

**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:** 72 (1994)

**Heft:** 2

**Artikel:** Inmarsat-M : das neue digitale Satellitentelefon von Inmarsat

**Autor:** Felchlin, Peter

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874694>

### **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>**

# Inmarsat-M — das neue digitale Satellitentelefon von Inmarsat

Peter FELCHLIN, Bern

## 1 Überblick

Die internationale Satellitenorganisation Inmarsat (International Mobile Satellite Organization) bietet heute als einziger globaler Systembetreiber weltweite Satellitenkommunikation zu Land, zur See und in der Luft an (Fig. 1). Ob von einem Landfahrzeug, einem Schiff oder einem Flugzeug aus, rund um den Globus können Verbindungen hergestellt werden. Die mobilen Endgeräte lassen sich universell einsetzen und betreiben. Bei allen landmobilen, aeronautischen und maritimen Inmarsat-Diensten, von der einfachen Übermittlung von Texten bis zur schnellen Datenübertragung, handelt es sich um offene Systeme, die mit den öffentlichen Telekommunikations-Wählnetzen über eine Bodenstation verbunden sind. Diese Land-Erdfunkstelle funktioniert als Kommunikationsdrehscheibe, als Bindeglied zwischen den Satelliten und den öffentlichen Fernmeldenetzen. Das neue digitale Satellitentelefon Inmarsat-M, am 17. Dezember 1992 lanciert, ist heute weltweit kommerziell eingeführt und verfügbar. Dies bedeutet für die in London beheimatete Satellitenorganisation eine weitere entscheidende Etappe ihres Projektes 21, des globalen privaten Satellitenkommunikationssystems für portable Geräte.



**Inmarsat**

Fig. 1 Inmarsat Logo

Solche satellitengestützten Privatkommunikationsnetze — neben Inmarsat haben über ein halbes Dutzend amerikanische Konkurrenten ähnliche Projekte — sollen es Ende der neunziger Jahre möglich machen, auf der ganzen Welt mit einem einzigen Mobiltelefon telefonieren zu können. Die strategische und industrielle Bedeutung dieser Systeme hinsichtlich neu einzuführender Dienste und geopolitischer Beziehungen ist enorm. Allgemein geht man davon aus, dass weltweit höchstens zwei globale Systembetreiber überleben werden. Einer davon wird mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit Inmarsat sein.

## 2 Die landmobilen Satellitenfunkdienste von Inmarsat

### 21 Die Elemente des Inmarsat-Satellitensystems

Inmarsat bietet seit 1982 als erster und heute noch als einziger globaler Satellitenbetreiber satellitengestützte

Mobilkommunikation für den Verkehr zur See, auf dem Land und in der Luft an. Das Weltraumsegment besteht aus geostationären, 36 000 km über dem Atlantik, dem Pazifik und dem Indischen Ozean stehenden Satelliten, die zusammen mit den Bodenstationen (Erdfunk- oder Küstenfunkstellen), den Netzkoordinationsstationen und den mobilen Teilnehmergeräten (Terminals) ein weltweites Fernmeldenetz bilden. Die Orbitalpositionen der Satelliten gewährleisten mit Ausnahme zweier Zonen im Polbereich eine lückenlose Versorgung des gesamten Globus (Fig. 2). Die Schwerpunkte der Nutzung liegen im Telefon-, Telex- und Faxverkehr, in der Datenübertragung und in Sicherheits- und Notdiensten.

Das Weltraumsegment ist in die vier Regionen Atlantik Ost und West, Indischer Ozean und Pazifischer Ozean unterteilt. In verschiedenen Gebieten des Globus überlappen sich die Versorgungszonen, was dem mobilen Teilnehmer erlaubt, mehrere Satelliten anzuwählen (Fig. 3).

### 211 Netzkoordinationsstationen (NCS)

Innerhalb jeder Ozeanregion übernimmt eine Netzkoordinationsstation (NCS) die Überwachung und die reibungslose Abwicklung des Verkehrs. Diese Stationen erfüllen eine wichtige Aufgabe im System; sie übermitteln den in ihrer Region befindlichen Terminals auf einem besonderen Kanal (Common Signalling Channel) Informationen betrieblicher Natur (Satellitenposition, Betriebszustand der Erdfunkstellen, Gruppenruf, Frequenzen usw.) und stehen auch mit den über den Erdball verteilten Bodenstationen und mit dem Betriebskontrollzentrum in London in Verbindung.

### 212 Feste Bodenstationen (Erdfunk- oder Küstenfunkstellen)

Die festen Küstenfunkstellen (oder Bodenstationen, da sie sich zumeist, entgegen ihrer ursprünglichen Bezeichnung, nicht an einer Küste befinden) funktionieren als Kommunikationsdrehscheibe, als Schaltstelle zwischen den Satelliten und den terrestrischen Fernmeldenetzen. Weltweit sind heute gegen dreissig Stationen in Betrieb (Tab.). Da der mobile Teilnehmer am Inmarsat-System den Verbindungsweg zum angewählten Partner durch die Vorwahl der vermittelnden Bodenstation selbst bestimmen kann, stehen die Stationsbetreiber in einer Ozeanregion in hartem Wettbewerb untereinander.

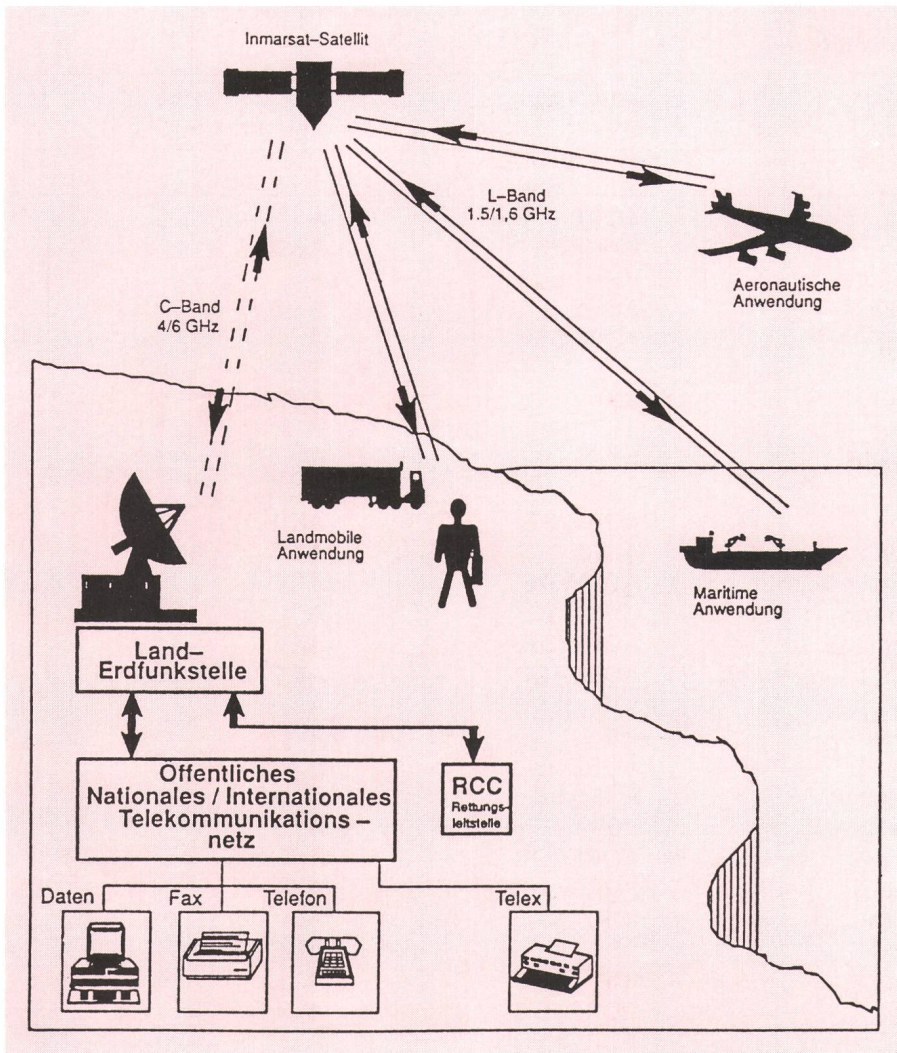


Fig. 2 Das Inmarsat-Satelliten-system

RCC Rescue Coordination Centre – Rettungsleitstelle

## 22 Bestehende und künftige landmobile Inmarsat-Dienste

### Inmarsat-A

Das analoge Inmarsat-A-System besteht seit 1982 als festinstallierte Einrichtung hauptsächlich für die Nutzung im maritimen Bereich sowie seit einigen Jahren auch als transportable Anlage. Sie ermöglicht dem Benutzer sofort herstellbare direkte Telefon-, Telex- und Faxverbindungen sowie Datenübertragung rund um die Welt (Fig. 4). Zum Lieferumfang der landmobilen transportablen Inmarsat-A-Anlage gehören ein oder zwei Transporttaschen und ein zusammenlegbarer Parabolspiegel von rund 1m Durchmesser. Die Endgeräte wiegen je nach Modell zwischen 20 und 50 kg. Sie lassen sich problemlos in rund 10 Minuten aufbauen und mit Batterien oder einer tragbaren Stromversorgung betreiben.

### Inmarsat-B

Das logische Folgesystem des analogen Inmarsat-A ist Inmarsat-B, das sich heute erst am Anfang der Einführungsphase befindet und voll digital konzipiert ist. Es bietet eine klar bessere Daten- und Sprachübertra-

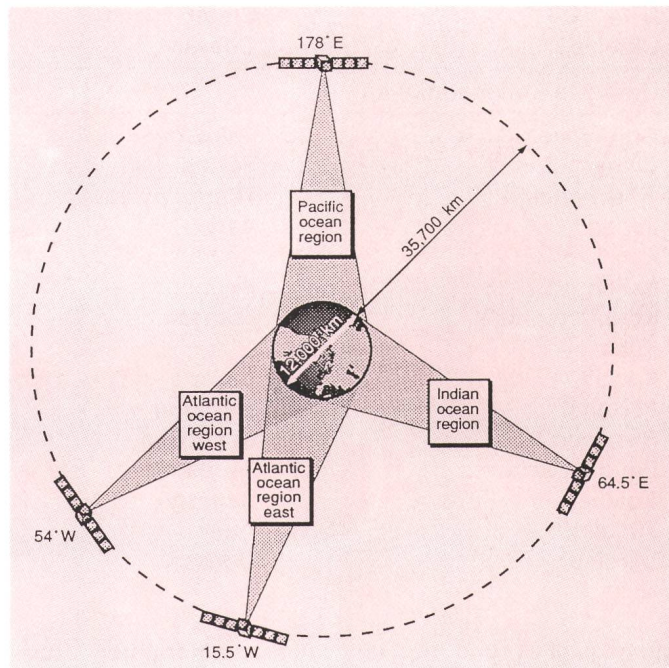


Fig. 3 Orbitalpositionen und Ozeanregionen der Inmarsat-Satelliten

Atlantic ocean region west = Region Atlantik West  
 Atlantic ocean region east = Region Atlantik Ost  
 Indian ocean region = Region Indischer Ozean  
 Pacific ocean region = Region Pazifischer Ozean

Tabelle. Bestehende und geplante Bodenstationen

Land	Standort	Versorgungsgebiet	Betriebsstatus (Inmarsat A, C)
<b>Bestehende Bodenstationen</b>			
Ägypten	Maadi	AORE	A
Australien	Perth	IOR/POR	A&C
Australien	Gnangara	IOR	A
Brasilien	Tangua	AORE	A&C
China	Peking	POR/IOR	A
Dänemark, Finnland, Island, Norwegen, Schweden	Eik	IOR	A(HSD)&C
Dänemark, Finnland, Island, Norwegen, Schweden	Blaavand	AORE	C
Dänemark, Finnland, Island, Norwegen, Schweden	Eik	AORW&E	A(HSD)
Deutschland	Raisting	AORE	A&C
Frankreich	Pleumeur Bodou	AORW&E	A&C
Griechenland	Thermopylae	IOR	A
Grossbritannien	Goonhilly	AORW&E	A&C
Holland	Burum	AORE/IOR	A&C
Indien	Aarvi	IOR	A
Iran	Boumehen	IOR	A
Italien	Fucino	AORE	A
Japan	Yamaguchi	POR/IOR	A
Korea, Republik	Kumsan	POR	A
Polen	Psary	AORE/IOR	A
Russland	Nakhodka	POR	A
Saudi-Arabien	Jeddah	IOR	A
Singapur	Sentosa	POR	A&C
Türkei (Comsat)	Anatolia	IOR	A
Türkei (PTT)	Ata	AORE/IOR	A
USA (IDB)	Niles Canyon	AORW/POR	A
USA (Comsat)	Santa Paula	POR	A(HSD)&C
USA (Comsat)	Southbury	AORW&E	A(HSD)&C
USA (IDB)	Staten Island	AORE	A
Ukraine	Odessa	AORE/IOR	A
<b>Geplante Bodenstationen</b>			
Argentinien	Balcarce	AORE	1993/95-A
China	Peking	POR/IOR	Geplant-C
Griechenland	Thermopylae	IOR	1993-C
Indien	Aarvi	IOR	1993-C
Iran	Boumlehen	IOR	1993-C
Italien	Fucino	AORE	1993-C
Korea, Republik	Kumsan	POR/IOR	1993-A&C
Kuba	N/A	AOR	1993-95-A
Kuwait	Umm-al-Aish	AORE	1993-A
Portugal	Lissabon	AORE	1993-C
Russland	Nakhodka	POR	1993-C
Saudi-Arabien	Jeddah	AORE/IOR	1993-A&C
Spanien	Buitrago	AORE	1993/95-A&C
Türkei (PTT)	Ata	IOR	1993-C
Ukraine	Odessa	AORE/IOR	1993-C

gungsqualität, und dies erst noch zu niedrigeren Übertragungskosten, da das Frequenzspektrum besser ausgenutzt wird. Die Endgeräte des B-Systems werden in Versionen erhältlich sein, die sich sowohl für den ortsfesten Betrieb als auch für den Einbau in Landfahrzeuge eignen; sie sind geringfügig kleiner und leichter als Inmarsat-A-Endgeräte.

#### Inmarsat-C

Inmarsat-C heisst der 1991 gestartete, erste persönliche Satellitenkommunikationsdienst, der mit verhältnismässig kleinen und kostengünstigen Endgeräten auskommt. Inmarsat-C ist ein eigentlicher Datenkommunikationsdienst mit Zwischenspeicherung in einem Meldungsver-

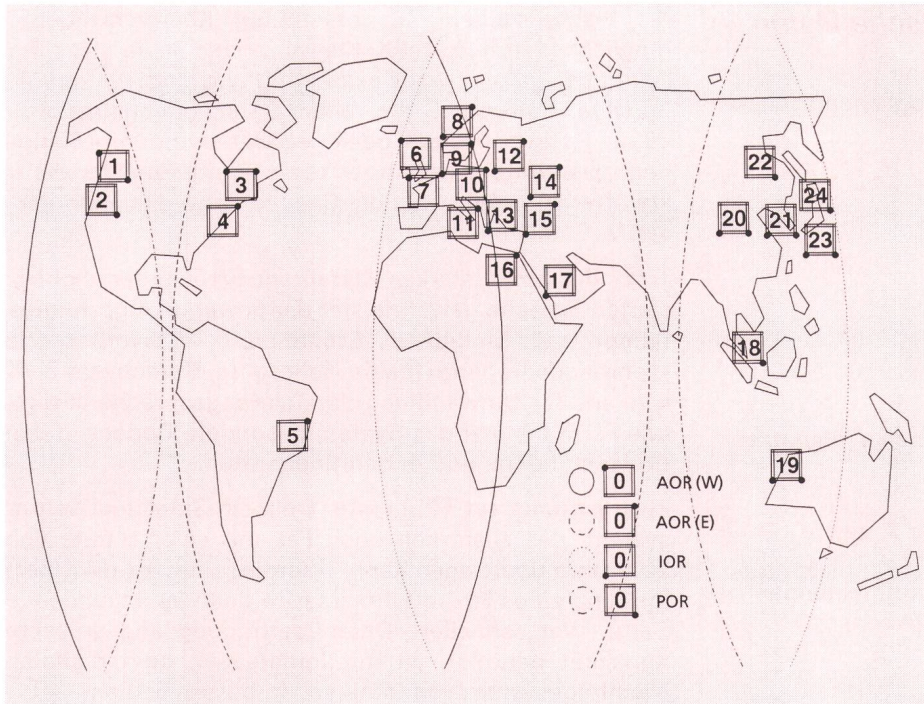


Fig. 4 Netz der Inmarsat-A-Bodenstationen

AOR (W) Region Atlantik West  
 AOR (E) Region Atlantik Ost  
 IOR Region Indischer Ozean  
 POR Region Pazifischer Ozean

mittlungssystem («Store-and-Forward»-Speicher), der Meldungen eines mobilen Teilnehmers in das feste Netz und umgekehrt übermittelt, allerdings ohne Dialog zwischen den Teilnehmern. Die gesamte Ausrüstung wiegt weniger als 20 kg und lässt sich bequem in einem kleinen Koffer («briefcase size») verstauen.

### 3 Inmarsat-M, das kompakte digitale Satellitentelefon

#### 31 Was bietet Inmarsat-M dem Benutzer? Kurzer Überblick

Mit dem im Dezember 1992 gestarteten Inmarsat-M ist das erste digitale Satellitentelefon erhältlich, das als tragbare Version im Handkofferchen oder als Gerät zum Einbau in beliebige Fahrzeuge oder Schiffe überall eingesetzt werden kann (Fig. 5 und Titelbild). Die Attraktivität des neuen Dienstes beruht auf folgenden Eigenschaften:

- Auf Geschäftsreisen in abgelegenen Gebieten oder in Ländern mit unzuverlässigen oder mangelhaften terrestrischen Kommunikationsmöglichkeiten können dank den kompakten, mobilen und leicht transportierbaren Inmarsat-M-Terminals von überall in der Welt sofort und zuverlässig Telefon-, Fax- oder Datenverbindungen über die öffentlichen Telefon- und Datenetze hergestellt werden, ohne Schwund und ohne Knackgeräusche.
- Die Bitrate beträgt 4,8 kbit/s für Telefonie und 2,4 kbit/s für Duplex-Daten. Dies entspricht in der Praxis der Übertragung einer A4-Seite alle 90 Sekunden.
- Dank sparsamem Energieverbrauch ist Batteriebetrieb möglich.
- Das M-Terminal wiegt rund 10 Kilogramm und ist nicht grösser als ein Aktenkofferchen. Bei den tragbaren

Anlagen ist die Antenne direkt in den Deckel des Kofferchens eingebaut, das neben dem eigentlichen Telefon noch Platz für ein Faxgerät oder einen Laptop-PC bietet.

- Dank seiner platzsparenden Abmessungen eignet sich Inmarsat-M ideal für internationale Geschäftsreisende, Journalisten, Ingenieure oder für Notdienste. Das System ist für Benutzer gedacht, die darauf angewiesen sind, unterwegs Gespräche aus beliebigen Personenwagen, Lastwagen, Geländefahrzeugen usw. führen zu können. Für Fahrzeugterminals wird eine azimutgesteuerte Antenne eingebaut, die sich automatisch auf den Satelliten ausrichtet, so dass während der Fahrt die Verbindung gehalten werden kann.

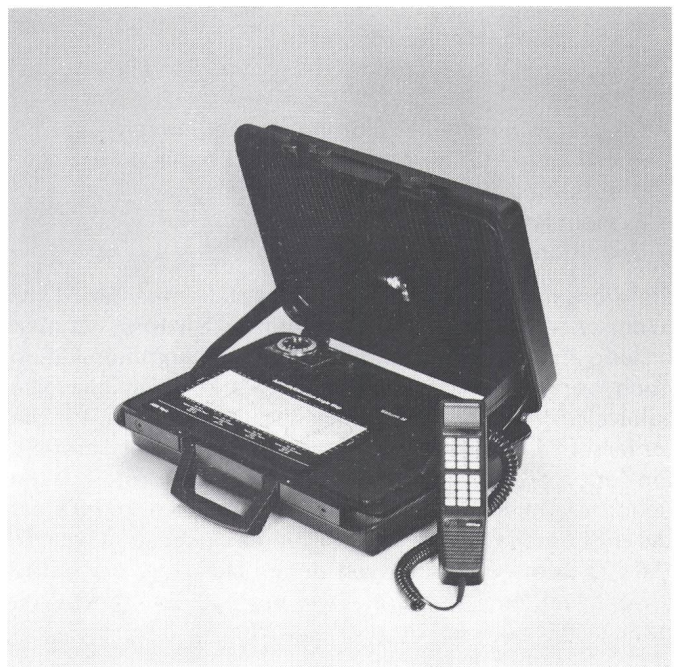


Fig. 5 Inmarsat-M-Terminal als mobiles Gerät

## 32 *Eigenschaften und technische Daten*

Die nachstehende Aufstellung gibt einen Überblick über die technischen Eigenschaften und möglichen Dienste:

### *Dienstarten*

- Telefonie 4,8 kbit/s
- Gruppe-3-Fax 2,4 kbit/s
- Duplex-Daten 2,4 kbit/s
- Gruppenruf für alle Dienste

### *Eigenschaften der Dienste*

- sofortige Verbindungen
- globale Verbundenheit mit öffentlichen Wählnetzen
- Abrechnung über Kreditkarten
- direkte Durchwahl
- Mehrkanal-Tauglichkeit bei grösserer Antenne
- verbesserte Sicherheit
- Absetzen und Empfangen von Seenotmeldungen bei maritimer Nutzung (Priorität bei Notrufen)

### *Technische Eigenschaften*

- Empfangsempfindlichkeit (G/T) der Mobilstation: -12 dB/k
- Abstrahlungsleistung (EIRP) der Mobilstation: 25 dBW
- digitale Sprachcodierung: 4,8 kHz
- Kanalabstand: 10 kHz
- Kanalübertragungsrates: 8 kbit/s
- Antenne: mechanisch nachgeführte Flächenantenne für den Fahrzeugeinbau bzw. von Hand ausrichtbare Flächenantenne (DIN-A3-Grösse) für portablen Einsatz

## 33 *Zielgruppe für Inmarsat-M*

Inmarsat-M richtet sich an verschiedene Zielgruppen wie:

- international reisende Geschäftsleute
- Journalisten, Medienschaffende
- international operierende Hilfs- und Rettungsorganisationen
- Öl- und Mineralien-Explorationsexpeditionen
- international tätige Architekten und Ingenieure
- Berufs- und Sportschiffahrt, Yachten
- Firmenniederlassungen
- Speditionen, Bauunternehmen

Ein grosses Marktsegment eröffnet sich Inmarsat-M vor allem in den Bereichen des maritimen Sektors, wo man bislang aus Kostengründen auf Satellitenkommunikation noch verzichtet hat. Der Yacht-Markt beispielsweise zählt eine Viertelmillion Boote über 12 m Länge, für die Inmarsat-M ein ideales Kommunikationsmittel darstellt. Ein anderer potentieller Nutzerkreis, der stark vom neuen digitalen Satellitentelefon profitieren könnte, ist die Fischereiindustrie. Hier gibt es insgesamt gegen 150 000 Boote über 25 t, von denen sich über die Hälfte jeweils während mehrerer Tage in Regionen ohne VHF- oder Zellularfunkversorgung aufhält.

Ausführliche Marktforschungen belegen, dass gerade in den erwähnten Zielgruppen konkrete Vorstellungen über

die als wünschenswert erachteten Kommunikationsmöglichkeiten herrschen. Klar an erster Stelle steht die Telefonie, gefolgt von Faxübermittlung und Wettervorhersage. Inmarsat-C als reiner Datenkommunikationsdienst ist zwar bestens geeignet, Daten und Informationen zu vermitteln, kann aber keine Telefon- und Faxdienste offerieren. Hier liegt die Chance des digitalen Inmarsat-M-Satellitentelefon.

Trotz der recht starken Datenreduzierung der digitalisierten Sprache gewährleistet der gewählte Algorithmus («Improved Multiband Excitation» — «verbesserte Mehrbandanregung») eine sehr gute Sprachverständlichkeit. Zur Umwandlung der Telefongespräche in digitale Form benützt das System besondere Codecs in den Bodenstationen und in den Endgeräten.

Zwar ist Inmarsat-M in erster Linie ein Satellitentelefonsystem, das zusätzlich noch Fax mit einer Bitrate von 2400 bit/s übertragen kann. Allerdings dauert die Übermittlung eines Fax mit Inmarsat-M doch 90 Sekunden je Seite. Wer schnellere Datenübertragung und grössere Kapazität benötigt, ist mit Inmarsat-B, dem digitalen Nachfolgesystem von Inmarsat-A, besser bedient.

Inmarsat-M ist ja nicht als Ablösung zu Inmarsat-A geplant — diese Aufgabe übernimmt Inmarsat-B — vielmehr ist ihm die Rolle zugeordnet, in neue, für die Satellitenkommunikation bislang noch nicht erschlossene Märkte vorzustossen. Trotzdem ist abzusehen, dass Inmarsat-M dank der Attraktivität des Telefons auch bei den international operierenden Transportunternehmen und Speditionen einen namhaften Marktanteil erobern und damit dem reinen Datenkommunikationsdienst Inmarsat-C interne Konkurrenz machen wird.

Die Marketingbranche prognostiziert bis Ende der neunziger Jahre einen Weltmarkt von 400 000 Inmarsat-M-Satellitentelefonen. Geht man davon aus, dass der Tarif für die digitalen Inmarsat-Dienste in den nächsten Jahren stark sinken dürfte, erscheint diese Schätzung durchaus realistisch.

## 34 *Hersteller und Preise*

Weltweit haben bis heute 15 Hersteller angekündigt, Inmarsat-M-Terminals anbieten zu wollen, darunter Firmen wie *ABB Nera*, *Atlas Electronic*, *GEC Marconi*, *Hagenuk*, *Japan Radio Company*, *Magnavox*, *Rhode & Schwarz* und *Scientific Atlanta*. Die Typengenehmigung von Inmarsat wurde bereits ausgestellt für Geräte von *Scientific Atlanta*, *Atlas*, *Mobile Telesystems International MTI*, *Glocorn*, *Hagenuk* und *NEC*. Die Preise bewegen sich heute noch zwischen 14 000 und 25 000 US-\$, dürften aber mit zunehmender Verfügbarkeit weiterer Gerätetypen sicherlich sinken.

## 35 *Voraussetzungen für den Zugang zum Inmarsat-M-System*

Grundsätzlich kommen nur Terminals in den Handel, die von Inmarsat typengenehmigt sind. Damit der Kunde über das Satellitensystem kommunizieren kann, muss er das Gerät seiner Wahl vorher bei der «Routing Organisation» des Inmarsat-Signatars (Unterzeichners) seines

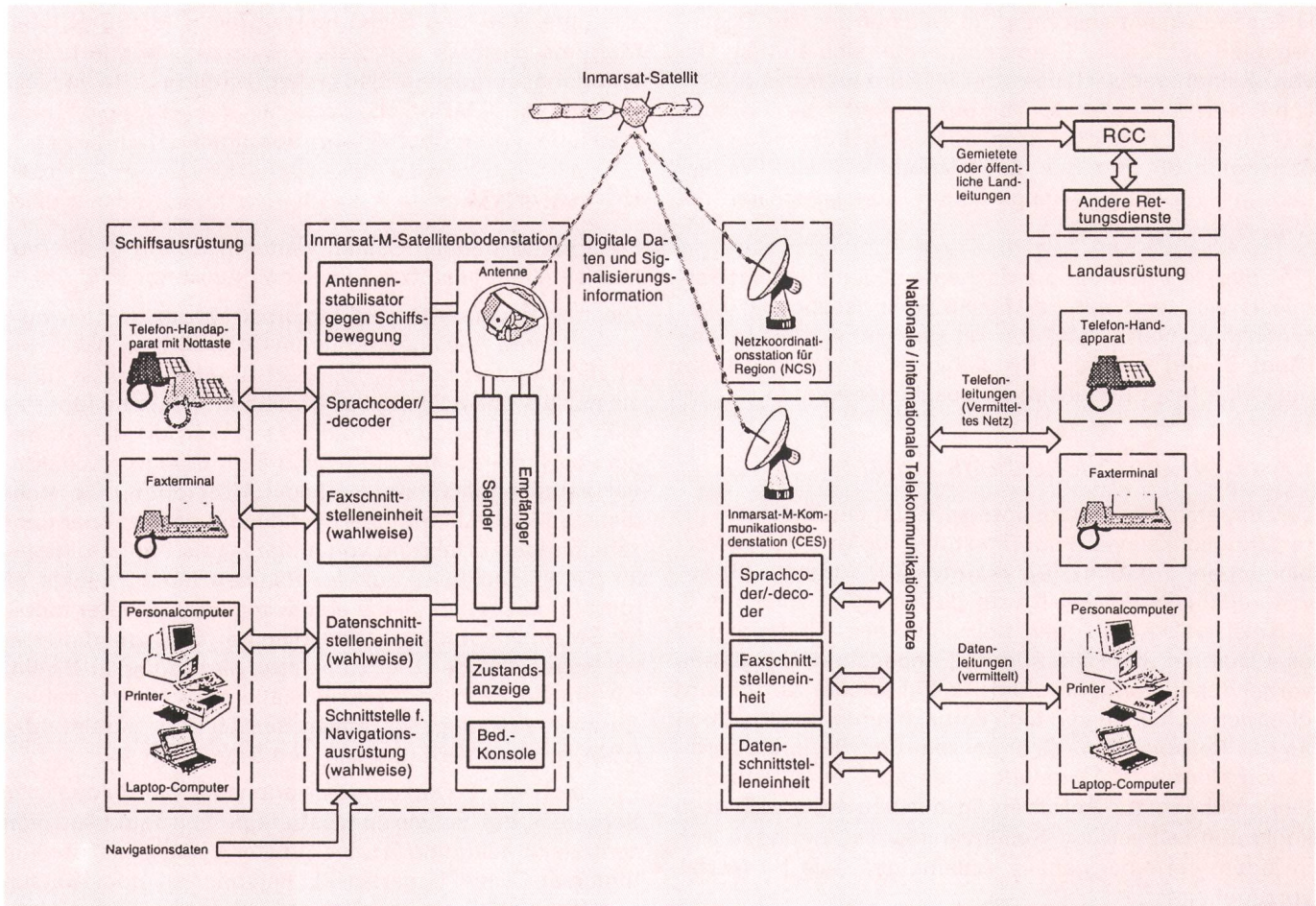


Fig. 6 Schematische Funktionsweise von Inmarsat-M

NCS Network Coordination Station  
CES Communications Earth Station

RCC Rescue Coordination Centre

Landes für das Kommissionierungsverfahren («Commissioning») anmelden. In der Schweiz nimmt die Telecom PTT als Signatar von Inmarsat diese Aufgabe wahr. Der Kunde erhält eine Identifikationsnummer (Code) zugeteilt, unter der sein Terminal weltweit angewählt werden kann. Dieser Code wird im Register aller Bodenstationen gespeichert. Die Kundenterminals werden vom Computer der angewählten festen Bodenstation jeweils aufgrund ihres individuellen Codes automatisch identifiziert.

Wenn die entsprechende Identifikation im Register fehlt, sperrt die automatische Kontrollanlage die Vermittlung der gewünschten Verbindung.

Das erwähnte Kommissionierungsverfahren ist vor allem aus folgenden Gründen von Bedeutung:

#### Rechtlich

Es stellt sicher, dass der Betrieb des Terminals mit den gesetzlichen Bestimmungen des Landes, in dem es registriert ist, und mit den Anforderungen von Inmarsat konform ist.

#### Technisch

Es bietet Gewähr, dass das Terminal typengeprüft ist, den Funktionstest bestanden hat, zuverlässig funktioniert und keine Interferenzen verursacht.

#### Administrativ

Es stellt sicher, dass ein richtiger Code zugeteilt ist, internationale Vorschriften erfüllt sind und das Terminal angerufen werden kann.

#### Finanziell

Es gewährleistet, dass Vereinbarungen für die Bezahlung der Gebühren bestehen. Die «Routing Organisation» ist verantwortlich für die Verkehrsabrechnung.

### 36 Wie funktioniert das Inmarsat-M-System?

Der mobile Teilnehmer kann von einem beliebigen Ort irgendwo auf der Welt über den Satelliten der Ozeanregion, in der er sich befindet, in die öffentlichen terrestrischen Fernmeldenetze wählen. Kreuzt er beispielsweise mit seiner Yacht in den Antillen und will in die Schweiz anrufen, so richtet er seine Antenne auf den Satelliten im Atlantik, wählt die Nummer der von ihm gewünschten Bodenstation in Europa und anschliessend, mit der Auslands-kennzahl 41, den Teilnehmer in der Schweiz.

In umgekehrter Richtung wird der gewünschte Mobilteilnehmer durch die Wahl einer Zugangs-ziffer (jede Ozeanregion verfügt über eine dreistellige Vorwahlnummer) und seiner Identifikationsnummer erreicht, wobei

lediglich bekannt sein muss, in welcher der vier Ozeanregionen der mobile Gesprächspartner sich aufhält. Der vom Teilnehmer zu Hause oder im Büro über das öffentliche Netz ausgehende Verkehr wickelt sich für jede Ozeanregion normalerweise über eine bestimmte Bodenstation ab, mit der die Telecom PTT eine Vereinbarung («Routing Arrangement») abgeschlossen hat (Fig. 6).

Eine direkte Verbindung zwischen mobilen Inmarsat-Terminals wird erst mit der für 1995 vorgesehenen Inbetriebnahme neuer Satelliten mit kleinerer Ausleuchtzone (Spot Beam) möglich. Bis dahin muss das Gespräch über eine feste Bodenstation geschaltet werden.

### 37 Not- und Sicherheitsdienste

Das Inmarsat-M-System unterscheidet entsprechend ihrer Dringlichkeit vier Prioritätsstufen für Mobil-Land-Verbindungen: «routine» (0), «safety» (1), «urgent» (2) sowie «distress» (3). Ein Notruf der Dringlichkeitsstufe 3, beispielsweise bei Feuer, Kollision, Leck, Piratenangriff usw., hat auf alle Fälle Priorität, ungeachtet des gerade vorhandenen Verkehrsvolumens. Ein solcher Notruf wird über den Satelliten und eine vorbestimmte Bodenstation an das Rettungs-Koordinationszentrum (Rescue Coordination Centre RCC) geleitet, das über entsprechende Einrichtungen zur Anforderung der benötigten Hilfe im konkreten Fall verfügt. Selbstverständlich befinden sich in jedem Terminal genaue Anleitungen, wie im Notfall vorzugehen ist.

Der Inmarsat-M-Dienst ist nicht in das 1988 von der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation IMO (International Maritime Organization) eingeführte, weltweite

maritime Not- und Sicherheitssystem GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) integriert. Eine zwingend vorgeschriebene Verpflichtung für die Teilnahme am GMDSS besteht nur für Passagier- und Transportschiffe über 300 Bruttotonnen.

### 4 Ausblick

Inmarsat-M bedeutet einen weiteren Schritt in die mobile, satellitengestützte Privatkommunikation (Fig. 7).

Die mit Inmarsat-C und Inmarsat-M bereits teilweise verwirklichte Vision von Inmarsat auf dem Weg ins 21. Jahrhundert heisst Projekt 21. Dieses umfasst mehr als nur die Entwicklung von Inmarsat-P, dem handportablen Satellitentelefon. Projekt 21 verkörpert die Strategie von Inmarsat für die rasche Einführung verschiedener satellitengestützter mobiler Privatkommunikationsdienste bis zur Jahrhundertwende und baut auf der über zehnjährigen Erfahrung von Inmarsat als Anbieter mobiler Satellitendienste auf. Im Rahmen ihres Projekts 21 führt Inmarsat eine Reihe erschwinglicher privater mobiler Satellitenkommunikationsdienste ein. Vorläufig letzter Höhepunkt der Dienstpalette wird Inmarsat-P sein, die private Satellitenkommunikation mit handportablen Geräten, ausgelegt für dualen Betrieb über Satellit oder GSM, je nach Verfügbarkeit und Standort.

Die mobilen Privatkommunikationsdienste bilden das Kernstück der Entwicklungsstrategie von Inmarsat. Von zentraler Bedeutung ist der Umstand, dass Dienste wie Inmarsat-C und Inmarsat-M, Personenruf über Satellit und Inmarsat-P als voneinander abhängige Bereiche einer gesamten, integrierten Dienstpalette für die neunziger Jahre und das kommende Jahrtausend zu betrachten sind. Diese Strategie erlaubt es Inmarsat, die Ent-

Dienst	Funktionen	Bemerkungen	Märkte	Einführung
Inmarsat-A		Qualitätsterminal für alle Dienste		1982
Inmarsat-C		Preisgünstig, tragbar		1990
Inmarsat Aero-L		Linien, Geschäfts- und Privatflugzeuge		1990
Inmarsat Aero-H		Linien- und grössere Geschäftsflugzeuge		1990
Inmarsat-B		Digitales Qualitätsterminal für alle Dienste		1994
Inmarsat-M		Mittlere Qualität, preisgünstiger, tragbar, digital		1993
Inmarsat-E		Hochsee-Notrufsystem		1995
Inmarsat Paging (Personenruf)		Weltweites Personenrufsystem mit Taschenempfängern		1994
Inmarsat Navigationsdienste		Verschiedene Navigationsdienste		Mitte 90er Jahre
Inmarsat-P		Preisgünstiges Satelliten-Handtelefon		2000 möglich

**Fig. 7 Die evolutiv wachsende Dienstefamilie von Inmarsat**

- Hochgeschwindigkeitsdaten
- Daten niedriger Geschwindigkeit
- Fax
- Telefon
- Telex
- Schifffahrt
- Landmobil
- Transportabel
- Luftfahrt
- Persönlich

wicklung sorgfältig und evolutiv zu planen, etwa die Miniaturisierung der Geräte, die Verringerung der Gesprächs- und Terminalkosten, die Amortisierung der Investitionen, die Integrierung von Satelliten- und Zellular-

diensten sowie das Marktwachstum. Die Entwicklung der privaten Satellitenkommunikation bedeutet eine Ergänzung und nicht einen Ersatz der anderen Dienste von Inmarsat.

## Zusammenfassung

*Inmarsat-M — Das neue digitale Satellitentelefon von Inmarsat*

Das neue digitale Satellitentelefon Inmarsat-M ist von der internationalen Satellitenorganisation Inmarsat weltweit eingeführt worden. Der Autor stellt das Satellitensystem unter besonderer Berücksichtigung der landmobilen Dienste vor, erwähnt die heute angebotenen und künftigen Dienste und geht dann im einzelnen auf die Funktionen und Möglichkeiten von Inmarsat-M ein. Schliesslich gibt er einen Überblick der betrieblichen und administrativen Voraussetzungen und deutet in einem Ausblick die absehbare künftige Entwicklung an.

## Résumé

*Inmarsat-M — le nouveau téléphone numérique par satellite d'Inmarsat*

Le nouveau téléphone numérique par satellite Inmarsat-M a été introduit à l'échelle internationale par l'organisation mondiale de communication par satellite Inmarsat. L'auteur explique le système, compte tenu notamment des services mobiles terrestres, évoque les services actuels et futurs, puis décrit en détail les fonctions et les possibilités d'Inmarsat-M. Après avoir passé en revue les aspects structurels et administratifs, il lève un coin du voile sur le développement prévisible.

## Riassunto

*Inmarsat-M — il nuovo telefono digitale per la comunicazione via satellite*

Il nuovo telefono digitale Inmarsat-M è stato introdotto a livello mondiale dall'organizzazione internazionale per la comunicazione via satellite Inmarsat. L'autore presenta il sistema per la comunicazione via satellite prendendo particolarmente in considerazione i servizi mobili terrestri, menziona i servizi attuali e futuri e illustra dettagliatamente le funzioni e le possibilità dell'Inmarsat-M. Riassume infine le condizioni necessarie per l'amministrazione e l'esercizio e accenna ai prevedibili sviluppi futuri.

## Summary

*Inmarsat-M — the New Digital Satellite Telephone of Inmarsat*

The new Inmarsat-M digital satellite telephone was introduced worldwide by the Inmarsat international mobile satellite organization. The author presents the satellite system, giving particular consideration to the land mobile services. He mentions the services offered today and in the future and then deals in detail with the functions and possibilities of the Inmarsat-M. Finally he gives an overall view of the operational and administrative requirements and briefly mentions the foreseeable future development.