Zeitschrift: Bauen, Wohnen, Leben Herausgeber: Bauen, Wohnen, Leben

**Band:** - (1956)

Heft: 25

**Artikel:** Radar denkt, warnt und lenkt

Autor: N.S.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-651144

# 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: 25.11.2025** 

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

### Mit Radar wurde ein Krieg gewonnen

#### Können mit Radar Katastrophen verhütet werden?

W. A. «Entsetzlicher Zusammenstoß zweier Flugzeuge über dem Grand Canon – 128 Todesopfer. Die Flugzeuge waren nicht mit Radar ausgerüstet. Fachleute erklären, Ra-dar hätte das Unglück verhindern

Noch war dieser Flugzeugabsturz in aller Munde, als die Fernschreiber der Nachrichtenagenturen mit nüch-ternen Worten eine neue Hiobsbot-schaft auf das Papier hämmerten;

«Größtes Schiffsunglück seit der "Titanic'-Katastrophe. Zwei Ozean-riesen, die "Stockholm" und die "An-drea Doria" im Nebel gegeneinander gerast. Zahlreiche Hilfsschiffe unterwegs. Die angeblich unfehlbaren

Radargeräte haben versagt.»

Wie ist das nun? fragt sich der
Kritische. Jene Flugzeuge sind zusammengestoßen, weil sie kein Ra-dar besaßen, und die beiden Schiffe sind zusammengestoßen - trotz ihren

Radargeräten!
Wahr ist, daß die Radareinrichtungen beider Schiffe nicht versagt

Radar kann man nicht als eine einzige Erfindung ansprechen. Es ist eine verwirrend komplizierte Sache. Viele Ideen zahlreicher findiger Köpfe verschiedener Länder stecken darin. Das Grundprinzip ist einfach und alt. Es beruht auf dem begreif-lichen Wunsch des Menschen, durch Nacht und Nebel zu sehen. Beson-ders Seefahrer haben schon immer den Wunsch gehabt, ihre Schiffe auch bei schlechter Sicht an Riffen und anderen Schiffen sicher vorbei-zuführen. Ideen zahlreicher findiger zuführen.

Nehmen wir an, ein Mann möchte sich bei vollkommener Dunkelheit in unbekannter Umgebung orientieren. Er hängt sich eine Tasche um, die

### Gummibällen

von Pingponggröße füllt. Alle paar Schritte wirft er einen solchen Ball in die Richtung, die er geht. Ver-schwindet der Ball lautlos, ist die Bahn frei. Hört er den Ball aufschla-Bann frei. Hort er den Ball aurschla-gen, muß ein Hindernis da sein. Wenn ein Bällchen zu ihm zurück-prallt, fängt er es. Aus der Zeit, die der Ball zum Hin- und Rückflug ge-braucht hat, kann er die Entfernung abschätzen, in der sich das Hindernis befindet. Und aus der Richtung, in die er geworfen hat und aus der ein Ball zurückkommt, weiß er auch ein Ball zurückkommt, weiß er auch die Richtung, in der sich das Hindernis befindet. Wenn der Mann sehr viele Bälle besitzt und sein Spiel lange und geschickt betreibt, dann wird er im Laufe der Zeit Uebung und Erfahrung darin bekommen und sich ein Bild seiner Umgebung machen können. Auch bleibt es nicht immer dunkel. Bei Licht ist der Mann in der Lage, seine Wahrnehmungen zu kontrollieren und zu verbessern.

Genau so arbeitet Radar. Der Unterschied ist nur, daß dabei alles elektrisch vor sich geht und damit sehr viel rascher, bequemer und ge-

Rund zwanzig Jahre hat es ge-dauert, bis die technische Durchführung des hier beschriebenen «Ballspieles» gelang. Ein deutscher For-scher bekam das erste Patent dar-auf. Es war damals verfrüht und wurde kaum beachtet. Jahrzehnte später konnten die Engländer behaupten, Deutschland habe den Zweiten Weltkrieg durch Radar verloren Diese Behauptung mag übertrie-Diese Benauptung mag ubertrie-ben sein, gazz unrichtig ist sie aber nicht. Deutschlands Kampf gegen England basierte auf seinen Unter-seebooten, Dieser Plan, wurde durch Radar gestört, erledigt. Ein konven-tionelles (nicht durch Atomkraft betioneies (incin durch Atomkrat be-triebenes) Unterseeboot muß häufig auftauchen, um Luft zu schöpfen und seine geleerten Antriebsbatte-rien neu aufzuladen. Bei Torpedo-angriffen muß es zumindest sein Sehrohr aus der Wasseroberfläche

men. Deutschland holte die Radarmen. Deutschland holte die Radar-entwicklung während des Krieges nach, aber mit weniger Erfolg. Man nannte diese Apparate Funkmeß-geräte. Heute wird Radar interna-tional angewandt.

#### Ein Trommelfeuer aus Funkwellen

Technisch macht man es so, daß man statt Gummibälle kurze Stöße von Funkwellen aussendet, die zu einem Strahl gebündelt sind. An feeinem Strahl gebundelt sind. An ie-stem Körpern wird ein Teil der auf-treffenden Funkwellen, die sich wie Licht verhalten, in alle Richtungen reflektiert. Ein Teil der Rückstrah-lung wird von dem als metallischer Fangspiegel ausgebildeten Radarempfangsgerät – wie unser Bild il-lustriert – aufgenommen. Durch Messen der Laufzeit der zurückkommt bis zu Empfindlichkeiten von zehnbillionstel Watt.
An sich arbeitet Radar auch mit

gewöhnlichen Radiomittelwellen. doch ist dann die Genauigkeit und Reichweite nicht groß genug. Man verwendet deshalb Ultrakurzwellen und Mikrowellen, also Wellenlängen von einigen Metern bis einigen Zentimetern. Die Herstellung dieser Wellen war eines der größten Pro-bleme beim Bau der ersten Radar-geräte. Noch kürzere Wellen wür-den eine weitere Verbesserung brin-

Um mit dem wie ein Wasserstrahl gebündelten Radarsignal den Rundgebundelten Kadarsignal den Kund-kreis eines ganzen Horizonts über-wachen zu können, läßt man die Sende-, beziehungsweise Empfangs-antenne rotieren. Während sie sich in zwei Sekunden einmal um ihre



kommenden Echos und der Richtung der Antennenachse gewinnt man die richtige räumliche Lage des Zieles.

In der Radartechnik rechnet man mit dem Begriff

## Mikrosenkunde,

das ist das Tausendstei einer Tausendstelssekunde oder eine Millonstelssekunde. Die Dauer eines Sendestoßes beträgt eine solche Mikrosekunde. Danach wird umgeschaltet und die Sendeantenne arbeitet tausend Mikrosekunden lang als Empfangsantenne. In dieser Zeit kommt das reflektiget Signal zusück und rangsantenne. In dieser Zeit kommt das reflektierte Signal zurück und wird ausgemessen. Die Funkwellen laufen mit Lichtgeschwindigkeit. Zur Wiederkehr von einem dreißig Kilometer weit entfernten Ziel benötigt ein – dem vorhin erwähnten Gummiball entsprechender – WellenAchse dreht, wirft und empfängt sie pausenlos ihr lautloses Trommelfeuer aus Funkstößen und Funk-

Zur Anzeige der umgeformten und verstärkten Funkechos dient eine große Braunsche Röhre. Das ist nichts anderes als eine elektronische Fernsehröhre. Wahrscheinlich wäre Fernsehröhre. Wahrscheinlich wäre man heute mit dem Fernsehen noch lange nicht so weit, wenn die Erfah-rungen mit Radar hier nicht vorge-arbeitet hätten. Mit siedem Sendestoß rast ein Elektronenstrahl von der Mitte des Reisförmigen Anzeigeschirms der

Röhre nach außen wie ein zuckender Finger. Zunächst ist er unsichtbar. Erst wenn ein Echo zurückkommt, wird der Elektronenstrahl verstärkt. Er bildet nun auf der Leuchtmasse des Schirms einen hellen Punkt ab. Je weiter das Ziel entfernt ist, desto

BAUEN LEBEN

25

#### Das Abc der Radarschrift

Der Lichtfleck gibt nur in Ausnahmefällen den genauen Umriß eines kleineren Objektes wieder. Der Fachmann kann aber durch Uebung racimann kann aber durch Cebung ziemlich sicher erkennen, was er vor sich hat. Ruhige Wasserflächen blei-ben auf dem Radarschirm dunkel. Wald und Wiesen kommen zerstreut und mittelhell, Häuser und Metallkörper zeichnen scharf und hell. Seegang und sehr wasserreiche Wolken oder Nebelfelder können das Bild verschleiern. Es gibt aber Enttrübungseinrichtungen, die solche Stö-rungen elektrisch ausschalten. Auch Festmarken, das sind stehende Zeirestmarken, das sind steinende Zei-chen von Bergen oder Türmen, lassen sich damit weitgehend abschwächen. Gegen falsche Signale, sogenannte Geisterbilder, die gleichfalls auftre-ten können, hilft allerdings nur die Erfahrung des Beobachters. Gegnerische Kriegsflugzeuge kön-men durch Abrunt diemer Metall-

nen durch Abwurf dünner Metall-folien die Radaranzeige behindern; jeder in der Luft schwebende Staniolstreifen vermag ein genau so helles Echo zu geben wie ein ganzes Flugzeug!

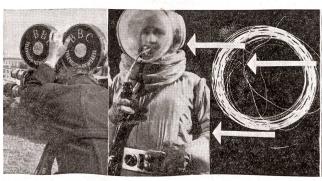
Mit Störsendern läßt sich der ge-samte Funkraum gegen Radar ver-seuchen. Anderseits gibt es spezielle Radargeräte, die sich schwer stören lassen. Unter Wasser funktioniert Radar nicht. Es gibt dafür aber ein Gerät mit Schallwellen (Sonar), das

Gerat mit Schallwellen (Sonar), das ganz ähnlich arbeitet. Radar baut man in vielen ver-schiedenen technischen Ausführun-gen und Größen; vom Flugzeug-Bordradar, das nur sechzig Kilogramm wiegt, bis zum militärischen Großgerät auf fünf schweren Großlastwagen.

lastwagen.
Die Verteidigung der gesamten
westlichen Hemisphäre beruht gegenwärtig auf weltweiten Radargürteln, die Tag und Nacht den Luftrem, die lag und Nacht den Lütt-raum auf etwa ankommende feind-liche Flugzeuge kontrollieren. Mit Hilfe der sogenannten IFF-Geräte lassen sich Freund und Feind durch besondere Antwortsignale auf dem Radarschirm auseinanderhalten.

# Vertrauensvotum für Radar

Heute verwendet man Radar an Bord jedes größeren Seeschiffes, in Flugzeugen, in den Autos polizeilicher Verkehrsstreifen und als Navi-gationshilfe in Schiffs- und Flug-häfen. Mit Radar hat man den Mond angepeilt und prompte Antwort er-halten, mit Radar vermißt man Me-teoriten, mit Radar versucht man, eine Sehhilfe für Blinde zu kon-



hatten. Schon zwanzig Minuten vor dem Zusammenstoß hatten beide Schiffe mit diesen Geräten einander gesehen, erkannt und Funksprüche gewechselt. Alles weitere war dann Irrtum gewesen, menschliches Versagen und Verkettung unglücklicher IImstände.

#### Was kann Radar und was kann es nicht?

Das Wort Radar ist aus den An-Das Wort Radar ist aus den Anfangsbuchstaben der englischen Bezeichnung «radio detection and ranging» zusammengesetzt. Auf deutscheißt das etwa «Funkanzeige und nausmessung», nämlich von Zielen der Hindernissen. Die Amerikaner, die dieses Wort geprägt haben, sprechen es Re-i-da aus, mit Betonung der ersten Silbe.

stecken. Da Radar auch das kleinste metallische Ziel auf Wasseroberflä-chen registriert, wird ein solches U-Boot von mit Radar ausgerüsteten Die von eine Radar ausgerüsteten Flugzeugen unfehlbar sicher erfaßt. Hat man ein U-Boot einmal festgestellt, wird es leicht eine Beute von Flugzeugbomben oder der Wasser-bomben eines herbeigefunkten Schif-

fes.

Bereits 1938 hatten die Engländer Radar fertig. Die Deutschen wußten nichts davon. 1943 versenkten die Westmächte mit Hilfe von Radar etwa dreihundert U-Boote der Achsenmächte, davon zwei Drittel mit Flugzeugen. Das war für Hitler der eigentliche Anfang vom Ende. Ueberdies konnten die westlichen Bombenflugzeuge mit demselben Radar auch bei Nacht und Nebel fliegen und Bombenziele genau ausnehgen und Bombenziele genau ausneh-

stoß also zweihundert Mikrosekunstoß also zweihundert Mikrosekunden. Anschließend wird der Empfänger wieder abgeschaltet, es folgt der nächste Sendestoß und so fort. Pro Sekunde ergibt dies demnach tausend Signale. Der ganze Vorgang verläuft mit Hilfe komplizierter technischer Einrichtungen automatisch

# Elektronen malen ein Bild

Damit das zurückkommende Signal nicht allzusehr geschwächt ist, verwendet man starke Sendeleistungen, bis zu zehntausend Kilowatt für die kurze Stoßleistung. Die durchschnittliche Leistung ist weit geringer, und auch bei großen Geräten Kommt man mit zwanzig Kilowatt aus. Der Empfänger ist ungeheuer sensibel. Man

später kommt das Echo zurück, desto weiter ist der Elektronenstrahl zum Wetter ist der Liekthoneistan zum Umfang gelaufen und desto mehr liegt der Leuchtfleck am Rand des Schirms. Gleichzeitig jedoch wan-dert der aufzeichnende Strahl wie ein rasch kreisender Uhrzeiger stel-lungsgleich (synchron) mit der rotierenden Antenne. Ist das Ziel etwa ein Flugzeug, das sich von Osten Richtung Norden entfernt, so wandert der Leuchtfleck auf dem Radar-schirm von rechts nach oben und mit der Entfernung des Flugzeuges vom Mittelpunkt zum Rand. Bei orts-festem Radar, wie auf dem Flug-hafen Kloten, ist auf dem Leuchtschirm gleich eine Landkarte der Umgebung eingeäzt. Man sieht da-her alle Flugzeuge in ihrer richti-gen Stellung wie Leuchtkäfer über diese Landkarte kriechen.

struieren. Auch bei der Erforschung

von Gewitterwolken und Wirbelstür-men bewährt es sich. Radar hat einen neuen Wissen-Radar hat einen neuen Wissenschaftszweig begründet, die Radioastronomie. Man empfängt mit Radarteleskopen Funksignale von sichtbaren Fixsternen, von der Sonne,
von Jupiter, und besonders starke
Strahlen von geheimnisvollen, für
da Auge dunklen Punkten aus dem
Weltenraum. Nur. Radar deinet das Auge dunklen Punkten aus dem Weltenraum. Nur Radar dringt durch, wo kosmische Staubwolken die optische Sicht behindern. Sogar die Natur selbst verwendet eine Art Radar. Fledermäuse senden unhörbarhohe Schallzeichen aus und orientieren sich an deren Echo im Dunkeln. Solange der Mensch zur See fährt und die Lüfte durchfliegt, wird er auf Radar nicht mehr verzichten können. H. S.

können.