

# Funkempfänger der Fernmeldeaufklärung in den Aufbaujahren der Bundeswehr

Rudolf Grabau, Much

Immer wieder bin ich, vor allem von Sammlern militärischer Funktechnik, danach gefragt worden, welche Geräte dieser Fachtechnik in der Bundeswehr in welchem Umfang und zu welchem Zweck verwendet worden sind. Dies hat mich vor Jahren dazu veranlasst, eine Dokumentation über die technische Ausstattung der fernmeldeelektronischen Aufklärung und elektronischen Kampfführung des Heeres zu verfassen und mit Unterstützung des Fernmeldering e.V. herauszugeben. Der nachfolgende Artikel wurde auf Grundlage dieser Dokumentation erarbeitet.

Der Beitrag beschreibt, welche handelsüblichen HF- und VHF-Empfänger in der Fernmeldeaufklärung („Horchdienst“) der Bundeswehr im Zeitraum 1956 bis 1970 erprobt, beschafft und benutzt wurden.

In jeder Hinsicht begann 1956 der Start der Fernmeldetruppe Elektronische Kampfführung (FmTr EloKa) des deutschen Heeres bei annähernd „Null“, vor allem aber auf technischem Gebiet. Um möglichst schnell wenigstens Einsatzbereitschaft auf niedrigstem Niveau herzustellen und dazu auch die Ausbildung des nötigen Fachpersonals zu ermöglichen, musste

alles einigermaßen geeignete Gerät, das der Markt hergab, „über den Ladentisch“ gekauft werden, wie es die Industrie anbot - obwohl es meistens für ganz andere Verwendungen in nichtmilitärischer Kommunikation und Messtechnik gefertigt worden war. Schwerpunkt erster Ordnung waren Aufklärungsempfänger und Funkpeiler, alles



**Bild 1:** Behelfsmäßige Empfangsstelle des Fernmeldebataillons 225 in Bergisch Gladbach (1957).

andere war nachrangig, auch wenn es woanders ebenso fehlte, wie Antennen und Fernmeldegerät für Peilkommandoverbindungen. Eindeutiges Ziel war es, die „Fernaufklärung“ zur Erfassung der Führungsfunkverbindungen (Horchdienst im HF-Bereich) funktionsfähig zu machen, daneben war die „Nahaufklärung“ der Truppenfunknetze (H-Dienst im HF- und VHF-Bereich) zunächst nachrangig. Auf dem Gebiet der Aufklärung der

„Elektronischen Ortung und Leitung“ (Beobachtungsdienst) galt es, zunächst einmal herauszufinden, wie man dieses machte und ob es für das Heer tatsächlich notwendig wäre, so etwas zu tun - an Aufklärungsergebnisse dachte man hierbei zunächst genauso wenig wie an die Realisierung von Störseindern zur Bekämpfung feindlicher Funknetze oder Radarsensoren.

Zum Aufbau der Fernmeldeaufklärungskapazitäten aller Teilstreitkräfte (Heer, Luftwaffe und Marine) kam es 1956 also zunächst darauf an, so schnell wie möglich Aufklärungsempfänger bereitzustellen. Es fanden sich noch Geräte der ehemaligen deutschen Wehrmacht, mit denen teilweise auch in den Erfassungsstellen des BND gearbeitet wurde. So begannen die ersten Ausbildungs- und Aufklärungsaktivitäten mit Empfängern wie:

- Kurzwellenempfänger „Anton“ (KWEa: 0,89 - 10,2 MHz),
- Funkhorchempfänger „Berta“ (FuHEb: 875 - 3750 kHz),
- Funkhorchempfänger „Cäsar“ (FuHEc: 3,75 - 25,8 MHz),
- Kurzwellenempfänger E 52 „Köln“ (T 8 K 44: 1,5 - 25 MHz),

außerdem aus US-Produktion:

- Funkempfänger AN/GRR-5 (US Army) und
- Handelsübliche Empfänger (Fa. Hammarlund).

Die Zahl verfügbarer Geräte war jedoch sehr klein, auch verursachte die Instandsetzung Probleme, weil

Ersatzteile nicht verfügbar waren. Daher wurde 1957 eine Forderung für Fernmeldeaufklärungsempfänger erlassen und zwar entsprechend den seinerzeit marktgängigen Produkten sowie den technisch realisierbar erscheinenden Frequenzbereichen:

- FmAufkl Empfänger 10 - 1500 kHz
- FmAufkl Empfänger 1,5 - 30 MHz
- FmAufkl Empfänger 30 - 80 MHz
- FmAufkl Empfänger 80 - 180MHz
- FmAufkl Empfänger 80 - 450 MHz
- FmAufkl Empfänger 450 - 1000 MHz.

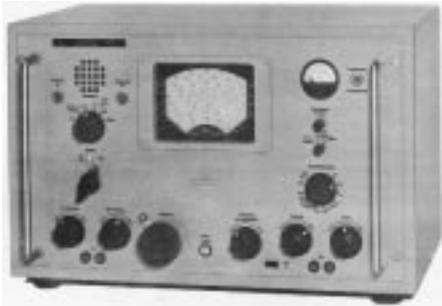
Um den Erstbedarf abzudecken und zugleich viele der handelsüblichen Geräte testen zu können, wurden von allen geeignet erscheinenden Funkempfängern deutscher Produktion jeweils einige Geräte beschafft. Das Heer erhielt aus diesen Erstbeschaffungen:



**Bild 2:** HF-Empfänger E 127 Kw/5 (militarisierte Version).



**Bild 3:** HF-FmAufkl-Empfänger EK 07/D2.



**Bild 4:** HF-Empfänger E 309.

- FmAufkl Empfänger 1,5 - 30 MHz:
- 2 E 104 Kw/10 der Fa. Telefunken (favorisiert für ortsfesten Einsatz),
  - 18 E 127 Kw/5 der Fa. Telefunken (vorgesehen für die Nahauflärungseinheiten) (Bild 2),
  - 13 EK 07 der Fa. Rohde & Schwarz (Bild 3),
  - 19 Fu 745 E 309 b der Fa. Siemens (Bild 4).

Vorhanden waren auch:

E 127 Kw/4 der Fa. Telefunken (nichtmilitärische Version) (Bild 5),

Fu 745 E 310 der Fa. Siemens,

FmAufkl Empfänger 30 - 80 MHz:

- 16 ESM 180 von Rohde & Schwarz.

FmAufkl Empfänger 80 - 180 MHz:  
16 ESM 300 der Fa. Rohde & Schwarz (85-300 MHz) (Bild 6).

FmAufkl Empfänger

180 - 450 MHz:

- 2 ESD der Fa. Rohde & Schwarz (90-470 MHz)
- 14 USVD der Fa. Rohde & Schwarz (Hierbei handelte es sich um die Fehlbeschaffung eines Messempfängers, die Geräte wurden daher nie eingesetzt und 1965 vorzeitig ausgesondert).

Für andere Teilstreitkräfte wurden zeitgleich folgende Modelle beschafft, für die das Heer keinen Bedarf angemeldet hatte:



**Bild 5:** HF-Empfänger E 127 Kw/4 (kommerzielle Version).



**Bild 6:** VHF-Empfänger ESM 300 (äußerlich gleich dem ESM 108).

- E 566 (Siemens),
- E 108 Lw/4 (Telefunken),
- ESG (Rohde & Schwarz).

Vielleicht sind diese Typen aber auch beim Heer eingesetzt gewesen.

Da Erprobungs- und Erfahrungsberichte erkennen ließen, dass die zunächst bereitgestellten Geräte noch nicht zufrieden stellend waren, setzte der Rüstungsbereich der Bundeswehr seine Marktbeobachtung fort und stellte teilweise Versuchsmuster zur Beurteilung bereit. Die Suche nach einem Standardempfänger für den HF-Bereich konzentrierte sich 1960 auf folgende Alternativen:

- EK 07/2 (Rohde & Schwarz, bereits mehrfach beschafft),
- Rel 445 E 311 a (neu entwickelt von Fa. Siemens und vorgesehen als Empfänger in Schreibfunktrupps HF der Fernmeldetruppe) (Bild 7),
- RA 17 L (von der Firma Racal nach einem neuen technischen Konzept, mit hochliegender Zwischenfrequenz, entwickelter Dreifachsuperhet) (Bild 8).



**Bild 7:** HF-Empfänger E 311.

Trotz hervorstechend guter Empfangseigenschaften des RA 17 und obwohl der E 311 wesentlich kleiner und leichter war, ging der EK 07 als bestgeeigneter Empfänger aus dem Vergleich hervor. Die Gründe dafür waren ganz einfach: Die Funkbetriebsempfänger E 311 und RA 17 waren mit Abstimmknöpfen in der Mitte ihrer Frontplatten ausgerüstet, beim RA 17 musste außerdem die Antenne mit einem Preselektor gesondert abge-



**Bild 8:** HF-Empfänger RA 17 L.

stimmt werden. Nur der EK 07 konnte vom Horchfunker ermüdungsfrei mit der aufgelegten linken Hand bedient werden. Er wurde daher 1962 (trotz negativer Bewertung von Größe und Gewicht) als Standard-FmAufkl-Empfänger festgelegt und in der Version EK 07/D 2 (Bild 3) von allen Teilstreitkräften in einer Anzahl von insgesamt weit über 1000 Stück beschafft, davon über 600 für das Heer. Ein von Rohde & Schwarz entwickeltes regelbares ZF-Filter wurde 1966 erprobt, die Umrüstung erschien jedoch nicht nötig.

Aufgrund von Entwicklungsanweisungen wurden auch zwei Sonderversionen des EK 07 und des RA 17 als Versuchsmuster an das Heer ausgeliefert:

- 2 Funkempfangsanlagen NK 701 der Fa. Rohde & Schwarz (EK 07 + Funkfernsehzusatz NZ 07 + hochgenaue Frequenzdekade),
- 1 Empfangsanlage der Fa. Racal, bestehend aus einem RA 17 L, dem Panoramaempfangszusatz RA 66 (log/lin-Darstellung der Frequenzbelegung kontinuierlich regelbar bis 1 MHz Breite, Einblendung von Empfänger- und 100-kHz-Marken) sowie dem Einseitenbandzusatz RA 63.

Beide Anlagen wurden in Versuchen erprobt, eine Einführung wurde aber nicht für erforderlich gehalten.

Bei Vertragsverhandlungen mit Rohde & Schwarz ergab sich dann, dass die Herstellerfirma des EK 07 nicht in der Lage war, die gewünschte Stückzahl in kurzer Zeit zu produzieren. Es wurden nacheinander mehrere Lose in Auftrag gegeben, das letzte im Jahr 1966. Um den akuten Bedarf schnell abzudecken, sind daraufhin die anderen infrage kommenden Hersteller befragt worden: Schon 1961 wurden jetzt 50 (von insgesamt 94) RA 17 L und 36 (von 70) E 311 a beschafft und unmittelbar an die EloKa-Verbände des Heeres ausgeliefert. Der Empfänger RA 17 L ist in der Tastfunk-, der E 311 a vorwiegend in der Schreibfunkeinfassung eingesetzt gewesen. Nach



**Bild 9:** VHF-Empfänger E 148 Uk/1d (E 149 und E 148 Uk/2d äußerlich gleich mit anderen Frequenzeinschüben, meistens mit Eichgenerator).

Zulauf einer ausreichend großen Stückzahl von EK 07 wurden die E 309 b und E 311 a an andere Bedarfsträger innerhalb der Bundeswehr abgegeben und die RA 17 L im Jahr 1969 ausgesondert (teilweise zum Empfang der „Deutschen Welle“ an die Heeresverbindungsstäbe im Ausland versandt, im Übrigen an die Amateurfunkgruppen innerhalb der Bundeswehr übergeben).

Zeitgleich mit den Kurzwellenempfängern erfolgten 1960 auch Versuche mit handelsüblichen Empfängern für den VHF-Bereich. Vom Jahre 1961 an sind daraufhin mit mehreren Einzelverträgen für das Heer beschafft worden:

- 147 E 148 UK 1/d (Fa. Telefunken, 25-84 MHz) und
  - ca. 47 E 149 UK 1/d (Fa. Telefunken, 65-175 MHz)
- außerdem für den LF-Bereich:
- 10 E 108 Lw/4 (Fa. Telefunken, 10-1900 kHz).

Nicht für das Heer beschafft wurden die in diesen Jahren in die Bundeswehr eingeführten Empfän-



**Bild 10:** LF/MF-Empfänger E 108 Lw/4.

ger ED 80 (Rohde & Schwarz, 225-400 MHz) und ESUM/ESUP (Rohde & Schwarz, 25-900 MHz, mit 3 Einschüben und Panoramaanzeigezusatz).

Erst nach Auslieferung und beim Einsatz der VHF-Empfänger E 148 und E 149 wurde erkannt, dass Frequenzbereiche und Besetzungszahlen nicht dem Bedrohungsszenario des Heeres, also der Ausstattung der sowjetischen Streitkräfte mit Truppenfunkgeräten entsprachen, sondern dass sich Bedarf und Lastenheft an den formalistisch festgelegten Planungsbegriffen der Militärischen Forderung von 1957 ausgerichtet hatten. Die den Bedarf weit übersteigenden Stückzahlen des E 149 konnten sehr einfach durch Abgabe überzähliger Empfänger an Luftwaffe und Marine ausgeglichen werden, da diese noch weitere Geräte benötigten. Nicht so einfach war es, den Frequenzbereich des E 148 (25 bis 84 MHz) an den Schwerpunktbereich sowjetischen Truppenfunks (20,0 bis 46,1 MHz, modernere Geräte bis 51,5 MHz)

anzupassen. Nach längeren Verhandlungen mit der Herstellerfirma wurde eine Umrüstung der bereits gelieferten E 148 UK 1/d auf den Frequenzbereich 20 - 80 MHz eingeleitet. Dazu mussten die Abstimm-Variometer im Bereichseinschub des Empfängers ausgetauscht werden. Da die anderen Nutzer einer einheitlichen Umrüstung aller E 148 nicht zustimmten, wurde 1967 der Empfänger E 148 UK 2/d als FmAufklEmpf 20-80 MHz formell neu eingeführt. In der Folge sind sämtliche Empfänger des Heeres umgerüstet (das noch bestehende Fehld durch Nachbeschaffung der neuen Empfänger-version abgedeckt) worden. Gleichzeitig wurden auch die betreffenden Antennen und Antennenverteiler einer entsprechenden Umrüstung unterzogen (A 182/2 und V 122 UK 2d).

Ende der 60er Jahre stellte sich heraus, dass die vorhandenen „Standardempfänger“ nicht allen neu auftretenden Anforderungen im erforderlichen Umfang technisch angepasst werden konnten, insbesondere zur Erfassung von Einseitenband-Sprechfunk und bei der Analyse von Fernschreibsignalen. Untersucht wurde eine Reihe von Alternativen bzw. Nachfolgemustern:

- RA 217 der Fa. Racal (1967),
- EK 56 der Fa. Rohde & Schwarz,
- EK 57 der Fa. Rohde & Schwarz (1969),
- RS-111-1B der Fa. Watkins Johnson (1967).

Im gleichen Zeitraum war von der Marine als Kurzwellenempfänger (für die Funkstellen an Bord) der „Funkempfänger 1,5 - 30 MHz, ESB“, Modell E 863 Kw/2 (Telefunken) eingeführt worden. Betreffend die Ausrüstung des Heeres, wurden aufgrund der Sachlage um 1971 folgende Entscheidungen für Beschaffungen der zweiten Gerätegeneration getroffen:

Für die „Technische Analyse“ von Schreibfunkverfahren wird eine begrenzte Stückzahl von Empfängern EK 56/4 beschafft, weil diese aufgrund ihrer besseren Linearität die Messfehler verringern.

Der relativ geringe Bedarf des Heeres an Empfängern 80 - 180, 180 - 450 und 450 - 1000 MHz (für die „Suchplätze“ in den Einsatzstellungen an den Ostgrenzen der Bundesrepublik) wird durch den RS-111-1B abgedeckt. Es werden keine EK 07 mehr beschafft. Die vorhandene Ausrüstung mit HF-Empfängern wird allmählich durch den E 863 Kw/29 ersetzt und zwar in der Reihenfolge:

1. Mobile Schreibfunkerfassung (weil der Platzbedarf der EK 07 in den mobilen Horchtrupps für Schreibfunkerfassung sehr groß ist und den Einbau bedienbarer Arbeitsplätze behindert).

2. Peilkommandoempfänger (für den eigenen Peilkommando-Funkverkehr in Einseitenband-Telefonie mit dem Funkgerätesatz ERB-281).

3. Gesamte mobile und ortsfeste HF-Erfassung mit dem Ziel, dort



**Bild 11:** VHF/UHF-Empfänger RS-111-1B.

den EK 07 als Standardempfänger bis spätestens 1990 völlig abzulösen. Der EK 07 wird zunächst noch in der Ausbildung von Tastfunk-Horchfunkern verwendet und soll in den Ausbildungskompanien aufgebraucht werden.

4. Der Bedarf der mobilen VHF/HF-Erfassung wird mit dem (technisch ähnlichen) FmAufkl-Empfänger 1 - 80 MHz Modell EUK 724 (Fa. Telefunken) abgedeckt, im ortsfesten Einsatz verbleiben zunächst die E 148 UK 2/d. Über ihre Ablösung ist später zu entscheiden



**Bild 12:** Funkempfänger E 863 Kw/2 (Bundeswehr-Version mit deutscher Beschriftung).