Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 38 (1981)

Heft: 12

Artikel: Der Satellit : Programmträger der Zukunft?

Autor: Willmann, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-783980

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

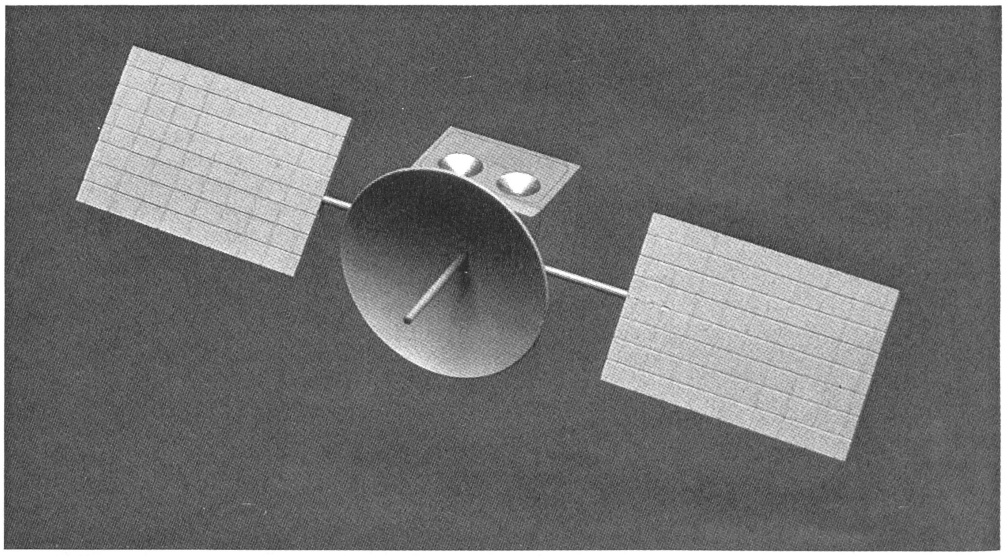
Download PDF: 10.07.2025

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

Der Satellit – Programmträger der Zukunft?

J. Willmann, Autophon AG, Zürich

Josef V. Willmann (43), der Verfasser dieses Artikels, durchlief eine Ausbildung als Fernsehtechniker und absolvierte im Anschluss daran verschiedene Kurse und Seminarien technischer, kaufmännischer sowie betriebswirtschaftlicher Art an der HH St.Gallen, Limania in Baden, SIB in Zürich, Technikum in Biel und anderen Hochschulen. Willmann ist heute Direktor und Leiter des Profitcenters Antennen der Autophon AG. Zudem wirkt er als Kursleiter für die Vorbereitung zur Eidg. Konzessionsprüfung, ist Vizepräsident des VSK sowie Mitglied verschiedener Eidg. Technischer Kommissionen.



Um was geht es?

«Ich verzichte auf die Anschaffung einer teuren Antennenanlage, und ich verzichte auch auf einen Anschluss an ein Kabelfernsehsystem (GGA) – in Kürze bekomme ich ja mit wenig Aufwand alle und noch viel mehr Programme ab Satellit, von Amerika bis Russland und vom Südpol bis zum Nordpol.»

Eine von vielen Äusserungen, Zeitungsnotizen oder eines der Stammtischgespräche, die in letzter Zeit zu einer richtigen Satelliteneuphorie geführt haben. Nachdem aber die technischen Spezifikationen des europäischen Satellitenfernsehens bereits 1977 an der World Broadcasting-Satellite Administrative Radio Conference in Genf festgelegt wurden und auch einige Projekte konkrete Formen angenommen haben, glaube ich, ist es sinnvoll, einmal einige Möglichkeiten aufzuzeigen, die das Satellitenfernsehen bringt, sowie mit vielen Gerüchten aufzuräumen, die sehr stark von den echten Möglichkeiten und Chancen abweichen.

Der Satellitenstandort

Dazu ist erst einmal der Standort des Satelliten, den man empfangen will, zu betrachten; am besten an einem Beispiel, welches an der eben erwähnten Konferenz in Genf festgelegt wurde, zum Beispiel am Satelliten für die Schweiz.

Wird er einmal seine geostationäre (zur Erde feststehende) Bahn in einer Höhe von 35786 km einnehmen, dann ist er bei 19° westlicher Länge über dem Äquator zu finden; also über dem Atlantischen Ozean, etwas mehr als 1000 km südwestlich von Sierra Leone oder von uns aus mehr als 6000 km in südwestlicher Richtung *(Abb. 1)*. Er ist deshalb nicht senkrecht über uns und ist auch nicht allerorten sichtbar und somit nicht für jedermann direkt zu empfangen. Es gibt in Tälern, hinter Bergen oder Hochhäusern wieder Schattenzonen ohne Empfang.

Nun haben wir lediglich den Standort 19° West betrachtet. An dieser Stelle sind die Satelliten für folgende Länder plaziert: Deutschland, Frankreich, Italien, Holland, Belgien, Österreich und Luxemburg.

Möchte man nun aber auch Empfang von zum Beispiel England oder Dänemark haben, dann muss man bereits zwei weitere Antennen installieren; jede in einer anderen Richtung. *(Abb. 2)*.

Auf *Abbildung 2* sind die Standorte der europäischen Satelliten dargestellt. Stellt man nun die gleichen Überlegungen für den Empfang eines US-Satelliten an, dann stellt man fest, dass wir in Europa nie einen Direktempfang haben werden. *Abbildung 3* zeigt deutlich, dass weder ein Satellit aus Zone 2 noch einer aus Zone 3 direkt zentraleuropäisches Gebiet erreichen kann. Solche Verbindungen sind nur via Zwischenstationen möglich.

Soviel zu den Standorten.

Kanäle und Frequenzen

Nun aber zu den Kanälen. In Genf wurden jedem Land auch fünf bestimmte Kanäle zugeteilt; der Schweiz beispielsweise die Kanäle:

22=12130,26 MHz BT
26=12206,98 MHz BT
30=12283,70 MHz BT
34=12360,42 MHz BT
38=12437,14 MHz BT

Da indessen dieselben Kanäle auch andern Ländern zugeteilt wurden, ist es fast unbedingt notwendig, dass die Abstrahlung möglichst nur für das zugeteilte Land erfolgt. Deshalb sind die Frequenzen auch nur innerhalb des jeweiligen Landes geschützt. Um eine bessere Trennung von gleichen Kanälen zu erreichen, wurden zusätzlich verschiedene Polarisationen festgelegt. Die *Tabelle* gibt Aufschluss über sieben Satellitenstandorte für Europa mit den Kanälen und den verschiedenen Polarisationen. Man beachte speziell die Gleichkanalbelegung der Schweiz mit Ungarn. Von Grenze zu Grenze liegen nur etwas mehr als 400 km.

Damit jedoch kein vollständiges Chaos entsteht, wurden strenge Toleranzen festgelegt, vor allem für Stabilität des Senders, des Standortes und des Abstrahlungsdiagrammes. Dadurch wird aber wiederum die Vielfalt jedes Empfängers (Parabolspiegels) reduziert. Je weiter man zudem aus der Nutzzone entfernt ist, um so grösser ist der Parabolspiegel zu wählen. Je grösser aber der Spiegel, um so kleiner ist sein Öffnungswinkel, und wenn dieser kleiner ist, kann er noch weniger benachbarte Satelliten empfangen. Es ist also fast ein Teufelskreis.

Normen

Auch dem Leser ist bekannt, dass es auf der Welt kein einheitliches Farbfernsehsystem gibt. So kann man Programme aus Frankreich nur mit einem Gerät empfangen, das dazu speziell geeignet ist. In grossen Kabelanlagen wird dafür eine sogenannte Normwandlung vorgenommen. Man wandelt also «Secam» in «Pal» um, damit die Empfänger, welche nur für Deutschland, die Schweiz und Österreich ausgerüstet sind, auch diese Programme empfangen können. Das ist aber nur ein Beispiel. England hat zum Beispiel wieder ein anderes System, auch Russland usw. Wenn Sie also alle diese Programme direkt empfangen wollen, dann müssen Sie auf der Empfangsgeräteseite nochmals in Ihr Portemonnaie greifen. Hier wäre eine Kabelanlage viel günstiger, weil man dann eben auch die Satellitenprogramme zentral normwandeln könnte, um sie jedem Teilnehmer und Interessenten empfängergerecht anzubieten.

Auch die Norm (technische Spezifikationen) der Empfängerstationen ist noch unklar. Die Deutsche Bundespost hat beispielsweise ein Pflichtenheft erstellt, das den Aufwand eines Satellitenempfängers enorm erhöht. In der Schweiz sind diese Fragen noch offen. Sicher ist allerdings, dass für ein- oder zweitausend Franken keine individuelle Satellitenempfangsstation erhältlich sein wird.

Netzversorgung der Satelliten

Als weiteres Problem ist auch die Stromversorgung anzuführen. Alle Satelliten werden durch Sonnenzellen gespeist. Aber sicher hat es bei den meisten Lesern in diesem Moment geschaltet. An bestimmten Tagen hat der Satellit Sonnenfinsternis, also keinen Strom. Dass Batterien aus Gewichtsgründen wegfallen, ist, glauche ich, jedem klar. Denken Sie nur an ein Elektroauto. Demnach muss der Satellit in dieser Zeit also stillgelegt werden.

Für eine Station von 19° West ist dies vor Ende Februar bis Mitte April und Ende August bis Mitte Oktober, und zwar für eine Zeit zwischen 1 und 72 Minuten bei einem Ausfall ab etwa 23 Uhr.

Witterung

Bevor ich den rein technischen Teil meiner Betrachtungen abschliesse, ganz kurz noch einen weiteren Aspekt: Die Empfangsverhältnisse sind auch von der Witterung abhängig. So rechnet man bei Regen mit einer Zunahme der Dämpfung zwischen Satellit und Erde um rund 30 dB oder etwa 15 %. Dieser Wert kann ohne weiteres von einem guten zu einem schlechten Bild führen.

Termine

Neben den technischen Aspekten sind auch die rein kommerziellen Überlegungen zu betrachten. Davon hängen nämlich auch primär die Termine der Abschüsse und somit die Inbetriebnahme der Satelliten ab. Dabei beschränke ich mich aber auf die rein zentraleuropäischen Stationen.

Vorerst die möglichen Starttermine, wie sie im Mai dieses Jahres angenommen und geplant waren:

- TV-Sat-Deutschland
  Start: September 1984, etwa zwei Jahre präoperationeller Betrieb; für ständigen Betrieb: 2. Hälfte der achtziger Jahre.
- TV-Sat-Frankreich
  Start: März 1985 (6 Monate nach Deutschland, gemäss Vertrag)
- TV-Sat-Luxemburg
  Start: 3. Quartal 1985
- TV-Nordsat (Skandinavien)
  Start: Noch ungewiss, etwa zwischen 1990 und 1995
- TV-Sat Ital (Italien)
  Start: Noch unklar, etwa zwischen 1985 und 1990
- TEL-Sat-Schweiz
  Start: Wahrscheinlich etwa 1985/86

Dazu kommen noch einige weitere experimentelle Satelliten, die je-

▼ **Eine Veranschaulichung der feststehenden Bahn des TEL-Sat-Schweiz**

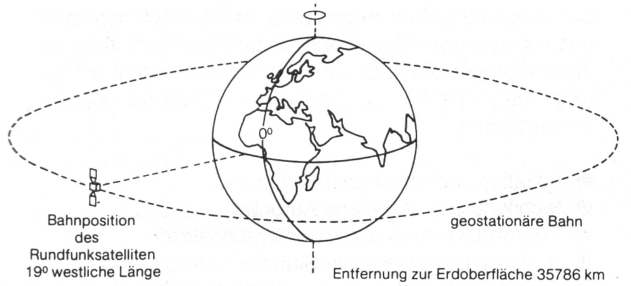


Abb. 1

Diese Darstellung zeigt die Standorte aller geplanten europäischen TV-Satelliten, soweit diese festgelegt sind

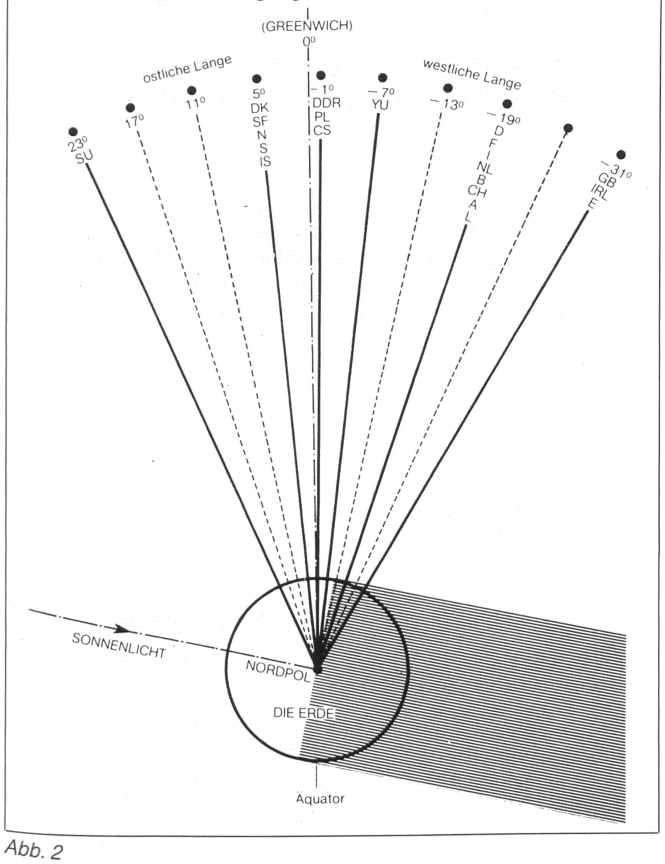


Abb. 2

Kanalzuordnung, Orbitstationen und Polarisation nationaler Rundfunksatelliten des 12-GHz-Bereiches

Land	Orbitposition in Grad	Polarisation der Aussendung*)	Kanäle					
Deutschland	−19	2	2	6	10	14	18	mit einer gemeinsamen Außeneinheit zu empfangen
Österreich	−19	2	4	8	12	16	20	
Schweiz	−19	2	22	26	30	34	38	
Italien	−19	2	24	28	32	26	40	
Frankreich	−19	1	1	5	9	13	17	mit einer gemeinsamen Außeneinheit zu empfangen
Luxembourg	−19	1	3	7	11	15	19	
Belgien	−19	1	21	25	29	33	37	
Niederlande	−19	1	23	27	31	35	39	
Polen	− 1	2	1	5	9	13	17	mit einer gemeinsamen Außeneinheit zu empfangen
Tschechoslowakei	− 1	2	3	7	11	15	19	
DDR	− 1	2	21	25	29	33	37	
Finnland	+ 5	2	2	6	10	22	26	mit einer gemeinsamen Außeneinheit zu empfangen
Norwegen	+ 5	2	14	18	38	28	32	
Schweden	+ 5	2	4	8	34	30	40	
Dänemark	+ 5	2	24	28	32	36	40	
Großbritannien	−31	1	4	8	12	16	20	
Jugoslawien	− 7	1	21	25	29	33	37	
Monaco	−37	1	21	25	29	33	37	
Ungarn	− 1	1	22	26	30	34	38	

*) 1 bedeutet rechtsdrehend zirkularpolarisierend; 2 bedeutet linksdrehend zirkularpolarisierend

Tabelle

Programme von Satelliten aus Zone 2 und Zone 3 können bei uns nicht direkt empfangen werden, erfordern also Zwischenstationen

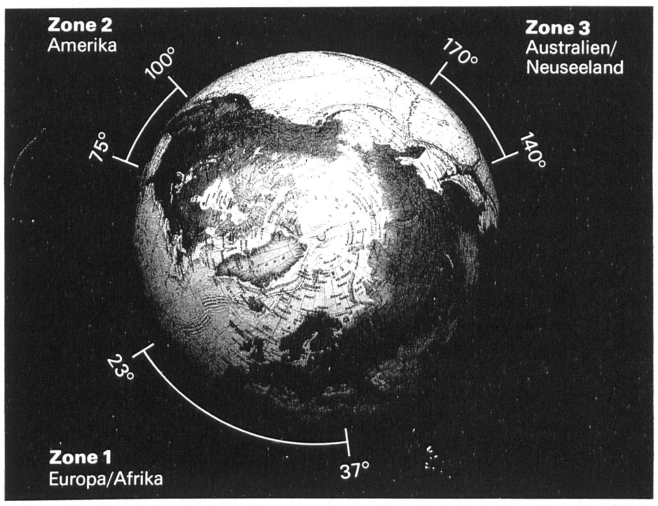


Abb. 3

doch für einen Direktempfang ohnehin nicht in Frage kommen.

Programme
Welche Programme senden nun die in vorhergehendem Abschnitt aufgeführten Satelliten?
Für die ersten Stationen von Deutschland und Frankreich ist gemäss dem Regierungsabkommen vom 29. April 1980 vorgesehen, die Programme aus Deutschland (ARD, ZDF) und Frankreich (F 1), wie sie heute auf terrestrischem Wege verbreitet werden, abzustrahlen. Für alle, welche diese Programme heute schon haben, nichts Neues. TEL-Sat und Luxemburg würden also, vorausgesetzt, dass sie können und dürfen, die ersten sein, welche ein neues, zusätzliches Programm bringen (senden) würden. Was indessen nicht heisst, dass diese zusätzlichen Programme auch neue Programme sind.

Die Programmgestaltung
Denn, und daran sollte der Leser auch einmal denken, der Engpass bei der Programmvielfalt liegt nicht in erster Linie in der Technik, sondern im Programm selbst. Nehmen wir dazu einige Beispiele: «Einsatz in Manhattan», «Heidi», «Bonanza», jede Menge Spielfilme usw. Sie wurden doch gesendet von den Sendern der deutschen Schweiz, der französischen Schweiz, einer Station aus Deutschland, einem Sender aus Frankreich und einem aus Italien, um nur die für uns wichtigsten zu nennen. Neu käme nun noch dazu, dass diese Serien und Filme auch ab Satellit zu uns kämen. Dies, weil zu wenig neue Filme und Serien produziert werden, oder werden können, teils auch aus Kostengründen.

Kosten
Neben diesen Produktionskosten sind auch die enormen Kosten für die Plazierung des Satelliten im Orbit zu betrachten, dazu die Studio- und Betriebskosten. Ganz abgesehen von möglichen Ausfällen der Sender, die nicht im Handumdrehen repariert werden können. Sicher wird gelegentlich der Space Shuttle für solche Dinge zur Verfügung stehen, aber auch da erwarten uns immense Kosten.
Machen wir dazu nur eine «Milchbüchlein-Rechnung»: TEL-Sat rechnet, dass der Abschuss und natürlich die Herstellung eines Satelliten rund 250 Mio. Franken kosten. Gehen wir davon aus, dass die Lebensdauer etwa zehn Jahre beträgt, und dass diese Kosten für eben einen Schweizer Satelliten von 2 Mio. Abonnenten (diese Zahl wurde dieses Jahr erreicht) verzinst und amortisiert werden müsste, ergäbe dies allein, wohlverstanden ohne Programm- und Betriebskosten (diese würden etwa 160 Mio. Pro Jahr betragen), einen Aufwand von 1.42 Fr. pro Teilnehmer und Monat. Sicher kann, und das hoffen ja alle, sehr viel über Werbung finanziert werden, aber ebenso sicher ist, dass auch das Grenzen hat. Also auch von der Kostenseite her sind die Füsse für unser Satellitenfernsehen etwas wackelig. Man darf also nicht daran denken, wie die Kosten aussehen werden, wenn die Ariane (Trägerrakete) mit einem Satelliten abstürzt, und der erste Aufwand umsonst war.

Zusammenfassung
Es ist also keineswegs so, dass in Kürze viele Programme ab Satellit ins Haus kommen. Neben den finanziellen Fragen zeigen auch die technischen Aspekte, dass schliesslich alle Programme ab Satellit eine Bereicherung des Angebotes via Kabelnetze ergeben, weil dort eine grosse Zahl von grossen Parabolspiegeln installiert werden können, und auch viele Störelemente, wie Nachbarkanal- oder gar Gleichkanalstörungen, Normwandlungen usw kostengünstig behoben werden können. Die Verteilung ist in solchen Kabelnetzen ja gratis, sie bestehen schon und warten nur darauf, besser ausgenützt zu werden.

Quellen:
UIT: Final Acts of the World Administrative Radio Conference for the Planing of the Broadcasting-Satellite Service in Frequency Bands 11,7–12,2 GHz (in Region 2 and 3) and 11,7–12,5 GHz (in Region 1), Geneva 1977.
Satellitenrundfunk-Empfangsanlage SEA für den 11 GHz-Bereich, Hans Kolbe & Co., FUBA-Antennen.
Euphorie oder Realität? Vortrag von M. Ruoss, gehalten anlässlich einer ausserordentlichen GV des VSK am 30. Januar 1981 in Zürich.

Kantonale Verwaltung Schaffhausen

Als Folge einer bevorstehenden Pensionierung und eines Rücktrittes wird Mitte 1982 innerhalb der Bau- und Forstdirektion des Kantons Schaffhausen eine anspruchsvolle Chefbeamtenstelle zur Neubesetzung frei. Gesucht wird der neue

Kantonsplaner/ Naturschutzbeamte

der aufgrund seiner Ausbildung (Hochschulabsolvent) und mehrjährigen Berufspraxis qualifiziert und fähig ist, die vielfältigen Aufgaben dieser Doppelfunktion erfolgreich und speditiv zu bewältigen. Erwartet werden insbesondere

- Initiative und Leistungsbereitschaft
- fachliche und natürliche Autorität
- Führungsvermögen und Motivationskraft
- Verhandlungsgeschick, Sinn für Teamarbeit
- Profunde Kenntnisse samt innerer Beziehung in Fragen des Naturschutzes
- Stilsichere Beherrschung der mündlichen und schriftlichen Kommunikation
- Interesse am öffentlichen Dienst

Die Anstellungsbedingungen und die Entlöhnung richten sich nach dem kantonalen Besoldungsdekret.

Schriftliche Bewerbungen samt den üblichen Unterlagen sind an Regierungspräsident Ernst Neukomm, Baudirektor des Kantons Schaffhausen, Rathaus, 8201 Schaffhausen, zu richten.

plan

Der Werbeträger für die Bereiche Planen, Bauen und Umwelttechnik

Inseratenverwaltung:
Vogt-Schild AG, VS-Annoncen, 8026 Zürich,
Telefon 01 242 68 68

P5