

„Krieg im Äther“ in der Feldarmee



Erinnerungen der Mitgestalter an dessen Wandel.

Inhaltsverzeichnis

Elektronische Kriegführung (EKF) in der Armee 61	4
Stufe Armeekorps der Feldarmee	4
Stufe Armee	5
Entwicklung des Bereiches EKF	7
Organisation	7
Material	8
Stufe Verwaltung	8
Material der Truppe (Korpsmaterial)	11
Erfassungsmaterial	11
Ortungsmittel	16
Störmittel	19
Situation 1986	22
Beginn des Quantensprungs in den EGM der Schweiz auf Stufe A	24
Start der Elektronischen Aufklärung Stufe Armeekorps	25
Architektur Op EA System	26
Das takt EA System Stufe Division	33
Störsender	36
Ausblick auf das System IFASS (Integriertes Funkaufklärungs- und Sendesystem)	39
Ausbildungs-Aspekte	40
Elektronische Schutzmassnahmen (ESM)	41
Fazit	42

Vorbemerkung

1964 bin ich als Rekrut Werner Kuhn in der Funker-Rekrutenschule in Bülach mit der Funkaufklärung in Berührung gekommen. Als Funkpolizist hatte ich aber keinen Kontakt mit der strategischen Funkaufklärung. Darüber hing der Schleier des Geheimen. Sechs Jahre später, mit dem Eintritt in die damalige Dienststelle EKF der Abteilung für Uebermittlungstruppen als junger Ingenieur wurde die

operative Elektronische Kriegführung (Op EKF)

zu meiner Hauptaufgabe. Mein treuer Begleiter über die ganze Zeit war der spätere Oberst Ulrich Flühmann (links im Bild).

Zusammen durchlebten wir diesen fesselnden Bereich der Feldarmee und durften ihn erfolgreich gestalten.

Meine militärischen Aktivitäten schloss ich als Oberst im Generalstab ab.



Im Folgenden werde ich mich auf die Entwicklung der Elektronischen Kriegführung der Feldarmee, „der Armeekorps“, beschränken.

Dies war auch letztlich unser Lebenswerk und Verantwortungsbereich bis zur Pensionierung 2006.

Elektronische Kriegführung (EKF) in der Armee 61

Stufe Armeekorps der Feldarmee

Mit der Truppenorganisation 61 (TO 61) wurden die Funkpolizeizüge (Fk Pol Z) in der Funkerkompanie der Uebermittlungsabteilung der Divisionen gebildet. Diese besaßen 1964 nebst dem Material für das Rundspruch- und Notfunknetz nur Empfangsmittel für die Aufklärung im taktischen Sprechfunk-Bereich (VHF Bereich) - alles in Kisten verpackt.

Funkaufklärung

- Für die Funkaufklärung wurden Abhorchzentren im Kuhstall oder Pferdezelt aufgebaut mit losem Material in Kisten:
 - VHF Empfänger E-649
 - VHF Empfänger E-628,
 - Antennen: Kreuzdipol und Yagi-Antennen,
 - Tonaufzeichnungsgeräte Ultravox und Revox G36,
 - Karten, Plastikfolien für das Zeichnen der Aufklärungsergebnisse
- alles in Kisten auf Lastwagen transportiert.

Rundspruchnetz

Jeder Funkpolizeizug besaß zwei 400 W Kurzwellen-Grossfunkstationen SE-402 (SM-46)



SE-402 (SM-46)

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

für das Rundspruchnetz in Telefonie zu den Direktunterstellten. Diese empfangen die Meldungen mit den HF Empfängern E-627.



HF Empfänger E-627

Verschlüsselt wurde mit dem Gefechtscode.

Zur Frequenzwahl wurden Quarze (GEHEIM) verteilt für die Abstimmung der Sender und der Empfänger.

Nach Liquidation der SE-402 wurde das Notfunknetz sistiert und das Rundspruchnetz mit den Nachfolgeräten SE-510 und E-646 betrieben durch die jeweilige Fk Kp.

Notfunknetz

Die gleichen SE-402 wurden auch für das Notfunknetz in Morsetelegrafie zwischen dem Armeekorps und den Divisionen eingesetzt. Verschlüsselt wurde mit dem Chiffriergerät NEMA.



Stufe Armees

Auf Stufe Armees bestand für den V/UHF Frequenzbereich in der Fk Kp 20 ein „VHF Detachment“ mit VHF Peilern P-725. Vier davon waren auf Unimog S aufgebaut

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



VHF Peiler P-725/m

und zwei lose in Kisten verpackt. Mit letzteren zwei konnten (wenn auch umständlich) Höhenstandorte per Seilbahn erreicht werden.

Die Erfassungs- und Auswerteausrüstung: Zeichner-Tische mit Kalk („Plastikfolie“), Karten und Peil-„Mäusen“ waren in zwei Leitzentralenfahrzeugen und



Abhorchfahrzeug

zwei Abhorchfahrzeugen untergebracht. Diese waren mit legendärem Holzöfeli auf Geländelastwagen Saurer 4x4 aufgebaut.

Die Peiler wurden mit der Peilleitstelle entweder mit Tornisterfunkstationen SE-208 oder aber über T+T-Leitungen, allenfalls verlängert über Feldkabel F2-E verbunden.

Die vorhandene Ausrüstung diente als Grundlage für die Entwicklung einer zukünftigen, leistungsfähigen EGM Kapazität (Aufklärung und letztlich auch Störung). Dies geschah auf zwei Wegen: einerseits durch die Verbesserung und Ergänzung der vorhandenen Ausrüstung mit wenigen Einzelgeräten (Kreditrestriktionen!) und andererseits durch die Erarbeitung von Grundlagendokumenten für Einsatz und Beschaffung.

Entwicklung des Bereiches EKF

Organisation

Stufe Verwaltung

Mit der Bildung des Spezialdienstes 1970 in der damaligen Abteilung für Übermittlungstruppen entstand in der Verwaltung eine verantwortliche Stelle für die EKF-Belange der Feldarmee.

Unser Dienst, der später zur Sektion operative EKF vergrössert wurde, hatte drei Arbeitsgebiete:

- Das EKF Bewusstsein bei der Truppe steigern
Durch die Durchsetzung der erarbeiteten Elektronischen Schutzmassnahmen wurde das Verhalten verbessert:
 - Erläuterung der Bedrohung
 - Aufzeigen der gerätespezifischen Möglichkeiten
 - Training in Übermittlungsübungen
- Die Möglichkeiten des Gegners hautnah darstellen
 - Präsentation der Aufklärungsresultate bei Übungsbesprechungen
 - Störeinsätze in Truppenübungen der Grossen Verbände (Gs Vb) bis zum erzwungenen Übungsabbruch
- Die Weiterentwicklung von Material und Organisation
 - Dokumente wie Konzepte, Pflichtenhefte und Reglemente
 - Materialbeschaffung über den Rüstungsablauf
 - Erprobungen von Neuentwicklungen

Stufe Truppe

Bei grossen Truppenübungen wurde in den Armeekorps die FK Pol Z zu Funkaufklärungs-Detachementen zusammengezogen und nach Möglichkeit mit Peilern der Stufe Armee verstärkt. Die Koordination erfolgte durch uns, den Spezialdienst in der Abteilung für Übermittlungstruppen (AUEM) nachmalig Bundesamt für Übermittlungstruppen (BAUEM) letztlich Führungsunterstützungsbasis (FUB).

Es wurde versucht durch Einsatz von Störsendern, zusammengestellt aus Laborgeräten, die Wirkung realitätsnah darzustellen. Parallel dazu wurde versucht, durch Ergänzung mit Einzelgeräten den Erfassungsprozess zu verbessern.

Mit der Reorganisation von 1977 wurden die Funkpolizeizüge der Divisionen auf Stufe Armeekorps zu den EKF Kp IV/21...24 zusammengefasst.

Unter den ersten Kompaniekommandanten bestand ein sehr kameradschaftliches Verhältnis. Der Materialeinsatz und die Ausbildungsziele wurden direkt koordiniert schliesslich war die Dienststelle ja direkt beteiligt!

FAK 1	EKF Kp IV/21	der spätere	Oberst i Gst Hansjörg Nussbaumer
FAK 2	EKF Kp IV/22		Oberst Ulrich Flühmann
Geb AK 3	EKF Kp IV/23		Oberst Walter Zeller
FAK 4	EKF Kp IV/24		Divisionär Urban Siegenthaler
Stufe Armee	EKF Kp IV/46		Oberst i Gst Werner Kuhn

Erfassungs- und Aufzeichnungsmittel waren so anzahlmässig genügend vorhanden. Es fehlten aber die Ortungsmittel. Diese blieben nach wie vor auf Stufe A eingeteilt in der gleichzeitig neu gebildeten EKF Kp IV/46.

Der Bedarf auf Stufe AK war ausgewiesen, die zur Beschaffung vorgeschlagenen VHF Peiler P-729 wurden letztmals 1984 aber zu Gunsten den Panzerhaubizen auf Stufe Armeekorps zurückgestellt. Somit war es Aufgabe der Verwaltung, den Dienstleistungsplan der EKF Formationen so zu koordinieren, dass jede der 5 Kompanien (EKF Kp IV/21...24, 46) über Ortungskapazität (Peiler P-725 und Prototypen P-729) verfügte.

Immer war dies nicht möglich, sodass zeitweise VHF Aufklärung ohne Ortung betrieben werden musste.

Der Umbruch kam erst mit dem Operativen Elektronischen Aufklärungs-System.

Material

Stufe Verwaltung

Der Spezialdienst verfügte über einige wenige Spezialempfänger vor allem für die Signalanalyse.



Signalanalysegerät FSAC von Rohde&Schwarz



Empfangssystem watkins johnson RS-160 20...1000 MHz, der grosse Bruder vom VHF Empfänger E-649

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



Analysator EZF/EZFU: Wenig empfindlich und kompliziert in der Bedienung...

Dazu kamen Modulatoren und Steuersender zusammen mit Breitbandverstärkern für die Störung.

Sehr bald wurden Tischcomputer für die Teilautomatisierung der Erfassung und die Resultatbearbeitung eingesetzt.



hewlett packard 9835 Tischcomputer mit HP-IB Schnittstelle zur Empfängeransteuerung

Für Feldeinsätze waren die universellen Messfahrzeuge eine gute Plattform.

- Messfahrzeug AUEM Typ A
Dieses beinhaltete im Wesentlichen Sendekomponenten (Breitbandverstärker Grosso)
- Messfahrzeug AUEM Typ B (Gleicher Aufbau wie Mess Fz AUEM Typ A)
Dies enthielt die Empfangsausrüstungen (Einzelgeräte und leihweises Korpsmaterial)

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



Messfahrzeug AUEM Typ B (Empfang)
mit Prototypversuch Doppler-Peiler R&S

- Messfahrzeug AUEM Typ C
Ein Umgebautes Sanitäts-Pinzgauer-Prototyp mit dem vor allem höher gelegene Standorte auf schmalen Strässchen erreicht werden konnten.



MessFz AUEM Typ C mit Hptm Kuhn auf der Métairie de la Werdtberg...

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



Hier im aktiven Einsatz mit Laborgeräten gegen Grossrichtstrahlverbindungen

Material der Truppe (Korpsmaterial)

Erfassungsmaterial

Empfänger



VHF Empfänger E-628

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

Die VHF Empfänger E-628 (20...180 MHz) waren für einen modernen Betrieb ungeeignet, da sie weder einen Panoramazusatz für die Suche noch über eine digitale Frequenzanzeige insbesondere zur Peilkommandierung verfügten. Hier kam eine Verbesserung mit dem Empfänger E-652 (20 ... 1000 MHz): ESM 2 von R&S.



V/UHF Empfänger E-652: unten Empfänger, Mitte Frequenzcontroller, oben Panoramagerät

Dieser verfügte vor allem über eine effiziente Spektrum Darstellung, deren Bandbreite individuell eingestellt werden konnte.
Damit konnten eine effiziente Suche und eine Zuweisung an die E-649 (nur 20 ... 80 MHz)



VHF Empfänger E-649 20...80 MHz ermöglicht werden.

Tonaufzeichnung

Für die Ton-Aufzeichnung am Empfänger standen Diktiergeräte ULTRAVOX mit Tonfolien



Diktiergerät Ultravox

in der Grösse A4 zur Verfügung. Diese wurden später durch kleinere Nachfolgemodelle ersetzt.

Zusammen mit den schriftlichen Emissionsaufzeichnungen wurde diese Folie der Auswertung übergeben.

Dort wurden die Tonsequenzen auf Revox G 36, später A77 überspielt und kommentiert und dem Auftraggeber so weitergeleitet.

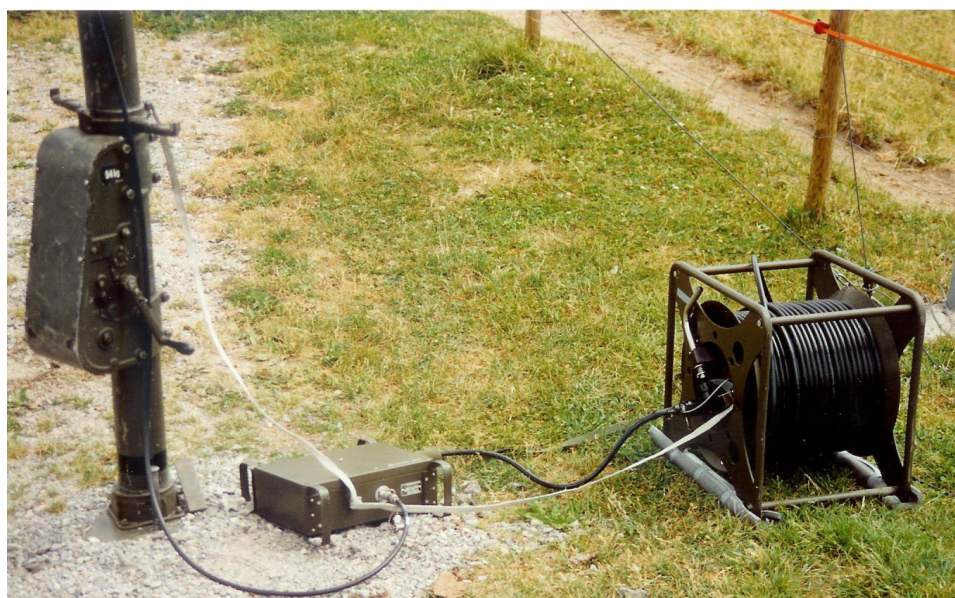


Tonaufzeichnungs- und Wiedergabegerät Revox G36

Antennen

Mit den umschaltbaren Antennenverteiler und -Verstärker konnten die Antenne (Telefunken Kreuzdipol (20...180 MHz) vom EGM Zentrum einige 10 Meter abgesetzt werden, allerdings nur für Signale von 20 bis 180 MHz. Damit konnten die Empfänger in einem Keller untergebracht werden. Der Signalgewinn war aber marginal.

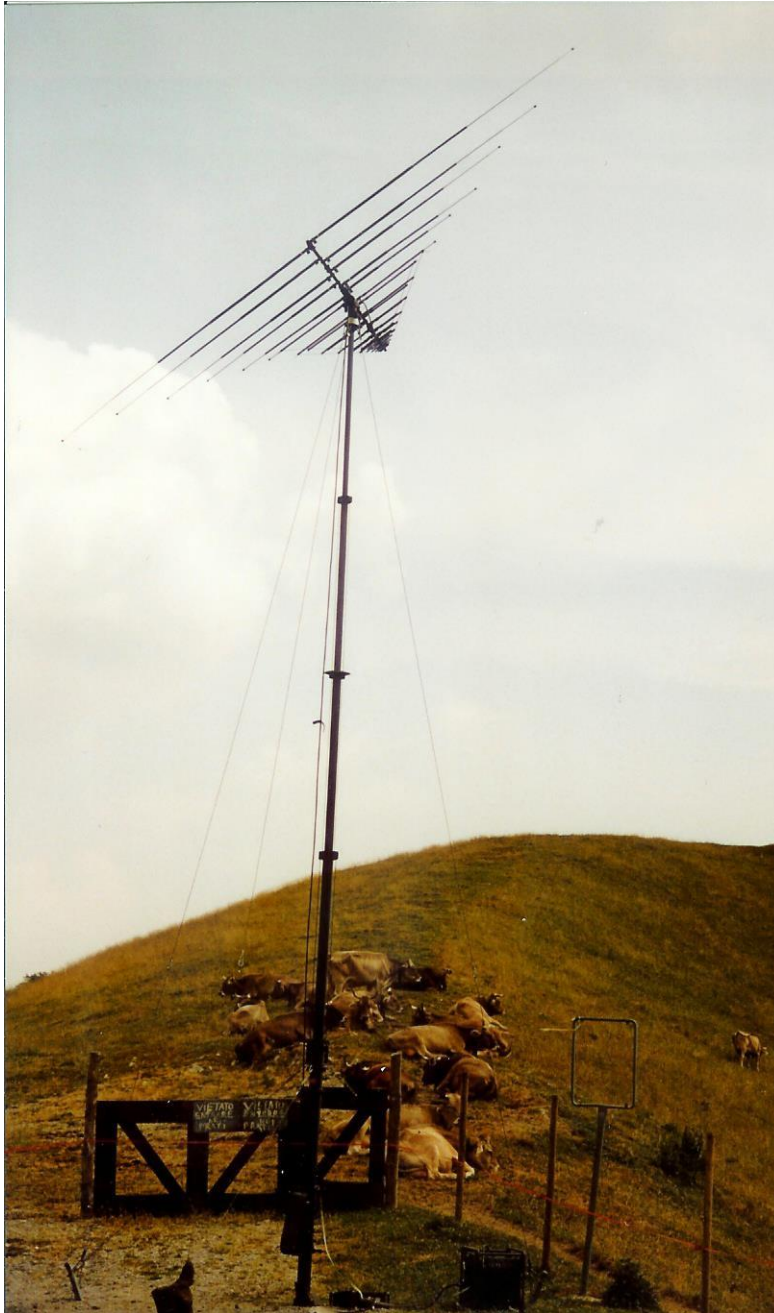
In Zusammenarbeit mit der Firma Plath wurde die „VHF Antennenabsetzung und Signalverteiler“ 1991/92 entwickelt.



Verstärker am Antennen-Mastfuss mit Kabel Speisung&Signalübertragung

Über das mehrpolige Kabel wurde die Fernspeisung der Signalverstärker, eine Telefonverbindung und die VHF Signalübertragung realisiert, die eine Absetzung von mehr als 100 Meter ermöglichte und so eine Nutzung, beispielsweise von Aussichtstürmen, ermöglichte. Die 25 m Kabelrollen waren aber schwer und unhandlich.

Durch die Frequenzerweiterung bis 1'000 MHz des E-652 musste auch eine Antenne für diesen Frequenzbereich mit zugehörigem Verteilverstärker beschafft werden: die logarithmisch-periodische Antenne auf einem Geroh-Mast analog der Fernantenne SE-412.



Logarithmisch-periodische Antenne 20 – 1000 MHz

Antennenmaste

Anfänglich wurden für die Empfangsantennen eingeführte Masten von andern Geräten verwendet. Der Peiler P-725 verfügte über einen Teleskopmast der Firma Clark, bei dem mit einer überdimensionierten Velo-Pumpe Element um Element teleskopartig ausstossen wurde.



Peiler mit Teleskopmast und Adcock-Antenne

Daneben existierte für die Logger Antenne der Geroh-Teleskop-Mast, der über Seilzüge und eine Winde alle Elemente gleichzeitig bewegte.

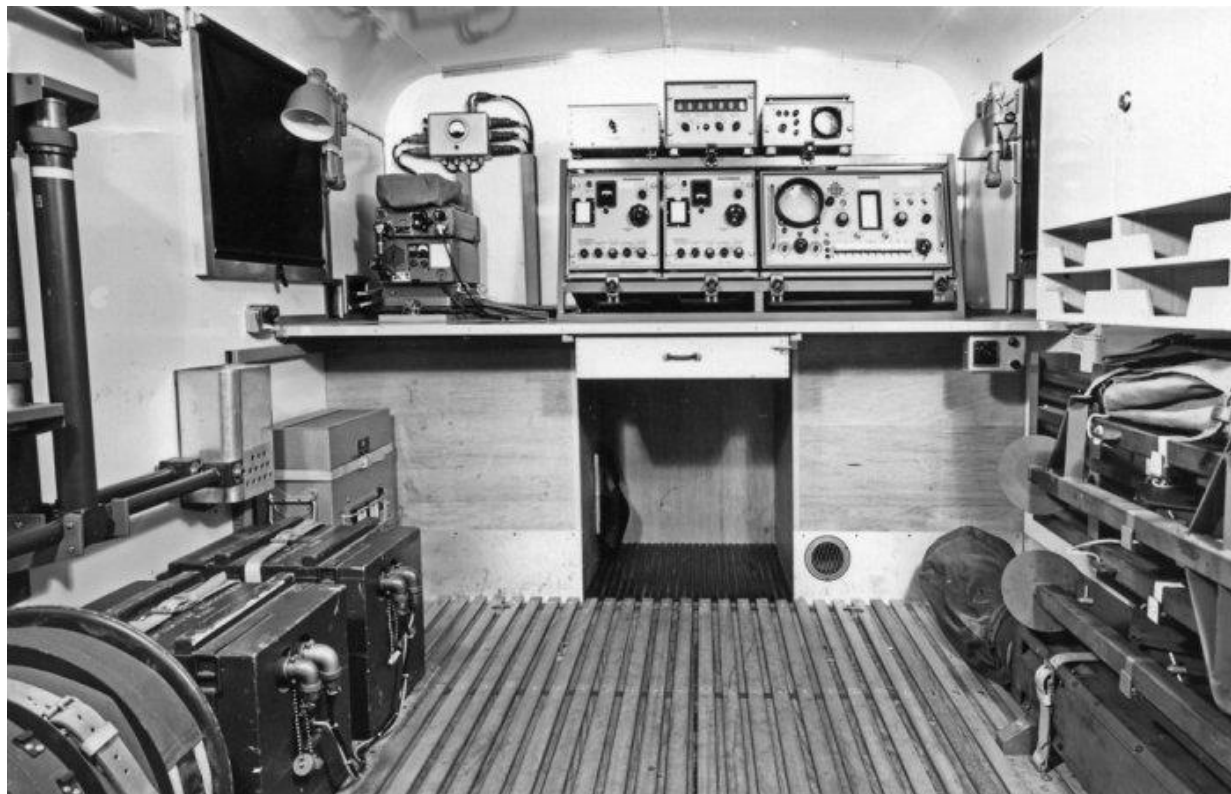
Zu den Prototypen VHF Peiler P-729 beschaffte man den K+W (Konstruktionswerkstätte Thun)-Mast. Dieser bestand aus vielen Einzelteilen einem Baukasten gleich. Er war zusammen mit der Peilantenne auf einem ein Achs Anhänger verladen. Die einzelnen Mastrohre wurden am Boden liegend zusammengeschrubt und dann gleichzeitig aufgezogen. Nebst der bekannten Abspannung mit im Boden eingeschlagenen Heringen besass dieser Mast auch Ausleger, die am Mastfuss befestigt werden konnten und an die abgespannt werden konnte, sodass dieser Mast auch auf einer asphaltierten Fläche ohne das Einschlagen von Heringen aufgestellt werden konnte (Lösung für Flachdächer!). Dieses Projekt wurde aber nicht weiter verfolgt. Für das Op EA System wurde wieder eine Lösung System Clark realisiert.

Ortungsmittel

Peiler

Die Ortung als Schlüssel für die Verbesserung der Aufklärungsergebnisse wurde früh erkannt. Zuerst wurden der bestehende Gerätesatz P-725: HF Peiler Telegon 4 mit zwei VHF Vorsätze ersetzt.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



Links Funkverbindung mit SE-208 daneben Peiler Telegon 4 mit Sichtgerät, links zwei VHF Vorsätze darüber Vorsatz-Umschalter, digitaler Frequenzmesser und Panoramaanzeige der Zwischenfrequenz.

Man muss sich vorstellen, das Grundgerät, ein HF Peiler, musste periodisch abgeglichen werden und bei einem Frequenzwechsel galt das gleiche für den VHF Vorsatz. Immerhin besass das Gerät einen Panoramazusatz und einen digitalen Frequenzmesser. In einem ersten Schritt wurden diese Geräte durch den „modernen“ Peiler SFP-218 mit Tastatureingabe der Firma Plath ersetzt, der automatisch kalibrierte.



Weiterhin musste aber für die Resultatermittlung am Sichtgerät das Peillineal von Hand eingedreht und der Winkel abgelesen und übermittelt werden. Im Rahmen der Ablösung durch ein geplantes Peilsystem P-726 wurden zwei Prototypen P-729 mit gleicher Ausrüstung wie P-725 beschafft, die auf dem modernen Pinzgauer 6x6



aufgebaut wurden, technisch aber keinen Fortschritt darstellten. Somit verfügte am Schluss die Armee über 4 Peiler auf UnimogS, 2 Peiler in Kisten und 2 Peiler auf Pinzgauer 6x6.

Peilprinzipien

Mit der Entwicklung der Technik haben sich auch die Peilprinzipien verändert. Der Peiler P-725 arbeitete noch nach dem Adcock-Prinzip: Das einfallende Signal wurde über drei geeichte Koaxialkabel (periodischer Abgleich!) zum Peilgerät übertragen und dort (analog) auf einem Bildschirm dargestellt (Lissajous-Figur). Mit dem Peillineal wurde die Richtung der grösseren Halbachse ermittelt.

Rohde&Schwarz förderte das Doppler-Peilsystem, speziell für den Flugfunk. Dabei werden mehrere (6 bis 24) kreisförmig angeordnete Antennen nacheinander elektrisch abgetastet und so der Peilwert nach dem Doppler-Prinzip ermittelt. Dieses Prinzip bedingt, dass das Signal längere Zeit ansteht.

Umlaufende Richtantennen (drehende gekreuzte Logper-Antennen) wurden bei stationären Anlagen der Luftwaffe angewendet, die für den Feldeinsatz aber zu umständlich waren. Hier erfolgt die Messung der Einfallsrichtung nach der Kardioide (Herzkurve) und deren Minimum.

Heute verwendet man das Interferometer-Prinzip, das die Phasendifferenz des Nutzsignales an jeweils zwei von meist 5 Antennendipolen misst und diese Messung zwischen allen Dipolen wiederholt. Die Messwerte werden mit einer Tabelle verglichen und das Azimut mit der grössten Übereinstimmung für die Einfallsrichtung herausgelesen. Die Übereinstimmung mit den Tabellenwerten ist ein Mass für die Peilgüte. Wenn dies schnell genug gemacht wird (zum Beispiel 500 Mal pro Sekunde), können auch Frequenz Hüpfer-Signale einwandfrei geortet werden.

Peilübermittlung

Die Peilkommandierung erfolgte anfänglich über das VHF Tornister Funkgerät SE-208 oder über vorbestellte Telefon (T+T) Leitungen, die je nach Bedarf mit Truppenbau verlängert werden mussten. Endgeräte waren Tischtelefone TTf 53. Eine Verbesserung ergab sich mit dem Einsatz von Wechselsprechgeräten und einer speziellen Konferenzschaltung am Zentrumstandort, sodass Übertragungsmässig saubere Verhältnisse erreicht wurden.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

Kommandierung und Resultatübermittlung erfolgten aber immer noch als Sprechverbindung über zwei getrennte Netze.

Parallel dazu suchte man unter dem Begriff PKS (Peilkommandiersystem) den Vorgang zu beschleunigen und möglichst zu automatisieren. Dem Stand der Technik 1986, insbesondere in der Armee entsprechend, suchte man die Lösung mit einer Datenübertragung nach dem Fernschreiberprinzip CCITT Nr.5 (System T-100). Für die Resultatdarstellung erprobte man einen Plotter im A0 Format. Dieses Projekt kam aber wegen dem allzu frühen Tod des Projektleiters nicht über das Versuchsstadium hinaus. Zudem war ein Feldeinsatz nicht realistisch (empfindlich und umständlich).

Peilauswertung

So blieben weiterhin Karte, Plastikfolie, Filzschreiber und Peilmaus mit Transporteur die Hauptwerkzeuge der Peilauswertung.

Einziges Lichtblick war das PAG 77 (Peilauswertegerät) eine Auftragsentwicklung an das Technikum Winterthur.



Ein Kasten, auf dem sich eine Landeskarte unter einer Plexiglasscheibe auflegen liess und mit einer LED Matrix Peilstrahlen von unten projiziert wurden: Nach einmaliger Eingabe der Peiler Koordinaten und dem Kartennullpunkt konnten jeweils die Peilazimute der einzelnen Sender eingegeben werden. Auf dem darüber gelegten Plastik wurde der Standort (Kreuzung der Peilstrahlen) mit Filzstiften eingezeichnet werden. Die Entwicklung der Lage wurde auf einer weiteren darauf fixierten Plastikfolie nachgeführt. Dabei wurden Farben für die verschiedenen Netze verwendet – Die Übersicht zu wahren war nicht einfach! Es blieb auch hier beim Prototyp.

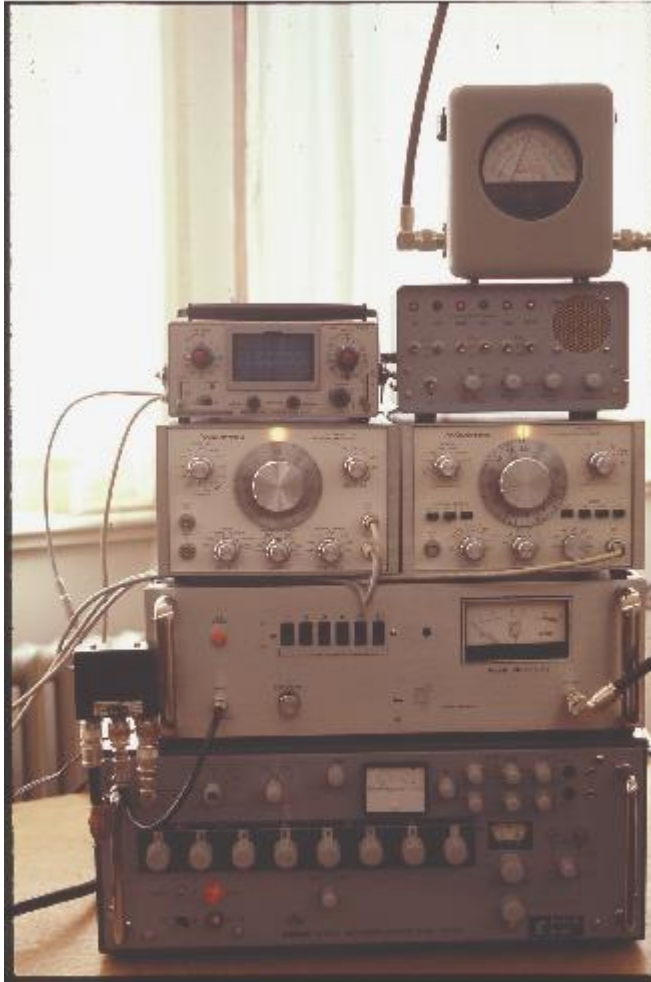
Störmittel

Störsender

Es bestand immer das Bedürfnis, der Truppe aufzuzeigen, dass sie nicht allein im Äther ist. Zusätzlich musste die Truppe wissen, dass der Gegner auch aktiv gegen unsere Verbindungen vorgehen wird, sei dies primitiv/brutal oder aber intelligent mit Täuschung.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

Im Nahbereich konnte mit einem Breitbandverstärker 30 W gearbeitet werden.



Von unten nach oben: Messsender, Antennenumschalter, Breitbandverstärker 30 W, Signalgeneratoren, KO für Modulationssignal und Drudel-Generator

In Truppenübungen stand für die Störung ein Linearverstärker 300 W „GROSSO“ zur Verfügung, der mit Tornister Funkgeräten gespeist wurde. Dieser wurde durch den Spezialdienst eingesetzt.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



Logper-Antenne, Aggregat und Trägerfahrzeug für den Labor-Störsender GROSSO

Als Trägerfahrzeug diente ein Stationswagen Steyr SE-415/m. Anfänglich dienten Tornisterfunkgeräte als Vorstufe, die später die durch Messsender abgelöst wurden, die programmiert werden konnten und alternierend auf mehreren Frequenzen aktiv sein konnten.



Modulatoren und speziell rechts Steuergerät für den „Grosso“
Der Übername war „GROBIAN“.

Die Kapazität wurde erst massgeblich erweitert, als 6 Störsender SE-600 „Bromure“, wie sie bei der französischen Armee im Einsatz waren, beschafft wurden.



VHF Störsender SE-600 20...80 MHz

Diese arbeiteten nach dem „Look-trough“-Prinzip: einer kurzen Aufklärungsphase folgte eine (nachgeführte) Störphase. Sie waren auch gegen langsame Frequenz Hüpfer-Systeme sehr effizient. Aus Kostengründen wurden sie statt auf Schützenpanzer auf Geländelastwagen Steyr aufgebaut, was gelegentlich zu Problemen beim Standortbezug führte. Das System wurde soweit verbessert, dass über die systemeigene SE-412 Verbindung und der „Station Télécommande sogar während Störphasen vom EGM Zentrum aus geführt werden konnte. Mit einer Nachbeschaffung waren am Ende 22 SE-600 vorhanden – eine Überkapazität gemessen an den Aufklärungsmöglichkeiten.

Situation 1986

Beschaffung

Während mehreren Jahren wurde versucht, die einzelnen Komponenten zu weiter zu entwickeln: einerseits das überalterte Material abzulösen und andererseits an den Wandel der Technik in der militärischen Kommunikation anzupassen.

Die anders gelagerten Schwergewichte in der Rüstungsbeschaffung verhinderten dies. Vorgezogen wurde beispielsweise der Schützenpanzer für die Infanterie. Tiefpunkt war die Ablehnung des Projektes Peiler 86, das eigentlich schon bis zur Unmöglichkeit abgemagert war und nur noch aus der Automatisierung der bestehenden Peiler: Peilkommandierung, Resultatübermittlung und Erzeugung der Ortungsergebnisse bestand und somit keinen Gewinn beinhaltete.

Signalentwicklung

Im NATO-Bereich wurde das System Half Quick mit 8 Frequenzwechsell pro Sekunde eingeführt. In Deutschland entstand ein System mit 100 Hops/Sekunde. Die Franzosen kamen mit dem taktischen Sprechfunkgerät PR4G auf den Markt mit 300 Hops/Sekunde, unserem späteren SE-235



SE-235 (PR4G)

und in der Schweiz suchte man eine Anwendung für das SE-225 mit intermittierendem Betrieb (24/sec), allerdings auf derselben Frequenz. Somit waren die modernen Signale für die manuelle Beobachtung mit der vorhandenen Ausrüstung nicht mehr erfassbar.

Arbeitsweise im EGM Zentrum

Die bisherige Arbeitsweise: manuelle Suche – Zuweisung zur Überwachung – Generierung des Peilauftrages – Messung der Peilung – Resultatübermittlung – Lagenachführung, und alles dies von Hand, war hoffnungslos veraltet.

Gleichzeitig war die Computer-Entwicklung rasch fortschreitend, auch für militärische Aufgabenstellungen.

Die Aufklärungskapazität war durch die aktuelle Technik bestimmt.

- Mit den vorhandenen E-649 im Zentrum konnten etwa 10 Frequenzen gleichzeitig überwacht werden.
- Die Peilreaktionszeit war bestenfalls 10 Sekunden von der Entdeckung am Empfänger bis der Peiler auf der Frequenz eingestellt war.
- Die Auswerterate bis eine Emission auf der Karte eingezeichnet war betrug somit etwa eine Ortung pro Minute.
- Die Weitergabe der Auswerte-Erkenntnisse auf den Plastik-Folien und in den Netzblättern erfolgte in Textform mit dem Fernschreiber Stg-100 und war alles andere als aussagekräftig, da geografische Lagedarstellungen fehlten.

Einsatzplanung

Die Erreichbarkeit guter Höhenstandorte mit Einblick in den Aufklärungsraum als Vorbedingung für gute (präzise) Resultate wurde immer schwieriger. Die Anbindung über Sprechfunk war ungenügend und Telefon-Leitungen in den wenigsten Fällen in nützlicher Reichweite und rechtzeitig verfügbar (PTT Bestellfrist für Schaltungen). Zudem sollte Erfassung und Ortung über gleiche Einsicht in das Aufklärungsgebiet verfügen. Dazu sollte das EGM Zentrum über eine leistungsfähige Verbindung zum Auftraggeber (Resultatempfänger) verfügen.

Scherbenhaufen 1986

Mit der Ablehnung des Peilers 86 wurde die letzte Hoffnung zu Nichte gemacht. Im Nachhinein war aber damit der Weg frei für einen neuen Lösungsansatz ohne Rücksicht auf das noch bestehende, hoffnungslos veraltete Einsatzmaterial. Dies wurde unterstützt durch die Aussage eines damaligen Mitgliedes der KML (Kommission für militärische Landesverteidigung) dass die Zeit für die EKF kommen werde, sobald die Gefechtsfeld Beweglichkeit für die Kampftruppen erreicht sein würde.

Beginn des Quantensprungs in den EGM der Schweiz auf Stufe Armee

1987 trat die rüstungspolitische Wende zu Gunsten der EKF ein. Einerseits wurden die Bedürfnisse der Feldarmee auf dem Gefechtsfeld laufend erfüllt und andererseits war der Nachholbedarf der EGM eklatant. Mit der antiquierten Ausrüstung konnte mit der Signalentwicklung nicht mehr Schritt gehalten werden.

Zeit zum Nachdenken

Der bisherige Systemansatz hatte den Nachteil, dass beide: Erfassung und Auswertung zur Antenne musste. Am besten Antennenstandort, also Höhenstandort hatte es in der Regel keine Speisung, keine Telefon-Leitungen, keine Arbeitsräume und wenig Unterkunft nebst dem, dass diese Standorte mit Lastwagen schlecht erreicht werden konnten. Von einer Tarnung war gar nicht zu reden.

Damit mussten Kompromisse auf der ganzen Linie eingegangen werden zum Nachteil der Aufklärungsergebnisse bezüglich Reichweite, Menge und Qualität.

Konsequenz

Der zwischenzeitliche Technologiewandel eröffnete neue Lösungen. Der Signalwandel zu immer kürzeren Emissionen bis hin zum Frequenz Hüpfer im Millisekunden Bereich verlangte moderne Erfassungs- und Ortungssysteme mit Rechnerunterstützung. Mit der Eröffnung einer Position im Forschungs- Entwicklungs- und Versuchsprogramm 1988 (FEVP 88) war der Weg frei für die grundsätzliche Neuausrichtung der Elektronischen Aufklärung in der Armee die wieder ihren Namen verdiente.

Rüstungspolitik

Mit dem Fall des Eisernen Vorhangs verloren die unmittelbaren Nachbarn die direkte Bedrohung. Dies führte seitens der Bedarfsträger zu einer grundsätzlichen Überarbeitung der Bedrohung und der Einsatzdoktrin und seitens der Beschaffungsorgane zu einem generellen Beschaffungstopp.

Damit beschränkte sich die Industrie notgedrungener Massen auf die Weiterentwicklung von einzelnen Systemkomponenten, nicht aber auf das Design von Systemen. Ein Beispiel dafür war der erste Frequenzhüpfen-Peiler PA-2000 der Firma Rohde&Schwarz.



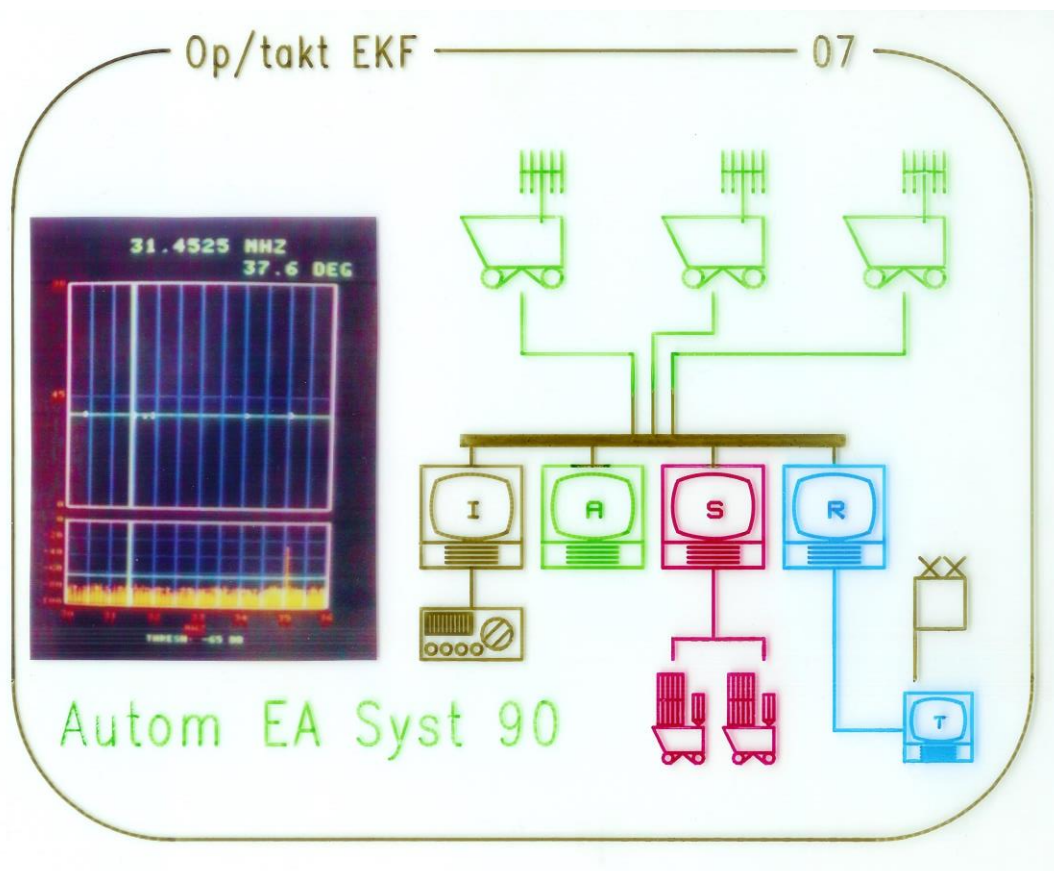
Gerätesatz Hopperpeiler R&S PA2000

Dieses Gerät konnte als erstes Frequenz Hüpfen peilen. Die Ortungsrechnung und Resultat-Weiterverarbeitung blieb ungelöst.

Genau in diese Phase startete unser Beschaffungsvorhaben.

Start der Elektronische Aufklärung Stufe Armeekorps

Mit dem Einsatzkonzept (provisorisch, VERTRAULICH) von 1987 war die papiermässige Grundlage für die nächsten Jahre geschaffen. Es sollte praktisch unverändert bis 2005 Gültigkeit haben! Angedacht war ein „schweres, leistungsfähiges“ System, das „Elektronische Aufklärungssystem Stufe Armeekorps“ (EA Syst AK) und ein „leichtes, mobiles“ System mit begrenzter Kapazität, das Elektronische Aufklärungssystem Stufe Division (EA Syst Div), in kleine Nachrichtenbeschaffungsräume (Gegenschläge) insbesondere auch als Ergänzung in Aufklärungslücken des EA Syst AK.



Meine erste System-Folie zur Erklärung Systemfunktionen

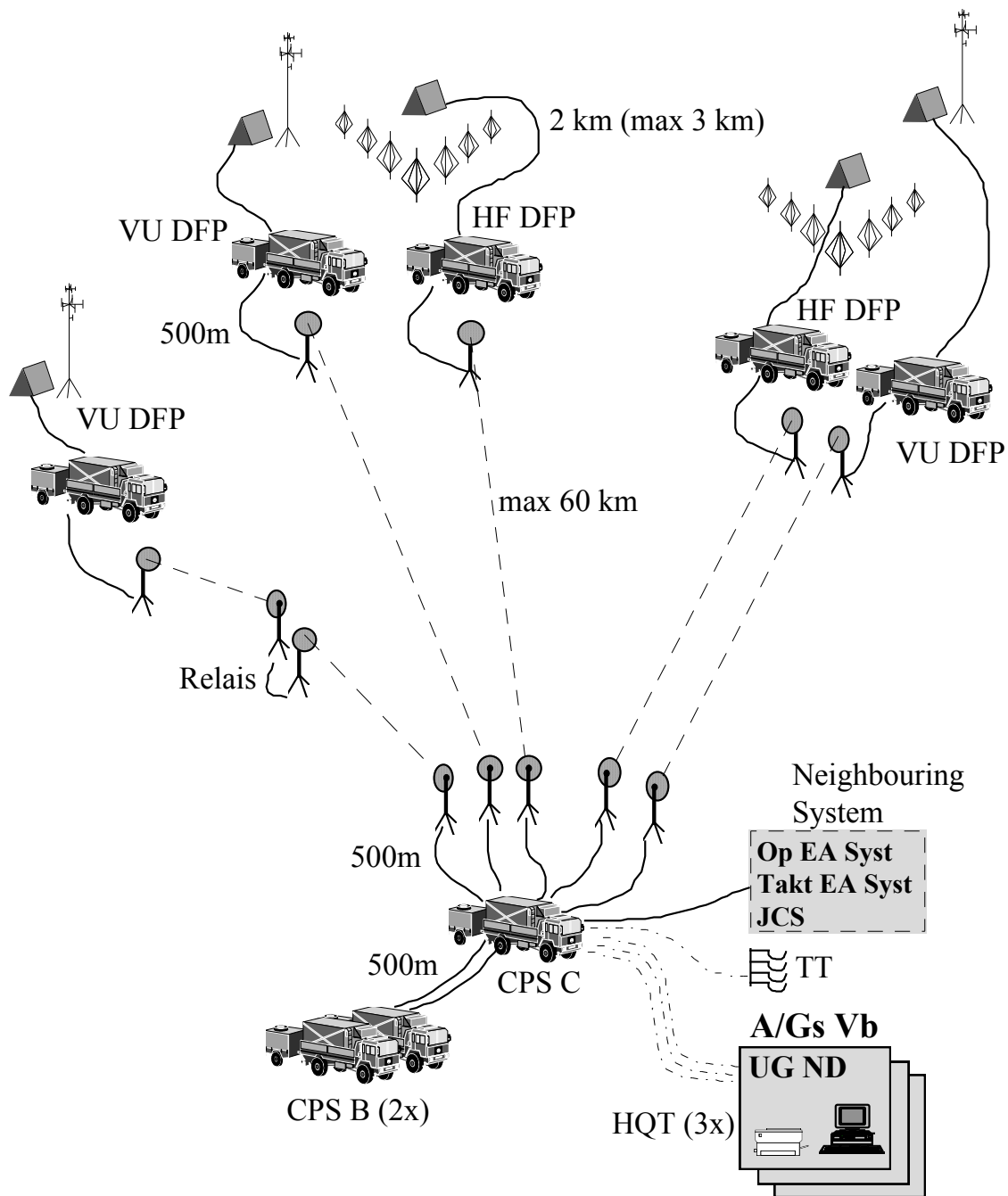
Für die Störkomponente sollte das vorhandene Störsystem SE-600 eingebunden werden. Entsprechend dem schrittweisen Vorgehen wurde zuerst das Operative EA System (anfänglich EA System AK) angegangen und dafür das Pflichtenheft erstellt. Weltweit wurden 22 Firmen angeschrieben, 5 lieferten anschliessend eine vertiefte Studie (Umfang je ein 8 cm Bundesordner). Letztlich wurde die Firma ELTA in Israel für die Lieferung eines Prototyps ausgewählt.

Für Israel war der Fall des Eisernen Vorhanges sekundär – die unmittelbare Bedrohung durch seine Nachbarn zwang es zu einer kontinuierlichen Rüstungs-Weiterentwicklung.

Architektur Op EA System

Mit der Armee 95 wurden die organisatorischen Voraussetzungen durch Bildung einer EKF Abteilung im Uebermittlungsregiment des Armeekorps für die Aufrüstung mit den zukünftigen, neuen Aufklärungs-Systemen geschaffen.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



Ein Op EA System umfasste drei Aufklärungsposten V/UHF (VU Direction Finding Post DFP) und zwei Aufklärungsposten HF (HF Direction Finding Post DFP), die über Richtstrahl bis zu 60 km von der Auswertezentrale abgesetzt werden konnten.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

Die Erfassungsposten waren in einem Shelter untergebracht, die ihrerseits von der Antenne (Remote Antenna Site RAS) und den antennennahen, ferngesteuerten Gerätesätzen über Lichtwellenleiterkabel bis zu 2 km abgesetzt werden konnten. Damit fanden erstmals feldtaugliche Lichtwellenleiter-Kabel in der Armee ihren Einsatz inklusive entsprechende Steckverbindungen und Kabelbaumaterial.



Shelter des Erfassungspostens VHF

So war es möglich, die Antenne auf dem höchsten Punkt eines Berges aufzustellen und mit dem weiter unten platzierten Shelter in natürlicher Deckung (Wald) über Lichtwellenleiter zu kommunizieren.



Peil- und Analyseantenne mit zugehörigem Gerätesatz (im Zelt)

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

Die Speisung der Antennenausrüstung konnte über die neue Fernspeiseausrüstung, ein koaxiales Starkstromkabel (1000V 2kW) über die gleiche Distanz realisiert werden. Der Shelter Standort konnte so auch optimiert werden für die Richtstrahlverbindung Richtung Auswertezentrale (Central Processing Site CPS).

Letztere befand sich in der Nähe des Standortes des Auftraggebers. Die Verbindung von der Auswertezentrale zum Auftraggeber erfolgte über eine Zweidrahtleitung an das dort eingerichtete Nachrichtenterminal (Teilnehmer im System). Über dieses erfolgten die Auftragssteuerung und die Nachrichtenverbreitung im Stab.

Arbeitsverfahren

Im bisherigen Handbetrieb entsprach die Arbeitsweise dem Suchen der Stecknadel im Heuhaufen. Die neuen Möglichkeiten führten dazu, dass aus einem Haufen Stecknadeln die entscheidenden herausgefunden werden konnten:

Der **Erfassungsprozess** lief eigenständig (automatisch) und wurde über Parameter definiert: im wesentlichen Frequenzbereich und Interessenraum. Damit generierte der automatische Suchprozess Daten in die Datenbank: Neue Sender, Neue Netze, Gespräche zwischen Sendern.

Mit der **Auswertung** wurde auf diese Datenbank zugegriffen und die Sender und Netze identifiziert und die Beziehungen und Räume erkannt.

Die **Arbeitsplätze** waren im System verteilt. Jeder Erfassungsposten besass drei Arbeitsplätze. Die Auswertezentrale umfasste acht Arbeitsplätze. Alle diese 23 Arbeitsplätze waren über Interphon und logisch verknüpft.



Damit war das Personal auf den Erfassungsposten in den Auswerteprozess eingebunden und musste nicht nur Wache schieben und Benzin auffüllen.

Da alle Arbeitsplätze Zugang zur zentralen Datenbank hatten, konnten auch die Operateure auch auf den abgelegenen Erfassungsposten sich nutzbringend an der Auswertung beteiligen.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

Damit hatten die Erfassungsposten zwei Hauptfunktionen: einerseits die Sicherstellung der Funktion der Erfassungsgeräte Peiler, Empfänger und Analysegeräte (Bewachung, Stromversorgung) und andererseits Unterstützung des Auswerteprozess.

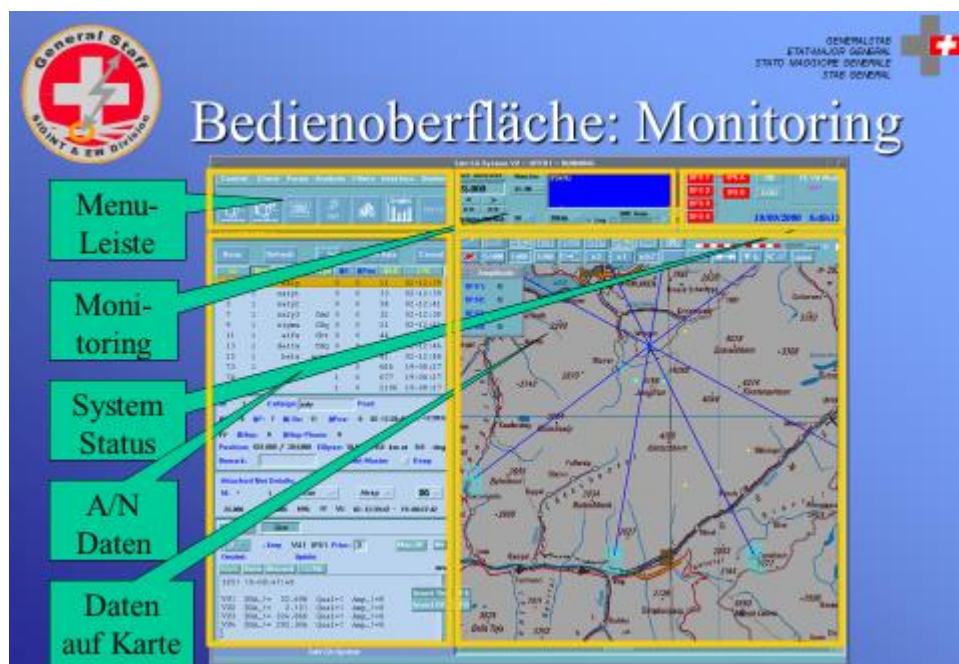
Auf Grund der Einsatzerfahrung (Kaderschulung, Abverdienen) in der Armee 95 konnte eine klare Aufgabenteilung in der Auswertung realisiert werden:

- Mannschaft Schwergewicht Sender, Emissionen und Inhalte
- Unteroffiziere Schwergewicht Netze
- Subalternoffiziere Schwergewicht Räume
- Nachrichtenoffiziere Schwergewicht Auftragssteuerung und Berichterstattung

Leider wurde dies durch das Ausbildungskonzept der Armee 21 (Frühe Ausgliederung der Kaderanwärter ohne Fachausbildung, Verzicht auf das Abverdienen) zu Nichte gemacht. Letztlich waren die Soldaten fachlich am besten ausgebildet!

Bedienoberfläche (HMI)

Durch die Rechnerunterstützung wird der Arbeitsprozess beeinflusst und auch festgeschrieben. Daher war die Bedienoberfläche schon früh definiert worden. Der Bildschirm wurde entgegen dem aufkommenden Trend in feste Fenster aufgeteilt.



Damit wurde sichergestellt, dass keine wichtigen Daten verdeckt oder nicht angezeigt wurden. Zudem wurde die Einarbeitungszeit jeweils zu WK Beginn verkürzt. Im Weiteren wurde vermieden, dass jeder Operateur seine individuelle Bildschirmaufteilung kreierte. Damit war einen einheitliche Ausbildung möglich.

Zur Arbeitsunterstützung wurden im System Grundfunktionen definiert:

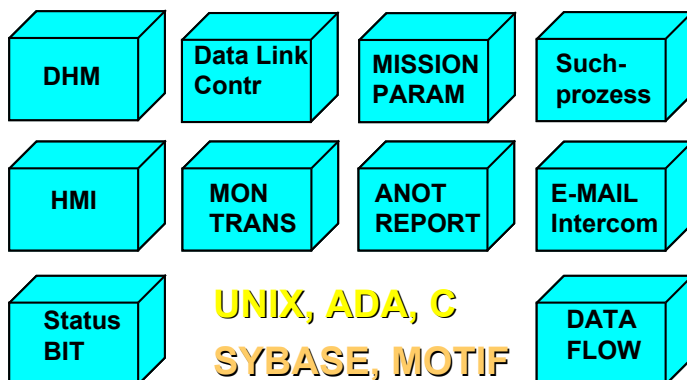
- **Supervisor**
Systemübersicht mit allen Berechtigungen.
Steuerung des Erfassungsprozesses: Frequenzbereich, Erfassungsraum.
- **Analyst**
Bearbeitung der Emissionen und der Emitter

- **Interpreter**
Umsetzung der technischen in nachrichtendienstliche Information
- **Reporter**
Redaktion der periodischen Berichte und Zusammenfassungen
Kontaktstelle zum Auftraggeber am Headquarter Terminal
- **Headquarter Terminal (HQT)**
Sicherstellung der Verbindung zum System
Verbreitung der Reports beim Auftraggeber
- **Jammer**
Führen der angeschlossenen Störsender SE 600 mit der Jamming Control Station (JCS) (Über die abgesetzt angeschlossene Station Telecommande)
- **Technical Manager**
Überwachen der Funktionalität des Systems wie Erfassungsprozess, Verbindungen zu allen Systemelementen und Leistungsfähigkeit des Systems: Detektionen, Datenbankeinträge.

Weltweit war kein vergleichbares System existent, was für uns viel Entwicklungsarbeit bedeutete. Die Einsätze haben aber gezeigt, dass wir im Team die richtigen Lösungen gefunden hatten.

Software: Was war neu?

Softwarefunktionen



Alle Geräte und Prozesse wurden ausnahmslos über die Tastatur und den Trackball angesprochen.

Alle Informationen wurden über das Display und die Sprechgarnitur dem Operator vermittelt. Das digitale Höhenmodell (DHM) ermöglichte auf dem System die Standortplanung für Richtstrahl und Sensorstandorte: Streckenprofile und Schattenkarten.

Der Datalinkcontroller ermöglichte erstmals die Fernsteuerung der Richtstrahl Geräte R-915.

Mit dem Magnetic Heading Indicator (MHI) wurde die magnetische Ausrichtung der Peil-Antenne gemessen und im System automatisch eingefügt.

Monitoring und Transcription ermöglichten das Live-Mithören von Sendungen und das spätere Abhören von Tonaufzeichnungen.

Mit Anotation und Report wurden ergänzende Infos zu Emittlern erstellt und die Erstellung von Berichten unterstützt.

Zwischen allen Operatoren war E-Mail und Intercom möglich, ebenso die Verbindung zur Aussenwelt bei Vorhandensein eines Amtsanschluss.

Status und BIT (Build in Test) zeigten den Systemzustand.

Data Flow stellte die Aktivität der verschiedenen (automatischen) Prozesse dar und gab damit ein Bild, ob das System Leistung zeigte und Resultate (Daten) produzierte.

Alles in Allen Fähigkeiten, von denen man vorher nicht einmal träumte.

Beschaffungsumfang

Nach den positiven Erfahrungen mit dem Prototyp wurden für das Rüstungsprogramm mit Grundlage des Einsatzkonzeptes folgende Beschaffungen vorgeschlagen:

- Für den Interessenraum Stufe Armeekorps (80x80 km) wurden Gross Systeme (Zwei pro Feldarmeeekorps und drei für das Gebirgsarmeeekorps: Total 9) vorgesehen.
- Das Takt EA System Stufe Division wurde auf ein nächstes Rüstungsprogramm verschoben.

Beschaffungsablauf

Die Systeme wurden nacheinander fabriziert und jeweils mit einem Jumbojet in die Schweiz geflogen. Hier erfolgte die Ergänzung mit den Trägerfahrzeugen und dem von Schweizer Lieferanten beigestelltem Klein- (Ergänzungs-) Material.



„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

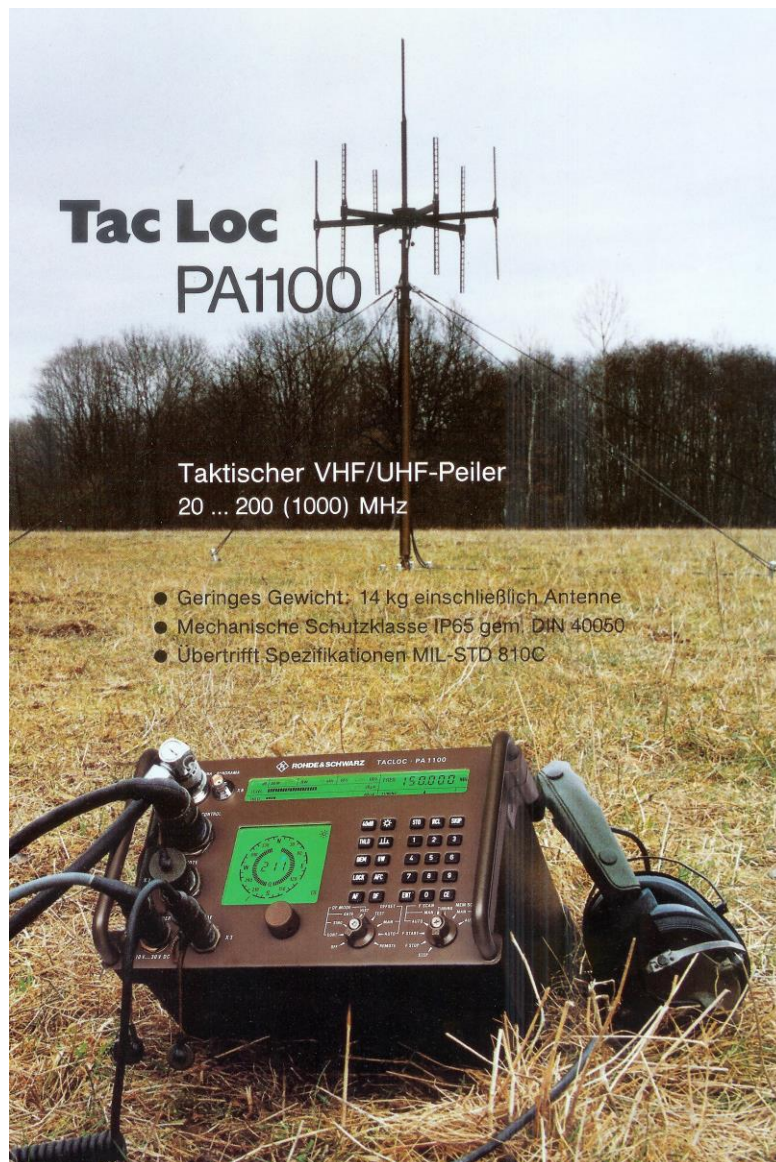
Die Einführung erfolgte parallel in Schulen und den Wiederholungskursen unter Führung der Führungsunterstützungs-Basis. Hilfreich war die vorgängige Anpassung der Arbeitsweise mit dem Auswerte-Projekt SOLARIS (Papierführung).

Die Erfahrungen waren durchwegs positiv: Kader und Mannschaft war nicht nur technisch, sondern auch intellektuell gefordert und schätzten, dass sie das modernste Material der Welt bedienen durften.

Das takt EA System Stufe Division

Konzeptbereinigung

Auf dem Markt wurden verschiedene Kleinpeiler angeboten. Die Firma Rohde&Schwarz hatte mit dem PA 1100 auf Basis des VHF Empfängers EB100 einen echten „Rucksackpeiler“ im Sortiment.



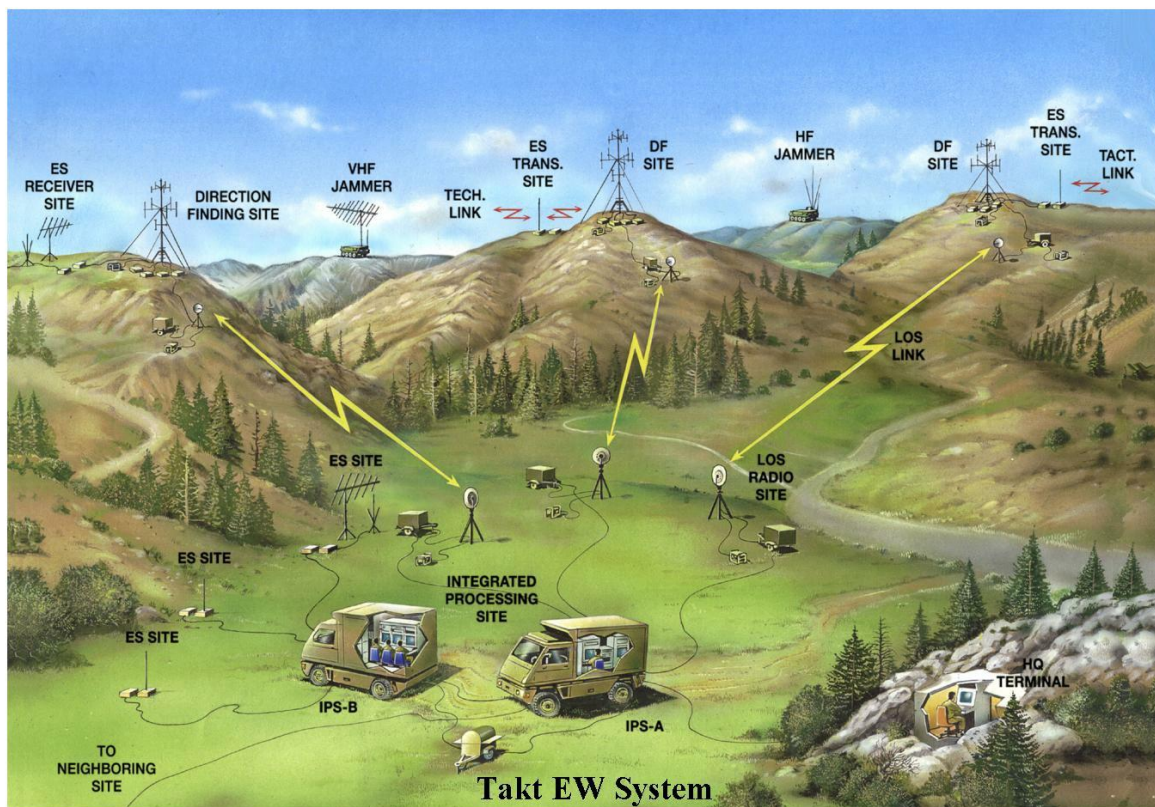
„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter

Er basierte auf dem bei R&S erprobten Doppler-Peiler-Prinzip, wie es im Flugfunk Anwendung fand. Für die Peilübermittlung war das SE-235 (PR4G) der Firma Thales verfügbar. Damit war hohe Mobilität möglich.

Eine Analyse der Systemfähigkeiten zusammen mit der Beurteilung der Signalentwicklung liess uns von dieser vermeintlich eleganten Lösung Abstand nehmen.

- Mit dem Dopplerprinzip konnten realistisch keine Frequenz Hüpfer erfasst werden.
- Das PR4G mit einer praktischen Datenrate von 2400 Bit war für Datenübertragung zu wenig leistungsfähig.
- Das Erfassungssystem (Erst-Detektion, Überwachung, Ortung und Auswertung) konnte nicht in gleicher Weise („smart“) realisiert werden.

Damit wurde das Takt EA System mit verwandten Komponenten vom Op EA System aber neuerer Generation realisiert.



Das System bestand aus zwei Auswerteshaltern auf Duro-Lastwagen



Prototyp Takt EA Syst (Duro) mit Messfz BAUEM Typ C

und drei Erfassungsposten, auf Duro verladen. Dazu kamen die Richtstrahlstationen R-916 auf Einachsanhängern.

Unterschied zum Op EA System

Der VHF Bereich wurde erweitert, dafür wurde auf den HF Bereich verzichtet. Zu Gunsten der höheren Mobilität und wegen dem kleineren Erfassungsraum (weniger Emitter) wurde auf Arbeitsplätze an den Erfassungsposten verzichtet. Die Auswertezentrale besass 7 Arbeitsplätze.

Die Zeit zwischen Op und Takt System wurde genutzt um die Komponenten-Weiterentwicklung (Signalprozessoren) auszunützen und andererseits die Software-Version 2 auf Grund der Erfahrungen mit dem Op EA System zu entwickeln. Diese Version 2 wurde auch angepasst auf dem Op EA System eingespielt.

Damit waren beide Systeme gleich zu bedienen, unterschieden sich aber im Arbeitsfrequenzbereich und der Leistungsfähigkeit.

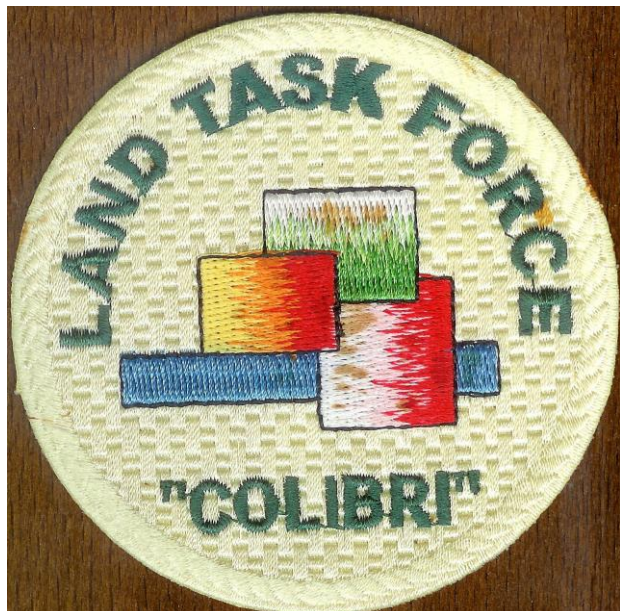
Beschaffung

Die guten Erfahrungen mit dem Op EA System führten zum gleichen Beschaffungsumfang und –Verteilung. Aus Spargründen wurde auf zusätzliche Systeme für die Ausbildung verzichtet, was weiterhin eine aufmerksame Einsatzplanung bedingte. Dies erfolgte weiterhin durch die Sektion Operative EKF.

In dieser Zeit meldete auch Finnland Interesse an einem solchen System an. Unter der Leitung der Lieferfirma wurde ein System mit zwei Erfassungsstellen und einem Auswerte-Shelter nach Finnland ausgeliehen. Das Resultat ist rasch erzählt. Der finnische Projektleiter meinte, man könne das System einfach so übernehmen. Es deckte auch die (klassifizierten) hohen Forderungen ab und war ohne Pannen über die ganze zweiwöchige Versuchszeit einsatzfähig und funktionierte! Leider war nachher die Beschaffung aus politischen Gründen nicht opportun...

Feuertaufe

Während des G8 Gipfels in Evian anfangs Juni 2003 wurden zwei Takt EA Systeme im Verbund eingesetzt. Die Systeme konnten mehrere hundert Netze gleichzeitig zu überwachen.



Batch des Armee-Einsatzes während des G-8 Gipfels

Die enge Zusammenarbeit zwischen zivilen und militärischen Behörden ermöglichte es, wesentliche Beiträge zur Lage zu leisten. Insbesondere konnten Übertretungen gegen das angeordnete Sende- und Flugverbot (Hängegleiter) rasch festgestellt und bereinigt werden. Dieser Einsatz hat wesentlich den politischen Weg des nachmaligen Beschaffungsvorhaben IFASS geebnet.

Störsender

Im Rahmen der Evaluation vom Nachfolgesystem IFASS (Integriertes Funkaufklärungs- und Sendesystem) wurde auch die Ablösung des Störsenders SE-600 bearbeitet. Es ergab sich die Möglichkeit, aus der Weiterentwicklung des Radschützenpanzers zwei Fahrzeuge Piranha 3 C 8x8 als Störsender-Träger zu erhalten. Nach den Projektvorschlägen wurde die Firma Thales (ehemals Thomson CSF) mit der Realisierung der zwei Prototypen für den HF und den V/UHF Bereich beauftragt. Wesentlich war die Ausgestaltung der jeweiligen Antennen. Zum einen sollte eine rasch aufbaubare Antenne mit reduzierten Eigenschaften vorhanden sein und zum andern eine Antenne mit hohem Wirkungsgrad.

HF Störsender

Das Stahl-Chassis wurde als Gegengewicht für eine magnetische Antenne genommen. Damit ergab sich ein Aussehen wie ein Kofferligriff für den Schützenpanzer, was ihm den Übernahmen Samsonite eintrug.



Prototyp des HF Störsenders

Als stationäre Antenne wurde ein vertikaler Dipol auf einem 15 m Mast gewählt mit entsprechender Abspannung und Aufbauzeit von etwa einer halben Stunde.

V/UHF Störsender

Ebenfalls wurde das Chassis als Gegengewicht gewählt und darauf eine aufklappbare halbe logarithmisch-periodische Antenne aufgebaut.



Prototyp des VHF Störsenders

Sie gab ihm das Aussehen eines Barsches. Die Hauptstrahlungsrichtung war fix in Fahrtrichtung rückwärts. Als stationäre Antenne wurde eine ganze Logper-Antenne auf einem 15 m Mast gewählt. Das Zusammenstellen und Aufrichten war auch nicht unter einer halben Stunde zu bewerkstelligen.

Beschaffung

Beide Prototypen entsprachen im Prinzip den technischen Vorstellungen.

„Krieg im Äther“
in der Feldarmee:
Erinnerungen der Mitgestalter



Stationäre Antennen: Vorne Vertikal – HF – Dipol hinten Vertikale VHF Logger Antenne

Taktisch war der Antennenbau mit einem Zeitbedarf von mindestens 30 Minuten aber nicht akzeptabel. Die Vorstellung war eine automatisierte Errichtung der Antenne in wenigen Minuten.

Im Rahmen des Projektes IFASS mussten finanzielle Kürzungen vorgenommen werden. Nach mehreren Runden wurde schliesslich auf die HF Version ganz verzichtet und von der V/UHF Version eine reduzierte Stückzahl beantragt. Gleichzeitig wurde das Einsatzspektrum erweitert und damit das System als zum Mehrzwecksender umfunktioniert.



Modell des Mehrzwecksenders MZZS im Projekt IFASS

Die V/UHF Antenne wurde komplett überarbeitet. Der Mast kann nun motorisch aufgerichtet, ausgefahren und die Logper-Antenne entfaltet werden. Sie ist in Polarisation und Azimut voll drehbar.

Die Prototypen wurden nach der IFASS Beschaffung rückgebaut und die Fahrzeuge für das FIS Heer freigegeben.

Ausblick auf das System IFASS (Integriertes Funkaufklärungs- und Sendesystem)

Mit der Armee 21 (Wegfall der Armeekorps) und deren Ausbausritten wurden die EKF Abteilungen auf Stufe Armee in der Uebermittlungsbrigade 41 konzentriert: 3 Einsatz Abt mit Ausrüstung und 2 Reserve Abt (Nur Kader)

Die Schnellebigkeit ist nirgends so gross wie in der Elektronik. Einerseits werden die Übertragungsverfahren immer komplexer und damit auch die Signalumwelt im Äther und andererseits werden auch die Eigenschaften der Erfassungssysteme immer besser.

Aus diesem Grunde wurde früh die Weiterentwicklung der Op und Takt EA Systeme an die Hand genommen. Um die Kosten im Rahmen zu halten, wurde für IFASS versucht, möglichst viele Komponenten vom Hering bis zum Aggregat und noch mehr von den bestehenden Systemen weiterzuverwenden. Damit war das Ende der zwei innovativen Systeme abzusehen. Sie sind nun Geschichte.

Das Integrierte Funkaufklärungs- und Sendesystem (IFASS) umfasst ortsfeste und mobile Komponenten und auch den aktiven Mehrzwecksender. Es kann gleichzeitig von permanenten Einsatzstandorten durch Organe der Nachrichtenbeschaffung als auch durch mobile Zentren durch die Truppe betrieben werden, im Verbund oder getrennt. Seit 2009 ist es im Betrieb und wird in den Schulen und Truppendiensten ausgebildet und eingesetzt.

Ausbildungs-Aspekte

Standorte

Ab 1961 wurde die Funk-Polizei in Bülach ausgebildet. Nebst der Schulung am eigenen Korps-Material kam auch die Ausbildung an den Systemen SE-222/KFF und SE-407/206 noch dazu.

Mit dem Erwerb des Kurhotels Schlegwegbad 1972 wurde ein eigenständiger EKF Standort Jassbach realisiert. Anfänglich nur für die Felddienstperiode. Nachher ein vollwertiger Schulstandort. Ohne Hartplatz auf 1000 m ü M war das Exerzieren zu Winterszeit anfänglich etwas mühsam...



Zuoberst das ehemalige Kurhaus, anschliessend der neue Unterkunfts- und Ausbildungstrakt, davor die C-Halle, daneben die zwei neuen Ausbildungsgebäude

Nach dem Abbruch des Gutshofes erfolgte der Bau der C-Halle für die Unterbringung der klassifizierten Fahrzeuge (Peiler, Störsender). Hierauf die Erweiterung der Unterkunft und der neue Ausbildungstrakt. Mit den EA Systemen entstand das Gebäude G und jetzt mit dem IFASS die Mehrzweckhalle mit erweiterten Ausbildungsmöglichkeiten.

Ausbildungsmaterial

Mit den neuen Systemen (Op und Takt EA System) konnte auch Ausbildungsmaterial beschafft werden:

- Einzelworkstation mit der gesamten Systemsoftware
- Mehrplatzsystem in einem Theoriesaal (Klarsim)
- Simulationssoftware auf jedem System mit der Umschaltmöglichkeit Simulation/Real (Echtzeit).

Damit war eine effiziente Ausbildung in den Schulen, aber auch in den Wiederholungskursen möglich.

Elektronische Schutzmassnahmen (ESM)

Bereits bei Beginn wurden nicht nur die offensiven Massnahmen, Aufklärung und Störung, bearbeitet, sondern auch die Truppe aller Waffengattungen über richtiges Verhalten im Elektromagnetischen Kampf ausgebildet.

Die anfängliche bescheidene Ausrüstung diente vor allem dazu, der Truppe die Möglichkeiten der Elektronischen Gegen-Massnahmen (EGM) aufzuzeigen.

Dies war lange Zeit die Hauptaufgabe der nachmaligen Sektion Operative EKF.

Audiovisuelle Mittel

In unzähligen militärischen und auch zivilen Schulen und Kursen wurden **Vorträge** über die Schutzmöglichkeiten, aber auch unsere eigenen Mittel gehalten.

Vor allem in Rekrutenschulen wurde für die Grundausbildung die **Tonbildschau EKF** eingesetzt.

Zusätzlich produzierten wir den **Lehrfilm F 735 „Funkstille im Sektor Adler“** mit Begleitmusik von Peter Reber!

Dokumente und Reglemente

Unsere Aktivität schlug sich auch in folgenden Dokumenten nieder, die armeeweite Gültigkeit haben.

Vorschriften für Elektronische Schutzmassnahmen

Behelf Elektronische Kriegführung;

Regl 58.31

Elektronische Schutzmassnahmen im Übermittlungsdienst;

Regl 58.32

Die VHF Störanlage SE-600;

Regl 58.34

Führung und Einsatz der EKF Formationen;

Regl 58.250

Führung und Einsatz des EKF Bat Typ B;

Regl 58.310

Die Auftragsbearbeitung im Op EA System;

Regl 58.350

und weitere

Sticker



Als Hinweis wurden alle Funkgeräte mit ESM Kleber ausgerüstet:

- Grossfunkstationen mit einem orangen auf der Frontseite
- Kleinfunkgeräte mit einem kleinen, grünen am Mikrotelefon.

Geräte

Ziel war die Reduktion der Abstrahlung insbesondere nach Mobilmachung bei der Funktionskontrolle und Erstausbildung auf dem Organisationsplatz. Dazu wurden Kunstantennen entwickelt für die Funkgeräte SE-412 und SE-227. Diese reduzierten die Abstrahlung auf „Schulhausplatzreichweite“.

Für das Sprechfunk Training wurde die Ausbildungsanlage 78 für EKF „Specht“ entwickelt.



Ausb Anl 78 für EKF: Steuergerät (mit umfangreichen Zubehör (nicht auf Foto))

Diese Anlage gestattete Netze zu bilden entweder

- Mit Sprechgarnituren über Draht
- Mit den truppeneigenen Funkgeräten über eine Koaxialkabel-Spinne oder
- Mit der Kunstantenne über den Äther.

In jedem Falle konnte auch ein Störsender zugeschaltet werden.

Selbst für die Richtstrahlgeräte wurden drei Mikrowellen-Empfangsanlagen EA Sim Ristl beschafft, mit denen die Abstrahlung: das Antennendiagramm, nachgewiesen werden konnte.

Alle diese Aktivitäten haben entscheidend zum EKF Bewusstsein der Truppe beigetragen.

Ob das mit den neuen Gerätegenerationen und den modernen Datenübertragungsverfahren immer noch so sein wird, wird die Zukunft weisen.

Fazit

Während unserer aktiven Zeit war es meinem Mitstreiter Ulrich Flühmann und mir gelungen, einerseits die Truppe für EKF zu sensibilisieren und andererseits die EKF Formationen mit dem weltweit besten und für unsere Verhältnisse geeigneten EKF Material auszurüsten, das trotzdem noch miliztauglich war.

Wo die Entwicklung hinführt: technisch, rüstungspolitisch, einsatzmässig steht auf einem andern (zukünftigen) Blatt.