Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 34 (1961)

Heft: 4

Artikel: Das aktive Fernmeldesatellit "Courier Ib"

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-561200

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: 15.12.2025

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

ganz Europa umfassen würden. Es ist deshalb ein Trugschluss, dass eine andere Macht alle verfügbaren Angriffsmittel gegen unser Land einsetzen würde. Vielmehr dürfte es sich darum handeln, den Durchmarsch durch das Land zu erzwingen oder die Bevölkerung einem bestimmten politischen Ziel gefügig zu machen. In beiden Fällen aber nützen dem Angreifer weder zerstörte Städte und Dörfer, noch durch Atombeschuss verseuchte Gebiete. Hier liegt unsere Chance. Wenn wir uns verteidigen wollen, so hat dies nicht nur auf waffentechnischen Gebieten zu erfolgen, sondern auch auf dem Gebiet der geistigen Landesverteidigung. Hierzu gehört auch schon die Bereitschaft, finanzielle oder persönliche Opfer zu bringen. Die Geschichte unseres Landes hat es mehr als einmal bewiesen, dass wir unsere Unabhängigkeit und Freiheit verteidigen können, wenn wir wollen. Geändert haben nur die waffentechnischen Voraussetzungen, nicht aber unser Wollen und Können. Unsere Opfer für die Landesverteidigung werden nicht nutzlos sein, solange sich jeder Schweizer seiner Aufgabe der Heimat gegenüber bewusst ist. *öi.*

Der aktive Fernmeldesatellit «Courier Ib»

Drei Jahre nach dem Start des ersten Erdsatelliten Sputniks, am 4. Oktober 1960, hob sich in Cape Canaveral eine neue Rakete Thor-Able mit einem besonderen Satelliten in die Lüfte. Unter der Bezeichnung «Courier» hat die Dienststelle für fortgeschrittene Forschung im amerikanischen Verteidigungsdepartement (Pentagon) dieses Projekt entwickelt. Das Ziel besteht in der Schaffung eines ständigen globalen militärischen Satelliten-Nachrichtennetzes, immerhin eröffnet aber das Projekt Courier auch für den zivilen Fernmeldeverkehr hoffnungsvolle Perspektiven. Wir erinnern uns alle des Satelliten Echo I, den man auch in unseren Gegenden während des vergangenen Sommers beobachten konnte. Echo I bildet gewissermassen das Gegenstück zum Satelliten Courier Ib. Beide dienen zur Nachrichtenübermittlung über grösste Distanzen. Der Unterschied besteht darin, dass Echo I bloss eine riesige Ballonhülle darstellt, die die elektromagnetischen Wellen auf die Erde reflektieren sollte. Der Courier Ib führt dagegen mehrere Sender und Empfänger mit sich, um Nachrichten von Bodenstationen zu empfangen, zu speichern und auf Befragen wieder aktiv zur Erde zu senden. Die technische Lösung dieses Nachrichtenübertragungssystems ist Vorläufer für das als Endziel vorgesehene Projekt «Advent», bei dem mehrere 24-Stunden-Satelliten (die also einen Umlauf in 24 Stunden tätigen) von dieser Art die Erde umkreisen sollen und damit eine ständige Nachrichtenverbindung zu allen Punkten der Erde ermöglichen würden. Mit «Courier Ib» allein, wird «nur» eine Nachrichtenverbindung alle 1½ Stunden hergestellt.

Verantwortlich für die Versuche mit «Courier Ib» ist das Forschungs- und Entwicklungslabor des Signal Corps der amerikanischen Armee in Fort Monmouth, New Jersey. Die zweite Bodenstation befindet sich in Ponce, Puerto Rico. Zwischen diesen beiden Stationen können über den Satelliten täglich etwa 3,5 Millionen Worte übertragen werden. Dies entspricht etwa 450 normalen Zeitungsseiten, die von 20 Fernschreibern sonst nur bei ununterbrochenem Betrieb mit 100 Worten pro Minute übermittelt werden können. Der Nachrichtenstrom beträgt 5000 bit pro Sekunde. Ein bit ist ein Mass für den Nachrichteninhalt eines Nachrichtenelements; ein Durchschnittswort entspricht etwa 44 bit. Dies ist ein Informationsfluss, der von einem Menschen gar nicht erfasst wird, sondern nur von hoch entwickelten elektronischen Systemen beherrscht werden kann. Zu diesem Zweck wurde daher ein besonderes System für die Informationsverarbeitung entwickelt. Die Nachrichten werden vor der Sendung zum Satelliten in normale Fernschreiber-Lochstreifen gestanzt, diese alsdann fotoelektrisch abgetastet und auf Magnetband übertragen. Dieser Inhalt des Magnetbandes wird durch einen Mikrowellensender zum Satelliten ausgestrahlt. Hierbei läuft das Magnetband mit sehr grosser Geschwindigkeit ab, da nur auf diese Weise die ausserordentlich grosse Nachrichtenfülle von bis zu 15 Millionen bit pro Station bei einer Überquerung des Satelliten bewältigt werden kann.

Die Technik der Nachrichtenübertragung über den Fernmeldesatelliten «Courier Ib»

In Bereitschaft sendet der Satellit ständig ein UKW-Signal aus. Wenn dieses von der Bodenstation empfangen wird, sobald er über dem Horizont auftaucht, sendet diese zum Satelliten einen verschlüsselten Befehl, worauf jener das Erkennungssignal abschaltet und zur Übertragung von Daten über die Funktionsfähigkeit des Satelliten auf UKW übergeht. Gleichzeitig beginnt der «Courier» dann im Mikrowellenbereich spezielle Signale zum Zweck der automatischen Verfolgung des Satelliten mit der Antenne der Bodenstation auszusenden. Spätere Befehle an den Satelliten werden mit dem Sender im Mikrowellenbereich übertragen, wobei wieder ein bestimmtes Schlüsselsystem mit ständig sich ändernden Kombinationen verwendet wird. Dieses komplizierte Verfahren erfordert im «Courier» ein Entschlüsselungsgerät mit rund 500 Transistoren und 700 Dioden. Die Nachrichtenübertragung selbst erfolgt auf Mikrowellen während der 10 bis 15 Minuten, in denen der Satellit im Sichtbereich der Bodenstation ist. Danach erhält er den Befehl von unten, wieder auf Bereitschaft zurückzuschalten. Grundsätzlich können sowohl Bodenstation als auch Satellit gleichzeitig Nachrichten senden und empfangen. Im «Courier» werden die empfangenen Nachrichten auf Magnetband gespeichert und auf Abruf wieder gesendet.

Interessante technische Einzelheiten

Für den Transport des Satelliten «Courier Ib» wurde eine Thor-Able-Rakete verwendet. Der Start erfolgte am 4. Oktober 1960 von Cap Canaveral aus. Der Satellit wiegt 226,5 kg, davon entfallen auf die reine Elektronik zirka 136 kg. Der Durchmesser wird mit 130 cm angegeben. Der Satellit dreht sich pro Minute 40mal um die eigene Achse. Die Umlaufzeit um die Erde beträgt 106,9 Minuten (Durchschnittsgeschwindigkeit etwa 23170 km/h).

Apogäum 968,6 km, Perigäum 1209,9 km.

Die Energieversorgung wird sichergestellt durch Nickel-Cadmium-Zellen (28 V, 12 Ah Ladungskapazität), die durch 19152 Photozellen aufgeladen werden. Der Energieverbrauch beträgt in Bereitschaft 10 Watt, in Betrieb 225 Watt. Nachrichtenübertragungssysteme: UKW-Verbindung auf 108 MHz: zwei Sender 50 mW für Erkennungssignale; zwei Sender 1,5 W für die Übertragung von Daten über die Funktion des Satelliten; dazu zwei Empfänger und vier Antennen. Die Mikrowellenverbindung wickelt sich auf 1,7 bis 2,3 cm ab und dazu werden vier Sender 8 W, fünf Empfänger und zwei Antennen benötigt. Fünf Magnetband-Registriergeräte (vier digital und eines analog) vervollständigen die Ausrüstung.

Aktiver oder passiver Fernmeldesatellit

Die Frage ist berechtigt, ob aktiven («Courier») oder passiven («Echo») Fernmeldesatelliten der Vorzug zu geben sei. Die erst seit dem Herbst 1960 laufenden Messungen lassen hier vorderhand noch keine Schlüsse zu, doch zeichnen sich für jedes System eine Reihe von Vor- und Nachteilen ab. So erfordern passive Satelliten eine wesentlich höhere Senderenergie der Bodenstationen als aktive; bei militärischer Verwendung hingegen können sie durch feindliche Einwirkungen nicht elektronisch gestört werden, im Gegensatz zu den aktiven Satelliten. Der technische Aufwand bei den Bodenstationen bleibt in beiden Fällen enorm, ganz zu schweigen von der Elektronik im aktiven Satelliten. Man hat errechnet, dass ein System aus drei aktiven 24-Stunden-Satelliten über dem Äquator für eine Betriebsdauer von zehn Jahren einschliesslich Ersatz von ausfallenden Satelliten etwa 720 Millionen Franken erfordert.

Die moralische Vorbereitung eines Volkes ist ebenso notwendig wie die materielle, es ist eine Mobilisation des Geistes. General Guisan

Internationale Probleme des Wetterfernmeldewesens

Ein schneller internationaler Austausch von Wettermeldungen und von Wetterkarten auf dem Fernmeldewege ist eine wesentliche Grundforderung aller meteorologischen Dienste. Besonders die immer schneller werdende Luftfahrt fordert dringend modernste Nachrichtenmittel mit möglichst hohen Übermittlungsgeschwindigkeiten. Vor allem für den Landevorgang sind gewisse Wetterbedingungen besonders gefahrbringend. Auf eine zuverlässige und rechtzeitige Übermittlung der Wetterelemente an Luftfahrzeuge kann daher gerade im Zeitalter des Düsenluftverkehrs nicht verzichtet werden. Ebenso ist eine möglichst genaue Kenntnis der Wetterverhältnisse auf dem Flugweg für die Planung und Durchführung von Flügen unerlässlich. Nicht nur die höheren Fluggeschwindigkeiten erfordern einen schnelleren, häufigeren und weiträumigeren Nachrichtenaustausch, auch die längeren Flugstrecken ohne Zwischenlandung und die Verlagerung des Flugverkehrs in grosse Höhen stellen höhere Anforderungen als bisher an das Wetterfernmeldewesen aller Luftfahrt treibenden Staaten.

Fernschreibverbindungen

In letzter Zeit sind vor allem zwei Probleme im internationalen Wetternachrichtendienst in den Vordergrund getreten: das Problem der Vollautomation in der Fernschreibverbreitung von Wettermeldungen unter Benutzung höherer Schreibgeschwindigkeiten als 400 Zeichen/min, wie jetzt üblich, und das der Bildübertragung von Wetterkarten.

Um eine schnellere Fernschreibverbreitung von Flugwettermeldungen als bisher zu erzielen, ist bereits am 1. April 1960 im Raum Europa und Mittelmeer ein neues «Europäisches Flugwetter-Fernschreibnetz» in Betrieb genommen worden, auf welchem in halbstündigem Abstand die Wettermeldungen von 80 internationalen Verkehrsflughäfen verbreitet werden. Auf dem gleichen Netz werden auch alle drei Stunden Flugplatz-Wettervorhersagen für eine Gültigkeitsdauer von neun Stunden übermittelt. Besonderen Vorrang geniessen naturgemäss Gefahrenwettermeldungen die in möglichst kurzen Übermittlungszeiten allen Netzteilnehmern zugeleitet werden müssen.

Sein Kernstück ist als Dreiecksnetz zwischen den Hauptzentralen Paris, Offenbach und Wien geschaltet. An dieses Dreiecksnetz sind alle Länder aus dem Raum Europa und Mittelmeer angeschlossen, teils über Drahtverbindungen, teils auf dem Funkfernschreibwege.

Bereits bei der Planung dieses Netzes war deutlich zu erkennen, dass wegen der Dichte der Verkehrsflughäfen in Zentraleuropa die bisherige Fernschreibgeschwindigkeit von 400 Zeichen/min auf die Dauer nicht ausreichen wird, um eine zeitgerechte Nachrichtenverbreitung zu gewährleisten. Deshalb wurde vor etwa einem Jahr das Problem einer höheren Übermittlungsgeschwindigkeit auf den derzeitigen Fernschreibkanälen untersucht. Im Juni 1959 führte das Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes mit Unterstützung der Deutschen Bundespost Fernschreib-Übertragungsversuche mit 75 Baud (also 600 Zeichen/min) auf einer Leitung von Offenbach nach Wien-Schwechat durch. Die Versuche ergaben, dass die von der Deutschen Bundespost und von der Österreichischen Telegraphenverwaltung zur Verfügung gestellten Fernschreibkanäle bei den höheren Schrittgeschwindigkeiten einwandfrei arbeiten. Die Bezugsverzerrungen hielten sich in den normalen Grenzen. Ebenso zeigte sich, dass die verwendeten Blattschreiber während des gesamten Versuchszeitraums störungsfrei arbeiteten. Demzufolge stehen der Absicht, Teile des Gesamtnetzes mit 75 Baud zu betreiben, keine technischen Schwierigkeiten gegenüber.

Es ist aber sicher, dass die 75-Baud-Geschwindigkeit in Zukunft für den Wetternachrichten-Austausch nicht ausreichen wird, um dem ständig wachsenden Bedarf an Wetterinformationen zu genügen. Nicht allein die beschleunigte Weiterentwicklung der Luftfahrt mit Überschallflugzeugen, sondern auch die meteorologische Datenverarbeitung mit Hilfe von Elektronengehirnen fordert gebieterisch, den Wetterfernmeldedienst so bald wie möglich grundlegend zu verbessern. Dabei geht es nicht allein um eine schnellere Datenübermittlung.