

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 70 (1992)

**Heft:** 6

**Artikel:** Ermes : das europäische Funkrufsystem

**Autor:** Stadelmann, Roland / Müller, Jürg

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873987>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Ermes – Das europäische Funkrufsystem

Roland STADELMANN und Jürg MÜLLER, Bern

## 1 Einführung

### 11 Allgemeine Funkrufaspekte

Der hohe Mobilitätsgrad im geschäftlichen Bereich führt zu einem wachsenden Bedürfnis nach einer Erreichbarkeit unterwegs nach Mass – in der Schweiz wie im Ausland. Die PTT bieten verschiedene Möglichkeiten an. Neben dem Mobiltelefonsystem Natel sind dies die Funkrufdienste.

Bei der Wahl des geeigneten Kommunikationssystems unterwegs stellen sich folgende Fragen:

- Wo, wie oft und wie lange ist der Benützer unterwegs?
- Ist ein Dialog gefragt, oder genügen Einweginformationen in Form von Kurztexten oder einfachen Alarmsignalen?
- Wer muss von wem und wie oft gerufen werden (Einzel-, Gruppenalarmierung)?
- Welcher Komfort wird gewünscht, auch bezüglich Grösse und Gewicht der mobilen Geräte?
- Welches Budget steht für Gerätekauf und monatliche PTT-Gebühr zur Verfügung?

Eine statistische Untersuchung in einer mittleren Firma hat ergeben, dass bei 100 Telefonanrufen (= 100 %) aus folgenden Gründen ein Gespräch mit der gewünschten Person nicht zustande kommt:

besetzt am Telefon:	18 %
an Sitzungen:	14 %
will nicht gestört werden:	13 %
verschiedene Gründe:	6 %
abwesend:	37 %

Also sind 88 % der Teilnehmer nicht erreichbar, oder nur 12 % der Anrufe erreichen die gewünschte Person.

Diese Zahlen zeigen, dass ein wirkungsvolles Telefonieren oft gar nicht möglich ist, weil die Angerufenen nicht verfügbar sind. Die Lösung mit einem Funkrufdienst ist wirkungsvoller, weil der Teilnehmer besser erreichbar ist. Dank einer auf die Zielpersonen zugeschnittenen Einweginformation kann ganz auf den direkten Dialog verzichtet werden.

Mit dem *Ortsruf B* bieten die Schweizerischen PTT-Betriebe bereits heute einen modernen nationalen Dienst an. Um Vergleichbares europaweit anbieten zu können, wird die Einführung eines grenzüberschreitenden, international kompatiblen Funkrufsystems vorbereitet.

## 12 Einsatz des Funkrufs

Als verlängerter Arm des Telefons gewinnt der Funkruf an Bedeutung (Fig. 1). Der gesuchten Person können unter anderem Texte übermittelt werden, so dass sich ein Rückruf häufig erübrigt. Die kleinen Funkrufempfänger lassen bezüglich Komfort, Gewicht und Preis kaum noch Wünsche offen. Für Pikett- und Aussendienstorganisationen privater Firmen, von Behörden, Spitälern und sogar bei Feuerwehr und Polizei wird der Funkruf immer mehr zum unentbehrlichen Organisations- und Informationsmittel. Komplexe Alarmabläufe lassen sich mit Einzel- oder Gruppenrufen verwirklichen, sei es durch einfache Alarmierung mit Tonsignal oder die Übertragung von Ziffern und ganzen Texten. Sogar automatische Alarme über Funkruf (heute vorab Ortsruf B) sind heute gang und gäbe, so etwa bei der Überwachung von Gebäuden und Anlagen.

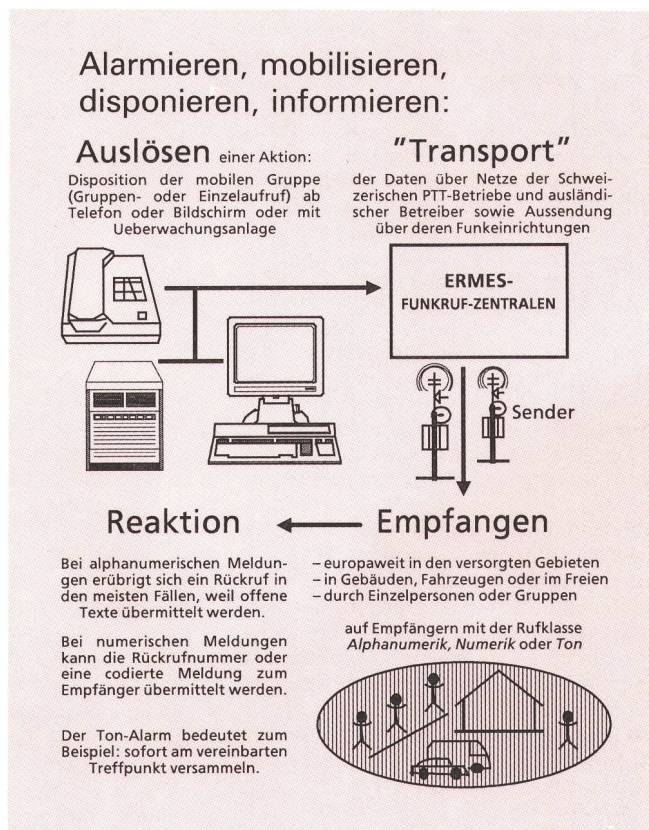
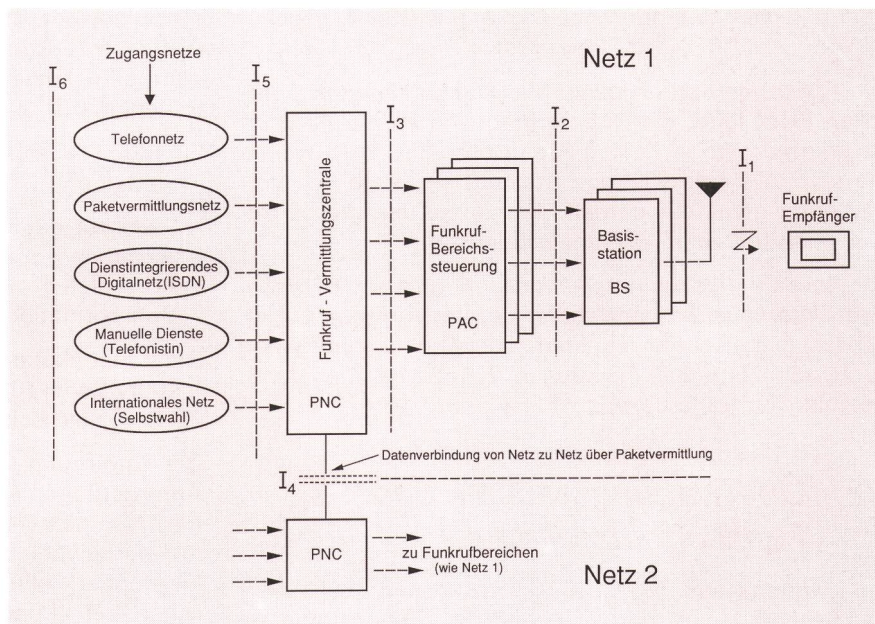


Fig. 1 Ablauf eines Funkrufs

Fig. 2 Systemarchitektur

I<sub>1</sub>...I<sub>6</sub> Schnittstellen  
 PNC Paging Network Controller  
 PAC Paging Area Controller



### 13 Ziele des europäischen Funkrufdienstes Ermes

Innerhalb des europäischen Normeninstituts ETSI (European Telecommunications Standards Institute) befasst sich ein technisches Komitee (TC/PS) mit dem Spezifizieren eines europaweiten Funkrufsystems. Dieser Dienst wird den Vorläufer Eurosignal längerfristig ablösen. Ermes (European Radio Message System) wird 1992 zur europaweiten Norm erklärt werden. Obwohl die Schweiz kein EG-Mitglied ist, ist sie bestrebt, diesen Dienst raschmöglichst einzuführen.

Das Hauptziel eines gesamteuropäischen Funkrufdienstes ist es, dem Kunden die Möglichkeit anzubieten, seinen nationalen Funkrufempfänger auch in einem anderen europäischen Land zu benutzen. Diese Funktion, *Roaming* genannt, genießt daher erste Priorität. Als weitere wichtige Ziele von Ermes werden angestrebt:

- optimale Ausnutzung des Frequenzspektrums
- breites Angebot der Dienste inklusive Zusatzdienste
- flächendeckende Versorgung
- grosse Kapazität des Netzes
- Inbetriebnahme ab Ende 1992
- billige Endgeräte.

Das Angebot mehrerer Empfängertypen und die Konkurrenz zwischen den Netzbetreibern innerhalb eines Landes werden den Markt zusätzlich beleben. Der Funkrufdienst kann so an Attraktivität gewinnen, und mit den neuen Funktionen können sicher neue Kundensegmente erschlossen werden.

## 2 Funktionen

Im Ermes-System ist vorgesehen, grundsätzlich drei Rufarten zu übertragen:

- Einzelrufe
- Gruppenrufe
- Informationsrufe («Narrowcasting»).

Die beiden ersten Rufarten sind von bestehenden Funkrufsystemen her bekannt. Der Informationsruf erlaubt ein Übertragen von allgemeinen nützlichen Informationen für ein bestimmtes Zielpublikum (z. B. Wetterbericht, Strassenzustandsbericht, Börsenkurse usw.).

In der Ermes-Norm wurden vier Rufkategorien definiert:

- Nur-Ton-Rufe bis zu acht Alarmsignale
- Numerikrufe 20 bis 16 000 Ziffern
- Alphanumerikrufe 400 bis 9000 Zeichen
- transparente Datenrufe bis zu 64 kbit.

Die wichtigsten Funktionen des Dienstes sind:

- internationaler Ruf (Roaming)
- Zielortbestimmung für die Rufabsetzung durch den
  - Angerufenen
  - Anrufer
- Zusammenstellen von geschlossenen Teilnehmergruppen
- Schutz gegen Informationsverlust durch
  - Numerierung der Rufe
  - Wiederholung der Rufe
  - Speicherung und Wiederaussendung der Rufe.

Einem Netzbetreiber stehen insgesamt 30 Grund- bzw. Zusatzdienste zur Verfügung. Einen bestimmten Teil davon muss er anbieten, die übrigen kann er nach eigenem Ermessen einführen.

## 3 Netzarchitektur und technische Daten

### 31 Netzaufbau

Die Ermes-Netzstruktur (Fig. 2) lehnt sich stark an jene der bestehenden Funkrufnetze nach der CCIR-Norm Pocsag (Post Office Code Standardization Advisory Group) an. Der Zugriff ins Netz kann in aktiver oder interaktiver Form über das öffentliche vermittelte Telefonnetz, das öffentliche paketvermittelte Datennetz oder

über das dienstintegrierende Digitalnetz (ISDN) geschehen.

Die *Funkrufvermittlungszentrale* (Paging Network Controller, PNC) leitet die Rufinformationen an die *Funkrufbereichsvermittler* (Paging Area Controller, PAC) weiter, die ebenfalls eine wichtige Stellung innerhalb des Vermittlungsnetzes einnehmen. An sie werden die einzelnen *Basisstationen* (BS) angeschlossen.

Parallel zum *Telekommunikationsnetz* wird ein *Betriebs- und Unterhaltsnetz* aufgebaut, dessen Aufgabe es ist, nebst technischen Funktionsüberwachungsaufgaben auch administrative Funktionen zu übernehmen (z. B. Roaming-Aufträge usw.).

## 32 Übertragungstechnik und Funkschnittstelle

Im Frequenzband 169,4...169,8 MHz stehen 16 25-kHz-Kanäle europaweit zur Verfügung. Es können folgende drei Funknetzstrukturen eingesetzt werden:

- auf einem in Frequenzmultiplex betriebenen Netz (Frequency Divided Network)
- auf einem in Zeitmultiplex betriebenen Netz (Time Divided Network)
- gemischte Anwendung beider Systeme.

Als Modulationstechnik wurde die Vierfach-Frequenzumtastung mit 3,125 kBaud ausgewählt (effektive Datenrate: 6,25 kbit/s).

Folgendes Codeformat (Fig. 3) wird angewendet:

Eine Sequenz dauert 60 Minuten und ist in 60 Zyklen aufgeteilt. Der eine Minute dauernde Zyklus ist mit den Minuten der Weltzeit (Universal Time Coordinated, UTC)

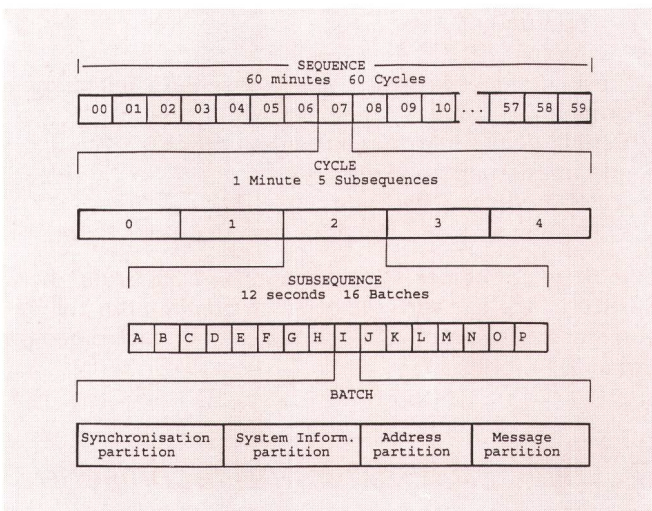


Fig. 3 Struktur des Übertragungsprotokolls auf einem Kanal

- Sequence – Sequenz
- Cycle – Zyklus
- Subsequence – Untersequenz
- Batch – (Daten-)Block
- Synchronization Partition – Synchronisationsteil
- System Inform. Partition – Systeminformationsteil
- Address Partition – Adressteil
- Message Partition – Rufinformationsteil
- Seconds – Sekunden

synchronisiert. Eine Untersequenz dauert 12 Sekunden und kann 16 Blöcke zu 154 Codewörter (bzw. 185 Codewörter im letzten Block) übertragen. Die Länge eines Codeworts ist 30 Bit.

Ein Block dauert 0,75 Sekunden und enthält folgende Informationen:

- Synchronisationsteil
- Systeminformationsteil
- Adressteil
- Rufinformationsteil.

Die Identifikation jedes einzelnen Empfängers (Radio Identity Code, RIC) hat eine Länge von 35 Bit, von denen 22 Bit für die Lokaladresse benötigt werden.

Die Einführung von 16 Ermes-Kanälen stellt besondere Anforderungen an den Empfänger. Er muss die Fähigkeit besitzen, sämtliche Kanäle abzusuchen und nur jenen Ruf auszuwählen, der für ihn bestimmt ist (Scanning-Empfänger). Alle Empfänger müssen ferner die Möglichkeit haben, Roaming in anderen europäischen Ermes-Netzen durchzuführen.

## 4 Aufbau des Ermes-Netzes in der Schweiz

### 41 Versorgungsauftrag

Die im Funkrufkomitee von ETSI vertretenen Netzbetreiber haben sich eine europaweite, rasche Einführung von Ermes zum Ziel gesetzt. Sie haben eine unabhängige Gruppe gebildet und ein Abkommen formuliert (Memorandum of Understanding, MoU). Die Schweizerischen PTT-Betriebe haben dieses als 15. nationaler Netzbetreiber unterschrieben und gehen damit folgende Verpflichtungen ein:

- kommerzielle Einführung von Ermes in der Landeshauptstadt oder der grössten Stadt (mit Flughafen): Anfang 1993
- Versorgung von mindestens 25 % der Bevölkerung oder der drei grössten Städte: Ende 1993
- Weiterausbau mit erster Priorität: wichtigste Städte, Flughäfen und Hauptverkehrsachsen.

### 42 Ermes-Projekt für die Schweiz

Um den Verpflichtungen des Abkommens terminlich gerecht zu werden, haben die PTT-Betriebe beschlossen, das Neuprojekt Ermes (Fig. 4) mit der gleichen Projektorganisation wie beim Ortsruf B zu verwirklichen. Es besteht die Absicht, das Pilotprojekt in der Wirtschaftsregion von Zürich zu verwirklichen.

Nach den Verkehrsannahmen sollte es möglich sein, die ganze Schweiz vorerst mit nur einer Funkrufzentrale (PNC) zu bedienen.

Nebst dem Erstellen eines Baukonzepts müssen auch im kommerziellen Bereich Vorarbeiten geleistet werden, zumal es einen wichtigen Entscheid über die Einführung der vielen Grund- bzw. Zusatzdienste zu fällen gilt.

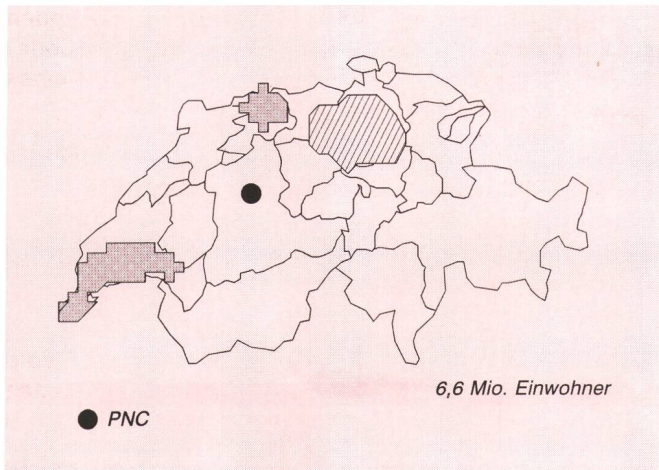


Fig. 4 PTT-Projekt Schweiz

- PNC Paging Network Controller
- Gebiet mit grösstem Verkehrsaufkommen
- Gebiet mit grossem Verkehrsaufkommen

## 5 Schlussbetrachtungen

Der europäische Markt verlangt ein Funkrufsystem, das bis ins Jahr 2000 den Anforderungen genügen sollte. Ein

erster Erfolg für diesen neuen Dienst zeigt sich in der Tatsache, dass 80...90 % der europäischen Länder beschlossen haben, diese Norm einzuführen.

Durch die einheitlich verwendete Systemtechnik werden die Netzkosten tiefer sein. Der Gesamterfolg von Ermes in der Schweiz hängt nicht nur vom Marktpotential ab, sondern wird ebenfalls vom Baufortschritt der Netze unserer Nachbarländer beeinflusst.

Da die Schweiz im europäischen Markt vorwiegend als Transitland Aufgaben übernimmt, wird es daher äusserst wichtig sein, die Funkrufversorgung für die Haupttransversalen frühzeitig sicherzustellen.

Der Funkruf nimmt zurzeit innerhalb des vielfältigen Mobilkommunikationsangebots den zweiten Platz ein. Er wird sicher nicht von der mobilen Telefonie verdrängt werden können, da die Kundenbedürfnisse anders liegen.

Im Vergleich zum paneuropäischen Mobiltelefon (GSM) wird sich beim Funkruf ein europaweiter Erfolg rascher einstellen, da nicht auf eine grundlegend neue Technik aufgebaut werden muss und ferner, weil für eine flächendeckende Funkrufversorgung ein optimales Frequenzband freigestellt werden konnte.

### Zusammenfassung *Résumé*

*Ermes – Das europäische Funkrufsystem*

Mobile Kommunikation bietet jedem, der unterwegs erreichbar sein will oder muss, geeignete Verbindungsmittel an. Unter diesen sind es vor allem Funkrufdienste, die als Einwegkommunikationsmittel auf wirtschaftliche Art eine gute Erreichbarkeit gewährleisten. Das schweizerische Funkrufnetz, der Ortsruf B, ist bereits sehr gut ausgebaut, und für ein europäisches System Ermes, das in diesem Artikel beschrieben wird, laufen intensive Vorarbeiten. Die Autoren beschreiben Ziele, Einsatz, Technik und Projekt für Ermes in der Schweiz und bieten einen Ausblick auf die weitere Entwicklung.

*Ermes – le système européen d'appel radioélectrique*

La communication mobile offre à toute personne en déplacement, qui désire ou qui doit être atteinte partout, plusieurs moyens de liaison. En font partie pour l'essentiel les services d'appel radio-électriques unidirectionnels qui assurent une bonne atteignabilité à des coûts avantageux. En Suisse, ce réseau, baptisé Appel local B, est largement implanté. Quant aux travaux préparatoires pour le système européen Ermes présenté dans cet article, ils vont bon train. Les auteurs décrivent les objectifs, l'emploi et la technique du système Ermes dans notre pays et donnent un aperçu de l'avenir de ce projet.

### *Riassunto*

*Il sistema di radiochiamata europeo Ermes*

La comunicazione mobile offre a tutti coloro che vogliono o devono essere reperibili in viaggio i mezzi di collegamento appropriati. Tra questi figurano soprattutto i servizi di radiochiamata che assicurano, quali mezzi di comunicazione unidirezionali, una reperibilità buona e a basso costo. La rete di radiochiamata svizzera, denominata Chiamata locale B, ha già raggiunto un grado di estensione molto elevato. Per quanto riguarda il sistema europeo Ermes, descritto in questo articolo, sono in corso lavori preliminari intensi. Gli autori presentano obiettivi, impiego, tecnica e progetto del sistema Ermes in Svizzera e offrono una prospettiva dell'ulteriore sviluppo.

### *Summary*

*Ermes – The European Radio Message System*

Mobile communication offers everyone who wants or must be reached «on the move» suitable means of communication. Among those it is mainly the radio message service which, as a one-way communication, guarantees a good attainability in an economic way. The Swiss radio paging network, the city-call B, is already very well developed and intensive preparations going on for the European Radio Message System which is described in this article. The authors explain the aims, setup, technology and project for Ermes in Switzerland and give a preview for further development.