

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

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 160 (1994)

**Heft:** 7-8

**Artikel:** Integration taktischer Funksysteme ins IMFS

**Autor:** Bischof, Jürg A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-63219>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://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.



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

## 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-

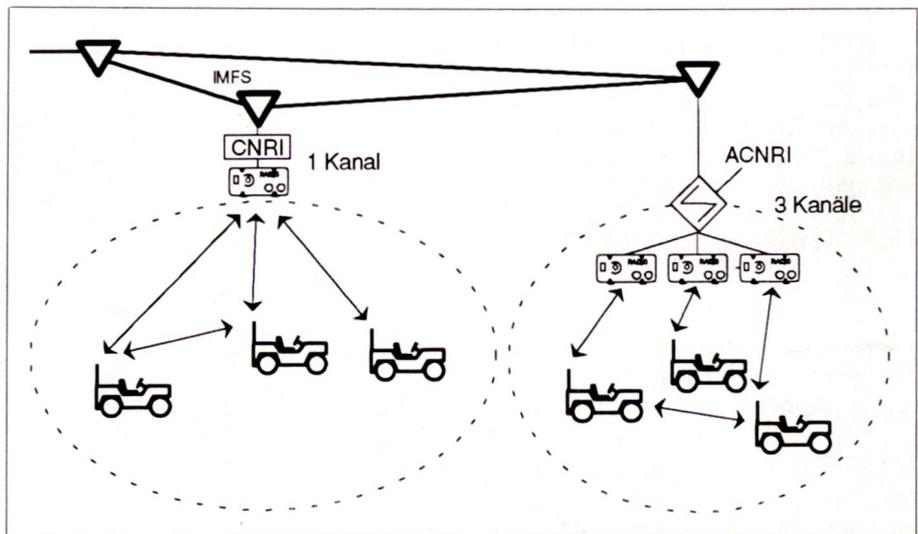


Abb. 1: CNRI und ACNRI-Integration ins IMFS mit den Funkgeräten SE-235/435 (Simplex-Betrieb).

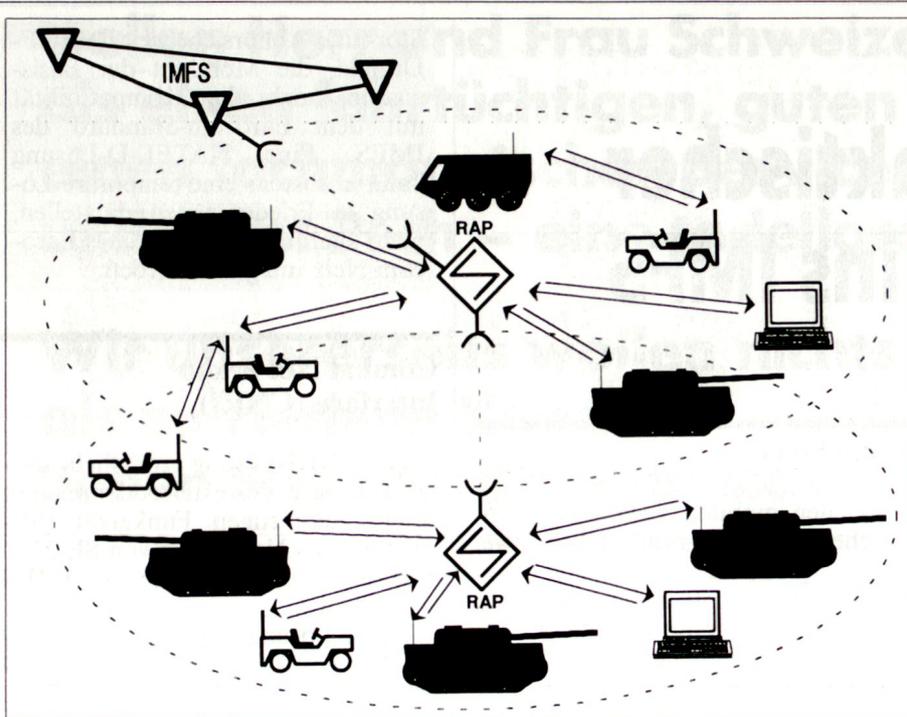


Abb. 2: IMFS-integrierte SCRA-Zellen mit internen und externen Verkehrsmöglichkeiten. Voll-Duplex-Betrieb mit Daten und Übertragung. IMFS-integrierte SCRA-Zellen mit internen und externen Verkehrsmöglichkeiten sowie Voll-Duplex-Datenübertragung.

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 Datenübertragungsraten sind 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 drahtge-

bundenen 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 Ac-

cess 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.

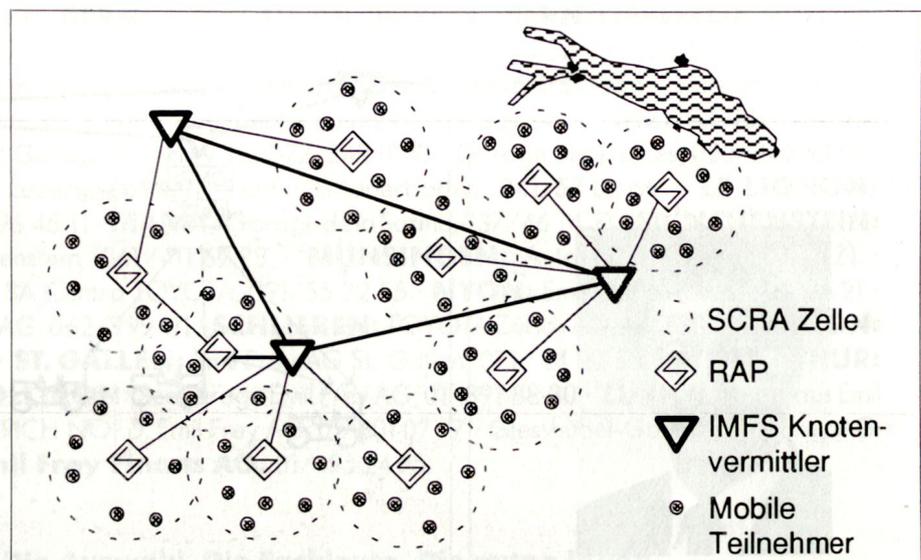


Abb. 3: SCRA-Zellen, die mittels RAP an die überlagerten IMFS-Knotenvermittler angeschlossen sind, überdecken den Einsatzraum des Verbandes.

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 überla-

gerte 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 Benutzergrup-

pen 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. ■

**arbonia** Raumwärmer in Bestform!

**forster** Unternehmensbereich Küchen und Kühlen

**forster** Unternehmensbereich Stahlrohrtechnik

**AIR FRÖHLICH** Spezialist für Energieoptimierungssysteme

**ASTA** Spedition grenzenlos!

**AFG RIESA GMBH** Schweizer Qualität aus Riesa!

**AFG BERLIN** Handels- und Vertriebsgesellschaft mbH

**AFG ARBONIA - FORSTER - GRUPPE**

AFG Arbonia-Forster-Gruppe  
 CH-9320 Arbon  
 Romanshornestrasse 4  
 Telefon 071 47 41 41