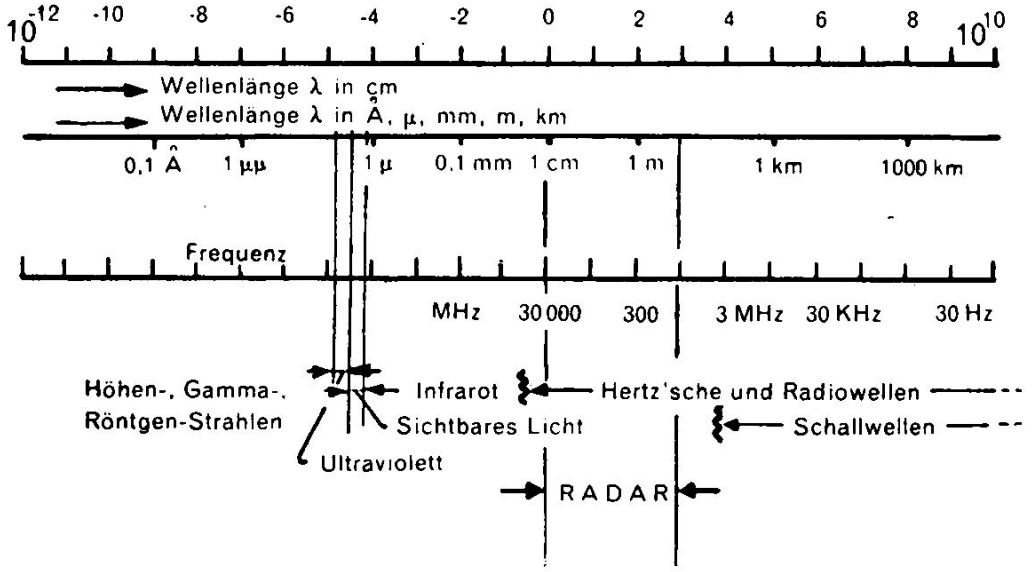

Fig. 1. Wellenspektrum

allgemein) bis heute eine so überragende Rolle gespielt hat, so liegt dies daran, daß das menschliche Auge als Empfänger für diese Wellenlängen geradezu ideal ist und somit keine oder nur einfache Hilfsgeräte zur Auswertung benötigt. Es ist aber unverkennbar, daß heute die prädominierende Stellung des sichtbaren Lichtes mehr und mehr eingeengt wird. Auch das Infrarot, das ja leichte Nebel noch zu durchdringen vermag, weist eine sehr beschränkte Reichweite von bestenfalls einigen Kilometern auf.

Von den langwelligeren Strahlen fällt der Schall für die Wahrnehmung sehr schneller Ziele ebenfalls weg, da er nur eine relativ kleine Fortpflanzungsgeschwindigkeit hat (300 m/sec). Aber auch abgesehen davon hat die *Schallmessung* den Nachteil, daß

1. das zu lokalisierende Objekt selbst eine Schallquelle mitführen muß (eine Echolotung scheint heute aus energetischen Gründen undurchführbar),
2. auch der Schall in der Luft stark absorbiert wird und
3. daß die Fortpflanzung durch Wind, Reflexionen an Berghängen, Temperatur usw. stark beeinflußt wird.

Wesentlich günstiger verhalten sich die noch verbleibenden langwelligen elektromagnetischen Strahlen, welche kurz Radiowellen genannt werden. Diese können die normale Atmosphäre fast ungehindert passieren und werden auch durch Nebel, Wolken sowie leichten Regen- und Schneefall nur wenig gedämpft (siehe Anhang I).

Diese günstigen Eigenschaften waren es, welche ab ungefähr 1935 die Wissenschafter und Militärs der ganzen Welt veranlaßten, Geräte auf der Basis der *Radiowellentechnik* zur Wahrnehmung von relativ weitentfernten Zielen, im besonderen Flugzeuge, zu suchen und zu entwickeln. Als im Jahre 1940/41 den Engländern die Erfindung des Hochleistungsmagnetrons – einer Energiequelle für kurzwellige Radiowellen und für sehr große Leistungen – gelang, konnte die Reichweite dieser neuen Geräte fast sprunghaft auf 200 bis 300 Kilometer erhöht werden. Diese neuentstandene Technik wurde RADAR genannt.

Unsere Untersuchungen des gesamten Frequenzspektrums (Figur 1) haben uns auf die Radartechnik geführt. Die Zielsetzung war, ein Übertragungsmittel für sehr große Distanzen zu finden. Dies ist vermittels Radar möglich, doch sind diese Apparaturen (wir werden sie in Abschnitt 2 noch näher kennenlernen) ziemlich kompliziert. Es empfiehlt sich deshalb, Radargeräte nur dort einzusetzen, wo sie bei der heutigen Kriegführung unerläßlich sind, also dort, wo keine auch nur angenähert gleichwertigen Mittel zur Verfügung stehen. Aus dem oben Erwähnten geht hervor, daß Radargeräte in allererster Linie zur *Wahrnehmung von Flugzeugen* geeignet sind. Einige andere Anwendungsgebiete spielen, abgesehen von der Verwendung von Radar bei der Schiffahrt, eine untergeordnete Rolle.

Die vorliegende Arbeit hat zum Hauptzweck, die Vor- und Nachteile von Radar bei der Luftraum-Überwachung und -Verteidigung – unter besonderer *Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse* – gegenseitig abzuwägen.

Bevor aber über den Wert neuer Geräte diskutiert werden kann, muß zuerst die Existenzberechtigung der betreffenden Waffen abgeklärt werden.

Die grundlegende Frage, ob sich die Schweiz überhaupt verteidigen solle, wird zweifellos vom Schweizervolk eindeutig bejaht.

Fraglicher ist schon, ob sie sich auch in der Luft zu verteidigen habe. Während die erste Frage vom Volke zu entscheiden ist, obliegt die Beantwortung der zweiten Frage unserer militärischen Führung. Glücklicherweise haben nun gerade in neuerer Zeit sowohl der Bundesrat als auch der Generalstabschef hiezu ein deutliches Ja ausgesprochen (vergleiche [1] und [2] *). Die Gründe hiefür können kurz wie folgt zusammengefaßt werden:

---

* Zahlen in eckigen Klammern verweisen auf das Literatur-Verzeichnis, Seite 69.

1. Die Luftraum-Überwachung bildet die Grundlage für eine rechtzeitige Alarmierung der Armee, der Bevölkerung und der Industrie.
2. Eine Landarmee ohne Luftraum-Verteidigung kann mit Bomben und mit Bordwaffen ungestört angegriffen und zum Teil vernichtet werden.
3. Im Zeitalter der Flugzeuge ist damit zu rechnen, daß große feindliche Truppenverbände aus der Luft abgesetzt werden (vergleiche Literatur-Verzeichnis [3]). Diese Truppen sind aber, solange sie noch in der Luft sind, ganz besonders verwundbar.
4. Im Neutralitätsfall übernimmt die Luftraum-Verteidigung luftpolizeiliche Funktionen.

Mit der Bejahung der allgemeinen Verteidigung und der Luftraum-Überwachung und -Verteidigung im speziellen sind die Grundlagen für die Weiterbehandlung der Radarfrage geschaffen. Unsere Aufgabe besteht darin, festzustellen, für welche Waffen Radar ausschlaggebende Vorteile aufweist. Es wird sich dabei in erster Linie um unseren Fliegerbeobachtungs- und -meldedienst (Fl.B.M.D.) und um unsere Flieger- und Flab-Truppen handeln.

2. Abschnitt

Kurzer Abriß der Radartechnik

Dieser Abschnitt soll dazu dienen, dem Nicht-Radartechniker in möglichst knapper Form das Wesentliche der Radartechnik, besonders im Hinblick auf unsere Verhältnisse, zu vermitteln. Im übrigen muß auf die Fachliteratur verwiesen werden.

Ein *Radargerät* besteht im wesentlichen aus: a. einem Sender als Energieerzeuger für elektromagnetische Wellen, b. einer Antenne, welche diese Energie in den Raum abstrahlt, c. einem Empfänger, zur Verstärkung eines allfällig durch dieselbe Antenne aufgefangenen «Echos», und d. einem Anzeigegerät, wo dieses Echo dem menschlichen Auge sichtbar gemacht wird. (siehe Figur 2).

Der *Sender* besteht aus einer geeigneten Spannungsquelle (meistens Modulator genannt) und der Senderöhre. Der Modulator liefert bei der sogenannten Impulstastung periodisch einen sehr kurzen, jedoch kräftigen Spannungsimpuls, welcher in der Senderöhre in ein ebenso kurzes «Wellenpaket» umgewandelt wird. Bei sogenannter «Dauerstrich-Tastung» sind