

## Aus der Geschichte



Vor dem Einsatz der elektromagnetischen Wellen für die Kommunikation auf See standen den Seeleuten nur Flaschen- und an Land hinterlegte Briefpost, Brieftauben oder an vorbeifahrenden Schiffen per Flaggen- oder Lichtsignale übermittelte Informationen zur Verfügung

Der hier behandelte Seefunkbetrieb umfasst die Kommunikation zwischen den Fischereischiffen, der Handelsmarine und sonstigen Privatbooten untereinander oder mit Landstationen.

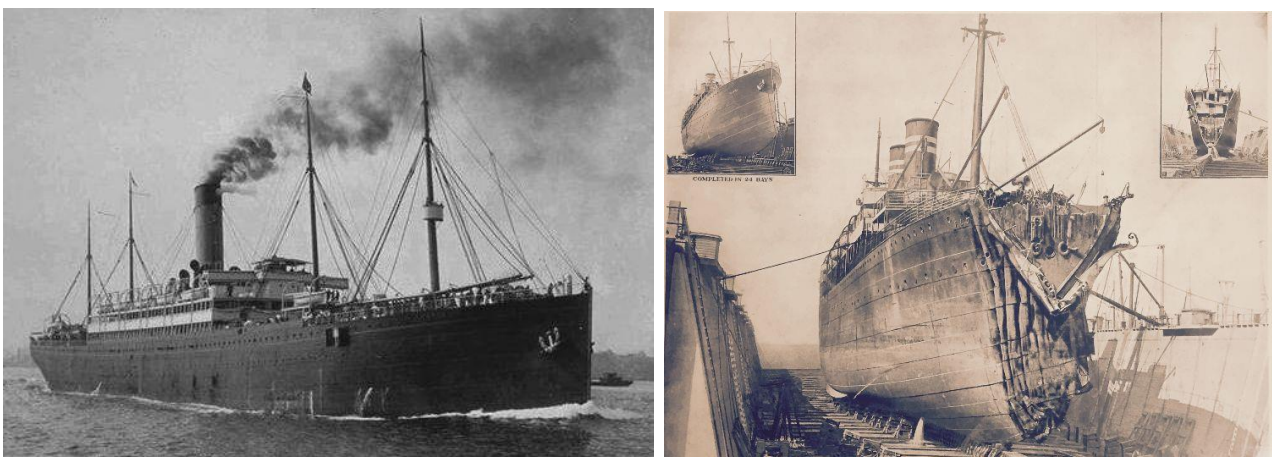
Der Seefunk begann quasi mit der Erfindung der Radiotelegrafie. Eine Kommunikation mit der englischen Flotte war Ziel der englischen Partner von Marconi (Über Land und zwischen den Kontinenten gab es die kabelgebundene Telegraphie).

Um 1903 wurde die erste Schule für Seefunkdienst von Marconi in Seaforth bei Liverpool eingerichtet ([www.seefunknetz.de](http://www.seefunknetz.de), Der Beginn des Seefunks, Otto Reuter).

Ein Student berichtet von etwa 40 Schülern, die Hälfte waren Engländer, unter den Ausländern waren 6 Deutsche. Zu der Zeit waren 10 englische Schiffe mit Marconianlagen ausgestattet und 6 deutsche Schiffe. Der berichtenden Schüler begann seinen Seefunkdienst 1907 unter englischer Leitung auf dem Passagierdampfer Pretoria (2600 Passagiere).

Die Marconi Wireless Telegraph Company definierte 1904 "CQD" als Seenotsignal „Seek you distress“ in 1908 einigten sich die Seefahrer auf den „SOS“ Hilferuf.

1910 erfolgte ein amerikanischer Erlass für Passagierschiffe mit mehr als 50 Personen: Es ist eine Sendeanlage zu betreiben, die mindesten 100 sm überbrücken kann



Das Passagierschiff Republic, 180 m, 2830 Pass. am 23 janvier 1909 gesunken- Le Florida, 116 m, 1625 Pass.

2 Schiffskatastrophen zeigten die Effektivität des Notrufes per Funk. Das Passagierschiff Republik wurde 1909 von der Florida gerammt und der Untergang der Titanic 1912. In beiden Fällen konnten hunderte von Menschen gerettet werden.

### Die Anwendungen

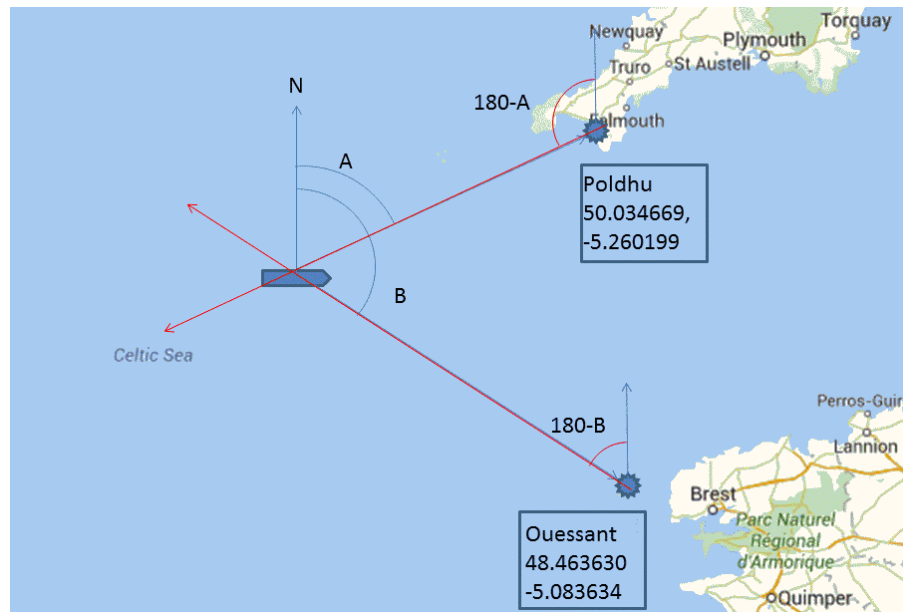
In erster Zeit wurde die Kommunikation für den Datenaustausch zwischen den Landstationen für Wetterberichte, Börsenkurse, sonstige Aktuelle Nachrichten, private Telegramme, Ankunfts meldungen und ein wenig später auch für Notrufe zu anderen Schiffen benutzt. Schnell wurden auch Warnmeldungen über Eisgang und Stürme von Schiff zu Schiff gemeldet. Die Leistungssteigerung der Sende- und Empfangsanlagen ermöglichte durch Anpeilen von bekannten Landstationen eine Standortbestimmung des Schiffes, die Radio-Navigation war geboren.

### Die Technik

Bis nach dem 1. Weltkrieg wurde ausschließlich per Telegraphie kommuniziert.

Die Richtwirkung, besonders von Rahmenantennen war bereits um 1900 bekannt.

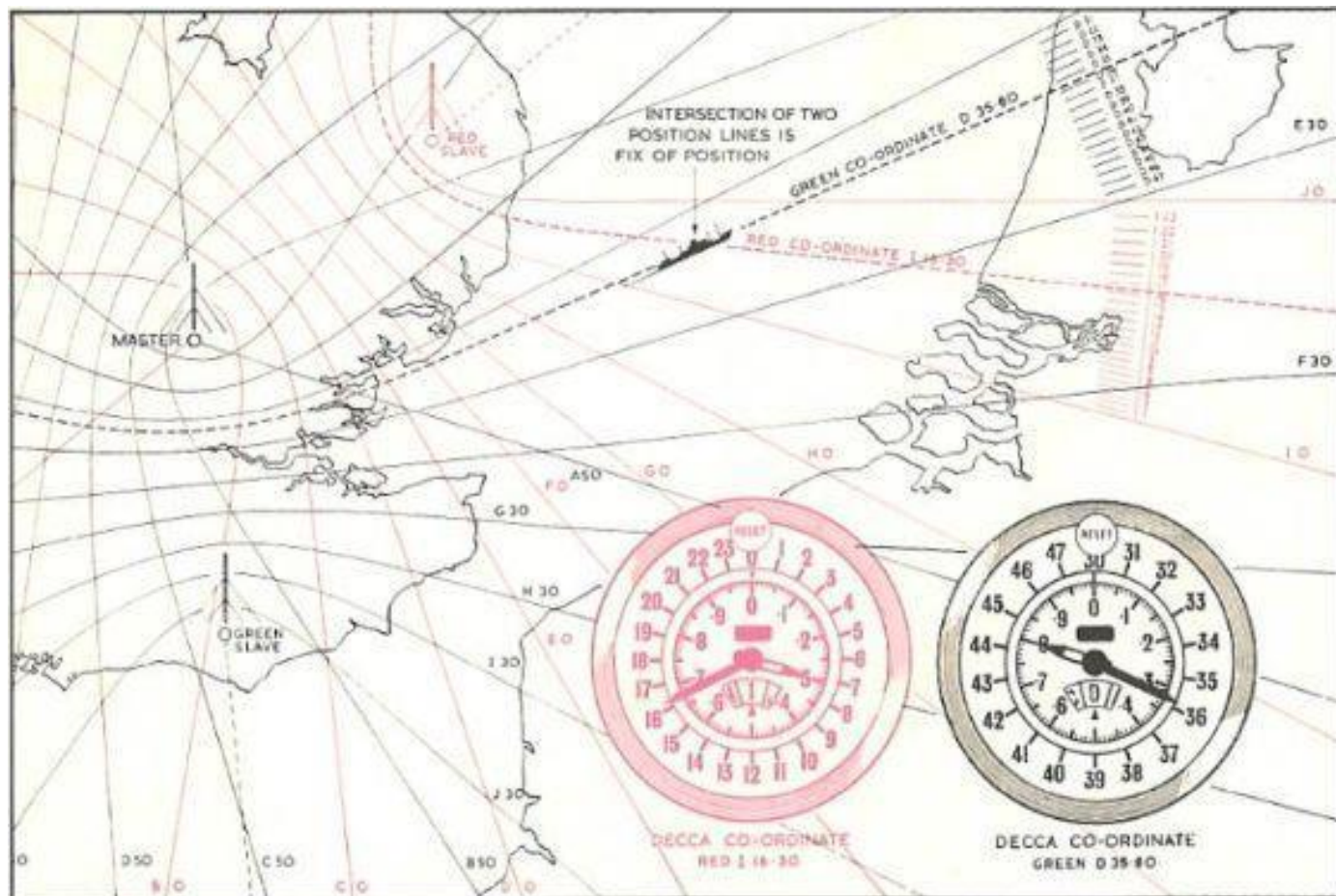
Experimentierte man zuerst mit drehbaren Rahmenantennen, brachte der Bellini-Tosi Radio-Detection-Finder (RDF) sichere Ergebnisse. 1912 kam eine Zusammenarbeit mit Marconi zustande. ([https://en.wikipedia.org/wiki/Bellini%E2%80%93Tosi\\_direction\\_finder](https://en.wikipedia.org/wiki/Bellini%E2%80%93Tosi_direction_finder))



CONSOL: Eine Weiterentwicklung des deutschen Navigationssystem SONNE zur Kreuzpeilung (1941). Die deutsche Luftwaffe installierte je eine Sendeanlage in Plomodiern bei Locronan und Plougourvest bei Morlaix. Jede Sendeanlage bestand aus einer Hauptantenne in der Mitte und zwei Nebenantennen die phasenverschobene und je Umlaufzyklus umgestastete Signale sendeten. Mit besonderen Strahlenkarten konnte man die Position bestimmen (~ 800/1000 sm / 3 sm der Betrieb der CONSOL-Sender wurde bis etwa 1980 betrieben ( bis ~ 880-1000sm eine Genauigkeit von 3 sm)). Fünf Sendeanlagen

ermöglichten die Navigation auf dem Nordatlantik: Stavanger, Bushmills, Lugo, Sevilla und Plonéis.

DECCA: Erstes Hyperbel gestütztes Navigationssystem, von der Royal Navy während des WWII entwickelt. Ein Hauptsender und zwei oder drei Nebensender ergeben eine DECCA-Kette. Zur Auswertung sind elektronische Geräte erforderlich, die Phasendifferenzen der Signale von wenigen  $\mu\text{s}$  auswerten können. Nach dem Krieg wurde DECCA in der Handelsschiffahrt und Fischerei genutzt. Die letzten DECCA-Navigatoren konnten die Position direkt in Längen- und Breitengrad anzeigen ( $\sim 250 \text{ sm} / 200 \text{ m}$  bis  $2000 \text{ m}$ ).



Loran A (WWII) und Loran C (ab 50er Jahre, Long Range Navigation): Amerikanisches System der Funkpeilung auf 100 kHz mit Master- und Slave-Sendern, die Auswertung erfolgt über die Laufzeitdifferenz der genau definierten Sendesignale und Senderstandorte mit Hilfe von numerierten Hyperbelstandlinien welche dann zur Koordinatenermittlung genutzt werden. Moderne Geräte zeigen die Hyperbel oder die Koordinaten in Länge und Breite automatisch an, bieten Way-Point Navigation und Hilfsfunktionen zu Kurs und Geschwindigkeit ( $\sim 540 \text{ sm} / 30 \text{ m}$  bis 2001).

Quelle: Debeg

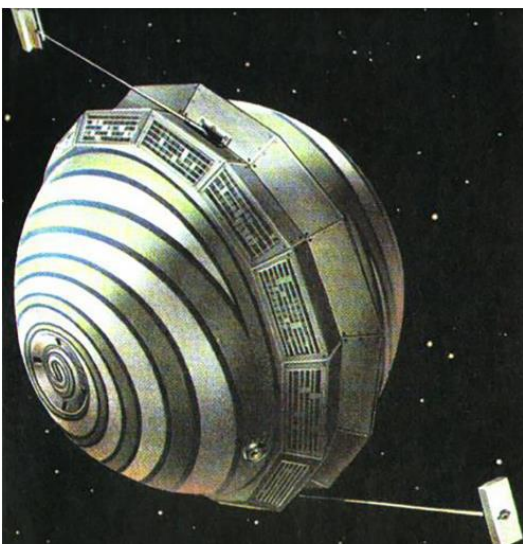


OMEGA Die USA entwickelten dieses weltweit auf acht Sender basierenden Systems, die Reichweite von 10.000 sm gestattete eine Entfernung zwischen den Sendern bis zu 6.000 sm. Ebenfalls ein Hyperbel gestütztes Ortungsverfahren auf Längstwellen. Die ersten Geräte ermittelten nur die Hyperbel Daten, die dann in die Karten zur Standortbestimmung übertragen werden mussten

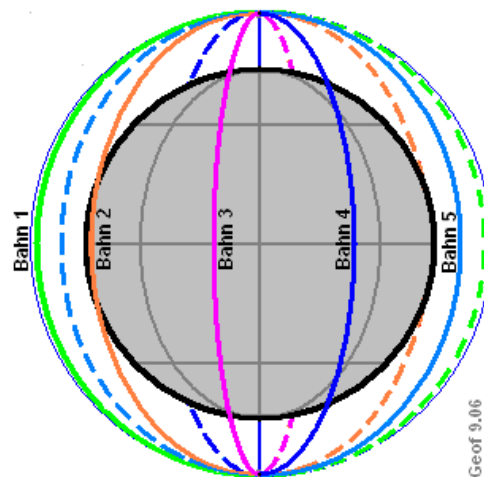
. Zu Beginn der Reise musste eine Standortbestimmung erfolgen und der Empfänger synchronisiert werden. Modernere Geräte synchronisierten sich selbst und gaben die Position in Länge und Breite aus (~10 Tsm / 0,3 sm bis 1997).

**RADAR:** (Radio Detection and Ranging) Ein Sender emittiert gerichtete kurzwellige Strahlen und empfängt über eine Richtantenne das reflektierte Echo. Über die Laufzeitauswertung kann die Entfernung des reflektierenden Objektes errechnet werden. Die Richtung ist durch die Stellung der Sende- Empfangsantenne bekannt. Erste stationäre Anlagen wurden in der Themsemündung und an der englischen Küste zur Ortung von deutschen Invasoren im WWII aufgebaut. In der zivilen Schifffahrt werden Rundradaranlagen ab 1960 eingesetzt (~ 60 sm / wenige m, bis Heute).

**NAVTEX:** Navigational Text Messages – weltweites Informationssystem für Sicherheits- und Wettermeldungen. Die Informationen werden für 16 Navareas aufbereitet und gesendet. Die Reichweite der Sender auf 518 kHz beträgt etwa 600 sm.



The satellite, Transit 1B



Die Polarbahnen der 5 NNSS-Satelliten (geograf.Längendifferenz je 36°, Höhe 1100 km)

**Satelliten Navigation:** Ab 1960 konnten die amerikanischen NAVY Satelliten (6) von der nicht militärischen Seefahrt genutzt werden (NNSS, NAVY Navigation Satellite System oder TRANSIT, NAVSAT). Die Satellitenbahnen liefen über die Polkappen, dauerten 107 Minuten und erschienen nach jeder Erdumrundung 27° weiter westlich. Die Standortbestimmung

erfolgte anhand des Doppler-Effektes, die Satelliten sendeten mit 400 MHz (Standortgenauigkeit ~ 200 m, bis 90er Jahre).

COSPAS-SARSAT: Kosmitcheskaja Sistema Poiska Awarinych Sudow, search and rescue satellite-aided tracking, russisches und westliches Rettungssystem über Satelliten auf Basis von Notsendebaken mit und ohne GPS-Info. EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon, für die Schifffahrt, (ELT für Luftfahrt, PLB für den Landbereich). Seit 1988 auf 406 MHz.

SART: Search and Rescue Radar Transponder, Baken die die Radarstrahlen von suchenden Helfern auf 9 GHz bis zu 12 sm reflektieren.



MARISAT: US amerikanischer Telefon und Telexdienst per geostationären Satelliten über dem Indischen-, Pazifischen- und Atlantischen Ocean ab 1976.

GPS, seit 1978 gibt es das US-Amerikanische Global Positioning System, seit 1983 kann es jedermann nutzen. Anfänglich waren 11 in 1988 24 Satelliten beteiligt.

INMARSAT: Die International Maritime Satellite Organization stellte ab 1982 ein Satelliten gestütztes Telekommunikationsnetz (geostationär) für die Schifffahrt zur Verfügung. Ab 1989 auch für mobile Endgeräte zugänglich.

GMDSS seit 1999, Das Global Maritime Distress and Safety System (weltweites Seenot- und Sicherheitsfunksystem), ist eine Zusammenfassung von technischen Einrichtungen, Dienststellen und Regeln zur weltweiten Hilfe bei Seenotfällen und zur Sicherung der Schifffahrt. GMDSS besteht aus folgenden Bestandteilen:

Küstenfunkstellen, mobiler Seefunkdienst und Seefunk die mittels Sprechfunk und DSC einen Notruf aussenden und empfangen können. Im Seefunkdienst werden UKW, Grenzwellen- und

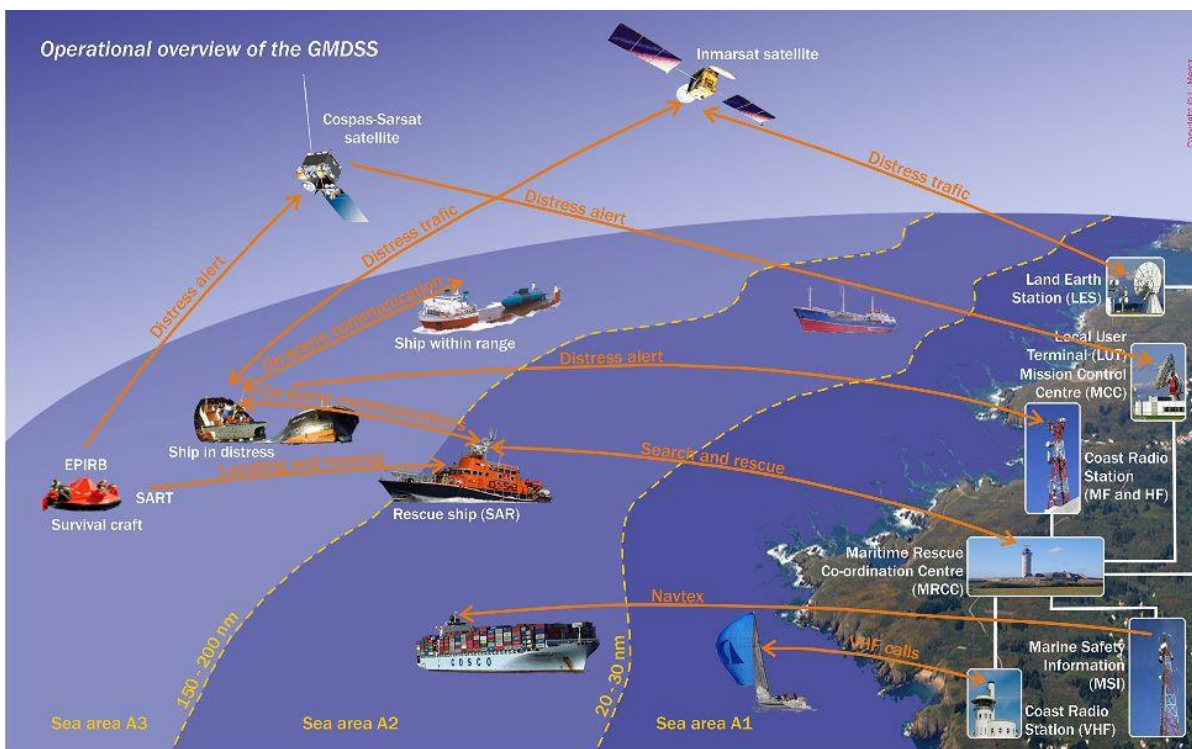
Kurzwellenfunkausrüstungen verwendet; SART; EPIRB; COSPAS/SARSAT; MRCC; NAVTEX

AVURNAV, französisches Warnsystem für aktuelle Gefahrenquellen: defekte Leuchtbojen; verschobene Sandbänke, Wracks e.t.c. => Beispiel

Abfrage über Kanal 16 bei Semaphoren, oder capitainerie des Bezirkes.

AVIS URGENTS AUX NAVIGATEURS	
<b>IROISE</b>	
Numéro	5310
Date / Lieux	30/12/2015 - Indéterminé SAINT GUENOLE - CHENAL D'ACCES AU PORT
Texte	LE FEU NUMERO 3 DE LA PETITE PASSE EST ETEINT. PSN (WGS84): 47 48,617N - 004 22,933W

GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System, SMDSM in französisch : Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer). Ist ein internationales Rettungssystem, dass alle Kanäle der Funktechnik nutzt. Von der Prävention, Notrufen und der Suche nach Personen die in Gefahr sind. Hierzu haben alle Länder die Seeküsten haben Seenotrettungszentren zu betreiben. Diese nehmen die für ihr Land bestimmten Notrufe an und leiten die Rettungsaktionen für ihren Verantwortungsbereich. In Frankreich sind dies die CROSS (Centre de coordination de sauvetage en mer) sie arbeiten in der Regel mit den Semaphoren und den Seenotrettungskreuzern der SNSM vor Ort zusammen. In besonderen Fällen werden auch Helikopter oder Suchflugzeuge der Küstenwache eingesetzt.



## Semaphoren an der französischen Küste



Die Sémaphoren sind an der gesamten französischen Küste errichtet. Oftmals an besonders kritischen Stellen für die Schifffahrt. Von ihnen aus überwacht das Personal der Küstenwache den Schiffsverkehr, nimmt Notrufe entgegen oder leitet Rettungsaktionen vor Ort. In Nord-West Frankreich sind dies die Semaphoren: Le Roc, Saint-Cast, Saint-Quay, Bréhat, La Clarté - Ploumanac'h, Île-de-Batz, Brignogan et Le Stiff. Bretagne Süd: Saint-Mathieu, Le Portzic, Le Toulinguet, Cap de la Chèvre, Pointe du Raz, Penmarc'h, Beg Meil, Beg Melen, Le Talut, Saint Julien, Piriac-sur-Mer et Chémoulin.