Integration taktischer Funksysteme ins IMFS

Autor(en): **Bischof, Jürg A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift**

Band (Jahr): **160 (1994)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **02.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-63219

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Integration taktischer Funksysteme ins IMFS

Jörg A. Bischof

Mit dem Integrierten Militärischen Fernmeldesystem (IMFS) wird unsere Armee über ein modernes digitales taktisches Knotennetz verfügen, welches die chiffrierte Übertragung von Sprache und Daten mit einer hohen Verbindungssicherheit garantiert. Taktische Knotennetze verfügen über hervorragende Anschlussmöglichkeiten für die mit Richtstrahl erschlossenen Kommandoposten und Gefechtsstände der Grossen Verbände und Truppenkörper. Die Teilnehmer der mobilen Verbände und die mit Richtstrahl nicht erschliessbaren Einzelteilnehmer hingegen können von diesen Möglichkeiten nicht profitieren.

Teilnehmer

Bei den mobilen Teilnehmern unterscheidet man grundsätzlich zwei Benutzergruppen.

- Erste Gruppe: Teilnehmer, die eher selten eine Verbindung zu einem anderen IMFS-Teilnehmer benötigen, von denen aber anzahlmässig viele existieren (Schiesskommandanten, Beobachter, Aufklärer usw.).
- Zweite Gruppe: Teilnehmer, die häufig mit anderen IMFS-Teilnehmern Verbindungen benötigen und/oder Daten übertragen müssen, von denen es anzahlmässig aber weniger gibt. (Kdt der Grossen Verbände und Truppenkörper sowie Teilnehmer mit Datenübertragungs-Bedürfnissen.)

Um mittels Funk Teilnehmer ins IMFS-Netz zu integrieren, unterscheiden wir grundsätzlich zwischen CNRI (Combat Net Radio Interface), ACNRI (Advanced Combat Net Radio Interface) und SCRA (Single Channel Radio Access).

Auf eine NATEL-D-Lösung wird hier nicht eingegangen. Diese zivile Technologie verfügt weder über die im militärischen Umfeld nötige Stör- und Abhörsicherheit im EKF-Umfeld, die Mobilität der Basisstation noch die Kompatibilität mit dem Eurocom-Standard des IMFS. Eine NATEL-D-Lösung kann höchstens eine temporäre Lösung in Friedenszeiten darstellen, nicht aber in ein militärisches Eurocom-Netz integriert werden.

Combat Net Radio Interface (CNRI)

Die CNRI-Lösung ermöglicht mittels Interface, das extern oder auch in einem zukünftigen Funkgerät (SE-235/ 435 als Nachfolger von SE-227/ 412) eingebaut sein kann, in das IMFS einzusteigen.

Diese Lösung eignet sich nur für den beschränkten Zugang zum IMFS im Bereich eines Knotenvermittlers. Das automatische Wechseln von Zellen oder Netzen ist nicht möglich, und der Teilnehmer muss wissen, in welchen Netzen sich die zu verbindenden Teilnehmer befinden. Jeweils nur ein Teilnehmer pro Funknetz kann gleichzeitig mit einem anderen IMFS-Teilnehmer eine Verbindung herstellen (Abb. 1).

Die Verbindungsaufnahme ist kompliziert und benötigt Übung; die technischen Möglichkeiten des IMFS können nur sehr beschränkt genutzt werden.

Advanced Combat Net Radio Interface (ACNRI)

Mit dem technischen Fortschritt der neuesten Radiogeneration sind ver-

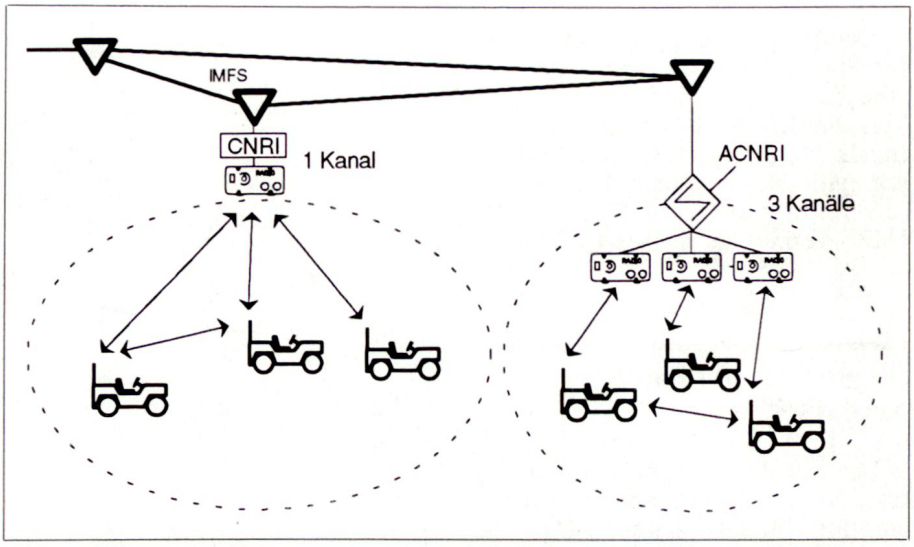

Abb. 1: CNRI und ACNRI-Integration ins IMFS mit den Funkgeräten SE-235/435 (Simplex-Betrieb).

Jörg A. Bischof,
Major, Kdt Uem Abt 7
6300 Zug

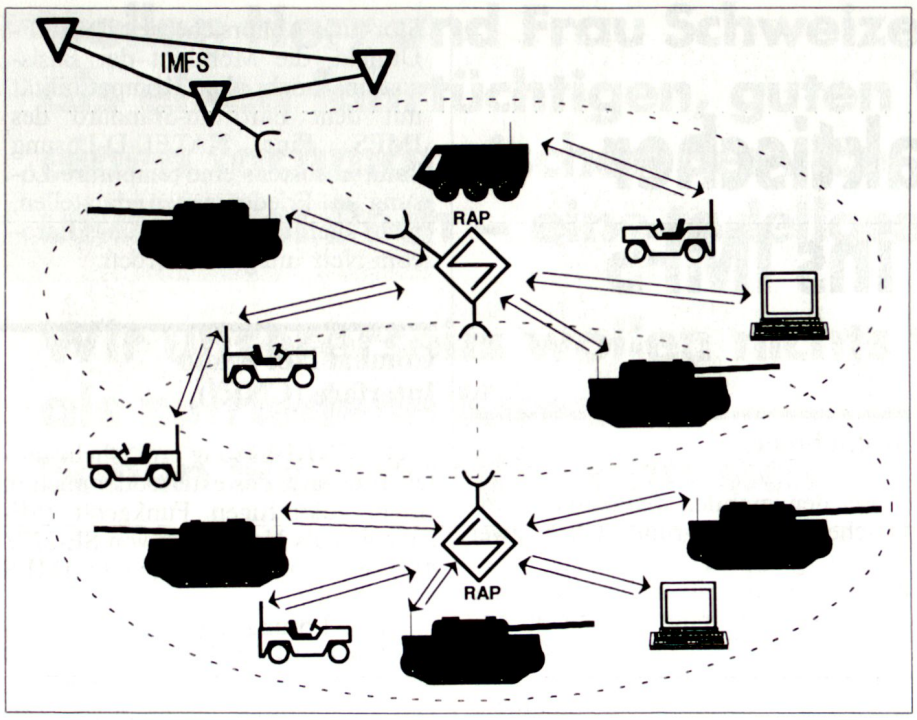

Abb. 2: IMFS-integrierte SCRA-Zellen mit internen und externen Verkehrsmöglichkeiten. Voll-Duplex-Betrieb mit Daten und Übertragung. IMFS-integrierte SCRA-Zellen mit internen und externen Verkehrsmöglichkeiten sowie Voll-Duplex-Datenübertragung.

schiedene ACNRI-Lösungen realisierbar (Abb. 1).

Ein ACNRI bietet wesentlich mehr Möglichkeiten bei der Funkintegration. Das Interface verfügt über mehrere Kanäle. Ein Netz- oder Zellenwechsel («Roaming») ist ebenfalls möglich. Die Problematik des Simplexbetriebes («Verstanden/Antworten») bleibt allerdings bei allen ACNRI-Lösungen bestehen. Der Simplexbetrieb eignet sich nicht für die Datenübertragung. Die jeweils nur einseitige Übertragung von Daten verlangt nach komplizierten Spezialprotokollen. Die Datenübertragungsrate ist durch die Einkanalübertragung ebenfalls sehr beschränkt.

Der ACNRI muss über eine gewisse Intelligenz verfügen. Ein Vermittler wird benötigt, um den automatischen Verkehr sicherzustellen. Um eine optimale Netzintegration und Systemkompatibilität zu erreichen, muss diese Vermittlerfunktion auf der Seite des IMFS-Vermittlers realisiert werden.

Single Channel Radio Access (SCRA)

Mit dem SCRA wird eine Funkintegration ermöglicht, mit welcher der einzelne Mobilteilnehmer über die selben bzw. über mehr Leistungsmerkmale verfügt als die drahtgebundenen Teilnehmer im IMFS-Netz.

Jeder SCRA-Teilnehmer kann somit ohne Kenntnis seines Aufenthaltsortes und unabhängig von der Führungsebene im IMFS-Wählnetz mittels seiner IMFS-Teilnehmernummer gezielt erreicht werden oder selber jeden anderen beliebigen Teilnehmer erreichen (Abb. 2).

Für die Sprach- und Datenübertragung steht eine Duplex-Verbindung (wie beim normalen Telefon ohne «Verstanden/Antworten») zur Verfügung. Die mobilen RAP (Radio Access Points) werden so positioniert, dass innerhalb der Zellen die Anschlussmöglichkeit im jeweiligen Einsatzraum des Verbandes garantiert ist (Abb. 3).

Die EKF-Resistenz und Inhaltschiffrierung der über die Funkkanäle übertragenen Informationen ist sichergestellt.

Single Channel Radio Access-Daten:

Zellengrösse
15 bis 40 km
Kanäle ins IMFS
7 bis 8
Teilnehmer pro Zelle
20 bis 40
Verbindungsaufnahme
in 5 bis 12 Sekunden
Sicherheit
Transec/Comsec
Frequenzbereich
VHF
Übertragung
Voll-Duplex (Sprache und Daten)
Standard
Eurocom
Komfort
dito IMFS

Die Benutzung des SCRA ist für die mobilen Teilnehmer ebenso einfach wie die Handhabung eines normalen IMFS-Wahlapparates. Die Betriebsabläufe sind dabei automatisiert. Die mobilen Zellen RAP können auch unabhängig vom IMFS als Basis für eigenständige Netze genutzt werden. Extern- sowie Internverkehr und Relaisverbindungen sind auch ohne Anschluss ans IMFS möglich.

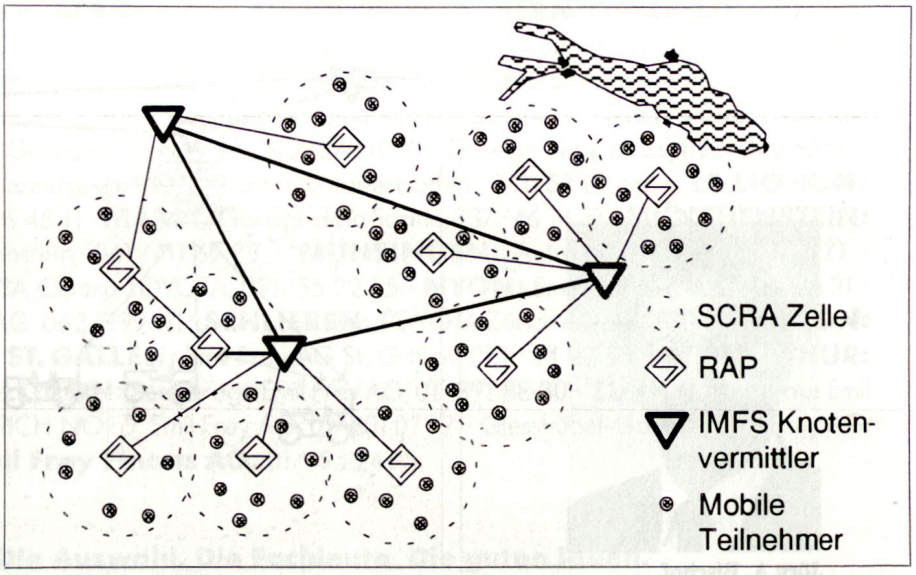

Abb. 3: SCRA-Zellen, die mittels RAP an die überlagerten IMFS-Knotenvermittler angeschlossen sind, überdecken den Einsatzraum des Verbandes.

Der Teilnehmer wird automatisch dem RAP zugewiesen, zu welchem die günstigste Funkverbindung besteht. Es ist aber auch eine gezielte Auswahl eines bestimmten RAP möglich. Der Teilnehmer ist auch während der Fahrt jederzeit über den RAP innerhalb des IMFS im Netz erreichbar. Um eine einwandfreie Systemkompatibilität zu garantieren, müssen die RAP über die gleiche Vermittlertechnologie wie die IMFS-Vermittler verfügen. Mittels Richtstrahl oder Draht verbinden sich die mobilen RAP im Raume des durch das IMFS abgedeckten Gebietes an einen IMFS-Vermittler. Das überlagerte IMFS-Knotenvermittlernetz verfügt mittels Interfacekarten über die nötige Kapazität, um mit dem Vermittler im RAP zu kommunizieren.

Schlussfolgerung

Die Integration verschiedener Benutzergruppen von Mobilfunkteilnehmern in ein digitales Knotennetz wie das IMFS ist nicht mit einer Universallösung machbar.

Resultierend aus den unterschiedlichen Bedürfnissen der Benutzergruppen sollten die verschiedenen technischen Möglichkeiten genutzt werden: Für die erste Benutzergruppe eine massgeschneiderte komfortable ACNRI-Lösung, für die zweite Benutzergruppe eine SCRA-Lösung. Mit der SCRA-Lösung kann der Ersatz des heutigen Führungsfunks der Kommandanten sowie die Integration der mobilen Truppen wie z. B. der Panzerbrigaden sichergestellt werden. Das Netzmanagement und die Vermittlungsintelligenz hingegen muss in beiden Fällen durch das übergeordnete digitale Knotennetz sichergestellt werden. ■