

# Zweiter europäischer Versuchssatellit (OTS-2) gestartet

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **96 (1978)**

Heft 32

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73729>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

der meteorologischen Statistik steigt nach jedem Schlechtwettertag die Wahrscheinlichkeit, dass der darauffolgende Tag ein durchschnittlicher Sonnentag sein wird.

Der Bau dieser Sonnenenergieanlage wurde durch das «Vorhaben Sonnenenergie» im Herbst 1976 vorgeschlagen. Eine detaillierte Vorstudie wurde durch das «Vorhaben» 1977 erarbeitet. Die Direktion des EIR bewilligte im September 1977 die Ausführung der ersten Bauetappe, unter der

Auflage, dass die Installation im Sommer 1978 in Betrieb stehen würde. Am 27. Juni 1978 wurde die Anlage durch Bundespräsident W. Ritschard in Betrieb gesetzt.

Als weitere Ausbaustufen sind die Integration von Flach-Vakuumkollektoren sowie einer Wärmerückgewinnung aus dem OASE-Schmutzwasser vorgesehen. Dieser geplante Ausbau könnte den gesamten Warmwasserbedarf des EIR im Sommerhalbjahr sicherstellen.

## Zweiter europäischer Versuchssatellit (OTS-2) gestartet

Nachdem der erste europäische Versuchssatellit im September 1977 durch den Fehlstart der Trägerrakete zerstört worden ist, wurde am 4. Mai 1978 – wieder mit einer Delta-3914-Rakete – der OTS-2 (Orbital Test Satellite) vom Versuchsgelände in Cape Canaveral (Florida) aus gestartet. Hauptauftragnehmer für den Satellitenbus waren Hawker Siddeley Dynamics und für die Nutzlast – den Transponder – AEG-Telefunken. Für die Systemintegration zeichnete MATRA verantwortlich.

Aufgabe des OTS ist es, für den späteren kommerziell zu nutzenden europäischen Fernmeldesatelliten ECS (European Communication Satellite) die Eigenschaften und die Zuverlässigkeit der Bordgeräte zu demonstrieren sowie die experimentelle Bestätigung der für das Betriebssystem geplanten Sende- und Zugriffsmethoden, z.B. des Zeitmultiplex-Zugriffsystems TDMA (Time Division Multiple Access), zu erbringen. Daneben werden Erkenntnisse über die Doppelausnutzung des Frequenzbandes durch orthogonale Polarisation erwartet. Eine weitere Aufgabe ist die Bestätigung der Annahmen bezüglich der atmosphärischen Dämpfung und Depolarisation in den 14-GHz- und 11-GHz-Frequenzbändern.

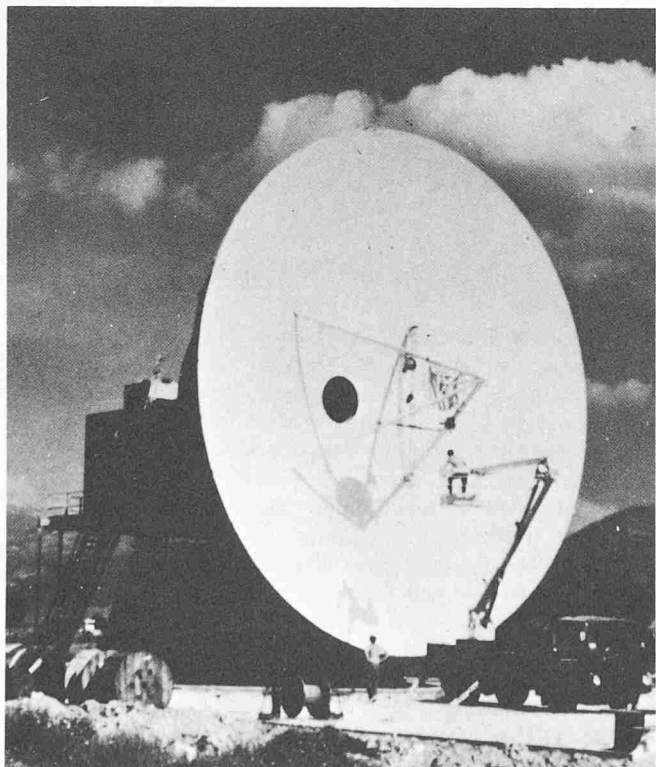
Schliesslich werden mit dieser Mission erstmalig im Weltraum angewendete Techniken, wie parametrische Verstärker für 14 GHz, Wanderfeldröhren hohen Wirkungsgrades für 11 GHz, integrierte Mikrowellenschaltkreise o.ä. geprüft.

Um diesen Aufgaben gerecht werden zu können, ist das Transponderkonzept aus einem *Nachrichten-Repeater* und einem *Baken-Repeater* aufgebaut. Der Nachrichten-Repeater als vereinfachte Version des zukünftigen ECS-Repeaters hat zwei 40-MHz-

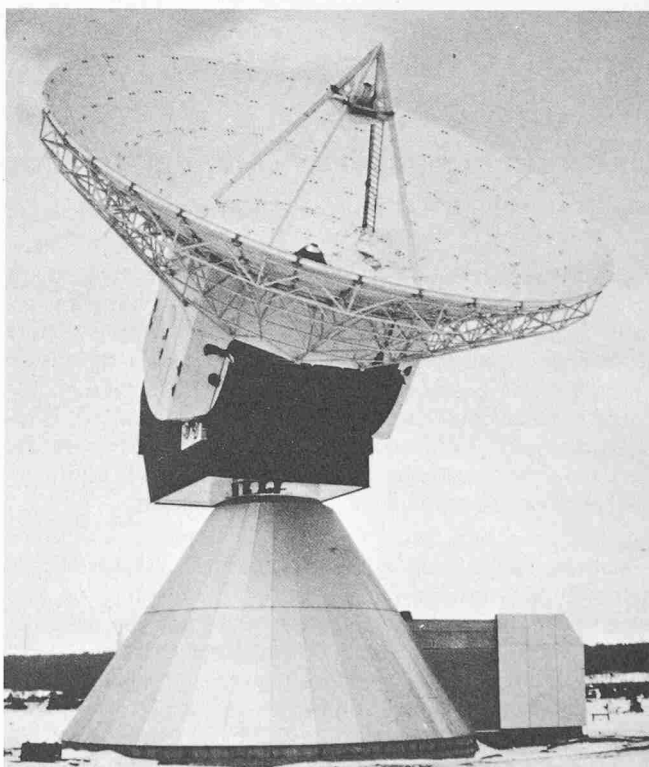
Kanäle zur Übertragung von Fernseh- oder «langsamen» TDMA-Signalen (entsprechend 1600 Telefonkanälen) und zwei 120-MHz-Kanäle zur Übertragung von «schnellen» TDMA-Signalen (entsprechend  $2 \times 5000$  Telefonkanälen). Der Baken-Repeater hat die Aufgabe, die Ausbreitungsbedingungen, Dämpfung und Depolarisation der Auf- und Abwärtsstrecke zu messen sowie über kleine billige Erdefunkstationen schmalbandige Datensignale zu übertragen. Da der Sender eine Ausgangsleistung von 20 Watt hat, ist es möglich, in den Erdefunkstationen Antennenspiegel mit ungefähr 2 m bis 3 m Durchmesser zu verwenden. Zur Erprobung der Polarisationsmethode, die bei der Signalübertragung im Betriebssystem angewendet werden soll, werden im OTS-Satelliten für die Übertragung der Nachrichtensignale die lineare Polarisation und die zirkuläre Polarisation bei der Übertragung der Bakensignale angewendet.

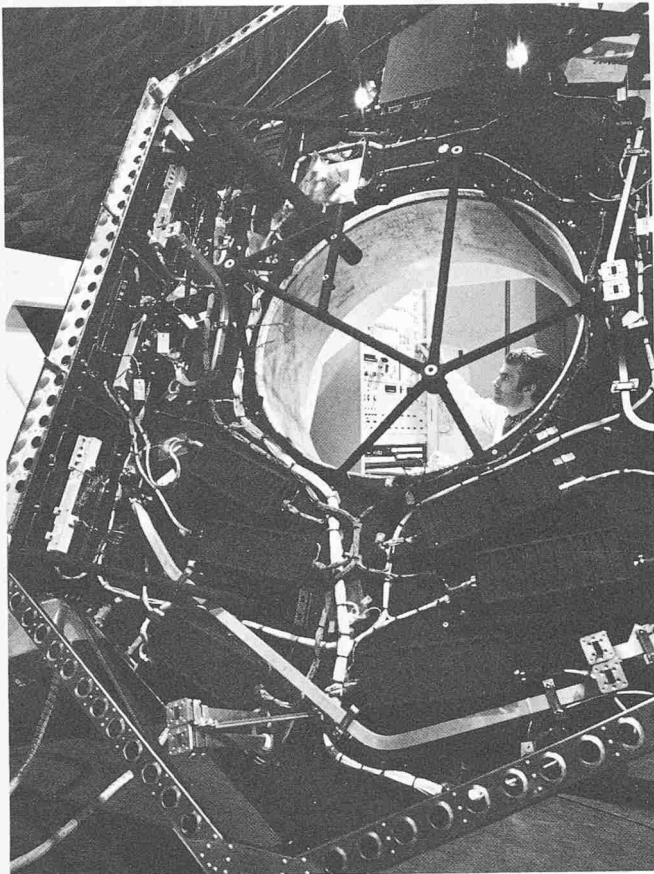
Die Sendeverstärker sind mit Wanderfeldröhren von AEG-Telefunken ausgestattet und liefern eine Ausgangsleistung von 20 Watt im 11-GHz-Bereich. Die zwei 40-MHz-Kanäle sind über einen Polarisationskoppler auf die Sendeantenne, die ganz Europa ausleuchtet, geschaltet. In gleicher Weise sind die zwei 120-MHz-Kanäle auf eine scharf bündelnde Antenne (spot beam  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ ) geschaltet. Die Wanderfeldröhren haben harte Lebensdauertests hinter sich. So mussten sie sinusförmige Schüttelmessungen bei doppelt so hohem Pegel ertragen, wie für die Qualifikation gefordert wird. Die mechanischen Belastungsmessungen kompletter Wanderfeldröhren lagen beim Eineinhalbfachen der normalen Betriebsbelastung. Schliesslich wurden Betriebsmessungen in einem

OTS-Bodenstation in Fucino (Italien) während des Aufbaus



Erdfunkstelle Usingen während des Aufbaus





OTS-Transponder im Prüffeld

Temperaturbereich durchgeführt, der die oberen und unteren geforderten Betriebstemperaturen um je 15° über- bzw. unterschreitet. Die Hochrechnung der nachgewiesenen MTTF-Werte ergab Zahlen, die über 500000 Stunden lagen.

#### Faltbarer Solargenerator für die Stromversorgung

Für die Stromversorgung des OTS lieferte AEG-Telefunken den Solargenerator. Er besteht aus zwei faltbaren Flügeln, die der

Sonne nachgeführt werden. Jeder Flügel wiederum besteht aus zwei ebenen Solarzellenflächen, den Panels. Insgesamt wurden auf den vier Panels, von denen jedes 1,30 m × 1,45 m gross ist, 16000 Solarzellen in einem Arbeitsgang aufgeklebt. Das ist eine neue Integrationstechnik zur Herstellung grossflächiger Solargeneratoren. Die Leistung dieses Generators, der im Bereich von -180 °C bis +60 °C arbeitet, beträgt beim Beginn der Mission ca. 830 W und nach etwa drei Jahren ca. 550 W.

#### Leit-Bodenstation für den Orbitalen Test-Satelliten

Die Hauptaufgabe der Leit-Bodenstation, die AEG-Telefunken als Hauptauftragnehmer der ESA (European Space Agency) und TELESPIACIO in *Fucino* (Italien) baute, ist die Überwachung und Steuerung des OTS-Satelliten. Zu diesem Zweck wird die Erdefunkstelle mit dem ESA-Raumfahrtbetriebszentrum ESOC (European Space Operations Center) in *Darmstadt* über eine Datenübertragungsstrecke verbunden werden. Neben der Steuerung des Satelliten wird die Erdefunkstelle auch an den im Orbitalen Testprogramm (OTP) vorgesehenen Tests teilnehmen. Da dies die erste Teststation ist, die nach dem Abschluss des Satelliten benutzt werden kann, müssen alle Geräte, die für das OTP gebraucht werden, von Anfang an in der Teststation vorhanden sein. Dafür wurden je ein Haupt- und Hilfsantennensystem sowie umfangreiche elektronische Systeme und Untersysteme installiert.

#### Erdefunkstelle Usingen

Für die Deutsche Bundespost baut AEG-Telefunken zur Zeit als Hauptauftragnehmer in *Usingen* (nördlich von *Frankfurt a.M.*) eine Erdefunkstelle für den Frequenzbereich von 11/14 GHz. Die Deutsche Bundespost beabsichtigt zunächst, diese Funkstelle für die Teilnahme an den fernmeldetechnischen Experimenten über OTS-2 zu verwenden. Danach wird die Anlage für den Betrieb über das INTELSAT-V-System verwendet.

Die Erdefunkstelle soll im dritten Quartal dieses Jahres betriebsbereit sein. Die folgenden Daten charakterisieren die Anlage:

|                                                 |                            |
|-------------------------------------------------|----------------------------|
| Antennendurchmesser                             | 18,3 m                     |
| Systemgüte (G/T)                                | > 39,5 dB/K                |
| Abgestrahlte Leistung äquivalent Isotrop (EIRP) | 96 dBW                     |
| Polarisation                                    | linear, doppel polarisiert |
| Polarisationsentkopplung                        | 35 dB                      |
| Rauscharme Vorverstärker                        | 190 K                      |
| Leistungssender (3 Stück)                       | je 2,0 kW                  |
| Betrieb                                         | TF, TV, TDMA               |

## Untersuchungen zur Lärmbekämpfung

### Neuer Hallraum bei Philips-Eindhoven im Bau

Auf dem Gelände des Philips Forschungslaboratoriums in Eindhoven (Niederlande) wird z. Z. ein «Hallraum» gebaut. In ihm kann der beim Betrieb verschiedener Geräte auftretende Schall (d.h. die gesamte ausgestrahlte akustische Leistung) sehr genau gemessen werden. Der Hallraum, der voraussichtlich im Februar 1978 fertiggestellt sein wird, ergänzt die bereits vorhandenen akustischen Einrichtungen des Forschungslaboratoriums, unter denen sich u.a. ein echofreier («schalltoter») Raum und ein Tonstudio befinden.

Der neue Laborraum – er hat die Grösse eines kleinen Einfamilienhauses (230 m<sup>3</sup>) – besitzt harte, schräg stehende Betonwände, von denen die Schallwellen mehrmals in verschiedene Richtungen zurückgeworfen werden. So wird der Schall gleichmässig im ganzen Raum verteilt und es entsteht ein diffuses Schallfeld. Misst man nun den Schalldruck an einigen beliebigen Punkten innerhalb dieses diffusen Feldes, lässt sich die ausgestrahlte akustische Gesamtleistung der Quelle berechnen. Je gleichmässiger die Schallenergie im

Raum verteilt ist, um so genauer kann die Leistungsbestimmung erfolgen.

Die Gleichmässigkeit der Schalldruckverteilung hängt weitgehend von der Form des Raumes ab. Eine hohe Gleichförmigkeit lässt sich dadurch erzielen, dass man sämtliche Wände wie auch die Decke in bestimmter Weise *schräg* anordnet, was dem Hallraum sein charakteristisches Aussehen gibt. (1). Allerdings bringt die besondere Form bestimmte Probleme für die Berechnung mit sich. Es ist jedoch gelungen, mit Hilfe numerischer Verfahren das Schallfeld innerhalb eines solchen unregelmässig geformten Raumes genau zu bestimmen. So können auch die akustischen Eigenschaften eines nicht rechteckigen Raumes, die bisher nur in unzureichendem Mass bekannt waren, genau festgestellt werden. Anhand der Berechnungen sowie durch Modellmessungen wurde die definitive Form des Hallraumes entworfen. Alle Wände bestehen aus 25 cm dickem, armiertem Beton mit einer besonders glatt verarbeiteten Innenfläche. Besondere Vor-