



Detektion von Objekten mit Passiv-Radar

UFO-Beobachtungen

Sichtungen - Dokumentationen - Beurteilungen

Landespuren in Deutschland, Österreich und der Schweiz, Teil 5

Detektion von Objekten mit Passiv-Radar

Josef Garcia

Die Radartechnik findet in vielen Bereichen des täglichen Lebens Anwendung. Sicherlich gehören die Überwachung und Steuerung im Luftverkehr oder die Navigation zu den bekanntesten Einsatzgebieten der Radartechnik.

Das Radar aber kann auch vielfältig für die Wissenschaft eingesetzt werden. Eine der bekanntesten Anwendungen, die wir täglich in den Nachrichten sehen, ist zum Beispiel das Wetterradar.

Der technologische Fortschritt der letzten Jahre hat besonders im Bereich der Computer- und Nachrichtentechnik stark zugelegt. Vor einigen Jahren hätte sich niemand vorstellen können, dass jeder der daran Interessiert ist, seine eigene private Radaranlage installieren und, zumindest theoretisch, UFOs/UAPs detektieren kann.

Der Unterschied zwischen einem Passiv-Radar und einem herkömmlichen Radar ist der, dass beim Passiv-Radar keine elektromagnetische Energie gesendet werden muss, um die am Objekt reflektierenden Echos zu empfangen und zu analysieren.

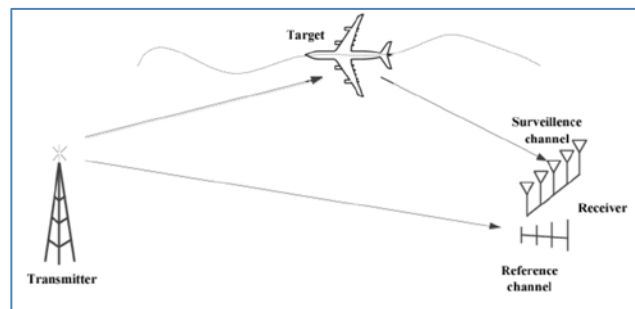
Beim Passiv-Radar wird mit Hilfe spezieller Software ein Objekt geortet, wenn es sich in den Ausstrahlungen von Radio-, TV- und Mobilfunksendern befindet.

Bewegt sich ein reflexionsfähiges Objekt, zum Beispiel ein Flugzeug, Satellit oder Meteor, in das Strahlungsfeld des Senders, so können aus den Frequenz- Amplituden-Phasen- und Laufzeitänderungen (Dopplereffekt) am Standort des Passiv-Radars Rückschlüsse auf die Flugbahn und die Art und Größe des Objekts gezogen werden. (1)

Das Militär bevorzugt die Technik des Passiven-Radars, weil eine Ortung der herkömmlichen Radaranlage durch den Gegner fast unmöglich ist.

Besonders Russland hat eine langjährige Erfahrung mit dem Passiv-Radar und hat dabei sehr gute Erkennungsmöglichkeiten entwickelt. Angeblich können die Russen mit Hilfe von Rundfunkstationen auf Kurzwelle aus hunderten Kilometern Entfernung,

den Unterschied zwischen einer MIG oder US-Kampffjets anhand von Erkennungsmustern erkennen. (2)



Passives Radar-System (3)

Sehen ohne gesehen zu werden

Militärische und zivile Nutzung des Passiv-Radars

Da ein Passiv-Radar keine eigene Strahlung abgibt, kann es nur schwer geortet werden. Daher ist es besonders für das Militär interessant. Ein weiterer Vorteil ist, dass mit einer solchen Technik die Möglichkeit gegeben ist, selbst Stealthflugzeuge wie den Tarnkappenbomber B-2 und die F-117 Nighthawk zu orten. Aber nicht nur metallische Objekte können aufgespürt werden. Prinzipiell wäre die Technik auf alle Objekte

anwendbar, die die Ausstrahlung von elektromagnetischen Wellen beeinflussen, auch Lebewesen.



Militärisches Passiv-Radar der tschechischen Firma „ERA“
Es handelt sich um einen Prototyp, der in einem transportablen Container verbaut ist.



Arbeitsplatz des von ERA entwickelten Systems
www.era.aero/en/military-security/vera-ng
www.youtube.com/watch?v=Mdb7nb-PHwk



Passiv-Radar des deutschen Unternehmens Hensoldt
in einer militärischen (links) und einer zivilen Variante (rechts).
www.hensoldt.net



Prototyp eines militärischen Passiv-Radars der polnischen Firma PIT-RADWAR S.A
www.pitradwar.com



Passiv-Radar ELK-7080 PCL der israelischen Firma ELTA Systems Ltd.
www.iai.co.il/about/groups/elta-systems

Die Firma Dirkshof entwickelte zusammen mit dem „Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik“ und der Firma „Radartechnik FHR“ ein Passiv-Radar-System für Windkraftanlagen, damit deren Positionslichter *„nachts nur noch bei tatsächlichem Bedarf blinken, also nur dann, wenn sich ein Flugobjekt den Anlagen auf 4000 m nähert bzw. in einer Höhe von 600 m drüber fliegt.“* Genutzt werden hier die bereits vorhandenen Fernseh- und Mobilfunk-Wellen von DVB-T1 und DVB-T2. Für das System werden drei Antennen mit Rechnern benötigt, die in Echtzeit über die Reflexion des Flugobjekts dessen exakte Position berechnen.



Antenne des Passiv-Radars an einer Windkraftanlage
www.dirkshof.de/passiv-radar-system
www.passiv-radar.de

Was wird benötigt, um selbst Objekte zu detektieren?

Die gute Nachricht: jedermann kann Passiv-Radar-Daten empfangen und auswerten. Es wird keine Amateurfunk-Sendelizenz benötigt. Die Kosten liegen bei ca. 100 Euro.

Problem: Bisher gibt es keine Software, die die empfangenen Signale optisch so aufbereitet, dass für einen Laien die detektierten Flugkörper, eben auch UFOs/UAPs, wie auf einem herkömmlichen Radarschirm dargestellt werden. Hier bietet sich noch ein weites Feld für entsprechende private Entwicklungen an.

Hier meine Hard und Softwareausrüstung ich seit einigen Jahren im Einsatz habe:

- Antenne: Breitbandige Discone 25-1300 MHz (4)



Mit der Antenne ganz rechts lassen sich die Passiv-Signale empfangen

- Empfänger: RTL-SDR V3 (5) plus die Steuerungs-Software „SDRSharp“



- Kabel: Koaxialkabel RG58
- Software zur Auswertung der Signale: „Echoes“ (6)

Wichtig: Die Antenne sollte hoch über dem Dach montiert werden und freie Sicht in alle Himmelsrichtungen haben.

Der Sender und die Frequenz

Für das eigene Passiv-Radar hat sich in Mitteleuropa das 2005 eingeführte Welt-raumüberwachungssystem GRAVES bewährt, das mit der Frequenz von 143.050 MHz rund um die Uhr sendet. Der starke Sender steht in Frankreich (Broye-Aubigny-Montseugny) und wird vom französischen Militär betrieben.

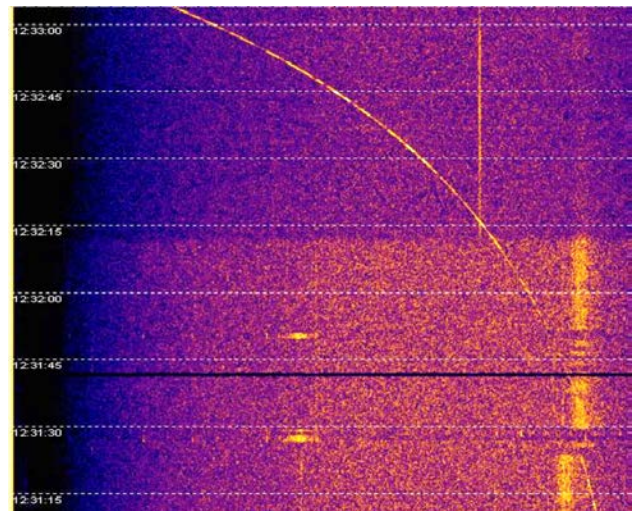


GRAVES-Sendeantennen am französischen Standort Broye-Aubigny-Montseugny
www.ea1uro.com/radio/graves/

GRAVES wird auch als Passiv-Radar verwendet und dient der Bahnbestimmung von künstlichen Erdsatelliten. Zum Beispiel kann damit die internationale Raumstation ISS in einer Höhe von ca. 350 Kilometer ohne Probleme mit dem Passiv-Radar verfolgt werden. (7)

Mit dem oben erwähnten privaten Equipment lässt sich leider nicht der komplette Rundum-Himmel kontrollieren, sondern

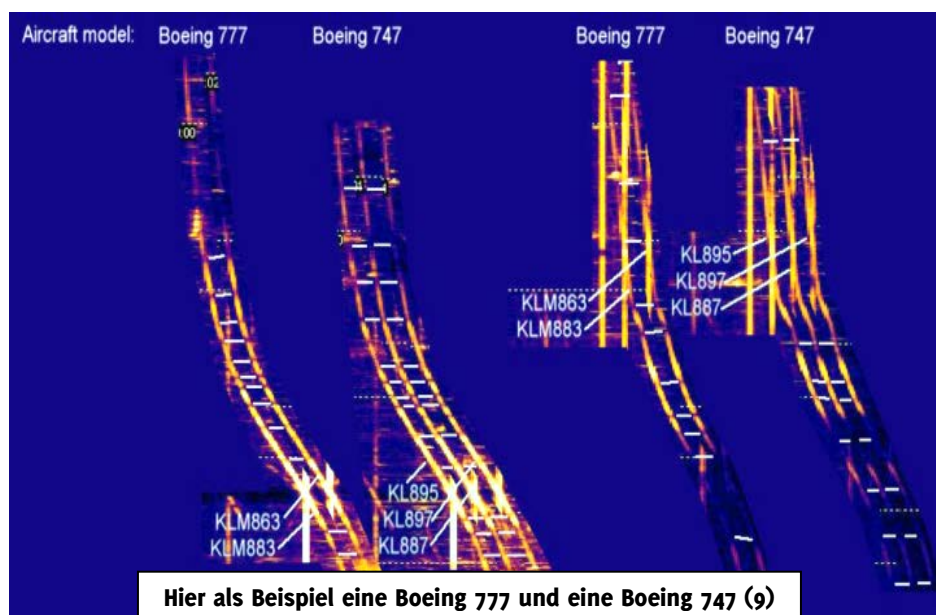
nur der Bereich, der im Abstrahlwinkel der Sendeanlage GRAVES liegt. Die Echos empfängt man im Bereich zwischen etwa 15° und 40° Winkelhöhe (je nach Lage +/- 10°) und in den Himmelsrichtungen von 90° Ost bis 270° West. Der Norden ist somit nicht abgedeckt.



Die gebogene Linie zeigt vom Westen her den auf und Untergang der ISS (8)

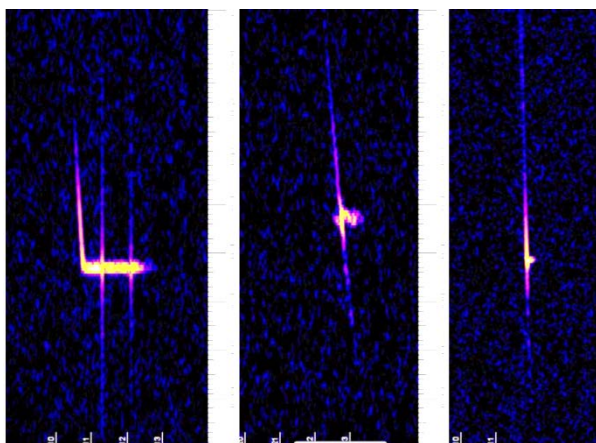
Flugzeuge mit dem Passiv-Radar beobachten

Selbstverständlich können mit so einer Empfangsanlage auch Flugzeuge auf dem Passiv-Radar beobachtet werden. Ein finnischer Kollege von mir, Juha Hartikka (OH7HJ), kann sogar unterschiedliche Flugzeugtypen detektieren.



Radiometeorreflexionen

Es werden aber nicht nur Flugzeuge und Satelliten detektiert. So können auch Meteore beobachtet werden. Das sogenannte „Meteorscattering“ wird oft von Amateurfunkern verwendet, weil mit Hilfe der Meteore Funkverbindungen hergestellt werden können. Der Meteorit dient dann als „Relaisstation“ und es können somit kurzzeitig weite Verbindungen hergestellt werden.



Spuren von Meteoren (10)

Passiv-Radar für die UFO-/UAP-Forschung

Ein weiteres Gebiet, wo Passiv-Radar zum Einsatz kommen könnte, wäre das Erfassen, Auswerten und Beobachten von UFOs/UAPs.

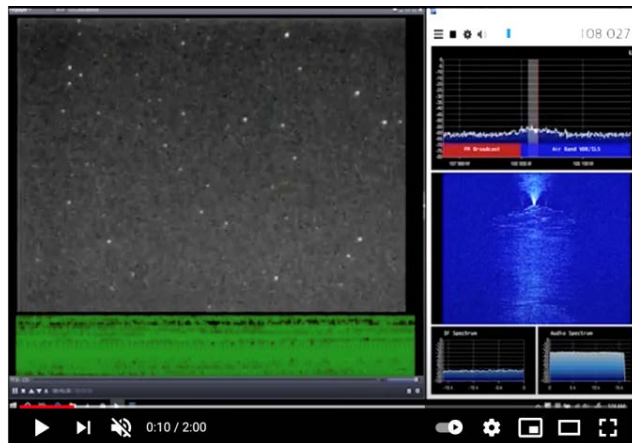
Wie könnte sowas funktionieren? Als erstes müsste die Software in der Lage sein, alle herkömmlichen Objekte wie Flugzeuge, Satelliten, Ballone u. ä. auszufiltern. Wenn die Software des Passiv-Radars ein ungewöhnliches Objekt erfasst, müsste automatisch ein hochwertiges nachgeführtes Teleskop das Objekt ins Visier nehmen und filmen.

Der Vorteil wäre doppelte Datenauswertung. Damit hätten wir Angaben zur Geschwindigkeit, Höhe, Position, Größe und Flugbahn des Objekts und parallel dazu die Filmaufzeichnung.

Im Amateurbereich gibt es bereits erste Versuche mit Hilfe vom Passiv-Radar und Restlichtverstärkern, Objekte zu detektieren und aufzuzeichnen.

Im unteren Screenshot sieht man im sogenannten Wasserfalldiagramm (Software:

SDRsharp) einen kurzen „Blitz“ der vom Passiv-Radar erfasst wurde. Automatisch wird live der Restlichtverstärker aktiviert und die Aufzeichnung für spätere Auswertungen gespeichert.

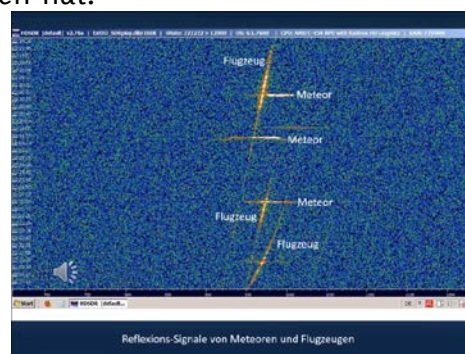


Prof. Dr.-Ing. Hakan Kayal von der Universität Würzburg beschäftigt sich zusammen mit seinen Studenten auch mit der UAP-detektion (11). Ich habe mich mit ihm über den Einsatz von Passiv-Radar und UAPs ausgetauscht. Leider hat die Universität nur ein begrenztes Budget, um eine entsprechende Software dafür zu entwickeln.

Daher liegen meine Hoffnung eher bei Prof. Avi Loeb von der Harvard Universität, der im Rahmen des „Galileo-Projekts“ sich das Ziel gesetzt hat mit hochwertigen Teleskopen UAPs zu detektieren (12).

Übrigens hat mir Avi Loeb mitgeteilt, dass wenn genügend UAP-Daten zur Verfügung stehen, diese für „Citizen Science“ zur Auswertung gestellt werden sollen.

Zum Schluss hier noch ein empfehlenswerter Link, den Hans-Werner Peiniger gefunden hat:



www.youtube.com/watch?v=sLstjjiboPw

Hier wird sehr schön das Thema Passiv-Radar in deutscher Sprache erklärt. Lassen Sie sich nicht beirren: im Online-Vortrag sind alle Beteiligten Amateurfunken mit Sendelizenzen. Aber wie am Anfang schon erwähnt kann jedermann ein Passiv-Radar nutzen.

Quellen:

- (1) https://de.wikipedia.org/wiki/Passives_Radar
(aufgerufen 02.08.21)
- (2) <https://www.welt.de/wirtschaft/article127432032/Russen-Radar-kann-Amerikas-besten-Tarn-Jet-orten.html> (aufgerufen 02.08.21)
- (3) <https://www.semanticscholar.org/paper/GPU-parallel-acceleration-of-target-detection-in-Liu-Wan/5a501c844524d2f0234020ca554674bea425d4fd/figure/o> (Bild aufgerufen 02.08.21)
- (4) https://www.voelkner.de/products/942089/Albrecht-6161-Sky-Band-SE-900-Funkscanner-Stationsantenne.html?ref=5&offer=cf6159bd79c949f4ec81b1a8b9892218&utm_source=preissuchmaschine&utm_medium=CPC&utm_campaign=S734651&utm_content=intern (aufgerufen 02.08.21)
- (5) https://www.amazon.com/dp/B0129EBDS2/ref=as_li_ss_tl?ie=UTF8&linkCode=sl1&tag=rsvof-20&linkId=9806dfa291f74f7cdb49e2cfbe3d34eb und <https://www.rtl-sdr.com/rtl-sdr-quick-start-guide/>
(aufgerufen 02.08.21)
- (6) <https://sourceforge.net/projects/echoes/files/>
(aufgerufen 02.08.21)
- (7) <https://de.wikipedia.org/wiki/GRAVES> (aufgerufen 02.08.21)
- (8) https://www.darc.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Graves-Echo-neu.pdf (Bild aufgerufen 02.08.21)
- (9) <https://www.rtl-sdr.com/fingerprinting-aircraft-with-aircraft-scatter/> (Bild aufgerufen 02.08.21)
- (10) <http://www.ars-electromagnetica.de/robs/> (Bild aufgerufen 02.08.21)
- (11) <https://www.informatik.uni-wuerzburg.de/aerospaceinfo/mitarbeiter/kayal/forschungsprojekte/uap-seti/> (aufgerufen 02.08.21)
- (12) <https://projects.iq.harvard.edu/galileo/activities>



Josef Garcia, Jahrgang 1958 ist Mitglied der GEP und arbeitet in einem großen deutschen Medienunternehmen im IT-Bereich. Sein Hauptinteresse liegt in der technischen UFO-Forschung.