Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 88 (1997)

Heft: 3

Artikel: "Wunderkiste" des digitalen Fernsehens : die verschiedenen Set-Top-Boxen für neue Fernsehdienste und ihre Funktionalität

Autor: Kramer, Daniel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902181

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: 15.07.2025

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

Mit der Einführung der neuen «Programmbouquets» ab Satellit wird für den Fernsehempfang ein neues Teil, die sogenannte Set-Top-Box, nötig. Ihre Hauptfunktion ist die Umwandlung des digitalen Signals in ein analoges, welches dann dem bisherigen Fernseher zugeführt werden kann. Dazu kommen zahlreiche weitere Funktionen: ein elektronischer Programmguide, Empfangsteil für digitales Radio und Datendienste, ein Conditional-Access-System und ein Smart-Card-Leser für kostenpflichtige Programme, ein Modem für den interaktiven Anschluss über Telefon- oder Kabelnetz und allenfalls ein Kreditkarten-Slot für direkte Verrechnung von Zusatzleistungen, wie Video-on-Demand. Die Set-Top-Box ist somit eine kleine «Wunderkiste», die allerdings nicht ganz einfach zu verstehen ist.

«Wunderkiste» des digitalen Fernsehens

Die verschiedenen Set-Top-Boxen für neue Fernsehdienste und ihre Funktionalität

■ Daniel Kramer

Die Schwierigkeiten beginnen damit, dass es verschiedene Typen von Set-Top-Boxen gibt, die untereinander nicht kompatibel sind. Die Unterschiede liegen beim CA-System (Conditional Access, Verschlüsselungssystem) und bei den Navigationssystemen, mit denen man sich unter anderem innerhalb der einzelnen Programmbouquets zurechtfinden kann. Diese Plattform, die auch für Zusatzdienste verwendet wird, sollte kompatibel aufgebaut sein, so dass der Zuschauer minimale Informationshilfen über verschlüsselte Pay-TV-Programme wie auch über unverschlüsselte, sogenannte Free-TV-Programme abrufen kann. In der Folge wird versucht, das Zusammenwirken dieser Elemente ein bisschen zu erläutern.

Das Conditional-Access-System

Zurzeit konkurrenzieren sich fünf Systeme, die zwar alle nach dem DVB-Verfahren (Digital Video Broadcasting) zur Verschlüsselung von Signalen spezifiziert wurden, die sich aber in der Handhabung des Schlüssels selbst unterscheiden.

Irdeto

Ursprünglich für das Pay-TV-System M-Net in Südafrika entwickelt und durch Rupert Murdoch finanziert, hat sich dieses System in den Niederlanden, Belgien und den skandinavischen Ländern mit seiner Firma Nethold durchgesetzt. Irdeto diente auch als Grundidee für die d-Box von Leo Kirch. Allerdings hat seine Firma Beta Technik das Gerät in bedeutenden Punkten (Zugang, Navigator usw.) weiterentwickelt. Die d-Box ist deshalb mit Irdeto nicht mehr kompatibel. Zudem haben sich Nethold und Kirch dahingehend geeinigt, dass letzterer exklusiv Deutschland, Österreich und die Schweiz bedient, Nethold sich dagegen auf die andern europäischen Länder konzentriert.

Inzwischen ist die Firma Nethold von Canal+ mehrheitlich übernommen worden. Die genauen Auswirkungen auf den Conditional-Access-Markt sind allerdings noch nicht abzusehen.

Seca

Basierend auf dem analogen Verschlüsselungsverfahren, das unter dem Namen Syster von der Firma Kudelski in Cheseaux für Canal+ entwickelt wurde, haben die Unternehmen Canal+ und Bertelsmann eine gemeinsame Gesellschaft unter dem Namen Seca (Société Européenne de Contrôle d'Accès) gegründet,

Dieser Beitrag wurde aus der SRG-Zeitschrift Info tec 3/96 übernommen.

Adresse des Autors
Daniel Kramer, Direktor Technik
Generaldirektion SRG, 3000 Bern 15

um das darauf basierende digitale Verschlüsselungssystem zu entwickeln. Heute wird dieses System von Canal+ in Frankreich, Spanien, Portugal und Polen eingesetzt. Premiere als einzige deutsche Pay-TV-Gesellschaft konnte sich noch nicht für ein System entscheiden, führt aber derzeit Versuche mit dem System von Seca durch. Die übrigen deutschen, vor allem öffentlichen Anstalten wollen sich in nächster Zukunft auf unverschlüsselte, digitale Angebote beschränken.

Viaccess

Da in Frankreich verschiedene Veranstalter das System von Canal+ nicht verwenden wollten, hat France Telecom eine eigene Entwicklung angeboten. Viaccess wird zurzeit von AB-Production für sein Programmbouquet verwendet, wie auch von TPS (Télévision par Satellite), einer Gesellschaft, in der neben den öffentlichen Anstalten auch TF1 und die CLT vertreten sind.

Nagravision

Die Firma Kudelski konnte nicht abseits stehen und hat ein eigenes, auch auf DVB basierendes Verfahren entwickelt. Vorläufig wird es allerdings nur in den USA eingesetzt. Kudelski konnte dabei mit Echo Star und Tele TV Verträge für mehrere Millionen Decoder abschliessen. Weitere Verträge mit anderen amerikanischen Pay-TV-Gesellschaften stehen kurz vor dem Abschluss.

News Datacom

B Sky B, ein Unternehmen von Murdoch, will sein digitales Angebot mit News Datacom (Hughes) verschlüsseln. Allerdings hat er noch kein digitales Programmangebot.

Selbstverständlich war die Entwicklung dieser Systeme kostspielig. Die Abgeltung geschieht auf folgende Art: Die Hersteller von Set-Top-Boxen werden verpflichtet, für jede produzierte Einheit eine Lizenz zu bezahlen. Aber auch der Veranstalter muss neuerdings für die Nutzung eine Pauschalabgeltung sowie eine Gebühr pro Abonnement leisten. Dies sind, je nach Lizenzinhaber, sehr unterschiedliche Beträge. Den Rekord hält zurzeit die Seca mit Beträgen von mehreren 100 000 Franken pro Jahr und Programm. Damit sind bei der Wahl eines Verschlüsselungssystems nicht nur technische Argumente ausschlaggebend, sondern auch die zu zahlenden Lizenzgebühren.

Für den Empfang und die Decodierung mehrerer Verschlüsselungssysteme auf der gleichen Box gibt es grundsätzlich zwei Verfahren: das Common-Interface (oder Multicrypt) und Simulcrypt. In der Folge seien die Eigenschaften dieser beiden Methoden kurz beschrieben.

Common-Interface

In der Set-Top-Box werden verschiedene Stecker vorgesehen, um die integrierten Schaltungen (PCMCIA-Karten) der verschiedenen proprietären Verschlüsselungsverfahren nach Bedarf einschieben zu können. Dank einer weiteren Einschubmöglichkeit für Smart-Cards soll auch unter verschiedenen Veranstaltern eine Wahlmöglichkeit bestehen. Damit der Zuschauer nicht immer andere Karten oder Smart-Cards einschieben muss, sollen in einer Set-Top-Box je zwei solche Steckvorrichtungen vorgesehen werden. Diese Lösung wird von der Geräteindustrie bevorzugt, nicht aber von den (privaten) Veranstaltern, die lieber eine proprietäre Box verkaufen oder vermieten möchten. Auch hat dieses Verfahren den Nachteil, dass es für den Zuschauer erhebliche Kosten für die zusätzlichen Stecker und Karten verursacht. Zudem ist das Handling der PC-Karten und Smart-Cards nicht jedermanns Sache.

Simulcrypt

Bei diesem Verfahren wird durch den Veranstalter neben dem verschlüsselten Videosignal die Decodierungsinformation für zwei oder mehr Decodiersysteme mitgeliefert. Damit kann der Zuschauer mit einer einzigen Set-Top-Box die Programmangebote mehrerer Veranstalter, die selbst nach unterschiedlichen Verfahren verschlüsseln, empfangen. Dieses Verfahren wird insbesondere von den privaten Veranstaltern bevorzugt, da sie ihr proprietäres System unter Kontrolle halten können. Für den Veranstalter, der auf mehreren Systemen anbieten will, bedingt es aber Zusatzkosten, da er wieder Lizenzgebühren für die Nutzung von zwei oder mehr Systemen (und der entsprechenden Decoder) bezahlen muss.

Beim Simulcrypt-Verfahren ist zudem die Implementierung des gleichen Navigators für alle Systeme notwendig, was zusätzliche Probleme schafft. Ist dies nicht möglich, müsste man auf eine Programmorientierung verzichten, was aber bei der Vielfalt des Programmangebotes undenkbar ist.

Das Navigationssystem

Mindestens so wichtig wie das Verschlüsselungssystem ist der Navigator und der EPG (Electronic Programme Guide). Der Zuschauer braucht ein Instrument, um sich innerhalb des Angebotes (300 und mehr Programme) überhaupt noch zurechtfinden zu können. Dabei ist zwischen einem API (Application Programme Interface) oder Navigator und dem EPG klar zu unterscheiden. Das API ist eine Art Softwareplattform, auf der verschiedene Anwendungen, wie der EPG oder auch Video-on-Demand-Dienste, implementiert werden können. Das API allein bietet normalerweise bereits einen Navigator an. Er beinhaltet im wesentlichen den Namen des Programmveranstalters und die Bezeichnung das Kanals, den Titel des Programmes, das gerade läuft, allenfalls auch des nächstfolgenden.

Bis heute hat jeder Systembesitzer entweder ein API eingekauft oder ein eigenes entwickelt. Irdeto plante ursprünglich in Europa mit seiner Tochter Nethold, ein von Thomson Multimedia und der US-Firma Sun Microsystems entwickeltes System namens Open-TV als API und Navigator einzubauen. Bis heute sind allerdings diese Pläne an technischen Schwierigkeiten gescheitert. Die Firma Beta Digital, die mit Nethold die d-Box entwickelt hat, implementierte schliesslich ein anderes, gemeinsam mit Nokia entwickeltes System. Selbst innerhalb Irdeto könnten also demnächst zwei verschiedene API nebeneinander bestehen, wobei heute kaum der Wille besteht, eine Annäherung zu finden. Seca forciert mit allen Mitteln seine eigene Plattform Mediahighway, die aber nicht sehr bedienerfreundlich ist. Viaccess, als französisches Produkt, hat sich bereits für Open-TV entschieden. Bezüglich API ist Kudelski mit seinem System völlig frei. Für den Betrieb in den USA soll ein durch Echo Star entwickeltes Navigationssystem eingesetzt werden, das mit Open-TV stark verwandt ist. Dieses System soll aber noch nicht zufriedenstellend funktionieren.

Selbstverständlich wird bei Seca der Veranstalter bei Verwendung einer solchen Softwareplattform wieder zur Kasse gebeten. Die Grundgebühr wie auch die Gebühr pro Nutzer bedeuten für den Programmanbieter wiederum Kosten, die nicht unterschätzt werden dürfen. Hier wird es eine konsequente Haltung der Veranstalter brauchen, um nicht mit weiteren beträchtlichen jährlichen Lizenzgebühren konfrontiert zu werden.

Was den EPG (Electronic Programme Guide) anbelangt, so ist er primär die Angelegenheit jedes Veranstalters. Als Softwarebasis muss allerdings eines der oben beschriebenen API verwendet werden. Ansonsten ist man in der Gestaltung völlig frei. Die öffentlichen Veranstalter, die

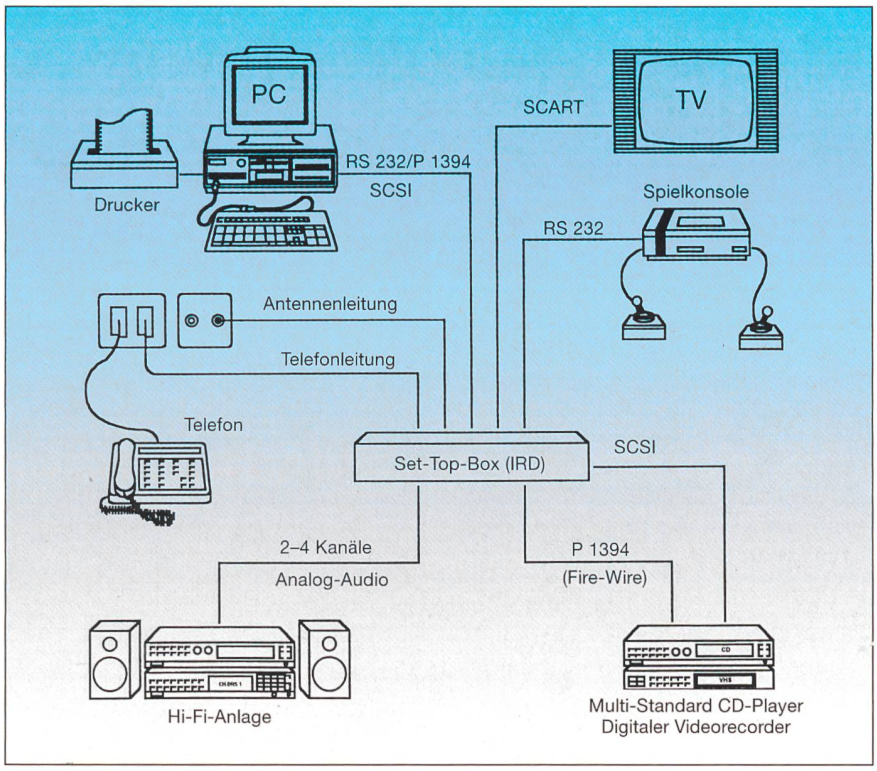

Bild 1 Die Set-Top-Box als Multimedia-Terminal

für die analoge TV-Übertragung mit der Geräteindustrie soeben einen EPG definiert haben (erste TV-Geräte werden bereits auf dem Markt angeboten), wollen natürlich, soweit möglich, dieses System für den digitalen Bereich übernehmen, allenfalls noch etwas ausbauen. Basierend auf dem Teletext Level 2.5 sind nicht nur Angaben über das laufende Programm, sondern auch eine Vorschau auf den nächsten Tag bzw. bis auf die nächsten zwei Wochen möglich.

Die interaktiven Optionen

Je nach Ausbaustandard der Set-Top-Box ist es möglich, auch interaktive Dienste zu beziehen. Wie oben beschrieben, sind sie auf ein bestimmtes API zugeschnitten. Die einfachste Option, die unter den Sammelbegriff des interaktiven Fernsehens fällt, ist Pay-per-View. Darunter versteht man das Konsumieren einer ganz bestimmten Sendung, für welche ein im voraus definierter Betrag abgegolten werden muss. Dies kann gleichzeitig mit der monatlichen Pay-TV-Gebühr des betreffenden Veranstalters erfolgen oder aber über die persönliche Kreditkarte, die man für diesen Zweck kurz in den Schlitz der Set-Top-Box einschieben muss.

Der Versand einer Chipkarte zwischen Zuschauer und Veranstalter zur Überlieferung der Nutzungsdaten ist zwar möglich, doch nicht sehr praktisch. Die meisten Set-Top-Boxen werden deshalb mit einem Modem ausgerüstet sein, das die gesammelten Verbraucherdaten auf Anfrage des Veranstalters automatisch zum administrativen Zentrum überträgt.

Diese Verbindung kann aber noch für ganz andere Zwecke verwendet werden. So ist vorgesehen, dass verschiedene Dienstleistungen angeboten werden wie Teleshopping oder Telebanking bzw. der Zugriff auf Datenbanken, um die verschiedensten Informationen, wie Flugpläne oder Bahnverbindungen, anzufordern. Sollten eines Tages die Set-Top-Boxen mit einer genügend grossen Datenkapazität ausgerüstet sein, so wären weitere Dienste wie Spiele, Zugriff auf Internet oder sogar Video-on-Demand denkbar. Die Signalzuführung vom Konsumenten zum Anbieter erfolgt dabei über die Telefonleitung, das Kabelsystem oder den Satelliten. Allerdings sind, obwohl heute schon technisch realisierbar, solche Zusätze noch sehr teuer. Bis diese Dienste zum Standard einer Set-Top-Box gehören, müssen wir uns vermutlich noch einige Jahre gedulden.

Einführungsszenarien

Durch die Berichte in der Presse erhielt das Publikum das Gefühl, dass morgen schon alle Zuschauer über eine Set-Top-Box verfügen werden. Davon kann keine Rede sein. Wie bei jeder Einführung neuer Angebote sind die Verfügbarkeit und die wirtschaftlichen Faktoren entscheidend. Folgende Szenarien sind möglich:

Im einfachsten Fall hat der (private) Veranstalter schon einen Pay-TV-Dienst mit einem analogen Decoder, den er mietweise abgibt. Strahlt er sein Angebot analog und digital aus, so kann er Schritt für Schritt die bisherigen analogen Decoder gegen digitale Boxen umtauschen. Neben dem Problem der Vorfinanzierung der Geräte, die meistens Milliardenbeträge erfordert, wird der Zuschauer ohne Mehrleistungen mit einem höheren Abonnementspreis konfrontiert. Um ihn zu ködern, bietet man ihm deshalb ein neues Programmbouquet an, das er nur mit dem neuen Decoder empfangen kann. Bei einigen Millionen Abonnenten dauern solche Umrüstaktionen Jahre. Hat der Veranstalter dagegen keinen «alten» Pay-TV-Dienst als Lokomotive, so kommt erschwerend dazu, dass er für sein neues Programmbouquet gleichzeitig auch neue Kunden gewinnen muss, eine sehr geld- und zeitaufwendige Operation.

Aber auch für Anbieter von Free-TV, vornehmlich öffentliche Veranstalter, ist die Einführung des digitalen Fernsehens nicht einfach. Aus Gebührengeldern lassen sich wohl kaum Decoder vorfinanzieren. Bleibt nur die Möglichkeit offen, Geräte einfachster Ausführung über den normalen Consumer-Markt zu verkaufen. Dies bedingt aber grosse Werbeanstrengungen, da die ausgestrahlten digitalen Programme heute auch in analoger Form über andere Wege zu empfangen sind.

Etwas einfacher hat es der Kabelbetreiber, der sein Decodersystem völlig frei auswählen kann. Allerdings muss er dann an der Kabelkopfstation die verschiedenen Angebote auf sein System transcodieren (Transcontrol). Abgesehen von den relativ teuren Anlagen, die es dazu benötigt, muss er noch Verträge mit allen Programmanbietern auf seinem Kabel abschliessen. Dafür ist die Umrüstung auf digitales Fernsehen für ihn oft billiger, als die bestehende Kabelnetzkapazität für weitere analoge Angebote zu erweitern. Auch hier ist aber die Verbreitung der notwendigen Set-Top-Boxen eine sehr zeit- und finanzaufwendige Operation, unabhängig davon, ob die Geräte verkauft oder vermietet werden.

Zusammenfassung

Digitales Fernsehen wird mehrere Jahre brauchen, um sich auf dem Markt zu etablieren. Zudem ist es mindestens in den nächsten zehn Jahren kaum als Ersatz des analogen Fernsehens anzusehen, sind doch heute Milliarden von analogen

Fernsehgeräten in Betrieb, die noch lange leben werden. Schliesslich ist auch zu bedenken, dass einerseits viele neue interaktive Dienste angeboten werden sollen, die aber andererseits aufgrund der hohen Zusatzkosten für den Zuschauer und den Veranstalter nur einen beschränkten Markt haben werden.

Schliesslich sei hervorgehoben, dass der europaweite, einheitliche Decoder noch nicht gefunden werden konnte. Es bestehen aber längerfristig Aussichten, dass mindestens im Bereich von Sprachgebieten in Europa eine einheitliche Lösung erreicht werden könnte. Für die SRG ist damit aber das Problem nicht gelöst, müssen wir doch insgesamt drei Sprachregionen bedienen. Hier gilt es noch einen optimalen Kompromiss zu finden.

«Boîte prodigieuse» de la télévision numérique

Les différentes «set-top-box» pour de nouveaux services de télévision et leur fonctionnalité

Avec l'introduction du nouveau «bouquet de programmes» émis par satellite, la réception requiert un nouvel élément appelé set-top-box. Sa fonction principale est la conversion du signal numérique en un signal analogique, que l'on peut alors amener dans le téléviseur utilisé jusqu'à ce jour. S'y ajoutent de nombreuses autres fonctions: un guide de programme électronique, une unité de réception pour radio numérique et services de communication de données, un système d'accès conditionnel et un lecteur «smart-card» pour programmes payants, un modem pour le raccordement interactif à travers le réseau câblé ou téléphonique et éventuellement un emplacement pour carte de crédit permettant la facturation directe de prestations supplémentaires comme la vidéo à la demande. La set-top-box est par conséquent une petite «boîte prodigieuse», qui n'est pas cependant facile à comprendre.

ETG
SEV/ASE

Kennen Sie die ETG?

Die Energietechnische Gesellschaft des SEV (ETG) ist ein *nationales Forum* zur Behandlung aktueller Probleme der elektrischen Energietechnik im Gesamtrahmen aller Energieformen. Als *Fachgesellschaft des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins* (SEV) steht sie allen interessierten Fachleuten und Anwendern aus dem Gebiet der Energietechnik offen.
Auskünfte und Unterlagen erhalten Sie beim Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Telefon 01 956 11 11.