



Nico Jurrán

TV-Kartenhaus

Digital-TV-Empfang in der Praxis

Wer Fernsehen in seiner kompletten Bandbreite – mit Spartensendern, hochauflösenden Bildern und 5.1-Ton – nutzen will, kommt an Digital-TV nicht vorbei. Das Problem: Immer häufiger muss man sich dabei mit Smartcards herumschlagen. Denn nicht nur Pay-TV-Sender verschlüsseln ihr Programm, selbst Privatsender kommen immer seltener frei empfangbar ins Haus.

Dass der Pay-TV-Sender Sky seine Kanäle verschlüsselt ausstrahlt, dürfte kaum jemanden überraschen. Verwunderung ruft da schon eher die sogenannte Grundverschlüsselung hervor, die Kabelnetzbetreiber wie Kabel Deutschland bei der Ausstrahlung von Privatsendern wie ProSieben und RTL einsetzen. Nun hat die Verschlüsselung aber auch bei der Sat-TV-Ausstrahlung außerhalb des Pay-TV's Einzug gehalten: Wer auf diesem Wege die Privaten in HDTV anschauen möchte, benötigt eine HD+-Smartcard von Astra.

Für alle diese Anwendungsfälle wären eigentlich Digital-TV-Receiver mit einem sogenannten Common Interface (CI) eine clevere Lösung: Die Empfangsgeräte empfangen hier lediglich den über Antenne, Kabel oder Satellit eintreffenden digitalen TV-Datenstrom und dekodieren die darin enthaltenen Video- und Audioströme, um diese dann an den Fernseher beziehungsweise die Stereoanlage weiterzuleiten. Um die Entschlüsselung verschlüsselter Sender kümmern sie sich selbst aber nicht, sondern leiten den TV-Datenstrom über die an-

gesprochene Schnittstelle (technisch betrachtet ein PCMCIA-Slot) an ein sogenanntes Conditional Access Module (CAM) weiter. Das übernimmt in Zusammenarbeit mit der eingesteckten Abokarte die Entschlüsselung und reicht die entschlüsselten Video- und Audioströme zur Dekodierung an den Receiver zurück.

Dieser modulare Aufbau hat mehrere Vorteile: Wer kein Bezahlfernsehangebot nutzt, muss die Entschlüsselungstechnik nicht mitbezahlen; Receiver mit CI sind in der Regel kaum teurer als reine Free-To-Air-Geräte (FTA),

mit denen sich nur unverschlüsselte Programme sehen lassen. Anders als mit den FTA-Modellen kann man als Kunde aber jederzeit beim Bezahlfernsehen einsteigen. Schließlich sorgt das CAM für Unabhängigkeit bei der Wahl des Digital-TV-Programms: Wechselt man zu einem Anbieter mit anderem Verschlüsselungsverfahren, tauscht man nur das Modul aus statt gleich ein neues Empfangsgerät kaufen zu müssen. Und CI-Slots findet man nicht nur an Receivern, sondern heute auch an vielen Fernsehern mit eingebautem Digital-TV-Tuner; das spart die Settop-Box.

TV-Anbieter wie Sky, HD+ oder Kabel Deutschland (KDG) lehnen CA-Module jedoch ab und akzeptieren CI-Receiver nicht als offizielle Empfangsgeräte – mit der Konsequenz, dass man eventuell die für den Empfang nötige Smartcard nicht erhält, solange man nicht den Besitz eines zertifizierten Receivers nachweist. Doch vor allem ist die Auswahl an „offiziellen“ Receivern mit Aufnahme-funktion im Vergleich zum CI-Receiver-Markt mager.

Schließlich bekommt man bei keinem der zertifizierten Recorder Pay-TV-Mitschnitte zur Weiterverarbeitung am PC heraus – während dies bei CI-Receivern meist kein Problem darstellt. Letzteres dürfte auch der entscheidende Grund für die ablehnende Haltung der TV-Anbieter sein – auch wenn der Zwang zum zertifizierten Gerät offiziell gerne mit Jugendschutz-Überlegungen gerechtfertigt wird, da sich bei einigen CAMs die PIN-Sicherung deaktivieren lässt. Umfassend auseinandergesetzt haben wir uns mit dieser Problematik bereits in [1].

Nachfolgend betrachten wir, welche TV-Angebote sich mit den auf dem Markt erhältlichen CA-Modulen nutzen lassen. Lange herrschte eine Art Waffenstillstand zwischen TV-Anbietern und Fernsehfans: Zwar kauften oder mieteten viele Kunden zähneknirschend bei Sky oder KDG einen zertifizierten „Alibi-Receiver“, betrieben die gelieferte Abokarte mit Nagravision-Verschlüsselung dann aber mit einem CAM vom Typ Alphacrypt Classic oder Light in einem gewöhnlichen CI-Receiver verschlüsselte Programme ohne Einschränkungen. Der Einsatz eines



Alphacrypt-CAMs verstößt gegen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Sky und KDG, ansonsten ist daran nach unseren Kenntnissen nichts auszusetzen.

Kampfgebiet

Doch diese Zeiten sind vorbei: So setzt Sky neben Nagravision nun auch NDS Videoguard ein (sogenanntes Simulcrypt-Verfahren), für das es keine offiziellen CA-Module gibt. Und welches Verschlüsselungsverfahren der Pay-TV-Sender bevorzugt, ist leicht zu erkennen: Alle Receiver, die man aktuell von Sky bekommt, arbeiten ausschließlich mit Videoguard. In den vergangenen Jahren waren daher die zertifizierten HDTV-Sat-Receiver von Philips als Alibi-Geräte beliebt, die eine Nagravision-Karte benötigten. Mittlerweile sind diese Modelle praktisch vom Markt verschwunden. Einige Leser haben es nach eigenen Angaben mit Beharrlichkeit sogar bei Abonnements von HDTV-Kanälen unter Angabe der sogenannten Premiere-Seriennummer ihres Receiver-Oldies dBox2 geschafft, dass ihnen die Sky-Hotline eine Nagra-Karte (S02) zuschickt. Verlassen sollte man sich darauf aber lieber nicht.

Wegen der anfallenden Kosten ist es momentan eher unwahrscheinlich, dass Sky mittelfristig ganz auf Videoguard umstellt, wie es der Kabelnetzbetreiber Kabel BW bereits getan hat – mit der Folge, dass auch Sky-Kunden mit Kabel-BW-Anschluss keine Nagravision-Karte mehr bekommen. Neuerdings setzt Kabel Deutschland wie Sky neben Nagravision parallel Videoguard ein – und hat mit seinem neuen HDTV-Festplatten-Recorder auch schon ein Empfangsgerät im Programm, das nur dieses Verschlüsselungsverfahren unterstützt. Die passende KDG-Karte (G09) lässt sich also nicht im Alphacrypt-CAMs betreiben.

Zuvor hatte Deutschlands größter Kabelnetzbetreiber bereits erreicht, dass die Alphacrypt-CAMs mit der aktuellen Firmware nicht mehr mit seinen Nagravision-Smartcards vom Typ K09 beziehungsweise D09 funktionieren. Das hat einerseits Auswirkungen für KDG-Kunden, die die grundverschlüsselten Privatsender oder das Pay-TV-Angebot „Kabel Digital Home“ anschauen möchten, andererseits aber auch für Sky-Abonnenten, die die Pay-TV-Kanäle über das KDG-Netz ge-

liefert bekommen, da auch diese auf die KDG-Smartcard gebucht werden. Neukunden sollten also versuchen, eine D02-Karte zu bekommen, die aufgrund ihres sogenannten Betacrypt-Tunnels eigentlich für die dBox 2 gedacht ist. Dies setzt in der Regel aber den Nachweis des Besitzes einer solchen Box bei Vertragsschluss voraus – wobei KDG die Modelle von Sagem wegen Tuner-Problemen generell nicht akzeptiert.

Wer von KDG hingegen eine Nagravision-Karte von Typ K09 beziehungsweise D09 geliefert bekommt und dennoch ein Alphacrypt-CAM einsetzen möchte, benötigt die alte AlphaCrypt-Firmware 3.16 (Classic) beziehungsweise 1.16 (Light), mit der der Empfang noch möglich war. Auf offiziellen Wegen kommt man an diese nicht mehr heran. Über eBay werden allerdings Module mit der Firmware verkauft;

Kabel Deutschlands neue Smartcards vom Typ G09 nutzen als Verschlüsselung Videoguard.



zudem taucht die alte Firmware schon mal in einschlägigen Digital-TV-Foren auf. Für die Programmierung benötigt man einen PC mit PCMCIA-Slot, den man allerdings immer seltener antrifft; ein Downgrade von einer Firmware mit höherer Versionsnummer ist ansonsten unproblematisch.

Und schließlich setzt auch Satellitenbetreiber Astra für sein HD+-Paket mit Nagravision 3 ein Verschlüsselungssystem ein, für das man bislang kein CAM kaufen kann. Da dieser Nagravision-Dialekt nicht nur völlig inkompatibel zu Videoguard ist, sondern sich auch von der Nagra-Variante unterscheidet, die Sky einsetzt, lassen sich mit HD+-zertifizierten Sat-Receiver keine Sky-Programme anschauen und umgekehrt.

Ist die Idee von CI und CAM also am Ende? Nein, denn weil

HD+ recht spät auf den Markt kam, brachte der Betreiber Ende Oktober selbst ein Modul auf den Markt, mit dem sich HDTV-Sat-Receiver mit CI-Slot fit für die HD-Programme der Privaten machen lassen. Dieses Modul, das als „Legacy CAM“ bekannt wurde und nun offiziell „CI-Modul für HD+“ heißt, kann man nicht in jedem Empfangsgerät mit Common Interface verwenden. Vielmehr ist ein spezielles Firmware-Update nötig, das es nach derzeitigem Stand für rund 55 Receiver und einige TV-Modelle geben wird.

Und dieses Update hat weitreichende Folgen: Da sich die Receiver-Hersteller an die Spielregeln von HD+ halten müssen, um das Legacy-CAM nutzen zu dürfen, verwandeln sie die Geräte quasi in HD+-Receiver. Dies bedeutet, dass Receiver mit Aufnahmefunktion zwar gewöhnlich Mitschnitte von HD+-Programmen anfertigen

den wie diese in den CI-Slot von Receiver und Fernsehern geschoben. Allerdings fügen sie der anfangs beschriebenen Wiedergabekette noch eine weitere Komponente hinzu, da sie in der Lage sind, den entschlüsselten TV-Datenstrom vor der Rückgabe an den Receiver (oder Fernseher) noch einmal selbst zu verschlüsseln [2]. In der Praxis bedeutet dies, dass das Empfangsgerät die Daten selbst wieder entschlüsseln muss, um sie schließlich dekodieren zu können. Folglich findet man auf dem Markt Receiver und TVs, die einen CI-Slot nach der Plus-Spezifikation haben.

CI-Plus soll in erster Linie verhindern, dass der TV-Datenstrom zwischen Modul und Fernseher abgegriffen wird. Tatsächlich wurde mit CI-Plus aber auch eine Reihe von Funktionen eingebaut, die lediglich dem TV-Anbieter zugute kommen: So kann beispielsweise ein Sender über ein Flag im TV-Datenstrom bestimmen, dass eine Sendung oder das gesamte Programm nicht aufgezeichnet werden darf. Dieses Flag hat HD+ dauerhaft gesetzt, da sich über CI-Plus nicht die angesprochene Vorspulsperre realisieren lässt. Auch Sky will das No-Copy-Flag setzen, beim KDG-CAM konnten wir dies bislang mangels passender Kabelreceiver mit CI-Plus-Slot bislang noch nicht testen.

CI-Plus-CAMs lassen sich in der Regel nicht in einem Fernseher mit gewöhnlichem CI einsetzen; vereinzelt Erfolgsmeldungen trafen bislang nur für das KDG-Modul ein. Wie beim gewöhnlichen CAM gilt zudem auch für die Plus-Variante, dass das Modul zum Programm beziehungsweise dessen Verschlüsselungssystem passen muss. Das kommende CI-Plus-CAM von Sky (mit Videoguard-Entschlüsselung) wird sich also nicht für den Empfang von HD+ (Nagra 3) einsetzen lassen. Technisch wäre es jedoch möglich, mit dem Sky-Modul das gesamte TV-Angebot im KDG-Netz zu entschlüsseln. Dies wäre auch sinnvoll, damit Kunden des Providers nicht ständig das Modul wechseln müssen. KDG-Kunden werden Skys CI-Plus-CAM nach Angaben des Senders aber nicht einsetzen können. Geprüft werde aber, die Sky-Kanäle für das CI-Plus-CAM von KDG freizugeben.

Dass man keine gewöhnlichen CAMs für Nagravision 3 und Videoguard kaufen kann, bedeutet aber nicht, dass es keine Module

geben können, diese aber nicht herausrücken – und zudem bei der Wiedergabe von HD+-Mitschnitten mit einer Sperre verhindern, dass man über Werbung hinwegspult. Die an HD+ beteiligten Privatsender wollen so „ihr Geschäftsmodell“ sichern. Lässt sich die Vorspulsperre technisch nicht realisieren, sorgt das Update dafür, dass man keine HD+-Sendungen aufzeichnen kann.

Plus und Minus

Weiterhin gibt es für HD+, das über das KDG-Netz empfangbare Digital-TV-Angebot (ohne Select und die Sky-Kanäle) und voraussichtlich bis Weihnachten auch für Sky noch sogenannte CI-Plus-CAMs. Äußerlich unterscheiden sich diese Module nicht von den gewöhnlichen CAMs – und wer-

CA-Module

							
Name	Alphacrypt Classic	Alphacrypt Light	CI-Modul für HD+ (Legacy-CAM)	CI-Plus-Modul	CI-Plus-Modul	CI-Plus-Modul	Diablo CAM2
Anbieter (Hersteller)	Mascom	Mascom	HD Plus	HD Plus / Sky Vision	Kabel Deutschland	Sky	DuoLabs
Website	www.alphacrypt.de	www.alphacrypt.de	www.hd-plus.de	www.sky-vision.de	www.kabeldeutschland.de	www.sky.de	www.duolabs.com
Typ	CAM	CAM	CAM mit Schlüssel	CI-Plus-CAM	CI-Plus-CAM	CI-Plus-CAM	programmierbares CAM
Verschlüsselungssysteme							
unterstütztes CA-System	Betacrypt, Viaccess, Irdeto I+II, Conax, CryptoWorks	Betacrypt, Viaccess	Nagravision 3	Nagravision 3	Videoguard	Videoguard	nicht festgelegt
programmierbar	nur offizielle Firmwares	nur offizielle Firmwares	–	–	–	–	✓
Programmierung über	Receiver (OTA, nur Sat), PC mit PCMCIA-Slot	Receiver (OTA, nur Sat), PC mit PCMCIA-Slot	Receiver (OTA)	Receiver (OTA)	Receiver (OTA)	Receiver (OTA)	Programmer (ca. 35 €)
Receiver-Kompatibilität	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	teilweise problematisch
Einsatzbereich Satellit							
HD+	–	–	✓	✓	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Sky	S02-Karte: ✓ V13-Karte: –	S02-Karte: ✓ V13-Karte: –	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Einsatzbereich Kabel							
Kabel BW	–	–	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Kabel Deutschland	G02/G09-Karte: – K01/D01/K02/D02-K.: ✓ K09/D09-K.: nur Fw 3.16	G02/G09-Karte: – K01/D01/K02/D02-K.: ✓ K09/D09-K.: nur Fw 1.16	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Unitymedia	UM01/UM02-Karte: ✓ I02/I12-Karte: ✓	UM01/UM02-Karte: – I02/I12-Karte: ✓	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Einsatzbereich Empfangsgeräte							
Einsatz in CI-Geräten	✓	✓	ausgewählte Modelle	–	nur wenige Geräte	–	✓
Einsatz CI-Plus-Geräte	eventuell problematisch	eventuell problematisch	eventuell problematisch	✓	✓	✓	eventuell problematisch
Einschränkungen							
TV-Aufz. stets möglich	✓	✓	✓ / – ¹	–	–	–	✓
Timeshift uneingeschr.	✓	✓	✓ / – ¹	– (90 Minuten bei HD+)	–	– (90 Minuten bei Sky)	✓
PIN-Abfrage deaktivierbar	✓	✓	–	–	–	–	✓
rechtliche Wertung	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	problematisch
Preis	98 €	59 €	99 € (inkl. Karte)	70 € (inkl. Karte)	79 € (inkl. Karte)	noch unbekannt	85 € (Straße)
¹ abhängig vom Receiver-Modell – entweder Aufnahme/Timeshifting möglich mit Vorspülperre bei HD+–Mitschnitten oder Aufnahme/Timeshifting nicht möglich						✓ vorhanden	– nicht vorhanden

gibt, die sich nutzen ließen. Tatsächlich finden sich auf dem Markt Module wie das „Diablo CAM 2“ oder „Unicam“, die man über inoffizielle Firmware-Versionen praktisch für alle Verschlüsselungsverfahren fit machen kann. Wohlgedenkt: Hier geht es nicht darum, das TV-Angebot zu knacken; zum Empfang des TV-Angebots ist weiterhin eine gültige Smartcard nötig. Allerdings bewegt man sich damit rechtlich in einer dunkelgrauen Zone. Schließlich verstößt man nicht nur gegen die AGB des TV-Anbieters, sondern nutzt auch urheberrechtlich geschützte Algorithmen. Die programmierbaren CAMs werden daher ohne (brauchbares) Entschlüsselungssystem ausgeliefert; folglich benötigt der Nutzer einen Programmierer. Und schließlich erhält man bei den programmierbaren Modulen natürlich keinen Support – wobei in diesem Zusammenhang angemerkt sei, dass es einige CI-Receiver gibt, die nicht oder nur schlecht mit diesen CAMs zusammenarbeiten.

Mit der zunehmenden Verbreitung von CI-Plus – schon heute kommen kaum noch TVs mit gewöhnlichem CI-Slot heraus – wird der Einsatz programmierbarer Module und auch der von Alphacrypt-CAMs jedoch problematisch: Die Plus-Spezifikation legt fest, dass CI-Plus-Geräte auf Anweisung des TV-Anbieters – über das „Host Shunning Flag“ im TV-Datenstrom – die Zusammenarbeit mit einem gewöhnlichen CAM verweigern müssen. Tatsächlich kündigte KDG an, dieses Flag aktivieren zu wollen, sodass man beispielsweise die grundverschlüsselten Privatsender über ein TV mit CI-Plus-Slot auch mit gültiger Smartcard nicht mehr über ein Alphacrypt-Light-CAM mit Firmware 1.16 anschauen könnte. In der Konsequenz könnten Anwender mit dieser Konstellation dann nur noch zu einem zusätzlichen Receiver mit CI-Slot ohne Plus greifen, um darin CAM samt Karte zu betreiben.

Einige Anwender haben sich daher von CI und CAM verabschiedet und greifen zu Receivern

mit eingebautem Smartcard-Reader und wechselbarer Firmware wie den Dreambox-Modellen. Sie erlernen mit einer alternativen Firmware und einem sogenannten SoftCAM die verschiedenen Entschlüsselungsverfahren und dekodieren über die eingeschobene Abokarte das TV-Programm selbst. Bezüglich der rechtlichen Wertung und dem (fehlenden) Support gilt das zu den programmierbaren CAMs geschriebene.

Fazit

Wem es nur darum geht, verschlüsselte TV-Programme anzuschauen, der fährt mit den offiziellen CAMs am besten: So wird jeder beliebige Fernseher und Receiver mit CI-Plus-Slot mit dem CI-Plus-CAM des jeweiligen TV-Anbieters zu einem offiziellen Empfangsgerät. Probleme, die passende Karte zu bekommen, gibt es dann auch nicht. Ärgern dürften sich Anwender vor allem noch darüber, dass sich die PIN-Eingabe nicht dauerhaft deaktivieren lässt.

Wer TV-Mitschnitte ohne Einschränkungen anfertigen möchte, kann versuchen, von Sky und KDG eine Nagravision-Smartcard zu erhalten und auf ein Alphacrypt-Light-CAM setzen – gegebenenfalls mit der Firmware 1.16. Keinesfalls sollte man dabei aber erst den Vertrag mit dem TV-Anbieter schließen und darauf hoffen, schon die richtige Karte zu erhalten. Programmierbare CAMs sind eher etwas für echte Pay-TV-Fans, die bereit sind, für das digitale Fernsehvergnügen auch etwas mehr Geld auszugeben, rechtliche Schleichwege zu beschreiten und sich vielleicht auch mal mit einer technischen Widrigkeit herumzuschlagen. Hier ist eventuell ein Receiver mit Alternativ-Firmware und SoftCAM die bessere Alternative. (nij)

Literatur

- [1] Nico Jurran, Schlüsselerlebnisse, Neue Verschlüsselungen als TV-Spaß-Killer, c't 8/08, S. 86
- [2] Nico Jurran, Abrechnung mit DVB-CI, Erste Digital-TV-Empfänger mit CI-Plus-Slot, c't 8/09, S. 32 